教辅资料站
电子教辅　试卷练习
知识总结　备课资源
扫码关注获取更多学习资料


类天下榜李 德四方学人
荣德基 主编

典中点®

综合应用创新题 典中点

一本在做题中教会你学习方法的书

主　　编：荣德基
本册编者：刘文东



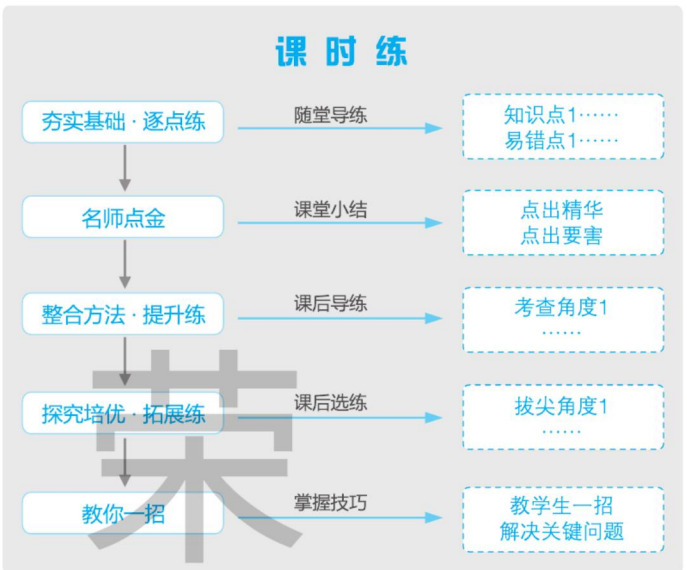
九年级化学 全一册

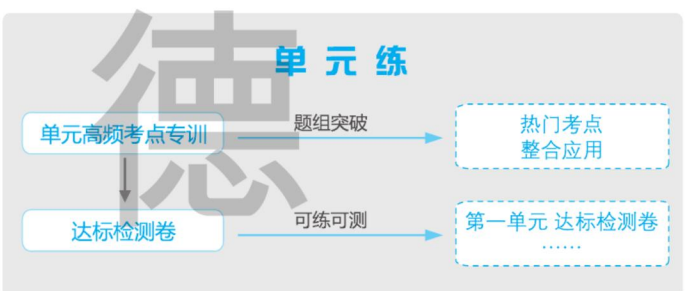
（LJ版） 五四学制

陕西新华出版传媒集团
陕西人民教育出版社
·西安·

一本在做题中教会你学习方法的书

练，就练得与众不同





《典点》系列丛书是有思想的教辅，是有方法的宝典，是无声的老师，带你纵向贯通学习环节，横向打通疑难知识；帮你逐题渗透方法，分层提升能力；让你练准知识、练通考点、练透方法。

同学们，让我们牵手《典点》系列丛书，练，就练得与众不同。

荣德基
微信公众号
教辅资料站
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

目录 CONTENTS

第一单元 溶　液

第一节　溶液的形成 …… 1

第 1 课时　溶解的过程　乳化现象 …… 1

第 2 课时　饱和溶液与不饱和溶液 …… 3

第二节　溶液组成的定量表示 …… 5

第 1 课时　溶液组成的表示方法 …… 5

第 2 课时　溶液的配制 …… 7

第三节　物质的溶解性 …… 9

到实验室去：配制一定溶质质量分数的溶液 …… 12

单元高频考点专训 …… 13

专训 1　溶　液 …… 13

专训 2　溶解度曲线的应用 …… 14

第二单元 常见的酸和碱

第一节　酸及其性质 …… 16

第 1 课时　常见的酸　酸的物理性质 …… 16

第 2 课时　酸的化学性质 …… 18

第二节　碱及其性质 …… 21

第三节　溶液的酸碱性 …… 24

第四节　酸碱中和反应 …… 26

到实验室去：探究酸和碱的化学性质 …… 28

单元高频考点专训 …… 31

专训　酸和碱 …… 31

第三单元 海水中的化学

第一节　海洋化学资源 …… 34

第二节　海水“晒盐” …… 36

第三节　海水“制碱” …… 39

第 1 课时　氨碱法制纯碱 …… 39

第 2 课时　纯碱的化学性质及复分解反应的实质 …… 41

到实验室去：粗盐中难溶性杂质的去除 …… 44

单元高频考点专训 …… 45

专训 1　海洋资源的综合利用 …… 45

专训 2　复分解反应发生条件的应用 …… 47

第四单元 金　属

第一节　常见的金属材料 …… 50

第 1 课时　金属的物理性质　合金 …… 50

第 2 课时　金属矿物及其冶炼 …… 52

第二节　金属的化学性质 …… 55

第 1 课时　金属与氧气、酸的反应 …… 55

第 2 课时　金属活动性顺序 …… 57

第三节　钢铁的锈蚀与防护 …… 60

到实验室去：探究金属的性质 …… 63

单元高频考点专训 …… 65

专训 1　金属与酸、盐的置换反应 …… 65

专训 2　金属活动性顺序的应用 …… 68

荣德基

微信公众号 教辅资料站

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

目 录 CONTENTS

第五单元 | 化学与健康

第一节 食物中的有机物 …… 71

第二节 化学元素与人体健康 …… 73

第三节 远离有毒物质 …… 75

单元高频考点专训 …… 77

专训 化学与健康 …… 77

第六单元 | 化学与社会发展

第一节 化学与能源开发 …… 78

第二节 化学与材料研制 …… 80

第三节 化学与农业生产 …… 82

第四节 化学与环境保护 …… 85

单元高频考点专训 …… 88

专训 化学与社会发展 …… 88

期末高频考点专训 …… 90

专训 1 物质的分离和提纯 …… 90

专训 2 物质的鉴别与检验 …… 92

专训 3 物质间的反应关系 …… 95

专训 4 物质的推断 …… 98

专训 5 化学实验 …… 102

专训 6 实验探究 …… 104

达标检测卷

第一单元达标检测卷 …… 109

第二单元达标检测卷 …… 113

第三单元达标检测卷 …… 117

第四单元达标检测卷 …… 121

第五单元达标检测卷 …… 125

第六单元达标检测卷 …… 129

期末达标检测卷 …… 133

综合能力测试卷(一) …… 137

综合能力测试卷(二) …… 141

综合能力测试卷(三) …… 145

参考答案及点拨 …… 149



荣德基

微信公众号 教辅资料站

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第一单元 溶 液

第一节 溶液的形成

第1课时 溶解的过程 乳化现象

名师点金

1. 一种或几种物质分散到另一种物质里，形成的均一、稳定的混合物叫溶液。能溶解其他物质的物质叫溶剂，被溶解的物质叫溶质。溶液的特征是：①均一性；②稳定性。
2. 溶液是由溶质和溶剂组成的，溶液的质量＝溶质的质量＋溶剂的质量；溶液的体积不一定等于溶质的体积＋溶剂的体积。
3. 溶质在溶解的过程中，常伴随着热量的变化，有的放热，如氢氧化钠等；有的吸热，如硝酸铵等。
4. 洗洁精、洗衣粉等物质可以使食用油以细小液滴的形式分散在水中，形成不易分层、比较稳定的混合物，该现象为乳化现象。乳浊液不稳定，加入乳化剂能增强乳浊液的稳定性。

1 夯实基础·逐点练 (答案见158页)

知识点1 溶液的形成

1. 【中考·潍坊】下列物质不属于溶液的是(　　)

A. 碘酒　　B. 矿泉水

C. 白醋　　D. 蒸馏水

2. 【中考·广西】下列溶液中的溶剂不是水的是(　　)

A. 碘酒　　B. 医用酒精

C. 生理盐水　　D. 葡萄糖溶液

3. 【改编·梧州】有关溶液的说法正确的是(　　)

A. 溶液都是无色的

B. 溶液中的溶剂一定是水

C. 固体溶解时都放出热量

D. 溶液都是均一、稳定的混合物

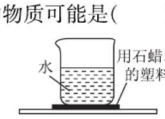
知识点2 溶解时的吸热或放热现象

4. 【改编·宜昌】下列物质溶于水的过程中，溶液温度会明显升高的是(　　)

A. 氯化钠　　B. 硝酸铵

C. 蔗糖　　D. 氢氧化钠

5. 小琪同学往如图所示的烧杯中加入一种固体物质，搅拌后，发现温度升高，石蜡熔化，塑料片掉了下来。该同学加入的物质可能是(　　)



(第5题)

A. 氢氧化钠　　B. 硝酸铵

C. 氯化钠　　D. 蔗糖

知识点3 乳化现象

6. 下列清洗方法中，利用乳化作用的是(　　)

A. 用自来水洗手

B. 用汽油清洗油污

C. 用清洗剂清洗油腻的餐具

D. 用钢丝球清除铁锈

易错点1 对溶液的形成和溶液的特性理解不清造成错解

7. 下列关于溶液的说法正确的是_____(填序号)。 【导学号6787275】

①溶液一定是无色透明的

②溶质只能有一种

③溶剂一般只有一种

④溶质一定是固体

⑤久置后溶质将沉到底部

⑥上面的浓度小，下面的浓度大

⑦一定是混合物

⑧只要是均一、稳定的液体，一定是溶液

易错点2 对溶液中溶质和溶剂判断不清造成错解

8. 分别指出下列溶液中的溶质和溶剂。

(1) 硫酸铜溶液：溶质是_____，溶剂是_____。

(2) 碘酒溶液：溶质是_____，溶剂是_____。

(3) 75%的医用酒精：溶质是_____，溶剂是_____。

(4) 白磷的二硫化碳溶液：溶质是_____，溶剂是_____。

(5) 稀盐酸中的溶质是_____。

趣味化学 厨房里的水池经常使用，往往会在水池表面残留一层油污；我们用刚削下来的苹果皮，还有吃完苹果剩下的果核反复擦拭油垢，再进行清洗，就可以啦！ (待续)

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

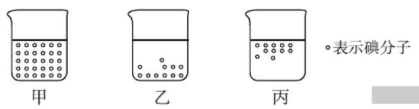
Ⅱ 整合方法·提升练 ☞(答案见158页)

考查角度1 溶液的判断(举例法)

9. 碘是紫黑色晶体,可以溶解在汽油中,形成紫红色溶液。

(1)碘的汽油溶液中,溶质是_____,溶剂是_____。

(2)甲、乙、丙三名同学分别画出下面的示意图,表示溶液中碘分子的分布(汽油的分子没有画出)。



(第9题)

①如果乙同学的示意图符合事实,应该观察到的现象是_____。

②根据你在实验中观察到的现象,_____(填"甲""乙"或"丙")的示意图符合事实。

考查角度2 溶解时的吸热或放热现象的应用(实验现象分析法)

10. 【中考·黑龙江】如图所示,将液体X加入到集气瓶中与固体Y作用,观察到气球逐渐变大,表中液体X和固体Y的组合,符合题意的是(　　)

物质	①	②	③	④	⑤
X	稀盐酸	水	水	双氧水	水
Y	铁粉	氢氧化钠	氯化钠	二氧化锰	硝酸铵



(第10题)

A. ①②⑤　　B. ①③④

C. ①②④　　D. ②③⑤

Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞(答案见158页)

拔尖角度1 利用物质的溶解性及溶解时的现象鉴别物质(实验现象分析法)

11. 【中考·邵阳】小华在实验室帮老师整理药品时,发现一瓶失去标签的白色固体,老师告知是氢氧化钠、硫酸铜、氯化钠、碳酸钙中的一种,小华思考片刻后,认为取少量白色固体放入水中就能确定其成分,她的理由是:

(1)若不溶于水,则是_____。

(2)若溶于水形成蓝色溶液,则是_____。

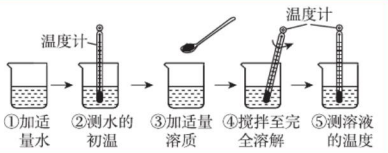
(3)若溶于水溶液温度升高,则是_____。

(4)若溶于水溶液温度基本不变,则是_____。

拔尖角度2 探究物质溶解时的吸热或放热现象(实验探究法)

12. (实验探究题)某同学以"物质溶于水后液体的温度是否改变?"为课题进行探究,其用品和操作示意图如下表所示:

续表

实验目的	探究物质溶解前后液体温度变化情况
实验用品	药匙、烧杯、玻璃棒、温度计、水、氢氧化钠、氯化钠、硝酸铵
操作过程	

他取三只烧杯,向烧杯中各注入25 mL水,测得水的初温为20 ℃。再向三只烧杯中分别加入质量均为8 g的氢氧化钠、氯化钠、硝酸铵固体,搅拌,待溶解后用温度计分别测三只烧杯中溶液的温度。

(1)搅拌的目的是_____,图示④中的操作存在一处错误,应改正为_____。

(2)三只烧杯中溶液的温度高于20 ℃的是_____溶液,这是因为_____。

(3)溶解硝酸铵固体的烧杯外壁有水珠产生,其原因是_____。

(4)由此探究实验可知_____溶于水时,溶液温度没有明显的变化。

教你一招

确定溶液中溶质和溶剂的方法:1. 根据溶液的名称确定:一般溶质在前,溶剂在后;2. 固体或气体与液体混合形成的溶液,一般固体或气体为溶质,液体为溶剂;3. 两种液体互溶形成的溶液,一般量少的为溶质,量多的为溶剂;4. 物质溶于水时,不论水量多少,水都是溶剂;5. 物质溶于水,与水发生反应,若生成物能溶于水,则生成物为溶质。

这是因为苹果皮、果核中含有果胶、果酸,而这些物质具有去除油垢的作用,所以水池就变得光亮如新了。

趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

第2课时　饱和溶液与不饱和溶液

名师点金

定义：在一定温度下，向一定量的溶剂里加入某种溶质，当溶质不能继续溶解时，所得的溶液叫作这种溶质的饱和溶液；还能继续溶解该溶质的溶液，叫作这种溶质的不饱和溶液。

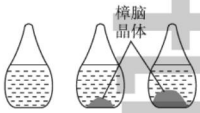
注意：(1)溶液的饱和与否离不开两个“一定”，即一定的温度、一定量的溶剂；

(2)判断溶液是否饱和的方法是：在温度和溶剂量不变时，再加入少量该溶质，看是否还能继续溶解。

1 夯实基础·逐点练 (答案见158页)

知识点1 饱和溶液与不饱和溶液

1. 【中考·温州】某“天气瓶”通过樟脑在酒精溶液中的结晶情况反映气温变化。如图为该“天气瓶”在三种不同气温下的状况，则瓶内溶液一定为相应气温下樟脑饱和溶液的是(　　)

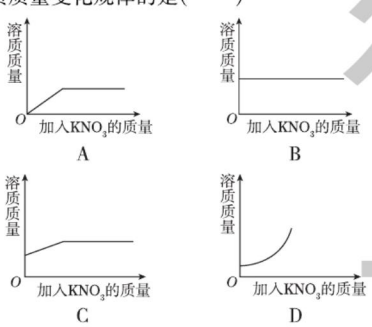


(第1题)

A. 甲、乙　　B. 甲、丙

C. 乙、丙　　D. 甲、乙、丙

2. 25 ℃时向一定量的不饱和 KNO_3 溶液中逐渐加入 KNO_3 固体，则下列图像中能正确地表示此过程中溶质质量变化规律的是(　　)



3. 【模拟·德州】室温时，有两瓶硝酸钾溶液，一瓶为饱和溶液，另一瓶为不饱和溶液。下列实验操作中，无法区分这两种溶液的是(　　)

A. 加一定量的水

B. 加入少量硝酸钾晶体

C. 略降低温度

D. 室温时，蒸发少量水

4. 判断某溶液是否是饱和溶液，一般有两个步骤：

(1)观察溶液底部是否有没有溶解的溶质，如果有未溶解的固体，证明该溶液是饱和的。

(2)溶液底部若无固体溶质，可向该溶液中加入少量_____，若_____，则证明溶液是饱和的。

知识点2 饱和溶液与不饱和溶液的转化方法

5. 【中考·本溪】t ℃时，有一杯接近饱和的硝酸钾溶液，下列做法一定不能使其变为饱和溶液的是(　　)

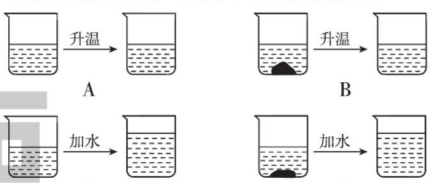
A. 恒温蒸发溶剂

B. 降低溶液的温度

C. 向溶液中加入硝酸钾

D. 向溶液中加入 t ℃时硝酸钾的饱和溶液

6. 实验操作后的溶液一定是不饱和溶液的是(　　)



易错点1 对饱和溶液、不饱和溶液与浓溶液、稀溶液的关系理解不清而错解

7. 下列说法正确的是(　　)

A. 饱和溶液一定是浓溶液

B. 不饱和溶液转化为饱和溶液，溶质的质量可能不变

C. 向某种溶质的饱和溶液中再加入这种溶质，溶液质量会增加

D. 对同一种溶质来讲，饱和溶液一定比不饱和溶液浓

易错点2 对氢氧化钙的溶解能力随温度变化关系理解不清造成错解

8. 氢氧化钙的溶解能力随着温度的升高反而减小。要想把一瓶接近饱和的石灰水变饱和，具体措施有：①加入氢氧化钙；②升高温度；③降低温度；④加入水；⑤恒温蒸发水；⑥通入少量 CO_2 气体。其中正确的是(　　)

A. ①②④　　B. ①③④

C. ③⑤⑥　　D. ①②⑤

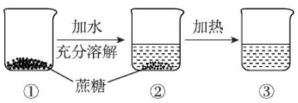
趣味化学　做菜或做汤时，如果做咸了，可拿一个洗净的土豆切成两半放入汤里煮几分钟，这样，汤就能由咸变淡了。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法·提升练 (答案见158页)

考查角度① 饱和溶液的判断(流程分析法、内涵分析法)

9. 【改编·义乌】某次蔗糖溶解实验过程如图所示,不考虑水分蒸发,下列判断错误的是(　　)



(第9题)

A. ②中溶液是饱和溶液
B. ③中溶液一定是不饱和溶液
C. ③中溶液的浓度大于②
D. ③中溶液的溶质质量大于②中溶液的溶质质量

10. 在20 ℃时,向50 g水中加入10 g食盐,搅拌,食盐全部溶解,得到溶液A;再加入10 g食盐,搅拌,得到溶液B,底部约有2 g食盐固体没有溶解。下列有关说法不正确的是(　　)

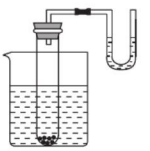
A. 溶液A一定是不饱和溶液
B. 溶液B一定是饱和溶液
C. 溶液B的浓度一定大于溶液A的浓度
D. 溶液B可能是不饱和溶液,也可能是饱和溶液

考查角度② 饱和溶液与不饱和溶液的转化

11. 把盛有饱和硝酸钾溶液(内含少量未溶解硝酸钾晶体)的试管与一U形管连通,U形管内盛有水,并将试管放入盛水的烧杯中。

(1)如果向烧杯中加入硝酸铵晶体,此时试管内硝酸钾晶体的量会_____,U形管中液面的变化是_____。

(2)如果往烧杯中加入氢氧化钠固体,此时试管内硝酸钾晶体的量会_____,U形管中液面的变化是_____。



(第11题)

考查角度③ 对饱和溶液的综合考查(筛选法)

12. 下列说法正确的是(　　)

A. 浓溶液不一定是饱和溶液,稀溶液不一定是不饱和溶液
B. 一定温度下,100 g食盐的饱和溶液中加入3 g食盐,用力搅拌后可得到103 g食盐溶液
C. 一定温度下,向饱和食盐水中加入白糖,白糖不会溶解
D. 同一温度下,饱和溶液一定比不饱和溶液浓

13. 【中考·梧州】有关溶液的说法正确的是(　　)

A. 溶液都是无色的
B. 稀溶液一定是不饱和溶液
C. 升高温度一定可使饱和溶液变成不饱和溶液
D. 加入溶质可使不饱和溶液变成饱和溶液

Ⅲ 探究培优·拓展练 (答案见159页)

拔尖角度 对饱和溶液的综合考查(表格数据分析法)

14. NH_4Cl在不同温度下的100 g水中最多溶解的质量如下表:

温度/℃	20	30	40	50	60
最多溶解的质量/g	37.2	41.4	45.8	50.4	55.2

在20 ℃条件下,一种NH_4Cl溶液甲,发生如下变化:

溶液甲 $\xrightarrow[\text{无晶体析出}]{\text{恒温蒸发10 g水}}$ 溶液乙 $\xrightarrow[\text{析出4 g晶体,过滤}]{\text{恒温蒸发10 g水}}$ 溶液丙

请回答:

(1)一定为饱和溶液的是_____溶液,一定为不饱和溶液的是_____溶液,不能确定是否为饱和溶液的是_____溶液。

(2)要把40 ℃时的NH_4Cl不饱和溶液转化为饱和溶液,可采取的措施是_____(填一种方法即可)。

教你一招

饱和溶液与不饱和溶液相互转化时常用的方法是改变溶液的温度或溶质、溶剂的量。如:恒温蒸发溶剂、添加溶质一定可以使不饱和溶液变成饱和溶液;添加溶剂一定可使饱和溶液变成不饱和溶液;但是降低温度不一定能使不饱和溶液变成饱和溶液,升高温度也不一定能使饱和溶液变成不饱和溶液。例如,氢氧化钙的饱和溶液升温时会析出晶体,变成另一温度下的饱和溶液,降温会变成不饱和溶液。

洗有颜色的衣服时,先用5%的食盐水浸泡10分钟,然后再洗,衣服不容易掉色。

趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

第二节　溶液组成的定量表示

第1课时　溶液组成的表示方法

名师点金

溶质质量分数的计算公式：1. 溶质质量分数 $=\frac{\text{溶质质量}}{\text{溶液质量}}\times100\%=\frac{\text{溶质质量}}{\text{溶质质量}+\text{溶剂质量}}\times100\%$；

2. 溶质质量分数 $=\frac{\text{溶质质量}}{\text{溶液体积}(V)\times\text{溶液密度}(\rho)}\times100\%$。

1 夯实基础·逐点练 (答案见159页)

知识点1　溶质质量分数

1. 对10%的氯化钠溶液含义的解释错误的是(　　)

A. 100 g水中溶解了10 g氯化钠

B. 100 g氯化钠溶液中含有10 g氯化钠

C. 将10 g氯化钠溶于90 g水中所得的溶液

D. 氯化钠与溶液的质量之比是1∶10

2. 某溶液中溶质的质量分数为20%，则下列质量比关系不正确的是(　　)

A. m(溶质)∶m(溶剂)=1∶4

B. m(溶质)∶m(溶液)=1∶5

C. m(溶剂)∶m(溶液)=4∶5

D. m(溶质)∶m(溶剂)=1∶5

3. 冬天，人们常用甘油溶液护肤，使皮肤保持湿润。溶质质量分数为8%的甘油溶液护肤效果最佳，配制该溶液1 000 g，所需甘油的质量为(　　)

A. 40 g　　B. 80 g　　C. 100 g　　D. 800 g

4. 常温下，在15 g氯化钠中加入60 g水，完全溶解后，溶液中氯化钠的质量分数为(　　)

A. 15%　　B. 20%　　C. 25%　　D. 33.3%

5. 【中考·海南】在农业生产上，常用质量分数为16%的氯化钠溶液选种。现要配制该氯化钠溶液100 kg，需要氯化钠固体和水的质量各是多少？

知识点2　溶液的稀释

6. 【中考·大庆】某溶液溶质的质量分数为20%，加入50 g水后变为10%，稀释后溶液中溶质的质量是(　　)

A. 50 g　　B. 10 g　　C. 100 g　　D. 40 g

7. 【中考·广州】将50 g 98%的浓硫酸溶于450 g水中，所得溶液中溶质的质量分数为(　　)

A. 9.8%　　B. 10.2%　　C. 10.8%　　D. 19.6%

8. 【中考·临沂】工业上常用红锌矿(主要含ZnO)和18%～25%的稀硫酸为原料制取硫酸锌。

(1) 硫酸锌中硫元素和氧元素的质量比是_____。

(2) 用100 g溶质质量分数为98%的浓硫酸配制成溶质质量分数为20%的稀硫酸，需要水的质量是_____g。

知识点3　溶液的浓缩(公式变形法)

9. 20 ℃时，对100 g 5%的氯化钠溶液作如下处理，求所得溶液溶质的质量分数(假设每次所得溶液中均无溶质析出或固体剩余)。

(1) 蒸发10 g水后，溶质的质量分数为_____。

(2) 加入10 g氯化钠完全溶解后，溶质的质量分数为_____。

(3) 加入10 g氯化钠和10 g水后，溶质的质量分数为_____。

(4) 加入100 g 15%的氯化钠溶液后，溶质的质量分数为_____。

易错点1　不会分析溶液稀释或浓缩问题中的等量关系

10. 某温度下把100 g KNO_3溶液的溶质质量分数由10%增加到20%，可采用的方法是(　　)

A. 保持温度不变，蒸发掉45 g水

B. 保持温度不变，蒸发掉50 g水

C. 加入10 g KNO_3固体

D. 加入15 g KNO_3固体

易错点2　涉及溶液的体积不能换算成质量进行计算(关系式法、等量关系法)

11. 用溶质质量分数为98%(密度为1.84 g/cm^3)的浓硫酸来配制500 mL溶质质量分数为20%的稀硫酸(密度为1.14 g/cm^3)，稀释时需用的水的体积约为(　　)

A. 436.8 mL　　B. 453.7 mL

C. 456.0 mL　　D. 458.3 mL

趣味化学　用16%氯化钠溶液选种的原因：16%氯化钠溶液的密度比活种子稍小，活种子就会沉在溶液底部；而死种子由于失水密度变小，所以会浮到溶液表面，从而达到选种的目的。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法·提升练 ☞(答案见159页)

考查角度1 有关溶质质量分数的计算(公式法)

12. 【中考·泉州】"84消毒液"广泛应用于物体表面的消毒,其有效成分是次氯酸钠。

(1)配制50 g溶质质量分数为12%的次氯酸钠溶液时,需要固体次氯酸钠_____g;水_____mL($\rho_{水}=1\ g/cm^3$)。

(2)上述配制的溶液可以稀释成溶质质量分数为0.2%的次氯酸钠溶液_____g。

考查角度2 有关溶液的稀释、浓缩和混合问题的计算(信息迁移法)

13. 电解水时,常在水中加入少量的硫酸溶液以增强水的导电性。现用25 g溶质质量分数为8%的硫酸溶液进行电解水的实验,过一段时间后,测得硫酸溶液中溶质的质量分数为10%,则被电解的水的质量为(　　)

A. 1 g　　B. 2 g　　C. 3 g　　D. 5 g

14. 有100 g 10%的盐酸,要使其溶质质量分数增大一倍,应采取的方法是(　　)

A. 把溶液倒掉一半

B. 溶质的质量增大一倍

C. 将100 g 10%的盐酸与200 g 25%的盐酸混合

D. 加入100 g水

15. 【改编·本溪】如图是装有浓硫酸的试剂瓶的标签。请计算:

硫酸
化学式:H_2SO_4　　净含量:500 mL
溶质质量分数:98%

(第15题)

(1)若该浓硫酸的密度为1.84 g/cm^3,则该瓶硫酸的质量为_____g。

(2)要把100 g该浓硫酸稀释为溶质质量分数为20%的稀硫酸,需加水的质量是_____g。

Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞(答案见159页)

拔尖角度 综合考查溶质质量分数及有关计算(关系式法)

16. 现有500 mL溶质质量分数为10%的氯化钾溶液(密度为1.1 g/cm^3)。问:

(1)溶液中含氯化钾多少克?

(2)向上述溶液中加入等体积的水后充分搅拌(水的密度为1.0 g/cm^3),溶液的溶质质量分数变为多少?(计算结果请用百分数表示且保留一位小数)

17. 【中考·绥化】某化学兴趣小组同学在整理实验室时发现一瓶浓盐酸,标签如图所示,根据标签计算。

500 mL	
品名:盐酸	化学式:HCl
相对分子质量:36.5	密度:1.19 g/cm^3
溶质质量分数:38%	

(第17题)

(1)HCl中氢元素和氯元素的质量比为_____(结果用最简整数比表示)。

(2)这瓶盐酸的质量为_____g。

(3)现要配制3 800 g溶质质量分数为10%的稀盐酸,需要溶质质量分数为38%的浓盐酸的质量为_____g,需要这种浓盐酸_____瓶。

教你一招

有关溶液的稀释、浓缩和混合问题的计算依据:

1. 加水稀释:稀释前后溶液中溶质的质量不变;
2. 加溶质增浓:原溶液中的溶质与加入的溶质质量之和等于溶解后溶液中溶质质量(完全溶解);
3. 蒸发溶剂浓缩:蒸发前后溶液中的溶质质量不变(没有溶质析出);
4. 溶液混合:原溶液中的溶质与加入溶液中的溶质质量之和等于混合后溶液中溶质质量。

注射等医用生理盐水的标签上都标有"0.9%",即生理盐水是溶质质量分数为0.9%的氯化钠注射液,将它注射到失血或失水过多的病人的组织或静脉中,可以使病人的血液循环恢复正常。

趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

第2课时　溶液的配制

名师点金

配制一定溶质质量分数的溶液(固体溶质)

1. **实验步骤**:计算、称量(量取)、溶解、装瓶贴标签。
2. **实验仪器**:托盘天平、药匙、量筒、胶头滴管、烧杯、玻璃棒。
3. **注意问题**:(1)量筒的选取应遵循"在保证一次量取的前提下,选取与所量液体体积最接近的量程的量筒";(2)量筒读数时,视线应与凹液面最低处保持水平;(3)不能在量筒内配制溶液。

Ⅰ 夯实基础·逐点练

(答案见160页)

知识点1 配制一定溶质质量分数的溶液所用仪器和步骤

1. 【中考·荆州】实验室配制100 g 10%的NaCl溶液,不需要用到的仪器是(　　)

A. 酒精灯　　B. 托盘天平

C. 胶头滴管　　D. 烧杯

2. 实验室配制100 g溶质质量分数为20%的食盐溶液,需要水的质量和取水用到的仪器是(　　)

A. 80 g,用100 mL量筒

B. 80 g,用托盘天平

C. 20 g,用100 mL量筒

D. 20 g,用托盘天平

3. 实验室配制50 g溶质质量分数为6%的氯化钠溶液的步骤是(　　)

A. 计算、称量、量取、溶解

B. 称量、量取、计算、溶解

C. 量取、称量、溶解、计算

D. 计算、溶解、称量、量取

4. 【中考·盘锦】用浓盐酸配制一定溶质质量分数的稀盐酸,实验时必不可少的一组仪器是(　　)

A. 玻璃棒　量筒　烧杯　胶头滴管

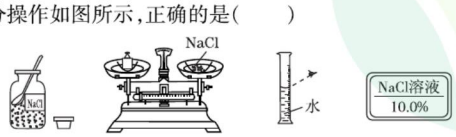
B. 托盘天平　量筒　烧杯　玻璃棒

C. 托盘天平　玻璃棒　胶头滴管

D. 量筒　烧杯　漏斗　玻璃棒

知识点2 配制一定溶质质量分数溶液的操作方法

5. 【中考·福建】欲配制10.0%的NaCl溶液50 g,部分操作如图所示,正确的是(　　)



A.取固体　B.称固体　C.量取水　D.写标签

6. 【中考·抚顺】用氯化钠固体和水配制50 g质量分数为6%的氯化钠溶液,下列实验操作正确的是(　　)

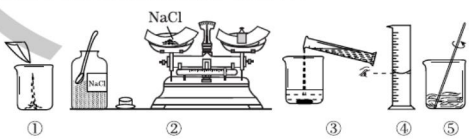
A. 用托盘天平称量3.0 g氯化钠

B. 用烧杯量取所需的水

C. 未等氯化钠固体完全溶解就将溶液转移到试剂瓶中

D. 将只写药品名称的标签贴在试剂瓶上

7. 【中考·辽阳】小丽在配制一定溶质质量分数的氯化钠溶液时,计算所需氯化钠的质量和水的体积后,进行了如图所示的实验。请回答:



(第7题)

(1)操作中不规范的步骤是_____(填序号)。

(2)改正后,图示实验中正确的操作顺序是_____(填序号)。

(3)⑤中玻璃棒的作用是_____。

(4)小丽发现图示实验操作步骤不完整,应补充的是_____。

易错点1 不能正确分析错误操作引起的误差

8. 【中考·河南】实验室配制一定溶质质量分数的氯化钠溶液时,下列操作会导致结果偏小的是(　　)

①称量的氯化钠固体中含有不溶性杂质;

②用量筒量取水时仰视读数;

③往烧杯中加水时有水洒出;

④将配制好的溶液装入试剂瓶中时有少量溅出。

A. ①②　B. ①③　C. ②④　D. ③④

易错点2 不能正确、规范地进行配制溶液的操作

9. 现配制溶质质量分数为5%的氯化钠溶液,下列做法正确的是(　　)

A. 将氯化钠固体直接放在天平的托盘上称量

B. 配制溶液的烧杯用少量蒸馏水冲洗后有残留

C. 为加快固体溶解,用温度计搅拌

D. 将配好的溶液倒入细口瓶中,塞紧瓶塞贴上标签

趣味化学　如果溶质质量分数小于0.9%(也叫低渗盐水),那么生理盐水中的水就会较多地渗入血细胞中,于是血细胞胀大,大到一定程度,就会引起血细胞破裂,这就是溶血。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法·提升练 (答案见160页)

考查角度① 配制一定溶质质量分数的溶液的实验操作(实验复现法)

10. 【中考·衡阳】实验室配制100 g溶质质量分数为8%的氯化钠溶液,下列说法中错误的是(　　)

A. 若在量取水时俯视凹液面的最低处,则配制溶液的质量分数小于8%

B. 溶解过程中玻璃棒搅拌的作用是加快氯化钠的溶解速率

C. 实验的步骤为计算、称量、量取、溶解、装瓶贴标签

D. 量取水时,用规格为100 mL的量筒

考查角度② 配制一定溶质质量分数的溶液的误差分析(误差分析法)

11. 泡菜具有独特的风味,适合制作泡菜的食盐水浓度是4%,在配制4%的食盐水时,会导致溶液浓度偏小的是(　　)

①称量好的食盐倒入烧杯时,有少许撒出

②量取水的体积时,俯视量筒

③溶解食盐的烧杯内壁是潮湿的

④用4 g食盐和100 g水配制溶液

A. ②③　　B. ①③④

C. ①②③　　D. ①②③④

考查角度③ 综合考查配制一定溶质质量分数的溶液(标准实验对照法)

12. 根据基础实验"配制一定溶质质量分数的溶液",填写相关实验内容:

(1)实验目的:

配制25 g溶质质量分数为20%的氯化钠溶液。

(2)实验用品:

食盐,蒸馏水等;

_____(填一种仪器名称),药匙,烧杯,玻璃棒,量筒,胶头滴管,纸片等。

(3)实验过程:

①计算;②_____(填一个操作步骤);

③量取水;④溶解;⑤转移。

(4)实验回顾:

①通过计算可知,需要蒸馏水的体积为_____mL。



(第12题)

②用量筒量取所需体积的蒸馏水时,图中读数方法正确的是_____(填字母)。

③溶解时用玻璃棒不断搅拌,目的是_____。

Ⅲ 探究培优·拓展练 (答案见160页)

拔尖角度 配制一定溶质质量分数的溶液(固定程序法)

13. 【中考·邵阳】某同学配制50 g 6%的氯化钠溶液,整个操作过程如图所示,回答下列问题:



(第13题)

(1)配制溶液的正确操作顺序为_____(填序号,下同),其中操作错误的是_____。

(2)图②中盛放氯化钠固体的仪器名称是_____,需称取氯化钠_____g。

(3)量取水时选用的量筒的量程最合适的是_____(填序号),读数时视线要与量筒内_____保持水平。

A. 10 mL　　B. 25 mL　　C. 50 mL　　D. 100 mL

(4)经检测,该同学配制的溶液溶质质量分数偏小,可能的原因是_____(填序号)。

A. 氯化钠固体不纯

B. 用生锈砝码称量

C. 装瓶时有少量溶液洒出

D. 溶解时烧杯内壁有水珠

教你一招

配制一定溶质质量分数的溶液实验中导致溶质质量分数偏小的可能原因:一是溶质取少了,二是溶剂取多了。具体情况有:(1)称量溶质的方法不正确,如左码右物(且使用游码)、天平未平衡(指针偏右)就读数等;(2)称好的溶质倒入烧杯中时,有少量撒落;(3)量取水时仰视读数;(4)配制溶液的烧杯内壁残留有水等。

如果溶质质量分数大于0.9%(也叫高渗盐水),血细胞中的水就会渗出血细胞外,血细胞就会缩小,这就是皱缩。

趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

第三节　物质的溶解性

名师点金

固体的溶解度

在一定的温度下，某固体物质在 100 g 溶剂里达到饱和状态时所溶解的质量，叫作这种物质在这种溶剂里的溶解度。影响固体物质溶解度的因素有：①溶质与溶剂的性质；②温度：大多数固体物质的溶解度随温度的升高而增大，如硝酸钾；少数固体物质的溶解度受温度影响变化不大，如氯化钠；极少数固体物质的溶解度随温度的升高而减小，如氢氧化钙。

1 夯实基础·逐点练 ☞（答案见 160 页）

知识点 1 固体的溶解度

1.【中考·成都】 20 ℃时，氯化钠的溶解度为 36 g。对这句话理解错误的是（　　）

A. 20 ℃时，100 g 水中最多能溶解氯化钠 36 g

B. 20 ℃时，100 g 氯化钠饱和溶液中含氯化钠 36 g

C. 20 ℃时，氯化钠饱和溶液中水与氯化钠的质量比为 100∶36

D. 20 ℃时，将 36 g 氯化钠溶解于 100 g 水中，所得溶液为该温度下氯化钠的饱和溶液

知识点 2 溶解度曲线

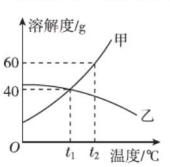
2.【中考·云南】 如图是甲、乙两种物质的溶解度曲线，下列说法不正确的是（　　）

A. t_1 ℃时，甲、乙两种物质的溶解度相等

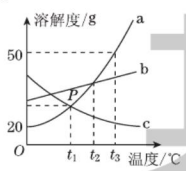
B. 甲物质的溶解度随温度的升高而增大

C. 将 t_2 ℃时甲、乙两种物质的饱和溶液降温到 t_1 ℃，溶液仍然饱和

D. t_1 ℃时，将 50 g 甲物质加入 100 g 水中，充分搅拌，能得到甲物质的饱和溶液



（第 2 题）



（第 3 题）

3.【中考·聊城】 如图是 a、b、c 三种物质的溶解度曲线，据图回答下列问题：

（1）三种物质的溶解度随着温度升高而减小的是____。

（2）t_2 ℃时，物质 a 的溶解度与物质_____的相等。

（3）t_3 ℃时，把 80 g 物质 a 加入到 200 g 水中充分搅拌、静置，形成的是_____（填“饱和”或“不饱和”）溶液。

（4）t_3 ℃时，将等质量 a 和 b 的饱和溶液降温到 t_1 ℃时，析出晶体的质量关系正确的是_____（填字母）。

A. a > b　　B. a = b

C. a < b　　D. 不能确定

知识点 3 气体的溶解度

4. 某饮料内溶有一定量的二氧化碳气体，打开瓶塞，该饮料会自动喷出，喝了该饮料后常会打嗝。说明气体在水中的溶解度与压强、温度有关。以下关于气体溶解度的说法正确的是（　　）

A. 压强增大，气体溶解度不变

B. 压强减小，气体溶解度增大

C. 温度升高，气体溶解度减小

D. 温度降低，气体溶解度减小

易错点 1 对溶解度的概念理解不清造成错解

5. 下列关于溶解度的说法中，正确的是（　　）

A. 在温度不变时，溶剂的量越多，溶质的溶解度越大

B. 搅拌可以使固体物质的溶解度增大

C. t ℃时，18 g 硝酸钾全部溶于水形成 68 g 饱和溶液，则 t ℃时硝酸钾的溶解度是 18 g

D. 20 ℃时，100 g 水中最多能溶解 36 g 氯化钠，则 20 ℃时氯化钠的溶解度为 36 g

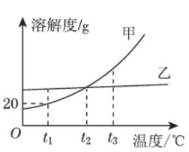
易错点 2 对溶解度曲线的意义理解不清造成错解

6.【模拟·南京】 甲、乙两种不含结晶水的固体物质的溶解度曲线如图所示，下列说法中正确的是（　　）

A. 甲的溶解度比乙大

B. t_1 ℃时，甲的饱和溶液中溶质与溶液的质量比为 1∶5

C. t_2 ℃时，等质量甲、乙的饱和溶液中所含溶质的质量相等



（第 6 题）

D. 将等质量甲、乙的两种溶液分别由 t_3 ℃降温至 t_2 ℃，析出甲的质量一定比析出乙的质量大

趣味化学　夏季黄昏，鱼浮出水面是为什么呢？随着温度升高氧气的溶解度减小，水中没有充足的氧气，所以鱼要浮到水面从空气中或水面获得氧气。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法·提升练 (答案见160页)

考查角度① 对溶解度概念的理解(数据分析法)

7. 货运飞船"天舟一号"已升入大气层烧毁,顺利完成了5个月的"太空快递"使命。高氯酸钾($KClO_4$)可用作火箭推进剂,如表是高氯酸钾在不同温度时的溶解度。下列说法正确的是(　　)

温度/℃	20	40	60	80
溶解度/g	1.68	3.73	7.3	13.4

A. 20 ℃时高氯酸钾的溶解度为1.68

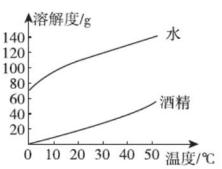
B. 40 ℃时,将4 g高氯酸钾溶于100 g水可得到104 g溶液

C. 80 ℃的高氯酸钾饱和溶液冷却至40 ℃有结晶现象

D. 高氯酸钾的溶解度随温度升高而减小

8. 【中考·枣庄】图表法是一种常用的数据处理方法,结合所给图表回答下列问题。

氢氧化钠、碳酸钠分别在水、酒精中的溶解度如表所示:



(第8题)

	氢氧化钠		碳酸钠	
	20 ℃	40 ℃	20 ℃	40 ℃
水	109 g	129 g	21.8 g	49 g
酒精	17.3 g	40 g	不溶	不溶

(1)上述图像表示_____(填"氢氧化钠"或"碳酸钠")的溶解度曲线。

(2)20 ℃时,氢氧化钠的溶解度_____(填"大于"或"小于")碳酸钠的溶解度。

(3)40 ℃时,若将50 g NaOH分别投入到100 g水和100 g酒精中,能形成饱和溶液的是_____(填"水"或"酒精"),再将CO_2通入所得NaOH的酒精溶液中,观察到的现象为_____。

考查角度② 溶解度曲线的应用(图像分析法)

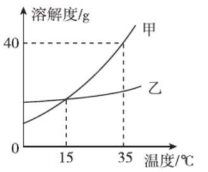
9. 【中考·衡阳】如图是甲、乙两种固体物质的溶解度曲线。下列说法正确的是(　　)

A. 15 ℃时,甲和乙的饱和溶液中溶质质量相等

B. 35 ℃时,30 g甲加入50 g水中,得到80 g甲溶液

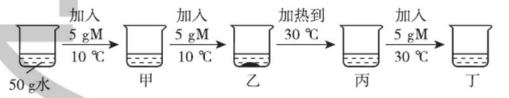
C. 从乙溶液中获得乙晶体,常用蒸发结晶的方法

D. 降低温度,甲溶液中溶质的质量分数一定减小



(第9题)

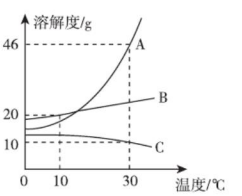
10. 【中考·重庆】张老师在讲授溶液时,用固体M做了如下实验,图1中甲、乙、丙、丁是充分搅拌后静置的现象,请回答相关问题(忽略水的挥发):



(第10题图1)

(1)上述烧杯中,溶液质量最大的是_____(填序号)。

(2)由上述实验可以判断物质M的溶解度曲线是图2对应的_____(填序号)。



(第10题图2)

(3)甲、乙、丙烧杯中的溶液一定呈饱和状态的是_____(填序号)。

(4)根据图2,若要使丁烧杯中的溶液恰好达到饱和状态,还需要加入_____g的M固体。

考查角度③ 气体的溶解度(比较法)

11. 气体的溶解度是指在一定温度和一定压强下,某气体在1体积水里达到饱和状态时所溶解的体积。为比较温度对气体溶解度的影响,查得101 kPa时,M、N两种气体在不同温度下的溶解度值:$S_{M,20\,℃}$ = 0.023 L/L_{H_2O},$S_{N,40\,℃}$ = 0.023 L/L_{H_2O}。则在101 kPa 30 ℃时,M、N两种气体溶解度大小关系正确的是(　　)

A. $S_M < S_N$　　B. $S_M = S_N$

C. $S_M > S_N$　　D. 无法比较

闻名中外的青岛啤酒内溶有一定量的二氧化碳气体,打开瓶盖时,啤酒有时会自动喷出来。喝了啤酒后又常常会打嗝,这说明气体在水中的溶解度与压强和温度有关。 趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞(答案见161页)

拔尖角度① 溶解度曲线的应用(图像分析法)

12.【中考 · 青岛】已知氯化钾、硝酸钾在不同温度时的溶解度如下表：

温度/℃		0	20	40	60
溶解度/g	氯化钾	27.6	34.0	40.0	45.5
	硝酸钾	13.3	31.6	63.9	110.0

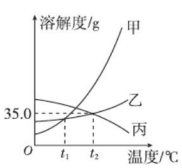
根据上表数据和溶解度曲线判断，下列说法错误的是(　　)

A. 能表示硝酸钾和氯化钾的溶解度曲线的分别是甲和乙

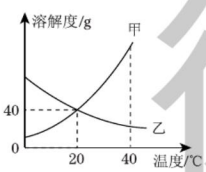
B. t_1℃时，氯化钾和硝酸钾的溶解度相等，在34.0 ~ 35.0 g之间

C. t_2℃时，将接近饱和的丙物质的溶液升高温度，可使其变成饱和溶液

D. 氯化钾中混有少量的硝酸钾，可采用降温结晶的方法提纯



(第12题)



(第13题)

13.【中考 · 齐齐哈尔】如图是甲、乙两种固体物质的溶解度曲线，回答下列问题：

(1)10 ℃时，甲物质的溶解度_____(填“ > ”“ < ”或“ = ”)乙物质的溶解度。

(2)40 ℃时，将40 g甲物质放入100 g水中，形成的溶液是_____(填“饱和溶液”或“不饱和溶液”)。

(3)若固体甲中含有少量的乙，可用_____(填“蒸发结晶”或“降温结晶”)的方法提纯甲。

(4)40 ℃时，将等质量的甲和乙分别溶解于水恰好形成饱和溶液时，甲物质需要水的质量_____(填“ > ”“ < ”或“ = ”)乙物质需要水的质量。

拔尖角度② 对溶解度、饱和溶液的综合考查

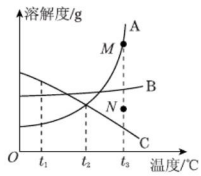
14.【中考 · 南宁】如图是A、B、C三种固体物质的溶解度曲线。下列叙述错误的是(　　)

A. t_1℃时，三种物质的溶解度大小顺序为C > B > A

B. 当A中混有少量B时，可用降温结晶的方法提纯A

C. 将A、B、C的饱和溶液从t_3℃降温到t_2℃，溶液中均有固体析出

D. 若要将N点的A溶液转变为M点的A溶液，可在恒温条件下采用蒸发溶剂的方法



(第14题)

15.【中考 · 德州】控制变量法是科学探究中常用的方法之一。

(1)在探究固体物质的溶解度时，需要考虑的因素有：①溶质的种类；②溶剂的种类；③溶质最多被溶解的质量；④溶剂的质量；⑤温度。

如测定“某物质在不同温度下的溶解度”，研究的是_____(填序号)受温度的影响，这就需要控制其他因素保持不变。

(2)如表是利用控制变量法测得的氯化钠、硝酸钾在不同温度时的溶解度，请根据表格内容及实验现象回答下列问题。

温度/℃		20	40	50
溶解度/g	NaCl	36.0	36.6	37.0
	KNO_3	31.6	63.9	85.5

①从上表可知，两种物质的溶解度受温度变化影响较大的是_____；

②20 ℃时，将等质量的NaCl、KNO_3分别放入盛有100 g水的两个烧杯中，充分溶解后如图1所示，升温到50 ℃时如图2所示。试判断：50 ℃时甲烧杯中的溶液一定是_____(填“饱和溶液”“不饱和溶液”或“不能确定是否为饱和溶液”)。

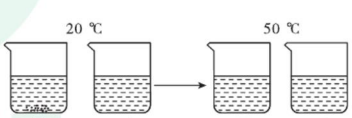


图1　图2

(第15题)

趣味化学　冬天捞纯碱的道理：纯碱的溶解度随温度的降低而减小，冬天气温较低，纯碱的溶解度变小，湖中溶解的纯碱达到饱和，气温继续降低，纯碱的溶解度进一步减小，纯碱以晶体形式析出。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

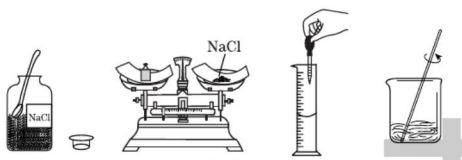
到实验室去：配制一定溶质质量分数的溶液

Ⅰ 夯实基础 · 逐点练

(答案见161页)

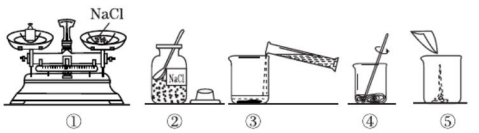
实验活动 用氯化钠固体和水配制一定溶质质量分数的氯化钠溶液

1. 【中考 · 天水】实验室配制氯化钠溶液的操作中，正确的是(　　)



A. 取氯化钠　B. 称氯化钠　C. 量取水　D. 溶解

2. 【中考 · 自贡】某同学配制 50 g 9% 的氯化钠溶液，整个操作过程如图所示，回答下列问题：



(第2题)

(1)配制溶液的正确操作顺序为_____(填序号)，其中操作错误的是_____(填序号)。

(2)图②中盛放氯化钠固体的仪器名称是_____，需称取氯化钠_____g。

(3)量取水时选用的量筒的量程最合适的是_____(填字母)，读数时视线要与量筒内_____保持水平。

A. 10 mL　B. 25 mL　C. 50 mL　D. 100 mL

Ⅱ 整合方法 · 提升练

(答案见161页)

考查角度1 配制一定溶质质量分数溶液的操作方法

3. 要配制 100 g 溶质质量分数为 5% 的氢氧化钠溶液，下列说法正确的是(　　)

A. 实验中要用到的玻璃仪器只有烧杯和玻璃棒

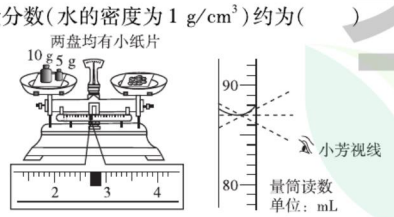
B. 称量氢氧化钠固体时应该将砝码放在左盘，药品放在右盘

C. 配制好的氢氧化钠溶液中溶质和溶剂的质量之比为 1∶20

D. 称量时，必须将氢氧化钠固体放在玻璃器皿中称量

考查角度2 配制一定溶质质量分数溶液的误差分析

4. 【中考 · 滨州】小芳在配制一定溶质质量分数的氯化钠溶液时，没有按照正确的称量氯化钠、量取水的操作规程进行操作(图示为小芳操作时的读数，其他操作都正确)。小芳实际配制的氯化钠溶液的溶质质量分数(水的密度为 1 g/cm^3)约为(　　)

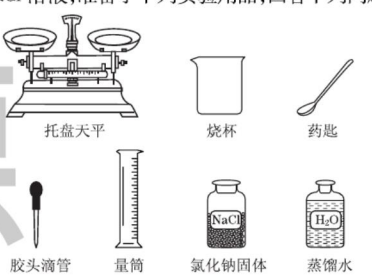


(第4题)

A. 12.4%　B. 17.2%　C. 16.9%　D. 12.5%

考查角度3 对配制一定溶质质量分数溶液的综合考查

5. 【中考 · 成都】某同学配制 60 g 溶质质量分数为 5% 的 NaCl 溶液，准备了下列实验用品，回答下列问题：



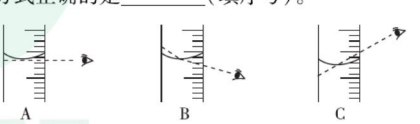
(第5题图1)

(1)该同学按下列实验步骤进行：①计算，②称量，③量取，④_____(填步骤名称)。

(2)配制过程中还缺少的一种玻璃仪器是_____(填名称)。

(3)计算所需 NaCl 的质量为_____g，称量时，NaCl 应放在托盘天平的_____(填“左盘”或“右盘”)上。

(4)量取蒸馏水操作如下：将蒸馏水注入量筒，待液面接近量取体积对应刻度线时，改用_____(填仪器名称)滴加蒸馏水至刻度线。图中该同学观察方式正确的是_____(填序号)。



(第5题图2)

(5)若用 C 观察方式量取水的体积，所配制溶液的溶质质量分数会_____(填“偏大”“偏小”或“无影响”)。

未经允许 禁止复制 微信公众号 教辅资料站

70%～75% 的酒精用于消毒。浓度过高会在细菌表面形成一层保护膜，阻止其进入细菌体内，难以将细菌彻底杀死。浓度过低，则不能将其体内蛋白质凝固，也不能将细菌彻底杀死。

趣味化学

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

单元高频考点专训

专训1　溶　液 (答案见161页)

专项概述

本单元知识是中考必考的知识，其中溶液的特征、溶液的判断、溶解时热量的变化、饱和溶液与不饱和溶液的判断及其相互转化、溶质质量分数的计算、一定溶质质量分数溶液的配制是考查的重点，考查时往往联系生产、生活实际，以选择题、填空题、计算题、实验题形式出现。

训练角度1　溶液的形成(反例法)

1. 【中考·仙桃】下列有关溶液的叙述错误的是(　　)

A. 长期放置后不会分层的液体一定是溶液

B. 衣服上的油污用汽油或用加了洗涤剂的水可除去

C. 一瓶合格的生理盐水密封一段时间，不会出现浑浊

D. 实验室常将固体药品配制成溶液进行化学反应，以提高反应速率

2. 【中考·兰州】归纳推理是学习化学的重要方法，必须严谨、科学，下列归纳推理正确的是(　　)

A. 溶液由溶质和溶剂组成，所以溶液的质量和体积等于溶质和溶剂的质量和体积

B. 原子核是由质子和中子构成的，故所有的原子都有质子和中子

C. 溶液是均一的、稳定的，故均一的、稳定的液体一定是溶液

D. 在一定温度下，将溶液密闭久置，溶质不会分离出来

训练角度2　溶质的质量分数

3. 【中考·杭州】下列关于溶液的说法正确的是(　　)

A. 某温度下两种不同物质的溶液，溶质的质量分数相同，则这两种物质的溶液的质量一定相同

B. 溶质质量分数为10%的200 mL某溶液，密度为1.2 g/cm^3，其中含溶质24 g

C. 饱和溶液析出晶体后，溶质的质量分数一定减小

D. 不饱和溶液转化为饱和溶液，其溶质的质量分数一定增大

4. 汽车蓄电池中稀硫酸的溶质质量分数为28%，密度为1.2 g/cm^3。若要在实验室用溶质质量分数为98%的浓硫酸配制这种稀硫酸630 g。求：

(1)630 g稀硫酸的体积是多少毫升？

(2)需要浓硫酸多少克？

训练角度3　配制一定溶质质量分数的溶液

5. 实验室要配制100 g溶质质量分数为5%的氯化钠溶液。下列有关叙述正确的是(　　)

A. 用5 g氯化钠与100 g水配制

B. 将氯化钠固体直接放在天平的托盘上称量

C. 量取水时俯视读数，会导致所配溶液溶质的质量分数偏小

D. 把量好的水倒入烧杯时有少量溅出，会导致所配溶液溶质的质量分数偏大

训练角度4　综合考查溶液的有关知识

6. 下列有关溶液的说法正确的是(　　)

A. 具有均一性、稳定性的液体一定是溶液

B. 配制溶液时，搅拌可以增加固体溶质的溶解量

C. 饱和溶液的浓度一定比不饱和溶液的浓度大

D. 融雪剂的原理是利用某些物质水溶液的凝固点低于0 ℃

7. 【中考·天津】溶液在日常生活、工农业生产和科学研究中具有广泛的用途。

(1)生理盐水是医疗上常用的一种溶液，其溶质是_____(填化学式)。

(2)在盛有水的烧杯中加入以下某种物质，形成溶液的过程中温度上升，这种物质是_____(填字母)。

A. 氯化钠　　B. 硝酸铵　　C. 氢氧化钠

(3)某同学在实验室用氯化钠固体和蒸馏水配制50 g质量分数为6%的氯化钠溶液时，涉及以下实验步骤：①溶解，②称量和量取，③计算，④装入试剂瓶并贴好标签。配制上述溶液正确的顺序是_____(填序号)。

(4)某注射用药液的配制方法如下：

①把1.0 g药品溶于水配制成4.0 mL溶液a；

②取0.1 mL溶液a，加水稀释至1.0 mL，得溶液b；

③取0.1 mL溶液b，加水稀释至1.0 mL，得溶液c；

④取0.4 mL溶液c，加水稀释至1.0 mL，得溶液d。

由于在整个配制过程中药液很稀，其密度都可近似看作1 g/cm^3，则最终得到的药液(溶液d)中溶质的质量分数为_____。

趣味化学　酒的度数表示酒中含乙醇的体积百分比，通常是以20 ℃时的体积比表示的，如50度的酒，表示在100毫升的酒中，含有乙醇50毫升。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

专训 2 溶解度曲线的应用 (答案见161页)

专项概述

溶解度曲线的应用:

1. 根据已知温度查出某物质的溶解度,或根据溶解度查出对应的温度。
2. 比较不同物质在同一温度下的溶解度大小。
3. 两条曲线的交点表示对应温度下两种物质的溶解度相同,此时两种物质的饱和溶液溶质质量分数也相等。
4. 根据溶解度曲线的走向判断不饱和溶液转化为饱和溶液的方法以及从溶液中得到晶体的方法:
   (1)溶解度曲线为"陡升型"(溶解度随温度升高显著增大)的物质,降温可得到晶体或将不饱和溶液转化为饱和溶液;
   (2)对于溶解度曲线为"平走型"的物质,蒸发溶剂可得到晶体;
   (3)对于溶解度曲线为"下降型"的物质,升温可得到晶体或使不饱和溶液转化为饱和溶液。
5. 根据溶解度曲线选择分离、提纯某些可溶性混合物的方法,如当"陡升型"物质中混有少量"平走型"或"下降型"物质时,可采用降温结晶的方法提纯。

训练角度 1 溶解度曲线的意义及简单应用

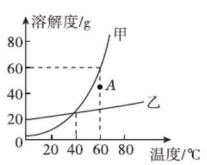
1.【中考·泰安】甲、乙两种固体物质(均不含结晶水)的溶解度曲线如图所示,下列说法正确的是(　　)

A. 甲、乙物质都可用降温结晶法使溶质从溶液中析出

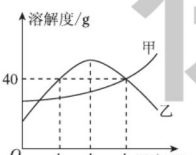
B. 60 ℃时将40 g甲物质加入50 g水中能得到90 g饱和溶液

C. 通过降温能使A点甲的不饱和溶液变为饱和溶液

D. 分别将甲、乙物质的饱和溶液从60 ℃降至20 ℃,甲析出晶体较多



(第1题)



(第2题)

2.【中考·孝感】甲、乙两种固体物质(均不含结晶水)的溶解度曲线如图所示。下列说法正确的是(　　)

A. t_1 ℃时,甲的溶解度大于乙的溶解度

B. t_2 ℃时,乙的饱和溶液升温或降温均会析出晶体

C. 乙溶液从t_3 ℃降温到t_1 ℃,溶质质量分数会发生改变

D. t_3 ℃时,50 g水中加入40 g甲物质,充分溶解可得到90 g甲的饱和溶液

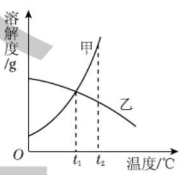
3.【中考·南昌】如图所示是甲、乙两种物质的溶解度曲线,下列说法正确的是(　　)

A. 甲的溶解度大于乙的溶解度

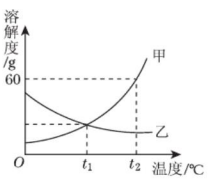
B. t_1 ℃时等质量甲、乙两种物质的饱和溶液中溶质质量相等

C. t_2 ℃时等质量的甲、乙两物质的饱和溶液降温至t_1 ℃时,两溶液中溶质质量分数相等

D. 氧气的溶解度随温度变化的规律与图中的甲相似



(第3题)



(第4题)

4.【中考·大连】如图是甲、乙两种固体物质的溶解度曲线。

(1)溶解度随温度升高而减小的物质是_____。

(2)t_1 ℃时,甲、乙两种物质的溶解度_____。

(3)要使乙的饱和溶液变为不饱和溶液,除加水之外还可采用的方法是_____。

(4)要使甲从其饱和溶液中析出,可用_____的方法。

(5)t_2 ℃时,甲的饱和溶液中溶质的质量分数是_____。

5.【中考·南充】根据图中甲、乙、丙三种固体物质的溶解度曲线,回答下列问题。

(1)温度为_____℃时,甲、乙物质的溶解度相等。

(2)甲、乙、丙三种物质中,_____的溶解度受温度变化影响最小。

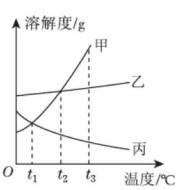
(3)分别将100 g甲、丙的饱和溶液从t_3 ℃降温到t_1 ℃时,对所得溶液的叙述正确的是_____(填序号)。

A. 甲、丙都是饱和溶液

B. 所含溶剂质量:甲 = 丙

C. 溶液的质量:甲 > 丙

D. 溶质的质量分数:甲 > 丙



(第5题)

酒后驾车分"饮酒驾车"和"醉酒驾车"。《道路交通安全法》第九十一条规定:当驾驶者每毫升血液中酒精含量大于或等于0.2 mg、小于0.8 mg时,为"饮酒驾车";大于或等于0.8 mg时,为"醉酒驾车"。

趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

训练角度2　溶解度曲线与饱和溶液、溶质质量分数的综合应用

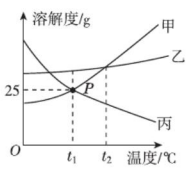
6.【中考·宿迁】如图是甲、乙、丙三种固体物质(均不含结晶水)的溶解度曲线,下列说法正确的是(　　)

A. t_1℃时甲的饱和溶液的溶质质量分数为25%

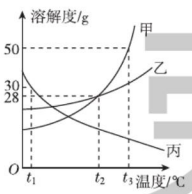
B. 降温可使接近饱和的丙溶液变为饱和溶液

C. 将t_2℃甲、乙、丙的饱和溶液降温至t_1℃,所得溶液的溶质质量分数:乙>甲=丙

D. P点表示t_1℃时甲、丙两种物质的溶解度都是25 g



(第6题)



(第7题)

7.【改编·桂林】如图是甲、乙、丙三种固体物质的溶解度曲线,请回答下列问题。

(1)三种物质中_____(填“甲”“乙”或“丙”)的溶解度随温度变化趋势与气体溶解度的变化相似。

(2)将t_3℃时甲、乙两物质的饱和溶液分别蒸发等质量的水,析出固体的质量甲_____(填“>”“<”或“=”)乙。

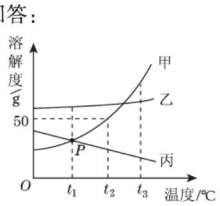
(3)当甲中混有少量乙时,可采用_____的方法提纯甲。

(4)将t_3℃时等质量的甲、乙、丙三种物质的饱和溶液同时降温至t_1℃,所得溶液中溶剂质量由大到小的顺序为_____。

(5)分别将甲、乙、丙三种物质的饱和溶液从t_3℃降到t_1℃,降温后所得甲、乙、丙三种溶液的溶质质量分数由大到小的顺序是_____。

(6)将150 g甲的饱和溶液从t_3℃降到t_2℃后,向其中加入50 g水,此时所得溶液的溶质质量分数是_____(计算结果精确到0.1%)。

8.【中考·抚州】如图是甲、乙、丙三种物质的溶解度曲线,读图回答:



(第8题)

(1)交点P的含义是_____。

(2)t_2℃时,将30 g甲物质放入50 g水中,充分搅拌,所得溶液中溶质的质量分数为_____(计算结果保留到0.1%)。

(3)将t_3℃的甲、乙、丙三种饱和溶液,降温到t_2℃,仍为饱和溶液的是_____,溶质质量分数由大到小的顺序是_____。

(4)用一定的方法,将某温度时甲的不饱和溶液变为饱和溶液,下列说法正确的是_____。

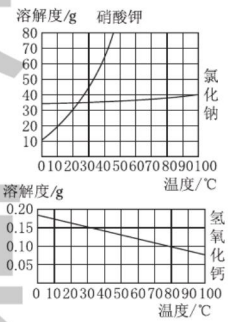
A. 溶剂质量可能改变

B. 溶质质量分数一定变大

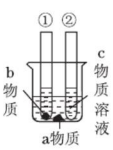
C. 溶液质量可能不变

D. 溶质质量一定变大

9.【中考·东营】图1是三种常见物质的溶解度曲线,请回答以下问题。　**【导学号6787275】**



(第9题图1)



(第9题图2)

(1)由图1可知,30 ℃时硝酸钾的溶解度是_____g。

(2)图1所示三种物质中溶解度随温度升高而减小的物质是_____(填名称)。

(3)若氯化钠固体中混有少量硝酸钾,提纯氯化钠的方法是_____(填“降温结晶”或“蒸发结晶”)。

(4)现有40 ℃等质量的硝酸钾、氯化钠饱和溶液,加热蒸发等质量的水后恢复至40 ℃,剩余溶液的质量大小关系为硝酸钾_____(填“>”“=”或“<”)氯化钠。

(5)若a、b、c分别代表上述三种物质,图2是在室温下,烧杯中a物质的溶液、试管①中b物质的溶液和试管②中c物质的溶液的状态,当从室温升至60 ℃时,发现烧杯中a物质没有明显变化,试管①中b物质全部溶解,试管②中有c物质析出,写出a、b、c三种物质的化学式:a_____,b_____,c_____。

趣味化学　夏天晒盐的道理:氯化钠的溶解度受温度变化的影响较小,夏天气温高,湖水蒸发,湖中溶解的氯化钠达到饱和,湖水继续蒸发,氯化钠以晶体析出。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第二单元 常见的酸和碱

第一节 酸及其性质

第1课时 常见的酸 酸的物理性质

名师点金

1. (1)浓盐酸的特性是易挥发;(2)浓硫酸具有吸水性、脱水性、强腐蚀性、遇水放出大量的热等特性。
2. 在稀释浓硫酸时,一定要把浓硫酸沿器壁慢慢注入水里,并用玻璃棒不断搅拌,使产生的热量迅速扩散,切不可把水倒入浓硫酸中。
3. 使用浓硫酸时要十分小心。如不慎沾在皮肤或衣服上,应立即用大量水冲洗,然后涂上3%~5%的碳酸氢钠溶液。

1 夯实基础·逐点练 (答案见162页)

知识点1 浓盐酸的性质

1. 【中考·聊城】下列物质属于酸的是(　　)
   A. H_2CO_3　　B. $NaHCO_3$
   C. SO_2　　D. $NH_3\cdot H_2O$
2. 关于盐酸的描述,错误的是(　　)
   A. 盐酸中的溶质是HCl
   B. 盐酸能使石蕊试液变蓝
   C. 人体胃液中含有盐酸可以帮助消化
   D. 打开盛浓盐酸的试剂瓶瓶塞,瓶口处有白雾产生

知识点2 浓硫酸的性质

3. 【中考·苏州】下列关于浓硫酸的说法正确的是(　　)
   A. 易挥发　　B. 有腐蚀性
   C. 无吸水性　　D. 密度比水小
4. 【中考·临沂】用玻璃棒蘸硫酸在白纸上写字,如图所示。



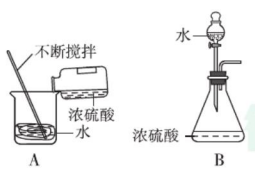
(第4题)

(1)现象:放置一会儿后,发现用_____(填“浓”或“稀”)硫酸在白纸上写的字变黑。

(2)结论:同种酸由于_____不同,它们的性质不完全相同。

知识点3 浓硫酸的稀释方法

5. 【中考·福州】如图所示,是稀释浓硫酸的两种操作,回答下列问题:



(第5题)

(1)B图中加水仪器的名称是_____。

(2)B图锥形瓶内产生的现象是_____,产生这一现象的原因是_____。

(3)上述两幅图中,稀释浓硫酸的操作正确的是_____(填序号)。

(4)A图中玻璃棒的作用是_____;B图中玻璃导管的作用是_____。

易错点1 对浓盐酸、浓硫酸露置在空气中各成分的变化分析不清

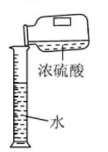
6. 将浓盐酸和浓硫酸敞口放置在空气中,一段时间后(　　)
   A. 溶质质量都减小
   B. 溶剂质量都增大
   C. 溶液质量都增大
   D. 溶质质量分数都减小

易错点2 稀释浓硫酸的操作

7. 下列图示的化学实验基本操作中,正确的是(　　)



A. 稀释浓硫酸



B. 稀释浓硫酸



C. 干燥氧气



D. 稀释浓硫酸

来德基
微信公众号 教辅资料站

手入油锅:在油锅中加醋后,就算手伸入锅中也没事,是因为醋比油密度大,所以在下面,而醋的沸点是50 ℃,所以无论怎么加热油温也不会超过50 ℃。

趣味化学

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法·提升练 ☞(答案见162页)

考查角度① 常见的酸的特性(因果分析法)

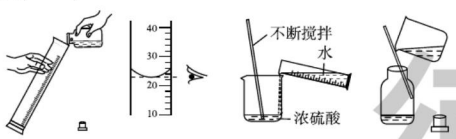
8. 下列实验说明浓硫酸有强烈腐蚀性的是(　　)
A. 将水倒入浓硫酸中水会沸腾
B. 将含有水蒸气的氧气通过浓硫酸得到干燥的氧气
C. 浓硫酸久置在空气中质量会增加
D. 蘸有浓硫酸的小木条一会儿就变黑

9. 下列保存或使用浓盐酸的方法合理的是(　　)
A. 密封保存在阴凉处
B. 可用加热蒸发的方法将稀盐酸浓缩
C. 用广口瓶存放浓盐酸
D. 把鼻孔凑到容器口闻浓盐酸气味

10. 下列物质的性质属于物理性质的是(　　)
A. 浓盐酸的挥发性　　B. 浓硫酸的腐蚀性
C. 浓硝酸的强氧化性　　D. 碳酸的不稳定性

考查角度② 浓硫酸的稀释

11. 配制稀硫酸的部分操作过程如图所示,其中错误的是(　　)



A. 取浓硫酸　B. 读取数据　C. 稀释　D. 装瓶

考查角度③ 浓盐酸、浓硫酸特性的应用(特性分析法)

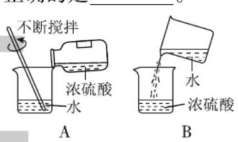
12. 很多自然科学现象与事实反映了“量变引起质变”这一辩证唯物主义观点。如某些溶液的溶质质量分数的变化会引起溶液性质发生改变。
(1)请先在下列括号内选填:A. 浓盐酸、B. 浓硫酸、C. 稀盐酸、D. 稀硫酸(填选项字母),再简述相关的原因。
①(　　)常用作干燥剂,原因是该酸具有_____性。
②打开装有(　　)的试剂瓶瓶塞,会看到瓶口有白雾,原因是该酸具有_____性,形成白雾的过程是_____。
③实验室常用(　　)与石灰石反应来制取二氧化碳气体,不选用A的原因是_____
_____。
(2)请用“变大”“变小”或“不变”填空。
①将浓盐酸敞口放置在空气中,一段时间后,溶液的质量_____,溶液的溶质质量分数_____。
②将浓硫酸敞口放置在空气中一段时间后,溶液的质量_____,溶液的溶质质量分数_____。

Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞(答案见163页)

拔尖角度 浓酸的特性及使用应注意的问题

13. 【中考·日照】进行化学实验必须注意安全,下列做法或说法正确的是(　　)
A. 不慎将浓硫酸沾到皮肤上,应立即用稀氨水冲洗,再涂上硼酸溶液
B. 浓盐酸装在细口瓶里,密闭保存
C. 在实验室里可用品尝味道的办法区别食盐和蔗糖晶体
D. 配制稀硫酸时,可先在量筒中加入一定量的浓硫酸,再慢慢注入水并不断搅拌

14. (1)浓硫酸具有强烈的腐蚀性,在使用时一定要注意安全。
①图A与图B是两位同学稀释浓硫酸的操作,你认为正确的是_____。



(第14题图1)



(第14题图2)

②如果不慎将浓硫酸沾到皮肤上,应立即_____
_____,然后涂上3%~5%的小苏打溶液。
(2)浓硫酸在实验室里通常用作干燥剂,这是利用浓硫酸的_____性。如果用图2所示装置干燥某种气体,气体应从_____(填“a”或“b”)端通入。

教你一招

口诀记忆法

1. **浓盐酸的特性口诀**:无色刺激有酸味,浓酸挥发成白雾;要问白雾是什么,它是盐酸小液滴。
2. **浓硫酸的特性口诀**:无色黏稠油状液,不易挥发把水吸;腐蚀皮肤使炭化,沾上硫酸用水洗。
3. **稀释浓硫酸的方法口诀**:稀释浓硫酸,应防酸飞溅,浓酸注水中,同时再搅拌。

趣味化学　胃酸的主要成分是盐酸,在正常情况下,胃液所含盐酸的浓度为0.2%~0.4%,有杀菌和帮助消化的功能。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第2课时 酸的化学性质

Ⅰ 夯实基础·逐点练 (答案见163页)

知识点1 酸与金属反应

1. 下列物质不能由金属和酸反应直接制得的是(　　)

A. $AgCl$　　B. $FeCl_2$　　C. $MgCl_2$　　D. $AlCl_3$

2. 白蚁能分泌出蚁酸。蚁酸的化学性质与盐酸相似,能腐蚀很多物质。下列物质最不容易被蚁酸腐蚀的是(　　)

A. 镀锌水管　　B. 活性炭吸附剂

C. 大理石栏杆　　D. 铝合金门窗

知识点2 酸与金属氧化物反应

3. 下列做法中不正确的是(　　)

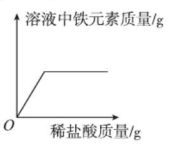
A. 除去铁制品表面的锈渍可将其投入过量的盐酸中,长时间浸泡

B. 可用稀盐酸鉴别炭粉和氧化铜粉末

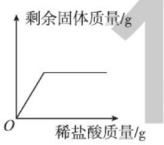
C. 用紫色石蕊试液鉴定稀盐酸呈酸性

D. 除去 CO_2 气体中混有的少量水蒸气,可将其通过浓硫酸

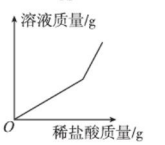
4. 【中考·陕西】向盛有一定量氧化铁粉末的烧杯中不断加入稀盐酸,烧杯中相关量的变化与图像相符的是(　　)



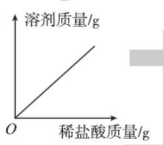
A



B



C



D

知识点3 酸与某些盐反应

5. 下列物质中不能与稀盐酸、稀硫酸都发生反应的是(　　)

A. Fe　　B. CuO　　C. $Ba(NO_3)_2$　　D. Na_2CO_3

6. 【改编·重庆】食醋里通常含有 3%~5% 的醋酸(CH_3COOH),食醋与鸡蛋壳反应产生能使澄清石灰水变浑浊的气体。下列说法不正确的是(　　)

A. 产生的气体是二氧化碳

B. 食醋与鸡蛋壳反应不能体现酸的通性

C. 醋酸在水溶液里能解离出 H^+

D. 不宜用铝制容器盛装食醋

知识点4 酸的通性

7. 下列反应不属于复分解反应的是(　　)

A. $H_2 + CuO \xlongequal{\triangle} Cu + H_2O$

B. $3HCl + Al(OH)_3 = AlCl_3 + 3H_2O$

C. $CuSO_4 + BaCl_2 = BaSO_4\downarrow + CuCl_2$

D. $Ca(OH)_2 + Na_2CO_3 = CaCO_3\downarrow + 2NaOH$

8. 【改编·广州】下列关于 H_2SO_4 性质的描述中,不属于酸的通性的是(　　)

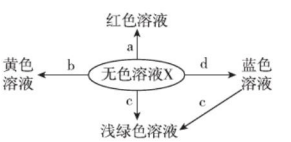
A. 使紫色石蕊试液变红

B. 与氧化铁反应生成黄色溶液

C. 浓硫酸滴到白纸上使纸变黑

D. 与 Mg 反应放出氢气

9. 【中考·常州】如图表示化学反应中溶液的颜色变化。下列叙述错误的是(　　)



(第9题)

A. 若 X 是稀硫酸,a 可能是紫色石蕊试液

B. 若 X 是稀硫酸,b 可能是氧化物

C. 若 X 是稀盐酸,c 不可能是单质

D. 若 X 是稀盐酸,d 不可能是单质

易错点1 对 SO_4^{2-} 的化学性质不熟悉导致错解

10. 下列关于盐酸的用途,不能用稀硫酸代替的是(　　)

A. 与锌反应制取氢气

B. 除去金属表面的锈斑

C. 与大理石反应制取二氧化碳

D. 除去铜粉中混有的少量铁粉

易错点2 反应现象张冠李戴

11. 下列现象描述正确的是(　　)

A. 铁与稀盐酸反应,有气泡产生,溶液变成黄色

B. 氧化铁与稀硫酸反应,有气泡产生,溶液变成黄色

C. 氧化铁与稀硫酸反应,固体逐渐消失,溶液变成浅绿色

D. 氧化铜与稀硫酸反应,固体逐渐消失,溶液变成蓝色

白糖变"黑雪":在一个200毫升的烧杯中投入5克左右的白糖,再滴入几滴经过加热的浓硫酸,顷时白糖就变成一堆蓬松的"黑雪",在嘶嘶声中,"黑雪"发热冒气且体积逐渐增大。

趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

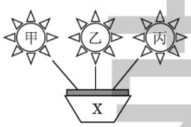
名师点金

物质的结构决定物质的性质。稀盐酸、稀硫酸中的阳离子都是 H^+，所以化学性质相似。稀盐酸、稀硫酸等酸都能与酸碱指示剂发生反应；能与某些金属反应产生氢气；能与金属氧化物反应生成水；还能与碳酸钠、碳酸钙等物质反应产生二氧化碳气体。酸溶液中都含有相同的氢离子，所以化学性质具有共性，但又因含有不同的酸根离子，也各有特性。如稀盐酸中的 Cl^- 能与硝酸银溶液反应生成白色沉淀，硫酸中的 SO_4^{2-} 能与硝酸钡溶液反应生成白色沉淀。

Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞（答案见 163 页）

考查角度 1 酸的化学性质

12. 化学变化多姿多彩，美丽如花。图中甲、乙、丙、X 分别是我们已经学过的一种物质，甲、乙、丙均能与 X 发生反应，若 X 是稀盐酸，则甲、乙、丙不可能是下列物质中的（　　）



（第 12 题）

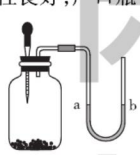
A. C　　B. Fe_2O_3　　C. Al　　D. $CaCO_3$

13. 【中考 · 海南】向氧化铜和铁粉的混合物中加入一定量稀硫酸，充分反应后过滤，向滤渣中再滴入稀硫酸，有气泡产生，则下列判断正确的是（　　）

A. 滤渣中可能含 Cu　　B. 滤渣中只含 Fe

C. 滤液中不含 $CuSO_4$　　D. 滤液中不一定含 $FeSO_4$

14. 【改编 · 兰州】如图所示：装置气密性良好，广口瓶内装有某种固体，向其中滴加某种液体后，U 形管内液面 a 低于 b。不符合上述实验现象的一组试剂是（　　）



（第 14 题）

A. 二氧化锰和过氧化氢溶液

B. 铁粉和稀盐酸

C. 硝酸铵和水

D. 碳酸钠和稀盐酸

15. 硫酸和盐酸是实验室常用的试剂，也是重要的化工原料，它们既有相似之处，又有不同之处。

（1）它们的水溶液中都含有相同的阳离子_____（填离子符号），从而使它们具有某些相似的化学性质。

（2）它们都能除铁锈，写出盐酸与铁锈的主要成分反应的化学方程式：_____。

（3）打开两瓶分别盛有浓硫酸和浓盐酸的试剂瓶，瓶口出现白雾的是盛有_____的试剂瓶。

（4）写出把硫酸转化为盐酸的化学方程式：_____。

16. 甲酸（HCOOH）是一种无色、有刺激性气味的液体，有较强的腐蚀性。

（1）若证明甲酸具有酸性，可选用的指示剂是_____。

（2）甲酸与盐酸化学性质相似，能与碳酸钠反应，产生_____气体。

（3）利用浓硫酸的脱水性，将甲酸和浓硫酸混合加热，甲酸脱水后会转变成_____和水。

考查角度 2 酸的化学性质的运用

17. 日常生活中的下列污垢，不宜用盐酸清洗的是（　　）

A. 不锈钢茶杯内的茶垢

B. 陶瓷水槽内的黄色铁锈斑

C. 保温瓶内的水垢

D. 盛石灰水的试剂瓶内壁的白色固体

18. 回答下列问题：

（1）彩漂液的有效成分为过氧化氢，长期存放会失效，用化学方程式解释失效的原因_____。

（2）洁厕剂中含有盐酸，盐酸中的阳离子是_____（填离子符号），洁厕剂与“84”消毒液混合会发生如下反应：$2HCl + NaClO = X + H_2O + Cl_2\uparrow$，对人体造成伤害。下列说法正确的是_____（填字母）。

A. X 的化学式为 NaCl

B. 将酚酞试液滴入洁厕剂中变红色

C. 洁厕剂能用于清除水垢

D. NaClO 中氯元素的化合价为 +1 价

（3）洗发液洗掉头发分泌的油脂，其原理是_____（填“乳化”或“溶解”）作用。

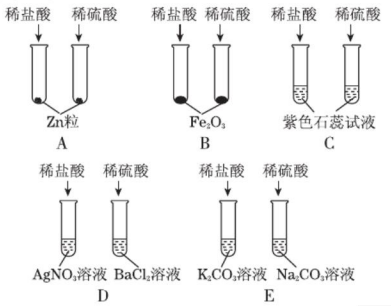
（4）还原铁粉常用于食品包装中，使用一段时间后发现铁粉部分变为红色（Fe_2O_3），取粉末少许滴入稀硫酸，发生反应的化学方程式为_____、_____。

趣味化学　原因：白糖和浓硫酸发生了“脱水”的化学反应。脱水后，浓硫酸又施展另外一个本领——氧化，它又把生成的一部分碳氧化了，生成了二氧化碳气体。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

考查角度3 酸的通性

19. 某班同学为验证酸的化学通性,做了五组实验。分析并回答问题:



(第19题)

(1)A组试管中都产生H_2,若要制得较纯的H_2,选稀硫酸而不选盐酸的原因是_____。

(2)B、C两组试管中实验现象分别相同,其中B组的现象是_____。

(3)写出D组任一试管中发生反应的化学方程式_____。

(4)上述五组实验中没有体现酸的通性的是_____(填序号)。

Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞(答案见163页)

拔尖角度1 利用酸的性质判断天平平衡问题(比较法)

20. 天平两边各放质量相等的烧杯,分别盛有100 g溶质质量分数为9.8%的稀硫酸,此时天平平衡。若将下列各组的两种物质分别加入左右两烧杯中,充分反应后,天平仍平衡的是(　　)

[提示:$Mg(OH)_2+H_2SO_4=\!=\!=MgSO_4+2H_2O$]

A. 锌8 g,氧化铜8 g

B. 氯化钡溶液10 g,氢氧化镁5 g

C. 氧化铜4 g,碳酸镁8.4 g

D. 铁5 g,铝5 g

拔尖角度2 利用酸的性质解决物质提纯问题(除杂思想)

21. 下列各组物质中加入适量的稀盐酸,不能将杂质除掉的是(　　)

(提示:$KOH+HCl=\!=\!=KCl+H_2O$)

A. 氯化钠中混有少量的碳酸钠

B. 硫酸钠中混有少量的碳酸钠

C. 氯化亚铁中混有少量铁粉

D. 氯化钾中混有少量氢氧化钾

拔尖角度3 证明溶液显酸性(含H^+)的方法(归纳法)

22. 下列实验现象不能证明某溶液中含有酸或显酸性的是(　　)

A. 向溶液中滴加紫色石蕊溶液,紫色石蕊变红

B. 向溶液中滴加无色酚酞溶液,溶液不变色

C. 向溶液中加入锌粒,有气泡产生

D. 向溶液中加入碳酸钙,有气泡产生

拔尖角度4 探究比较酸的共性及特性

23. 【中考·广州】硫酸、盐酸是重要的化工原料。

(1)浓硫酸在实验室常用作干燥剂,因为浓硫酸有_____性。

(2)写出稀硫酸与下列物质反应的化学方程式:

①与铁粉反应:_____;

②与碳酸钠溶液反应:_____;

③与氯化钡溶液反应:_____;

上述反应中,属于酸的共同性质的是_____(填编号)。

(3)盐酸的下列用途中,不能用硫酸代替盐酸的是_____(填编号)。

①金属表面除锈

②制造药物氯化锌

③除去NaCl中的少量Na_2CO_3

教你一招

1. **巧记酸的通性**:石蕊遇酸色变红,酚酞遇酸色不变;活泼金属遇到酸,生成氢气相应盐;常见金属氧化物,遇酸生成水和盐;还有一些盐遇酸,生成气体或沉淀。
2. **检验溶液是否是酸溶液的常见方法**:滴加紫色石蕊试液,观察溶液是否变红;加入锌、铁等活泼金属或碳酸钙、碳酸钠等,观察是否有气泡产生;加入氧化铜、氧化铁等金属氧化物,观察固体是否溶解,溶液是否变色。

由于反应所生成气体不断逸出,所以体积越来越大,最后变成蓬松的"黑雪"。这是个放热过程,所以发出嘶嘶的响声,并为浓硫酸继续氧化碳的过程提供热量。

趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

第二节　碱及其性质

名师点金

1. (1)氢氧化钠俗称火碱、烧碱、苛性钠，易潮解，易溶于水且放热，广泛用于肥皂、石油、造纸、纺织等行业；
(2)氢氧化钙俗称消石灰、熟石灰，是一种白色粉末状固体，微溶于水，常用作建筑材料，农业上用于配制波尔多液，改良酸性土壤等。
2. 碱溶液中都含有 OH^-，所以化学性质相似，都能与酸碱指示剂反应；能与某些非金属氧化物，如二氧化碳、二氧化硫等反应，因此碱溶液都应该密闭保存。

Ⅰ 夯实基础·逐点练 ☞(答案见164页)

知识点1 氢氧化钠、氢氧化钙的物理性质

1. 【改编·仙桃】“苛性钠、烧碱、火碱、生石灰、熟石灰、消石灰”六种物质的俗称中所代表的物质只有(　　)
A. 6种　　B. 3种　　C. 4种　　D. 2种

2. 下列有关熟石灰的说法错误的是(　　)
A. 熟石灰又称消石灰
B. 熟石灰可由生石灰与水反应而制得
C. 熟石灰可用于处理碱性废水
D. 熟石灰可以用来改良酸性土壤

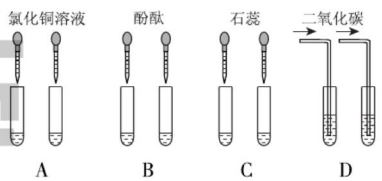
3. 【中考·恩施】下列关于氢氧化钠的描述中错误的是(　　)
A. 可用于改良酸性土壤
B. 易溶于水，溶解时放出大量的热
C. 能去除油污，可作炉具清洁剂
D. 对皮肤有强烈的腐蚀作用

4. 【中考·广东】据报道，一名5岁男孩将零食包里的生石灰干燥剂拆开，倒入玻璃保温杯，加水盖上盖子玩耍，保温杯瞬间爆炸，造成男孩的右脸红肿脱皮，一只眼睛失明。近年来类似的事件时有发生。请回答：
(1)发生爆炸的原因是：在狭小的空间内，生石灰与水反应时放出_____，使剩余的少量水_____，体积迅速_____发生爆炸。
(2)爆炸造成块状物划伤，高温浊液烫伤，还有强碱的_____伤害。

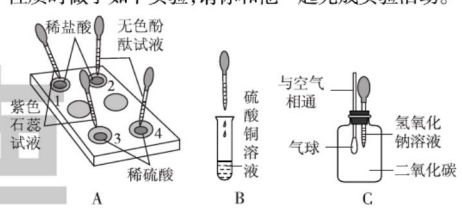
知识点2 氢氧化钠、氢氧化钙的化学性质

5. 【中考·重庆】氢氧化钠溶液和氨水都能使酚酞试液变红，其原因是二者的溶液中均含有一种相同的粒子是(　　)
A. H^+　　B. OH^-　　C. H_2O　　D. H

6. 某同学为了区别氢氧化钠溶液和澄清石灰水，设计了如图所示的四组实验方案，其中能达到目的的是(　　)



7. 实验是学习化学的重要途径，小亮在学习酸碱盐的化学性质时做了如下实验，请你和他一起完成实验活动。



(第7题)

(1)实验A中1、3孔的现象是_____，该实验的目的是_____。
(2)在实验B的试管中，滴加少量的氢氧化钠溶液，看到的现象是_____，反应的化学方程式是_____。
(3)小张用实验C验证二氧化碳与氢氧化钠溶液反应，看到的现象是_____，写出反应的化学方程式_____。

易错点1 对碱的化学性质不熟悉

8. 下列物质间的转化不能一步实现的是(　　)
A. $CaO \rightarrow Ca(OH)_2$　　B. $CO \rightarrow CaCO_3$
C. $CO_2 \rightarrow Na_2CO_3$　　D. $MgO \rightarrow MgSO_4$

易错点2 对氢氧化钠、氢氧化钙的不同点认识不足

9. 氢氧化钠、氢氧化钙都是常见的碱，下列关于它们的说法正确的是(　　)
A. 都具有腐蚀性
B. 都能用来检验二氧化碳
C. 可用无色酚酞溶液来区分它们
D. 都不能用作建筑材料

趣味化学　把新鲜鸡蛋放在石灰水中可以保鲜，是因为鸡蛋呼出的二氧化碳与石灰水反应生成了碳酸钙堵住了鸡蛋表面的微孔，防止氧化而变质。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法·提升练 (答案见164页)

考查角度1 碱的化学性质(信息迁移法)

10. 氢氧化铯是一种可溶性碱,其化学式为CsOH,则下列叙述不正确的是(　　)
A. CsOH溶液能使紫色石蕊试液变蓝
B. 无色酚酞试液遇CsOH溶液不变色
C. CsOH溶液中含有OH^-
D. CsOH与CO_2反应生成Cs_2CO_3和H_2O

11. 【中考·菏泽】类比推理在化学学习和科学研究中有重要意义,下列说法正确的是(　　)
A. 金属阳离子与氢氧根离子可以结合成碱,所以碱中一定含金属元素
B. CO_2和SO_2都能与碱溶液反应,所以非金属氧化物一定能与碱溶液反应
C. 氢氧化钙与氢氧化钠都能与二氧化碳反应,所以也可以用氢氧化钠溶液来检验二氧化碳
D. 碱中一定含有氢元素与氧元素,含有氢元素与氧元素的化合物不一定是碱

考查角度2 碱与非金属氧化物的反应规律(归纳法)

12. 【中考·长春】分析下列反应,回答有关问题:
①$2KOH + CO_2 = K_2CO_3 + H_2O$;
②$2NaOH + CO_2 = Na_2CO_3 + H_2O$;
③$Ca(OH)_2 + CO_2 = CaCO_3\downarrow + H_2O$。
(1)由上述反应可知,碱与二氧化碳反应的规律是都生成_____和水。
(2)根据上述规律,写出$Ba(OH)_2$与CO_2反应的化学方程式:_____。
(3)用CO_2鉴别NaOH和$Ca(OH)_2$两种溶液时,能观察到明显现象的是_____溶液。

考查角度3 氢氧化钠与二氧化碳的反应(实验现象分析法)

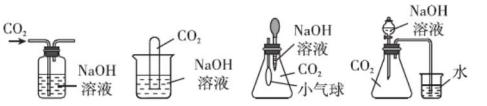
13. 【中考·武汉】如图所示,装置气密性良好,弹簧夹处于关闭状态。挤压胶头滴管加入液体,一段时间后,打开弹簧夹,能使气球a明显鼓起的是(　　)



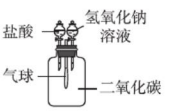
(第13题)

选项	试管内物质	胶头滴管内物质
A	氢氧化钠固体	水
B	铁	稀盐酸
C	氯化钡溶液	稀硫酸
D	二氧化碳	氢氧化钠溶液

14. 【中考·潍坊】下列验证"CO_2与NaOH溶液反应"的装置中,不能观察到明显现象的是(装置气密性均良好)(　　)



15. 【中考·德州】氢氧化钠溶液和二氧化碳反应没有明显现象,为验证CO_2与NaOH能够发生反应,某同学按图组装实验装置,并进行实验。
(1)有时药品滴加顺序会影响实验现象,如果观察到的现象是"气球先膨胀,后变瘪",则加入试剂的顺序应该是_____(填序号)。
A. 先加入盐酸,再加入氢氧化钠溶液
B. 先加入氢氧化钠溶液,再加入盐酸



(第15题)

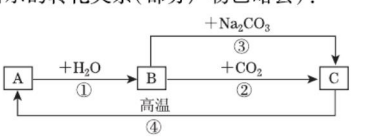
(2)请解释气球"先膨胀"的原因_____。
(3)写出气球"后变瘪"的化学方程式:_____。

考查角度4 运用碱的性质解决物质提纯问题(性质分析法)

16. 【模拟·苏州】下列除去杂质(括号内物质)选用的试剂错误的是(　　)
A. CO_2气体(H_2O)→生石灰
B. C粉(CuO)→稀盐酸
C. NaOH溶液(Na_2CO_3)→氢氧化钙溶液
D. CO气体(CO_2)→氢氧化钠溶液

考查角度5 综合考查石灰石、氧化钙、氢氧化钙之间的转化关系(反应关系法)

17. A、B、C是三种常见的含钙化合物。它们之间有如图所示的转化关系(部分产物已略去):



(第17题)

(1)A物质的化学式是_____,B物质的俗称是_____,C物质的化学名称是_____。

制作肥皂、香皂和其他洗涤用品时对烧碱的需求量很大。制造肥皂是烧碱最古老和最广泛的用途,在制造肥皂的过程中,烧碱被用来中和脂肪酸。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

(2)向A的块状固体上滴加水,观察到大量的水蒸气产生,该现象说明_____。

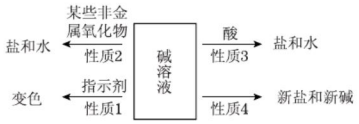
(3)举出B物质在农业生产中的一种用途:_____。

(4)反应②的化学方程式为_____,该反应可以用来检验二氧化碳气体,实验现象是_____。

(5)反应③的基本反应类型是_____,该反应前后碳元素的化合价_____(填"改变"或"不改变")。

考查角度6　归纳碱的化学性质(归纳法)

18.【模拟·茂名】归纳总结是学习化学的一种方法,请结合小明同学对碱的四点化学性质的归纳图完成下列问题。(箭头上方的物质是指与碱反应的物质)



(第18题)

(1)碱溶液能使无色酚酞试液变_____。

(2)氢氧化钠暴露在空气中变质的化学方程式为_____,所以氢氧化钠必须_____保存。

(3)请帮小明补充完整性质4箭头上方的反应物是_____(填"酸""碱"或"盐")。

(4)碱溶液具有相似的化学性质,是因为碱溶液中都含有_____(填化学符号)。

Ⅲ 探究培优·拓展练 (答案见165页)

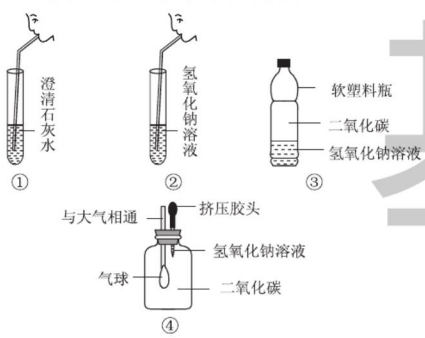
拔尖角度　对氢氧化钠溶液与二氧化碳反应的探究(实验探究法)

19.化学课堂上要学习碱的性质,老师让两名同学和他共同实验,要求两名同学分别向澄清的石灰水和氢氧化钠的溶液里吹气,如图①②所示,老师告诉同学们,呼出的气体中只有二氧化碳能与氢氧化钠溶液和澄清的石灰水反应。

同学们吹气后观察到①中澄清石灰水变浑浊,②中氢氧化钠溶液无明显现象。

观察实验现象后老师问,通过实验现象的观察,检验二氧化碳气体应该使用_____。

针对②中的情况师生共同开始探究之旅:



(第19题)

(1)小明设计了如图所示的③、④两个实验。

实验现象:③中软塑料瓶变瘪,④中_____。

(2)小亮认为小明的实验是可行的,其共同原理是二氧化碳和氢氧化钠溶液反应,使容器内压强降低。小光同学却对此提出质疑,他认为小明的实验不严谨,若仍利用该装置,需要补做的对比实验是_____。

(3)小光设计的是通过检验生成物来验证猜想,请帮他填写实验报告。

实验步骤	实验现象	实验结论
取③实验后的溶液少许,再向其中加入_____	_____ _____ _____	验证了二氧化碳和氢氧化钠溶液反应

【实验结论】二氧化碳和氢氧化钠溶液发生了化学反应。

【反思拓展】探究结束后老师说,通过此探究实验我们发现,对于没有明显现象的化学反应,可以从不同的角度证明反应的发生,这些角度可以是:

①通过检验反应物减少证明反应发生;

②通过_____证明反应的发生。

教你一招

实验室中药品存放方法:

1. **存放在水里**:如白磷(着火点低,防止发生自燃)。
2. **存放在棕色试剂瓶中**:如$AgNO_3$(见光易分解的物质)。
3. **密封保存**:(1)具有挥发性,如浓盐酸;(2)具有吸水性或易潮解的,如浓硫酸、氢氧化钠固体;(3)能与空气中的某些成分反应,如NaOH、$Ca(OH)_2$溶液及CaO等。

趣味化学　人们对酸碱的认识,已有几百年的历史,经历了一个由浅入深、由低级到高级的认识过程。目前中学课本中的酸碱理论是1887年阿仑尼乌斯提出的电离理论。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

第三节 溶液的酸碱性

名师点金

1. **pH既可反映溶液的酸碱性,还可反映溶液酸碱性的强弱**。当pH<7时,溶液呈酸性,且pH越小,酸性越强;当pH=7时,溶液呈中性;当pH>7时,溶液呈碱性,且pH越大,碱性越强。
2. **测定溶液pH时**:不可将试纸浸入待测液中,以免造成试剂污染;也不可将试纸用水润湿,可能会使测得的结果不准确;应用干燥洁净的玻璃棒蘸取少量待测液滴在试纸上,将试纸呈现的颜色与标准比色卡比较,读出pH。

1 夯实基础·逐点练 (答案见165页)

知识点1 检验溶液的酸碱性

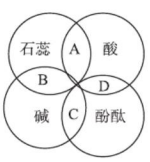
1. 【中考·枣庄】紫甘蓝是大众爱吃的蔬菜,含有丰富的花青素。花青素遇酸性溶液变红色,遇碱性溶液变蓝色。在凉拌紫甘蓝丝时,观察到菜丝变成红色,可能是加入了下列哪种调味品(　　)

A. 食盐　　B. 味精　　C. 食醋　　D. 香油

2. 某溶液滴入紫色石蕊试液中,石蕊试液变蓝,则将此溶液滴入无色酚酞试液中,酚酞试液(　　)

A. 不变色　　B. 变红　　C. 变蓝　　D. 无法确定

3. 小红学习酸碱指示剂与常见酸、碱溶液的作用后,归纳总结出如图所示的关系。图中A、B、C、D是两圆相交的部分,分别表示指示剂与酸、碱溶液作用时所显示出的颜色,其中颜色不正确的是(　　)



(第3题)

A. 紫色　　B. 蓝色　　C. 红色　　D. 无色

知识点2 检验溶液酸碱性的强弱(标准实验对照法)

4. 【中考·邵阳】下表是人体内一些液体的正常pH范围

物质	血浆	唾液	胃液	尿液
pH	7.35~7.45	6.6~7.1	0.9~1.5	4.7~8.4

其中酸性最强的是(　　)

A. 血浆　　B. 唾液　　C. 胃液　　D. 尿液

5. 【中考·重庆】某同学用pH试纸测定溶液的酸碱度,下列操作或结论正确的是(　　)

A. 先用pH试纸直接蘸取待测溶液

B. 先用水润湿pH试纸再测定溶液的酸碱度

C. 用pH试纸测得石灰水的pH=5

D. 用pH试纸测得盐酸的pH=1

知识点3 溶液酸碱性与生命活动的关系(内涵分析法)

6. 【中考·广安】一些食物的近似pH如下:

食物	葡萄汁	苹果汁	牛奶	鸡蛋清
pH	3.5~4.5	2.9~3.3	6.3~6.6	7.6~8.0

下列说法中不正确的是(　　)

A. 苹果汁和葡萄汁均显酸性

B. 鸡蛋清和牛奶均显碱性

C. 苹果汁比葡萄汁的酸性强

D. 胃酸过多的人应少饮苹果汁和葡萄汁

易错点1 将酸性(或碱性)溶液与酸(或碱)溶液混淆

7. 下列说法中正确的是(　　)

A. 紫色石蕊试液能使盐酸变红

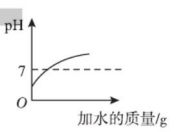
B. 某溶液不能使无色酚酞试液变色,则该溶液一定显中性

C. 能使石蕊试液变蓝的溶液一定是碱溶液

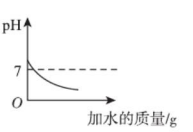
D. 氢氧化钠溶液能使无色酚酞试液变红

易错点2 溶液稀释后pH的变化

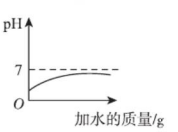
8. 下列能正确表示加水稀释pH=10的溶液时pH变化情况的是(　　)



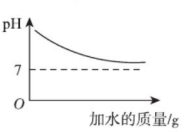
A



B



C



D

未经授权

有的食品在体内分解代谢后,最终产生酸性物质,这类食品就称为酸性食品。常见的酸性食品有:猪肉、牛肉、鸡肉、鸭肉、鱼类、奶酪、奶油、畜禽类、蛋及蛋制品等。

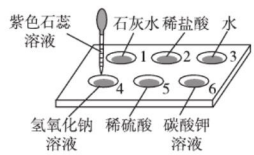
趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞(答案见165页)

考查角度① 酸碱指示剂在酸碱性溶液中的变色情况(实验现象分析法)

9.【中考 · 北京】如图所示,在白色点滴板1~6的孔穴中,分别滴加2滴紫色石蕊试液。



(第9题)

(1)孔穴6中溶液变为蓝色,说明碳酸钾溶液显_____(填"酸性"或"碱性")。

(2)溶液变为红色的孔穴有_____(填孔穴序号,下同)。

(3)作为空白对照实验的孔穴是_____。

(4)孔穴4中溶液变为_____色,若向孔穴4中滴加稀硫酸,溶液变成紫色,说明溶液由_____性变成中性。

考查角度② 溶液酸碱性强弱与pH之间的关系(内涵分析法、图示分析法)

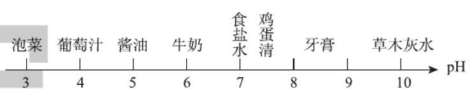
10.【中考 · 兰州】如表是人体中四种液体的pH范围,有关它们的说法正确的是(　　)

物质类别	胃液	唾液	胆汁	胰液
pH	0.9~1.5	6.6~7.1	7.1~7.3	7.5~8.0

A. 胃液不能与碳酸钙反应　　B. 唾液一定显酸性

C. 胆汁是中性液体　　D. 胰液的碱性最强

11.【中考 · 乐山】下图是某同学测出的身边的一些物质的pH示意图,下列有关说法中正确的是(　　)



(第11题)

A. 葡萄汁能使紫色石蕊试液变蓝

B. 胃酸过多的人不宜多食泡菜

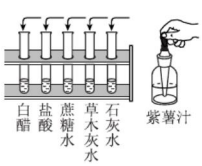
C. 施用草木灰可以降低土壤碱性

D. 鸡蛋清的碱性比牙膏强

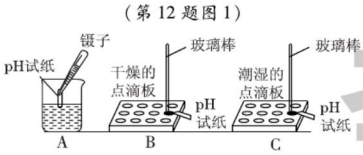
Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞(答案见165页)

拔尖角度 探究溶液的酸碱度(标准实验对照法)

12. 某校同学开展了如下"溶液酸碱性的检验"的实验活动:



(第12题图1)



(第12题图2)

(1)把自制的紫色紫薯汁按图1所示分别滴加到试管中,观察到的现象如下表所示:

溶液	白醋	盐酸	蔗糖水	草木灰水	石灰水
加入紫薯汁后的颜色	红色	红色	紫色	绿色	绿色

①图1中存放紫薯汁的仪器名称是_____;

②据上表推测,紫薯汁遇到稀硫酸可能显示的颜色是_____,该汁液_____(填"能"或"不能")做酸碱指示剂。

(2)用pH试纸测定图1中部分溶液的酸碱度:草木灰水pH>7,属于_____(填"酸性""中性"或"碱性")溶液,白醋pH_____(填">""<"或"=")7。

(3)图2是三名同学分别测定土壤酸碱度的操作示意图,其中正确的是_____(填"A""B"或"C",下同),可能导致被测溶液pH发生改变的错误操作是_____。

教你一招

学习"酸碱指示剂与酸碱性溶液的作用"时应注意:(1)酸碱性溶液使酸碱指示剂变色发生的是化学变化;(2)强调变色的是指示剂,而不是酸碱性溶液;(3)注意酸(或碱)性溶液与酸(或碱)溶液的区别,酸(或碱)的溶液一定显酸性(或碱性),但显酸性(或碱性)的溶液不一定是酸(或碱)的溶液;(4)不溶性的酸或碱不能使指示剂变色;(5)酸碱指示剂只能对溶液的酸碱性作出一个定性判断,不能判断溶液酸碱性强弱。

趣味化学　有的食品在体内经过分解代谢后最终产生碱性物质,这类食品就叫碱性食品。常见的碱性食品有:蔬菜、水果、豆类及其制品。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

第四节 酸碱中和反应

名师点金

1. 酸与碱作用生成盐和水的反应叫中和反应。中和反应强调的是酸和碱之间的反应,即反应物必须是一种酸和一种碱,生成物是一种盐和水。
2. 有些中和反应无明显现象,需要借助酸碱指示剂才能判断反应的发生,也有些中和反应伴随有明显的现象,如:氢氧化钡溶液与稀硫酸反应有白色沉淀产生,难溶于水的碱与酸反应可观察到固体溶解。
3. 中和反应在生产、生活中有着广泛的应用,如农业上改良土壤的酸性或碱性;工业上处理废水;解决一些生活问题等。

1 夯实基础·逐点练 (答案见165页)

知识点1 中和反应的概念

1.【中考·揭阳】下列反应中属于中和反应的是(　　)

A. $Na_2CO_3 + 2HCl = 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$

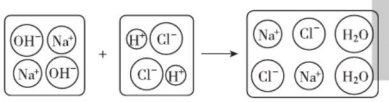
B. $2NaOH + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + 2H_2O$

C. $CO_2 + 2NaOH = Na_2CO_3 + H_2O$

D. $Fe + CuSO_4 = Cu + FeSO_4$

知识点2 中和反应的实质

2.【中考·内江】将一定量的氢氧化钠溶液与稀盐酸混合,二者恰好完全反应的微观示意图如下。由此分析下列说法正确的是(　　)



(第2题)

A. 反应前后阴、阳离子的总数目不变

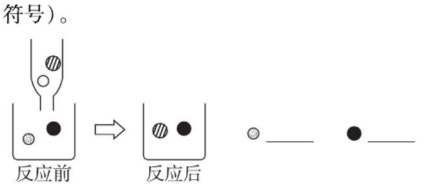
B. 反应前后溶剂质量不变

C. 反应后溶液呈中性

D. 反应前后元素种类发生了变化

3.【中考·临沂】向NaOH溶液中滴入HCl溶液至恰好完全反应。

(1)如图表示该反应前后溶液中存在的主要离子,在下面横线上写出每种图形表示的离子(填离子符号)。



(第3题)

(2)发生反应的化学方程式为_____。

(3)下列物质中只有一种能与KOH溶液发生上述类似反应,应是_____(填序号)。

①HNO_3　　②$CuSO_4$　　③$CaCl_2$

知识点3 中和反应的应用

4.【中考·乌鲁木齐】中和反应在生活中有广泛应用,下列应用不是利用中和反应原理的是(　　)

A. 用盐酸除铁锈

B. 服用含有氢氧化镁的药物治疗胃酸过多

C. 用熟石灰改良酸性土壤

D. 用硫酸处理印染厂含碱废水

易错点1 对中和反应的概念理解不全

5. 下列说法正确的是(　　)

A. 紫色的石蕊试液可使盐酸变红

B. 中和反应一定生成盐和水

C. 生成盐和水的反应一定是中和反应

D. 测定溶液的pH时,应先将pH试纸用蒸馏水润湿

易错点2 对中和反应后的溶质的成分分析不清(图像分析法)

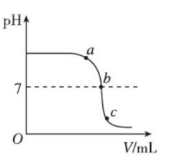
6.【中考·益阳】某校化学小组在利用硫酸和氢氧化钠溶液探究酸碱中和反应时,测得烧杯中溶液pH的变化如图所示,下列说法正确的是(　　)

A. a点所示溶液呈酸性

B. 向b点所示溶液中滴加石蕊试液,溶液呈紫色

C. 该实验是将NaOH溶液逐滴滴入稀硫酸中

D. c点所示溶液中,含有的溶质是Na_2SO_4和NaOH



(第6题)

在土壤里,由于有机物在分解的过程中会生成有机酸,矿物的风化也可能产生酸性物质,空气污染造成酸雨,也会导致一些地方的土壤呈酸性,这些都不利于作物的生长。

趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法·提升练 ☞(答案见165页)

考查角度1 对中和反应的理解(内涵分析法)

7.【中考·沈阳】下列关于中和反应的说法,正确的是(　　)

A. 纯碱和稀盐酸混合后发生中和反应

B. 有盐和水生成的反应一定是中和反应

C. 工厂废水中含有的硫酸可以用氨水中和

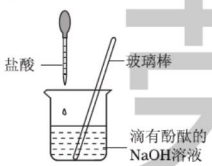
D. 中和反应的发生必须借助酸碱指示剂进行判断

考查角度2 中和反应及有关实验现象

8.【中考·衡阳】某同学用盐酸与氢氧化钠溶液按照如图所示的方式进行中和反应实验。

(1)反应的化学方程式为_____。

(2)向烧杯中逐滴滴入盐酸至过量,在这个过程中,能够说明盐酸与氢氧化钠发生了化学反应的实验现象是_____。



(第8题)

(3)以下证明盐酸过量的操作和实验现象的叙述正确的是_____(填字母)。

A. 滴加石蕊试液,搅拌后溶液变蓝

B. 滴加氢氧化钠溶液,搅拌后溶液颜色不变

C. 加入蒸馏水,搅拌后溶液颜色不变

D. 加入金属Zn片,产生气泡

考查角度3 中和反应的应用(内涵分析法)

9.【中考·齐齐哈尔】下列实际应用中,利用中和反应原理的是(　　)

①用氢氧化钠溶液洗涤石油产品中的残余硫酸

②用碳酸氢钠治疗胃酸过多

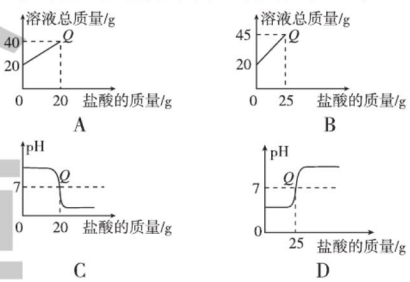
③用熟石灰改良酸性土壤

④用稀氨水涂抹在蚊子叮咬处(分泌出蚁酸)止痒

A. ①②　　B. ②③④　　C. ②③　　D. ①③④

考查角度4 中和反应中各种量的变化(图像分析法)

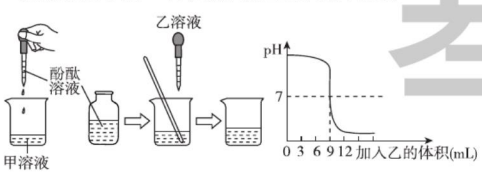
10.【中考·宁波】向盛有20 g 10%氢氧化钠溶液的烧杯中逐滴滴入7.3%的稀盐酸,下列是关于溶液总质量或溶液pH随盐酸质量变化的关系图(Q点表示恰好完全反应)。其中正确的是(　　)



Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞(答案见166页)

拔尖角度 有关中和反应的综合考查

11.(原创题)如图1表示的是向盛有10 mL稀的甲溶液(其中滴有少量酚酞溶液)中,加入乙溶液后,溶液pH的变化曲线。已知甲、乙分别是盐酸和氢氧化钠溶液中的一种,请分析曲线回答问题:



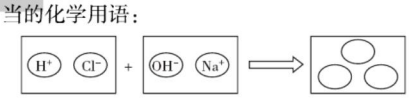
(第11题图1)

(1)甲是_____溶液,该反应的化学方程式为_____。

(2)当加入乙溶液的体积为_____mL时,甲、乙溶液恰好完全反应;

(3)当溶液的pH = 1.4时,溶液中存在的微观粒子有_____(指示剂除外);

(4)为理解稀盐酸和氢氧化钠两者之间发生反应的微观实质,绘制了图2。请你在右边的圆圈中填入适当的化学用语:



(第11题图2)

教你一招

1. **中和反应的判断**:①反应物是酸和碱;②生成物是盐和水。有盐和水生成的反应不一定是中和反应,如金属氧化物与酸、非金属氧化物与碱反应都有盐和水生成,但不是中和反应,只有酸和碱之间发生的生成盐和水的反应才是中和反应。

2. **中和反应后溶质成分的分析**:①先分析生成物,即该中和反应生成的盐是什么,在溶液中一定含有该物质;②然后再分析是否有反应物过量。

趣味化学　施用适量的熟石灰,能中和土壤里的酸性物质,使土壤适合作物生长。土壤中的钙离子增加后,能促使土壤胶体凝结,有利于形成团粒,同时又可供给植物生长所需的钙元素。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

到实验室去：探究酸和碱的化学性质

1 夯实基础 · 逐点练

(答案见166页)

实验活动1 溶液酸碱性的检验

1.【中考·德阳】根据下列实验现象，可以判断其溶液一定呈酸性的是(　　)

A. 滴加酚酞试液显红色的溶液

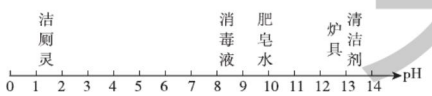
B. 滴加石蕊试液显蓝色的溶液

C. 能够与碱发生反应的溶液

D. 常温下，pH <7 的溶液

实验活动2 酸碱中和反应

2.【中考·雅安】如图是生活中常见洗涤用品的pH，混用会降低去污效果的组合是(　　)



(第2题)

A. 洁厕灵和消毒液

B. 肥皂水和炉具清洁剂

C. 消毒液和肥皂水

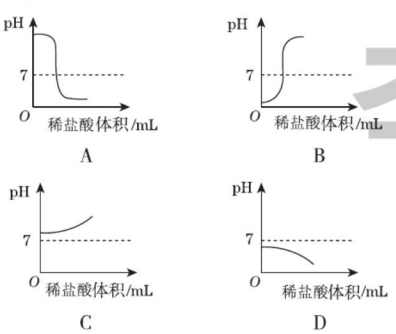
D. 消毒液和炉具清洁剂

3.【中考·广西】中和反应在生活生产中应用广泛。

(1)酸和碱作用生成_____和水的反应，叫作中和反应。

(2)改良酸性土壤，可在土壤中加入适量的_____。

(3)在一定量的氢氧化钠溶液中加一定浓度的稀盐酸，下列能正确反映溶液pH变化的是_____(填序号)。



(第3题)

(4)写出氢氧化钠与稀盐酸反应的化学方程式：_____

_____。

实验活动3 探究酸和碱的性质

4.【中考·青岛】根据你所学的化学知识和生活经验判断，下列说法错误的是(　　)

A. 打开盛浓盐酸的试剂瓶瓶塞，能闻到刺激性气味，是因为分子在不断地运动

B. 滴加洗涤剂能将餐具上的油污洗掉，是因为洗涤剂能溶解油污

C. 吃松花蛋时可加入少量食醋，是因为食醋能消除蛋中所含碱性物质的涩味

D. 稀盐酸能用来除去铁制品表面的铁锈，是因为稀盐酸能与某些金属氧化物反应

5.【中考·临沂】类推是化学学习中常见的思维方法。下列类推正确的是(　　)

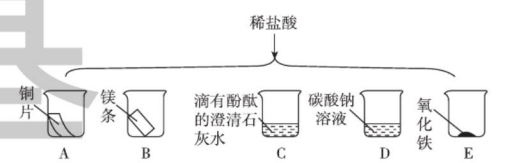
A. 活泼金属与酸反应有气体产生，则与酸反应产生气体的一定是活泼金属

B. 酸与碱发生中和反应生成盐和水，则生成盐和水的反应一定是中和反应

C. 单质一定是由同种元素组成的物质，则由同种元素组成的物质一定是单质

D. 碱性溶液能使酚酞试液变红，则能使酚酞试液变红的溶液一定是碱性溶液

6.【中考·北京】进行如下微型实验，探究物质的性质。



(第6题)

(1)能产生气泡的是_____(填序号)。

(2)能证明C中发生反应的现象是_____

_____。

(3)有一只烧杯中的物质不与稀盐酸反应，原因是

_____

_____。

苯德基

不用电的电灯泡：一根木杆上挂着一只200瓦左右的电灯泡，这个灯泡发出耀眼的白光，就亮度来说，一般的电灯是望尘莫及的。然而这个灯泡并没有任何电线引入。

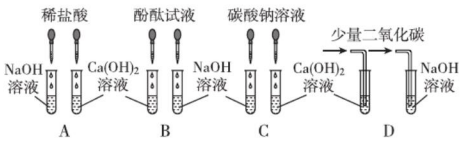
趣味化学

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法·提升练 ☞(答案见166页)

考查角度① 根据溶液酸碱性进行物质的鉴别

7.【中考·玉林】某兴趣小组为了区分氢氧化钠溶液和氢氧化钙溶液,设计了如图所示的四组实验方案,请按要求回答问题。



(第7题)

(1)上述实验方案中能达到实验目的的是_____(填字母)。

(2)C组实验中发生反应的化学方程式为_____。

【继续探究】实验结束后,小组的同学将A、B、C、D四组实验八支试管中的物质倒入同一个烧杯中,最终得到无色透明的溶液。

【分析讨论】

①烧杯中能跟稀盐酸发生化学反应的物质有_____种(酚酞除外)。

②最终得到的溶液中:一定含有的溶质是_____(填化学式,下同),一定不含有的溶质是_____,可能含有的溶质是_____。

【实验验证】为了验证最终得到的溶液中可能含有的溶质是否存在,小组的同学取少量烧杯中的溶液于试管中,向其中逐滴加入碳酸钠溶液直至过量,观察到_____,证明含有该溶质。

【拓展延伸】小组的同学把D组实验方案中的二氧化碳换成二氧化硫,达到了同样的实验效果。二氧化硫跟氢氧化钙反应的化学方程式为_____。

考查角度② 运用酸和碱的化学性质解释现象

8.【中考·黄冈】请用所学的化学知识或化学方程式解释下列现象:

(1)NaOH在生活中可用来去除油污,是因为氢氧化钠能与_____反应。

(2)往部分变质的氢氧化钠溶液中加入足量的稀盐酸,写出反应的化学方程式:_____、_____。

(3)用稀盐酸除水垢(水垢中含有碳酸钙和氢氧化镁)_____、_____。

(4)将一包放置较长时间的食品干燥剂放入烧杯中,加入足量的稀盐酸,可能发生反应的化学方程式有:_____、_____、_____。(写三个即可)

考查角度③ 归纳酸和碱的化学性质

9.【中考·吉林】根据碱的四条化学性质回答下列问题:



(第9题)

(1)碱溶液能使酚酞试液变_____色。

(2)图中的X代表一类物质,则X为_____(填物质类别),请写出符合性质③的一个化学反应方程式:_____。

(3)碱溶液有相似化学性质的原因是都含有_____。

10. 使用浓硫酸时要十分小心,浓硫酸有强烈的_____!所以,不要将浓硫酸沾到皮肤或衣服上。为了加深记忆,小丽同学用图形象地总结了硫酸能与五类物质发生反应。请你根据要求完成下列问题。



(第10题)

(1)将紫色石蕊试液滴入稀硫酸中,紫色石蕊试液遇稀硫酸变成_____。

(2)稀硫酸能够除铁锈(铁锈的主要成分为Fe_2O_3),除锈后溶液颜色的变化情况是_____,写出反应的化学方程式_____。

(3)为了验证反应⑤能够发生,应选择的物质是_____。

A. NaCl溶液　　B. NaOH溶液

C. $Ba(NO_3)_2$溶液　　D. $MgCl_2$溶液

(4)用废铁屑与废硫酸(H_2SO_4的质量分数为20%)反应可制取硫酸亚铁,写出由废铁屑中铁制取硫酸亚铁的化学反应方程式:_____;若得到的硫酸亚铁溶液中含少量硫酸铜,请你选择合适的物质除去硫酸铜,写出其化学反应方程式:_____。

趣味化学　原因:这个电灯泡中装有镁条和浓硫酸,它们在灯泡内发生剧烈的化学反应,放热发光。大家知道,浓硫酸具有强烈的氧化性,尤其是和一些金属相遇时更能显示出它的氧化本领。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

考查角度④ 利用酸和碱的性质进行物质的推断

11. 【中考·天津】A、B、C、D为初中常见的物质。A与B之间发生的化学反应可表示为:"A+B→C+D"。

(1)若C为氯化钠,D为氧化物,且在A溶液中加入铁粉能产生氢气,则A为_____。A和B反应的化学方程式为_____,若A、B两溶液恰好完全反应,则反应后溶液的pH _____。

(2)若A和B均为黑色粉末,A与B反应时可观察到黑色粉末变为红色,同时生成能使澄清石灰水变浑浊的无色气体,则A与B反应的化学方程式为_____。

(3)若A是红色固体,C是黄色溶液,写出该反应的化学方程式:_____。

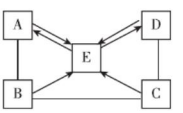
(4)若A是烧碱溶液,B是蓝色溶液,则可观察到的现象是_____,然后滴入稀盐酸,又可看到_____,后一反应的化学方程式为_____。

12. 【中考·本溪】A、B、C、D、E是初中化学常见的物质。其中A是通常状况下密度最小的气体,B和C反应可形成蓝色溶液,D在农业上可用来改良酸性土壤。它们的相互关系如图所示(图中"–"表示两端的物质能发生化学反应,"→"表示物质间的转化关系,部分反应物、生成物及反应条件已略去)。请回答。

(1)B的化学式是_____。

(2)C的类别是_____(填"氧化物""酸"或"盐")。

(3)反应E→A的化学方程式为_____,反应D→E的化学方程式为_____。



(第12题)

Ⅲ 探究培优·拓展练 (答案见166页)

拔尖角度① 酸碱化学性质的应用

13. 【中考·益阳】如图所示,当胶头滴管中的液体滴入锥形瓶中时,会引起气球膨胀的是(　　)

选项	A	B	C	D
锥形瓶内物质	MnO_2	Zn	H_2O	HCl气体
胶头滴管内物质	H_2O_2溶液	稀H_2SO_4	浓H_2SO_4	石灰水


(第13题)

拔尖角度② 探究化学反应后溶液中的溶质成分

14. 【中考·广元】某同学用氢氧化钙和盐酸进行酸碱中和反应的实验时,向烧杯中的氢氧化钙溶液中滴加稀盐酸一会儿后,发现忘记了滴加指示剂,因此,他停止滴加稀盐酸,并对烧杯内溶液中的溶质成分进行了如下探究。请你和他一起完成探究活动。

【提出问题】溶液中的溶质是什么物质?

【作出猜想】猜想一:溶质只有氯化钙。

猜想二:溶质有$CaCl_2$和$Ca(OH)_2$。

猜想三:溶质有_____。

【查阅资料】氯化钙溶液呈中性。

【方案设计】

方案	实验步骤	实验现象	实验结论
方案一	取少量烧杯内的溶液于试管中,滴入几滴无色酚酞试液	酚酞不变色	猜想一正确
		酚酞变红色	猜想二正确
方案二	取少量烧杯内的溶液于试管中,滴入几滴_____	_____ _____	猜想三正确

【方案评价】该同学与同学们通过讨论后认为:

(1)方案一能证明猜想二正确,但不能证明猜想一正确。

(2)方案二可行,但该同学在记录时未记录完整,请你帮他将方案二补充完整。

【方案反思】方案一不能证明猜想一正确的理由是_____。

【拓展与应用】实验证明猜想三是正确的。要想使溶液中的溶质只有氯化钙,你认为应该进行的实验步骤是_____。

【结论】在分析化学反应后所得物质的成分时,除考虑生成物外还需考虑_____。

【导学号 6787275】

镁是易被氧化的物质,只要二者一相遇,便发生化学反应放出热量,使电灯泡内的温度急剧上升,很快达到镁条的着火点,在浓硫酸充分供氧的情况下,镁条燃烧得更旺,好像照明弹一样。

趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

单元高频考点专训

专训　酸和碱 ☞(答案见167页)

专项概述

酸和碱的性质是中考考查的重点内容,主要涉及的知识点有:常见的酸和碱的性质、用途及保存方法,酸和碱的中和反应、溶液的酸碱性与酸碱度的关系等。其中对酸和碱通性的归纳和应用、中和反应的探究、化学变化中溶液pH的变化等都是考查的重点。

训练角度1　酸的化学性质

1.【中考·梧州】关于硫酸的说法错误的是(　　)

A. 稀硫酸与锌反应可制得氢气

B. 稀硫酸可用于除铁锈

C. 可将水注入浓硫酸中进行稀释

D. 浓硫酸可用来干燥氢气

2.【中考·邵阳】下列试剂能将稀硫酸、氯化钠溶液、澄清石灰水三种溶液一次性鉴别出来的是(　　)

A. 稀盐酸　　B. 二氧化碳

C. 碳酸钙　　D. 石蕊试液

3.【中考·深圳】小明同学归纳总结了初中所学稀硫酸的化学性质,并用"$H_2SO_4 + X \rightarrow$盐 $+ Y$"这种表达式进行整理,下列小明的观点错误的是(　　)

选项	X的物质类别	观点描述
A	金属	若X为Cu,则反应能够发生
B	金属氧化物	若X为MgO,则Y为H_2O
C	碱	若X为NaOH,则盐为Na_2SO_4
D	盐	若X为$BaCl_2$,则生成白色沉淀

4.【中考·内江】下列有关硫酸的叙述中不正确的是(　　)

A. 硫酸溶液中K^+、OH^-、Cl^-可以大量共存

B. 硫酸溶液和盐酸中都含有H^+,因此它们的化学性质相似

C. 在稀释浓硫酸时,一定要把浓硫酸沿器壁慢慢注入水中,并不断搅拌

D. 稀硫酸滴加到氢氧化钡溶液中,出现白色沉淀,即可说明中和反应已经发生

5.【中考·宁夏】硫酸和盐酸是实验室常用的试剂,它们具有相似的化学性质。小华同学在复习有关酸的化学性质时,归纳出以下几点,但并不完整,请你和他一起完成。

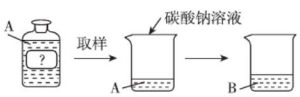
(1)

酸的化学性质	化学方程式举例
①与酸碱指示剂反应	
②与多种活泼金属反应	$Mg + H_2SO_4 ═ MgSO_4 + H_2\uparrow$
③与某些金属氧化物反应	_____
④与碱反应	_____
⑤_____	$CaCO_3 + 2HCl ═ CaCl_2 + CO_2\uparrow + H_2O$

(2)食醋中含有醋酸,用铁锅炒菜时放点食醋,可补充人体需要的_____元素,该反应的原理体现了酸的化学性质_____(填序号)。根据酸的化学性质,再举一例食醋在生活中的应用_____。

(3)盐酸、硫酸、醋酸具有相似的化学性质是因为它们的水溶液中都含有_____。

6.【中考·哈尔滨】在化学课上,老师带来一瓶未知溶液A,已知它是稀盐酸或稀硫酸中的一种。进行如下实验:



(第6题图1)

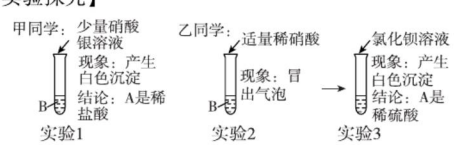
观察到烧杯中的现象是_____。

【提出问题】A是哪一种酸?

老师要求甲、乙同学由反应后的溶液B分别展开探究。

【猜想假设】甲同学:A是稀盐酸;乙同学:A是稀硫酸。

【实验探究】



(第6题图2)

趣味化学　当今社会,人们生活富裕,普遍吃得过好,导致营养过剩。这种饮食结构,酸性食品偏多,更应注意增加碱性食品的摄入量,以保持合理的营养膳食结构。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

【评价交流】甲同学的实验_____(填“能”或“不能”)得出正确结论,乙同学的实验_____(填“能”或“不能”)得出正确结论。

实验3发生反应的化学方程式为_____,反应后所得溶液中一定含有的离子是_____。

【归纳总结】通过乙同学的实验可以得出:选择试剂鉴别溶液中的待测离子时,如果待测溶液中含有干扰离子,则应在鉴别前,先另选试剂将干扰离子变成_____除去。经讨论我们能够总结出,除去溶液中干扰离子的一般方法是:选择试剂将干扰离子变成_____除去。

训练角度2 碱的化学性质

7. 【中考·广州】下列有关氢氧化钾的说法正确的是(　　)

A. 氢氧化钾固体露置在空气中易变质

B. 氢氧化钾溶液能使石蕊溶液变红

C. 氢氧化钾溶液与氧化铜反应生成蓝色沉淀

D. 2 mL氢氧化钾溶液与1 mL硫酸溶液恰好完全反应

8. 下面是某同学进行碱的化学性质实验时记录的实验现象,其中与事实不相符的是(　　)

A. 在$Ca(OH)_2$溶液中加入稀盐酸,无明显变化

B. 在NaOH溶液中通入CO_2气体,有白色沉淀生成

C. 在$Ca(OH)_2$溶液中滴加石蕊溶液,溶液呈蓝色

D. 在NaOH溶液中加入$CuSO_4$溶液,有蓝色沉淀生成

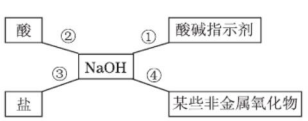
9. 【中考·湘潭】将等质量、等溶质质量分数的氢氧化钠溶液与稀硫酸充分混合,所得溶液与下列哪种物质不反应(　　)

A. $CuSO_4$　　B. Fe　　C. HCl　　D. SO_2

10. 学习完本单元的实验活动后,化学实验小组成员一起来解决下列问题:

(1)小红同学从某一歉收农田里取回一份土壤样品,如果检测结果呈酸性,从经济和可行性方面考虑,如果要改良此土壤的酸性,应向农田里施用_____(填化学式)。

(2)小明同学用下图总结了NaOH的四条化学性质(NaOH与四类物质能够发生化学反应)。



(第10题)

Ⅰ. 为了验证反应①和反应②,小红将无色酚酞试液滴入NaOH溶液中,溶液由无色变成_____;接着往其中滴入稀硫酸,边滴加边振荡,又发现溶液的颜色_____,后者变色原因可用化学方程式表示为_____。

Ⅱ. 依据反应④说明NaOH必须密封保存,否则在空气中容易发生变质,其化学反应方程式为_____。

Ⅲ. 为了验证反应③能够发生,你选择的物质是_____(填字母)。

A. Na_2CO_3　　B. HCl　　C. $CuSO_4$　　D. SO_3

训练角度3 溶液酸碱性的检验

11. 【中考·北京】一些物质的pH范围如下,其中呈碱性的是(　　)

A. 油污净(12~13)　　B. 西瓜汁(5~6)

C. 洁厕灵(1~2)　　D. 橘子汁(3~4)

12. 【中考·雅安】人体内的一些液体正常pH范围如下,其中呈酸性的是(　　)

A. 血浆7.35~7.45　　B. 胆汁7.1~7.3

C. 胃液0.9~1.5　　D. 胰液7.5~8.0

13. 【中考·株洲】某化学课外活动小组开展下列实验活动:取刚降到地面的雨水水样,用pH计(测pH的仪器)每隔5分钟测一次pH,其数据如表所示。下列对测定结果的分析中正确的是(　　)

测定时刻	17:05	17:10	17:15	17:20	17:25	17:30	17:35
pH	4.95	4.94	4.94	4.88	4.86	4.85	4.85

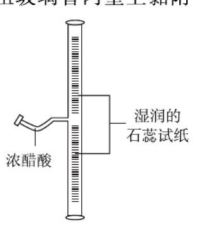
A. 在测定期间,该雨水的酸性逐渐减弱

B. 该雨水对农作物的生长没有影响

C. 若在17:40测定,pH一定小于4.85

D. pH=4.95与某些工厂排放的酸性气体有关

14. 【中考·常州】如图所示,在粗玻璃管内壁上黏附湿润的石蕊试纸,向细玻璃管里滴入数滴浓醋酸后,立即封闭管口。10 s后即观察到:仅有中下部的石蕊试纸从上往下逐渐变色。



(第14题)

(1)本实验应选用_____(填“红”或“蓝”)色石蕊试纸。

(2)本实验利用的醋酸性质包括:①酸性,②_____性,③醋酸蒸气密度_____(填“<”或“>”)空气密度。

石蕊的性状为蓝紫色粉末,是从地衣植物中提取得到的蓝色色素,能部分溶于水而显紫色。化学式为$(C_7H_7O_4N)_n$,变色范围为pH=5.0~8.0。

趣味化学

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

(3)由实验现象可推知微粒具有的特征是_____。

(4)本实验用试剂 Y 代替浓醋酸也出现相似的现象,Y 为_____(填序号)。

a. 浓氨水　　b. 浓硫酸　　c. 浓盐酸

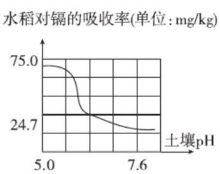
训练角度 4　中和反应的应用

15.【中考·广东】黄蜂的毒液呈碱性,若被黄蜂蜇了,涂抹下列物质可缓解疼痛的是(　　)

A. 食盐水(pH≈7)　　B. 牙膏(pH≈9)

C. 肥皂水(pH≈10)　　D. 米醋(pH≈3)

16.【中考·枣庄】人若长期食用"镉大米"(镉含量超标)会引起痛痛病。研究表明水稻对镉的吸收率与土壤的 pH 有紧密关系(如图所示)。下列物质中可用于改良土壤结构,降低水稻对镉吸收率的是(　　)



(第 16 题)

A. 氯化钾　　B. 烧碱

C. 熟石灰　　D. 硫酸亚铁(水溶液显酸性)

17.【中考·广西】下列做法利用了酸碱中和反应原理的是(　　)

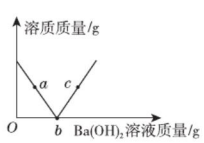
A. 用食醋腌黄瓜放入食盐进行调味

B. 用稀盐酸除去铁钉上的铁锈

C. 焙制蛋糕时加入碳酸氢钠使蛋糕膨松

D. 服用含氢氧化铝的药物治疗胃酸过多症

18.【中考·重庆】某实验小组将 $Ba(OH)_2$ 溶液逐滴滴入硫酸溶液中,溶质的质量与加入的 $Ba(OH)_2$ 溶液的质量关系如图所示。下列说法错误的是(　　)



(第 18 题)

A. a 点溶液显酸性

B. b 点恰好完全反应

C. c 点溶液的溶质为硫酸

D. b、c 两点沉淀质量相等

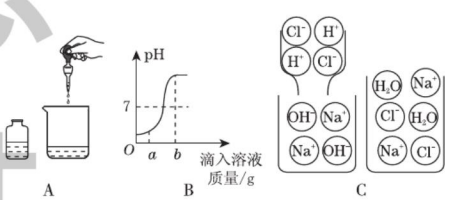
19.【中考·成都】盐酸、氢氧化钠是常见的酸和碱。

(1)盐酸中阳离子符号是_____,氢氧化钠的俗称是_____(写一种)。

(2)向稀氢氧化钠溶液中滴入酚酞溶液,当滴入稀盐酸至完全中和时,溶液的颜色变化是_____。取少量中和后的溶液加热蒸干,现象是_____。

(3)根据化学方程式计算,含 HCl 7.3 g 的稀盐酸可中和氢氧化钠的质量为多少?

20.【中考·滨州】某化学兴趣小组三名同学在学习盐酸与氢氧化钠反应后,分别结合自己在实验室中所做的实验,各从不同方面对其进行图像描述。图 A 是实际操作图,图 B 是反应过程中溶液的酸碱度变化图,图 C 是微观粒子结合过程的示意图。



(第 20 题)

根据图 B 的曲线变化,回答下列问题:

(1)该变化对应的实验操作是将_____滴加到另一种溶液中。

(2)当滴入溶液的质量为 a g 时,溶液中的溶质为_____(填化学式)。

(3)当溶液的 pH = 7 时,溶液中的离子主要是_____(填离子符号)。

(4)当加入溶液的质量为 b g 时,向所得溶液中滴加紫色石蕊试液,溶液呈_____色。

【结论】从反应前后离子的种类看,有些离子参与了反应,有些离子只是旁观者,该反应中参与反应的离子是_____。

趣味化学　石蕊是一种常用的酸碱指示剂,是一种有机弱酸,在酸碱溶液的不同作用下,发生共轭结构的改变而变色。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

第三单元 海水中的化学

第一节 海洋化学资源

名师点金

1. **海水中本来就有氯化镁，为什么要先加石灰乳生成氢氧化镁沉淀，再加盐酸得到氯化镁？** 因为海水中氯化镁的含量很低，要想得到它，必须设法使之富集。以海水为原料，将其中的氯化镁转化为沉淀的过程就是为了使镁元素富集。其次，在转化为沉淀的过程中还能除去氯化钠等杂质。
2. **从海水中提炼镁时，为什么用石灰乳作沉淀剂？** 因为石灰乳廉价易得，成本较低。大海盛产贝壳，其主要成分为碳酸钙，可以就地取材制取石灰乳，反应的化学方程式为：$CaCO_3 \xlongequal{高温} CaO + CO_2\uparrow$，$CaO + H_2O = Ca(OH)_2$。

1 夯实基础·逐点练 (答案见167页)

知识点1 海水中的物质

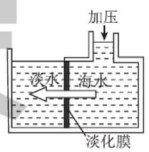
1. 海水中含量最多的盐是(　　)
   A. $MgCl_2$　　B. $CaCl_2$　　C. NaCl　　D. $MgSO_4$
2. 关于海水，下列说法中不正确的是(　　)
   A. 海水是一种混合物
   B. 海水中除氢、氧元素外含量最多的是氯元素
   C. 海水中盐的质量分数约为3.5%
   D. 直接电解海水可以得到金属镁

知识点2 海底矿物(筛选法)

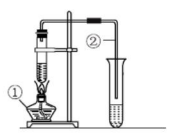
3. 【中考·威海】我国海域可燃冰开采已取得重大突破。下列有关可燃冰的叙述正确的是(　　)
   A. 可燃冰是一种纯净物
   B. 可燃冰在常温常压下不易长久保存
   C. 可燃冰的成功开发、利用，使“水变油”成为可能
   D. 可燃冰作为一种清洁能源，对环境没有任何危害
4. 下列关于海洋资源的说法不正确的是(　　)
   A. 海水中溶有大量的盐
   B. 人类可以从海水中提取用途广泛的金属镁
   C. 海底蕴藏着丰富的煤、石油，没有天然气和“可燃冰”
   D. 海底蕴藏着多金属结核，也称锰结核

知识点3 海水淡化

5. 下列操作不能用来淡化海水的是(　　)
   A. 过滤　　B. 膜法
   C. 加热蒸馏　　D. 多级闪急蒸馏法
6. 海水淡化可采用膜分离技术(如图所示)，对淡化膜右侧进行加压，水分子透过膜到左侧水池而海水中的各种离子不能通过。对加压后的海水进行分析，正确的是(　　)
   A. 溶质质量增加　　B. 溶剂质量减少
   C. 溶液质量不变　　D. 溶质质量分数减小



(第6题)



(第7题)

7. 用图所示简易装置可将海水蒸馏得到蒸馏水。
   (1)仪器①和②的名称分别是_____、_____。
   (2)该方法中水经历了液态、气态的相互转化，在此装置中，_____的燃烧为水分子运动提供能量，由液态变成气态，分子间间隔_____(填“变大”“变小”或“不变”，下同)，水蒸气在导管中温度逐渐降低，分子运动速率_____，凝结成水。
   (3)为使水蒸气冷凝效果更好，你认为应对实验装置做哪些改进？_____。

易错点1 不能正确认识海水制镁的原理(排除法)

8. 从海水中制镁，可按如下步骤进行：①把贝壳制成石灰乳；②在引入的海水中加入石灰乳，沉降过滤、洗涤沉淀物；③将沉淀物与盐酸反应，结晶过滤，在HCl气体氛围中干燥产物；④将得到的产物熔融电解得到镁。下列说法不正确的是(　　)
   A. 此法的优点之一是原料来源丰富
   B. 第④步电解产生氢气
   C. ①②③步骤的目的是从海水中提取$MgCl_2$
   D. 以上提取镁的过程涉及化合、分解和复分解反应

易错点2 对海洋资源的认识错误

9. 下列说法正确的是(　　)
   A. 海洋中含量最多的物质是氯化钠
   B. 锰结核是纯净物
   C. 淡化海水的方法主要是膜法和热法
   D. 海洋资源在开发过程中无需进行保护

海水的淡化又称海水的脱盐，它是利用物理、化学和生物的方法，将海水中溶解的盐脱除，使其转化为生活用水的一种技术。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法·提升练 ☞(答案见168页)

考查角度1 海水淡化

10. 由海水淡化生产饮用水,下列方法从原理上分析完全不可行的是(　　)

A. 利用太阳能使海水蒸馏淡化

B. 加明矾使海水中的盐分沉淀而淡化

C. 将海水通过一种高分子膜,除去所含离子

D. 使海水结冰以获取淡化的饮用水

考查角度2 海洋资源的综合利用

11. 【中考·烟台】烟台是座美丽的城市。下列对海洋化学资源利用的有关叙述错误的是(　　)

A. 利用多级闪急蒸馏法淡化海水

B. 利用蒸发结晶的方法从海水中提取食盐

C. 利用向海水或卤水中加入石灰乳的方法将海水中的 Mg^{2+} 富集沉淀出来

D. 利用海底蕴藏的大量"可燃冰"作燃料,以它为燃料不会加剧温室效应

12. 【中考·自贡】2017年5月,我国南海海域首次实现"可燃冰"试采成功。"可燃冰"为甲烷的水合物,其主要成分的化学式为 $CH_4 \cdot 8H_2O$,主要是由甲烷与水在高压低温条件下形成的类冰状物质,可燃烧。

(1)目前使用的主要化石燃料有_____、石油和天然气等。

(2)甲烷属于_____(填"纯净物"或"混合物")。

(3) $CH_4 \cdot 8H_2O$ 中 C、H、O 元素质量比 $m(C):m(H):m(O)=$_____。

(4)可燃冰在空气中完全燃烧的化学方程式为_____。

(5)与传统化石燃料相比较,开采可燃冰的积极意义有_____(写一条)。

Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞(答案见168页)

拔尖角度 海洋资源的综合考查

13. 【节选·连云港】海洋是巨大的资源宝库,从海洋中可以获得很多物质,连云港海水资源丰富。

(1)海水中含量最多的氯化物是氯化钠,其次是氯化镁。下图是从海水中获得氯化镁溶液的流程图。



(第13题)

①在海水中加入石灰乳后,发生反应的化学方程式是_____。

②上述过程中试剂A与沉淀B发生的是中和反应,则试剂A是_____(填名称)。

(2)在中国南海海域已实现可燃冰($CH_4 \cdot nH_2O$)连续两个月持续开采,这将使人类能源格局翻开新篇章。

①可燃冰中,水分子形成一种空间笼状结构,甲烷和少量 N_2、CO_2 等分子填入笼内空隙中,无固定的化学计量关系,因此可燃冰属于_____(填"纯净物"或"混合物")。

②若某种可燃冰中 CH_4 与 H_2O 的质量比是1:9,则该可燃冰中 $n=$_____。

③可燃冰中甲烷完全燃烧的化学方程式是_____。

教你一招

1. **海水淡化的方法**:蒸馏法、膜法(即反渗透法)、多级闪急蒸馏法等。
2. **用蒸馏法淡化海水实验中,增强冷凝效果的方法**:①延长水蒸气在导管中的滞留时间(延长玻璃导管);②使用冷凝器,通过管壁进行热交换。
3. **区别海水与蒸馏水的方法**:海水中含有NaCl,一般用 $AgNO_3$ 溶液来检验。

趣味化学　海水淡化的方法主要有四种:热能法(蒸馏法和冷冻法)、机械能法(气压透析法和反渗透法)、电热法(电渗析法)和化学能法(溶媒抽出法和离子交换法)。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

第二节 海水“晒盐”

名师点金

1. **粗盐提纯的实验步骤**:溶解、过滤、蒸发。
2. **过滤操作应注意**:一贴、二低、三靠。一贴:滤纸要紧贴漏斗内壁;二低:滤纸边缘要低于漏斗边缘,漏斗内液面要低于滤纸边缘;三靠:盛液烧杯口紧靠在玻璃棒上,玻璃棒的下端斜靠在三层滤纸处,漏斗下端靠在接液烧杯的内壁上。
3. **蒸发操作应注意**:(1)蒸发时要用玻璃棒搅拌,防止局部温度过高导致液滴飞溅;(2)当蒸发皿中出现较多晶体时停止加热,利用余热使滤液蒸干;(3)不能将热的蒸发皿直接放在实验台上,应垫上石棉网。
4. 溶解度曲线表示该物质的溶解度随温度变化的情况,若变化幅度较大,则可用降温结晶,若变化幅度较小,则用蒸发结晶。

Ⅰ 夯实基础·逐点练 (答案见168页)

知识点1 海水“晒盐”的过程

1.【节选·天津】如图所示是利用海水提取粗盐的过程:



(第1题)

根据海水晒盐的原理,下列说法中正确的是(　　)

A. 海水进入贮水池,海水的成分基本不变

B. 在蒸发池中,海水中氯化钠的质量逐渐增加

C. 在蒸发池中,海水中水的质量逐渐增加

D. 析出晶体后的母液是氯化钠的饱和溶液

知识点2 晶体与结晶

2. 下列关于结晶的说法不正确的是(　　)

A. 结晶是指有规则几何形状的晶体从溶液中析出的过程

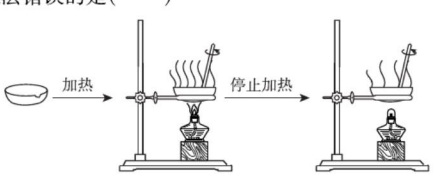
B. 不同物质的晶体从溶液中析出后,其几何形状可能不同

C. 结晶必须通过蒸发才能进行

D. 把硝酸钾晶体从其溶液中结晶出来最好采用冷却热饱和溶液法

知识点3 粗盐提纯

3.【中考·桂林】蒸发食盐水的过程如下图所示,下列说法错误的是(　　)



(第3题)

A. 玻璃棒不断搅拌的目的是防止局部温度过高

B. 当蒸发皿中有少量固体析出时就停止加热

C. 停止加热后蒸发皿不能直接放在桌面上

D. 停止加热后还需要继续搅拌

知识点4 除去粗盐中可溶性杂质

4.【中考·青岛】为除去粗盐中含有的氯化镁、硫酸钠、氯化钙等杂质,应加入过量的氢氧化钠、氯化钡、碳酸钠等物质,将杂质转化为沉淀,过滤除去沉淀后,再向滤液中加入适量的盐酸得到精盐水。实验操作过程如图所示:



(第4题)

下列说法错误的是(　　)

A. 实验操作步骤也可以是①③④②⑤⑥

B. 操作⑥中,加入盐酸的目的是除去过量的氢氧化钠和碳酸钠,将滤液的pH调为7

C. 在实验操作过程中,氯化钡和碳酸钠溶液的添加顺序可以颠倒

D. 操作⑤得到的沉淀中共有四种物质

易错点 对分离混合物原理不理解

5. 对下列实验方法的理解,不正确的是(　　)

A. 过滤与筛选的原理是类似的,都是把颗粒大小不同的物质分离开

B. 蒸发就是使溶液中的溶剂分子在外界条件的影响下逸出液面

C. 蒸馏就是使液体中的分子在外界条件的影响下逸出液面再重新凝结为液体

D. 结晶就是把溶液中的溶质转化为难溶的沉淀析出

古代我国沿海居民利用海水制食盐,把海水引入盐田,利用日光和风力蒸发浓缩海水,使其达到饱和,进一步使食盐结晶出来。这种方法在化学上称为蒸发结晶。

趣味化学

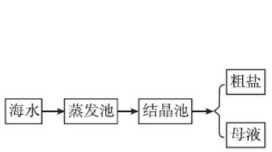
关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法·提升练 ☞(答案见168页)

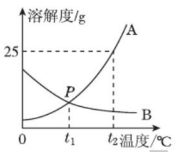
考查角度① 海水"晒盐"

6. 回答下列问题:

(1)从海水中提取食盐的方法主要为盐田法,这是一种古老而且至今仍广泛沿用的方法。海水晒盐的流程如图1所示:



(第6题图1)



(第6题图2)

海水晒盐后得到的母液是当时温度下氯化钠的_____(填"饱和"或"不饱和")溶液。

(2)图2是A、B的溶解度曲线,回答下列问题:

①t_2℃时,A的饱和溶液中溶质的质量分数为_____,t_2℃时,若将50 g A配成饱和溶液,应加水_____g。

②若A物质中含有少量B物质,可用_____(填"降温结晶"或"蒸发结晶")的方法提纯A。

③将t_2℃时B的饱和溶液降低温度,溶液中溶质的质量分数_____(填"变大""变小"或"不变")。

考查角度② 晶体和结晶

7. 溶液析出晶体后,剩余溶液一定是该物质的(　　)

A. 饱和溶液　　B. 不饱和溶液

C. 只有溶剂　　D. 稀溶液

8. 下列有关晶体和结晶的说法中正确的是(　　)

A. 海水一经降温,就会有大量食盐晶体析出

B. 晶体就是固体,两者没有明显区别

C. 析出晶体以后的溶液,其溶质质量分数可能不变

D. 任意几种物质的混合溶液都可以用结晶法对其进行分离

考查角度③ 用结晶法分离混合物

9. 下列混合物中,用降温结晶的方法可以分离的是(　　)

A. 从氯化钠溶液中把氯化钠分离出来

B. 在混有少量食盐的硝酸钾溶液中分离出硝酸钾

C. 分离氯化钾和二氧化锰的混合物

D. 从热的饱和蔗糖水中提取蔗糖

10. 填写下列混合物的分离或除去杂质应采用的方法。

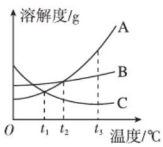
(1)从硝酸钾的饱和溶液中提取硝酸钾晶体_____。

(2)从海水中得到食盐采用的方法_____。

(3)要除去粗盐中的泥沙,可采用的方法是_____。

(4)要除去硝酸钾中混有的少量氯化钠,可采用的方法是_____。

11. 【中考·邵阳】如图是A、B、C三种物质的溶解度曲线,请认真分析并回答:



(第11题)

(1)t_3℃时,A、B、C三种物质的溶解度由小到大的顺序为_____。

(2)t_2℃时,A、B、C三种物质的饱和溶液降温到t_1℃时变为不饱和溶液的是_____。

(3)当A中含有少量B,可采用_____(填"降温"或"蒸发")结晶的方法提纯A物质。

(4)t_3℃时,若用A、B两物质各50 g配成饱和溶液,则需加水的质量A_____(填">""<"或"=")B。

考查角度④ 粗盐提纯

12. 【中考·邵阳】在"粗盐难溶性杂质的去除"实验中,操作步骤为:溶解、过滤、蒸发、计算产率。下列各步骤的一些做法正确的是(　　)

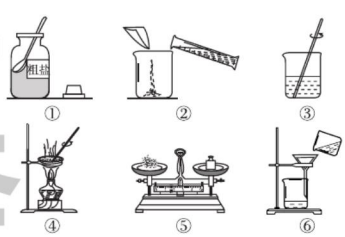
A. 溶解:用玻璃棒搅拌以加速溶解

B. 过滤:直接将粗盐水倒入漏斗中

C. 蒸发:待蒸发皿中水分蒸干便停止加热

D. 计算产率:将精盐直接转移到天平的托盘上称量

13. 【中考·巴中】某化学兴趣小组的同学做粗盐提纯实验,如图是同学们做粗盐提纯实验的示意图,请回答下列问题:



(第13题)

(1)操作③中玻璃棒搅拌的作用是_____。

(2)操作⑥中的错误是_____。

(3)粗盐提纯实验的操作顺序为_____(填操作序号),以及称量精盐并计算产率。

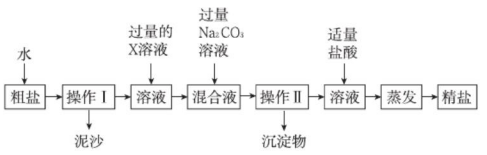
(4)操作④中,当观察到蒸发皿内_____时,停止加热,利用余热蒸干。

趣味化学　卓筒井是手工制盐的活化石,被称为"中国古代第五大发明""世界石油钻井之父"。其工艺流程包括下面五个步骤:钻井、汲卤、晒卤、滤卤、煮盐。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

考查角度5 除去粗盐中可溶性的杂质

14.【中考·绥化】海洋中有丰富的水生生物和化学资源。海水晒盐能得到粗盐和苦卤,粗盐中含有多种可溶性杂质(氯化镁、氯化钙等)和不溶性杂质(泥沙等)。请回答下列问题。



(第14题)

(1)蒸发过程中要用到玻璃棒,其作用是_____。

(2)若要除去粗盐中可溶性的杂质氯化镁和氯化钙,可依次加入过量的X和碳酸钠两种溶液。X可能是下列物质中的_____。

A. KOH　　B. $Ba(OH)_2$

C. $Ca(OH)_2$　　D. NaOH

(3)操作Ⅱ后向所得滤液中加入适量的盐酸,其目的是_____,最后通过蒸发结晶得到较为纯净的氯化钠。

Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞(答案见169页)

拔尖角度1 对粗盐提纯实验的综合探究

15.【中考·天津】(1)下图是利用海水提取粗盐的过程:



(第15题)

上图中①是_____(填"蒸发"或"冷却")池。

(2)粗盐中含有少量$CaCl_2$、$MgCl_2$、Na_2SO_4和泥沙,某同学将该粗盐样品进行提纯。

①将样品加适量水溶解,然后进行_____,除去泥沙等难溶性杂质,得到澄清溶液;

②向所得的澄清溶液中依次加入稍过量的$BaCl_2$溶液、NaOH溶液和_____溶液,除去生成的沉淀后,再滴加稍过量的稀盐酸,得到较纯净的NaCl溶液;

③蒸发溶液,得到较多氯化钠固体时停止加热,他注意到不能立即把_____直接放在实验台上,以免烫坏实验台。

(3)另一同学用所得的氯化钠和蒸馏水配制溶质质量分数为6%的氯化钠溶液。配制步骤:①称量和量取;②溶解;③计算;④装入试剂瓶并贴好标签。配制上述溶液的正确顺序是_____(填序号)。

拔尖角度2 结晶的综合应用

16.【中考·东营】东营市东临渤海,有着丰富的海洋资源,请思考下列问题。

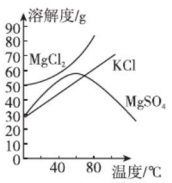
(1)已知东营盐场测得:①海水中含NaCl约为3.5%;②在海边打深井,井水中含NaCl约为8%。晒盐最好用_____(填序号)作原料。

(2)关于晒盐原理的说法正确的是_____(填字母)。

A. 利用阳光和风力,使水分蒸发,析出盐

B. 日光照晒后,氯化钠的溶解度变小

(3)海水晒盐提取食盐晶体后留下的母液叫卤水,其中含有的KCl、$MgCl_2$、$MgSO_4$等物质是重要的化工原料,它们的溶解度曲线如图所示。



(第16题)

①60 ℃时,将50 g硫酸镁加入到100 g水中,充分搅拌,所得溶液的溶质质量分数为_____,若使其形成饱和溶液,可采取的措施有_____(填字母)。

A. 增加溶质　　B. 蒸发溶剂

C. 升高温度　　D. 降低温度

②对卤水中含有的KCl、$MgCl_2$、$MgSO_4$三种物质,下列说法正确的是_____(填字母)。

A. 三种物质均为易溶物质

B. 20 ℃时,向40 g KCl固体和40 g $MgCl_2$固体中分别加入100 g水充分溶解后,两种溶液均能达到饱和状态

C. 60 ℃时,三种物质溶于水形成的溶液浓度可能相等

教你一招

1. **粗盐提纯实验中玻璃棒的作用**:(1)溶解时:加速粗盐溶解;(2)过滤时:引流液体;(3)蒸发时:搅拌,防止局部温度过高造成液滴飞溅。

2. **用物理方法分离混合物**:(1)过滤法:适用于固体与液体混合物的分离,如果是可溶性固体与不溶性固体的混合物,则先溶解,再过滤;(2)结晶法:①蒸发溶剂结晶;②冷却热饱和溶液结晶。

早晨空腹时,饮淡盐水1杯,不仅可清理胃火、清除口臭和口中苦涩无味的现象,还能增强消化功能、增进食欲、清理肠部内热。

趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

第三节　海水“制碱”

第1课时　氨碱法制纯碱

名师点金

1. **氨碱法制纯碱的原理**：向饱和的食盐水中通入 NH_3 制成饱和氨盐水，然后在加压条件下向氨盐水中通入 CO_2 生成 $NaHCO_3$，由于 $NaHCO_3$ 的溶解度较小，呈晶体析出，过滤后，将 $NaHCO_3$ 晶体加热分解即得纯碱。
2. **氨碱法制纯碱的优点**：原料经济易得，CO_2 和 NH_3 可回收循环使用。缺点是 NaCl 的利用率不高，回收氨时产生的 $CaCl_2$ 用途不大，且污染环境。
3. **联合制碱法**：在氨碱法的基础上，向过滤 $NaHCO_3$ 晶体后的 NH_4Cl 溶液中加入食盐，使其中的 NH_4Cl 单独结晶析出，用作氮肥，食盐溶液可循环使用。它保留了氨碱法的优点，克服了氨碱法的缺点。

Ⅰ 夯实基础·逐点练 (答案见169页)

知识点1　氨碱法制纯碱

1. 【中考·南京】碳酸钠的俗称是(　　)
A. 烧碱　　B. 消石灰
C. 纯碱　　D. 小苏打

2. 【中考·贺州】联合制碱法(又称侯氏制碱法)的发明者是(　　)
A. 杨振宁　　B. 屠呦呦
C. 张青莲　　D. 侯德榜

3. 联合制碱法制纯碱所得到的最终产物是(　　)
A. 碳酸氢钠　　B. 纯碱
C. 氯化铵　　D. 纯碱和氯化铵

4. 由我国化学家侯德榜探索发明的“侯氏制碱法”，其生产过程涉及的主要化学反应如下：
①$NH_3 + CO_2 + X = NH_4HCO_3$；
②$NH_4HCO_3 + NaCl = NH_4Cl + NaHCO_3$；
③$2NaHCO_3 \xlongequal{\triangle} Na_2CO_3 + H_2O + CO_2\uparrow$。
请回答：
(1)反应①中 X 的化学式为_____。
(2)NH_4Cl 中 N 元素的化合价为_____。
(3)除去混在 Na_2CO_3 粉末中少量的 $NaHCO_3$ 的方法是_____。

知识点2　碳酸钠和碳酸氢钠的性质、用途

5. 下面属于同一种物质的一组是(　　)
A. 碳酸氢钠、小苏打、发酵粉
B. 石灰石、熟石灰、生石灰
C. 碳酸钠、纯碱、苏打
D. 烧碱、火碱、纯碱

6. 下列说法错误的是(　　)
A. 高温条件下小苏打比纯碱不稳定
B. 纯碱和小苏打的水溶液都显碱性
C. 纯碱是治疗胃酸过多的药剂之一
D. 侯氏制碱法可生产纯碱和化肥

7. 下列说法错误的是(　　)
A. 碳酸钙不能用作补钙剂
B. 氯化钠可用于农业选种
C. 碳酸氢钠是焙制糕点所用的发酵粉的主要成分之一
D. 碳酸钠广泛用于玻璃、造纸、纺织和洗涤剂的生产等

易错点1　对碳酸钠和碳酸氢钠的性质混淆不清

8. 下列有关碳酸钠和碳酸氢钠的说法中，不正确的是(　　)
A. 它们的水溶液都呈碱性
B. 它们的固体受热都易分解
C. 它们都是盐
D. 它们之间在一定条件下可以互相转化

易错点2　对海水制碱的原理理解不清

9. 【中考·青岛】“$NaCl + CO_2 + NH_3 + H_2O = NaHCO_3 + NH_4Cl$”是著名的“侯氏制碱法”的重要反应。下列有关叙述正确的是(　　)
A. $NaHCO_3$ 是纯碱
B. 析出晶体后剩余溶液中溶质只有 NH_4Cl
C. 配制饱和食盐水时，可通过搅拌来提高食盐的溶解度
D. 向饱和食盐水中先通入氨气的作用是使溶液呈碱性，促进二氧化碳的吸收

趣味化学　鱼的味道鲜美。可是，如果剖鱼时不小心弄破了鱼胆，胆汁沾在鱼肉上，就会使鱼肉带有苦味，可以在沾了胆汁的鱼肉上抹些纯碱粉，稍等片刻再用水冲洗干净，苦味便可消除。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法·提升练 ☞(答案见169页)

考查角度① 氨碱法制纯碱

10.【中考·泰安】氨碱法生产纯碱的主要反应原理如下:

(1) $NaCl + NH_3 + CO_2 + H_2O = NaHCO_3 + NH_4Cl$

(2) $2NaHCO_3 \xlongequal{\triangle} Na_2CO_3 + CO_2\uparrow + H_2O$

对上述信息的有关理解不正确的是(　　)

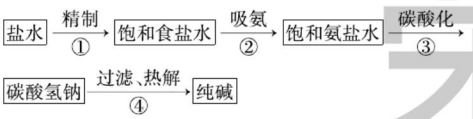
A. 用食盐制纯碱需要含碳、氧元素的物质

B. (1)中析出晶体后只剩一种溶质

C. 氨盐水比食盐水更易吸收二氧化碳

D. 碳酸氢钠比碳酸钠受热更易分解

11. 氨碱法制纯碱的工业流程如下:



(第11题)

(1)最终所得"纯碱"主要成分的化学式是_____,它属于_____(填"酸""碱"或"盐"),该产品易溶于水,溶液显_____性;

(2)由步骤③所得的碳酸氢钠在生产和生活中有许多重要用途,在医疗上,它是治疗_____过多的药剂之一;

(3)试写出步骤④中发生反应的化学方程式_____

_____。

考查角度② 碳酸钠和碳酸氢钠的用途

12.【中考·长沙】下列盐的用途中,错误的是(　　)

A. 用含亚硝酸钠的工业盐制香肠

B. 用碳酸钙作补钙剂

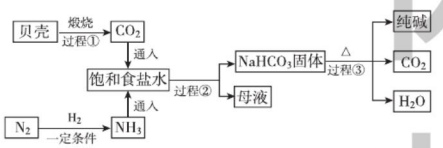
C. 用氯化钠配制生理盐水

D. 用碳酸氢钠制焙制糕点的发酵粉

Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞(答案见169页)

拔尖角度 综合考查氨碱法制纯碱

13.【中考·湘潭】我国制碱工业先驱侯德榜发明了"侯氏制碱法"。其模拟流程如下:



(第13题)

【小资料】

Ⅰ. 贝壳的主要成分是 $CaCO_3$。

Ⅱ. 通常情况下,1体积水中大约能溶解700体积氨气,1体积水中大约能溶解1体积二氧化碳。

Ⅲ. 饱和食盐水中发生的主要反应为:

$NH_3 + CO_2 + H_2O = NH_4HCO_3$, $NH_4HCO_3 + NaCl = NaHCO_3 + NH_4Cl$

(1)合成氨需要的氮气来自空气,空气属于_____(填"混合物"或"纯净物")。空气中氮气的体积分数约为_____。

(2)过程②中主要操作的名称是_____。

(3)过程①中发生反应的化学方程式为_____

_____,过程③中反应所属基本反应类型为_____。

(4)为了提高产率,往饱和食盐水中通入气体时,你认为应该先通入_____(填"NH_3"或"CO_2"),你的理由是_____

_____

_____。

(5)上述流程中可以循环利用的物质是_____(填化学式)。

来德基

如果胆汁污染面积较大,可把鱼放到稀碱液中浸泡片刻,然后再用水冲洗干净,苦味可完全除去。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

第2课时　纯碱的化学性质及复分解反应的实质

名师点金

盐的化学性质主要表现为：能与金属单质发生置换反应，能与某些酸、碱、盐发生复分解反应。不过这些反应都是在一定的条件下才能发生，如：金属与盐反应必须是较活泼金属把较不活泼金属从它的盐溶液中置换出来（钾、钙、钠除外），盐与碱、盐与盐反应必须在溶液中进行，即反应物要溶于水，且生成物中有沉淀、气体或水生成。

Ⅰ 夯实基础·逐点练

（答案见169页）

知识点1 纯碱的化学性质

1.【中考·梧州】关于碳酸钠的说法不正确的是（　　）

A. 易溶于水　　B. 可用于洗涤油污

C. 受热易分解　　D. 可用于制造普通玻璃

2. 下列试剂可以用来鉴别烧碱和纯碱的是（　　）

A. 盐酸　　B. 紫色石蕊试液

C. 无色酚酞试液　　D. 氯化钡溶液

知识点2 复分解反应发生的条件及实质

3. 根据复分解反应发生的条件判断，下列物质中不能发生复分解反应的是（　　）

A. $AgNO_3$ 与 HCl　　B. HNO_3 与 K_2CO_3

C. $Cu(OH)_2$ 与 HNO_3　　D. $MgCl_2$ 与 $ZnSO_4$

4.【改编·西藏】下列选项中，各组内物质之间能发生反应且混合前后溶液质量不变的是（　　）

A. NaOH 和盐酸

B. $Ba(OH)_2$ 和 K_2SO_4

C. NaCl 和 $AgNO_3$

D. Na_2CO_3 和 KNO_3

5.【中考·滨州】小滨对某无色溶液所含溶质的记录，合理的是（　　）

A. HCl、NaOH、Na_2SO_4　　B. KNO_3、$ZnCl_2$、$FeCl_2$

C. $AgNO_3$、H_2SO_4、NaCl　　D. NaOH、Na_2CO_3、NaCl

6.【中考·郴州】在无色溶液中，下列离子能大量共存的是（　　）

A. Ca^{2+}、Na^+、CO_3^{2-}、Cl^-　　B. Na^+、K^+、OH^-、Cl^-

C. Cu^{2+}、K^+、Cl^-、NO_3^-　　D. H^+、Na^+、OH^-、SO_4^{2-}

7.【中考·临沂】下表是部分物质的溶解性表（室温），利用表中提供的信息回答下列问题：

阳离子＼阴离子	OH^-	Cl^-	SO_4^{2-}
Na^+	溶	溶	溶
Fe^{2+}	不	溶	溶
Ba^{2+}	溶	溶	不

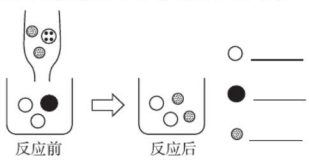
（1）NaOH 和 $BaCl_2$ 两种物质混合后_____（填“能”或“不能”）发生反应，理由是_____。

（2）利用表中阴离子和阳离子构成的物质，写出一个有 $BaSO_4$ 生成的化学方程式_____。

8.【中考·广州】向 K_2CO_3 溶液中滴入 $Ba(OH)_2$ 溶液至恰好完全反应。

（1）可以观察到的实验现象是_____。

（2）如图表示该反应前后溶液中存在的主要离子，写出每种图形代表的离子。（填离子符号）



（第8题）

（3）下列物质能与 K_2CO_3 溶液反应产生类似上述实验现象的是_____。

A. $Ca(OH)_2$　　B. HCl　　C. $BaCl_2$

易错点1 不能正确运用复分解反应发生的条件

9. 判断下列物质间能否发生复分解反应，能反应的写出化学方程式：

（1）氧化镁与稀硫酸_____。

（2）氢氧化钾与硫酸镁溶液_____。

（3）硝酸锌与氯化钠溶液_____。

（4）碳酸氢钙与稀盐酸_____。

（5）氯化钙溶液与碳酸钠溶液_____。

（6）稀硫酸与硝酸钡溶液_____。

易错点2 不能熟练运用复分解反应发生的条件来解题

10.【中考·兰州】下列物质间的转化不能一步完成的是（　　）

A. $KNO_3 \rightarrow NaNO_3$　　B. $MgCl_2 \rightarrow Mg(NO_3)_2$

C. $Na_2CO_3 \rightarrow NaOH$　　D. $H_2O \rightarrow H_2$

11.【中考·内江】下列各组物质在同一溶液中可以大量共存的是（　　）

A. NaOH、$FeCl_3$、K_2SO_4　　B. NaCl、HNO_3、$AgNO_3$

C. NaCl、K_2CO_3、$Ca(OH)_2$　　D. KNO_3、NaCl、$Ba(OH)_2$

趣味化学　做馒头时加些纯碱可中和面粉发酵时产生的酸，生成的二氧化碳能使馒头蓬松多孔。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法·提升练 (答案见170页)

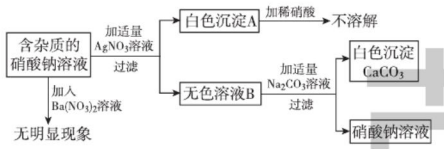
考查角度① 盐的化学性质(实验现象分析法、排除法)

12. 【中考·黔南】下列各种溶质的溶液混合后无明显现象的一组是(　　)

A. HCl、Na_2CO_3、K_2SO_4　　B. KNO_3、$Ba(OH)_2$、$NaCl$

C. KCl、$AgNO_3$、HNO_3　　D. $NaOH$、$FeCl_3$、$(NH_4)_2SO_4$

13. 【中考·泰安】现有含杂质的硝酸钠溶液,为确定其组成,某同学设计了如下实验:



(第13题)

下列判断正确的是(　　)

A. 无色溶液B的溶质只有硝酸钙

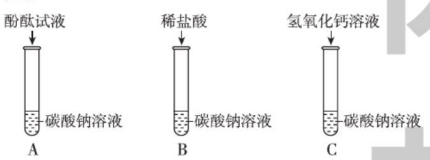
B. 该实验中涉及的基本反应类型不止一种

C. 原溶液中的杂质只有氯化钙

D. 原溶液中杂质可能由氯化钙、硝酸钙、氯化钠组成

考查角度② 碳酸钠的化学性质

14. 【中考·本溪】碳酸钠在生活和生产中都有广泛的用途。为探究碳酸钠的化学性质,同学们做了如下实验。



(第14题)

请根据实验回答问题。

(1) A试管中溶液变成红色,说明碳酸钠溶液呈_____性。

(2) B试管中观察到的实验现象为_____,说明碳酸钠能与盐酸反应。

(3) C试管中有白色沉淀产生,写出该反应的化学方程式:_____。

实验结束后,同学们将三支试管中的物质倒入同一个洁净的烧杯中,静置一段时间后,观察到烧杯底部有白色沉淀,上层溶液为无色。

【提出问题】无色溶液中除酚酞外还有哪些溶质?

【分析讨论】无色溶液中一定含有的溶质是_____(填化学式,下同);可能含有的溶质是_____。

【实验验证】为检验无色溶液中可能含有的溶质是否存在,请你帮助他们设计实验方案_____

_____(写出实验操作、现象及结论)。

考查角度③ 比较 Na_2CO_3 和 $NaHCO_3$ 的性质

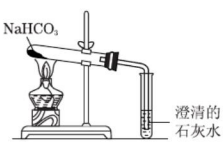
15. 【中考·汕尾】Na_2CO_3、$NaHCO_3$ 是生活中常见的盐,某实验小组通过以下实验来探究这两种物质的性质(已知:Na_2CO_3、$NaHCO_3$ 的水溶液均呈碱性;$NaHCO_3$ 受热易分解生成 Na_2CO_3、H_2O 和 CO_2)。

(1) 称取两种固体各1 g分别放入两支试管中,再各加入5 mL水,振荡。固体充分溶解,并恢复至室温。

①发现 Na_2CO_3 完全溶解,而 $NaHCO_3$ 有剩余。由此得出结论:在室温条件下,_____;

②向所得溶液中各滴入1~2滴酚酞试液后,溶液均显_____色。

(2) ①取少量 $NaHCO_3$ 按图所示装置进行实验。可观察到的现象是:大试管口有水珠生成,_____;



(第15题)

②用_____的方法除去混在 Na_2CO_3 粉末中少量的 $NaHCO_3$。

(3) 测定 Na_2CO_3 样品(含NaCl杂质)中 Na_2CO_3 的质量分数:

①称取 m g样品放入烧杯中加水溶解;

②加入过量的 $CaCl_2$ 溶液充分反应,反应的化学方程式为_____;

证明反应后 $CaCl_2$ 有剩余的方法是_____;

③过滤、洗涤、干燥,称量沉淀的质量为 n g。则样品中 Na_2CO_3 的质量分数为_____。

考查角度④ 复分解反应发生的条件

16. 下列各组物质发生反应时,同时满足复分解反应发生的三个条件的是(　　)

A. H_2SO_4 与 $Ba(OH)_2$　　B. $(NH_4)_2SO_4$ 与 $Ba(OH)_2$

C. $Ba(OH)_2$ 与 $CuSO_4$　　D. NH_4HCO_3 与 H_2SO_4

17. 【中考·山西】对于化学反应 $X + Na_2CO_3 = 2Y + CaCO_3\downarrow$ 的分析错误的是(　　)

A. 该反应属于复分解反应

B. Y中一定含有钠元素

C. X一定是熟石灰

D. Y中阴离子化合价是 -1

禁止复制

为什么喝汽水会感到凉快:汽水中含有小苏打和柠檬酸,二者作用产生的二氧化碳从人体排出时带走一部分热量,故能清凉解渴。

趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞(答案见170页)

拔尖角度① 复分解反应条件的综合应用

18.【中考 · 荆州】某溶液能使紫色石蕊试液变蓝,下列各组离子在该溶液中能大量共存的是(　　)

A. SO_4^{2-}、NO_3^-、Ba^{2+}、Cl^-　　B. Cu^{2+}、Na^+、NO_3^-、K^+

C. K^+、CO_3^{2-}、NO_3^-、Cl^-　　D. H^+、Ba^{2+}、K^+、NO_3^-

19.【中考 · 呼和浩特】下列说法正确的是(　　)

A. 向某固体上滴加稀盐酸,有气泡产生,则该固体一定是碳酸盐

B. 把燃着的木条插入某瓶无色气体中,木条熄灭,证明瓶中的气体是二氧化碳

C. 取少量溶液于试管中,滴加氯化钡溶液,有白色沉淀生成,证明该溶液中一定有硫酸根离子

D. 不用任何试剂就可以把 KOH、HNO_3、$CuSO_4$、$MgCl_2$ 四种溶液鉴别出来

20.【中考 · 成都】按下表进行实验,有关说法及分析错误的是(　　)

	向少量 NaOH 溶液中滴加 $CuSO_4$ 溶液	向少量 $BaCl_2$ 溶液中滴加 $CuSO_4$ 溶液
现象	①	白色沉淀
化学方程式	$CuSO_4+2NaOH=\!=\!=Cu(OH)_2\downarrow+Na_2SO_4$	②

A. ①有蓝色沉淀

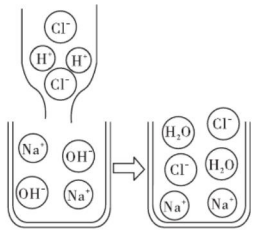
B. ②反应的化学方程式为:$CuSO_4+BaCl_2=\!=\!=BaSO_4\downarrow+CuCl_2$

C. 两个反应都属于复分解反应

D. 只要有沉淀生成的反应就属于复分解反应

拔尖角度② 综合考查盐的化学性质及复分解反应

21.【中考 · 泰安】初中化学中,我们学习了酸和碱发生中和反应的实质是 $H^++OH^-=\!=\!=H_2O$。如图,像这种用实际参加反应的离子符号来表示反应的式子叫离子方程式。离子方程式的书写一般按以下步骤进行:(以 Na_2SO_4 与 $BaCl_2$ 反应为例)



(第21题)

①写出 Na_2SO_4 与 $BaCl_2$ 反应的化学方程式:_____;

②把易溶于水、易电离的物质写成离子形式,难溶的物质、气体和水等仍用化学式表示。上述方程式可改写成:$2Na^++SO_4^{2-}+Ba^{2+}+2Cl^-=\!=\!=BaSO_4\downarrow+2Na^++2Cl^-$;

③删去方程式两边不参加反应的离子:$Ba^{2+}+SO_4^{2-}=\!=\!=BaSO_4\downarrow$;

④检查方程式两边各元素的原子个数和电荷总数是否相等。请回答:

(1)下列各组中的离子,在 pH = 3 的水溶液中能大量共存的是_____。

A. Na^+、Mg^{2+}、Cl^-、SO_4^{2-}

B. Na^+、K^+、Cl^-、OH^-

C. Na^+、Cu^{2+}、Cl^-、SO_4^{2-}

D. Na^+、K^+、Cl^-、CO_3^{2-}

(2)写出稀盐酸滴在石灰石上所发生反应的离子方程式:_____。

(3)写出一个与离子方程式 $Mg+2H^+=\!=\!=Mg^{2+}+H_2\uparrow$ 相对应的化学方程式:_____。

(4)酸、碱、盐在水溶液中发生的复分解反应实质上就是两种化合物在溶液中相互交换离子的反应,只要具备生成物中有气体、沉淀或_____,反应就能发生。

教你一招

复分解反应是两种化合物相互交换成分得到另外两种化合物的反应。关于复分解反应要注意:

(1)生成物是由反应物交换成分得到的,因此反应前后元素的化合价不变。

(2)复分解反应发生的条件是:交换成分后有沉淀、气体或水生成。

(3)复分解反应的实质是特殊离子之间结合成沉淀、气体或水。如 H^+ 与 OH^- 结合生成水,H^+ 与 CO_3^{2-} 或 HCO_3^- 结合生成水和 CO_2,CO_3^{2-} 与 Ca^{2+}、Ba^{2+} 结合生成 $CaCO_3$、$BaCO_3$ 沉淀,Ba^{2+} 与 SO_4^{2-} 结合生成 $BaSO_4$ 沉淀,Ag^+ 与 Cl^- 结合生成 AgCl 沉淀,OH^- 与 Cu^{2+}、Fe^{3+}、Mg^{2+} 等结合分别生成 $Cu(OH)_2$、$Fe(OH)_3$、$Mg(OH)_2$ 沉淀,OH^- 与 NH_4^+ 结合生成 H_2O 和 NH_3。

趣味化学　但饮用过多,其中的酸气会减低胃液的消化功能和杀菌能力,还会影响食欲,增加血容量,使心、肾负担过重,出现尿频、尿急、心慌乏力等症状。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

到实验室去：粗盐中难溶性杂质的去除

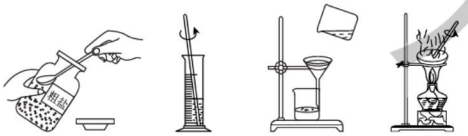
Ⅰ 夯实基础·逐点练

(答案见170页)

实验活动 除去粗盐中的难溶性杂质

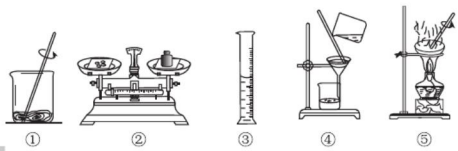
1. 下列各组物质进行分离提纯的步骤，与粗盐提纯(只除去不溶性杂质)的三个实验步骤相同的是(　　)
   A. 从空气中分离出氧气
   B. 从医用酒精中提纯酒精
   C. 从草木灰中提取碳酸钾(不考虑其他可溶性杂质)
   D. 从双氧水制取氧气的废液中回收二氧化锰

2. 【中考·青岛】某兴趣小组的同学进行“粗盐中难溶性杂质的去除”实验，下列是实验过程中的部分操作，其中正确的是(　　)



A. 取一定量粗盐　B. 溶解　C. 过滤　D. 蒸发结晶

3. 【中考·呼和浩特】选择下列部分实验操作可完成两个实验，甲实验为除去粗盐中难溶性的杂质，乙实验为配制溶质质量分数为10%的氯化钠溶液。下列说法正确的是(　　)
   A. 操作①和⑤中玻璃棒的作用是相同的
   B. 甲实验和乙实验都要用到的实验操作是①
   C. 甲实验在操作⑤时，将水全部蒸干后停止加热
   D. 乙实验在操作③时，若俯视读数，会使所配溶液的溶质质量分数偏小



(第3题)

4. 【中考·本溪】某化学兴趣小组做粗盐中难溶性杂质去除的实验，实验过程如图所示。



(第4题)

(1)步骤①的名称是_____。
(2)步骤②中，玻璃棒的作用是_____。
(3)步骤③中，当观察到蒸发皿内出现_____时，停止加热。
(4)将氯化钠与泥沙分离所采用的方法，利用了氯化钠具有_____的性质。

Ⅱ 整合方法·提升练

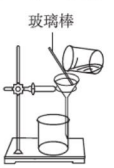
(答案见171页)

考查角度1 粗盐提纯实验方法及注意问题

5. 【中考·滨州】欲将粗盐提纯并用所得精盐配制一定溶质质量分数的氯化钠溶液，说法正确的是(　　)
   A. 过滤时，用玻璃棒搅拌，加快过滤速度
   B. 蒸发时，待蒸发皿中晶体全部析出后停止加热
   C. 配制溶液时必须使用的仪器有托盘天平、酒精灯、量筒、烧杯、玻璃棒等
   D. 配制溶液需要经过计算、称量(量取)、溶解、装瓶存放等步骤

考查角度2 粗盐中杂质的去除

6. 【中考·绍兴】以粗盐(含杂质 Na_2SO_4、$MgCl_2$、$CaCl_2$、泥沙)为原料制备精盐。
   (1)加水溶解后，用如图所示装置除去粗盐中的泥沙，玻璃棒的作用是_____。
   (2)为除去 Na_2SO_4、$MgCl_2$、$CaCl_2$，并得到中性的食盐溶液，下列所加试剂和操作：①加过量的 Na_2CO_3 溶液，②过滤，③加过量的 NaOH 溶液，④加适量的稀 HCl，⑤加过量的 $BaCl_2$ 溶液，能达到目的的顺序是_____。



(第6题)

   A. ⑤③②①④
   B. ③⑤①④②
   C. ③⑤①②④
   (3)用 pH 试纸检验溶液是否呈中性的操作是_____。

粗盐有软化污垢、补充身体盐分和矿物质的功能，还有消除水肿的功效，每天洗澡之前，在身体水肿的部位涂上适量的粗盐，大约十五分钟后再轻轻按摩就可以了。

趣味化学

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

单元高频考点专训

专训 1　海洋资源的综合利用 (答案见171页)

专项概述

海洋资源的综合利用主要包括海水制镁、海水“晒盐”、海水“制碱”、海水淡化等，理解实验原理并记住实验流程是解题的关键。

1. 海水制镁：海水或卤水 $\xrightarrow{Ca(OH)_2}Mg(OH)_2\xrightarrow{HCl}MgCl_2\xrightarrow{通电}Mg$

2. 海水“晒盐”：海水 $\longrightarrow$ 蒸发池 $\longrightarrow$ 结晶池 $\longrightarrow$ {粗盐；母液}

3. 海水“制碱”：盐水 $\xrightarrow{精制}$ 饱和食盐水 $\xrightarrow{吸氨}$ 氨盐水 $\xrightarrow{碳酸化}NaHCO_3\xrightarrow{过滤，热解}Na_2CO_3$

4. 海水淡化的方法 {膜法；热法 {低温多效蒸馏法；多级闪急蒸馏法}}

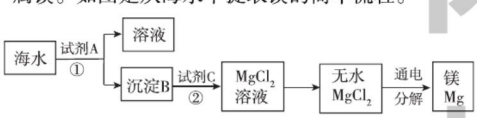
训练角度 1　海水制镁

1. 浩瀚无际的海洋为人类提供了丰富的资源。由海水制备金属镁，主要有以下步骤：①电解熔融的氯化镁；②加熟石灰；③加盐酸；④过滤；⑤浓缩结晶。其先后顺序正确的是(　　)

A. ②④⑤③①　　B. ③②④①⑤

C. ③④②⑤①　　D. ②④③⑤①

2. 镁是一种用途很广的金属材料，目前世界上60%的镁是从海水中提取的，主要步骤是从海水中得到金属镁。如图是从海水中提取镁的简单流程。



(第2题)

(1) 为了使 $MgCl_2$ 转化为沉淀，试剂A可以用_____，加入试剂A过量的目的是_____，验证 $MgCl_2$ 已完全沉淀的方法是_____。

(2) 加入试剂A后，能分离得到沉淀的操作名称是_____。

(3) 试剂C可选用_____。

(4) 无水 $MgCl_2$ 在熔融状态下，通电后会生成Mg和 Cl_2，写出该反应的化学方程式：_____。

(5) 海水本身就是含有 $MgCl_2$ 的溶液，它与通过步骤①、②得到的 $MgCl_2$ 溶液有何不同？_____。

训练角度 2　海水“晒盐”

3. 海水晒盐时，人们常把海水引进盐田，经过风吹日晒，海水中的水分蒸发获得粗盐，在此过程中(　　)

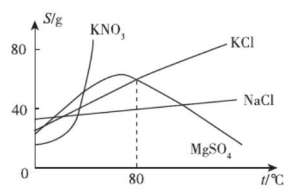
A. 水的质量不变

B. 氯化钠的质量不变

C. 氯化钠的质量分数始终不变

D. 氯化钠的质量分数变小

4. 海水中含有丰富的物质，是一种重要的资源，其中部分物质的溶解度曲线如图所示。



(第4题)

(1) 80 ℃时，溶解度最小的物质是_____。

(2) 利用海水提取食盐的过程如下。

海水→Ⅰ.贮水池→Ⅱ.池→Ⅲ.结晶池

海水中的泥沙在贮水池中沉降，粗盐在结晶池中结晶析出，由此推测Ⅱ池的作用是_____，海水及三个步骤溶液中的氯化钠质量分数的关系是_____(用“海水”“Ⅰ”“Ⅱ”“Ⅲ”“>”“<”“=”表示)。

(3) 结晶池的母液中含有多种物质，将其加热到80 ℃以上，蒸发水分、过滤，得到的晶体中含有的物质是_____。

趣味化学　家具用的时间久了，上面的脏东西不易去掉。这时可先用食盐水擦一遍，再用热水擦一遍。家具立刻干净如新。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

训练角度3 粗盐提纯

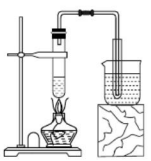
5.【中考·广西】粗盐中含有少量的 $MgCl_2$、$CaCl_2$、Na_2SO_4等杂质,为了将杂质除干净,先向粗盐溶液中分别加入过量的①NaOH ②Na_2CO_3 ③$BaCl_2$溶液,过滤,再加入④稀盐酸,使溶液的 pH = 7,将最后所得溶液进行蒸发可得到精盐。加入溶液的先后顺序错误的是(　　)

A. ②③①④　　B. ③②①④

C. ①③②④　　D. ③①②④

训练角度4 海水淡化

6. 图为"蒸馏法淡化海水"的实验,请回答下列问题:



(第6题)

(1)实验开始应先_____。

(2)向试管中加入5~10 mL海水,塞好胶塞加热,然后往小试管冷凝的水中加入硝酸银溶液,观察到的现象为_____。

(3)下列哪种方法冷凝效果最好(　　)

A. 玻璃管加长　　B. 在烧杯内加冰块

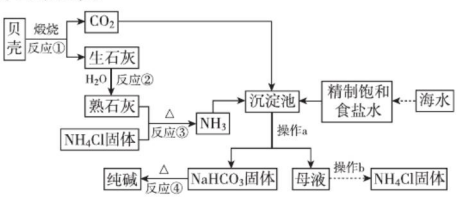
C. 使用冷凝器

(4)实验结束时应该先_____(填"撤导管"或"熄灭酒精灯"),这样做的目的是_____。

(5)某同学向海水里加入硝酸银溶液做对比实验,发现有白色沉淀产生,该反应的化学方程式为_____(写一个)。

训练角度5 海水制"碱"(流程分析法)

7.【中考·内江】南海、钓鱼岛及其附属海域是我国的固有领土,那里蕴藏着丰富的海洋资源。我国制碱工业先驱侯德榜发明了"侯氏制碱法",在充分利用海洋资源的基础上,结合"侯氏制碱法"的基本原理,可模拟实现工业生产纯碱的过程如下(某些反应产物已略去)。



(第7题)

回答下列问题:

(1)操作a的名称是_____。

(2)反应②的化学方程式为_____。

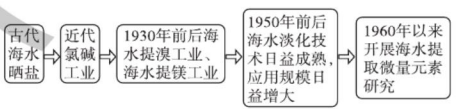
(3)反应④的化学方程式为_____;请列举小苏打在生活中的一种常见用途_____。

(4)向精制饱和食盐水中通入两种气体的顺序是:先通氨气形成饱和氨盐水,然后在加压条件下通入二氧化碳。这样操作的目的是_____。

(5)仔细观察流程图,其中可循环利用的物质除二氧化碳外,还有_____。

训练角度6 综合考查海洋资源的利用

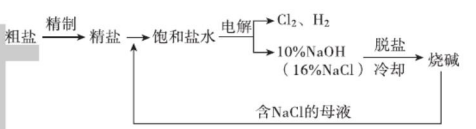
8.【中考·枣庄】海洋是个巨大的宝藏,人类利用海洋化学资源大体上经历了如图1所示几个阶段。



(第8题图1)

(1)海水经日晒蒸发水分,变为饱和溶液,再晒析出食盐,这一过程叫_____,这样得到的是"粗盐",不仅含有泥沙,还含有 Ca^{2+}、SO_4^{2-}、Mg^{2+}等,为除去三种杂质离子,可向粗盐水中依次加入过量的_____(填化学式),过滤除去沉淀后,再加入适量盐酸,将溶液调至中性。

(2)氯碱工业基本流程:



(第8题图2)

由图示可知氯碱工艺中可循环利用的物质是_____。

(3)海水提镁流程:

海水($MgCl_2$) $\xrightarrow{a}$ 氢氧化镁 $\xrightarrow{b}$ 氯化镁 $\xrightarrow{c}$ 镁

写出其中任一个反应的化学方程式:_____,提取氯化镁历经a、b两步转换的目的是_____。

(4)下列方法中能淡化海水的是_____(填字母)。

A. 过滤法　　B. 沉淀法

C. 多级闪急蒸馏法　　D. 分解法

食用碱可以做清洗剂,青菜焯水时,锅内加入少许食用碱可使青菜碧绿青脆。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

专训 2　复分解反应发生条件的应用 ☞(答案见 171 页)

专项概述

物质的共存：酸、碱、盐之间能否发生复分解反应，关键看是否满足复分解反应发生的条件，即相互交换成分后是否有沉淀、气体或水生成。由于酸、碱、盐在溶液中能解离出离子，因此复分解反应的实质是溶液中几种离子结合成沉淀、气体或水。常见的能结合成沉淀、气体或水的离子组有：H^+ 与 OH^-，H^+ 与 CO_3^{2-}、HCO_3^-，NH_4^+ 与 OH^-，CO_3^{2-} 与 Ca^{2+}、Ba^{2+}，SO_4^{2-} 与 Ba^{2+}，Cl^- 与 Ag^+，OH^- 与 Cu^{2+}、Mg^{2+}、Fe^{3+} 等，这些离子在溶液中是不能大量共存的。

训练角度 1　判断复分解反应能否发生

1. 判断下列反应能否发生，能发生反应的，写出化学反应方程式，不能反应的，简要说明理由。

(1) $Cu(OH)_2$ 与 H_2SO_4 溶液：_____。

(2) $Fe(OH)_3$ 与 $CuSO_4$ 溶液：_____。

(3) $AgNO_3$ 溶液与 $BaCl_2$ 溶液：_____。

(4) NaOH 溶液与 $FeCl_3$ 溶液：_____。

(5) $CaCO_3$ 与 NaOH 溶液：_____。

(6) Na_2SO_4 溶液与 $Ba(NO_3)_2$ 溶液：_____。

(7) K_2CO_3 溶液与 $CaCl_2$ 溶液：_____。

(8) H_2SO_4 溶液与 KCl 溶液：_____。

2. 【中考·义乌】常温下，下列各组物质中，乙既能与甲反应又能与丙反应的是(　　)

选项	物质甲	物质乙	物质丙
A	HCl	Zn	AgCl
B	H_2SO_4	Fe_2O_3	NaCl
C	$Ba(OH)_2$	Na_2CO_3	$CaCl_2$
D	H_2SO_4	$Ba(OH)_2$	NaCl

3. 下列物质分别能与稀盐酸、稀硫酸、氯化铜溶液反应且实验现象各不相同的是(　　)

A. 氯化钾溶液　　B. 碳酸钠溶液

C. 硝酸钡溶液　　D. 氢氧化钡溶液

4. 下列各组内两种物质的溶液相互之间能发生化学反应，且反应前后溶液总质量不变的是(　　)

A. KNO_3　NaCl　　B. NaOH　$CuSO_4$

C. K_2CO_3　HCl　　D. NaOH　HCl

训练角度 2　判断物质或离子在溶液中能否大量共存

5. 【中考·荆州】下列各组物质在水溶液中能大量共存且形成无色溶液的是(　　)

A. NaCl　$BaCl_2$　Na_2CO_3

B. KNO_3　HCl　$CaCl_2$

C. H_2SO_4　$FeCl_3$　$NaNO_3$

D. NaOH　HNO_3　NH_4NO_3

6. 【中考·重庆】在盐酸和硫酸的混合溶液中，能够大量存在的物质是(　　)

A. $BaCl_2$　　B. $AgNO_3$

C. Na_2SO_4　　D. Na_2CO_3

7. 【改编·泰安】下列物质能在 pH = 13 的无色溶液中大量共存的是(　　)

A. $NaNO_3$、NaCl、KNO_3、H_2SO_4

B. H_2SO_4、HCl、$AgNO_3$、Na_2SO_4

C. $KMnO_4$、$CuCl_2$、$Fe_2(SO_4)_3$、$NaNO_3$

D. K_2SO_4、NaCl、K_2CO_3、NaOH

8. 【中考·菏泽】下列各组离子可在同一溶液中大量共存的是(　　)

A. H^+　SO_4^{2-}　K^+　CO_3^{2-}

B. Mg^{2+}　Cl^-　OH^-　Na^+

C. Fe^{3+}　SO_4^{2-}　H^+　Cl^-

D. Na^+　Ba^{2+}　NO_3^-　SO_4^{2-}

9. 【中考·达州】在 pH = 7 的无色溶液中，下列离子可以大量共存的是(　　)

A. Na^+、Ca^{2+}、NO_3^-、CO_3^{2-}　　B. NH_4^+、Cu^{2+}、Cl^-、SO_4^{2-}

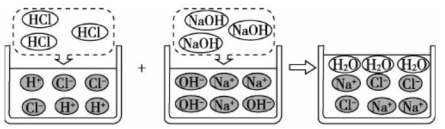
C. Ba^{2+}、K^+、OH^-、NO_3^-　　D. Na^+、K^+、NO_3^-、Cl^-

10. 【中考·泸州】某无色溶液中可能有 Na^+、Mg^{2+}、Fe^{3+}、Cl^-、OH^-、SO_4^{2-} 等离子中的一种或几种，经 pH 试纸测定，该溶液的 pH 为 11。由此可知，该溶液中一定存在的阴离子有_____，一定不存在的阳离子有_____。

趣味化学　人的胃液呈酸性，当胃液的 pH 为 0.9～1.5 时，有助于食物的消化。胃酸过多会使人感到不适，口服碱性药物，使碱与胃酸反应生成无毒的中性物质。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

11.【中考·眉山】观察下图并回答问题：



（第11题）

由上图可知，HCl与NaOH的反应实质是H^+和OH^-之间的反应，此反应可表示为：$H^+ + OH^- = H_2O$。像这种用实际参与反应的离子来表示反应的式子称为离子方程式。任何复分解反应都可用离子方程式来表示。

【练习】按照书写化学方程式的要求写出下列反应的离子方程式：

HCl溶液与$AgNO_3$溶液反应：_____

_____。

HNO_3溶液与Na_2CO_3溶液反应：_____

_____。

【归纳】复分解反应的实质是：阴阳离子结合生成_____的反应。

【应用】判断在水溶液中一定能大量共存的离子组是_____。

a. Na^+、H^+、Cl^-、CO_3^{2-}

b. H^+、Ba^{2+}、Cl^-、SO_4^{2-}

c. Cu^{2+}、Na^+、NO_3^-、OH^-

d. H^+、K^+、Cl^-、SO_4^{2-}

12. 在经济大开发的进程中，要坚持开发与环保并重。某化学课外活动小组在调查一化工厂时发现该厂有甲、乙两个车间，排出的废水澄清透明，经分析分别含有三种不同的离子，共有K^+、Ba^{2+}、Cu^{2+}、OH^-、NO_3^-、CO_3^{2-}六种离子，经查部分物质的溶解性见下表：

阴离子 / 阳离子	OH^-	NO_3^-	CO_3^{2-}
K^+	溶	溶	溶
Ba^{2+}	溶	溶	不
Cu^{2+}	不	溶	不

(1)将甲、乙两车间的废水按适当的比例混合，可以变废为宝，既能使废水中的Ba^{2+}、Cu^{2+}、OH^-、CO_3^{2-}等离子转化为沉淀除去，又可以用上层清液来浇灌农田。清液中含有的溶质主要是_____（填写物质的化学式）。

(2)已知甲车间废水明显呈碱性，则乙车间废水中含有的阴离子是_____。

(3)根据以上溶解性表判断，$Cu(NO_3)_2$和$Ba(OH)_2$溶液_____（填“能”或“不能”）发生复分解反应。若能反应写出化学方程式；若不能反应写出理由：_____

_____。

训练角度3 复分解反应发生条件的应用（排除法）

13.【中考·烟台】（双选）下列各组物质的溶液，不用其他试剂，只用观察和组内物质的溶液相互混合的方法，就能将它们一一鉴别出来的是(　　)

A. $NaCl$、$BaCl_2$、$CuSO_4$、KNO_3

B. $Ba(NO_3)_2$、$NaCl$、Na_2SO_4、HCl

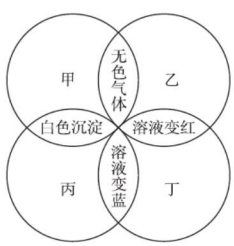
C. $NaOH$、$CuCl_2$、$MgSO_4$、KCl

D. HCl、Na_2CO_3、KCl、$CaCl_2$

14.【中考·宿迁】下列实验方案设计合理的是(　　)

选项	实验目的	实验方案
A	除去氢氧化钠溶液中少量的碳酸钠	加过量的氢氧化钙溶液后过滤
B	除去氧化钙中少量的碳酸钙	加适量的稀盐酸
C	鉴别硝酸钾和氯化铵固体	取样，分别与熟石灰混合研磨
D	鉴别稀盐酸和氯化钠溶液	取样，分别滴加硝酸银溶液

15.【中考·乐山】下图中，四个圆甲、乙、丙、丁分别表示一种溶液，两圆的相交部分为两溶液混合后出现的主要实验现象，下表中满足图示关系的一组物质是(　　)



（第15题）

选项	甲	乙	丙	丁
A	Na_2CO_3	H_2SO_4	$Ba(OH)_2$	石蕊
B	Na_2CO_3	HCl	$Ca(OH)_2$	$CuSO_4$
C	Na_2SO_4	HCl	$Ba(OH)_2$	石蕊
D	HCl	Na_2CO_3	$Ca(OH)_2$	酚酞

蔬菜中残留的农药用碱性溶液浸泡，可降低农药的药性；皮蛋的涩味可以加点食醋去除。

趣味化学

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

16.【中考·荆州】有一种固体混合物 M，其中只可能含有 Na_2CO_3、$NaNO_3$、Na_2SO_4、$CuCl_2$、$BaCl_2$ 中的一种或几种。请根据以下实验操作回答下列问题。

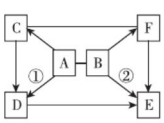
操作①：取少量 M 放入足量的水中充分搅拌、静置，得到白色沉淀和无色溶液，过滤。操作②：向滤出的沉淀中加入足量稀盐酸，沉淀全部溶解，此时所得溶液仍为无色。

(1) M 中一定不含的物质是_____，不能确定是否含有的物质是_____。

(2) 上述实验过程中，发生反应的化学方程式为_____、_____。

(3) 向操作①后所得的无色溶液中滴加 $AgNO_3$ 溶液，一定能发生的反应的化学方程式为_____。

17.【中考·烟台】A～F 是初中化学常见的六种物质，它们之间的关系如图所示（“→”表示物质间的转化关系，“－”表示两种物质能相互反应；部分反应物、生成物及反应条件未标出）。物质 A 可以与酸、碱、盐三类物质发生反应，D 是厨房中常用的调味品，F 的溶液呈黄色，反应①和②都有白色沉淀生成，请回答：



（第 17 题）

(1) 写出 A、C、D 的化学式：A _____、C _____、D _____。

(2) 反应①的基本反应类型是_____。

(3) 反应②的化学方程式为_____。

训练角度 4　综合探究复分解反应发生的条件及应用

18.【中考·防城港】玲玲在学习复分解反应时，对复分解反应发生的条件产生了兴趣，于是她和小组内的同学仅用以下药品展开了探究活动。

实验药品：稀硫酸、稀盐酸、NaOH 溶液、Na_2CO_3 溶液、$Ba(NO_3)_2$ 溶液、NaCl 溶液、酚酞溶液。

【提出问题】

他们要探究的问题是_____。

【查阅资料】

$Ba(NO_3)_2$ 溶液显中性，且 Ba^{2+} 有毒。

【实验探究】

玲玲用上述物质做了下列几组实验：

组合序号	①	②	③	④	⑤	⑥
组合物质	H_2SO_4 NaOH	H_2SO_4 NaCl	H_2SO_4 Na_2CO_3	H_2SO_4 $Ba(NO_3)_2$	NaOH $Ba(NO_3)_2$	Na_2CO_3 $Ba(NO_3)_2$

【记录和解释】

(1) 组合①、②、⑤均无明显现象，其中组合_____与另外两组的实质不同。为证明该不同之处，玲玲在实验过程中使用了酚酞溶液。

(2) 请写出组合③反应的化学方程式：_____。

【实验结论】

他们请教老师并讨论后知道，只有当两种化合物互相交换成分，生成物中有沉淀或_____生成时，复分解反应才可以发生。

【拓展延伸】

实验结束后，他们将所有废液收集在废液缸中静置，观察到白色沉淀和无色的上层清液。为了确定沉淀和清液的成分，继续展开探究。

【实验 1】探究沉淀的成分。

【提出猜想】

Ⅰ. 沉淀只有 $BaSO_4$　Ⅱ. 沉淀只有 $BaCO_3$

Ⅲ. 沉淀中含有 $BaSO_4$ 和 $BaCO_3$

梅梅取少量沉淀于试管中，滴加_____（请补充完整实验操作和观察到的现象），证明了猜想Ⅲ是正确的。

【实验 2】探究清液的成分。

①取少量清液于试管中，向其中滴加几滴 $Ba(NO_3)_2$ 溶液，无明显现象。

②另取少量清液于另一支试管中，滴入几滴_____，有白色沉淀产生。

【解释与结论】

探究活动结束后，小组内成员通过讨论分析，一致认为清液中含有的离子是_____（指示剂除外）。

【处理废液】

为了防止污染环境，玲玲向废液缸中加入适量的_____，对废液进行处理后，将固体回收进一步处理，废液排放。

【交流与反思】

根据你对物质溶解性的了解，结合复分解反应发生的条件，请写出一种在水溶液中一般不能发生复分解反应的可溶性盐_____（写化学式）。

趣味化学　夏季豆腐很难保存，但将食盐溶解于水后烧沸，冷却后把豆腐浸放于盐水中却能使豆腐保存很长时间。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第四单元 金 属

第一节 常见的金属材料

第1课时 金属的物理性质 合金

名师点金

1. **金属材料包括纯金属以及它们的合金。**
2. **金属具有很多共同的物理性质。**如常温下它们都是固体(汞除外),有金属光泽,大多数为电和热的良导体,延展性好,熔点较高。
3. **合金:**在金属中加热熔合某些金属或非金属,制得具有金属特性的混合物叫作合金。要点:①具有金属特性;②是混合物。
4. **合金与组成它们的纯金属相比,一般具有以下性能:**①熔点更低;②强度和硬度更高;③抗腐蚀性能更好。因此,合金的用途更广泛。

1 夯实基础·逐点练 (答案见172页)

知识点1 金属材料的发展和利用

1. 【中考·常州】人类最先使用的金属是(　　)
A. 镁　　B. 铝　　C. 铁　　D. 铜

2. 金属材料包括纯金属与合金两大类。下列物品不是用金属材料制成的是(　　)
A. 铁制炊具　　B. 铜制导线
C. 石墨电极　　D. 铝制水壶

知识点2 金属的物理性质与用途

3. 物质的性质决定物质的用途,下列物质的用途和性质不一致的是(　　)
A. 铜导电性好,用于制导线
B. 铝密度小,用于制飞机
C. 金延展性好,制成金箔
D. 银导热性好,作装饰品

4. 【中考·成都】科学家发现一种新金属。根据表中信息推测其用途错误的是(　　)

熔点	2 500 ℃
密度	3 g/cm^3
强度	与钢相似
导电性	良好
导热性	良好
抗腐蚀性	优异

A. 用于焊接金属　　B. 制造航天飞机
C. 制外科手术刀　　D. 用于通信设备

知识点3 对合金的认识与判断

5. 【中考·本溪】关于金属及合金的说法错误的是(　　)
A. 合金中至少含有两种金属元素
B. 生铁和钢是常见的铁合金
C. 黄铜的硬度比纯铜的硬度大
D. 焊锡的熔点比纯锡的熔点低

知识点4 合金的性质与用途

6. 【中考·南宁】下列有关合金的说法错误的是(　　)
A. 钢是一种化合物
B. 黄铜的硬度比纯铜的硬度大
C. 生铁是一种铁的合金
D. 合金的熔点一般比组成它的纯金属的熔点低

易错点1 确定金属的用途时不能全面考虑影响因素

7. 在考虑物质的用途时,要综合考虑很多因素。下列物质的用途除了考虑物质的性质外,还主要考虑资源和物质价格的是(　　)
A. 锤子用铁制而不用铅制
B. 用铜制导线而不用银制
C. 保险丝不能用铁丝来代替
D. 炒菜锅用铁制而不用铝制

易错点2 对金属共有的物理性质与金属的物理特性混淆不清造成错解

8. 【中考·台州】下列关于金属的物理性质,不是铜、铝、铁所共有的是(　　)
A. 常温下都是固体　　B. 都具有银白色金属光泽
C. 都是电和热的良导体　　D. 都具有延展性

易错点3 对合金的形成理解不清造成错解

9. 下列有关合金的叙述,正确的是(　　)
①合金中至少含两种金属;②合金中的元素以化合物的形式存在;③合金中一定含有金属;④合金一定是混合物;⑤生铁是含有杂质的铁合金;⑥合金的强度和硬度一般比组成它们的纯金属更高,抗腐蚀性能也更好。
A. ①②③④⑤⑥　　B. ①②
C. ①③④⑤⑥　　D. ③④⑤⑥

铝合金刚淬火后,强度与硬度并不高,放置一段时间(如4到6昼夜后),强度和硬度会显著提高,而塑性则明显降低。

趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法·提升练 ☞(答案见173页)

考查角度1　对金属材料的认识(识记法)

10. 金属和合金在我们的生活中无处不在。下列有关金属及合金的说法中,合理的是(　　)
A. 金属的共性是它们都是银白色固体
B. 金属都不能导电
C. 合金是指由一种金属与其他金属或非金属熔合而成的具有金属特性的混合物
D. 合金的硬度一定比组成它的金属的硬度小

考查角度2　金属的物理性质与用途的关系(性质决定用途的思想)

11. 下列关于金属利用的说法错误的是(　　)
A. 用铝制高压电线　　B. 用钨制灯丝
C. 用铅制保险丝　　D. 铁制水龙头镀铬

考查角度3　利用金属的物理性质进行鉴别(鉴别题的解法)

12. 利用金属的物理性质鉴别下列各组物质(简要写出物质的性质即可)。
(1)铁和铝:_____;
(2)银和汞:_____;
(3)铜和金:_____。

考查角度4　合金及其应用(内涵分析法、性质决定用途的思想)

13. 【中考·株洲】中国南车株洲时代集团生产的油电双动力公交车因省油、环保而在全国推广,制造双动力公交车需要大量金属材料。下列有关金属材料的说法正确的是(　　)
A. 金属材料中一定不含有非金属元素
B. 多数合金的抗腐蚀性能比组成它们的纯金属更好
C. 双动力公交车所有部件都是由金属材料制造的
D. 双动力公交车所用的金属材料都是纯金属

14. 金属和金属材料的性质在很大程度上决定了它们的用途。下列相关说法不正确的是(　　)
A. 钛合金与人体具有很好的"相容性",可以用来制造人造骨
B. 铁具有良好的导热性,可以用来制造炊具
C. 不锈钢抗腐蚀性能好,常用于制造医疗器械
D. 铅锑合金的熔点较低、电阻率较大,常用于制成发热体

Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞(答案见173页)

拔尖角度　结合题给信息考查金属的性质与用途(对比法、性质决定用途的思想)

15. 下表是一些金属物理性质的比较。根据你的生活经验和表中所提供的信息,分析下列问题。

物理性质	物理性质比较				
导电性(以银的导电性为100作标准)	银 100	铜 99	金 74	铁 17	铅 7.9
密度/(g·cm^{-3})	金 19.3	铅 11.3	银 10.5	铜 8.92	铁 7.86
熔点/℃	钨 3 410	铁 1 535	铜 1 083	银 962	锡 232
硬度(以金刚石的硬度为10作标准)	铬 9	铁 4~5	银 2.5~4	铜 2.5~3	铅 1.5

(1)如果你家里有一块铁和一块铅,想往墙壁上钉钉子,你会选择哪一块?_____。
(2)猜想一下你家里的导线是银制的还是铜制的?_____。
(3)灯泡里的灯丝可不可以用铁丝或铜丝来制?_____。
(4)菜刀用铁制而不用铅制的原因是_____。
(5)综上所述,我们在利用某物质的用途时,应该从该物质的哪些方面来考虑?

教你一招

1. 在考虑物质的用途时,除了要考虑物质的性质,还需要考虑价格、资源、是否美观、使用是否便利,以及废料是否易于回收和对环境的影响等多种因素。
2. 在理解合金的概念时应注意:①合金是几种成分加热熔合而成的,既不是简单的混合,也不是互相化合;②合金中的元素是以单质的形式存在的;③合金属于混合物;④合金具有金属特性,如良好的导热性、延展性等。

趣味化学　铝锂合金是最轻的合金,用它制造飞机可使飞机质量减轻15%~20%,而且能提高材料的刚性。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

第2课时 金属矿物及其冶炼

名师点金

1. **工业炼铁**:所用的原料有铁矿石、焦炭、石灰石和空气。工业炼铁的原理是在高温的条件下,利用一氧化碳夺取铁矿石中的氧,将铁还原出来。如:$3CO + Fe_2O_3 \xlongequal{高温} 2Fe + 3CO_2$。
2. 在实际生产时,所用的原料或产物一般都含有杂质,在计算用料和产量时,应注意杂质问题。
3. **混合物、纯净物和纯度之间的换算关系**:①纯净物的质量 = 混合物的质量 × 纯度;②混合物的质量 = 纯净物的质量 ÷ 纯度;③纯度 = 纯净物的质量 ÷ 混合物的质量 × 100% 。

Ⅰ 夯实基础 · 逐点练

(答案见173页)

知识点1 金属资源在自然界的存在

1. 地球上的金属资源广泛地存在于_____和_____中,除金、银等少数很不活泼的金属有_____形式存在外,其余都以_____形式存在。

2. (1)工业炼铝常选用铝土矿,其主要成分为_____,工业采用电解法冶炼铝,反应的化学方程式为_____。

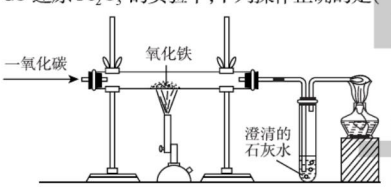
(2)填写下表中矿石的主要成分。

矿石名称	赤铁矿	磁铁矿	菱铁矿	黄铁矿
主要成分				

你认为最适宜炼铁的矿石是_____,理由是_____。

知识点2 铁的冶炼

3. 在用CO还原Fe_2O_3的实验中,下列操作正确的是(　　)



(第3题)

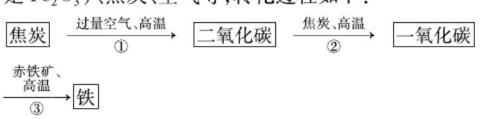
A. 仪器装配好后就可给装有Fe_2O_3的玻璃管加热,然后通入CO,并点燃尾气

B. 先通一会儿CO,然后加热玻璃管

C. 实验结束时先停止通CO,再移去酒精喷灯

D. 实验结束时先移去酒精灯,然后停止通CO

4. 【中考 · 北京】炼铁的主要原料是赤铁矿(主要成分是Fe_2O_3)、焦炭、空气等,转化过程如下:



(第4题)

(1)分别写出反应①②的化学方程式_____、_____,炼铁过程中焦炭的作用主要是_____。

(2)写出反应③的化学方程式_____。

(3)炼出的铁是_____(填"纯铁"或"生铁")。

知识点3 有关含杂质物质的计算

5. 【中考 · 株洲】工业上用1 000 t含氧化铁(Fe_2O_3)80%的赤铁矿石,理论上可以冶炼出含铁97%的生铁的质量约是(　　)

A. 560 t　　B. 571 t　　C. 577 t　　D. 583 t

6. 我国铁矿石资源比较丰富,某钢铁厂用1 000 t含氧化铁85%的赤铁矿石炼铁,理论上可以炼出含杂质3%的生铁多少吨?(保留整数)

易错点 对模拟工业炼铁实验步骤不清造成错解

7. 下列有关一氧化碳还原氧化铁实验的有关说法正确的是(　　)

A. 实验时,应先点燃酒精喷灯,后通一氧化碳

B. 实验结束时,应先停止通入一氧化碳,后熄灭酒精喷灯

C. 用赤铁矿炼铁的主要反应原理是$3CO + Fe_2O_3 \xlongequal{高温} 2Fe + 3CO_2$

D. 工业炼铁得到的是纯铁

京德基

百炼成钢:生铁中的含碳量比钢高,生铁经过高温煅烧,其中的碳和氧气反应生成二氧化碳,由此降低铁中的含碳量,就成了钢;多次冶炼精度更高。 趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法·提升练 ☞(答案见173页)

考查角度① 金属资源在自然界的存在

8. 下列金属在自然界中主要以单质形式存在的是(　　)

A. 镁　　B. 铝

C. 金　　D. 铁

9. 【中考·重庆】用下列矿石冶炼金属时,排放的废气容易引起酸雨的是(　　)

A. 辉铜矿(主要成分 Cu_2S)

B. 赤铁矿(主要成分 Fe_2O_3)

C. 磁铁矿(主要成分 Fe_3O_4)

D. 铝土矿(主要成分 Al_2O_3)

考查角度② 对还原反应的认识

10. 【中考·重庆】工业炼铁中会发生一氧化碳与氧化铁的反应,该反应中发生还原反应的物质是(　　)

A. CO　　B. Fe_2O_3　　C. CO_2　　D. Fe

考查角度③ 模拟工业炼铁实验(实验复现法)

11. 【中考·巴中】用"W"形玻璃管进行微型实验,如图所示。下列说法不正确的是(　　)



(第11题)

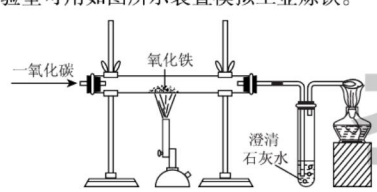
A. a处红棕色粉末变为黑色

B. a处的反应为 $CO + Fe_2O_3 \xlongequal{} 2Fe + CO_2$

C. b处澄清石灰水变浑浊证明有 CO_2 生成

D. 可利用点燃的方法进行尾气处理

12. 实验室可用如图所示装置模拟工业炼铁。



(第12题)

(1)一氧化碳与氧化铁(Fe_2O_3)反应的化学方程式是_____。

(2)实验前先通入CO的目的是_____,硬质玻璃管中看到的颜色变化是_____,试管中出现的现象是_____。

(3)装置图末端的导气管口放一盏燃着的酒精灯,这样做的目的是_____。

(4)为检验反应后有铁生成,进行如下实验:将反应后的固体取少量放入稀盐酸中,观察到有气泡冒出。该反应的化学方程式是_____。

考查角度④ 有关含杂质物质的计算(排除法、一题多解法)

13. 还原某铁的氧化物2.16 g,可以得到1.68 g铁。则这种铁的氧化物的化学式为(　　)

A. FeO　　B. Fe_2O_3

C. Fe_3O_4　　D. $FeCO_3$

14. 某钢铁厂每天消耗4 000 t含 Fe_2O_3 80%的赤铁矿石,该钢铁厂理论上可日产含Fe 98%的生铁质量是多少?(用两种方法计算)　【导学号6787275】

方法一:

方法二:

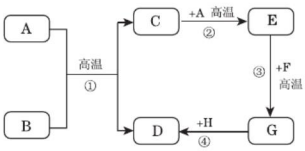
趣味化学　常用于冶炼金属的还原剂有一氧化碳、氢气和铝粉,如用一氧化碳还原氧化铁生产金属铁,用铝和五氧化二钒反应生产金属钒等。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 (答案见174页)

拔尖角度① 对炼铁原理及金属化学性质的综合推断(切入法)

15. A～H都是初中化学中常见的物质,已知B为黑色固体,D为红色固体单质,F为红色固体,它们的转化关系如图所示。请回答:



(第15题)

(1)物质B、E的化学式分别为B_____,E_____;

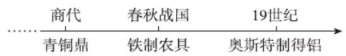
(2)反应①、②、③的化学方程式分别为_____、_____、_____;

写出一个能实现反应④的化学方程式_____;

(3)反应①、③的基本反应类型是否相同?_____。

拔尖角度② 金属矿物及其冶炼的综合考查(固定程序法)

16. 【改编 · 沈阳】人类制得并利用金属有着悠久的历史:



(第16题图1)

(1)利用孔雀石冶炼铜的主要反应为:①$Cu_2(OH)_2CO_3 \xlongequal{高温} 2CuO + H_2O + CO_2\uparrow$,该反应的类型是_____(填"化合""分解"或"复分解")反应;

②$2CuO + C \xlongequal{高温} 2Cu + CO_2\uparrow$,该反应前后铜元素化合价发生的变化是_____。

(2)高炉炼铁的主要反应过程如下。请写出对应的化学方程式:



(第16题图2)

①_____;

②_____;

③_____。

(3)冶炼金属铝的主要反应为:$2Al_2O_3 \xlongequal{通电} 4Al + 3O_2\uparrow$,该反应的条件是_____。

教你一招

1. **特别提醒**:①用一氧化碳还原氧化铁的实验开始时,应先通入一氧化碳,后加热,目的是排尽装置内的空气,避免一氧化碳与空气混合加热时发生爆炸;
②实验结束时,要先停止加热,继续通入一氧化碳至玻璃管冷却,这是为了防止灼热的铁重新被氧化;
③由于一氧化碳有毒,故一定要注意尾气的处理。
2. **易错警示**:①工业炼铁所用的原料之一是焦炭,但炼铁反应中还原铁矿石的不是焦炭而是一氧化碳;
②工业炼铁得到的产物是生铁而不是纯铁;
③纯净的铁块是银白色的,而还原出的铁粉是黑色的。

基础题 · 能力题 · 素养题

炼丹家魏伯阳所著《周易参同契》中说:"胡粉投火中,色坏还为铅"。胡粉是碱式碳酸铅,在火中分解为四氧化三铅,然后被木炭还原为铅。

趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

第二节　金属的化学性质

第1课时　金属与氧气、酸的反应

名师点金

1. **很多金属能与氧气反应，但反应的条件和剧烈程度不同。**如：镁、铝在常温下就能与氧气反应，铁、铜在点燃或加热的条件下能与氧气反应，金即使在高温条件下也不与氧气反应。
2. **金属与酸反应生成氢气**
(1)很多金属能与酸反应生成氢气，但反应的剧烈程度不同。相同条件下，金属与酸反应产生氢气的速率越快，则金属越活泼。
(2)所用的酸一定是盐酸、稀硫酸等没有强氧化性的酸，不能用浓硫酸和硝酸。
3. **由一种单质与一种化合物反应，生成另一种单质和另一种化合物的反应叫作置换反应。**

1 夯实基础·逐点练 (答案见174页)

知识点1　金属与氧气反应

1. 【改编·荆门】下列描述正确的是(　　)
A. 铁丝在 O_2 中燃烧，火星四射，有黑色固体产生
B. 金属铝在空气中具有抗腐蚀性，是因为金属铝不与空气反应
C. “真金不怕火炼”说明金的熔点很高
D. 硫在 O_2 中燃烧产生淡蓝色火焰，并生成有刺激性气味的气体

2. 铝、铁、铜是我们生活中常见的金属。
(1)有一著名收藏家收藏的清末铝制艺术品，至今保存十分完好，该铝制艺术品不易锈蚀的主要原因是_____。
(2)图中发生反应后能生成_____色固体，做该实验时，在集气瓶中预先加入少量水可以防止_____。



(第2题)

知识点2　金属与酸反应

3. 不能由金属跟稀硫酸直接反应而制得的物质是(　　)
A. $MgSO_4$　　B. $CuSO_4$
C. $ZnSO_4$　　D. $Al_2(SO_4)_3$

4. 将下列物质加入到足量的稀盐酸中，能产生气体且溶液由无色变成浅绿色的是(　　)
A. 铁　　B. 铜
C. 碳酸钙　　D. 锌

5. 废旧手机的某些部件含有 Mg、Al、Cu、Ag 等金属，如果将旧手机部件浸入足量稀硫酸中充分反应后过滤，所得固体中含有的金属是(　　)
A. Cu、Ag　　B. Mg、Ag
C. Al、Cu　　D. Mg、Al

知识点3　置换反应

6. 【中考·桂林】下列属于置换反应的是(　　)
A. $3Fe + 2O_2 \xlongequal{点燃} Fe_3O_4$
B. $Zn + 2HCl = ZnCl_2 + H_2\uparrow$
C. $2HgO \xlongequal{\triangle} 2Hg + O_2\uparrow$
D. $KOH + HCl = KCl + H_2O$

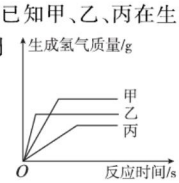
7. 下列关于置换反应的说法中正确的是(　　)
A. 置换反应一定是在溶液中进行的
B. 有单质和化合物生成的反应一定是置换反应
C. 置换反应发生时一定有元素化合价发生改变
D. $3CO + Fe_2O_3 \xlongequal{高温} 2Fe + 3CO_2$ 属于置换反应

易错点1　对铁参加反应生成物的价态不清造成错解

8. 下列化学方程式中书写正确的是(　　)
A. $4Fe + 3O_2 \xlongequal{点燃} 2Fe_2O_3$
B. $Fe + CuSO_4 = FeSO_4 + Cu$
C. $2Fe + 6HCl = 3H_2\uparrow + 2FeCl_3$
D. $2Fe + 3H_2SO_4 = Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2\uparrow$

易错点2　对金属与酸反应的图像意义不理解造成错解

9. 【中考·自贡】现有等质量甲、乙、丙三种金属，分别放入三份浓度相同的足量稀硫酸中，产生氢气的质量与反应时间的关系如图所示(已知甲、乙、丙在生成物中化合价均为+2)。则下列说法中错误的是(　　)
A. 金属活动性：乙 > 甲 > 丙
B. 生成氢气的质量：甲 > 乙 > 丙
C. 相对原子质量：乙 > 丙 > 甲
D. 消耗硫酸的质量：甲 > 乙 > 丙



(第9题)

趣味化学　铝制餐具不宜长时间盛放酸性或碱性食物，也不宜长时间盛放咸的食物。因为酸、碱可直接腐蚀铝制品；食盐中含有的 Cl^- 能破坏铝制品表面的氧化物薄膜，也会腐蚀铝制品。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法·提升练 ☞(答案见174页)

考查角度1 金属与氧气反应(筛选法)

10. 下列关于金属与氧气反应的说法正确的是(　　)

A. 铝制品在空气中不易锈蚀是因为铝不易与氧气发生反应

B. 灼热的细铁丝在空气中不能燃烧是因为温度没有达到着火点

C. 镁在空气中点燃能与氧气发生反应,其化学方程式为:$Mg + O_2 \xlongequal{点燃} MgO_2$

D. 根据各种金属与氧气反应的难易程度,可以初步比较一些金属的活动性强弱

考查角度2 金属与氧气反应的有关化学方程式(记忆法)

11. 写出下列有关反应的化学方程式:

(1)铝制品有较强抗腐蚀性的原因:_____;

(2)镁带在空气中燃烧的反应:_____;

(3)细铁丝在氧气中燃烧:_____;

(4)铜片在空气中灼烧:_____。

考查角度3 金属与酸反应(筛选法、本质分析法、比较法)

12. 【中考·临沂】质量相同的下列金属,分别加入足量的稀盐酸中充分反应,放出氢气最多的是(　　)

A. Mg　　B. Al　　C. Cu　　D. Zn

13. 黄铜(锌和铜的合金)、生铁是两种常见的合金。

(1)将黄铜放入足量的稀盐酸中,现象是_____,发生反应的化学方程式是_____,最后残留的固体主要是_____。

(2)将生铁放入足量的稀盐酸中,反应的方程式是_____,基本反应类型是_____,最后残留的固体主要是_____。

考查角度4 置换反应的判断(特征分析法)

14. 人类从石器时代进入铜器时代,继而进入铁器时代,铜作为金属材料一直被广泛应用着。下列冶炼铜的方法中,利用了置换反应原理的是(　　)

①$C + 2CuO \xlongequal{高温} 2Cu + CO_2\uparrow$

②$CO + CuO \xlongequal{\triangle} Cu + CO_2$

③$H_2 + CuO \xlongequal{\triangle} Cu + H_2O$

④$Fe + CuSO_4 = FeSO_4 + Cu$

A. ①②③　　B. ①③④

C. ②③④　　D. ①②④

考查角度5 置换反应的类型(归纳法)

15. 已知:化合物甲 + 单质乙→化合物丙 + 单质丁。试回答:

(1)此反应的基本反应类型是_____。

(2)写出三个符合此表达式的化学方程式(要求甲在不同的方程式中所属类别不同)。

①_____;

②_____;

③_____。

Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞(答案见175页)

拔尖角度1 根据金属与酸反应产生氢气的质量解决含杂质问题(极值法)

16. 某同学将镁和金属X的混合物共2.4 g加入足量的稀硫酸中,充分反应后得到0.22 g H_2,则金属X可能是(　　)

A. Al　　B. Zn

C. Fe　　D. Cu

拔尖角度2 根据金属与酸反应产生氢气的质量解决天平问题(比较法)

17. 天平的两盘各放一只质量相等的烧杯,在两只烧杯中分别放入等质量、等浓度的稀硫酸,调节天平至平衡,然后往左盘的烧杯中加入一定质量的镁粉,向右盘的烧杯中加入等质量的锌粉,充分反应后,下列各种情况中可能出现的是(　　)

A. 只有锌粉有剩余

B. 天平仍平衡

C. 天平偏向加锌粉一侧

D. 天平偏向加镁粉一侧

这不仅影响铝制品的使用寿命,并且由于铝被腐蚀后可产生铝盐,铝盐溶解在食物中并随之进入人体,而过多地摄入铝会对人体产生不良影响。

趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

第2课时　金属活动性顺序

Ⅰ 夯实基础·逐点练 (答案见175页)

知识点1 金属与盐溶液的反应

1. (1)将铁钉放入硫酸铜溶液中,铁钉表面有_____色物质析出,溶液由蓝色变成_____色,发生反应的化学方程式是_____。

(2)将铝丝放入硫酸铜溶液中,铝丝表面覆盖了一层_____色物质,完全反应后溶液由_____色变成_____色,反应的化学方程式为_____。

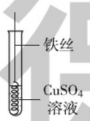
(3)把铜丝浸入硝酸银溶液中,铜丝表面有_____色物质析出,溶液由无色逐渐变成_____色,反应的化学方程式为_____。

(4)上述三个反应的基本反应类型是_____。

2. 【中考·德州】下面四种金属中,有一种金属能与其余三种金属的盐溶液反应,则该金属是(　　)

A. Ag　　B. Cu　　C. Al　　D. Zn

3. 【中考·新疆】如图是探究铁和铜金属活动性的实验,关于此实验说法错误的是(　　)



(第3题)

A. 铁丝需要砂纸打磨

B. 溶液由蓝色变为无色

C. 金属活动性强弱:Fe > Cu

D. 化学反应方程式为:$Fe + CuSO_4 = Cu + FeSO_4$

知识点2 金属活动性顺序及应用

4. 【中考·德州】金属锰与氯化亚铁溶液可发生如下反应:$Mn + FeCl_2 = MnCl_2 + Fe$,下列说法错误的是(　　)

A. 该反应属于置换反应

B. 锰的金属活动性比铁强

C. 锰能置换出盐酸中的氢

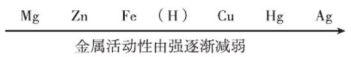
D. 反应前后元素化合价都不变

5. 【中考·临沂】有X、Y、Z三种金属,X在常温下就能与氧气反应,Y、Z在常温下几乎不与氧气反应;如果把Y和Z分别放入硝酸银溶液中,过一会儿,在Z表面有银析出,而Y没有变化。根据以上实验事实,判断X、Y、Z三种金属的活动性由强到弱的顺序是(　　)

A. X　Y　Z　　B. X　Z　Y

C. Y　Z　X　　D. Z　Y　X

6. 【中考·吉林】根据下面部分金属的活动性顺序回答:



(第6题)

(1)上述金属中活动性最强的是_____。

(2)按年代最早被广泛使用的金属是_____。

(3)已知:①$X + H_2SO_4 = XSO_4 + H_2\uparrow$　②$Y + 2ZNO_3 = Y(NO_3)_2 + 2Z$　③Y与稀硫酸不反应,则符合要求的X、Y、Z分别是_____(填字母序号)。

A. Cu、Hg、Ag　　B. Fe、Cu、Ag　　C. Mg、Zn、Fe

知识点3 设计实验证明金属活动性顺序

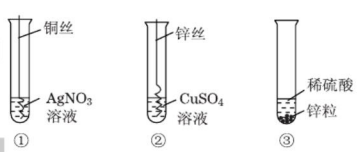
7. 【中考·娄底】某同学为了探究甲、乙、丙三种金属的活动性强弱,做了如下实验。则三种金属的活动性顺序是(　　)

实验步骤	实验现象
(1)把甲、乙、丙三种金属分别加入稀硫酸中	甲、乙表面有气泡产生,丙无明显变化
(2)再把甲放入乙的硫酸盐溶液中	无明显现象

A. 甲 > 乙 > 丙　　B. 乙 > 甲 > 丙

C. 丙 > 甲 > 乙　　D. 丙 > 乙 > 甲

8. 【中考·莱芜】某同学设计了以下三个实验,要证明Cu、Zn、Ag的活动性顺序,必须要做的实验是(　　)



(第8题)

A. ①②　　B. ②③　　C. ①③　　D. ①②③

易错点 忽略金属与盐溶液反应时的隐含条件造成错解

9. X、R表示两种金属,在溶液中发生反应:$X + 3RNO_3 = 3R + X(NO_3)_3$。下列说法不正确的是(　　)

A. 该反应是置换反应

B. 若X是Al,R是Ag,则反应后溶液质量减少

C. X可能是Fe,R可能是Cu

D. X的金属活动性比R强

趣味化学　铯是世界上最软的金属,它比石蜡还软,可以随意切成各种形状。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

名师点金

1. **金属与盐溶液反应的条件是**:①在金属活动性顺序中,只有排在前面的金属才能将排在后面的金属从其盐溶液中置换出来(K、Ca、Na除外);②盐必须能溶于水。
2. **金属活动性顺序的应用**:①可以比较金属活动性强弱:排在前面的金属比排在后面的金属活泼;②判断金属能否与酸反应:排在氢前面的金属能置换出盐酸、稀硫酸中的氢;③判断金属能否与盐溶液反应:排在前面的金属一般能把排在后面的金属从其盐溶液中置换出来。

Ⅱ 整合方法·提升练 (答案见175页)

考查角度1 运用金属的活动性解释现象(联系实际法)

10. 【中考·滨州】下列现象和事实,可用金属活动性作出合理解释的是(　　)

①金属镁在空气中比铝更容易燃烧,说明镁比铝的活动性强

②金属铝比金属铁更耐腐蚀,说明铁比铝活动性强

③用硫酸铜、石灰水配制农药波尔多液时,不能用铁制容器

④尽管金属的种类很多,但在自然界中,仅有少数金属(银、铂、金)以单质形式存在

A. ①②　　B. ①③④　　C. ③④　　D. ①②③④

11. 【中考·永州】下列事实不能用金属的活动性顺序加以解释的是(　　)

A. 不能用铜与稀硫酸反应制取氢气

B. 铁能置换出硫酸铜溶液中的铜

C. 在化合物中,铁显+2、+3价,铜显+1、+2价

D. 相同条件下,锌和铁与稀硫酸反应的剧烈程度

考查角度2 判断金属与盐溶液反应后生成物的成分(实验现象分析法)

12. 在$CuCl_2$和$MgCl_2$的混合溶液中,加入过量的铁粉,充分反应后过滤,留在滤纸上的固体物质是(　　)

A. Fe和Cu　　B. Cu　　C. Mg和Cu　　D. Fe

13. 【中考·枣庄】某兴趣小组进行实验探究,向盛有硝酸亚铁和硝酸银混合溶液的烧杯中加入一定量的锌粉,反应停止后过滤,向滤渣中加入稀盐酸,有气泡产生。下列说法正确的是(　　)

A. 滤液中一定含有Zn^{2+}和Fe^{2+},一定没有Ag^{+}

B. 滤液中一定含有Zn^{2+},一定没有Fe^{2+}和Ag^{+}

C. 滤渣中一定含有银,可能含有锌和铁

D. 滤渣中一定含有银和铁,可能含有锌

14. 【中考·青岛】某化工厂的废液中主要含有硝酸银、硝酸铜,取一定量的该废液样品,加入镁粉和铜粉,充分反应后过滤,得到滤液和滤渣。请填写下列空格:

(1)若滤渣中有镁粉,则滤渣中除镁粉外还含有_____(填化学式,下同)。

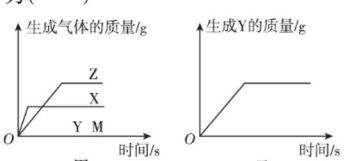
(2)若滤渣中有铜粉,则滤液中一定含有的盐是_____,可能含有的盐是_____。

(3)若滤渣中没有铜粉,则滤液中一定含有的盐是_____,可能含有的盐是_____。

(4)反应后得到滤液的质量_____(填"小于""大于"或"等于")反应前所取废液样品的质量。

考查角度3 根据实验现象比较金属活动性(图像分析法)

15. 【中考·滨州】把等质量的X、Y、Z、M四种金属分别加入到等质量、等浓度的足量稀盐酸中(反应关系如图甲),把金属M加入到足量的$Y(NO_3)_2$溶液中(反应关系如图乙)。据此判断四种金属的活动性顺序为(　　)



(第15题)

A. X>Z>M>Y　　B. Y>M>Z>X

C. X>Z>Y>M　　D. Z>X>M>Y

16. 【中考·桂林】镍(Ni)、锰(Mn)都是重要金属,将Ni丝插入$MnCl_2$溶液中,无明显现象;插入$CuCl_2$溶液中,Ni丝表面有红色固体析出,则这三种金属活动性由强到弱的顺序是(　　)

A. Cu、Mn、Ni　　B. Mn、Ni、Cu

C. Ni、Mn、Cu　　D. Mn、Cu、Ni

考查角度4 设计实验证明金属的活动性强弱(设计实验法)

17. 【中考·陕西】人类文明进步与金属材料发展关系十分密切。

(1)铝合金被广泛应用于制造飞机、高铁等,这是因为铝合金具有_____、质量轻、耐腐蚀等特性。

京德慧

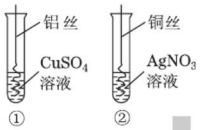
关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

(2)化学兴趣小组为了鉴别某黄色金属是黄金还是黄铜(铜锌合金),设计了如下方案:
①取样,在空气中加热　②取样,加入硝酸银溶液
③取样,加入硫酸锌溶液
其中不合理的是_____(填序号)。某同学提出还可以用稀硫酸鉴别,他所依据的反应原理是_____(用化学方程式表示)。

18. 【中考·临沂】小明为探究 Cu、Al、Ag 的金属活动性顺序,做了以下两个实验。请分析实验,完成填空。

(1)试管①中观察到的现象是:铝丝表面附着一层_____固体,溶液颜色变浅。

(2)试管②中发生了化学反应,现象明显。该反应的化学方程式是_____。



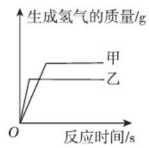
(第 18 题)

(3)通过实验探究,Cu、Al、Ag 三种金属活动性由强到弱的顺序是_____。

考查角度 5　金属与酸反应的图像分析(图像分析法)

19. 现有等质量甲、乙两种金属,分别放入两份溶质质量分数相同的足量稀硫酸中,产生氢气的质量与反应时间的关系如图所示(已知甲、乙在生成物中化合价均为 +2 价)。则下列说法中不正确的是(　　)

A. 生成氢气的质量:甲 > 乙
B. 相对原子质量:甲 > 乙
C. 金属活动性:乙 > 甲
D. 消耗硫酸的质量:甲 > 乙



(第 19 题)

Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞(答案见 176 页)

拔尖角度 1　金属活动性强弱的实验探究(实验探究法)

20. 某化学兴趣小组的同学,为了比较金属 R 与铁、铜的金属活动性强弱,进行如下探究活动:

【查阅资料】铁的活动性比铜强。

【进行猜想】对三种金属的活动性顺序作出如下猜想:
猜想一:R > Fe > Cu;　猜想二:_____;
猜想三:Fe > Cu > R

【收集证据】为了验证哪一种猜想成立,甲、乙、丙三名同学分别展开实验探究。

	主要操作	主要现象	实验结论
甲	将打磨好的 R 丝插入盛有硫酸铜溶液的试管中	_____ _____	猜想一正确
乙	将粗细相同打磨好的 R 丝、铁丝,分别插入体积和溶质质量分数都相同的稀盐酸中	R 丝表面产生气泡速率比铁丝表面产生气泡速率_____(填"快"或"慢")	
丙	将粗细相同打磨好的 R 丝、铁丝,分别在空气中点燃	R 丝在空气中剧烈燃烧,铁丝在空气中_____	

写出铁丝在氧气中燃烧的化学方程式:_____。

【交流反思】三位同学交流讨论后认为,比较金属活动性强弱的方法有多种。

【归纳总结】他们总结得出比较金属活动性强弱的常见方法有:
(1)金属与氧气反应的难易和剧烈程度;
(2)金属与酸溶液是否反应或反应的剧烈程度;
(3)金属与_____是否反应。

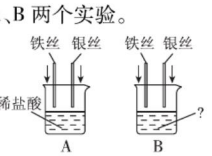
拔尖角度 2　设计实验证明金属的活动性(实验法)

21. 小琴同学设计如图所示的 A、B 两个实验。

(1)实验时,她为了除去铁丝和银丝表面的氧化物和污物,其操作是_____。

(2)A 实验的目的是_____,实验时,将铁丝和银丝同时插入稀盐酸中,可观察到的现象是_____;所发生反应的化学方程式为_____。

(3)B 实验中,当烧杯内盛有_____溶液时,可验证 Fe、_____、Ag 三种金属的活动性强弱。



(第 21 题)

教你一招

比较金属活动性强弱的方法有:①根据金属在自然界存在的形式判断:多数金属在自然界以化合物的形式存在,只有金、铂等不活泼金属以单质形式存在;②根据金属能否与氧气反应及与氧气反应的难易和剧烈程度判断:越是活泼的金属越易与氧气反应,反应也越剧烈,越是不活泼的金属越难与氧气反应;③根据金属能否与酸反应以及与酸反应产生气体的速率判断:金属越活泼,与酸反应产生气体的速率越快;④根据一种金属能否将另一种金属从其盐溶液中置换出来判断:只有活泼的金属才能将不活泼的金属从其盐溶液中置换出来。

趣味化学　金是世界上展性最好的金属,能压成厚约 1×10^{-4} mm 的金箔。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

第三节 钢铁的锈蚀与防护

1 夯实基础·逐点练 (答案见176页)

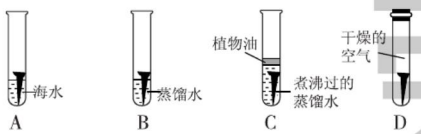
知识点1 金属的锈蚀与防护

1.【中考·玉林】下列环境中,铁钉表面最容易产生铁锈的是(　　)

A. 在稀盐酸中　　B. 在潮湿的空气中

C. 在干燥的空气中　　D. 浸没在植物油中

2.【中考·潍坊】金属腐蚀的快慢与外界条件密切相关,下列条件下,铁钉的腐蚀速度最快的是(　　)



3. 铁是生产和生活中使用最多的金属材料,下列关于铁的叙述不正确的是(　　)

A. 铁生锈时生成四氧化三铁

B. 表面涂漆以防止铁生锈

C. 铁制品应放在干燥的环境中

D. 经常清扫铁器表面的灰尘可以防止铁生锈

4.【中考·青岛】下列防锈措施不合理的是(　　)

A. 钢管存放在干燥的地方

B. 用盐水清洗菜刀

C. 及时清除铁制品表面的锈渍

D. 在铁管表面镀上一层不易锈蚀的金属

5.【中考·百色】在金属表面覆盖保护膜是普遍采用的金属防锈措施之一。下列自行车的防锈措施中,不属于覆盖保护膜的是(　　)

A. 擦拭保持清洁与干燥　　B. 链条上油

C. 轮圈镀铬　　D. 车架喷漆

知识点2 金属资源的保护

6.【中考·玉林】保护金属资源的有效途径,不包括下列的(　　)

A. 合理开采矿物　　B. 寻找金属替代品

C. 回收利用金属　　D. 禁止使用铁制品

7. 下列关于金属资源的说法中,不正确的是(　　)

A. 自然界中除少数不活泼的金属如金、银等以单质的形式存在外,其余大多数都以化合物形式存在

B. 自然界中的金属是取之不尽的

C. 防止金属锈蚀、回收利用废旧金属可以保护金属资源和环境

D. 合理开发矿物、寻找金属代用品都是保护金属资源的有效途径

8.【节选·淮安】铁是目前使用最广泛的金属,请回答:

(1)铁可以用来制作炊具,这是利用了铁的_____性。

(2)金属腐蚀造成的损失巨大,钢铁防腐尤为重要,下列钢铁制品的防护措施不合理的是_____(填序号)。

A. 在车船的表面喷涂油漆

B. 将使用后的菜刀用布擦干

C. 在铁制品表面镀上一层锌

D. 用洗涤剂把铁制品表面的油污洗净

易错点1 生活中对金属制品使用方法不当造成错解

9.【中考·苏州】关于金属物品的使用正确的是(　　)

A. 铝合金门窗变旧变暗后用砂纸或钢丝球打磨

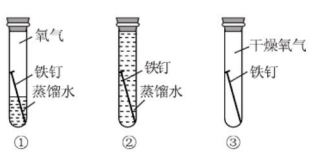
B. 铁桶中加入硫酸铜溶液和石灰乳配制杀菌剂波尔多液

C. 铝壶内的水垢用质量分数为18%的热盐酸长时间浸泡

D. 校内用钢架制作的自行车防雨棚应定期喷涂油漆防锈

易错点2 对对比实验的目的不理解而造成错解

10. "对比法"是实验探究中常用的一种科学方法。分析以下铁钉生锈实验的设计,得出的结论不正确的是(　　)



(第10题)

A. 对比①②可以说明铁生锈一定要有氧气参加

B. 对比②③可以说明铁生锈一定要有水参加

C. 对比①③可以说明铁生锈一定要有水参加

D. 对比①②③可以说明铁生锈必须水和氧气同时存在

把铁烧红后浸入水中,铁在高温下与水发生反应,在铁表面生成一层致密的四氧化三铁,同时生成氢气。经这样处理的铁制品就可以有效抗锈蚀。

趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

名师点金

1. **铁生锈的主要条件**：与氧气和水同时接触，这两个条件必须同时具备，缺少一个就不易生锈。
2. **只要破坏铁生锈的一个条件就能防止铁制品生锈，具体方法有**：①保持铁制品表面的干燥与洁净；②隔绝空气，如在铁制品表面涂油、刷漆或镀上其他耐腐蚀金属等；③改变金属内部组织结构，使其形成合金，如制成不锈钢等。
3. **保护金属资源的有效途径是**：①防止金属腐蚀；②回收利用废旧金属；③合理有效地开采矿物；④寻找金属的代用品等。

Ⅱ 整合方法·提升练

（答案见176页）

考查角度1 金属制品锈蚀的条件（实验分析法、对比实验法）

11. 【中考·沈阳】在下列情况下，埋在地下的铸铁管道腐蚀最慢的是（　　）

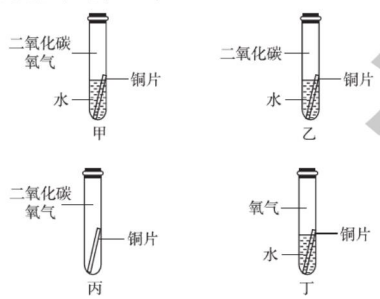
A. 在干燥、致密、不透气的土壤中

B. 在潮湿、疏松、透气的土壤中

C. 在潮湿、致密、不透气的土壤中

D. 在潮湿、疏松、透气的酸性土壤中

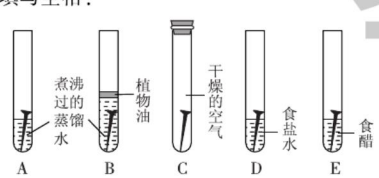
12. 某同学根据铜绿的成分 $Cu_2(OH)_2CO_3$ 作出猜想：金属铜锈蚀的条件除有氧气和水外，还必须有二氧化碳。为证明“必须有二氧化碳”，需要进行如图所示实验中的（　　）



（第12题）

A. 甲和乙　B. 甲和丁　C. 乙和丁　D. 丙和丁

13. 某化学兴趣小组用如图所示实验探究铁生锈的条件（每支试管中均放有完全相同的洁净铁钉）。请你填写空格：



（第13题）

（1）由A、B中出现的实验现象可知，铁生锈的条件之一是_____。甲同学认为，只由试管A中发生的现象就能够说明铁的锈蚀是铁与空气中的氧气、水蒸气共同作用的结果。乙同学不同意他的观点，认为必须全面观察试管_____（填试管编号）发生的现象，并经过科学严谨的推理，才能得出上述结论。

（2）试管D和E实验的目的是进一步探究铁在_____的环境中是否更容易锈蚀。

（3）为防止金属锈蚀，除了采用覆盖保护膜等措施以外，还可以制成合金。这是因为合金与纯金属相比，其组成和内部组织结构发生变化，从而引起_____的变化。

考查角度2 防止金属锈蚀的措施（联系实际法）

14. 【中考·长沙】2018年5月我国自主建造的第一艘航母下海，为保证航母的使用寿命，下列防锈措施不可行的是（　　）

A. 用抗腐蚀性能优异的合金制造航母零部件

B. 刷防锈漆

C. 船体表面镀一层黄金

D. 给某些部位涂油

15. 现有：①汽车；②机械上的齿轮；③门把手；④锯条；⑤铁制洗脸盆；⑥铁柜；⑦铁轴等常见的铁制品，为防止它们生锈，通常采用下面哪种方法（填序号）？

（1）在表面刷一层油漆：_____；

（2）在表面涂上机油：_____；

（3）在表面镀上一层其他金属：_____；

（4）在表面烧制搪瓷：_____；

（5）使其表面形成致密的氧化膜：_____。

考查角度3 金属资源的保护（条件对照法）

16. 【中考·长沙】下列关于金属材料的说法不正确的是（　　）

A. 常温下，铝能与空气中的氧气反应，在其表面生成致密的氧化铝薄膜

B. 铁在干燥的空气中容易生锈

C. 硬铝（铝合金）的硬度大于纯铝

D. 金属资源的回收利用既保护了环境，又节约了金属资源

趣味化学　为了防止金属锈蚀，需要对金属表面进行处理，处理的方法有钝化、磷化、电镀、化学镀、烤蓝等。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

17.【中考·天津】下列有关金属材料的叙述错误的是(　　)

A. 回收利用废旧电池中的铅、汞等可减少对环境的污染

B. 铝块能制成铝箔是利用了铝的延展性

C. 铝比钢铁中的铁活泼,因而铝的抗腐蚀性能比铁差

D. 在铁制品表面刷漆或镀耐腐蚀金属都可以防止铁制品锈蚀

18.【中考·兰州】兰州中山铁桥,位于城北白塔山下,历尽沧桑,百年不倒,多次参与维修大桥的工程师感叹道:"起初我们以为一百多年了,铆合处多少会有些锈蚀,可当我们将铆件启开后发现,里面完全是簇新的。当时使用炭火和锤具等简单工具,能达到如此工艺令人匪夷所思。"请同学们结合自己所学的知识回答下列问题。

(1)中山铁桥铆合处簇新如初,说明百年来没有水和_____进入其中而造成锈蚀。

(2)我国生产和使用铁器历史悠久,目前钢铁产量约占世界年产量的四分之一,请你写出一种防止铁制品锈蚀的方法_____。(任填一种)

Ⅲ 探究培优·拓展练 (答案见176页)

拔尖角度1 综合考查金属资源的利用和保护

19.【中考·锦州】人类的生活和生产都离不开金属材料。请回答下列问题:

(1)车体多用钢材制造,其表面喷漆不仅美观、耐用,还可有效防止与_____接触而生锈,工业上用一氧化碳还原赤铁矿冶炼金属铁的化学方程式为_____。

(2)铜器在潮湿的空气中易生锈,其成分为$Cu_2(OH)_2CO_3$,试推测铜器生锈可能与空气中的水蒸气、氧气和_____有关。

(3)废旧金属制品不要随意丢弃,应回收利用,这样做的意义有_____。(写一条)

拔尖角度2 对金属锈蚀条件的探究(对比实验法)

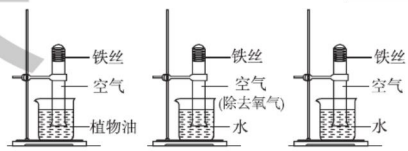
20. 在探究"铁生锈的条件"的实验中,某兴趣小组对实验进行了创新设计,请把实验报告补充完整。

【实验目的】铁生锈条件的探究。

【实验内容】取3段光亮无锈的细铁丝,绕成螺旋状,放入3支干燥洁净的试管底部,进行下列实验,实验要保证有足够长的时间来观察现象。

【实验现象】实验①②无明显现象,实验③中铁丝生锈,且试管内液面上升。

【实验思考】(1)当铁丝足量,时间足够长,实验③进入试管内的水的体积约占试管容积的_____。



(第20题)

(2)该实验创新之处在于:可根据铁丝表面的铁锈和_____两种现象来判断铁丝反应进行的情况。

(3)通过对比实验_____,说明铁生锈的条件之一是铁要与水接触。通过对比实验②③,说明铁生锈的另一个必要条件是_____。

【实验结论】铁生锈实际上是铁与空气中的_____(填名称)发生反应的结果。

【拓展应用】(1)菜刀用完后要擦干存放,理由是:_____。

(2)金属资源储量有限且不能再生,为了保护金属资源,除防止金属的腐蚀外,你还有什么合理的建议?_____。(答一点即可)

教你一招

怎样设计实验探究金属锈蚀的条件? 首先要明确影响金属锈蚀的因素有哪些,然后对照这些因素,以每次缺少一个条件设计实验,最后设计一个条件齐全的实验作对比,即可得出结论。如要设计实验证明铁生锈与氧气、水有关,就要设计三个实验,一个缺氧气,铁不生锈,一个缺水,铁不生锈,再设计一个条件齐全的,既有氧气又有水,结果铁生锈了,由此证明铁生锈必须有氧气和水同时存在。

自由女神塑像矗立在美国纽约港的入口处,它全身由红色的铜制成,但现在看来已相当黯淡了,并呈现出深绿色,这是因发生了反应$2Cu + H_2O + CO_2 + O_2 = Cu_2(OH)_2CO_3$。

趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

到实验室去：探究金属的性质

1 夯实基础·逐点练 ☞(答案见176页)

实验活动1 金属的物理性质

1. 下列常见金属的用途中，不是利用金属物理性质的是(　　)

A. 用水银填充温度计

B. 用铝材制高压锅

C. 用锰钢铺火车轨道

D. 用铁粉作食品包装袋中的双吸剂

2. 【中考·揭阳】金属材料在人类活动中已得到越来越广泛的应用，下列性质属于金属共性的是(　　)

A. 硬度很大、熔点很高　B. 是银白色的固体

C. 易与酸反应产生氢气　D. 能够导电、能够导热

3. 【中考·菏泽】下列有关金属的叙述，正确的是(　　)

A. 硬币、不锈钢锅都是合金材料制成的，合金比各成分金属具有更优良的性能

B. 铝、铁、铜都是银白色固体，都能够导电

C. 镁、铝都是活泼金属，相同质量时与足量的盐酸反应放出氢气的体积相同

D. 铁在空气中燃烧，冒出浓烈的黑烟，放出热量，生成黑色粉末

4. 【节选·佛山】金属及合金是重要的工业及建筑材料，某些金属离子是人体不可或缺的元素。下表是A、B、C三种金属的部分物理性质。

金属 \ 性质	导电性(以银的导电性为100作标准)	密度(g/cm^3)	熔点(℃)	硬度(以金刚石的硬度为10作标准)
A	99	8.92	1 083	3
B	61	2.70	660	2.9
C	17	7.86	1 535	5

(1) 三种金属中最不适宜作导线的是_____(填字母)，高压输电线不用金属A而选用金属B，主要原因是_____。

(2) C的合金通常可以制菜刀、锤子，其合金的硬度_____(填“>”“<”或“=”)5。

实验活动2 金属的化学性质

5. 【中考·徐州】国产大飞机C919机壳采用了先进的铝锂合金材料。已知金属锂(Li)的活动性比铝强。下列有关说法错误的是(　　)

A. 铝锂合金硬度大，密度小

B. 铝在空气中表面会形成致密的氧化膜

C. 锂能与盐酸反应，放出热量、生成氢气

D. 锂能与氧气反应，生成的Li_2O中Li显+2价

6. 【中考·雅安】下列关于金属的说法中，不正确的是(　　)

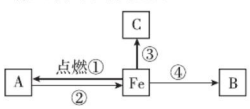
A. 铜有良好的导电性，常用于制作导线

B. 所有的金属都能与稀盐酸反应

C. 铁制品在干燥的空气中不易生锈

D. 不能用铁桶盛放硫酸铜溶液

7. 构建知识网络是一种重要的学习方法。如图是关于铁化学性质的知识网络(“→”表示一种物质转化为另一种物质)，其中B是密度最小的气体，C为红色固体单质。请回答下列问题：



(第7题)

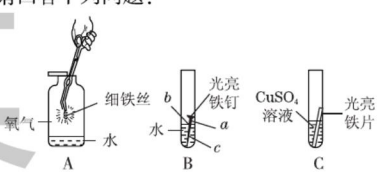
(1) A物质的化学式为_____。

(2) B物质的一种用途是_____。

(3) 反应②还需要的一种反应物是_____(填化学式)。

(4) 写出反应③的化学方程式，并注明基本反应类型：_____(　　)。

8. 【中考·临沂】如图是与铁的性质有关的部分实验，请回答下列问题：



(第8题)

(1) A中细铁丝燃烧的化学方程式是_____，集气瓶中预先放入一些水的作用是_____。

(2) B中铁钉最易生锈的部位是_____(填“a”“b”或“c”)。

(3) C中反应一段时间后，溶液颜色会由蓝色变成浅绿色，发生反应的化学方程式是_____。

趣味化学　顽皮的锂：锂是一种柔软的银白色金属，别看它的模样跟有些金属差不多，性格特点可不同一般！首先它特别轻，是所有金属中最轻的一个，其次它生性活泼，爱与其他物质结交。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法·提升练 ☞(答案见176页)

考查角度1 对金属的物理性质的探究

9. 小方发现街头小摊上用假"银元"兑换人民币。小方查询得知,假"银元"的成分有多种,认为用物理方法就可以检验,请你为小方设计实验方案。

(1)若假"银元"是用铝合金制成的,你检验的方案是:_____。

(2)若假"银元"是用镀银铜制成的,你检验的方案是:_____。

考查角度2 利用金属的化学性质解释化学原理

10. 用化学知识解释下列原理:

(1)试用文字解释铝制品具有良好抗腐蚀性的原因:_____。

(2)配制农药波尔多液的原料是硫酸铜溶液和熟石灰,为什么不能用铁制容器配制农药波尔多液?_____。

(3)假黄金(Zn、Cu合金)外观与黄金极其相似,试根据金属的化学性质写出鉴别时与三类不同物质反应的化学方程式(每类各写一个化学方程式):

①_____;

②_____;

③_____。

考查角度3 金属化学性质的应用

11. 【中考·潍坊】金属材料在人类的生产、生活中有着十分重要的作用。

(1)多种金属可以压成薄片,抽成细丝,说明金属具有_____性。

(2)实验室有打磨过的铝片、铁片和硫酸铜溶液,兴趣小组同学欲验证铝、铁和铜的活动性顺序,进行如下操作:

①取少量硫酸铜溶液于试管A中,将铁片(足量)插入硫酸铜溶液中,充分反应后将铁片取出,观察到的实验现象是_____;

②_____(请补充实验具体操作)。

③取少量硫酸铜溶液于试管B中,将铝片插入硫酸铜溶液中,充分反应,写出该反应的化学方程式:_____。

结论:三种金属的活动性由强到弱的顺序是_____。

(3)金属腐蚀造成的损失巨大,对金属腐蚀的控制尤为重要。下列对金属的防护措施不合理的是_____(填序号)。

a. 齿轮表面涂油　　b. 将钢材深埋保存

c. 将钢刀浸泡在盐水中　　d. 车圈镀铬

考查角度4 利用金属的化学性质解决物质提纯问题

12. 课外小组的同学从某工厂收集到一些混有少量小铁片的细小铜片。

(1)为了除去混合物中的铁,同学们设计出三种方法:

方法一:用磁铁。该方法属于_____(填"物理"或"化学")方法。

方法二:用稀硫酸。该方法还可以制得的气体是_____。

方法三:用硫酸铜溶液。请写出该方法涉及的化学方程式及基本反应类型:

化学方程式_____,

基本反应类型_____。

(2)上述第_____种方法操作最简便。

(3)在实际操作中,同学们发现"方法三"不能在短时间内将铁除净,请回答其中的原因。_____

_____。

Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞(答案见177页)

拔尖角度 金属性质的综合运用

13. 【节选·天津】金属材料广泛应用于生产生活中。

(1)常温下大多数金属都是固体,但体温计中的金属却是液体,该金属是_____。

(2)铝在空气中与氧气反应,其表面生成一层致密的氧化物薄膜,从而阻止铝进一步被氧化。这种氧化物的化学式为_____。

(3)向含有氯化铜、氯化锌、稀盐酸的混合溶液中加入过量铁粉,充分反应后过滤,滤液中含有的金属化合物是_____(写化学式)。

(4)含有锌粉6.5 g、铁粉5.6 g、铜粉3.2 g、铝粉1.8 g的混合物与一定质量的稀硫酸充分反应,反应停止后,有6 g固体剩余,则生成氢气的质量为_____g。

例如,将一小块锂投入玻璃器皿中,塞上磨砂塞,器皿中发生的化学反应很快耗尽器皿内的氧气和氮气,使容器内接近真空状态,纵然你使上九牛二虎之力,也别想把磨砂塞拔出来。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

单元高频考点专训

专训1　金属与酸、盐的置换反应 ☞(答案见177页)

专项概述

一、**置换反应**：由一种单质与一种化合物反应，生成另一种单质和另一种化合物的反应叫作置换反应。

二、**置换反应的类型**：1. 用金属单质置换出非金属单质，如：$Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2\uparrow$；

2. 用金属单质置换出金属单质，如：$Fe + CuSO_4 = FeSO_4 + Cu$；

3. 用非金属单质置换出金属单质，如：$H_2 + CuO \xlongequal{\triangle} Cu + H_2O$，$C + 2CuO \xlongequal{高温} 2Cu + CO_2\uparrow$；

4. 用非金属单质置换出非金属单质，如：$Cl_2 + 2NaBr = 2NaCl + Br_2$。其中第4类反应将在今后学习。

训练角度1　置换反应

1.【中考·潍坊】下列属于置换反应的是(　　)

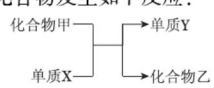
A. $2H_2O \xlongequal{通电} 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$

B. $S + O_2 \xlongequal{点燃} SO_2$

C. $NaOH + HCl = NaCl + H_2O$

D. $2Al + 6HCl = 2AlCl_3 + 3H_2\uparrow$

2. 已知单质与化合物发生如下反应：



(第2题)

(1)若乙的溶液为浅绿色，Y是红色固体，则甲与X反应的化学方程式为_____。

(2)若常温下乙是气体，Y是红色固体，则甲与X反应的化学方程式为_____。

(3)若Y是气体，写出一个符合甲与X反应的化学方程式_____。

3. 已知置换反应 A + B = C + D 能够发生。

(1)若D为氢气，B为稀硫酸，则A的选择应满足的条件是_____，写出一个符合条件的化学方程式_____；

(2)若A、D为金属单质，写出一个符合条件的化学方程式_____；

(3)若D为铜，则化合物B可能为_____(填化学式)，并写出符合条件的化学方程式_____。

4.【中考·大庆】金属活动性顺序在工农业生产和科学研究中都有重要作用，现有A、B、C三种金属，A、B可溶于盐酸，C不溶于盐酸，将A投入 BCl_2 溶液中可发生反应：$A + BCl_2 = ACl_2 + B$。

(1)A、B、C三种金属活动性由强到弱的顺序为_____。

与金属置换反应规律相同，非金属单质之间的置换反应也有类似的规律，根据下列反应：

①$Cl_2 + 2NaBr = Br_2 + 2NaCl$，

②$Br_2 + 2NaI = I_2 + 2NaBr$

(2)Cl_2、Br_2 和 I_2 单质的活动性由强到弱的顺序为_____。

(3)根据以上规律，下列反应可以发生的是_____。

a. $Cl_2 + 2KI = 2KCl + I_2$

b. $2NaCl + I_2 = 2NaI + Cl_2\uparrow$

(4)经查阅资料，硫单质的活动性比 Cl_2、Br_2 和 I_2 都弱，请任写出一个化学方程式证明该结论_____。

训练角度2　不同金属与酸反应产生氢气质量的比较

5. 用Mg、Al、Zn、Fe四种金属分别与稀硫酸反应，若要得到等质量的氢气，消耗这四种金属的质量由多到少的顺序为_____。如果用等质量的上述四种金属分别与足量的稀硫酸反应，完全反应后，产生氢气的质量由多到少的顺序为_____。如果将足量的上述四种金属放入等质量、等浓度的稀硫酸中，完全反应后，产生氢气的质量关系为_____。

训练角度3　分析金属样品的组成(极值法)

6.【中考·衡阳】某不纯的铁5.6 g与足量的稀硫酸反应生成0.23 g氢气，则铁中混有的物质可能是(　　)

A. 锌　　B. 碳　　C. 铝　　D. 银

7.【中考·荆门】某兴趣小组在探究Zn-Cu合金、Zn-Fe合金、Fe-Al合金和Fe-Cu合金时，发现其中一种合金6.5 g与足量稀盐酸充分反应产生了0.5 g气体，该合金可能是(　　)

A. Zn-Cu合金　　B. Zn-Fe合金

C. Fe-Al合金　　D. Fe-Cu合金

趣味化学　废旧电池的危害：废弃的电池若随意丢弃，其中的汞会慢慢进入土壤或水源，再通过农作物进入人体，损伤人的肾脏。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

8.【中考·齐齐哈尔】现有锌和另一种金属组成的合金6.5 g,洋洋同学向此合金中加入100 g一定溶质质量分数的稀盐酸,充分反应后发现金属完全消失,若产生氢气的质量为m,则下列判断正确的是(　　)

A. 如果合金为锌和铁,m不可能是0.2 g

B. 反应后溶液中的溶质只有两种

C. 如果合金为锌和镁,m可能是0.1 g,则该合金中锌的质量分数为50%

D. 如果合金为锌和铁,所加稀盐酸浓度一定大于7.3%

训练角度④ 判断天平平衡问题

9.【中考·绥化】在已平衡的天平两边分别放一个等质量的烧杯,烧杯中装有等质量、等浓度的足量稀盐酸,在左边烧杯中加入5.6 g金属铁,在右边烧杯中加入5.5 g镁和铜的混合物,充分反应后天平仍保持平衡,则右边烧杯中加入的混合物中镁和铜的质量比为(　　)

A. 36∶19　　B. 12∶43　　C. 24∶31　　D. 13∶42

10. 将盛有等质量、等溶质质量分数的稀盐酸的两只烧杯,放在托盘天平左、右两盘上,调节至平衡,向两只烧杯中分别放入质量相等的镁和铁,待反应停止后,请判断:

(1)若天平失去平衡,则指针一定偏向放_____的一边。

(2)若天平仍保持平衡,烧杯中一定没有剩余的物质是_____,一定有剩余的是_____。

训练角度⑤ 金属与酸反应的图像题

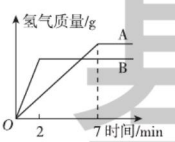
11. 有A、B两种金属分别放入相同浓度的稀硫酸中,生成氢气的质量与反应时间的关系如图所示,下列结论不合理的是(　　)

A. 金属活动性B>A

B. 反应消耗硫酸的质量一定不相等

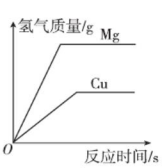
C. 0~2 min,B产生氢气的质量较多

D. 0~7 min,参加反应的A、B的质量相等

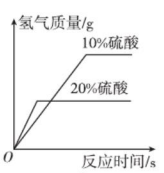


(第11题)

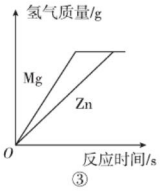
12.【中考·河北】如图所示的四个图像,分别对应四种过程,其中正确的是(　　)



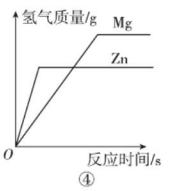
①



②



③



④

(第12题)

A. 图①:分别向等质量的Mg和Cu中加入足量等质量、等浓度的稀硫酸

B. 图②:分别向等质量且足量的Zn中加入等质量、不同浓度的稀硫酸

C. 图③:分别向等质量且足量的Mg和Zn中加入等质量、等浓度的稀硫酸

D. 图④:分别向等质量的Mg和Zn中加入等质量、等浓度且足量的稀硫酸

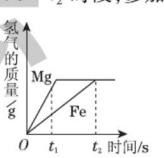
13.【中考·南宁】将等质量的镁和铁分别放入等质量、相同质量分数的稀盐酸中,产生氢气的质量和反应时间的关系如图所示,下列说法错误的是(　　)

A. 反应结束后镁一定有剩余

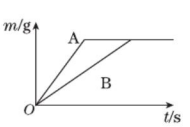
B. 反应消耗盐酸的总质量一定相等

C. $O\sim t_1$时段,产生氢气的质量镁比铁大

D. $O\sim t_2$时段,参加反应的镁的质量与铁相等



(第13题)



(第14题)

14. 将等质量的锌粉和铁粉,分别放入质量相等、浓度相同的稀硫酸中,生成氢气质量(m)随反应时间(t)的变化曲线如图所示,请回答下列问题。

(1)写出锌与稀硫酸反应的化学方程式_____。该反应的基本反应类型为_____反应。

(2)对于该图像的理解,下列说法正确的是_____(填序号)。

①A表示锌和稀硫酸的反应曲线

②反应结束后两种金属一定都有剩余

③反应结束后稀硫酸都没有剩余

④反应结束后消耗两种金属的质量相等

⑤反应结束后所得溶液质量相等

趣味化学 在微生物的作用下,无机汞可以转化成甲基汞,聚集在鱼类体中,人食用了这种鱼后,甲基汞会进入人的大脑细胞,使人的神经系统受到严重破坏。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

训练角度⑥　分析金属与盐溶液反应后生成物的成分

15.【中考·泰安】小明为探究金属与盐的反应，将一定质量的某种金属 M 的粉末放入 $AgNO_3$ 与 $Cu(NO_3)_2$ 的混合溶液中，充分反应后发现，溶液呈现无色，溶液底部有少量固体粉末；过滤后在滤渣中加入适量稀盐酸，有无色气体产生。结合实验现象判断，小明得出的以下结论错误的是(　　)

A. 滤液中一定没有银离子

B. 滤渣中一定含有金属单质 M

C. 滤渣中一定含有单质铜

D. 加入的金属 M 可能是单质铁

16.【中考·宜昌】取一定量的 Mg 放入 $Cu(NO_3)_2$ 和 $AgNO_3$ 的混合溶液中充分反应后过滤，得到固体和滤液。下列说法错误的是(　　)

A. 固体中只有 Ag 时，滤液一定呈蓝色

B. 固体中有 Cu 和 Ag 时，滤液一定呈无色

C. 固体中一定有 Ag，滤液中可能有 $AgNO_3$

D. 固体中可能有 Cu，滤液中一定有 $Mg(NO_3)_2$

17.【中考·齐齐哈尔】向硝酸银和硝酸铜的混合溶液中加入一定量的锌粉和铁粉，反应停止后过滤，向滤液中加入少量稀盐酸，无明显现象。则下列说法中正确的是(　　)

A. 滤出的固体中一定含有银

B. 向滤液中加入氢氧化钠溶液，一定有蓝色沉淀产生

C. 滤液中溶质的组成情况有三种

D. 向滤出的固体中加入稀盐酸，如果有气泡产生，说明滤液中含有硝酸亚铁

训练角度⑦　分析金属与酸、与盐溶液反应溶液质量的变化

18.【中考·邵阳】将锌片分别放入下列四种溶液中，一段时间后，溶液质量会减轻的是(　　)

A. H_2SO_4　B. $AgNO_3$　C. $FeSO_4$　D. $MgSO_4$

19.【中考·德阳】向一定量的硝酸铜、硝酸银的混合溶液中加入 5.6 g 铁粉，充分反应后过滤、洗涤、干燥，称得固体 14 g。向固体中加入稀盐酸，无气泡产生，则下列分析正确的是(　　)

A. 滤液中一定不含有硝酸银

B. 滤液中一定含有硝酸铜

C. 滤出的固体中含有银 7.6 g

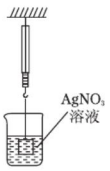
D. 滤出的固体中含有铜 6.4 g

训练角度⑧　对金属与酸、盐溶液反应的综合训练

20.【中考·荆州】如图所示，弹簧秤下挂一重物，重物浸没在 $AgNO_3$ 溶液中，稳定时弹簧秤读数为 F_1，再向烧杯中加入适量的铜粉，充分搅拌并静置足够长的时间后，溶液体积未变，此时弹簧秤的读数为 F_2。已知重物与前、后溶液均不发生任何反应，对于 F_1 和 F_2 的相对大小，下列说法正确的是(　　)

A. 无法判断　　B. $F_1 < F_2$

C. $F_1 > F_2$　　D. $F_1 = F_2$



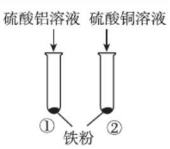
(第 20 题)

21.【中考·泰安】金属材料在生产、生活中有着广泛的应用，人类的生产和生活都离不开金属。

(1)新型材料纳米级铁粉具有广泛的用途，它比普通铁粉更易与氧气反应，其制备的主要流程如图 1 所示。高温反应器中反应的化学方程式为_____。反应前需向反应器中通入氮气，目的是_____。



(第 21 题图 1)

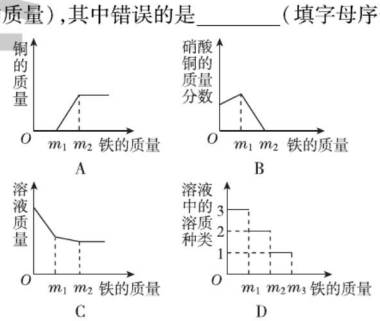


(第 21 题图 2)

(2)金属活动性顺序有重要的应用。铜、铝、铁为日常生活中常见的金属，某化学兴趣小组的同学在探究铝、铜、铁三种金属的有关性质时，进行了如图 2 所示的实验：

在实验中发生反应的化学方程式为_____。将实验结束后①、②试管内的物质倒入烧杯中，发现烧杯中的红色固体物质明显增多，其原因是_____，一段时间后过滤，滤液中的溶质一定有_____(填化学式)。

(3)某同学在一定质量的 $AgNO_3$ 和 $Cu(NO_3)_2$ 的混合溶液中加入铁粉，充分反应后，他对反应过程进行了分析，得到了以下几个图像(横坐标表示加入铁的质量)，其中错误的是_____(填字母序号)。



(第 21 题图 3)

禁德基

趣味化学　钛铝钒合金是综合性能非常好的合金，它是制造火箭壳体和“阿波罗”飞船的主要材料。超音速飞机要用钛合金制造。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

专训2 金属活动性顺序的应用 (答案见178页)

专项概述

一、常见金属的活动性顺序

K Ca Na Mg Al Zn Fe Sn Pb(H) Cu Hg Ag Pt Au

金属活动性逐渐减弱

二、金属活动性顺序的意义

1. 在金属活动性顺序里,金属的位置越靠前,它的活动性就越强。
2. 在金属活动性顺序里,位于氢前的金属能置换出盐酸、稀硫酸中的氢。
3. 在金属活动性顺序里,位于前面的金属一般能把后面的金属从它们的盐溶液中置换出来。

三、金属活动性顺序的应用

1. 能比较金属活动性的强弱。
2. 能判断金属与酸、金属与盐溶液之间能否发生化学反应。
3. 能设计实验探究金属的活动性强弱。

训练角度1 比较金属活动性的强弱

1. 【中考·潍坊】下列金属中,最活泼的是(　　)

A. 银　　B. 铜　　C. 镁　　D. 铝

2. 如图为某文化衫图案,"你的美(Mg)偷走我的心(Zn)"能发生,是由于镁的(　　)



(第2题)

A. 延展性好

B. 导电性好

C. 导热性好

D. 金属活动性比锌强

3. 【中考·烟台】下列事实不能证明金属甲的金属活动性比金属乙强的是(　　)

A. 自然界中甲元素只以化合物形式存在,乙元素存在单质形式

B. 甲能与盐酸反应生成 H_2 而乙不能

C. 甲能从乙的盐溶液中置换出乙

D. 化合物中甲元素显+2价而乙元素显+3价

4. 【中考·湘西】已知化学反应:$X + YSO_4 = Y + XSO_4$,根据此反应信息判断正确的是(　　)

A. X的金属活动性比Y强

B. Y的金属活动性比X强

C. X一定是金属铁

D. Y一定是金属铜

5. 【中考·平凉】2017年春季,在张献忠沉银现场,考古学家发现了金币、银币、铜币和银锭,还有铁刀、铁矛等兵器,金币、银币光亮如初,铁刀、铁矛锈迹斑斑。下列说法不正确的是(　　)

A. 金、银、铜、铁都是重要的金属资源

B. 金、银的化学性质比铜、铁更稳定

C. 自然界中,金、银、铜、铁主要以单质的形式存在

D. 可以用银、铁、硫酸铜溶液验证银、铁、铜三种金属的活动性顺序

训练角度2 判断金属与酸、金属与盐溶液之间能否发生反应

6. 下列各组物质不能发生反应的是(　　)

A. 镁与稀硫酸

B. 锌与硫酸铜溶液

C. 铝与硝酸银溶液

D. 汞与氯化铜溶液

7. 【中考·郴州】为验证Zn、Cu、Ag三种金属的活动性顺序,下列试剂可以选用的是(　　)

A. $ZnSO_4$ 溶液　　B. 稀盐酸

C. $AgNO_3$ 溶液　　D. $CuSO_4$ 溶液

8. 根据金属活动性顺序进行分析,下列描述或判断正确的是(　　)

A. 金属钾能与硫酸锌溶液发生反应得到金属锌

B. 铁与稀硫酸反应后溶液的质量增大

C. 在常温下,铝比镁更容易与氧气发生化学反应

D. 常温下金属铜与氯化银反应得到金属银

9. 在Zn、Fe、Cu、Mg、Ag几种金属中:

(1)不能置换出盐酸中氢的金属是_____。

(2)在稀硫酸中最容易变成金属离子的是_____。

(3)在上述金属中,有一种金属的盐溶液与其他四种金属都能发生置换反应,这种金属是_____。

训练角度3 根据金属与酸、金属与盐溶液之间反应情况判断金属的活动性

10. 【中考·滨州】有X、Y、Z三种金属,其中Y能与稀硫酸反应产生氢气,而X、Z不能与稀硫酸反应;将Z浸入X的盐溶液中,Z的表面有X析出。则X、Y、Z的金属活动性由强到弱的顺序是(　　)

A. X、Y、Z　　B. Y、Z、X

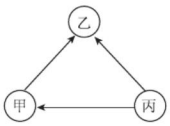
C. Y、X、Z　　D. Z、X、Y

记忆合金即拥有"记忆"效应的合金,在航空航天领域的应用有很多成功的范例。人造卫星上庞大的天线可以用记忆合金制作。

趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

11.【中考·南京】现有甲、乙、丙三种金属，采用将其中的一种金属分别放入另外两种金属的硫酸盐溶液中的方法进行实验，得到三种金属间的转化关系（如图所示），则三种金属活动性由强到弱的顺序是（　　）



（第11题）

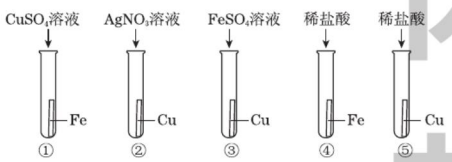
A. 乙、甲、丙　　B. 乙、丙、甲
C. 丙、甲、乙　　D. 丙、乙、甲

12.【中考·海南】小明为了比较X、Y、Z、W四种金属的活动性顺序，利用这四种金属单质、稀盐酸、Z的硝酸盐溶液和W的硝酸盐溶液，进行有关实验，结果如下表所示（“√”表示能反应，“－”表示不能反应，“空白”表示未做该实验）。请你判断四种金属的活动性顺序为（　　）

	X	Y	Z	W
稀盐酸	√	－	－	√
Z的硝酸盐溶液		√		
W的硝酸盐溶液	√		－	

A. Y > Z > X > W　　B. X > Y > W > Z
C. X > W > Y > Z　　D. W > X > Y > Z

13.【中考·泰安】某化学兴趣小组，为验证Ag、Fe、Cu三种金属的活动性顺序，设计了如图所示的实验操作，其中可以达到实验目的的组合是（　　）



（第13题）

A. ①②或②③或②④⑤　　B. ②④或①③或②④⑤
C. ①③或②③或①④⑤　　D. ①②或②③或③④⑤

14.【中考·重庆】2018年5月13日，我国首艘001A型国产航母开始海试，标志着我国在航海及军事领域取得重大突破。根据所学知识填空：

（1）建造航母用到了钛合金，构成金属钛的粒子是_____（填“原子”“分子”或“离子”），工业制钛有一种反应为：$TiF_4 + 2H_2SO_4 \xlongequal{\triangle} 4HF + 2X + TiO_2$，X的化学式为_____。

（2）航母外壳用涂料覆盖，是为了防止钢铁材料与_____接触而锈蚀。

（3）为了探究航母材料中锌、铁、铜三种金属活动性强弱，某同学设计了下列实验（每步均充分反应），其中能达到目的的是_____（填序号）。

A. 稀盐酸中加入足量铁粉后，再加铜粉，最后加入锌粉

B. $ZnCl_2$溶液中加入足量铁粉后，再加入$CuCl_2$溶液

C. $ZnCl_2$溶液中加入足量铜粉后，再加入铁粉

训练角度④　设计实验探究金属的活动性

15.【中考·巴中】为验证Zn、Fe、Cu的金属活动性强弱，某同学设计了如下方案：

方案一：Zn、Fe、HCl、Cu

方案二：Zn、$FeSO_4$、Cu

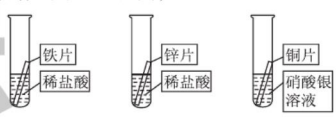
方案三：$ZnSO_4$、Fe、$CuSO_4$

方案四：Zn、Fe、$CuSO_4$

（1）选出一种可行的方案，并对此方案作出评价_____。

（2）写出你所选方案中发生反应的化学方程式_____（写出一个即可）。

16. 某探究小组的同学为探究铁、铜、锌、银的金属活动性顺序，设计如图所示的三个实验（其中金属均已用砂纸打磨，且形状、大小相同；所用稀盐酸的溶质质量分数、用量也相同）。



（第16题）

（1）通过观察，甲同学很快判断出锌的活动性比铁强。据你分析，甲同学依据的实验现象是_____。过一会儿，他又发现铜片表面有银白色固体附着，这说明_____。

（2）写出铜片与硝酸银溶液反应的化学方程式：_____。

（3）乙同学认为上述实验不足以得出四种金属的活动性顺序，想再补充一个实验，请你和乙同学一起设计一个实验方案并进行实验，达到探究目的。

实验步骤	实验现象	实验结论

（4）通过以上探究，四种金属的活动性由强到弱的顺序是_____。

趣味化学　发射人造卫星之前，将抛物面天线折叠起来装进卫星体内，火箭升空把人造卫星送到预定轨道后，只需加温，折叠的卫星天线因具有“记忆”功能而自然展开，恢复抛物面形状。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

17. 某化学探究小组为了验证铁、铜、镁、银的金属活动性顺序,设计了如下实验方案:

①将大小相同的铁片和镁片分别加入到浓度相同的稀盐酸中;

②将铜片加入到硝酸银溶液中;

③将金属A加入到B溶液中。

(1)根据实验①可以判断出镁的活动性比铁强,依据的实验现象是_____;如果补充一个实验_____(用化学方程式表示),也能说明镁比铁活泼。

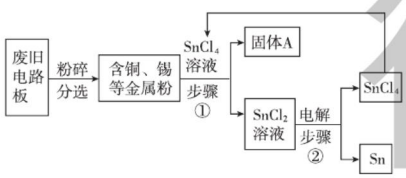
(2)根据实验②得出的结论是_____。

(3)根据实验③得出铁、铜的金属活动性顺序,如果B溶液是硫酸铜溶液,则A是_____;如果A是铜,则B溶液是_____。

(4)用金属活动性顺序还能解释生活中的一些现象,如:_____。

训练角度5 利用金属的活动性回收金属

18. 【中考·安徽】废旧电路板中主要含有塑料、铜和锡(Sn)等,为实现对其中锡的绿色回收,某工艺流程如下。 【导学号6787275】



(第18题)

已知:$Sn + SnCl_4 \xlongequal{} 2SnCl_2$

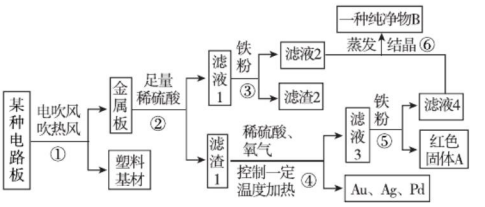
(1)$SnCl_4$中锡元素的化合价是_____。

(2)铜的金属活动性比锡的_____(填"强"或"弱"),固体A中一定含有的金属是_____。

(3)写出步骤②发生反应的化学方程式:_____。

(4)相比于直接焚烧废旧电路板回收金属,该工艺主要优点是_____(回答一点即可)。

19. 【中考·烟台】据统计,我国每年报废的手机超过1亿部,若不进行有效回收利用,会造成巨大的浪费和污染。某种手机电路板中含有以下金属:Sn、Pb、Fe、Cu、Au、Ag、Ni(镍,银白色)、Pd(钯,银白色)。如图是某工厂回收其中部分金属的流程图。(假设流程图中各反应均恰好完全进行。已知:$2Cu + O_2 + 2H_2SO_4 \xlongequal{} 2CuSO_4 + 2H_2O$)



(第19题)

(1)步骤②中产生的气体是_____。

(2)滤渣2中含有的金属是_____。

(3)步骤⑤反应的化学方程式_____。

(4)步骤⑥回收的纯净物B是_____(写化学式)。

(5)金属Fe、Ni、Pd在溶液中的活动性由强到弱的顺序依次是_____。

训练角度6 金属活动性顺序的综合应用

20. 小聪与小明同学帮助实验室老师整理化学药品室时,发现分别放在两个试剂瓶中的两片用砂纸磨得光亮的银白色金属未贴标签。到底它们是哪种金属?两名同学首先对这两种金属X和Y的金属活动性顺序进行实验探究。

(1)进行猜想:

①小聪同学猜想:活动性X大于Y。

②小明同学猜想:活动性Y大于X。

(2)设计实验方案、进行实验、获得知识。完成如下实验报告,并回答后续有关问题。

①实验步骤	②实验现象	③结论
_____ _____ _____ _____ _____	金属Y表面无明显变化,金属X的表面有气泡冒出。 将燃着的木条放在装金属X的试管口,气体燃烧	_____ _____ _____, 小聪的猜想: _____(填"正确"或"不正确")

(3)上述实验之前,实验室老师只知道X、Y是银、铁中的各一种,则根据实验结果说明Y就是_____。实验室急需一定量的Y粉末,小聪认为可用现有的X金属粉末和Y的盐溶液、蒸馏水等药品,配以必要的仪器来制得急需的Y粉末,原因是_____(用化学方程式表示)。

(4)实验室老师经实验分析得知制得的Y粉末中含有未反应完的X粉末,若用化学方法将杂质X粉末除去,两名同学经讨论、交流,一致认为可选用的除杂试剂是_____。

我国人民在春秋时期就会冶铁,在战国时期就会炼钢,这些工艺表明了我国古代杰出的化学成就。 趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

第五单元 化学与健康

第一节 食物中的有机物

名师点金

1. **有机物**：含碳元素的化合物称为有机物，如甲烷、乙醇、糖类、蛋白质、油脂、维生素、醋酸、尿素等都属于有机物。但是含碳元素的化合物不一定是有机物，如一氧化碳、二氧化碳、碳酸以及碳酸盐等属于无机物。
2. **人体必需的六种基本营养素是**：糖类、油脂、蛋白质、维生素、水和无机盐。
3. **淀粉遇碘能变蓝**。因此检验淀粉用碘酒或碘水溶液。

Ⅰ 夯实基础·逐点练 (答案见178页)

知识点1 有机化合物

1. 【中考·玉林】下列物质中，属于有机物的是(　　)
A. 二氧化碳　　B. 盐酸
C. 碳酸钙　　D. 甲烷

2. 【中考·株洲】下列几种常见的饮料中，不含有机物的是(　　)
A. 苹果汁　　B. 矿泉水
C. 豆浆　　D. 啤酒

3. 下列关于大多数有机物共同性质的叙述中，不正确的是(　　)
A. 大多数难溶于水，熔点低　　B. 受热容易分解
C. 容易燃烧　　D. 容易导电

知识点2 食物中的有机物

4. 【中考·邵阳】膳食平衡是人体健康的重要保证。蛋白质是构成细胞的基本物质，下列食物中富含蛋白质的是(　　)
A. 大米、小麦　　B. 牛奶、鸡蛋
D. 花生油、猪油　　D. 黄瓜、苹果

5. 【中考·威海】在①糖类，②油脂，③蛋白质，④维生素，⑤纤维素，⑥无机盐，⑦水，⑧二氧化碳中，属于人体必需营养素的有(　　)
A. ①②③④⑥⑦　　B. ①②③⑥⑦
C. ①②③④⑤⑥⑦　　D. ①②③④⑤⑥⑦⑧

6. 【中考·青岛】均衡膳食是健康饮食的重要保证。下列食物主要为我们提供糖类的是(　　)
A. 米饭、土豆　　B. 番茄、黄瓜
C. 牛肉、鸡蛋　　D. 色拉油、花生

7. 【中考·平凉】膳食中营养合理搭配有利于人体健康。下列食品中含维生素相对较多的是(　　)
A. 奶油蛋糕　　B. 碱面馒头
C. 凉拌黄瓜　　D. 清蒸鲈鱼

8. 【中考·南充】小明最近腹泻，医生建议他暂时不要吃富含蛋白质和油脂的食物，所以小明应该选择的早餐是(　　)
A. 馒头和稀饭
B. 红烧肉盖饭和菜汤
C. 火腿三明治和牛奶
D. 奶油面包和酸奶

9. 【中考·苏州】下列有关油脂的叙述正确的是(　　)
A. 各种油脂都是由碳、氢、氧三种元素组成的
B. 葡萄糖不能转化为人体内的脂肪
C. 汽油、煤油、菜子油、花生油都属于油脂
D. 洗发剂洗去头发上的油脂不属于乳化现象

10. 【中考·湘潭】下列营养素中不能提供能量的是(　　)
A. 油脂　　B. 水
C. 糖类　　D. 蛋白质

易错点1 误认为含碳化合物都是有机物

11. 下列说法不正确的是(　　)
A. 有机物不一定都是化合物
B. 含有碳元素的化合物不一定都是有机物
C. 有机物都含碳元素
D. 有机物的种类和数目比无机物多得多

易错点2 对糖类认识错误

12. 下列有关说法正确的是(　　)
A. 糖类都有甜味
B. 油脂和淀粉的组成元素相同，分子组成和结构也相同
C. 碘酒可用来检验食物中是否含有淀粉
D. 碳水化合物即是碳和水的混合物

趣味化学　坏血病的病因是血管内壁的胶原蛋白难以形成，所以容易出血，维生素C能促进胶原蛋白形成，所以能防治坏血病。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法·提升练 (答案见178页)

考查角度1 有机化合物的认识和判断(内涵分析法、分类法)

13. 下列有关有机物的说法中正确的是(　　)
A. 凡是含有碳元素的化合物都属于有机物
B. 易溶于汽油、酒精、苯等有机溶剂的物质一定是有机物
C. 所有的有机物都很容易燃烧
D. 甲烷、乙醇、淀粉等都属于有机物

14. 下列各组物质均属于有机化合物的是(　　)
A. 淀粉、沼气、硫酸钠
B. 木炭、一氧化碳、碳酸钙
C. 维生素、甲烷、醋酸
D. 脂肪、二氧化碳、酒精

考查角度2 食物中的有机物

15. 【中考·苏州】下列关于糖类、蛋白质、油脂和维生素的说法正确的是(　　)
A. 淀粉没有甜味,因此不属于糖类
B. 维生素是人体不可缺少的营养物质
C. 葡萄糖不能转化为人体中的脂肪
D. 蛋白质中只含有碳、氢、氧三种元素

16. 【改编·经化】下列说法正确的是(　　)
A. 缺乏维生素A会引起坏血病
B. 蛋白质是人体的主要供能物质
C. 大米富含糖类
D. 蔬菜中含大量蛋白质

17. 【中考·滨州】下表是小滨制订的食谱单,为使营养均衡,在"你的补充"栏可以选填的食物是(　　)

主食	米饭、馒头
菜肴	炒鸡块、红烧鱼、油炸花生米
饮料	牛奶
你的补充	

A. 煎豆腐　　B. 炸大虾
C. 凉拌黄瓜　　D. 蛋糕

18. 【中考·济宁】蛋白粉是由大豆蛋白、酪蛋白、乳清蛋白或上述几种蛋白混合制成的粉剂,其用途是为营养不良或疾病导致蛋白质缺乏的人群补充营养。请回答:
(1)蛋白粉补充的营养成分是_____。
(2)市售劣质蛋白粉往往添加食用香精、淀粉,从颜色和味道都难以分辨。用少量样品验证这种蛋白粉中含有淀粉的方法是_____。

Ⅲ 探究培优·拓展练 (答案见179页)

拔尖角度 食物中营养素的综合考查

19. 下列说法错误的是(　　)
A. 油脂和葡萄糖都易溶于水
B. 葡萄糖、淀粉和纤维素都属于糖类
C. 给低血糖的病人补充葡萄糖以缓解乏力、眩晕等症状
D. 青少年应注意膳食中的营养平衡,不要偏食

20. 枣庄不仅山清水秀,景色迷人,特色美食更是遍布各地,令各路"吃货"流连忘返。
(1)薛城"辣子鸡"营养丰富,历史悠久,"辣子鸡"中鸡肉能为人体提供能量的一种营养素是_____。
(2)峄城"石榴"汁多味美,齿颊生津。石榴果实营养丰富,维生素C含量比苹果、梨更高,是其含量的二三倍,缺乏维生素C易患_____。
(3)山亭"羊肉汤"风味独特,清香扑鼻。从分子角度解释"清香扑鼻"的原因是_____。
(4)枣庄"菜煎饼"酥香可口,闻名全国,"菜煎饼"中所含淀粉[$(C_6H_{10}O_5)_n$]属于_____(填"有机化合物"或"无机化合物")。

除了维生素D在太阳光照射下能在人体内合成,维生素A能由摄入的β-胡萝卜素转化而来以外,人体需要的其他维生素都必须从食物中摄取。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

第二节　化学元素与人体健康

名师点金

组成人体的元素有50多种，含量较多的元素有11种，根据含量的多少分为：

(1)常量元素(含量超过0.01%的元素)，主要有：O、C、H、N、Cl、P、S、K、Ca、Na、Mg，它们约占人体质量的99.95%；

(2)微量元素(含量在0.01%以下的元素)，如铁、锌、碘、硒、铜、铬、锰等。微量元素含量尽管很少，但却是维持生命活动不可缺少的。微量元素摄入过多对人体也不利。

1 夯实基础·逐点练

(答案见179页)

知识点1 常量元素与微量元素

1.【中考·泰安】科学合理膳食，使人体中各种元素形成“收支平衡”，以保障健康。下列属于人体中常量元素的是(　　)

A. 铁　　B. 钙　　C. 锌　　D. 碘

2.【中考·滨州】人体中含量在0.01%以下的元素，称为微量元素。下列元素不属于微量元素的是(　　)

A. 铁　　B. 锌　　C. 碘　　D. 碳

知识点2 元素与人体健康

3.【中考·营口】人体内缺少下列某种元素会造成食欲不振，生长迟缓，发育不良。该元素是(　　)

A. 碘　　B. 铁　　C. 钙　　D. 锌

4.【中考·昆明】下列元素中，摄入不足或摄入过量均会引起人体甲状腺肿大的是(　　)

A. I　　B. Fe　　C. Ca　　D. Zn

5.【中考·苏州】下列人体所缺元素与引起的健康问题关系正确的是(　　)

A. 缺铁会引起贫血　　B. 缺碘会引起龋齿

C. 缺锌会导致甲状腺疾病　　D. 缺钙会引起坏血病

知识点3 元素在人体内的平衡

6. 科学饮食是健康的保证，下列说法正确的是(　　)

①维生素和无机盐都是人体必需的营养素

②豆腐是富含蛋白质的食品

③锌、硒等元素是人体必需的微量元素，应大量服用含有这些元素的营养补剂

④骨头汤中含有钙元素，青少年应经常食用以防患佝偻病

⑤为预防甲状腺肿大，在食盐中添加大量的碘元素

A. ①②④　　B. ②④⑤

C. ①③④　　D. ①②④⑤

知识点4 均衡营养

7. 某校组织进行户外活动，所带食品有：牛奶、鸭脖、鱼干、矿泉水、蔬菜，食品中缺少的营养素是(　　)

A. 蛋白质　　B. 油脂　　C. 维生素　　D. 糖类

8. 5月20日是“中国学生营养日”，请你用所学化学知识关注营养问题：

主食	米饭、馒头
副食	烧鸡块、煎鸡蛋、红烧肉、豆腐汤

(1)上表是小明制订的食谱单，在食谱中含有的营养素有_____等。

(2)考虑到各种营养成分的均衡搭配，你认为小明制订的食谱中还缺乏的一种营养素是_____，获取该营养素的一类食物是_____。

(3)同学们喜爱喝的酸奶，其配料表部分为：①纯净水；②鲜牛奶；③白砂糖；④柠檬酸等。其中能为人体提供能量的是_____(填编号)。

易错点1 不能正确区分常量元素和微量元素

9. 人体健康离不开化学。下列叙述正确的是(　　)

A. 铁、锌、氧是人体所需的微量元素

B. 人体内含量最多的金属元素是钙

C. 微量元素在人体内含量少，其作用也不大

D. 为预防甲状腺肿大，应在食盐中添加大量的碘元素

易错点2 不能从均衡营养的角度合理配餐

10.【中考·白银】合理搭配饮食是我们的健康理念，中考期间，小明妈妈为他准备了一份午餐：馒头、红烧肉、豆腐汤、炸鸡腿，你认为这份午餐搭配中还应添加下列食品中的(　　)

A. 黄瓜　　B. 牛奶　　C. 炒鸡蛋　　D. 面包

趣味化学　铝对人体健康的危害：铝可扰乱人体的代谢作用，长期缓慢地对人体健康造成危害。因此要减少铝的入口途径：(1)少吃油条，治疗胃时药物尽量避免使用含氢氧化铝的药剂。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法·提升练 ☞(答案见179页)

考查角度① 化学元素与人体健康

11.【中考·曲靖】化学与人体健康密切相关,下列说法中不正确的是(　　)

A. 缺碘会引起甲状腺肿大

B. 缺氟易产生龋齿

C. 鸡蛋和鲜牛奶中富含蛋白质

D. 可用甲醛溶液浸泡海产品保鲜

12. 人的健康离不开化学。下列叙述正确的是(　　)

A. 氧、碳、氢、氮、氯都是人体所需的常量元素

B. 健康人血液的pH范围是0.9~1.5

C. 常人应保证每天摄入一定量的食盐来补充人体所需的维生素

D. 老年人缺钙会患佝偻病,所以应适当多补一些钙元素

13.【中考·桂林】化学与人体健康密切相关,请回答下列问题。

(1)常喝牛奶有助于补充人体必需的钙。这里的钙是指_____(填"原子"或"元素")。

(2)人体缺少某些元素,容易引发疾病。缺少_____(填名称)元素会引起甲状腺肿大(俗称大脖子病);人体缺_____(填名称)元素易患贫血病。

(3)"人是铁,饭是钢,一顿不吃饿得慌"。米饭中富含的营养素是_____。

考查角度② 均衡膳食(标准对照法)

14.【中考·潍坊】某饼干包装袋上的说明(部分)如下:

商品名称	××饼干
配料	小麦粉、白砂糖、精炼植物油、鲜鸡蛋、奶油、食盐、膨松剂、食用香精
规格	400 g
储藏方法	存放于阴凉干爽处,避免阳光直射

下列说法正确的是(　　)

A. 鲜鸡蛋、奶油中富含蛋白质

B. 饼干配料中只有白砂糖属于糖类

C. 从营养均衡的角度看,饼干中缺乏维生素类营养素

D. 饼干配料中不含无机盐

15. 从均衡膳食的角度看,下面四份午餐食谱中较合理的是(　　)

A. 鱼、虾、鸡肉、猪肉

B. 炸鸡腿、炸薯条、可乐

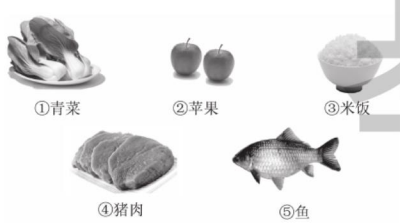
C. 米饭、蔬菜、水果

D. 米饭、鱼、牛肉、豆腐汤、蔬菜

Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞(答案见179页)

拔尖角度① 均衡膳食

16.【中考·安徽】学校食堂提供了下列5种食物:



(第16题)

小亮为自己安排的午餐食谱中,较合理的是(　　)

A. ①②③　　B. ①③⑤

C. ①④⑤　　D. ③④⑤

拔尖角度② 化学元素对人体健康的影响

17. 如表为某品牌燕麦片标签中的一部分:

每100 g含有营养成分	蛋白质	糖类	油脂	钙	铁	钠	锌	维生素
	7.4 g	7.8 g	7.9 g	206 mg	19.2 mg	37.8 mg	10.1 mg	18 mg

(1)燕麦片中能为人体提供能量的营养素有_____。

(2)燕麦片中含有_____种人体所需的微量元素。

(3)青少年缺钙,易患_____病;为了提高补钙效果,服用钙片时常需配合服用维生素D,据此可推知维生素D的功能是_____。

(4)现有下列食物:①大米;②豆油;③鱼;④鸡蛋;⑤青菜;⑥西瓜。其中能提供丰富蛋白质的有_____(填序号)。

(2)少食铝制品包装的食品。(3)有节制地使用铝制品,避免食物或饮用水与铝制品的长时间接触。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

第三节　远离有毒物质

名师点金

1. **蛋白质变性**：蛋白质在某些物理因素（如高温、紫外线、超声波等）和化学因素（如酸、碱、重金属盐，某些有机物，如甲醛、酒精等）的作用下，其结构被破坏，会失去生理活性，这种变化称为蛋白质变性。
2. **蛋白质变性的应用**：①误服重金属盐而使人中毒时，可以服用牛奶、豆浆、蛋清等富含蛋白质的物质，从而达到解毒的目的；②细菌、病毒的成分也是蛋白质，根据蛋白质的性质可以用酒精、碘酒或高温等方法来杀菌消毒。
3. **蛋白质的检验**：蛋白质灼烧时，会产生烧焦羽毛的气味，羊毛、蚕丝的主要成分为蛋白质，可以用灼烧的方法将其与合成纤维进行区别。

Ⅰ 夯实基础·逐点练 （答案见179页）

知识点① 预防重金属盐中毒

1. 【中考·苏州】不会使蛋白质失去原有生理功能的物质是（　　）

A. 饱和硫酸铵溶液　　B. 浓硫酸

C. 甲醛溶液　　D. 醋酸铅溶液

2. 人误食重金属盐中毒后，为了减轻毒性，最好服用下列物质中的（　　）

A. 糖水　　B. 盐水　　C. 肥皂水　　D. 蛋清

3. 【中考·重庆】晓平的妈妈准备用以下原料包粽子，其中不能使用的是（　　）

A. 富硒糯米　　B. 含锌白糖

C. 强化铁酱油　　D. 硫酸铜浸泡过的粽叶

4. 湖南以“有色金属之乡”著称于世。近年来，由于排污严重，滥用农药、化肥，使湖南大米屡屡重金属超标。请分析：

(1)有毒大米中所含的镉是指_____（填“元素”或“单质”）。

(2)导致镉污染的原因是_____（答一条即可）。

(3)防止产生有毒大米的措施有_____（答一条即可）。

知识点② 不吃变质食物

5. 霉变食物不能食用，是因为其中含有（　　）

A. 黄曲霉素　　B. 乙醇

C. 甲醛　　D. 维生素

6. 花生、大豆、面粉等在30～38 ℃潮湿的环境中容易发生霉变，其滋生的黄曲霉菌所含的黄曲霉素需加热达到280 ℃才能够被破坏。黄曲霉素可以诱发肝癌等疾病，实验证明用这种发生霉变的食物喂老鼠一个月，老鼠即可发生坏死性肝硬化。下列属于杜绝霉菌毒素侵害的有效方法的是（　　）

A. 洗净后用高压锅蒸煮再食用

B. 给鸡、鸭、猪作为饲料

C. 人、畜绝不食用

D. 粉碎后做鱼饲料的配料

知识点③ 拒绝烟草　远离毒品

7. 【中考·连云港】每年的5月31日是“世界无烟日”。下列说法不正确的是（　　）

A. 吸烟损害大脑，使人记忆力减退

B. 长期吸烟易患肺气肿、肺癌等疾病

C. 吸烟有害健康，但“二手烟”对人体无害

D. 香烟烟气中的CO、尼古丁等对人体危害很大

8. 【中考·衢州】生命和健康是我们最大的财富，下列属于健康的生活方式的是（　　）

A. 远离毒品　　B. 喜欢吸烟，酗酒

C. 经常不吃早餐　　D. 不愿与人交往

9. 近年，陆续出现一些明星吸食毒品的新闻。下列关于吸毒的看法正确的是（　　）

A. 鸦片、吗啡等毒品具有镇痛效果，应该吸食

B. 吸毒能排解精神空虚，青少年不妨尝试

C. 明星吸毒，可见吸毒是一种潮流，可以追随

D. 吸毒很易上瘾，严重损害个人健康，不可效仿

易错点① 不能正确判断食品添加剂的使用是否合理

10. 下列添加在食品中的物质（括号内物质），属于合法添加剂的是（　　）

A. 海参（甲醛）　　B. 白酒（甲醇）

C. 食盐（KIO_3）　　D. 奶粉（三聚氰胺）

易错点② 对食品安全问题的做法分辨不清

11. 【中考·青岛】下列做法正确的是（　　）

A. 用霉变的花生做食品

B. 用甲醛溶液浸泡鱼虾防腐

C. 食用加碘盐补充人体所需的碘元素

D. 食品中加入过量的亚硝酸钠

趣味化学　白纸在生产过程中加入漂白剂及带有腐蚀作用的化工原料，印刷报纸时要用油墨或其他的有毒物质，因此用白纸或报纸包食品易对人造成危害。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法·提升练 (答案见179页)

考查角度① 食品安全问题

12. 化学与生活息息相关。

(1)煤中含有硫元素,燃烧时会产生污染空气的_____(填化学式,下同),用煤炉取暖时易发生中毒,主要是由于室内_____排放不畅而引起的。

(2)“合理膳食,均衡营养”会让我们更健康。小茜的午餐食谱是:米饭、山药炖排骨、麻辣豆腐、鸡蛋汤,你认为从合理膳食的角度还应增加的是_____(填字母)。

A. 清蒸大龙虾　　B. 红烧带鱼

C. 清炒小白菜　　D. 粉蒸肉

(3)生活中的下列做法,不利于人体健康的是_____(填字母)。

A. 食用霉变的花生

B. 倡导大家不吸烟

C. 食用甲醛溶液浸泡的海产品

考查角度② 远离有毒物质

13. 【中考·成都】下列说法正确的是(　　)

A. 长期饮用蒸馏水有益健康

B. 肥皂遇到硬水容易起浮渣

C. 霉变花生洗净后可以食用

D. 为了健康大量服用保健品

考查角度③ 综合考查身边有毒物质

14. 【改编·常州】根据图回答下列问题。



(第14题)

(1)图中反映的社会热点问题是_____。

(2)用硫黄(S)熏蒸馒头会残留SO_2,写出有关反应的化学方程式:_____;SO_2遇水生成_____(填化学式),该物质对消化系统有害。

(3)用福尔马林(甲醛水溶液)浸泡海产品可延长其保质期,原因是_____,但残留的甲醛易引起口腔、胃肠道等病变。

(4)吊白块(CH_3O_3SNa)广泛应用于印染工业,但不能用作食品添加剂。吊白块受热时发生如下反应:$6CH_3O_3SNa + 3H_2O \xlongequal{\triangle} 4NaHSO_3 + 2HCOONa + 2H_2S\uparrow + HCOOH + 3X$,则X的化学式为_____。

Ⅲ 探究培优·拓展练 (答案见180页)

拔尖角度 探究蛋白质变性

15. 蛋白质是构成人体细胞的基础物质,青少年应该较多地摄入富含蛋白质的食物来满足生长发育的需要。为了了解蛋白质的性质,某中学探究性学习小组做了如下探究实验。

(1)提出问题:蛋白质有哪些性质?

(2)查阅资料:鸡蛋清中富含蛋白质,该蛋白质能溶于水。

(3)猜想假设:若蛋白质受热,或遇重金属盐、浓酸等物质可能会发生化学变化,从而失去原有的生理功能。

(4)实验设计:(填写观察到的实验现象)

实验操作	实验现象
取3 mL鸡蛋清溶液于试管中,在酒精灯上加热后观察;再加入水后观察	有白色固体析出,固体不再溶于水

续表

实验操作	实验现象
向盛有3 mL鸡蛋清溶液的试管中加入少量乙酸铅溶液,静置后观察;再加入水后观察	
向盛有3 mL鸡蛋清溶液的试管中滴几滴浓硝酸,微热后观察;再加入水后观察	

(5)得出结论:蛋白质具有遇热、遇浓酸或重金属盐会发生化学变化而失去原有的生理功能的特性。

(6)结论应用:①误服可溶性重金属盐后会引起中毒,可立即饮用大量_____来缓解。

a. 蔗糖水　b. 纯牛奶　c. 食盐水　d. 白酒

②医疗器械可采用高温蒸煮的办法消毒,其原因是:_____。

黄曲霉素是目前发现的化学致癌物中最强的物质之一。它主要引起肝癌,还可以诱发骨癌、肾癌、直肠癌、乳腺癌、卵巢癌等。

趣味化学

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

单元高频考点专训

专训　化学与健康 ☞(答案见180页)

专项概述

1. 人们接触的物质,绝大多数是有机物,如甲烷、酒精、醋酸等。
2. 人类必需的营养物质有糖类、油脂、蛋白质、维生素、无机盐和水,在日常生活中要注意合理膳食、均衡营养。
3. 人体中必需的化学元素包括11种常量元素和十几种微量元素,微量元素对人体健康有着非常重要的作用。
4. 生活中要远离有毒物质,注意预防重金属中毒,不吃变质食物,拒绝烟草,远离毒品。

训练角度1　食物中的有机物

1. 膳食合理,营养均衡是健康的基本保证。

(1)食物的成分主要有蛋白质、_____、油脂、维生素、无机盐和_____等六大类,通常称为营养素。下列食品中富含蛋白质的是_____(填写序号)。

①菠菜　②鸡蛋　③花生油

④米饭　⑤牛奶

(2)人体缺_____会得夜盲症。目前市场上有"加铁酱油""补钙剂""加碘食盐"等,这些铁、钙、碘应理解为_____(填写序号)。

①原子　②分子

③元素　④单质

训练角度2　化学元素与人体健康

2. 【中考·广西】下列人体所必需的元素中,缺乏后会导致贫血的是(　　)

A. 铁　B. 钙　C. 碘　D. 锌

3. 【中考·哈尔滨】"关爱生命,注意安全,拥抱健康"是永恒的主题。下列有关叙述错误的是(　　)

A. 正确使用含氟牙膏可以预防龋齿

B. 水体污染会直接危害人体健康

C. 炒菜时油锅中的油不慎着火,可用锅盖盖灭或放入较多的蔬菜

D. 如缺乏维生素C,会引起夜盲症

4. 化学元素与人体健康息息相关。

(1)C、N、H、O、Ca、Zn等。上述元素中属于人体必需微量元素的是_____;若需补充含该元素的药剂,一定要遵医嘱,不能少服,但也不能多服,其原因是_____。缺钙会引起佝偻病,下列物质可用于人体补钙的是_____。

A. CaO　B. $Ca(OH)_2$　C. $CaCO_3$

(2)某同学为了减肥,平时不吃饭,只吃菜,结果出现乏力、疲倦甚至昏迷等症状,她缺少的一种营养素是_____。

(3)某同学在毕业体检时,检查出蛋白质摄入量不足。假如你是一名医生,你会建议他在平时的饮食中应该多吃的食物是_____(只填一种)。

训练角度3　远离有毒物质

5. 【中考·贺州】化学知识有助于我们树立正确的认识,选择科学的生活。下列说法不正确的是(　　)

A. 合理使用食品添加剂,可以改善食品的品质、外观和营养价值

B. 有的指甲油中含有少量甲醛,青少年不宜使用

C. 利用化学合成药物,可以治疗疾病,保障人体健康

D. 农药施用后,不会在农作物或农产品中留有残余

训练角度4　综合考查化学与健康

6. 当前某市部分中小学推行"阳光食堂"工程。下表为某校食堂某天午餐部分食谱。

主食	荤菜	素菜
米饭	红烧牛肉	炒胡萝卜、炒黄瓜

(1)食谱中富含蛋白质的是_____,富含维生素的是_____(填上表中的一种主食或菜名),米饭中主要含有人体必需的营养素是_____。

(2)食堂使用铁强化酱油,酱油中加铁强化剂是为了防止_____。

(3)食堂严禁使用霉变食材,霉变的大米_____。

A. 可以食用

B. 蒸煮后可以食用

C. 绝对不能食用

(4)同学给学校食堂的下列建议不合理的是_____。

A. 在主食中补充粗粮

B. 多提供油炸食物

C. 适当提供水果

趣味化学　水果为什么可以解酒:因为水果里含有机酸,例如,苹果里含有苹果酸,柑橘里含有柠檬酸,葡萄里含有酒石酸等,而酒的主要成分是乙醇,有机酸能与乙醇相互作用。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

第六单元 化学与社会发展

第一节 化学与能源开发

1 夯实基础·逐点练 ☞(答案见180页)

知识点1 能源

1.【中考·扬州】下列为“中国节能”标志的是(　　)



A　　B　　C　　D

2.【中考·哈尔滨】下列关于能源、资源的叙述正确的是(　　)

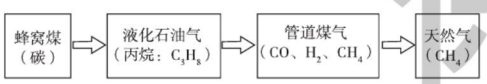
A. 常用来炼铁的矿石有赤铁矿、磁铁矿等

B. 石油炼制可得到汽油、柴油、煤焦油等

C. 海洋是地球上最大的储水库,海水中含有的化学元素有100多种

D. 人们正在利用和开发的其他能源有水能、太阳能、风能、地热能、可燃冰等

3.【中考·广州】如图表示广州市家用燃料使用的发展历程(括号内表示主要成分),下列说法错误的是(　　)



(第3题)

A. 煤中主要含有碳元素,还含有氢、硫等元素,煤是清洁燃料

B. 液化石油气是石油化工的一种产品

C. 家用燃料燃烧时均放出热量

D. 煤、石油、天然气都是化石燃料

知识点2 清洁高效的氢能

4.【中考·天津】从环境保护的角度考虑,下列燃料中最理想的是(　　)

A. 天然气　　B. 氢气

C. 酒精　　D. 乙醇汽油

5. 氢气是一种很有前途的能源,以水为原料大量制取氢气时,最理想的途径是(　　)

A. 利用太阳能使水分解制取氢气

B. 以焦炭为原料制成水煤气后再分离出氢气

C. 用炽热的铁与水反应制取氢气

D. 由热电厂提供电力,电解水制取氢气

6.【中考·重庆】氢气作为21世纪极具开发前景的新能源之一,理由是(　　)

①燃烧热值高　　②原料资源丰富

③储存和运输时安全性高　　④燃烧产物无污染

A. ①②③　　B. ①②④

C. ②③④　　D. ①③④

知识点3 应用广泛的化学电池

7. 下列能源开发利用过程中,由化学能转变成电能的是(　　)

A. 水力发电　　B. 风力发电

C. 太阳能发电　　D. 燃料电池发电

8. 下列有关化学电池的说法不科学的是(　　)

A. 化学电池是一种把化学能转化为电能的装置

B. 氢氧燃料电池是将化学能转化为电能的装置

C. 化学电池用完后和生活垃圾一起扔掉

D. 化学电池不用时最好从电器中拆下,防止时间久了电池中的化学物质流出腐蚀电器

易错点1 对能源的认识错误

9.【中考·枣庄】关于能源和资源,下列说法不正确的是(　　)

A. 化石燃料是可再生能源

B. 干电池可将化学能转变成电能

C. 作为自然资源的空气是混合物

D. 可以利用海洋资源制备金属镁

易错点2 对能量的转化方式混淆不清

10. 下列关于能量转化的说法正确的是(　　)

①煤燃烧是化学能转化为热能的过程

②化石燃料和植物燃料燃烧时放出的热量均来自太阳能

③动物体内葡萄糖被氧化成CO_2是热能转变成化学能的过程

④植物通过光合作用将CO_2转化为葡萄糖是太阳能转变成热能的过程

A. ③④　　B. ①④

C. ①②　　D. ①②③④

某德基

根据能源消耗后是否造成环境污染,可将能源分为污染型能源和清洁型能源,污染型能源包括煤炭、石油等,清洁型能源包括水力、电力、太阳能、风能以及核能等。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

名师点金

能源的分类：(1)化石能源：目前人类使用最广泛的能源仍然是化石燃料，化石燃料是由古代生物的遗骸经过一系列复杂变化而形成的，是不可再生能源，主要是指煤、石油和天然气。(2)新能源：新能源是指采用新技术和新材料获得的，在新技术基础上系统开发利用的能源，如氢能、核能、风能、太阳能、地热能、潮汐能和生物质能等。

Ⅱ 整合方法 · 提升练 ☞(答案见180页)

考查角度1 能源的分类

11.【中考 · 苏州】新能源的开发利用是人类社会可持续发展的重要课题。下列属于新能源的是(　　)

A. 天然气　　B. 石油

C. 氢气　　D. 煤

12.【中考 · 贵州】下列有关资源、能源的叙述正确的是(　　)

A. 太阳能、核能、风能属于化石能源

B. 目前氢能没有广泛推广的主要原因是淡水资源缺乏

C. 使用清洁能源不能减少 $PM_{2.5}$

D. 海底蕴藏着丰富的资源，如“可燃冰”等

考查角度2 氢能源

13. 氢气是未来最理想的能源之一，下面有关氢气的叙述中不合理的是(　　)

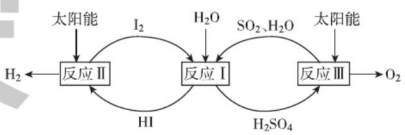
A. 电解水制取氢气，方法便捷、成本较低

B. 氢气燃烧产物只有水，可以循环使用

C. 实验室可利用活泼金属与酸的反应得到氢气

D. 氢气是最轻的气体，可用来填充探空气球

14.【中考 · 扬州】分解水制氢的一种原理如图所示。下列关于该原理的说法正确的是(　　)



(第14题)

A. 反应过程中化合价改变的元素有 H、O、S、I

B. 涉及的基本反应类型有分解反应和化合反应

C. 理论上，每生成 16 g O_2，就能得到 2 g H_2

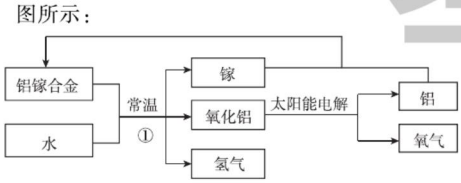
D. 理论上，每分解 18 g H_2O，就需向体系内再补充 32 g SO_2

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 ☞(答案见180页)

拔尖角度 综合考查化学能的利用

15.【中考 · 威海】化学与能源开发

氢能源是理想能源，氢能源开发一直是前沿科学研究的课题之一。科学家研发出一种以铝镓合金(镓：Ga)和水为原料制取氢气的新工艺，流程如图所示：



(第15题)

(1)从物质分类的角度看，铝镓合金属于_____(填“混合物”或“纯净物”)，用该合金与铝片相互刻画，发现铝片上有划痕，说明_____。

(2)氢气是一种能源，它在空气中燃烧的化学方程式为_____。氢气被称为“绿色能源”的主要原因是_____。

(3)反应①中镓的作用是_____，该反应的化学方程式是_____，属于四种基本反应类型中的_____。与电解水制取氢气相比，用铝镓合金和水为原料制取氢气的优点是_____(答出一点即可)。　**【导学号 6787275】**

趣味化学　以玉米及其他农副产品、含糖类废物等为原料，经发酵、蒸馏制得乙醇，再以乙醇、汽油为原料，辅以少量的添加剂，可以制成乙醇汽油。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第二节 化学与材料研制

名师点金

1. **生活中常见的化学材料包括金属材料、无机非金属材料、有机合成材料和复合材料。**金属材料包括纯金属和合金;无机非金属材料主要是指水泥、玻璃和陶瓷等;常见的有机合成材料包括塑料、合成纤维和合成橡胶等;复合材料是将几种材料复合起来的材料,如钢筋混凝土、玻璃钢、碳纤维复合材料等。
2. **防止白色污染的有效途径有:**(1)减少使用不必要的塑料制品,如用布袋代替塑料袋;(2)重复使用某些塑料制品,如塑料袋等;(3)使用新型的、可降解塑料;(4)分类回收各种废弃塑料。

Ⅰ 夯实基础·逐点练

(答案见180页)

知识点1 用途广泛的非金属材料

1. 【中考·遵义】材料是人类发展中的重要物质,陶瓷属于(　　)

A. 合成材料　　B. 无机非金属材料

C. 复合材料　　D. 金属材料

2. 下列物质不属于工业制玻璃的原料的是(　　)

A. 石英砂　B. 纯碱　C. 火碱　D. 石灰石

3. 下列说法正确的是(　　)

A. 钢化玻璃是在玻璃中加入钢材制成的

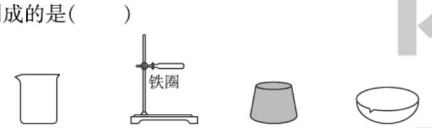
B. 防弹玻璃是普通玻璃高温冷却制成的

C. 烧制玻璃的原料是石英砂、纯碱、石灰石

D. 光导纤维是钢化玻璃拉制成的玻璃纤维

知识点2 来自石油的有机高分子材料

4. 【中考·潍坊】下列实验用品中,由有机合成材料制成的是(　　)



A. 玻璃烧杯　B. 铁架台　C. 橡胶塞　D. 蒸发皿

5. 【中考·滨州】下列校园运动设施或器材中,没有用到有机合成材料的是(　　)

A. 钢制单杠　　B. 塑胶跑道

C. 排球　　D. 尼龙跳绳

6. 【中考·泸州】聚乙烯塑料是由许多乙烯分子(C_2H_4)连在一起聚合成大分子后得到的,下列说法正确的是(　　)

A. 以乙烯合成聚乙烯的变化是物理变化

B. 聚乙烯塑料属于有机高分子材料

C. 乙烯中碳、氢元素的质量比为2∶4

D. 聚乙烯塑料能导电

7. 塑料的品种很多,用途也各不相同,食品保鲜膜就是一种塑料制品。请回答下列问题。

(1)塑料保鲜膜具有哪些性质(至少答两点)?_____

_____,_____。

(2)随意丢弃塑料制品会造成"白色污染",请你谈一点减少"白色污染"的措施:_____。

知识点3 性能优良的复合材料

8. 【中考·哈尔滨】2018年6月9日"迷人的哈尔滨之夏"旅游文化时尚活动正式开幕,吸引了众多游客前来。下列描述中用到的材料属于复合材料的是(　　)

A. 哈尔滨火车站大理石地面

B. 中央大街欧式铁制艺术门柱

C. 防洪纪念塔钢筋混凝土底座

D. 哈尔滨大剧院铝合金外壳

9. 【中考·青岛】下列物品主要用复合材料制作而成的是(　　)

A. 陶瓷杯　　B. 不锈钢碗

C. 塑料盆　　D. 玻璃钢材质的滑雪板

10. 下列关于复合材料的说法中不正确的是(　　)

A. 复合材料一定是由两种或两种以上的材料制成的

B. 复合材料保持了原材料的优点,又有优于原材料的特点

C. 在复合材料中,基体起骨架作用

D. 在复合材料中,增强体起骨架作用

易错点1 对材料的分类认识不清

11. 材料是时代进步的重要标志,有机合成材料的出现更是材料发展史上的一次重大突破。下面有关材料说法正确的是(　　)

A. 合金、合成纤维都是有机合成材料

B. 水泥、玻璃钢、汽车轮胎都是常见的复合材料

C. 合成材料的大量使用给人类带来了严重污染,所以要禁止生产和使用

D. 开发使用可降解塑料能有效解决"白色污染"问题

易错点2 对合成材料的含义认识不清

12. 现代以石油化工为基础的三大合成材料是(　　)

①合成氨　②塑料　③医药　④合成橡胶

⑤合成尿素　⑥合成纤维　⑦合成洗涤剂

A. ②④⑦　B. ②④⑥　C. ①③⑤　D. ④⑤⑥

宋德基

高分子分离膜依据膜的选择透过性,在压力差、浓度差等的推动下,借流体混合物中各组分透过膜的速率不同,使之在膜的两侧分别富集,以达到分离、精制、浓缩及回收利用的目的。

趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法·提升练 ☞(答案见181页)

考查角度① 材料的认识与判定(内涵分析法)

13.【中考·威海】材料是时代进步的标志。下列关于材料的说法错误的是(　　)

A. 塑料属于有机合成高分子材料

B. 玻璃属于硅酸盐材料

C. 制造芯片的硅属于非金属材料

D. 铝镁合金属于复合材料

14. 化学改变了世界,化学改变了生活,化学使我们的生活更加绚丽多彩。生活中接触到的下列各组物质:

①石灰石、水泥、玻璃;②塑料、合成纤维、合成橡胶;③食盐、食醋、酱油;④蛋白质、淀粉、维生素;⑤铜材、钢材、铝合金。

(1)属于营养物质的有_____;(填序号,下同)

(2)属于调味品的有_____;

(3)属于合成材料的有_____;

(4)属于金属材料的有_____;

(5)属于无机非金属材料的有_____。

考查角度② 材料的鉴别(实验现象分析法)

15.【中考·泰州】下列各组物质,用灼烧的方法不易区别的是(　　)

A. 聚乙烯、聚氯乙烯　　B. 羊毛线、纯棉线

C. 面粉、葡萄糖　　D. 炭粉、二氧化锰

16.【中考·青岛】请从化学视角回答下列问题:

(1)如图是某品牌服装标签的部分内容,请根据标签提供的信息回答:

等　级:一等品
成分:面料　羊毛 80%　涤纶 20%
里料　涤纶 100%
熨烫标准　中温熨烫,不超过 150 ℃

(第16题)

在面料中,属于有机合成纤维的是_____,区分羊毛与涤纶的简单实验方法是_____(填"观察光泽"或"灼烧闻气味")。

(2)请列出合成橡胶在生产生活中的一种具体用途:_____。

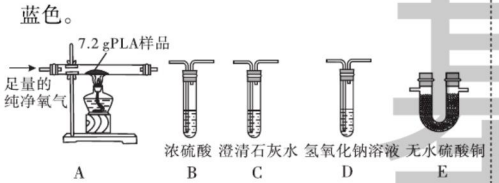
(3)塑料的使用极大地方便了我们的生活,但大量使用后随意丢弃会造成"白色污染",为减少"白色污染",请你提出一条合理化建议:_____。

Ⅲ 探究培优·拓展练 ☞(答案见181页)

拔尖角度 塑料组成元素的探究

17.【中考·烟台】PLA是一种新型可降解塑料,能有效缓解塑料垃圾造成的白色污染。已知PLA由碳、氢、氧三种元素组成,为了测定7.2 g PLA样品中氧元素的质量,某化学兴趣小组进行了以下探究。

【实验设计】查阅资料,无水硫酸铜遇水由白色变成蓝色。



(第17题)

将7.2 g PLA样品充分燃烧,为分别吸收燃烧产物并通过清晰可见的现象检验吸收是否完全,以上实验装置正确的连接顺序是:A→_____→_____→_____→_____(填写装置的字母序号)。

【分析与结论】①实验中选择纯净的氧气而不用空气的原因是_____。

②装置E的作用是_____。

③正确连接装置后,确认气密性良好。充分燃烧7.2 g PLA样品,测得相关实验数据见下表(已知燃烧产物被完全吸收,灰烬质量忽略不计)。

装置	B	C	D	E
实验前质量/g	160	150	150	100
实验后质量/g	163.6	150	163.2	100

通过分析与计算,可知7.2 g PLA样品中含有氧元素的质量为_____g,该PLA样品中碳、氢、氧三种元素的原子个数最简整数比为_____。

教你一招

几种材料的鉴别方法:1. 鉴别天然纤维与合成纤维的常见方法:抽丝灼烧,若闻到烧焦羽毛的气味且残余物指压后成粉末状,则为天然纤维(如羊毛、蚕丝);植物天然纤维(棉、麻制品)灼烧时有烧纸的气味;合成纤维灼烧时有特殊气味且残余物聚成一小黑球,不易压碎。

2. 聚乙烯塑料与聚氯乙烯塑料的鉴别方法:取样灼烧,有刺激性气味气体产生的是聚氯乙烯塑料,无刺激性气味气体产生的为聚乙烯塑料。

趣味化学　为什么古人"三天打鱼,两天晒网"?　因为过去的渔网是用麻纤维织的,麻纤维吸水易膨胀,潮湿时易腐烂,所以渔网用上两三天后晒两天,以延长渔网的寿命。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

第三节 化学与农业生产

1 夯实基础·逐点练 (答案见181页)

知识点1 常见的化肥(内涵分析法)

1.【中考·广西】下列化肥,属于磷肥的是(　　)
A. KNO_3　　B. NH_4NO_3
C. $CO(NH_2)_2$　　D. $Ca(H_2PO_4)_2$

2.【中考·扬州】下列物质可用作氮肥的是(　　)
A. K_2SO_4　　B. $Ca_3(PO_4)_2$
C. NH_4HCO_3　　D. NaCl

3.【中考·重庆】某农技站货架上待售的化肥有KCl、NH_4NO_3、KNO_3、$CO(NH_2)_2$,其中缺少的肥料品种是(　　)
A. 氮肥　　B. 磷肥　　C. 钾肥　　D. 复合肥

4.【中考·黄石】合理施用化学肥料是农作物增产的途径之一,下列化学肥料属于复合肥料的是(　　)
A. $Ca_3(PO_4)_2$　　B. $CO(NH_2)_2$
C. K_2CO_3　　D. $NH_4H_2PO_4$

5. 俗语说"万物生长靠太阳,植物生长靠营养"。欲使冬小麦根系发达、耐寒耐旱,你根据所学化学知识,建议使用(　　)
A. $Ca(H_2PO_4)_2$　　B. K_2SO_4
C. $CO(NH_2)_2$　　D. KNO_3

6.【中考·黑龙江】小明发现自家农田里的作物叶色发黄,并且茎秆软弱容易倒伏,他应该施用下列化肥(　　)
A. KNO_3　　B. $CO(NH_2)_2$
C. K_2CO_3　　D. $Ca_3(PO_4)_2$

知识点2 铵态氮肥的检验

7.【中考·河南】下列化肥分别与熟石灰混合研磨后,能闻到刺激性气味的是(　　)
A. NH_4Cl　　B. KNO_3
C. $NaNO_3$　　D. $Ca_3(PO_4)_2$

8.【中考·佛山】如图是某化肥包装袋上的部分说明:

碳酸氢铵
化学式:NH_4HCO_3
净重:50 kg
含氮量:≥16%
注意事项:密封保存
防潮防晒
……

(第8题)

(1)碳酸氢铵保存时注意事项是_____。
(2)将碳酸氢铵和氢氧化钙混合研磨就会发生反应,并可闻到刺激性气味。请写出该反应的化学方程式:_____,
闻到的刺激性气味的气体是氨气,它能使润湿的红色石蕊试纸变_____色。

知识点3 农药——作物生长的卫士

9. 下面关于农药的说法不正确的是(　　)
A. 农药是农业高产丰收的重要保障之一
B. 过度喷洒农药会造成环境污染
C. 农药会对人体健康构成危害,所以喷洒时要注意防护
D. 农药和化肥对农作物所起的效果是一样的

10. 农药波尔多液是苹果、葡萄等生长过程中经常使用的杀灭霉菌的药剂,配制该农药时将石灰乳和硫酸铜溶液按一定比例混合即可。据此判断,下列叙述正确的是(　　)
A. 硫酸铜属于盐类
B. 农药对水果增产有重要作用,应大力推广使用
C. 配制过程中不发生化学变化
D. 波尔多液可以用铁制容器配制

易错点1 对化学肥料的认识

11.【中考·河北】下列对化肥的认识不正确的是(　　)
A. KNO_3是一种复合肥
B. 施用氮肥,能促进植物茎叶生长
C. 铵态氮肥不能与碱性肥料混合使用
D. 化肥能提高粮食产量,施用越多越好

易错点2 不能灵活应用常见离子的特征进行鉴别

12. 下表用甲试剂鉴别乙中的两种化肥,难以实现的是(　　)

选项	甲	乙
A	$Ca(OH)_2$	$CO(NH_2)_2$、NH_4HCO_3
B	$Ba(NO_3)_2$	KCl、$(NH_4)_2SO_4$
C	$AgNO_3$	NH_4Cl、NH_4NO_3
D	NaCl	K_2SO_4、KNO_3

钾元素在海水中的含量排第六位,共有约600万亿吨。氯化钾是我们从海水中提取的肥料。海水中提取的钾主要用来制造钾肥。

趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

名师点金

化学肥料根据所含主要营养元素分为氮肥、磷肥、钾肥等。氮肥主要使农作物枝叶茂盛、叶色浓绿；磷肥主要作用于植物的根部，使根系发达，吸收充足的水分和营养，增强抗旱、抗寒能力；钾肥可使农作物的茎秆粗壮，增强抗倒伏和抗病虫害的能力；复合肥料则有多种功效。

Ⅱ 整合方法 · 提升练

☞（答案见181页）

考查角度① 化肥的分类和使用（信息迁移法、筛选法）

13.【中考 · 成都】化肥碳酸氢铵具有以下性质：易溶于水，受潮时在常温下即能分解放出氨气，温度越高分解越快，遇碱性物质时也会放出氨气。该化肥在运输、贮存和施用中做法错误的是（　　）

A. 运输时注意密封　　B. 贮存时不能受潮或暴晒

C. 与草木灰混合施用　　D. 施用后立即盖土

14.【中考 · 广州】下列关于化肥的说法不正确的是（　　）

A. 化肥对提高农作物的产量具有重要作用

B. 氯化钾（KCl）和磷酸氢二铵[$(NH_4)_2HPO_4$]都属于复合肥料

C. 铵态氮肥与熟石灰混合研磨后能嗅到刺激性气味

D. 化肥的过度使用会造成土壤酸化，可用熟石灰改良

考查角度② 化肥的简易鉴别（实验现象分析法）

15.【中考 · 烟台】“庄稼一枝花，全靠肥当家。”下列关于农作物和化肥的说法正确的是（　　）

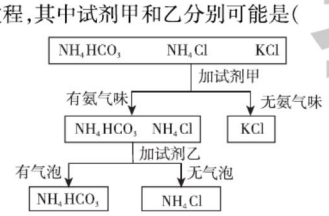
A. $(NH_4)_2SO_4$ 属于复合肥料

B. 农作物所必需的营养元素只有氮、磷和钾三种

C. 磷肥能使作物根系发达，耐寒耐旱

D. 铵态氮肥与熟石灰混合施用可以明显提高肥效

16. 如图是某同学鉴别 NH_4HCO_3、NH_4Cl、KCl 三种化肥的过程，其中试剂甲和乙分别可能是（　　）



（第16题）

A. 甲：熟石灰；乙：稀盐酸

B. 甲：水；乙：氢氧化钠溶液

C. 甲：氢氧化钠溶液；乙：水

D. 甲：稀盐酸；乙：氯化钠溶液

17. 实验室内有一瓶化肥的标签已脱落，只知道它是 NH_4Cl、$(NH_4)_2SO_4$ 和 KNO_3 中的一种，现进行如下实验：

（1）取少量样品在研钵中与_____混合研磨，有刺激性气味的气体放出。

（2）另取少量化肥样品于试管中，加入少量水溶解，再滴入图中的_____溶液，产生白色沉淀。



（第17题）

根据以上实验，可知该化肥为_____。

18. 实验室中有一瓶标签破损的固态铵盐，它可能是 NH_4Cl、NH_4NO_3、NH_4HCO_3、$(NH_4)_2SO_4$ 中的一种，请利用：提供的溶液进行实验探究。

A. 稀 HCl；

B. $Ba(NO_3)_2$ 溶液；

C. $AgNO_3$ 溶液。

【提出猜想】猜想①：该铵盐是 NH_4Cl。

猜想②：该铵盐是_____。

猜想③：该铵盐是 NH_4HCO_3。

猜想④：该铵盐是 $(NH_4)_2SO_4$。

【实验探究】步骤一：取少量样品放入试管中，没有嗅到强烈的氨味，加入适量水溶解得到无色液体，选用提供的_____溶液滴入试管中，无气泡放出，则猜想③不成立。

步骤二：在步骤一所得的溶液中，滴加提供的 $Ba(NO_3)_2$ 溶液，没有白色沉淀生成，则猜想_____不成立。

步骤三：另取适量样品放入试管中，加水溶解配成溶液，滴加提供的_____溶液，有白色沉淀生成，则猜想_____成立。

【拓展应用】铵盐可作氮肥，它会与碱性物质发生化学反应，请写出硝酸铵溶液与氢氧化钠溶液在加热条件下反应的化学方程式_____，所以在农业生产中，为避免降低肥效，铵态氮肥不要与碱性物质混合施用。

未经基德

趣味化学　钾肥肥效快，易被植物吸收，不易流失。钾肥能使农作物茎秆长得强壮，防止倒伏，促进开花结果，增强抗旱、抗病虫害能力。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅲ 探究培优·拓展练 (答案见181页)

拔尖角度① 化学肥料的作用及施用注意事项

19.【中考·葫芦岛】阅读下面科普短文,依据文章内容,回答下列问题。

碳酸氢铵(化学式为 NH_4HCO_3)是一种常用的化学肥料,白色晶体,易溶于水,受潮时在常温下就能分解,温度越高分解越快,分解产物为氨气、二氧化碳和水。因为草木灰的水溶液显碱性,所以不能和碳酸氢铵混合使用,在密闭的大棚内放置碳酸氢铵和稀盐酸,两者反应生成氯化铵、水和二氧化碳,二氧化碳可以促进植物的光合作用,而生成的氯化铵又可以作为氮肥再次使用。

(1)植物叶色淡黄,生长不茂盛,_____(填"需要"或"不需要")施用碳酸氢铵。

(2)碳酸氢铵的物理性质:_____

_____(写一条即可)。

(3)碳酸氢铵能与稀盐酸发生反应,反应的化学方程式为_____

_____。

(4)下列关于使用碳酸氢铵的说法中,正确的是_____。

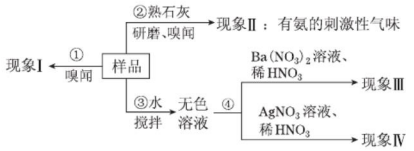
A. 碳酸氢铵的化学性质不稳定,受潮时易分解

B. 碳酸氢铵在保存时,应该注意防潮防晒

C. 碳酸氢铵分解生成的氨气和二氧化碳都是大气污染物

拔尖角度② 综合多种方法鉴别化肥(实验现象推断法)

20. 仓库中有一包氮肥的包装标签模糊不清,有同学进行了以下探究:



(第20题)

(1)操作③用玻璃棒搅拌的目的是_____。

(2)请完成下表(已知 AgCl 和 $BaSO_4$ 是难溶于水和酸的白色固体):

	假设和现象	判断和化学方程式
a	若现象Ⅰ为无氨味	则样品中不含_____(填名称)
b	由操作②现象判断	该样品一定含有_____离子
c	若现象Ⅲ为白色沉淀,现象Ⅳ为无沉淀	则样品中含有_____(写名称),该反应的化学方程式为_____
d	若现象Ⅲ为"无沉淀",现象Ⅳ为白色沉淀	则样品中含有_____(写化学式),该反应的化学方程式为_____

(3)若现象Ⅲ、Ⅳ都无明显现象,则该氮肥可能是_____(写化学式);若操作②现象为无气味、现象Ⅲ、Ⅳ无明显现象,则该氮肥可能是_____(只写一种)。

教你一招

1. **使用化肥应注意**:(1)不能将铵态氮肥与碱性物质混合施用;
(2)不能长期在一块土壤中施加一种化肥,以防土壤酸化板结;
(3)应将农家肥与化肥搭配施用。

2. **鉴别化肥的方法**:(1)物理方法:根据各物质的物理特性来区分,如碳酸氢铵、浓氨水可利用它们明显的刺激性气味和状态辨别,而磷肥则依据它独有的灰白色和难溶于水的特性辨别;
(2)化学方法:用化学方法鉴别的实质是利用复分解反应产生不同的现象,如加入碱产生氨味,则含有 NH_4^+,加酸有气泡产生,则含有 CO_3^{2-} 或 HCO_3^-,加硝酸银溶液产生不溶于稀硝酸的白色沉淀,则含有 Cl^-,加稀盐酸无明显现象,加氯化钡溶液产生白色沉淀,则含有 SO_4^{2-}。

宋德基

此外,钾在工业上可用于制造含钾玻璃,这种玻璃耐化学药品腐蚀,常用于制造化学仪器和装饰品。钾还可以制造肥皂,可用作洗涤剂。钾铝矾(明矾)可用作净水剂。

趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

第四节　化学与环境保护

名师点金

1. **空气污染的防治措施**：(1)减少化石燃料的燃烧；(2)工厂废气处理达标后再排放；(3)研制和开发洁净能源；(4)在汽车上安装尾气净化装置；(5)积极植树造林等。
2. **防止水污染的措施**：(1)工厂废水处理达标后再排放；(2)农药、化肥合理施用；(3)生活污水处理达标后再排放。
3. **回收利用固体废弃物**：(1)固体废弃物的危害：污染空气、污染土壤、污染水体；(2)垃圾的处理方法：分类回收、填埋、高温堆肥。

Ⅰ 夯实基础·逐点练 (答案见182页)

知识点1 保护生命之源

1. 【中考·南京】下列做法有利于保护水资源的是(　　)

A. 生活污水直接排放
B. 生活中节约用水
C. 大量开采使用地下水
D. 大量使用化肥和农药

2. 2018年3月22日是第二十六届“世界水日”，我国纪念2018年“世界水日”和“中国水周”活动的宣传主题为“实施国家节水行动，建设节水型社会”。下列有关水的说法正确的是(　　)

A. 水可用于灭火
B. 淡水资源是取之不尽，用之不竭的
C. 可用紫色石蕊试液区分硬水和软水
D. 海洋有自净能力，所以不存在海水污染问题

3. 爱护环境，防止水污染，刻不容缓。为此，某中学探究性学习小组对洲河的水质状况进行有关检测：

(1)除去水中难溶性固体杂质的操作是_____。

(2)若要测定水的酸碱度，可以选_____(填字母)。

A. 紫色石蕊试液　B. 无色酚酞试液　C. pH试纸

(3)生活中降低水的硬度常用的方法是_____。

(4)近几年政府加大了对污水整治的力度，请你提出防止水污染的合理化建议_____

_____(任写一条)。

知识点2 还人类洁净的空气

4. 【中考·青岛】“改善环境质量，推动绿色发展”是当前环保工作的重点。下列做法不符合这一要求的是(　　)

A. 燃放烟花爆竹，增添节日气氛
B. 提倡公交出行，减少尾气排放
C. 加强植树造林，改善空气质量
D. 垃圾分类回收，增强节约意识

5. 【中考·上海】雾霾是一种大气污染现象，不属于雾霾治理措施的是(　　)

A. 植树绿化，美化环境
B. 提倡绿色出行，发展公共交通
C. 外出时戴防雾霾口罩
D. 减少燃煤发电，增加太阳能发电

知识点3 与自然和谐相处

6. 【中考·潍坊】“绿色化学”有助于解决环境污染问题，下列做法不符合“绿色化学”理念的是(　　)

A. 因地制宜，大力发展风力发电
B. 废旧电池集中回收，并填埋处理
C. 大力发展公共交通，提倡绿色出行
D. 使用可降解塑料，减少“白色污染”

7. 【中考·河北】“山青水绿、天蓝地净”要靠我们大家共同创造和维护。下列做法与此相违背的是(　　)

A. 参与植树造林，扩大植被面积
B. 改进污水处理技术，减少水体污染
C. 节日燃放烟花爆竹，增加喜庆气氛
D. 使用新型可降解塑料，减少白色污染

易错点 对空气污染的有关认识错误

8. 下列有关空气污染的说法正确的是(　　)

A. 造成空气污染的主要气体有CO、CO_2和SO_2等
B. 空气的污染指数越大，等级越高，空气的质量越好
C. 酸雨是指pH<7的雨水
D. 使用乙醇汽油可以减少汽车尾气的污染

趣味化学　“绿色化学”由美国化学会提出，目前得到世界广泛的响应。其核心是利用化学原理从源头上减少和消除工业生产对环境的污染，反应物的原子全部转化为期望的最终产物。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

Ⅱ 整合方法·提升练 (答案见182页)

考查角度① 环境保护的措施

9. 【中考·滨州】2018年6月5日是“世界环境日”,我国的主题是“美丽中国,我是行动者”。为使我们的天更蓝、地更绿、水更清,下列做法正确的是(　　)

A. 推广使用一次性木筷,减少疾病传染

B. 焚烧田间秸秆,使草木灰返田增加土壤肥力

C. 出行尽量步行、骑自行车或乘公交车,减少使用私家车

D. 大力发展火力发电,满足工业发展用电需求

10. 化学在能源利用、环境保护等方面起着重要的作用,下列有关说法错误的是(　　)

A. 为治理雾霾,禁止使用化石燃料

B. 变废为宝,将地沟油转化为航空燃油

C. 城市道路使用太阳能景观灯,节能又环保

D. 用二氧化碳和水等合成新型燃油,有利于减缓温室效应

11. 【中考·聊城】绿色化学的核心是要利用化学原理从源头上减少和消除工业生产对环境的污染。寻找可以充分利用的、无毒害的原材料和能源,且在各个环节都能实行洁净、无污染的反应途径和工艺,是现代化学工业追求的目标。下列做法不符合这一理念的是(　　)

A. 用可降解塑料取代聚乙烯等塑料制品

B. 禁止汽车使用含铅汽油

C. 用太阳能发电代替燃煤发电

D. 制取硫酸铜:$Cu + 2H_2SO_4(浓) \xlongequal{\triangle} CuSO_4 + SO_2\uparrow + 2H_2O$

考查角度② 水资源的保护

12. 阅读下列材料并填空。

材料一　据某晚报报道:某市内流河旁,已被建筑垃圾、生活垃圾等挤占了大半个河道……

材料二　我国西南地区曾遇到了百年罕见的干旱,给当地居民带来极大的生活困难,造成巨大的经济损失。警钟已经敲响,合理开发和利用水资源刻不容缓,节约用水、爱护水是每个公民应尽的责任和义务。

(1)沿岸居民能闻到垃圾散发的臭味,这是因为分子_____。

(2)采用_____操作可以除去污水中的碎菜叶、碎塑料薄膜、泥沙等。

(3)日常生活中的牛奶包装盒、塑料袋都属于_____(填序号,下同)。

①金属材料

②有机高分子材料

③无机非金属材料

(4)自然界的水常常遭到人为污染。如使用含磷洗衣粉后排放的生活污水会造成水中藻类大量繁殖,使水质恶化。这里的“磷”是指_____。

①元素　　②原子

③离子　　④分子

(5)①在我国的北方农业和园林浇灌改漫灌为喷灌、滴灌;②加强工业废水的排放监控,坚持达标排放;③合理使用农药、化肥,以减少水体污染;④将活性炭放入硬水中使其软化。以上做法或说法中错误的是_____。

(6)面临淡水资源的短缺,化学老师倡议“一水多用”。请你列举出生活中的一项具体措施_____。

考查角度③ 化学与环境

13. 【中考·湘西】湘西是我家,保护环境靠大家。下列因果关系不正确的是(　　)

选项	原因	结果
A	废纸、废金属制品的随意丢弃	白色污染
B	SO_2和NO_2气体大量排放	酸雨
C	化石燃料的大量使用	温室效应
D	工业、农业和生活废水的大量排放	水体污染

14. 【中考·福州】下列保护自然资源的措施错误的是(　　)

A. 为防治空气污染,应监测工业废气处理排放

B. 为节约用水,用工业废水直接浇灌农田

C. 为节约化石燃料,应开发和使用新能源

D. 为防止铁制品生锈,常在其表面覆盖保护层

15. 从近来经常发生的雾霾天气看,治理污染刻不容缓。

(1)酸雨是指pH小于5.6的降水。煤燃烧时排放出_____、_____(写化学式)等污染性气体,这些气体或气体在空气中发生反应后的生成物溶于水,会形成酸雨。

化学反应的“原子经济性”概念是绿色化学的核心内容之一,理想的原子经济反应是原料分子中的原子百分之百地转变成产物,不产生副产物或废物,实现废物的“零排放”。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

(2)PM2.5 是指大气中微粒直径小于或等于 2.5 微米的颗粒物。下列物质中不会形成 PM2.5 的是_____。

A. 焚烧秸秆

B. 汽车尾气排放

C. 太阳能发电

(3)“低碳”是一种生活理念,也是一种生活态度。下列做法中不符合“低碳”要求的是_____。

A. 节约纸张

B. 大量使用化石燃料

C. 提倡使用节能技术和节能产品

D. 尽量乘坐公交车

Ⅲ 探究培优 · 拓展练 (答案见 182 页)

拔尖角度　综合考查化学与环境

16. 酸雨给人类生活和社会发展带来了严重危害。汽车尾气是导致酸雨的重要原因,为减少有害气体的排放,人们在汽车排气管上安装“催化转化器”,使尾气中的一氧化碳和一氧化氮转化为空气中体积分数最多的气体和 CO_2。回答下列问题:

(1)写出转化的化学方程式:_____

_____。

(2)化学反应中,元素的化合价升高,则该元素所在的反应物是还原剂,反之则为氧化剂。那么上述反应中的 NO 是_____剂。

(3)上述反应产生的 CO_2 大量排放会导致_____

_____,植树造林、低碳环保刻不容缓。

(4)实验室若要充分吸收大量的 CO_2,下列试剂中最合适的是_____。

A. 水

B. 澄清石灰水

C. 饱和氢氧化钠溶液

17. 【中考 · 天津】能源利用和环境保护是人类共同关注的问题。

(1)下列说法中正确的是_____(填字母)。

A. 煤、石油和天然气都属于可再生能源

B. 从环境保护角度考虑,最理想的燃料是汽油

C. 可燃冰将成为未来新能源,其中主要含有甲烷水合物

(2)煤燃烧时排放出的二氧化硫等污染物,有可能会导致降雨的酸性增强。我们把 pH _____(填“>”“=”或“<”)5.6 的降雨称为酸雨。某电厂为防止环境污染,用石灰石浆来吸收二氧化硫,其反应的化学方程式为:$2CaCO_3 + 2SO_2 + O_2 = 2CaSO_4 + 2X$,则 X 的化学式为_____。

(3)研究发现,二氧化碳和氢气在催化剂作用下转化为甲醇(CH_3OH)和水。该反应的化学方程式为_____。

(4)将一定质量的甲醇与 4.4 g 氧气混合于密闭容器内,在一定条件下,发生如下反应:$8CH_3OH + xO_2 \xlongequal{\text{一定条件}} mCO_2 + nCO + 16H_2O$。当反应物完全耗尽且全部转化为生成物时,有 3.6 g 水生成,同时生成二氧化碳的质量为_____g。

教你一招

在解答环境污染与防治的有关问题时,一定要将引起环境污染的原因与防治措施对应起来进行解答。

(1)引起空气污染的原因是化石燃料的燃烧和工厂废气、汽车尾气的排放。

采取的相应防治措施是:减少化石燃料的燃烧、工厂废气处理达标再排放、汽车安装尾气净化装置等。

(2)引起水污染的原因是工厂废水、生活污水的任意排放和农药、化肥的滥用。

采取的相应防治措施是:工厂废水、生活污水要处理达标后再排放,农药、化肥要合理施用等。

(3)引起酸雨的主要原因是化石燃料的燃烧,如含硫煤的燃烧等。

防治酸雨的措施有:使用新能源、使用脱硫煤等。

(4)引起温室效应的主要原因是空气中二氧化碳的含量过高。

防治措施有:减少含碳的物质作燃料、大力植树造林等。

趣味化学　雾霾是对大气中各种悬浮颗粒物含量超标的笼统表述,尤其是 PM2.5 被认为是造成雾霾天气的“元凶”。雾霾的源头多种多样,比如汽车尾气、工业排放、建筑扬尘、垃圾焚烧等。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

单元高频考点专训

专训 化学与社会发展 (答案见182页)

专项概述

化学与社会发展密切相关,主要表现为:1. 化学与能源:目前人们使用的能源主要有化石能源,化石能源主要是指煤、石油和天然气等,是不可再生的能源,新能源主要包括太阳能、风能、地热能、潮汐能、氢能、生物质能等,是可再生能源。2. 化学与材料:生活中的化学材料可以分为金属材料、无机非金属材料、有机合成材料和复合材料。3. 化学与农业生产:化学肥料与农业生产紧密相连。化肥主要分氮肥、磷肥、钾肥和复合肥;铵态氮肥能与碱性物质反应生成氨气,降低肥效,因此铵态氮肥不能与碱性物质混合施用,同时也可用此性质检验铵态氮肥。4. 化学与环境:环境污染有空气污染、水体污染以及土壤污染,治理环境污染要以预防为主,杜绝污染源。

训练角度1 化学与能源

1. 【中考·烟台】下列能量的转化过程中,由化学能转化为电能的是(　　)

A. 蓄电池放电　　B. 风力发电

C. 水力发电　　D. 太阳能发电

2. 【中考·黄冈】下列有关叙述中错误的是(　　)

A. 乙醇、沼气和氢气都是可再生能源

B. "温室效应"加剧主要原因是大气中二氧化碳等气体含量升高引起的

C. 加速石油的开采,可以快速提高人类的生活质量

D. 为了防止水污染,农业上要合理使用化肥、农药

3. 【中考·泸州】酸性锌锰干电池的外壳为金属锌,中间是碳棒,其周围是炭粉、二氧化锰、氯化锌和氯化铵等组成的填充物,回收处理该废电池可以得到多种化工原料。请回答:

(1)废电池填充物加水处理后,过滤,滤渣的主要成分是二氧化锰和_____;滤液中主要的阴离子是_____。

(2)欲从滤渣中得到较纯的二氧化锰,最简便的方法是_____,其原理是_____。

训练角度2 化学与材料

4. 【中考·南京】下列属于天然有机高分子材料的是(　　)

A. 塑料　　B. 棉花

C. 涤纶　　D. 不锈钢

5. 【中考·聊城】下列物质归类正确的是(　　)

选项	物质	归类
A	塑料、羊毛、锦纶	合成材料
B	煤、石油、天然气	化石燃料
C	甲烷、二氧化碳、醋酸	有机物
D	钢、不锈钢、玻璃钢	复合材料

6. 【中考·绥化】学好化学,掌握物质的性质和用途,为人类开启智慧之旅。下列说法不正确的是(　　)

A. 摄入糖类和维生素都能为人体提供能量

B. 用灼烧闻气味的方法可以鉴别羊毛和合成纤维

C. 研制、生产可降解塑料可以解决"白色污染"问题

D. 包装食品的聚乙烯塑料袋可用加热的方法封口

训练角度3 化学与农业生产

7. 【中考·临沂】农作物种植过程中可以施用下列化肥,其中属于复合肥的是(　　)

A. NH_4NO_3　　B. KNO_3

C. $Ca(H_2PO_4)_2$　　D. $CO(NH_2)_2$

8. 【中考·赤峰】K_3PO_4 既能促进农作物根系发达,又能使其茎秆粗壮,它属于(　　)

A. 氮肥　　B. 磷肥

C. 钾肥　　D. 复合肥

9. 【中考·贵州】某化学兴趣小组进行了识别化肥的探究活动,他们对氯化铵、碳酸氢铵、硫酸钾、磷矿粉四种化肥进行了如下探究:

(1)取上述四种化肥各少量分别放入试管中观察,从外观上即可与其他化肥区别出来的是_____。

(2)在装有另外三种化肥的试管中,分别加入少量稀盐酸,有气体产生的是_____。

(3)若要想继续区别出另外两种化肥,选用的物质是_____,现象和结论是_____。

训练角度4 化学与环境

10. 【中考·重庆】"创建国家环境保护模范城市",是重庆市政府正在实施的一项民生工程,下列做法不利于该项工程实施的是(　　)

A. 减少燃煤使用　　B. 回收废旧金属

C. 大力植树造林　　D. 野外焚烧垃圾

禁止使用

复合铝型材就是铝合金与高分子隔热材料相结合的新型门窗和幕墙材料,通过这种结合使铝合金型材的中央形成一道隔热夹层,进而达到保温节能的目的。

趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

11. 下列行为不利于保护环境的是(　　)
A. 不使用商贩提供的塑料袋而用竹篮装菜
B. 在餐馆用餐不使用一次性木筷
C. 垃圾露天堆积并就地焚烧
D. 不乱扔废旧电池以防污染水源和土壤

12. 【中考·玉林】能源和环境与人类的生产生活密切相关,请根据下列要求回答问题。
(1)海底不仅蕴藏着大量的_____、石油、天然气等常规化石燃料,人们还在海底发现了一种新型矿产资源——可燃冰,形成可燃冰的两种物质是_____和水。
(2)氢能是未来最理想的能源,从环保角度分析,氢能最突出的优点是_____。目前,氢氧燃料电池已经被广泛应用,氢氧燃料电池是一种将化学能转化为_____能的装置。
(3)汽车尾气是导致酸雨的重要原因。在汽油中加入适量乙醇作为汽车燃料,可减少汽车尾气的污染。乙醇汽油是_____(填"混合物"或"纯净物"),乙醇属于_____(填"可再生"或"不可再生")能源。

训练角度⑤ 化学与社会发展

13. 【中考·陕西】化学知识有助于我们正确认识、理智选择、科学生活,下列说法不正确的是(　　)
A. 正在推广普及的公共自行车为人们绿色出行提供了便利
B. 生活中常用的塑料、纤维、合金、玻璃等都是有机合成材料
C. 合理使用食品添加剂,可以改善食品的品质、外观和营养价值等
D. 化学反应产生的热能,被广泛用于生产、生活、科技发展等领域

14. 【中考·哈尔滨】"科技兴国,科技创新,不负嘱托!"习总书记来到哈尔滨为哈尔滨科技创新带来活力。哈工大学生设计制造的小卫星升空、哈工程大学研发的世界上速度最快的无人艇试航、石墨烯研发成功……都是哈尔滨的骄傲!
(1)利用火箭发射卫星,火箭使用肼(N_2H_4)作燃料,氧气作氧化剂,在一定条件下反应生成空气中含量最多的气体和一种常用来作溶剂的物质,同时放出巨大能量把火箭送入太空,该反应的化学方程式为_____,反应前后氧元素的化合价分别为_____,火箭升空过程中的能量转化为_____→内能→_____。
(2)钛和钛合金是制造火箭、导弹、航天飞机的重要材料,主要利用了它们具有_____(填字母)等性能。
A. 熔点高、密度小、机械性能好
B. 熔点低、硬度大、韧性好
C. 密度大、耐磨、耐腐蚀
(3)石墨烯可被用于制造透明电极、液晶显示屏、触摸屏、有机光伏电池和有机发光二极管等,是由于石墨烯具有较高的_____和透光性。

15. 【中考·辽阳】2018 年世界杯在俄罗斯举行。这是全世界足球爱好者的盛会!
(1)体育馆的建设使用钢铁,钢铁属于_____(填"混合物"或"纯净物")。
(2)赛事中涉及的如下设施、用具等,其主要材料属于合成材料的是_____(填字母)。
A. 场馆塑料座椅　　B. "大力神"镀金奖杯
C. 纯棉运动袜　　D. 吉祥物的涤纶内充物
(3)世界杯是球迷的狂欢节,大量饮品被消费。其中的啤酒含有酒精,酒精的化学式为_____。
(4)绿茵场上,运动员受伤时常喷一种止痛喷剂,其主要成分为氯乙烷(化学式为 CH_3CH_2Cl),氯乙烷是由_____种元素组成的。
(5)餐厅为运动员提供了丰富食品:
A. 鸡蛋　B. 面包　C. 牛奶　D. 巧克力
E. 新鲜蔬菜等。
其中富含糖类的有_____(填字母)。

16. 中国航空业高速发展。先进无人机亮相国庆阅兵式,首架大飞机 C919 总装下线。
(1)用来制造无人机的碳纤维复合材料属于_____(填"纯净物"或"混合物")。已知自然界中存在碳-12、碳-13、碳-14 三种不同的碳原子,这三种原子属于同种元素的原因是_____。
(2)某种无人机的动力来源于锂电池,锂电池放电时的原理是锂和二氧化锰反应生成亚锰酸锂($LiMnO_2$),则锂电池放电时的能量转化是_____,在化合物中锂元素通常显 +1 价,则 $LiMnO_2$ 中锰元素的化合价是_____。
(3)C919 发动机上的压气机将高密度空气(高压压缩后的空气)压入燃烧室,能促进航空煤油的燃烧,使燃油消耗减少 16%,请你从微观角度解释高密度空气能使航空煤油燃烧更充分的原因是_____,该技术的使用对环境保护的意义是_____(任答一点)。

趣味化学　纤维增强的金属复合材料具有耐高温、耐热疲劳等优异性能。用碳化硅纤维增强的铝合金用于制造飞机发动机等。用钨丝增强的铁基高温合金用于制造航天飞机和火箭发动机。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

期末高频考点专训

专训1 物质的分离和提纯 (答案见182页)

专项概述

1. **除杂的原则**:(1)在除去杂质的过程中不得引入新的杂质,即"除旧不迎新";(2)在除去杂质的过程中,被提纯的物质不能减少,即"拔草不伤苗"。
2. **除杂的方法**:有物理方法和化学方法。

物理方法有:(1)过滤:分离由可溶性和难溶性固体组成的混合物,如粗盐提纯。(2)蒸馏法:根据组分的沸点不同除去混合物中难挥发或易挥发的杂质,如实验室制蒸馏水。(3)结晶法:适用于溶解度受温度影响不同的物质,如除去 KNO_3 中混有的少量 NaCl。

化学方法有:(1)加热或高温法:如除去 Na_2CO_3 中混有的少量 $NaHCO_3$、除去 CaO 中混有的少量 $CaCO_3$ 等。(2)酸溶解法:如除去 Cu 粉中混有的少量 CuO、除去 Cu 粉中混有的少量 Fe 粉等。(3)化气法:如除去 NaCl 中混有的少量 Na_2CO_3 等。(4)沉淀法:如除去 NaOH 中混有的少量 Na_2CO_3 等。(5)吸收法:如除去 H_2 中混有的少量 CO_2 等。

1.【中考·沈阳】除去硝酸钾溶液中混有的少量氯化钾,可加入适量的(　　)

A. 稀硝酸　　B. 硝酸银溶液

C. 硫酸钾溶液　　D. 碳酸钠溶液

2.【中考·济南】要除去下列物质中的少量杂质(括号内物质为杂质),下列实验方案设计中,不合理的是(　　)

A. NaCl 溶液(Na_2SO_4):加入过量的 $BaCl_2$ 溶液,过滤

B. N_2(O_2):将气体缓缓通过灼热的铜网

C. $CaCO_3$($CaCl_2$):加水溶解→过滤→洗涤→干燥

D. KCl 溶液(K_2CO_3):加入适量的稀盐酸

3.【中考·济宁】除去下列物质中混有的少量杂质所选用的操作方法,正确的是(　　)

选项	物质	操作方法
A	CO_2 中混有 HCl 气体	将气体通过足量 NaOH 溶液
B	CuO 中混有炭粉	加入适量稀 HCl,过滤、洗涤、干燥
C	NaCl 溶液中混有 $CaCl_2$	加入过量 Na_2CO_3 溶液,过滤
D	$Cu(NO_3)_2$ 溶液中混有 $CuCl_2$	加入适量 $AgNO_3$ 溶液,过滤

4.【中考·苏州】除去下列物质中的少量杂质(括号内为杂质),所选试剂正确的是(　　)

A. $CaCO_3$ 粉末($CaCl_2$ 粉末)——水

B. CaO 粉末[$Ca(OH)_2$ 粉末]——水

C. KCl 溶液(KOH)——稀硝酸

D. NaOH 溶液(Na_2CO_3)——稀盐酸

5.【中考·哈尔滨】除去下列物质中的杂质,所选用的试剂和操作方法都正确的是(　　)

选项	物质	杂质(少量)	试剂及操作方法
A	氧化钙	石灰石	加入稀盐酸
B	稀盐酸	稀硝酸	加入过量的硝酸银溶液,过滤
C	氯化钠	泥沙	加入足量的水,溶解、蒸发、结晶
D	氮气	水蒸气	通过足量的氢氧化钠固体干燥剂

6.【改编·广东】除去下列物质中的杂质(括号内为杂质),所选用的试剂与方法正确的是(　　)

A. CO(水蒸气):通过浓硫酸洗气

B. CO_2(HCl):通过饱和 Na_2CO_3 溶液洗气

C. NaCl 固体(沙子):溶于水、过滤、洗涤、干燥

D. 铁粉(锌粉):加入稀 H_2SO_4,充分反应后过滤

7.【中考·滨州】欲除去下列物质中的少量杂质,所用试剂及方法不正确的是(　　)

选项	混合物	除杂试剂与方法
A	氧气中混有少量水蒸气	通过浓硫酸干燥
B	氯化钾溶液中混有少量的碳酸钾	加入适量氯化钙溶液,过滤
C	二氧化碳中混有少量一氧化碳	通过灼热的氧化铜
D	氧化钙中混有少量碳酸钙	加水溶解,过滤

8.【中考·泰安】下列除去混合物中少量杂质(括号内为杂质)的方法中,不合理的是(　　)

不得复制

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

选项	混合物	思路方法	选用物质
A	$CO(CO_2)$	吸收	过量的氢氧化钠溶液
B	$CaCl_2(HCl)$	转化、过滤	过量的碳酸钙
C	$HCl(BaCl_2)$	沉淀、过滤	过量的硫酸铜溶液
D	$FeSO_4(CuSO_4)$	置换、过滤	过量的铁粉

9.【中考·哈尔滨】除去下列物质中的少量杂质，所选用的试剂和操作方法均正确的是(　　)

选项	物质	杂质(少量)	试剂和操作方法
A	木炭粉	氧化铜	加足量稀盐酸
B	氯化钠	泥沙	加足量的水，溶解、过滤、洗涤、干燥
C	氯化钾	碳酸钾	加适量稀盐酸，蒸发结晶
D	硫酸亚铁	硫酸铜	加足量的铁粉，过滤，蒸发结晶

10.【中考·南充】下列实验操作不能达到实验目的的是(　　)

选项	实验目的	实验操作
A	除去氧气中少量的水蒸气	通过盛有浓硫酸的洗气瓶
B	除去 NaCl 溶液中的 Na_2CO_3	加适量稀硫酸
C	鉴别①$CuSO_4$ 溶液 ②$FeCl_3$ 溶液 ③NaCl 溶液 ④NaOH 溶液	不加其他试剂，利用组内物质的颜色和相互反应进行鉴别
D	除去稀盐酸中混有的少量硫酸	加入适量的 $BaCl_2$ 溶液，再过滤

11. 选用适当的化学方法除去下列物质中的杂质(括号中的物质)，用相应的化学方程式表示。

(1)铜(氧化铜)：_____；

(2)稀盐酸(硫酸)：_____；

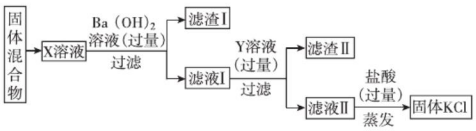
(3)氢氧化钠溶液(氢氧化钙溶液)：_____；

(4)氧化钙(碳酸钙)：_____；

(5)硫酸钠溶液(硫酸镁)：_____；

(6)硝酸钠溶液(硫酸铜)：_____。

12.【中考·德阳】实验室中有一包由 KCl、$MgSO_4$ 和 $CaCl_2$ 组成的固体混合物，某校探究性学习小组的同学为了除去其中的 $MgSO_4$ 和 $CaCl_2$，得到纯净的 KCl，设计了如下实验方案。



(第 12 题)

请你回答下列问题：

(1)X 溶液与 $Ba(OH)_2$ 溶液反应的化学方程式是_____，

该反应所属的基本反应类型是_____。

(2)Y 溶液中溶质的化学式是_____。

(3)该实验中盐酸的作用是_____。

13. 物质除杂是化学实验中经常遇到的问题。

【方法探究】为除去二氧化碳气体中混有的少量一氧化碳，小明设计了三种方案。

实验方案	
方案 A	混合气体 —足量的氧化铜，加热→ 二氧化碳
方案 B	混合气体 —点燃→ 二氧化碳
方案 C	混合气体 —步骤Ⅰ：通入足量的氢氧化钠溶液中→ 一氧化碳 / 混合溶液；混合溶液 —步骤Ⅱ：足量的稀盐酸→ 二氧化碳

上述方案中有两个是合理的，写出合理方案中任意一个反应的化学方程式_____。

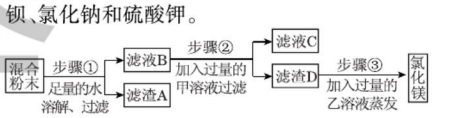
【方法提炼】上述两种合理方案体现了物质除杂的不同思路：

思路一：将杂质直接转化为所需物质；

思路二：将所需物质转化为中间物质，再将中间物质转化为所需物质。

【方法运用】运用思路一：除去氯化镁粉末中混有的少量氯化钡，先加足量的水溶解，再向溶液中加入适量的_____溶液，过滤、蒸发，即得氯化镁固体。

运用思路二：除去氯化镁粉末中混有的少量氯化钡、氯化钠和硫酸钾。



(第 13 题)

步骤①中反应的化学方程式是_____，

滤液 B 中一定含有的溶质是_____；

步骤②中反应的化学方程式是_____，

滤液 C 中一定含有的阴离子是_____；

步骤③中乙溶液是_____(填化学式)溶液。

趣味化学　菜刀用钝后，将刀放在盐水中浸泡半小时左右，然后在磨刀石上边磨边浇盐水，能使刀刃锋利，且经久耐用。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

专训2 物质的鉴别与检验 (答案见183页)

专项概述

物质鉴别的方法有物理方法和化学方法。

1. **物理方法**:根据组内物质物理性质的差异进行鉴别。如 Na_2SO_4 溶液与 $CuSO_4$ 溶液(颜色)、CO_2 与 NH_3(气味)、浓硫酸与浓盐酸(挥发性)等。
2. **化学方法**:利用组内物质化学性质的差异进行鉴别。
(1)酸碱法:若组内物质的溶液酸碱性不同,可借助紫色石蕊试液或pH试纸区分。
(2)特殊离子法:
H^+:①紫色石蕊或pH试纸;②Zn粒;③碳酸盐等;
Cl^-:用 $AgNO_3$ 溶液和稀 HNO_3 检验;
CO_3^{2-}:用稀盐酸和澄清石灰水检验;
SO_4^{2-}:用稀盐酸、氯化钡溶液检验;
NH_4^+:用可溶性碱如NaOH溶液与湿润的红色石蕊试纸检验;
OH^-:无色酚酞试液(可鉴别碱性溶液)或pH试纸、铵盐(有刺激性气味的气体产生)、可溶性的铜盐或铁盐等。

训练角度1 只用一种试剂进行鉴别

1. 【中考·娄底】现有稀盐酸、澄清石灰水、氯化钠溶液三种无色溶液,小丽认为可用下列四种试剂进行一次性鉴别,你觉得不可行的是(　　)
A. 无色酚酞试液
B. pH试纸
C. Na_2CO_3 溶液
D. 紫色石蕊试液

2. 【中考·聊城】只用一种试剂就可鉴别 NaCl、NH_4Cl、Na_2CO_3 三种溶液,该试剂是(　　)
A. KCl溶液　　B. $Ba(OH)_2$ 溶液
C. NaOH溶液　　D. $NaNO_3$ 溶液

3. 【中考·齐齐哈尔】下列鉴别物质的方法中错误的是(　　)
A. 用水鉴别硝酸铵和氢氧化钠两种固体
B. 用二氧化锰鉴别水和过氧化氢溶液两种液体
C. 用熟石灰粉末鉴别硝酸钾和尿素两种化肥
D. 用紫色石蕊试液鉴别二氧化碳和一氧化碳两种气体

4. 【中考·济南】下列各组物质的鉴别中,所选的鉴别试剂,不正确的是(　　)

选项	待鉴别的物质	鉴别试剂
A	氧气、二氧化碳、空气	燃着的木条
B	氯化铵固体和氯化钠固体	氢氧化钠溶液
C	氢氧化钠溶液和碳酸钠溶液	酚酞试液
D	稀盐酸和稀硫酸	$BaCl_2$ 溶液

5. 【中考·佛山】下列各组物质中都有三种溶液,只用 Na_2CO_3 溶液就能将三种溶液区分开来的是(　　)
A. $CuSO_4$、H_2SO_4、$NaNO_3$
B. NaCl、$CaCl_2$、$Ba(NO_3)_2$
C. HNO_3、H_2SO_4、$NaHCO_3$
D. HNO_3、$BaCl_2$、Na_2SO_4

6. 【中考·德州】下列四个实验方案设计不合理的是(　　)

选项	实验目的	实验方案
A	鉴别氯化铵和尿素	分别加熟石灰粉末研磨,闻气味
B	鉴别硝酸铵和氯化钠	分别加适量水,用手触摸容器壁
C	鉴别硫酸铜溶液和稀盐酸	分别观察溶液颜色
D	鉴别烧碱溶液和石灰水	分别滴加酚酞试液,观察颜色变化

7. 【中考·邵阳】用括号内的物质不能区分的一组是(　　)
A. NaCl、NaOH、NH_4NO_3 三种固体(水)
B. K_2CO_3、Na_2SO_4、$BaCl_2$ 三种溶液(稀硫酸)
C. 铁粉、炭粉、氧化铜粉末(稀盐酸)
D. NaOH、NaCl、Na_2SO_4 三种溶液(酚酞)

8. 【中考·丹东】用括号内试剂不能一次性将组内物质鉴别出来的是(　　)
A. 固体:NaOH、NH_4NO_3、NaCl(水)
B. 液体:稀盐酸、H_2O、$Ca(OH)_2$ 溶液(石蕊试液)
C. 固体:$ZnSO_4$、$CaCO_3$、KCl(水)
D. 液体:$Ba(NO_3)_2$ 溶液、$MgCl_2$ 溶液、K_2CO_3 溶液(稀硫酸)

荣德基

将虾仁放入碗内,加一点精盐、食用碱粉,用手抓一抓后用清水浸泡,然后再用清水洗净,这样能使炒出的虾仁透明如水晶,爽嫩可口。
趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

9.【中考·齐齐哈尔】现有失去标签的四瓶溶液，分别是氯化铁、氯化钙、稀盐酸、氯化钠溶液中的一种，为了鉴别出它们，进行以下实验，实验步骤及现象如下：

(1)通过观察，溶液呈黄色的是_____。

(2)将剩余溶液分别取样，加入_____溶液，可以将它们一次性鉴别出来。

训练角度2 不用其他试剂进行鉴别

10. 不用其他试剂，用最简便的方法鉴别下列物质的溶液，鉴别出来的先后顺序是(　　)

①NaOH　②$MgSO_4$　③$FeCl_3$　④$BaCl_2$　⑤KNO_3

A. ②④③①⑤　　B. ③①②④⑤

C. ③①④②⑤　　D. ③②④①⑤

11.【中考·北海】不用另加试剂，仅利用组内物质之间的相互反应，就能够将它们鉴别出来的是(　　)

A. $CuCl_2$、NaOH、HCl、H_2SO_4

B. HCl、$NaNO_3$、Na_2CO_3、Na_2SO_4

C. $BaCl_2$、K_2SO_4、K_2CO_3、HCl

D. $AgNO_3$、HCl、NaCl、HNO_3

12.【中考·湘潭】下列各组物质的溶液，不用其他试剂，不能将它们鉴别出来的是(　　)

A. $CuSO_4$、HCl、$MgSO_4$、NaOH

B. H_2SO_4、$FeCl_3$、NaOH、NaCl

C. NaCl、$Ba(OH)_2$、Na_2CO_3、Na_2SO_4

D. K_2SO_4、Na_2CO_3、$BaCl_2$、HCl

13.【中考·贵港】下列各组物质的溶液，需要另加其他试剂才能区别的是(　　)

A. $BaCl_2$、$CuSO_4$、NaOH、NaCl

B. Na_2SO_4、$BaCl_2$、K_2CO_3、$NaNO_3$

C. $FeCl_3$、NaOH、H_2SO_4、$Ba(NO_3)_2$

D. $MgCl_2$、NaOH、HCl、Na_2SO_4

14.【中考·济宁】不使用其他试剂，利用物质间两两混合反应将物质区别开(提供的物质可重复使用)，也是物质鉴别的常用方法。下面四组物质利用上述方法可鉴别开的是(　　)

A. H_2SO_4、Na_2SO_4、$BaCl_2$、$FeCl_3$

B. $BaCl_2$、HCl、$NaNO_3$、$AgNO_3$

C. Na_2CO_3、HNO_3、$NaNO_3$、$BaCl_2$

D. H_2SO_4、NaOH、$MgCl_2$、$Ba(NO_3)_2$

训练角度3 综合鉴别

15.【中考·黄冈】下列有关物质鉴别方案正确的一组是(　　)

A. 可用 $Ba(OH)_2$ 溶液鉴别 $(NH_4)_2CO_3$、$(NH_4)_2SO_4$、NH_4NO_3 三种氮肥

B. $MgCl_2$ 溶液、NaOH 溶液、H_2SO_4 溶液、$CuSO_4$ 溶液，不加任何试剂即可鉴别

C. Na_2CO_3 溶液、$Ca(OH)_2$ 溶液、盐酸、$BaCl_2$ 溶液，不加任何试剂即可鉴别

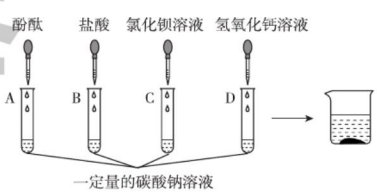
D. CuO 粉末、炭粉、铁粉，三种黑色粉末用一种试剂无法鉴别

16.【中考·哈尔滨】区分下列各组物质的两种方法都正确的是(　　)

选项	A	B	C	D
需区分的物质	磷矿粉和碳铵	酒精和水	呼出气体和空气	黄金和黄铜
方法一	加水，搅拌，观察	测 pH	滴入氢氧化钠溶液	加入氯化铝溶液
方法二	闻气味	观察颜色	滴入酚酞溶液	加入稀盐酸

训练角度4 对反应后溶质成分进行检验

17.【改编·烟台】在化学实验操作考试“探究纯碱的性质”中，同学们做了如图所示的四组实验，并将A、B、C、D四支试管中的废液全部倒入一个干净的大烧杯中。考试结束后，某兴趣小组发现大烧杯底部有沉淀，上层溶液呈红色。为了探究上层溶液的成分，进行了以下实验。



(第17题)

【提出问题】

大烧杯中的上层溶液中除了含有水和酚酞外，还含有哪些离子？(假设难溶物质、水和酚酞均不会解离出离子)

趣味化学　有机肥料所含养分全面均衡；而化肥所含养分种类单一，长期施用容易造成土壤和食品中的养分不均衡。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

【猜想假设】

小明认为上层溶液中一定含有 Na^+、CO_3^{2-}、H^+、Cl^-、Ba^{2+}、Ca^{2+}、OH^-七种离子,你认为上层溶液中含有的离子最多可能有_____种,它们分别是_____(填离子符号)。

【分析讨论】

(1)小红认为上层溶液中一定不含有 H^+,因为上层溶液呈红色。请你分析上层溶液中不含有 H^+ 的另外一个理由_____。

(2)小李取一定量的上层溶液于试管中,滴加几滴稀盐酸,发现无气泡产生,认为上层溶液中一定不含有 CO_3^{2-},小红认为他的结论不正确,原因是_____。

【设计实验】

为进一步确定上层溶液中是否含有 CO_3^{2-},请你和小红一起参与下列探究:

实验操作	实验现象	实验结论
取大烧杯中上层溶液少许于一支试管中,滴加过量的 $BaCl_2$ 溶液,静置	①_____ ②试管中的上层溶液仍显红色	①大烧杯中上层溶液中一定含有 CO_3^{2-} ②同时还能得出大烧杯中的上层溶液中一定含有的离子是_____(填离子符号)

【实验结论】

由上述实验知,大烧杯中的上层溶液中一定含有的离子是_____(填离子符号)。

18.【中考·黄冈】某同学发现,上个月考试用过的氢氧化钠溶液的试剂瓶没有塞上瓶塞,对该溶液是否变质,同学们一起进行如下探究实验。

【猜想与假设】

猜想(1):该溶液没有变质;

猜想(2):该溶液全部变质;

猜想(3):该溶液部分变质。

【方案讨论】

为了验证猜想(2)或猜想(3),甲、乙、丙三名同学分别提出如下方案:

甲:向溶液中滴加酚酞,若酚酞变红,则猜想(3)成立,否则猜想(2)成立。同学们认为此方案不可行,原因是_____。

乙:先向溶液中滴加足量的 $Ba(OH)_2$ 溶液,再滴入酚酞,根据现象不同来判断猜想(2)或猜想(3)成立。同学们认为此方案不可行,原因是_____。

丙:先向溶液中滴加足量的 $BaCl_2$ 溶液,再滴入酚酞。根据现象不同来判断猜想(2)或猜想(3)成立。同学们通过分析认为此方案可行。

【实验操作】

步骤	实验现象	结论及解释
步骤一:取少量待测溶液于试管中,向其中滴加足量_____	有气泡产生	猜想_____不成立
步骤二:取少量待测溶液于试管中,然后滴加足量的 $BaCl_2$ 溶液,静置,向上层清液中滴加酚酞	有_____	猜想_____成立

【反思与交流】

敞口放置的氢氧化钠溶液容易变质,所以要_____保存。

答案详解

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

专训3 物质间的反应关系

(答案见184页)

专项概述

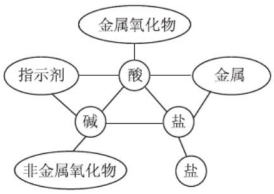
1. 单质、氧化物、酸、碱、盐之间的反应主要有：

(1)置换反应：金属 + 酸→盐 + 氢气；金属 + 盐→盐 + 金属。

(2)非金属氧化物 + 碱→盐 + 水。

(3)复分解反应：金属氧化物 + 酸→盐 + 水；酸 + 碱→盐 + 水；酸 + 盐→新盐 + 新酸；盐 + 碱→新盐 + 新碱；盐 + 盐→两种新盐。

2. 单质、氧化物、酸、碱、盐之间的反应关系如图所示：



训练角度1 单质、氧化物、酸、碱、盐之间的反应

1.【中考·广元】下列各组物质两两之间都能互相发生化学反应的是(　　)

A. C　　CuO　　H_2SO_4(稀)

B. $Ba(OH)_2$　　HCl(稀)　　K_2CO_3

C. Fe　　HCl(稀)　　$CuSO_4$

D. CO_2　　$Ca(OH)_2$　　HCl(稀)

2. 甲、乙、丙、丁四瓶溶液分别是 K_2CO_3、$Ba(NO_3)_2$、H_2SO_4、K_2SO_4 中的一种，其中甲分别能与乙、丙、丁发生反应，甲是(　　)

A. K_2SO_4　　B. H_2SO_4

C. $Ba(NO_3)_2$　　D. K_2CO_3

3.【中考·厦门】已知在一定条件下发生反应：甲 + 乙→丙 + 丁，下列判断正确的是(　　)

A. 甲、乙、丙、丁不可能含有同一种元素

B. 丙为盐、丁为水，则该反应一定为复分解反应

C. 甲、乙为化合物，则该反应一定为复分解反应

D. 丙为 $Cu(NO_3)_2$，则甲可能为单质、氧化物、碱或盐

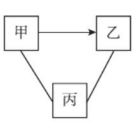
4.【中考·仙桃】如图中“—”表示相连的物质之间可以发生反应，“→”表示一种物质可以转化成另一种物质，下列各组物质按甲、乙、丙的顺序不符合图示要求的是(　　)

A. C、CO、O_2

B. Mg、$MgCl_2$、$ZnSO_4$

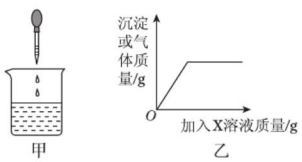
C. $Ca(OH)_2$、$CaCl_2$、Na_2CO_3

D. $BaCl_2$、$BaCO_3$、H_2SO_4



(第4题)

5.【中考·郴州】向烧杯中逐渐加入 X 溶液至过量(图甲)，生成沉淀或气体的质量(纵坐标)与加入 X 溶液的质量(横坐标)关系不符合图乙的是(　　)



(第5题)

选项	烧杯中的物质	X 溶液
A	稀硫酸	氯化钡溶液
B	氯化钠溶液	硝酸银溶液
C	硫酸和硫酸铜的混合溶液	氢氧化钠溶液
D	碳酸氢钠溶液	稀盐酸

6.【中考·江西】如图，物质王国中的 A ~ F 及 X 七种物质玩“独木桥”游戏，其中 A ~ F 分别是盐酸、氢气、氧化铜、氢氧化钙、碳酸钠、二氧化碳六种物质中的一种。

(1)搭桥：规则是 A ~ F 搭桥后相邻的物质之间能发生化学反应(所涉及反应均为初中常见化学反应)。已知 E 的俗名叫熟石灰。

①E 的化学式是_____；

②A 与 B 反应的基本类型是_____；

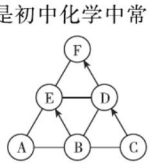
③C 与 D 反应的化学方程式是_____。

(2)过桥：若 A ~ F 分别通过一步反应能直接转化为 X，则 X 可成功过桥。物质 X 是_____。



(第6题)

7.【中考·东营】已知 A、B、C、D、E 是初中化学中常见的不同类别的物质，它们之间的关系如图所示(“→”表示物质间的转化关系，“—”表示两端的物质能发生化学反应)。A 是目前使用最广泛的金属，C 是常用的食品干燥



(第7题)

趣味化学　巧去血渍：食盐与捣碎的胡萝卜搅拌，涂在衣物沾染有血渍的地方，稍后再用清水冲洗，血渍即掉。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

剂,E是配制波尔多液的主要成分之一,其溶液为蓝色,F是由三种元素组成的化合物,请回答下列问题。

(1)写出化学式:B _____;E _____。

(2)物质C所属的物质类别是_____,选择C作为食品干燥剂的原因有_____(答两条即可)。

(3)写出D转化为F的化学方程式_____。

(4)B在生产上的用途有_____,上述反应没有包含的基本反应类型是_____。

8.【中考·福州】如图1所示,物质王国的"小朋友"们手拉手围成一圈做游戏。甲为酸,丁为碱,戊为酸碱指示剂,甲、乙、丙、丁为不同类别的物质(按物质组成分类)。

游戏规则:只要相邻的物质能反应,游戏就能进行下去。

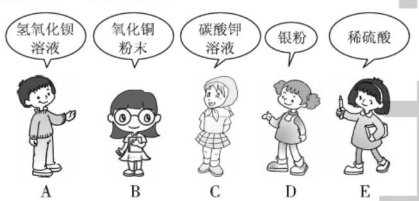


(第8题图1)

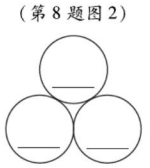
(1)写出能代表甲与丁反应的一个化学方程式:_____,其基本反应类型是_____反应。

(2)根据游戏规则,乙可以是_____(填物质类别),写出能代表乙与丙反应的一个化学方程式:_____。

(3)参照游戏规则,从图2中选择三种物质,将其标号填在图3中短线上。



(第8题图2)


(第8题图3)

训练角度2 单质、氧化物、酸、碱、盐之间的转化关系

9.【中考·山西】下列变化不能一步实现的是(　　)

A. $CO_2 \rightarrow CO$　　B. $Fe_2O_3 \rightarrow FeCl_2$

C. $Cu \rightarrow Cu(NO_3)_2$　　D. $Na_2CO_3 \rightarrow NaOH$

10.【中考·兰州】下列物质之间的转化,经过一步反应不能实现的是(　　)

A. $CuCl_2 \rightarrow KCl$　　B. $KNO_3 \rightarrow K_2SO_4$

C. $Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3$　　D. $BaCl_2 \rightarrow BaCO_3$

11.【中考·济宁】通过物质间相互反应可以实现物质间的相互转化。下列物质间的转化,通过一步化学反应不能实现的是(　　)

A. $C \rightarrow CO \rightarrow CO_2$

B. $Mg \rightarrow MgO \rightarrow MgCl_2$

C. $CuO \rightarrow Cu(OH)_2 \rightarrow CuCl_2$

D. $NaOH \rightarrow NaCl \rightarrow NaNO_3$

12.【中考·苏州】下列选项所示的物质间转化均能一步实现的是(　　)

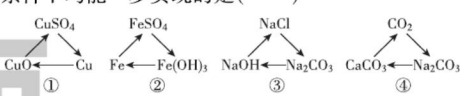
A. $Cu \xrightarrow{\text{稀硫酸}} CuSO_4 \xrightarrow{\text{氢氧化钠溶液}} Cu(OH)_2$

B. $S \xrightarrow{\text{氧气}} SO_2 \xrightarrow{\text{蒸馏水}} H_2SO_4$

C. $Fe \xrightarrow{\text{稀盐酸}} FeCl_3 \xrightarrow{\text{硝酸银溶液}} AgCl$

D. $C \xrightarrow{\text{氧气}} CO_2 \xrightarrow{\text{澄清石灰水}} CaCO_3$

13.【中考·泰安】下列各组变化中,每个转化在一定条件下均能一步实现的是(　　)

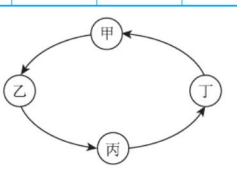


(第13题)

A. ①④　　B. ①②④　　C. ①③④　　D. ①②③④

14.【中考·潍坊】下表所列各组物质中,物质之间沿图箭头方向,通过一步反应就能实现的是(　　)

选项 \ 物质	甲	乙	丙	丁
A	Cu	CuO	$CuSO_4$	$Cu(OH)_2$
B	Na_2CO_3	$CaCO_3$	CaO	$Ca(OH)_2$
C	H_2SO_4	Na_2SO_4	$BaSO_4$	$Ba(OH)_2$
D	CO_2	$CaCO_3$	H_2O	O_2



(第14题)

15. 甲同学对有关盐的知识进行了以下的整理。

硫酸钾	硫酸钙	硫酸钠	硫酸镁	硫酸铝	硫酸锌	硫酸亚铁
K_2SO_4	$CaSO_4$	Na_2SO_4	$MgSO_4$	$Al_2(SO_4)_3$	$ZnSO_4$	$FeSO_4$

(1)上述盐的排列是依据_____顺序归纳整理的。

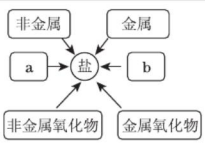
日本目前是世界上唯一用电渗析法完全取代盐田法制盐的国家。电渗析法制盐的工艺流程是:海水→过滤→电渗析制浓缩咸水→咸水蒸发结晶→干燥→包装成品。 趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

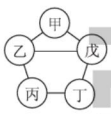
(2)上述盐因组成上相似而具有某些共同的化学性质，如都能与 $BaCl_2$ 溶液反应生成硫酸钡沉淀，该反应的化学方程式为_____(任选其中一种盐即可)。

(3)甲同学通过查阅资料，发现许多反应都有盐类物质生成。他将这些知识间的相互关系整理成如图所示，请将图补充完整：a _____，b _____。

(4)乙同学提出可用上图指导进行物质的制备：请写出两个有硫酸亚铁生成的化学反应方程式_____；_____。



(第 15 题)



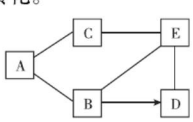
(第 16 题)

训练角度 3 综合训练单质、氧化物、酸、碱、盐之间的反应关系

16.【中考·连云港】如图所示，甲、乙、丙、丁、戊五种物质分别是铁、盐酸、氢氧化钙、硫酸铜、碳酸钠中的一种，连线两端的物质间能发生化学反应，甲与戊反应产生的气体能使澄清石灰水变浑浊，丙溶液为蓝色，下列能代替图中丁物质的是(　　)

A. Ag　　B. $BaCl_2$　　C. NaOH　　D. CuO

17.【中考·宁波】如图是铁、盐酸、氢氧化钙、硫酸铜和氯化镁五种物质间的反应与转化关系，“—”表示两种物质之间能发生化学反应，“→”表示在一定条件下的物质转化。



(第 17 题)

(1)A 物质是_____(填化学式)。

(2)C 与 E 反应的基本类型是_____。

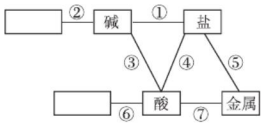
(3)从物质反应规律分析，在单质、氧化物、酸、碱和盐中，能与 B 反应生成 D 的物质有_____(填序号)。

①2 类　②3 类　③4 类　④5 类

18.【中考·黄冈】归纳是学习的重要方法，李明在学习酸、碱、盐后，绘制出如图所示的物质之间的反应关系(图中短线连接的物质表示能相互反应)，请填写下列空白：

(1)在图中空白方框中可填写指示剂或_____(填物质类别)。

(2)反应⑦要能发生，要求金属必须排在金属活动性顺序中_____的前面。



(第 18 题)

(3)图中所归纳出的酸的化学性质有_____条。

(4)写出一个符合反应④的化学方程式_____。

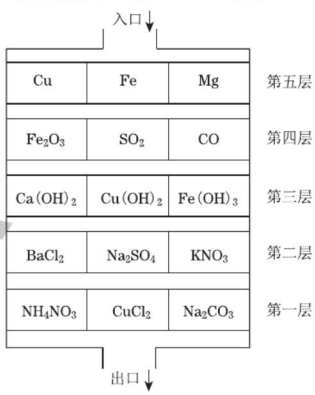
(5)验证反应①，可以选择下列_____(填两种物质序号)进行反应。

A. Na_2SO_4　B. KNO_3　C. $Ba(OH)_2$　D. NaOH

(6)碱具有相似的化学性质的原因是，碱溶液中都含有_____(填微粒符号)。

19.【中考·凉山】如图所示，若将稀 H_2SO_4 比作初三学生，在“应急演练”中，要从楼顶入口处由上至下疏散到出口处，各层都有三道门(空白处为透明通道)，稀硫酸要在每层中至少打开一道门(即能与稀硫酸反应的物质)才能到达出口处，请根据图示回答以下问题。　**【导学号 6787275】**

(1)若按“距离最短”的原则疏散，则其疏散路线由上至下依次为：入口→_____→出口(填化学式)。若按“速度最快”(化学反应速率最快)的原则疏散，则应将上述疏散路线中第五层改为_____(填化学式)，所有楼层中能与稀硫酸反应的物质共有_____种。



(第 19 题)

(2)写出疏散路线中经过第三层时的物质与二氧化碳发生反应的化学方程式：_____，若将稀硫酸改为稀盐酸则无法通过第_____层。

基础 素养 德育

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

专训 4 物质的推断 (答案见185页)

专项概述

物质的推断其实就是运用物质的用途、组成、物理性质(如颜色、状态、气味)、化学性质、化学反应的现象、物质间的转化关系等进行顺向和逆向思维的解题过程。

进行物质推断和鉴别时常用到的必备知识:

1. 固体的颜色

(1)红色固体:铜、氧化铁、红磷。

(2)蓝色固体:氢氧化铜、硫酸铜晶体。

(3)红褐色固体:氢氧化铁。

(4)黑色固体:铁粉、木炭、氧化铜、二氧化锰、四氧化三铁。

2. 液体的颜色

(1)蓝色溶液:硫酸铜溶液、氯化铜溶液、硝酸铜溶液。

(2)浅绿色溶液:硫酸亚铁溶液、氯化亚铁溶液、硝酸亚铁溶液。

(3)黄色溶液:硫酸铁溶液、氯化铁溶液、硝酸铁溶液。

(4)紫色溶液:石蕊溶液。

3. 有刺激性气味的物质

固体:碳酸氢铵。

液体:浓盐酸、浓氨水。

气体:二氧化硫、氨气、氯化氢。

训练角度1 文字描述式推断

1.【中考·南充】实验室有一包白色固体由 K_2CO_3、K_2SO_4、KCl 和 $CuSO_4$ 中的一种或几种组成,实验记录如下:

①取该样品溶于水,得到无色溶液;

②取适量上述溶液加过量的 $BaCl_2$ 溶液,出现白色沉淀,过滤;

③向步骤②所得沉淀中加入过量的稀 HNO_3,沉淀全部消失并产生气泡。

下列分析中正确的是(　　)

A. 原固体中一定含有 K_2CO_3,可能含有 $CuSO_4$ 和 KCl

B. 原固体中一定不含 K_2SO_4 和 $CuSO_4$,可能含有 KCl

C. 原固体中一定含有 K_2CO_3 和 K_2SO_4,一定不含 $CuSO_4$

D. 若在步骤②所得滤液中滴入 $AgNO_3$ 溶液,出现白色沉淀,则原固体中一定含有 KCl

2. 实验废液中可能含有 K^+、Mg^{2+}、Cl^-、Ba^{2+}、SO_4^{2-}、CO_3^{2-} 中的几种,为确定可能含有的离子,兴趣小组进行了下面的实验:

①取一份废液,加入氯化钡溶液,有白色沉淀产生,再加入足量稀盐酸,沉淀无变化;

②另取一份废液,加入氢氧化钾溶液,出现白色沉淀,再加入足量稀盐酸,沉淀全部溶解。

分析上面实验得出的结论中,正确的是(　　)

A. 只含有 Mg^{2+}、SO_4^{2-}

B. 一定含有 K^+、Mg^{2+}、Cl^-、SO_4^{2-}

C. 一定含有 Mg^{2+}、SO_4^{2-},可能含有 Cl^-、K^+

D. 一定含有 Cl^-、K^+,可能含有 Mg^{2+}、SO_4^{2-}

3.【中考·滨州】某固体物质可能含有氯化钾、硫酸铜、氢氧化钠、硝酸镁、硫酸钠中的一种或几种,为鉴定它们,做如下实验:

(1)将该固体物质全部溶解于水中,得到无色溶液 a。

(2)取少量 a 溶液于试管中,向其中滴加少量硫酸铁溶液,产生红褐色沉淀。

(3)另取少量 a 溶液于试管中,向其中滴加少量的硝酸钡溶液,产生白色沉淀。

据此推断,该固体物质中一定含有(写化学式,下同)_____,一定不含有_____,可能含有_____;请写出步骤(2)中发生反应的化学方程式_____,步骤(3)中发生反应的化学方程式_____。

4.【中考·济南】已知某固体混合物 A 中可能含有 $CuSO_4$、$FeCl_3$、$NaNO_3$、$BaCl_2$、$CaCO_3$ 五种物质中的两种或多种。按下述步骤进行实验探究,观察实验现象,并加以分析推理(假设过程中所有发生的反应都恰好完全反应)。

Ⅰ. 取一定质量的该固体混合物 A 放入一洁净烧杯中,向其中加入适量 NaOH 溶液,搅拌,待烧杯中物质充分反应后,过滤,得红褐色沉淀 B(只有一种物质)和滤液 C。

Ⅱ. 另取一定质量的该固体混合物 A 放入另一洁净烧杯中,向其中加入适量 H_2SO_4 溶液,搅拌,待烧杯中物质充分反应后,过滤,得白色沉淀 D 和滤液 E。

Ⅲ. 将所得滤液 C 和滤液 E 充分混合,再向混合后的溶液中加入适量 $AgNO_3$ 溶液,待充分反应后,过滤,得白色沉淀 F 和滤液 G。

根据上述实验过程和发生的现象作出相应推理,填写以下空白:

(1)在固体混合物 A 里,上述五种物质中肯定存在的物质是_____(写化学式)。

(2)写出步骤Ⅲ中生成白色沉淀 F 的 1 个化学方程式_____。

醋是家庭烹调的必备调味品。在醋内加上两滴白酒和一点盐,即可成为香醋。在煮肉或马铃薯时,加上少量醋就容易炖烂,味道亦好。煮甜粥时加点醋,可使甜粥更甜。

趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

(3)在滤液 G 中,含有的金属阳离子共有_____种,该滤液中肯定存在的酸根离子为_____。

(4)在混合物 A 里,上述五种物质中肯定不存在的物质是_____(写化学式)。得出此结论的理由是_____。

训练角度 2 表格型推断题

5. 【中考·济宁】有甲、乙、丙、丁四种无色溶液,它们分别是 HCl、H_2SO_4、$BaCl_2$、Na_2CO_3 溶液中的一种。为区别这四种溶液,现将它们两两混合并得到下面现象:

溶液	甲+乙	乙+丙	丙+丁	甲+丁
现象	无明显现象	白色沉淀	白色沉淀	无色气体

根据对上述现象的分析,可推知甲、乙、丙、丁四种溶液依次是(　　)

A. HCl、$BaCl_2$、H_2SO_4、Na_2CO_3

B. H_2SO_4、HCl、$BaCl_2$、Na_2CO_3

C. HCl、H_2SO_4、$BaCl_2$、Na_2CO_3

D. H_2SO_4、Na_2CO_3、HCl、$BaCl_2$

6. 某校举行了一次化学实验技能比赛,某参赛同学抽到的题目是:现有 A、B、C、D 四瓶无色溶液,它们分别是盐酸、氯化钙溶液、氢氧化钾溶液、碳酸钠溶液中的一种,要求不用任何试剂将它们鉴别出来。该同学采用两两相互混合的方法进行实验,其相互混合后实验现象如下表("↑"表示气体,"↓"表示沉淀,"—"表示无明显现象)。

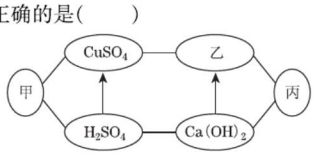
	A	B	C	D
A		↑	↓	—
B	↑		—	—
C	↓	—		—
D	—	—	—	

(1)A 是_____,C 是_____(填化学式)。

(2)写出 A 与 B 发生反应的化学方程式:_____。

训练角度 3 框图型推断题

7. 下图中甲、乙、丙是初中化学常见的物质,图中"—"表示相连的物质之间可以在溶液中发生化学反应,"→"表示由某种物质可转化为另一种物质(部分反应物、生成物及反应条件已略去)。下列说法中不正确的是(　　)



(第 7 题)

A. 甲、乙、丙可能依次为 Fe、$NaOH$、CO_2

B. 丙物质只能是氧化物或盐

C. 当乙为 $NaOH$ 时,它可由 $Ca(OH)_2$ 与 Na_2CO_3 反应生成

D. 当甲为一种碱时,它与硫酸铜溶液的反应可能生成两种沉淀

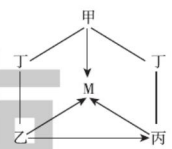
8. 【中考·武汉】氧化物、酸、碱、盐都属于化合物。甲、乙、丙、丁、M 是初中化学常见的化合物,其中甲、乙、丙、丁分属上述四种不同类别的化合物,M 与甲属于同种类别的化合物。它们之间的部分转化关系如图所示(部分反应物、生成物、反应条件已略去,"—"表示物质之间可能发生反应,"→"表示物质之间的转化关系)。下列推论错误的是(　　)

A. 若甲是碳酸钙,则可以用水鉴别乙和丙

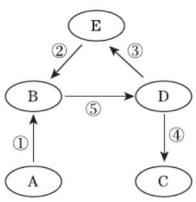
B. 若乙可用于改良酸性土壤,则甲可以是氧化铜

C. 若丙是碳酸钠,则甲与丁溶液混合可以得到黄色溶液

D. 若丁是氢氧化钠,则甲可以通过中和反应转化为 M



(第 8 题)



(第 9 题)

9. 【中考·黄冈】已知 A、B、C、D、E 五种物质中都含有人体中含量最多的一种金属元素,其中 A 是单质,B、C 含有两种元素,D、E 含有三种元素,反应⑤是放热反应,它们之间的转化关系如图所示,下列推理不正确的是(　　)

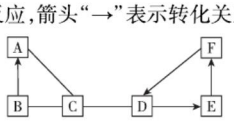
A. E 是碳酸钙

B. 反应④一定是中和反应

C. 反应③可以由多个化学反应实现

D. 反应②为吸热反应

10. 【中考·庆阳】A、B、C、D、E、F 是初中化学常见的六种物质,已知 A 是一种单质,B 为红棕色固体,D 常用于改良酸性土壤,F 与 B 属于同类物质,其相互转化及反应情况如下图所示(短线"—"相连的物质间能反应,箭头"→"表示转化关系)。



(第 10 题)

(1)A 的化学式为_____;A 与 C 的反应属于_____(填基本反应类型)反应。

趣味化学　烧菜菜时,加点酒,再加点醋,菜就会变得香喷喷的。烧豆芽之类的素菜时,适当加点醋,味道好营养也好,因为醋对维生素有保护作用。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

(2)写出下列反应或转化的化学方程式:

B与C反应:_____,

D转化为E:_____。

(3)写出F的一种用途:_____。

11.【中考·东营】A~G是纯净物且A、B、C、D、E是初中化学中常见的不同类别的物质,它们之间的关系如图所示("→"表示物质间的转化关系,"—"表示两端的物质能发生化学反应),A是草木灰的主要成分,B是光合作用不可缺少的物质,D是由两种元素组成的化合物,E是黑色粉末,F是未来最理想的清洁能源,请回答下列问题:

(1)写出化学式:D _____,E _____。

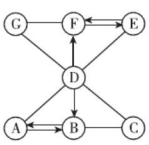
(2)物质G所属的物质类别是_____;物质C与物质D反应的基本类型是_____。

(3)物质A和物质D反应的化学方程式是_____

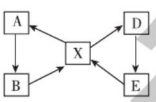
_____。

(4)古代常将草木灰与C溶液混合,滤取反应后清液作漂洗的洗涤剂。写出此反应的化学方程式:_____

_____。



(第11题)



(第12题)

12.【中考·滨州】如图为几种常见物质之间的转化关系(A、B、D、E、X各代表一种物质,部分反应物、生成物及反应条件已略去)。已知:①五种物质中均含铜元素,且化合物中铜元素的化合价均为+2价;②A为单质,在空气中加热后生成黑色物质B;③X溶液与铁反应可得到A;④X溶液与氯化钡溶液反应可得到D,同时有白色沉淀生成;⑤D溶液中加入少量的氢氧化钠溶液得到E。试推断:

(1)E的化学式是_____。E与某种酸反应可实现E→X的转化,该酸的名称是_____。

(2)试写出下列反应的化学方程式:

①A→B的化学方程式:_____;

②X→A的化学方程式:_____。

13.【中考·宜昌】构建知识网络是学习化学的重要方法,下图是不同物质间相互转化关系图。其中A、B、C、D属于不同类别的物质,且都含有铜元素,B为黑色粉末,C为红色粉末。"→"表示一种物质一步转化成另一种物质(部分反应物、生成物及反应条件未标出),请回答问题:

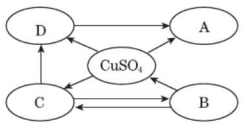
(1)C的化学式_____,A的化学式_____。

(2)写出由B生成硫酸铜的化学方程式_____

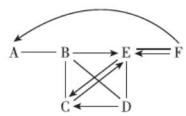
_____。

(3)在该知识网络所涉及的化学反应中,可以归纳出能与盐发生反应的物质类别有_____。

A.单质 B.氧化物 C.酸 D.碱 E.盐



(第13题)



(第14题)

14.【中考·哈尔滨】图中A、B、C、D、E、F分别表示初中化学常见的六种物质,B、C、D、E分别属于酸、碱、盐、氧化物四种类别中的一种,A是目前提取量最大的金属,B由两种元素组成,C是大理石的主要成分。(图中用"——"表示两种物质之间能发生化学反应,用"→"或"⇀"表示一种物质能转化为另一种物质,部分反应物和生成物及反应条件已略去,图中部分反应需要在溶液中进行,物质是溶液的只考虑溶质)。请回答下列问题:

(1)分别写出A、C、E、F物质的化学式。

A:_____,C:_____,

E:_____,F:_____。

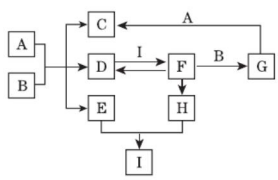
(2)写出B与C发生反应的化学方程式:_____

_____。

(3)写出过量A的粉末与B发生反应的实验现象:

_____。

15.【中考·抚州】图中表示的是几种常见物质的转化关系(部分反应条件、反应物、生成物已省略)。已知C为生活中不可缺少的调味品,F为某种建筑材料的主要成分,请回答以下问题:



(第15题)

(1)写出E的化学式_____。

(2)写出B和F反应的化学方程式:_____

_____。

(3)写出D和I的溶液反应的现象:_____

_____。

(4)写出I的一种用途:_____。

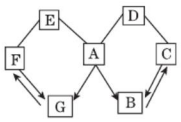
崇德 基

在烹调水产品,如蟹、海蜇时,先用1%的醋液浸泡一小时,可防止嗜盐杆菌引起的食物中毒。

趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

16.【中考·泰安】如图所示 A～G 是初中化学常见的物质。图中“→”表示转化关系,“—”表示两端物质能反应。已知 A 是人体胃液中含有的酸,G 是最轻的气体,B 和 C 含有相同的元素。



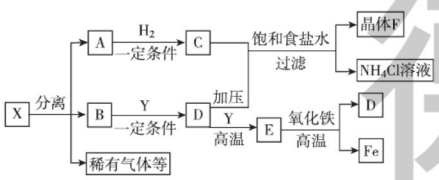
(第 16 题)

(1)写出 F 的化学式_____,E 物质的一种用途_____,C 物质的一条化学性质_____。

(2)C 和 D 反应需要高温,写出它们反应的化学方程式_____。

(3)A→B 反应的化学方程式是_____。

17.【中考·德阳】A、B、C、D、E、F、X、Y 都是初中化学常见的物质,已知 X 是一种混合物,A、B、Y 是单质;通常情况下,C 是一种具有刺激性气味且相对分子质量为 17 的气体,D、E 是含有相同元素的氧化物。它们之间有如下转化关系:



(第 17 题)

请你回答下列问题:

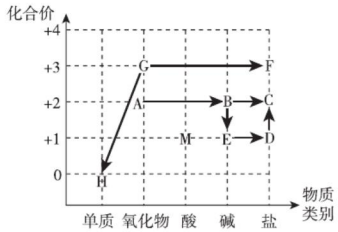
(1)X 的名称是_____。

(2)B 与 Y 反应的条件是_____。

(3)E + 氧化铁→D 的化学方程式是_____。

(4)C + D + 饱和食盐水→F 的化学方程式是_____。

18.【中考·泰安】利用坐标系建立物质间的关系是总结化学知识的一种方法。A～M 是初中化学常见的九种物质,图是根据这九种物质的类别和其中某种元素的化合价构建的它们之间的转化关系(图中“→”表示一种物质转化成另一种物质),已知 A 和水反应放出大量的热。



(第 18 题)

请回答下列问题:

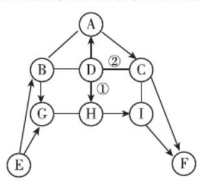
(1)A 的俗名是_____;

(2)H、G 均可与 M 溶液反应,分别生成含该金属元素的两种盐溶液。G 与 M 的反应常用于工业除锈,该反应的化学方程式为_____;

(3)D 是由三种元素组成的化合物,在 B 溶液中加入一定量 D 溶液,过滤后取滤液,滴入过量 M 溶液,无明显现象,则滤液中的溶质是_____(写出所有可能情况,填化学式);

(4)A～H 八种物质中能与 M 溶液反应的物质有_____种。

19.【中考·南京】如图中 A～I 表示初中化学常见的物质,且分别由一种或两种元素组成。其中 A、B、D、H 均为单质;F 可用作大棚蔬菜生产中的气体肥料;H 在 B、F、G 存在的情况下可以生成铜绿[铜绿主要成分为 $Cu_2(OH)_2CO_3$]。图中“—”表示两端的物质间能发生化学反应;“→”表示物质间存在转化关系;部分反应物、生成物及反应条件已略去。



(第 19 题)

(1)写出化学式:F_____,H_____。

(2)实验室常用 E 制取 B,写出该反应的化学方程式:_____。

(3)反应①和②的基本反应类型相同,该基本反应类型是_____。

(4)写出 A→C 反应的化学方程式:_____。

趣味化学 丝品洗净后,放在加入少量醋的清水中浸泡几分钟,晾干后光泽如新;毛料衣服磨光的地方,用 50% 浓度的醋酸溶液抹,然后用湿布铺垫熨烫,亮斑即可消失。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

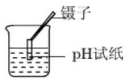
专训5 化学实验 (答案见186页)

训练角度1 实验基本操作

1.【中考·青岛】下列图示的实验操作不正确的是(　　)



A. 给液体加热



B. 测溶液的pH

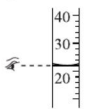


C. 稀释浓硫酸



D. 蒸发食盐水

2.【中考·哈尔滨】下列实验操作错误的是(　　)



A. 液体的量取



B. 取用固体粉末



C. 检验氢气的纯度



D. 倾倒二氧化碳

3. 下列有关实验操作"先"与"后"的说法中正确的是(　　)

A. 测定溶液的pH,先将试纸用水润湿,后用干净的玻璃棒蘸取待测液滴到试纸上

B. 加热氯酸钾制取氧气时,用排水法收集气体;实验完毕后,先熄灭酒精灯,后将导管从水槽中移出

C. 一氧化碳还原氧化铁时,先加热氧化铁粉末至红热,后通入一氧化碳气体

D. 稀释浓硫酸时,先在烧杯中倒入水,后将浓硫酸沿烧杯壁缓慢地注入水中,并不断搅拌

4.【中考·西宁】规范的实验操作是安全地进行实验并获得成功的重要保障。

(1)从细口瓶中倾倒液体时,标签的一面要朝向手心的原因是_____。

(2)在做一氧化碳还原氧化铁实验时,要先通一氧化碳后加热的原因是_____。

(3)用红磷测定空气中氧气含量时,测定结果小于五分之一的原因是_____(写一种即可)。

(4)做粗盐提纯实验时,发现过滤后所得滤液仍然浑浊,原因是_____(写一种即可)。

训练角度2 气体的制取与净化

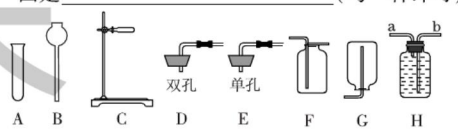
5.【中考·菏泽】化学实验室制取气体的部分仪器或装置如图所示,请回答下列问题。

(1)仪器B的名称_____。

(2)若用氯酸钾和二氧化锰制取氧气,必须要增加的一种仪器是_____;该反应的化学方程式为_____。若用装置H收集氧气,氧气应从_____(填"a"或"b")端通入。

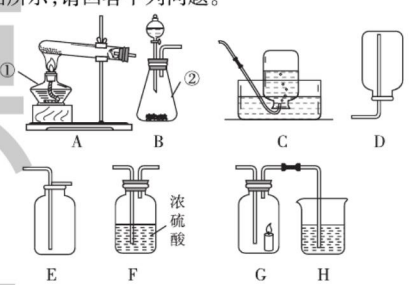
(3)若要组装制取并收集二氧化碳气体的装置,可选择的装置组合为_____(填字母,写一种组合即可)。

(4)某同学用上述(2)中的方法制取氧气,实验过程中试管发生了炸裂,请你帮他分析试管炸裂可能的原因是_____(写一种即可)。



(第5题)

6.【中考·青岛】实验室制取气体时需要的一些装置如图所示,请回答下列问题。



(第6题)

(1)写出标有序号的仪器名称:①_____,②_____。

(2)实验室制取氧气和二氧化碳的发生装置都可选用B装置的原因是_____,装置中使用分液漏斗的优点是_____。

(3)若要得到干燥的氧气,所选择装置的连接顺序为:B→_____→_____(填字母序号)。

(4)检验二氧化碳是否收集满的操作方法是_____。

(5)某兴趣小组的同学连接B、G、H装置进行实验。若实验时G装置中蜡烛燃烧更剧烈,H装置中溶液变浑浊,则B装置中反应的化学方程式为_____。

7.【中考·乌鲁木齐】化学是一门以实验为基础的学科,请结合下列实验装置回答问题。

(1)写出图中所示实验仪器的名称:a _____;b _____。

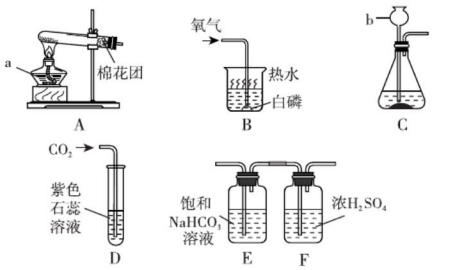
荣德基

在皮蛋的制作过程中,可用消石灰作配方,一般皮蛋制作配方中含有的物质是:氢氧化钠、食盐、氢氧化钙、茶叶、水等。

趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

(2)连接 A、B 装置,观察到 B 装置热水中的白磷燃烧,由白磷燃烧的事实说明燃烧需要的条件之一是_____。



(第 7 题)

(3)王刚同学利用 C、D 装置进行 CO_2 的实验室制取、性质实验。C 中发生反应的化学方程式为_____,D 中观察到的实验现象为_____。

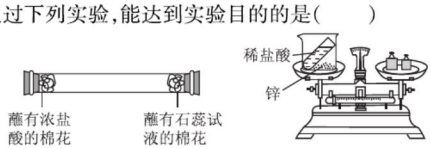
(4)实验 C 中产生的 CO_2 常含有氯化氢和水蒸气,李静同学利用 E、F 装置除去杂质,得到纯净、干燥的 CO_2 气体,E 中饱和 $NaHCO_3$ 溶液的作用是_____。

训练角度 3 综合实验

8.【中考·安徽】对比实验是实验探究的重要方法,下列对比实验设计能实现相应实验目的的是(　　)

选项	实验目的	实验设计
A	探究温度对分子运动快慢的影响	各加一滴红墨水 50 mL 冷水　50 mL 热水
B	探究水对铁钉锈蚀的影响	植物油 蒸馏水 干燥剂
C	探究空气是燃烧的必要条件	水 红磷 空气 白磷 热水
D	探究 CO_2 与水发生反应	CO_2 干燥的含酚酞的滤纸　湿润的含酚酞的滤纸

9. 通过下列实验,能达到实验目的的是(　　)

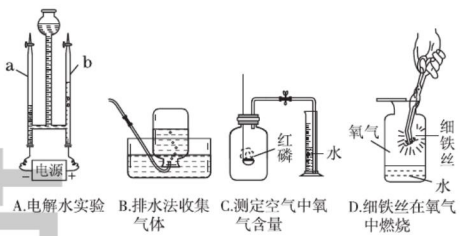


A. 验证HCl分子在不断运动　B. 验证质量守恒定律



C. 验证浓硫酸遇水放热　D. 验证氧气支持燃烧

10.【中考·青岛】实验是进行科学探究的重要手段。请回答下列问题。



A.电解水实验　B.排水法收集气体　C.测定空气中氧气含量　D.细铁丝在氧气中燃烧

(第 10 题)

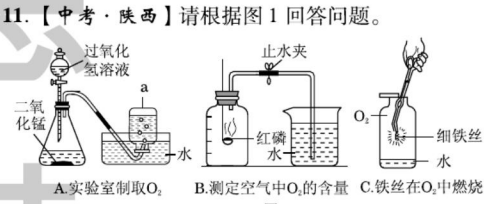
(1)实验 A 发生反应的化学方程式是_____,当电源接通一段时间后,a 管与 b 管中气体的体积比约为_____。

(2)实验 B 集气瓶内装满水的目的是_____。

(3)实验 C 通过_____的现象,可得出氧气约占空气体积 1/5 的结论。

(4)实验 D 中水的作用是_____。

11.【中考·陕西】请根据图 1 回答问题。



A.实验室制取O_2　B.测定空气中O_2的含量　C.铁丝在O_2中燃烧

图1

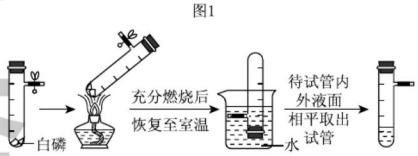


图2

(第 11 题)

(1)仪器 a 的名称是_____。

(2)上述三个实验中,水对实验仪器起到保护作用的是_____(填字母)。

(3)A 实验中发生反应的化学方程式是_____。

(4)对于 B 实验,小李同学进行了改进与创新,实验过程如图 2 所示。改进实验与 B 实验相比,明显的优点是_____(写一条即可)。

趣味化学　现在在公路修建中,我们常看到用黏土、沙石和消石灰混合,搅拌均匀后,铺建路基,这样,可使路基牢固,然后在路基上铺上沥青和小青石的混合物,修建成平整的柏油马路。

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

专训 6 实验探究 (答案见187页)

专项概述

1. **实验探究题**:实验探究题综合考查了学生对知识的掌握和迁移能力,是初中化学中的一种必考题型,同时也是一个难点。
2. **实验探究的基本环节**:提出问题→建立假设→设计实验方案→进行实验→得出结论→交流反思。
3. **解实验探究题的一般思路**:
(1)认真读题:画出关键的语句,审清题意,明确要求。
(2)找出题目中与教材相联系的知识点:如可以运用质量守恒定律来猜想生成物,也可以根据化学变化中物质的变化规律利用化学反应来推测反应后的物质(生成物及过量的反应物)。
(3)设计实验时先找出与所学知识的联系,再依据相关联的物质或离子的性质进行设计,灵活应用基础知识解决探究题中的问题。

训练角度① 探究物质的组成和性质

1.【中考·荆门】比较、推理是化学学习常用的方法,以下是根据一些实验事实推理出的影响化学反应的因素,其中推理不合理的是(　　)

选项	实验事实	影响化学反应的因素
A	铁丝在空气中很难燃烧,而在氧气中能剧烈燃烧	反应物浓度
B	碳在常温下不与氧气发生反应,而在点燃时能与氧气反应	反应温度
C	双氧水在常温下缓慢分解,而在加入二氧化锰后迅速分解	有、无催化剂
D	铜片在空气中很难燃烧,铜粉在空气中较易燃烧	反应物的种类

2.【中考·仙桃】有一种纳米材料添加剂,由铝粉、氧化铝粉末、铜粉中的一种或几种组成,为探究该添加剂的成分,化学学习小组进行了下列实验,请回答实验中的相关问题:

(1)取适量添加剂于试管中,加入足量稀盐酸,有红色固体残留并产生大量气泡,该现象说明添加剂中一定含有_____。

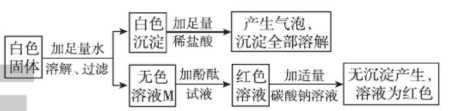
(2)另取适量添加剂于另一试管中,加入一定量的硝酸银溶液,充分反应,过滤,得到滤渣和蓝色溶液。则生成蓝色溶液的化学方程式为_____。蓝色溶液中一定含有的两种溶质是_____。

(3)取(2)中的滤渣于试管中,_____,说明该添加剂中含有氧化铝粉末。

3.【中考·云南】某白色固体可能由 $BaCl_2$、NaOH、Na_2CO_3、Na_2SO_4 中的一种或几种物质组成。某兴趣小组的同学为确定该白色固体的成分,进行了如下实验探究,请你参与并回答相关问题。

Ⅰ.初步探究:小金同学设计的实验过程及现象如图所示。

【查阅资料】$BaCl_2$ 溶液显中性。



(第3题)

【初步结论】

(1)原白色固体中一定含有的物质是_____,一定没有的物质是_____。

(2)M溶液中的溶质一定有_____,一定没有氯化钡。

【交流讨论】小英同学认为:无色溶液M变红色,说明溶液M中含有碱性物质,但不能由此推导出原固体物质中是否含有氢氧化钠,若要进一步确定,需对溶液M继续进行探究。为此同学们进行了如下的探究:

Ⅱ.继续探究

【提出问题】无色溶液M中有氢氧化钠吗?

【猜想与假设】猜想一:有NaOH;

猜想二:没有NaOH。

【探究与结论】

实验步骤	实验现象	实验结论
A.取无色溶液M于试管中,加入过量的氯化钡溶液,振荡,静置	_____ _____	证明溶液M中有碳酸钠并被除尽

用熟石灰和硫酸铜配制农药波尔多液时,不能使用铁制容器,原因是硫酸铜溶液能和铁反应,腐蚀铁桶。 趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

续表

实验步骤	实验现象	实验结论
B. 取实验 A 所得上层清液于试管中，加入_____	_____ _____	猜想一正确

在老师的指导下，同学们通过交流、讨论、实验，圆满地完成了这次探究活动。

4. 学校化学兴趣小组的同学们在学习了酸碱盐的性质后，随老师到化学实验室中对酸碱盐进行了探究。

【实验探究一】酸碱中和反应

实验小组在向氢氧化钠溶液中滴加稀盐酸进行中和反应操作时，忘记预先在氢氧化钠溶液中加入酚酞试液，为判断反应进行的程度，进行以下探究：

【猜想假设】猜想①盐酸不足量；猜想②恰好完全中和；猜想③盐酸过量

【方案设计】

实验方案	实验操作	实验现象	实验结论
方案一	取适量反应后的溶液于试管中，滴加几滴无色酚酞试液，振荡	溶液变红色	猜想①正确
方案二	用一根洁净的玻璃棒蘸取反应后的溶液滴在 pH 试纸上，把试纸呈现的颜色与标准比色卡对照	pH = 7	_____
方案三	取适量锌粒于试管中，加入适量反应后的溶液	_____	猜想③正确

【评价反思】甲同学按方案一进行实验，观察到溶液未变色，则甲同学可以得出的结论是_____（填字母序号）。

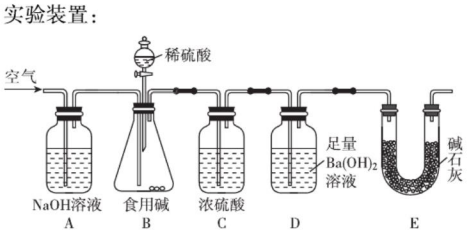
A. 猜想②正确

B. 猜想③正确

C. 猜想②或③正确

【实验探究二】探究盐的性质

盐的代表是碳酸钠（Na_2CO_3），它是食用碱的主要成分（常含有少量的 NaCl）。兴趣小组的同学为测定市售食用碱中 Na_2CO_3 的含量，设计了如图所示实验装置：



（第 4 题）

设计思路：用空气将装置 B 中生成的二氧化碳缓缓吹入装置 D 中，利用装置 D 的质量变化测定食用碱中 Na_2CO_3 的含量。请结合实验装置和设计思路，回答下列问题：

①装置 D 中发生反应的化学方程式为_____。

②装置 A 的作用是_____，装置 E 的作用是_____。

③缓缓通入空气的目的是_____。

④若撤除装置 A，直接通入空气会导致实验结果_____（填“偏大”“偏小”或“不变”），若撤除装置 C，会导致实验结果_____（填“偏大”“偏小”或“不变”）。

训练角度 2　探究酸、碱、盐的鉴别方法

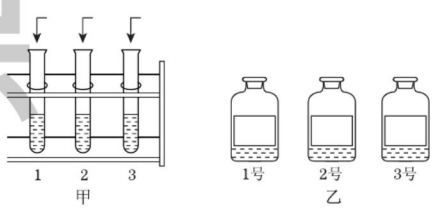
5. 实验室有三瓶失去标签的溶液，分别是 Na_2CO_3、$Zn(NO_3)_2$、稀 H_2SO_4 中的一种溶液。

【提出问题】

如何鉴别出三种溶液？

【实验探究一】

将三瓶溶液分别粘好标签 1、2、3，并分别滴入相应的试管中，如图甲所示：



（第 5 题）

学生甲：向 2 中滴入稀盐酸，无明显现象，再滴加足量的 $Ba(OH)_2$ 溶液，产生白色沉淀，他认为 2 号是稀硫酸。

【反思评价】

请你对甲同学的结论的科学性进行评价_____。

【实验探究二】

学生乙：只要用一种有色溶液_____或无色溶液_____就能将三种溶液检验出来，当加入无色溶液时，如图乙，1 号溶液产生气泡，2 号溶液产生白色沉淀，3 号溶液无明显现象，请将三种溶液溶质的化学式分别标在试剂瓶的标签中：_____、_____、_____。

趣味化学　为什么葵花子不宜过多食用：葵花子被誉为“美容”食品，因为葵花子含有多种维生素和微量元素。但过多食用葵花子是有害的。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

【表达与交流】

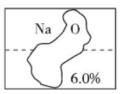
同学们经过讨论后认为,不用外加试剂也能将三瓶无色溶液检验出来,方法是_____,

_____,

将三种溶液检验出来。

训练角度3 缺失标签的药品成分的探究

6.【中考·益阳】某化学兴趣小组的同学在整理化学药品时,发现有一瓶标签受损的无色溶液(受损标签如图所示)。咨询实验老师得知,这瓶无色溶液是一种常用的盐溶液。小组同学对这瓶溶液进行了如下探究:



(第6题)

【提出问题】这瓶无色溶液是什么物质的溶液?

【猜想与假设】小组同学提出了如下假设:

①碳酸钠溶液;②硫酸钠溶液;③氯化钠溶液。

【讨论交流】在老师的指导下,小组同学经过讨论,认为有一条假设不合理。

(1)请你指出不合理的假设并说明不合理的理由_____

_____。

【查阅资料】硫酸钡既不溶于水又不溶于酸;碳酸钠溶液呈碱性;$Ba(OH)_2$的化学性质与$Ca(OH)_2$相似。

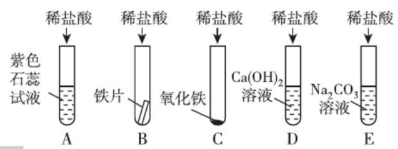
【进行实验】小组同学设计并进行了如下实验,请你完善小组同学的"相互评价"。

组次	实验操作	出现的现象与结论	同学相互评价
第1组		产生白色沉淀,第1组同学认为猜想②成立	第2组同学认为此方案结论不正确。(2)你认为其理由是硫酸钡和_____都不溶于水
第2组		试管中无明显现象,第2组同学认为猜想②成立	第3组同学认为此方案结论不正确。(3)你认为其理由是_____
第3组		溶液无明显变化,第3组同学认为猜想②成立	第1组同学认为此方案结论正确。(4)你认为实验中用点滴板比试管具有更多的优点是_____(写1条即可)

【实验反思】针对上述情况,小组同学总结了取用药品时的各种注意事项。(5)你认为倾倒液体药品时,要注意标签_____。

训练角度4 探究酸、碱、盐溶液反应后溶质的成分

7.【中考·达州】小明、小芳两位同学为探究盐酸的化学性质,做了如下实验:



(第7题)

(1)试管A中的现象是_____,反应后试管B中一定有的阳离子是_____(写离子符号)。

(2)试管C中反应的化学方程式为_____

_____;

小芳同学把反应后D、E试管中的废液倒入一个洁净的烧杯中,观察到先有气泡产生,后有白色沉淀生成。过滤,得到白色沉淀和无色滤液。

小芳同学欲探究无色滤液中的溶质成分:

小芳同学分析得出无色滤液中一定不含HCl,理由是_____。

【提出问题】无色滤液的溶质是什么?

【作出猜想】①NaCl;②NaCl和$CaCl_2$;③NaCl、$CaCl_2$和Na_2CO_3;④NaCl和Na_2CO_3

小明认为猜想_____一定不正确。

【进行实验】

实验步骤	实验现象	实验结论
①取少量滤液于试管中,滴加少量碳酸钠溶液	无明显现象	猜想_____成立
②取少量滤液于试管中,滴加少量_____	有气泡产生	

训练角度5 有关物质变质的探究

8.【中考·青岛】某探究性学习小组通过查阅资料获知以下信息:将二氧化碳气体慢慢地通入一定量的氢氧化钠溶液中,在溶液中先后发生以下两个化学反应:

$2NaOH + CO_2 = Na_2CO_3 + H_2O$(先发生反应)

$Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O = 2NaHCO_3$(后发生反应)

同学们开展了下列探究活动:

因为其中含有不饱和脂肪酸,食用过多会消耗人体中大量的胆碱,使人体脂肪代谢发生障碍,结果大量的脂肪堆积于肝脏,引起脂肪肝。所以,不宜过量食用。

趣味化学

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

【提出问题】将二氧化碳气体慢慢地通入一定量的氢氧化钠溶液中，反应后所得溶液中溶质的成分有哪些？

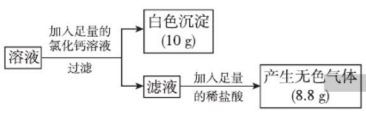
【猜想假设】Ⅰ. NaOH 和 Na_2CO_3；

Ⅱ. 只有 Na_2CO_3；

Ⅲ. _____；

Ⅳ. _____。

【实验探究】将二氧化碳气体慢慢地通入一定量的某氢氧化钠溶液中，再将反应后所得溶液按下列流程进行实验并测出相关数据：



（第 8 题）

小资料：碳酸盐一般不易溶于水，如 $CaCO_3$ 难溶于水；碳酸氢盐绝大多数易溶于水，如 $Ca(HCO_3)_2$ 易溶于水。

【获得结论】根据上述信息，分析反应后所得溶液中溶质的成分并计算溶质的质量，将结果填入下表：

溶质的化学式	溶质的质量/g

填表说明：①不写计算过程，计算结果保留一位小数；②如果溶质的成分只有一种，请填写在第一行；如果溶质的成分有两种，请分别在两行中各填写一种物质。

9.【中考·营口】化学学科实践活动课上，老师拿来一包粉末。它是由长期放置在空气中的铁粉和久置的碱石灰干燥剂混合而成，让同学们设计实验进行探究。

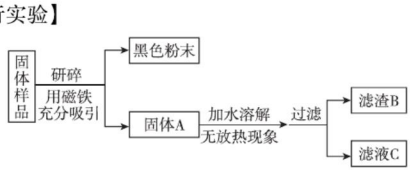
【提出问题】固体样品的成分是什么？

【查阅资料】(1) 碱石灰干燥剂是 CaO 和 NaOH 的混合物。

(2) $BaCl_2$ 溶液显中性。

【猜想与假设】固体样品中可能含有 Fe、Fe_2O_3、CaO、NaOH、$Ca(OH)_2$、Na_2CO_3 和_____等七种物质。

【进行实验】



（第 9 题）

甲组同学对滤渣 B 的成分进行探究，记录如下：

实验操作	实验现象	实验结论及化学方程式
取少量滤渣 B 于试管中，加入足量稀盐酸，将生成的气体通入澄清的石灰水中	①_____ _____ ②_____ _____	结论：滤渣 B 中有 Fe_2O_3、$CaCO_3$，实验操作中反应的化学方程式为： _____ _____ （答出一个即可）

乙组同学对滤液 C 的成分进行探究，记录如下：

实验操作	实验现象	实验结论
取少量滤液 C 于试管中，加入过量 $BaCl_2$ 溶液，静置，向上层清液中滴加无色酚酞试液，振荡	①有白色沉淀生成 ②酚酞试液由无色变成红色	滤液 C 中有_____

【解释与结论】

(1) 乙组同学实验中加入过量 $BaCl_2$ 溶液的目的是_____。

(2) 通过以上实验探究，该固体样品中能确定一定含有的成分是_____。

训练角度⑥ 综合探究

10.【中考·贵阳】对比实验是化学研究中经常采用的方法。化学兴趣小组的同学在研究 CO_2 通入 NaOH 溶液是否发生了反应，设计了下列两组实验。请和化学兴趣小组的同学一起探究并回答问题：**【导学号 6787275】**

【设计与实验】

实验序号	实验步骤一	实验步骤二	实验序号	实验步骤一	实验步骤二
实验Ⅰ	CO_2 → NaOH 溶液 A	稀盐酸；反应后溶液 A	实验Ⅱ	CO_2 → NaOH 溶液 B	$CaCl_2$ 溶液；反应后溶液 B

【探究与结论】

(1) 实验Ⅰ中步骤一看不到明显现象，步骤二产生的现象是_____。

(2) 实验Ⅱ中步骤二看到有白色沉淀析出，则发生反应的化学方程式是_____。

趣味化学 叶子发黄定缺氮，多施钾肥壮茎秆。磷肥抗旱又抗寒，复合肥的营养全。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

(3)在实验Ⅱ的步骤一中 CO_2 和 NaOH 溶液一定发生了化学反应,但却看不到明显的现象,原因是_____。

【拓展延伸】现有下列信息:

资料卡片一

20 ℃NaOH、Na_2CO_3在水中的溶解度

物质	溶解度(S)/g
NaOH	109
Na_2CO_3	21.8

资料卡片二

20 ℃NaOH、Na_2CO_3在乙醇中的溶解度

物质	溶解度(S)/g
NaOH	17.3
Na_2CO_3	<0.01

(第10题)

请你和化学兴趣小组的同学一起利用以上信息再设计实验Ⅲ,证明 CO_2 确实与 NaOH 发生了化学反应。

实验Ⅲ的操作为_____。

看到的现象是_____。

11.【中考·泰安】某兴趣小组在探究浓硫酸的化学性质时,将浓硫酸滴加到氯化钠固体中并小心加热,发现有刺激性气味的气体产生,同时发现有白雾,经查阅资料了解到浓硫酸与氯化钠在加热时会发生反应,写出该反应的化学方程式:_____,该兴趣小组对产生的氯化氢(HCl)气体是否显酸性进行了相关探究。

【进行实验】同学们根据二氧化碳与水反应的实验探究方法,用三朵由紫甘蓝的汁液染成蓝紫色的纸质干燥小花进行如图1所示的三个实验:



图1

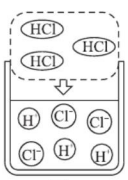


图2

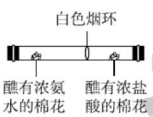


图3

(第11题)

【实验现象】Ⅰ和Ⅱ中小花不变色;Ⅲ中小花变红色。

【查阅资料】图2是同学们查阅的氯化氢气体溶于水的示意图。

【实验结论】氯化氢气体不显酸性。

【交流反思】

(1)从微观角度分析氯化氢气体不显酸性的原因是_____。

(2)小明向实验Ⅲ中变红的小花上喷足量的稀氢氧化钠溶液,发现小花最后变成黄绿色,写出相关反应的化学方程式_____。

(3)紫甘蓝的汁液在酸性溶液中显_____色。

(4)下列实验可以用来说明氯化氢气体不显酸性的是_____(填字母序号)。

A. 测试盐酸的导电性,盐酸能导电

B. 干燥的碳酸钠粉末放入氯化氢气体中,不反应

C. 氢气与氯气反应,生成氯化氢气体

D. 干燥的碳酸钠粉末放入盐酸中,能反应

【拓展应用】

同学们为探究分子的运动情况,在玻璃管两端同时放入蘸有试剂的棉花,做了如图3所示实验,发现在玻璃管内形成了白色烟环(成分为氯化铵)且偏向蘸有浓盐酸的棉花一端。

①白色烟环偏向蘸有浓盐酸的棉花一端的原因是_____;

②写出该反应的化学方程式:_____。

基础题 中档题 拔高题

关注微信公众号"教辅资料站"获取更多学习资料

第一单元达标检测卷

（100 分，90 分钟）

题　号	一	二	三	四	总　分
得　分					

可能用到的相对原子质量：H—1　C—12　O—16　Cl—35.5

一、选择题（本题包括 15 小题，1～10 小题每题 2 分，11～15 小题每题 3 分，共 35 分）

1. 将少量下列物质分别放入水中，充分搅拌，不能形成溶液的是（　　）

A. 蔗糖　　B. 牛奶　　C. 酒精　　D. 白醋

2. 下列物质溶于水时，溶液温度明显下降的是（　　）

A. 食盐　　B. 浓硫酸　　C. 硝酸铵　　D. 氢氧化钠

3. 下列除垢或除污过程中利用乳化作用的是（　　）

A. 自来水洗手　　B. 食醋除水垢　　C. 汽油除油污　　D. 洗洁精除油污

4. 下列说法正确的是（　　）

A. 均一、稳定的液体一定是溶液　　B. 饱和溶液一定是浓溶液

C. 汽油洗涤油污属于乳化现象　　D. 将氢氧化钠溶于水，所得溶液温度升高

5. 实验室欲配制 0.9% 的生理盐水 100 g，下列操作步骤合理的是（　　）

A. 用托盘天平称量 9 g NaCl　　B. 用烧杯量取 99.1 mL 水

C. 在量筒中配制溶液　　D. 配好后转移到试剂瓶中，贴上标签

6. 下列有关溶液的叙述正确的是（　　）

A. 稀溶液一定是不饱和溶液　　B. 饱和溶液就是不能再溶解任何物质的溶液

C. 溶质的溶解能力都随温度的升高而增大　　D. 溶液都是混合物

7. 向 100 g 溶质质量分数为 20% 的 NaCl 溶液中加入 3 g NaCl 固体和 12 g 水，使其完全溶解，所得溶液中 NaCl 的质量分数是（　　）

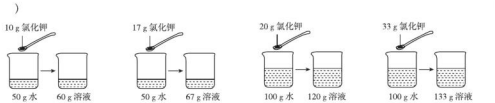
A. 20%　　B. 22.5%　　C. 25%　　D. 30%

8. 某温度时，将 20 g KNO_3 溶解在 100 g 水中恰好饱和，关于该饱和溶液的叙述正确的是（　　）

A. m（溶质）：m（溶剂）= 20：120　　B. 溶质的质量分数为 20%

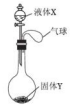
C. 升温后，溶质的质量分数增大　　D. 降温后，有固体析出

9. 20 ℃时氯化钾的溶解度为 34 g。下列是四名同学在 20 ℃时配制的氯化钾溶液，其中一定达到饱和的是（　　）



10. 如图所示，将少量液体 X 加入到烧瓶中，观察到气球逐渐膨胀。表中的液体 X 和固体 Y 的组合，符合题意的是（　　）

组别	①	②	③	④
X	双氧水	水	水	水
Y	二氧化锰	氯化钠	氢氧化钠	硝酸铵



（第 10 题）

A. ①②　　B. ①③

C. ①③④　　D. ②③④

11. 下列关于溶液的说法正确的是（　　）

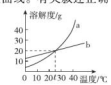
A. 将氯化钠和植物油分别放入水中，充分搅拌后都能形成溶液

B. 把 20% 的蔗糖溶液均分成两份，每份溶液的溶质质量分数为 10%

C. 向 20 ℃时的蔗糖饱和溶液中加入食盐，食盐不再溶解

D. 配制 50 g 16% 的氯化钠溶液一般经过计算、称量（或量取）、溶解、装瓶存放等步骤

12. 利用溶解度曲线可以获得许多有关物质溶解度的信息，如图是 a、b 两物质的溶解度曲线。有关叙述正确的是（　　）



（第 12 题）

A. a 的溶解度大于 b 的溶解度

B. 当 a 物质中混有少量 b 物质时，可以用蒸发结晶的方法除去 b

C. 10 ℃时，取相同质量的 a、b 两物质分别配成饱和溶液，所需水的质量是 a 大于 b

D. 将 t ℃时 a、b 的饱和溶液升温至 40 ℃，其溶液中溶质的质量分数为 a 大于 b

13. 如果所配制的 6% 的氯化钠溶液的溶质质量分数偏小，其原因可能是（　　）

A. 称取的氯化钠固体质量偏大

B. 转移称量好的氯化钠固体时，有少量撒落在桌面上

C. 量取水的体积偏小

D. 转移配制好的溶液时，有少量液体溅出

14. 关于溶液，下列说法错误的是（　　）

A. 固体、液体、气体都可以作为溶质

B. 硝酸铵溶于水的过程中，溶液温度下降

C. 75% 的医用酒精中，C_2H_5OH 与 H_2O 的质量比为 3∶1

D. 在 25 ℃时，KNO_3 溶液蒸发 5 g 水，析出 a g 晶体，再蒸发 5 g 水，又析出 b g 晶体，则 a 与 b 不一定相等

15. 下表是不同温度时硝酸钾的溶解度，有关说法正确的是（　　）

温度/℃	0	20	40	60	80	100
溶解度/g	13.3	31.6	63.9	110	169	246

A. 20 ℃时，100 g 水中溶解的硝酸钾越多溶解度就越大

B. 40 ℃时，100 g 硝酸钾饱和溶液中含有硝酸钾 63.9 g

C. 100 ℃的水能溶解的硝酸钾一定比 80 ℃的水能溶解的硝酸钾多

D. 0 ℃的硝酸钾饱和溶液一定比 60 ℃的硝酸钾饱和溶液的溶质质量分数小

二、填空题（本题包括 4 小题，共 33 分）

16.（5 分）小刚分别试用以下方法清洗餐具：①只用冷水；②只用热水；③在冷水中加入几滴洗涤剂；④在热水中加入几滴洗涤剂，然后清洗，并用清水把餐具上的洗涤剂漂洗干净。

（1）上述方法中清洗餐具最干净的是_____（填序号）。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

姓名　学号　班级　学校

(2)以上对比实验说明了温度越_____(填“高”或“低”),洗涤剂洗涤效果越好。你的理由是_____。

(3)用下列选项填空:A. 反应　B. 溶解　C. 乳化　D. 过滤

①洗涤剂对油污有_____(填序号,下同)作用。

②小刚认为:汽油也能除去油污,但去污原理不同。其中汽油可以_____油污。

17. (12 分)(1)下列各种物质中,属于溶液的是_____,B 中溶质是_____,溶剂是_____。

A. 水银　B. 碘酒　C. 氯化钠注射液

(2)在餐桌上,当我们发现某种汤很淡时,通常的做法是_____,这个过程中一定不变的是_____,一定变大的是_____。(请填下列选项中的字母)

A. 水的质量　B. 汤的质量　C. 盐的质量　D. 盐的质量分数

(3)用 400 g 溶质质量分数为 40% 的氢氧化钠溶液,配制成溶质质量分数为 16% 的氢氧化钠溶液,需要加入水的质量是_____g。

(4)如图所示,充满空气的集气瓶的瓶塞上同时插有一支盛有水的小试管和一支 U 形管。向小试管里加入一定量氢氧化钠固体,则 U 形管内液面变化情况是_____;原因是_____。



(第 17 题)

18. (8 分)在 20 ℃时,向质量均为 50 g 的 5 份水中分别加入一定质量的氯化钾固体,然后搅拌至完全溶解得到溶液(如有不溶解的氯化钾,则过滤除去)。加入氯化钾的质量与所得溶液的质量见下表。

实验编号	1	2	3	4	5
加入氯化钾的质量/g	5	10	15	20	25
溶液的质量/g	55	60	65	67	67

(1)20 ℃时,实验 3 所得的溶液中,溶质与溶剂的质量比为_____。

(2)在 20 ℃时,实验 5 所得的溶液中溶质的质量为_____g。

(3)在 20 ℃时,实验 1 所得的溶液为不饱和溶液,可以通过_____的方法使它变为饱和溶液。

(4)在 20 ℃时,所得的溶液溶质质量分数:实验 3 _____实验 4 _____实验 5。(均填“ > ”“ = ”或“ < ”)

19. (8 分)R 是硝酸钾或氯化铵中的一种。硝酸钾和氯化铵的溶解度曲线如图 1 所示,某化学兴趣小组的同学进行了如图 2 所示实验。

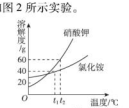


图1

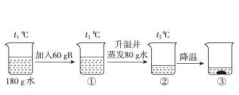


图2

(第 19 题)

(1)t_1℃时,氯化铵的溶解度为_____g。

(2)①的溶液中溶质质量分数为_____。

(3)根据以上信息可推出 R 是_____(写名称或化学式均可)。

(4)关于图 2 中烧杯内的物质,以下几种说法正确的有_____。

A. ①、②、③中,只有③中上层清液是饱和溶液

B. 若使③中的固体溶解,可采用加水或升温的方法

C. ①和②的溶液中,溶质质量相等

D. ①的溶液中溶质质量分数一定比③的上层清液中溶质质量分数小

三、探究实验题(本题包括 1 小题,共 15 分)

20. (15 分)某实验小组利用图 1 所示仪器进行“配制一定溶质质量分数的氯化钠溶液”的实验:



图1

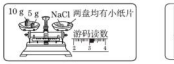


图2



图3

(第 20 题)

(1)图 1 中仪器 a 的名称是_____。

(2)完成此实验正确的操作顺序是_____(填序号)。

①溶解　②把配好的溶液装入试剂瓶　③称量、量取　④计算

(3)按实验要求,图 1 中还缺少的玻璃仪器是_____(填名称)。

(4)小娇按图 2 的操作称取氯化钠,小民发现小娇的操作有错误。你认为小娇操作中的错误是_____;她称取的氯化钠实际质量为_____g。

(5)小民所取蒸馏水的体积如图 3 所示,则该实验小组原计划配制的氯化钠溶液溶质的质量分数为_____(水的密度约为 1 g/cm^3)。

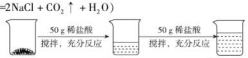
四、计算题(本题包括 2 小题,共 17 分)

21. (9 分)50 ℃时,将 12 g 硝酸钾完全溶解到 48 g 水中,所得溶液溶质质量分数为_____。将此溶液分成两等份。

(1)取第一份溶液,使其溶质质量分数变为原来的 2 倍,需加入硝酸钾晶体_____g,或者蒸发掉水_____g。

(2)取第二份溶液,使其溶质质量分数变为原来的一半,需加水多少克?(写出解题过程)

22. (8 分)小明用某纯碱样品(含少量氯化钠)进行了如图所示的实验。请计算:(提示:$Na_2CO_3 + 2HCl = 2NaCl + CO_2\uparrow + H_2O$)



(第 22 题)

(1)生成二氧化碳的总质量为_____g。

(2)所用稀盐酸的溶质质量分数。

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

荣德基初中系列 典中点 九年级化学 全一册（LJ版）五四学制

第二单元达标检测卷

（100 分，90 分钟）

题　号	一	二	三	四	总　分
得　分					

可能用到的相对原子质量：H—1　O—16　Na—23　Mg—24　Cl—35.5

一、选择题（本题包括 15 小题，1～10 小题每题 2 分，11～15 小题每题 3 分，共 35 分）

1. 下列现象中，没有发生化学变化的是(　　)
A. 敞口放置的澄清石灰水中有白色固体析出　　B. 敞口放置的氯化钠饱和溶液中有白色固体析出
C. 浓硫酸溅到木材上，木材变黑　　D. 长期掩埋于地下的铁器上产生红褐色斑点

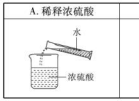
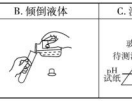
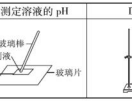
2. 人体中一些体液或排泄物的 pH 范围如下，其中酸性最强的是(　　)
A. 胃液 0.9～1.5　　B. 唾液 6.6～7.1　　C. 尿液 4.7～8.4　　D. 胰液 7.5～8.0

3. 下列物质不需要密封保存的是(　　)
A. 浓盐酸　　B. 氢氧化钠　　C. 石灰石　　D. 浓硫酸

4. 下表是生活中几种常见物质的 pH，其中能使无色酚酞试液变红的是(　　)

选项	A	B	C	D
物质	新鲜牛奶	柠檬	西红柿	肥皂水
pH	7	2.2～2.4	4.0～4.4	10

5. 下列实验操作中，不正确的是(　　)

A. 稀释浓硫酸	B. 倾倒液体	C. 测定溶液的 pH	D. 过滤
			

6. 要除去 $CaCl_2$ 溶液中的稀盐酸得到 $CaCl_2$ 溶液，最好的方法是加入(　　)
A. 生石灰　　B. 石灰石　　C. 熟石灰　　D. 苛性钠

7. 下列化学方程式书写正确的是(　　)
A. $2NaOH + CO_2 = Na_2CO_3 + H_2O$　　B. $Fe_2O_3 + CO = Fe + CO_2$
C. $2Fe + 6HCl = 2FeCl_3 + 3H_2\uparrow$　　D. $Cu + H_2SO_4(稀) = CuSO_4 + H_2\uparrow$

8. 下列物质中不能用来鉴别氢氧化钠溶液和稀盐酸的是(　　)
A. 紫色石蕊试液　　B. 氯化钠　　C. 铁粉　　D. pH 试纸

9. 下列实验现象描述不正确的是(　　)
A. 向氢氧化钠溶液中滴加紫色石蕊试液，溶液变红
B. 将镁条放入稀硫酸中，有气泡产生
C. 打开盛有浓盐酸的试剂瓶，在瓶口出现白雾
D. 向盛有氧化铜的试管中滴加稀盐酸，黑色粉末溶解，溶液呈蓝色

10. 下列说法中，正确的是(　　)
A. Fe、Fe_2O_3 都能与稀盐酸反应，都属于置换反应
B. CaO、NaOH 固体都能与水反应，都能作干燥剂
C. 浓盐酸、浓硫酸都有挥发性，敞口放置浓度都会变小
D. 氢氧化钙、氢氧化钡都是可溶性碱，其溶液都能与二氧化碳反应产生白色沉淀

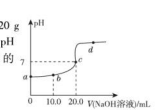
11. 为除去下列物质中的杂质(括号内是杂质)，下列操作方法正确的是(　　)

选项	物质	操作方法
A	Fe(Fe_2O_3)	加入过量稀盐酸，充分反应后过滤
B	CaO 粉末($CaCO_3$ 粉末)	加足量的水，充分搅拌后过滤
C	NaOH 溶液[$Ca(OH)_2$ 溶液]	通入过量 CO_2 气体，充分反应后过滤
D	$CuSO_4$ 溶液(硫酸)	加入过量 CuO 粉末，加热，充分反应后过滤

12. 氯气(Cl_2)能与水发生如下反应：$Cl_2 + H_2O = HCl + HClO$，其中 HClO 是一种酸。将 Cl_2 通入氢氧化钠溶液中，反应的生成物有(　　)
A. NaCl、H_2O　　B. NaClO、H_2O　　C. NaCl、NaClO　　D. NaCl、NaClO、H_2O

13. 在初中阶段有关化学反应 A + B = C + D，下列说法中正确的是(　　)
A. 若生成物 C 和 D 分别是盐和水，则反应物一定是酸和碱
B. 若 C 是单质，D 为化合物，则 A 和 B 中一定有一种是单质，一种是化合物
C. 若 B 是酸，则 C 和 D 中一定有一种是盐
D. 若 A、B 各取 10 g 混合，使其充分反应，则生成 C、D 质量的总和一定等于 20 g

14. 25 ℃时，向 20.0 mL 质量分数为 30% 的盐酸中滴加氢氧化钠溶液，溶液的 pH 与所加氢氧化钠溶液的体积变化关系如图所示。下列有关叙述正确的是(　　)
A. b、d 点对应溶液的 pH：$b > d$
B. 所用氢氧化钠溶液的质量分数一定为 30%
C. 向 b 点对应的溶液中滴加石蕊试液，溶液呈无色
D. d 点对应的溶液中溶质是 NaCl 和 NaOH



（第 14 题）

15. 某班甲、乙两组同学分别做常见酸和碱与指示剂反应的实验，使用的试剂有稀盐酸、稀硫酸、氢氧化钠溶液和酚酞试液。实验后废液分别集中到各组的一个废液缸中。探究小组对两个组的废液进行检测，结果如下表。下列说法错误的是(不考虑酚酞和水)(　　)

废液来源	甲组	乙组
检测方法与结果	观察废液呈无色	观察废液呈红色

A. 甲组废液中一定含有稀盐酸和稀硫酸
B. 乙组废液中一定含有氢氧化钠、氯化钠、硫酸钠
C. 直接将甲组的废液排入铸铁管下水道，可能腐蚀铸铁水管
D. 将两组的废液处理后再排放，防止污染

二、填空题（本题包括 5 小题，共 40 分）

16.（4 分）按要求写出下列物质的化学式。
(1) 胃液中帮助消化的酸_____。　　(2) 炉具清洁剂中含有的碱_____。
(3) 食品包装袋中的干燥剂_____。　　(4) 改良酸性土壤的碱_____。

17.（10 分）如图以稀盐酸为例的反应关系体现了酸的化学性质，其中 X 与图中所给物质的类别不同。结合此图回答下列问题：
(1) 稀盐酸中阳离子的符号是_____。
(2) 反应①中石蕊试液变为_____色。
(3) 反应⑤的化学方程式为_____。
(4) 图中只生成盐和水的反应有_____(填序号)。
(5) 若 X 溶液既能跟稀盐酸反应，又能跟 $Ca(OH)_2$ 反应，则 X 可能是 $BaCl_2$、$CuSO_4$、Na_2CO_3 中的_____。



（第 17 题）

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

18.（6 分）盐酸、硫酸、氢氧化钠和氢氧化钙是初中化学中常见的物质，它们有着较广泛的用途。

（1）酸与碱之间能发生_____反应，写出一个上述四种物质之间能发生反应的化学方程式：_____。

（2）氢氧化钙可以用来调节土壤的_____性，它的水溶液常用来检验_____气体的存在。

（3）将一定量的稀硫酸与氢氧化钠溶液混合，滴入几滴酚酞溶液，混合液显红色，可推断该溶液的 pH _____（填“＞”“＜”或“＝”）7。要准确测定该溶液的 pH，需要用到的仪器是_____。

19.（8 分）如图为“领取奖杯游戏”的物质阶梯，当阶梯上相邻的物质之间能发生反应，方可向上攀登。例如，攀登阶梯甲能领取奖杯。

（1）认识阶梯甲

①阶梯上的 5 种物质中，属于氧化物的是_____，俗称纯碱的是_____。

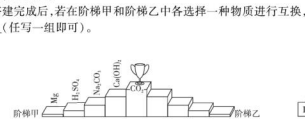
②攀登过程中，H_2SO_4 与 Na_2CO_3 发生反应的化学方程式为_____。

（2）搭建阶梯乙

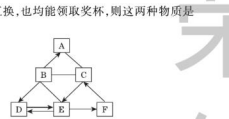
请你从 O_2、Fe、Fe_2O_3、HCl、NaOH 中选择 4 种物质，写在图中相应的台阶上，能领取奖杯。

（3）共享物质、重塑阶梯

阶梯乙搭建完成后，若在阶梯甲和阶梯乙中各选择一种物质进行互换，也均能领取奖杯，则这两种物质是_____（任写一组即可）。



（第 19 题）



（第 20 题）

20.（12 分）图中 A～F 为初中化学常见的六种物质，其中 A、B、D 含相同的阴离子，C、D、E、F 含有同一种元素，C、E、F 是不同类别的物质，A、C 之间的反应可用于检验铵态氮肥，B、E 之间的反应是实验室制取二氧化碳的反应原理，框图中“—”表示相连的两种物质间能发生化学反应，“→”表示物质间存在转化关系（部分反应物、生成物及反应条件已略去）。回答下列问题：

（1）写出 B 的名称：_____，F 的化学式：_____。

（2）写出 C 的一种用途：_____。

（3）写出下列反应的化学方程式：

A—C：_____；

D→E：_____，基本反应类型是_____反应。

三、实验探究题（本题包括 2 小题，共 16 分）

21.（6 分）学习盐酸的化学性质后，小娟做如下实验：

【实验探究】

实验步骤	实验操作	实验现象	结论或解释
Ⅰ	稀盐酸 氧化铜	黑色固体完全溶解，溶液呈_____色	盐酸与氧化铜发生了化学反应
Ⅱ	稀盐酸 酚酞试液 氢氧化钠溶液	加入稀盐酸后，未观察到明显现象；滴入酚酞后，溶液变红色	盐酸与氢氧化钠未发生化学反应

续表

实验步骤	实验操作	实验现象	结论或解释
Ⅲ	步骤Ⅰ、Ⅱ的废液混合	有沉淀生成，溶液仍为红色	生成沉淀的原因（用化学方程式解释）_____； 所得溶液中溶质的成分_____（酚酞除外）

【实验反思】

小勇认为小娟实验步骤Ⅱ的结论不正确，理由是_____，于是小娟另取试管重新做了步骤Ⅱ的实验，在滴入酚酞溶液变红色后，继续滴加稀盐酸。边滴边振荡，当观察到_____时，说明盐酸与氢氧化钠发生了反应。从微观角度看，此反应的实质是_____。实验结束后，小娟将步骤Ⅲ烧杯中的溶液进行了过滤，并向所得溶液中加入_____再倒掉，以防止环境污染。

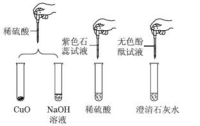
22.（10 分）酸和碱的知识是九年级化学学习的重要知识。请回答下列有关问题：

（1）下列说法中不正确的是_____（填字母代号）。

a. 酸和碱都含有氢元素　b. 生成盐和水的反应一定是中和反应

c. 多数酸和碱有腐蚀性　d. 酸和碱能与所有的盐发生复分解反应

（2）为探究酸、碱的化学性质，某小组做了如图所示实验。



（第 22 题）

①实验后某试管中为红色溶液，向其中加入一定量的某溶液后，红色消失，变为无色，则此时溶液的 pH _____7。该反应的化学方程式为_____。

②实验结束后，将得到的蓝色溶液和无色溶液倒入同一个干净的烧杯中，可观察到有蓝色沉淀生成，请解释其原因。

（3）某敞口放置的氢氧化钠溶液已变质，用方程式表示其变质的原因_____。为证明该瓶氢氧化钠溶液未完全变质，设计了以下实验，请将表格填写完整。

实验操作	现象	结论或化学方程式
取少量该样品，滴加足量的某溶液，充分反应后过滤	有白色沉淀生成	有关反应的化学方程式为 ①_____
在滤液中滴加酚酞试液	②_____	样品未完全变质，仍含有氢氧化钠

四、计算题（本题包括 1 小题，共 9 分）

23.（9 分）胃酸主要成分是盐酸，正常人胃液每日需要 HCl 质量约为 6.5～7.3 g。某患者每日分泌 HCl 质量为 9.0 g，为治疗胃酸过多需服用如图所示抑酸剂，发生反应：$Mg(OH)_2 + 2HCl = MgCl_2 + 2H_2O$。请计算并回答：按说明书用法用量，每天最多可中和胃液中 HCl 质量多少克？理论上能否使该患者胃液中 HCl 质量恢复到正常范围？（写出计算过程，结果精确到 0.001）

×××牌复方抑酸剂
有效成分：氢氧化镁
作用、用途：用于治疗胃酸过量
用法、用量：口服，每次 2 片，每天 3 次
药物含量：每片含 0.145 g 氢氧化镁

（第 23 题）

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

第三单元达标检测卷

（100 分，90 分钟）

题 号	一	二	三	四	总 分
得 分					

可能用到的相对原子质量：C—12　O—16　Na—23　Cl—35.5　Ba—137

一、选择题（本题包括 15 小题，1～10 小题每题 2 分，11～15 小题每题 3 分，共 35 分）

1. “一带一路”赋予古丝绸之路崭新的时代内涵。古代染坊常用下列物质中的一种盐来处理丝绸，这种盐是（　　）

A. 熟石灰　　B. 碳酸钾　　C. 乙醇　　D. 烧碱

2. 海洋是人类重要的资源宝库，利用海水可以得到许多产品。①海水“晒盐”；②海水“制碱”；③海水“淡化”；④从海水中提取镁。其中主要利用化学变化的是（　　）

A. 全部　　B. ①②④　　C. 只有②　　D. 只有②④

3. 海洋是人类丰富的资源宝库。下列措施不属于保护海洋环境，也不属于合理利用海洋资源的是（　　）

A. 禁止向大海排放污水　　B. 海水晒盐　　C. 海水淡化　　D. 生活垃圾直接倒入海中

4. 下列有关纯碱的说法正确的是（　　）

A. 纯碱难溶于水

B. 纯碱是碱而不是盐

C. 纯碱既可从内陆盐湖提取，又可用“侯氏联合制碱法”生产

D. 纯碱中含有少量的小苏打可以用稀盐酸除去

5. 在“粗盐中难溶性杂质的去除”实验中，玻璃棒的用途不正确的是（　　）

A. 称取粗盐后，把粗盐研磨细

B. 溶解时搅拌，加速粗盐溶解

C. 称量精盐前，把精盐固体转移到纸上

D. 蒸发时搅拌，防止因局部温度过高，造成液滴飞溅

6. 我国制碱工业的先驱——侯德榜先生，1921 年留美回国后，潜心研究制碱技术，发明了将制碱与制氨结合起来的联合制碱法（又称侯氏制碱法），为纯碱和氮肥工业技术的发展作出了杰出贡献。下列物质中能与纯碱发生反应的是（　　）

A. NaOH　　B. $NaHCO_3$　　C. H_2SO_4　　D. K_2SO_4

7. 某溶液中存在较多的 H^+、SO_4^{2-}、Cl^-，该溶液中还可能大量存在的离子是（　　）

A. OH^-　　B. Ba^{2+}　　C. NH_4^+　　D. Ag^+

8. 除去下列物质中的少量杂质（括号内为杂质）的方法错误的是（　　）

A. O_2（H_2O）——用生石灰　　B. NaCl 溶液（KNO_3）——降温结晶

C. $CaCO_3$ 粉末（Na_2CO_3）——加水过滤　　D. KCl 溶液（K_2CO_3）——加适量盐酸

9. 下列各组物质在 pH = 2 的溶液中能大量共存且溶液是无色的是（　　）

A. KNO_3　HCl　$CuSO_4$　　B. Na_2SO_4　$Zn(NO_3)_2$　H_2SO_4

C. $MgCl_2$　NaOH　$FeSO_4$　　D. Na_2CO_3　$Ba(OH)_2$　K_2SO_4

10. 下列关于海水晒盐的说法不正确的是（　　）

A. 结晶池中氯化钠质量分数大于海水中氯化钠质量分数

B. 由于水分蒸发，蒸发池中氯化钠质量分数逐渐增大到一定数值

C. 母液是 NaCl 的饱和溶液，也是所含杂质 $MgCl_2$、$CaCl_2$ 的饱和溶液

D. 气温高、湿度低、风力大、雨量少、阳光充足有利于海水“晒盐”

11. 下列各组溶液，不外加试剂就能鉴别出来的是（　　）

A. Na_2CO_3、HCl、$BaCl_2$、NaCl　　B. NaOH、$FeCl_3$、HCl、HNO_3

C. Na_2CO_3、NaCl、Na_2SO_4、$Ba(OH)_2$　　D. NaOH、$Ba(NO_3)_2$、NaCl、$MgSO_4$

12. 某化工厂按如下步骤进行生产：①以煤为燃料，煅烧石灰石；②用饱和 $NaCl$ 溶液充分吸收步骤①中产生的 CO_2 气体，发生的反应为：$Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O = 2NaHCO_3$；③使步骤①中产生的 CaO 与水反应；④将步骤③中得到的产物与 Na_2CO_3 溶液反应。该厂生产过程中涉及的物质有：①石灰石；②碳酸钠；③碳酸氢钠；④烧碱；⑤二氧化碳；⑥熟石灰。下列叙述正确的是（　　）

A. 起始原料是①③　　B. 起始原料是②⑥　　C. 最终产品是⑤⑥　　D. 最终产品是③④

13. 为了除去粗盐中的 Ca^{2+}、Mg^{2+}、SO_4^{2-} 及泥沙，可将粗盐溶于水，然后进行下列五项操作：①过滤；②加过量 NaOH 溶液；③加适量盐酸；④加过量 Na_2CO_3 溶液；⑤加过量 $BaCl_2$ 溶液。

下列操作顺序中最合适的是（　　）

A. ②④⑤①③　　B. ⑤④②③①　　C. ⑤②④③①　　D. ②⑤④①③

14. 小明同学在总结酸、碱、盐之间的相互反应关系时发现，选用适当物质可实现图中所示的所有反应。若中间的物质为硫酸钡，那么对酸、碱、甲盐、乙盐四种物质的推断中，合理的是（　　）

A. HCl　NaOH　$BaCl_2$　Na_2SO_4

B. HCl　$Ba(OH)_2$　Na_2SO_4　$BaCl_2$

C. H_2SO_4　$Ba(OH)_2$　Na_2SO_4　$BaCl_2$

D. H_2SO_4　NaOH　$BaCl_2$　Na_2SO_4



（第 14 题）

15. 固体 X 可能由氢氧化钠、碳酸钠、氯化钠、硝酸镁、硝酸钡、硫酸钠、硫酸铜中的一种或几种物质组成（提示：以上物质中，只有氢氧化钠和碳酸钠的水溶液显碱性）。为确定其组成，进行如下实验：①将固体 X 加入水中充分溶解，得到无色溶液；②测 X 溶液的 pH，pH = 13；③向 X 的溶液中加入足量的硝酸钡溶液，产生白色沉淀，过滤；④向步骤③所得沉淀中加入足量的稀盐酸，沉淀不溶解；⑤向步骤③所得的滤液中加入过量的稀硝酸，再加入硝酸银溶液，产生白色沉淀。根据以上实验信息，下列关于固体 X 组成的判断正确的是（　　）

A. 不能确定是否有硝酸镁　　B. 氯化钠一定存在

C. 不能确定是否有氯化钠　　D. 硫酸钠和氢氧化钠一定存在

二、填空题（本题包括 5 小题，共 39 分）

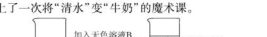
16.（5 分）写出符合下列要求的化学式：

（1）海水中含量最多的盐＿＿＿＿＿＿；　（2）侯氏制碱法制得的“碱”＿＿＿＿＿＿；

（3）工业盐中有毒的成分＿＿＿＿＿＿；　（4）天然气的主要成分＿＿＿＿＿＿；

（5）既可用来作发酵粉，又能治疗胃酸过多症的盐＿＿＿＿＿＿。

17.（8 分）课堂上老师按如图所示上了一次将“清水”变“牛奶”的魔术课。



（第 17 题）

请破解魔术中的奥秘，写出满足要求的化学方程式。

（1）酸与碱反应：＿＿＿＿＿＿；（2）酸与盐反应：＿＿＿＿＿＿；

（3）碱与盐反应：＿＿＿＿＿＿；（4）盐与盐反应：＿＿＿＿＿＿。

18.（8 分）海洋是巨大的资源宝库，请你运用学过的知识回答下列问题：

（1）人类所需要的下列物质，可以从海洋中获取的是＿＿＿＿。

①石油　②无机盐　③可燃冰　④海洋生物　⑤淡水

A. ①③④⑤　　B. ①④⑤　　C. ②③④　　D. 全部

关注微信公众号“教辅资料站”获取更多学习资料

（2）从海水中获取粗盐的方法是_____。

（3）在粗盐提纯过程中，要得到纯净的氯化钠，需要调节溶液的酸碱性。为了测定溶液的酸碱度，实验室最简单的方法是使用_____；现测得溶液的 pH 为 10，为了将 pH 调节到 7，应向溶液中加入适量的_____（填物质名称）。

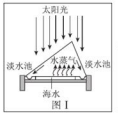
（4）淡化海水可采用膜分离技术（如图所示），水分子可以透过淡化膜（海水中其他离子不能透过）进入左侧的池子，从而得到淡水。以下分析中正确的是_____。

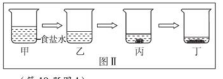
A. 右侧池中海水的密度不变　　B. 右侧池中溶质的质量分数变大

C. 淡化膜可用滤纸代替　　D. 用膜分离技术得到的淡水为硬水



（第 18 题）



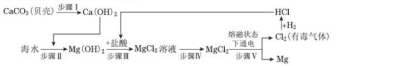


（第 19 题图 1）

19.（12 分）我国海岸线曲折，海洋资源十分丰富。

（1）如图Ⅰ所示，从海水中获得淡水的方法是_____，你认为该技术的优点是_____。如图Ⅱ所示，是恒温下模拟海水晒盐过程的示意图，与丙烧杯溶液的溶质质量分数一定相同的是_____（填序号）。

（2）从海水中提取金属镁，可按图 2 所示流程进行：



（第 19 题图 2）

①写出步骤Ⅱ发生反应的化学方程式：_____。

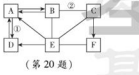
②根据流程图，下列说法正确的是_____。

A. 步骤Ⅰ通过一步反应即可实现　　B. 步骤Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ的目的是从海水中提取氯化镁

C. 步骤Ⅲ发生了中和反应　　D. 步骤Ⅴ中化学能转化为电能

③该流程中采取的一种降低成本且减少污染的措施是_____。

20.（6 分）图示中 A～F 是初中化学常见的物质。按单质、氧化物、酸、碱、盐分类，A、B、C、D、E 是五种不同类别的物质，F 是大理石的主要成分。图中“—”表示相连的两种物质之间可以发生反应，“→”表示物质间存在着相应的转化关系（部分反应物、生成物及反应条件已略去）。请回答：



（第 20 题）

（1）物质 F 的化学式_____。

（2）反应②的化学方程式_____。

（3）反应①的基本反应类型是_____。

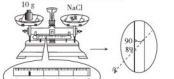
三、实验探究题（本题包括 2 小题，共 19 分）

21.（9 分）利用下图进行粗盐中难溶性杂质的去除和配制一定质量分数氯化钠溶液的实验。



（第 21 题图 1）

（1）粗盐中难溶性杂质去除的主要操作顺序是_____（填字母序号）；



（第 21 题图 2）

（2）配制 11% 的氯化钠溶液 100 g。如按图 2 进行称量和量取，其他操作均规范无误，最终导致配制的氯化钠溶液的溶质质量分数_____（填“大于”“小于”或“不能确定”）11%。

22.（10 分）实验室有一瓶标签残缺并且瓶盖没有完全密封的无色溶液（如图 1），化学小组的同学经过询问老师后只知道是 NaCl、NaOH、Na_2CO_3、$NaHCO_3$ 溶液中的一种，为确认原瓶中是何种溶质并判断其是否变质，化学小组的同学进行了如下的探究活动：



（第 22 题图 1）

【进行猜想】猜想Ⅰ：原溶液的溶质是 NaCl；猜想Ⅱ：原溶液的溶质是 NaOH；

猜想Ⅲ：原溶液的溶质是 Na_2CO_3；猜想Ⅳ：原溶液的溶质是 $NaHCO_3$。

【查阅资料】常温下，有关物质的相关信息如下表：

物质	NaCl	NaOH	Na_2CO_3	$NaHCO_3$
常温下的溶解度/g	36	109	21.5	9.6
常温下稀溶液的 pH	7	13	11	9

从物质的相关信息可知，原溶液的溶质一定不是 $NaHCO_3$，因为_____。

【进行实验】

（1）取少量样品，测得溶液的 pH 大于 7，则原溶液的溶质肯定不是_____。

（2）同学们另取样品又进行了如下实验，实验过程如下：



（第 22 题图 2）

①生成白色沉淀 A 的化学方程式为_____。

②通过实验可以判断样品无色溶液中含有的溶质有_____。

【获得结论】实验完成后，最终得到的结论：原瓶中的溶质是_____，且已变质。

四、计算题（本题包括 1 小题，共 7 分）

23.（7 分）将 30 g 碳酸钠溶液与 48.2 g 氯化钡溶液混合，碳酸钠和氯化钡两种物质恰好完全反应。过滤，所得滤液质量为 58.5 g，试计算：

（1）反应后生成的沉淀质量为_____g。

（2）所得滤液中溶质的质量分数为多少？

基础知识 品质教辅

荣德基初中系列 典点 九年级化学 全一册（LJ版）五四学制

第四单元达标检测卷

（100 分，90 分钟）

题　号	一	二	三	四	总　分
得　分					

可能用到的相对原子质量：H—1　O—16　Na—23　Mg—24　Al—27　Fe—56　Cu—64　Zn—65

一、选择题（每题包括 15 小题，1～10 小题每题 2 分，11～15 小题每题 3 分，共 35 分）

1. 金属材料在现实生活中有极为重要的作用。下列生活中的物品由金属材料制成的是（　　）

A. 玉石饰品　　B. 橡胶手套　　C. 不锈钢管　　D. 大理石华表

2. 下列化学方程式书写正确的是（　　）

A. $2Fe+6HCl=\!=\!=2FeCl_3+3H_2\uparrow$　　B. $Cu+FeSO_4=\!=\!=CuSO_4+Fe$

C. $2Mg+O_2\xrightarrow{点燃}2MgO$　　D. $Fe_2O_3+CO\xrightarrow{高温}Fe+CO_2$

3. 下列防锈措施合理的是（　　）

A. 经常用水冲洗铁制品表面　　B. 为汽车外壳喷漆

C. 用“钢丝球”打磨铝制品　　D. 自行车上的铁锈不及时清除

4. 在柠檬中插入两种不同种类的金属可以制得水果电池。相同条件下，水果电池的电压与两种金属的活动性差异大小有关。下列柠檬电池的两种金属，活动性差异最大的是（　　）



5. 下列有关金属的说法错误的是（　　）

A. 铜能导电　　B. 银能与稀盐酸反应

C. 镁的活动性比铁强　　D. 铝具有良好的抗腐蚀性

6. 下列关于铁、锌、铜三种金属及其合金的说法错误的是（　　）

A. 铁在潮湿的空气中易生锈　　B. 黄铜（铜与锌的合金）的硬度大于纯铜

C. 可以用铁桶盛放硫酸铜溶液　　D. 可以用稀硫酸比较锌与铜的金属活动性强弱

7. 下列有关金属的描述不正确的是（　　）

A. 地壳中含量最多的金属元素是铝　　B. 车船表面涂油漆可防止生锈

C. 废铜屑可全部溶解于过量稀盐酸中　　D. 黄铜比纯铜的硬度大

8. 下列关于金属材料的说法中，不正确的是（　　）

A. 生铁、硬铝、焊锡都属于合金

B. 铜有良好的导电性，因而大量用于制作电线

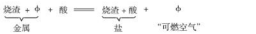
C. 铝表面易生成致密氧化铝薄膜，因而具有良好的抗腐蚀性

D. 锈蚀后的铁制品没有回收价值

9. 黄金是 Au 对应的单质，化学性质很稳定。而假黄金是铜锌合金，颜色和外形似黄金。下列不能区分黄金与假黄金的方案是（　　）

A. 在空气中灼烧　　B. 放在盐酸中　　C. 观察颜色　　D. 放在 $AgNO_3$ 溶液中

10. 英国化学家亨利·卡文迪许是燃素说的信仰者。1766 年，他用铁、锌、锡等六种金属与稀硫酸、稀盐酸作用制得“可燃空气”，如图所示。



（第 10 题）

所所学化学知识判断，下列说法正确的是（　　）

A. “可燃空气”是从金属中分解出来的

B. 上述六种金属包括铜

C. “可燃空气”可以用排水集气法收集

D. 上述反应属于复分解反应

11. 已知 R 为金属单质，能发生如下反应：$R+CuSO_4=\!=\!=Cu+RSO_4$。下列说法错误的是（　　）

A. 该反应为置换反应　　B. R 的金属活动性比 Cu 强

C. 该金属 R 可以是 Al　　D. 若 R 为 Fe，反应后溶液的质量会减小

12. 某合金由两种金属组成，取该合金 60 g 投入足量稀硫酸中，反应完全后，测得生成 H_2 3 g，则合金的组成不可能是（　　）

A. Fe 与 Zn　　B. Mg 与 Cu　　C. Na 与 Al　　D. Al 与 Fe

13. 下列现象和事实，可用金属活动性作出合理解释的是（　　）

①等质量的相同几何外形的金属镁、铝分别与等质量的相同浓度的稀盐酸反应，镁反应更剧烈，说明镁比铝的金属活动性强

②用硫酸铜、石灰水配制农药波尔多液时，不能用铁制容器盛放

③尽管金属的种类很多，但在自然界中，仅有少数金属（银、铂、金）以单质形式存在

④金属铝比金属锌更耐腐蚀，说明锌比铝的金属活动性强

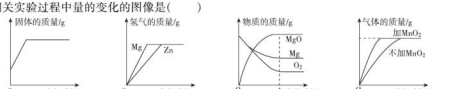
A. ①②③　　B. ①②　　C. ③④　　D. ①②③④

14. 将一定量的锌粉加入到 $Mg(NO_3)_2$、$Cu(NO_3)_2$、$AgNO_3$ 三种物质的混合溶液中，充分反应后过滤，将滤渣放入稀盐酸中，有气泡产生。则下列情况不可能存在的是（　　）

A. 滤渣是 Ag、Cu、Zn　　B. 滤渣是 Ag、Cu、Mg

C. 滤液中含有 Zn^{2+}、Mg^{2+}、NO_3^-　　D. 金属活动性顺序是 Ag < Cu < Zn < Mg

15. 能反映相关实验过程中量的变化的图像是（　　）



（第 15 题）

A. 图①：用一氧化碳还原氧化铁　　B. 图②：等质量镁、锌分别和足量等质量分数的盐酸反应

C. 图③：镁在氧气中燃烧　　D. 图④：等质量、等质量分数的双氧水完全分解

二、填空题（本题包括 5 小题，共 35 分）

16.（5 分）铁是目前世界上使用最多的金属。

（1）认识铁：从宏观看，铁由_____组成；从微观看，铁由_____构成。

（2）生活中把铁制成铁锅利用了铁的延展性和_____性。为防止铁制品锈蚀，可采用的一种防锈方法是_____。

（3）实验室：细铁丝在氧气中燃烧的现象是_____，该反应的化学方程式是_____。

（4）工业上：用一氧化碳和赤铁矿（主要成分是 Fe_2O_3）炼铁的化学方程式是_____，该反应利用了一氧化碳的_____性。

姓名　学号　班级　学校

17.（8 分）人类对材料的发现和使用经历了从石器、青铜器、铁器到铝的大规模使用等漫长的历程。请回答：

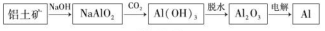
（1）我国最早使用的合金是_____。

（2）我国是最早采用湿法冶铜的国家。文献记载“胆铜法”：用铁与“胆水”（含 $CuSO_4$）反应获得铜。铁与硫酸铜溶液反应的化学方程式为_____。

（3）下列金属矿物中，可以用来炼铁的是_____（填字母）。

A. 赤铜矿（Cu_2O）　　B. 赤铁矿（Fe_2O_3）　　C. 软锰矿（MnO_2）

（4）19 世纪初，铝的发现得益于电解技术的应用。图为用铝土矿炼制铝的生产流程。



（第 17 题）

现有含 Al_2O_3 51% 的铝土矿 200 t，经上述反应后可制得铝_____t（假设上述各步反应中，铝元素一共损失 10%）。计算结果精确到小数点后一位）。

18.（6 分）金属在生产生活中有广泛应用。

（1）“共享单车”作为代步工具，既轻便灵活，又环保。如图是一款自行车的图片，所标材料中，车架主要含有的金属元素是_____，为防止车架生锈，可以采取的防锈措施是_____，铝合金与纯铝相比，其硬度更_____（填“大”或“小”）。



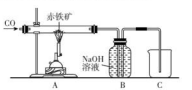
（第 18 题）

（2）赤铁矿（主要成分 Fe_2O_3）是炼铁的一种矿石，Fe_2O_3 属于_____（填“单质”或“氧化物”），我国是使用“水法冶铜”最早的国家，请写出铁和硫酸铜溶液反应的化学方程式：_____。

（3）为了验证 Fe、Cu、Ag 三种金属的活动性顺序，下列选用的药品可行的是_____。（填序号）

①Fe、$CuSO_4$ 溶液、Ag　　②$FeSO_4$ 溶液、Cu、Ag

③$FeSO_4$ 溶液、Cu、$AgNO_3$ 溶液　　④$FeSO_4$ 溶液、$CuSO_4$ 溶液、Ag



（第 19 题）

19.（8 分）连接北京和张家口的京张高铁，目前全线多项工程进入关键施工阶段，建成后人们就可以坐着高铁去看冬奥会。高铁建设需要消耗大量的铝、铁等金属。

（1）工业上常用电解氧化铝的方法冶炼金属铝，该反应属于_____（填字母序号）。

A. 化合反应　　B. 分解反应　　C. 置换反应

（2）某兴趣小组在实验室中利用 CO 气体模拟炼铁的原理，如图所示。

（提示：NaOH 溶液可用来吸收二氧化碳气体）

Ⅰ. 为了避免装置 A 中玻璃管在加热时可能发生爆炸，加热前应_____。

Ⅱ. 装置 A 玻璃管中发生反应的化学方程式是_____。

Ⅲ. 装置 B 除了吸收 CO_2 气体外，还有_____的作用。

20.（8 分）已知化学反应：甲 + A→乙 + B。请回答下列问题：

（1）若甲、乙是单质，A、B 是化合物，则该反应的基本反应类型是_____。

（2）若甲、乙是金属单质，A 为蓝色溶液，写出该反应的化学方程式：_____。

（3）若甲为金属单质，乙为非金属单质，且 B 中含有 +3 价金属元素，写出反应的化学方程式：_____。

（4）若 A、B 为气体氧化物，乙为金属单质，该反应是否属于置换反应？_____（填“是”或“否”），写出一个符合条件的化学方程式：_____。

三、实验探究题（本题包括 2 小题，共 24 分）

21.（12 分）金属材料的研究和应用是化学学习的一个重要内容。

（1）为了探究铁制品锈蚀的条件做了如图所示三个对比实验，一周后，B、C 中无明显现象，A 中的现象是_____、_____。实验证明，铁制品锈蚀主要是铁与空气中的_____共同作用的结果。



（第 21 题）

（2）铁制品锈蚀可用稀硫酸除去铁锈，发生反应的化学方程式为_____。

（3）葫芦岛市曾投放了若干辆共享单车，制造这种自行车使用了大量的铁合金，该合金与铁相比具有的优点是_____。

22.（12 分）不锈钢材料中含有金属铬（Cr）能提高钢的抗氧化性和耐腐蚀性。为了解金属铬与常见金属铝、铜在金属活动性顺序中的相对位置关系，小娟与小涛进行了如下探究活动。

【猜想和假设】根据所学知识，猜想三种金属在金属活动性顺序中的相对位置关系：

猜想一：Cr、Al、Cu；猜想二：Al、Cr、Cu；猜想三：_____。

【实验和探究】（1）小娟的实验：取大小相同的铝、铬、铜三种金属片（用砂纸打磨光亮）

实验步骤	实验现象	解释与结论
分别取三支试管，向其中加入等质量、等浓度的稀硫酸，然后将铝、铬、铜三种金属分别插入三支试管中	铝片表面产生气泡的速率较快；铬片表面产生气泡较缓慢，溶液变蓝色；铜片表面无明显现象	猜想_____成立。 铬与稀硫酸反应生成蓝色的硫酸亚铬（$CrSO_4$）溶液，该反应的化学方程式为_____

（2）小涛的实验：小涛只选用了三种药品进行实验，也得出了三种金属在金属活动性顺序中的相对位置关系。则他选用的三种药品可能是_____。

【总结与归纳】由上述实验得出比较金属活动性强弱的方法有：①_____；②_____。

四、计算题（本题包括 1 小题，共 6 分）

23.（6 分）生活中常见的铁制品大多为铁合金（成分为铁和碳），而非纯铁，铁合金又因其含碳量不同分为生铁和钢（生铁含碳量为 2%～4.3%，钢含碳量为 0.03%～2%）。将一块质量为 5.8 g 的铁合金放入烧杯中，再向烧杯中加入 98 g 稀硫酸，恰好与铁合金中的铁完全反应，所得氢气的质量为 0.2 g。通过计算回答：该铁合金是生铁还是钢？（写出计算过程，结果精确到 0.1%）

第五单元达标检测卷

（100 分，90 分钟）

题　号	一	二	三	四	总　分
得　分					

可能用到的相对原子质量：H—1　C—12　N—14　O—16　Ca—40

一、选择题（本题包括 15 小题，1－10 小题每题 2 分，11－15 小题每题 3 分，共 35 分）

1. 每年 6 月 26 日为“国际禁毒日”。下列物质不属于毒品的是（　　）

A. 海洛因　　B. 摇头丸　　C. 咖啡　　D. 大麻

2. 有机物一定含有的元素是（　　）

A. 碳　　B. 氧　　C. 氢　　D. 氯

3. 开封小笼包是地方特色美食，其主要食材瘦肉中富含的营养素为（　　）

A. 糖类　　B. 油脂　　C. 维生素　　D. 蛋白质

4. 小敏的午餐食谱是馒头、红烧肉、炸鸡腿、豆腐汤。要使食谱的营养更合理，均衡，应当添加的食物是（　　）

A. 炒青菜　　B. 牛奶　　C. 清蒸鳜鱼　　D. 炒鸡蛋

5. 饮食健康是人民群众普遍的生活需求。下列说法正确的是（　　）

A. 碘元素摄入量不足易患骨质疏松症　　B. 缺乏维生素 C 会引起夜盲症

C. 酱油中添加铁元素有助于预防缺铁性贫血　　D. 奶茶中添加塑化剂使其口感更加香醇

6. 下列说法不正确的是（　　）

A. 食物纤维的作用是给人体提供能量　　B. 摄入重金属盐会导致中毒

C. 缺钙会导致骨质疏松　　D. 海洛因是毒品

7. 下列哪一项不符合合理膳食的原则（　　）

A. 常吃奶类、豆类或其制品　　B. 不挑食、不偏食、膳食要清淡少盐

C. 用高糖饮料或碳酸型饮料代替饮用水　　D. 经常吃适量鱼、禽、蛋、瘦肉，少吃肥肉和荤油

8. 下列关于某些营养物质的化学性质的描述，错误的是（　　）

A. 淀粉遇加碘食盐溶液会变蓝　　B. 蛋白质遇重金属盐会失去原有的生理功能

C. 油脂在人体内能被氧化，释放能量　　D. 葡萄糖在植物体内可转化为蔗糖、淀粉或纤维素

9. 下列说法中不正确的是（　　）

A. 大米主要成分是蛋白质　　B. 鸡蛋清中加入饱和硫酸铵溶液，有白色沉淀

C. 油脂不溶于水，易溶于汽油等有机溶剂　　D. 新鲜蔬菜、水果中含有丰富的维生素 C

10. 化学与人类健康关系密切，下列说法错误的是（　　）

A. 人体缺钙可导致骨质疏松　　B. 食用烧碱可中和人体内过多胃酸

C. 油脂是一类重要营养物质　　D. 蔬菜、水果能提供和补充多种维生素

11. “饮食健康”是人们普遍的生活追求，下列说法正确的是（　　）

A. 为了防止食用鱿鱼变质，用甲醛水溶液浸泡存放

B. 为了防止摄入锌不足引起疾病，过量服用补锌药剂

C. 为了防止黄曲霉素对人体的危害，绝对不能食用霉变食物

D. 为了保持腊肉肉质鲜美，添加过量的亚硝酸钠

12. 如图是芝麻酱的说明书，下列关于芝麻酱判断正确的是（　　）

芝麻酱

每 100 g 含有：蛋白质：19.2 g　油脂：52.7 g　糖类：16.8 g　维生素 A：17μg　铁：50.3 mg　硒：4μg　钙：720 mg

（提醒：可引起部分婴儿过敏性皮炎）

（第 12 题）

A. 不含微量元素　　B. 不含糖类和油脂　　C. 婴儿要慎用　　D. 钙含量高于蛋白质

13. 从安全的角度考虑，下列做法不合理的是（　　）

A. 浓硫酸不慎沾到皮肤上，应立即用大量的水冲洗，再涂上氢氧化钠溶液

B. 霉变的大米经洗净、高温蒸煮后也不能食用

C. 误食重金属盐，可服用豆浆、牛奶等解毒，并及时就医

D. 遇到火灾时，用湿毛巾捂住口鼻，蹲下靠近地面，迅速离开现场

14. 下列关于生活常识的说法中，正确的是（　　）

①小苏打是治疗胃酸过多的一种物质；②香烟的过滤嘴可滤去 CO 等有害物质，故吸烟对身体无害；③摄入过量重金属会使人中毒；④食用霉变食品可使人引发肿瘤等恶性疾病。

A. ①②　　B. ①②③　　C. ①③④　　D. ①④

15. 关注健康是人类永恒的主题。下列叙述中正确的是（　　）

①蛋白质、糖类、油脂、维生素都属于有机物　②长期饮用蒸馏水有利于身体健康　③若某人体中胃液的 pH＜7，则此人一定是健康的　④在人体中若缺少常量元素锌，会引起食欲不振，生长迟缓　⑤缺乏维生素 A 会引起坏血病

A. 只有①②③④　　B. 只有①③④　　C. 只有①　　D. 只有②③④⑤

二、填空题（本题包括 5 小题，共 43 分）

16.（9 分）回答下列问题：

（1）在我们日常生活接触到的食品中，常有蛋奶类、豆制品类、鱼肉类、水果类、蔬菜类、面食类等，这些食品中含有_____、_____、_____（只需填三种即可）等人体所需的营养素，可以保证人体营养均衡。

（2）在日常生活中，如果遇到重金属盐中毒，可立即服用_____来解毒。

（3）青少年在身体发育阶段一定要注意均衡膳食。下列元素：铁、钙、碘含量过高或过低都会对身体造成影响，其中缺_____会引起贫血，缺_____会引起甲状腺肿大，多吃奶制品、虾皮等食物，可以补充人体需要的_____元素。

（4）香烟燃烧产生的烟雾中主要含有一氧化碳、尼古丁和焦油，被称为香烟的三大杀手，其中不属于有机物的是_____，尼古丁的化学式为 $C_{10}H_{14}N_2$，其中 C、N 两种元素的质量比为_____（填最简整数比）。

17.（6 分）酸奶是日常生活中常见的一种食品，下表是某酸奶外包装上的营养成分表。

请填写下列空格：

项　目	能量	蛋白质	脂肪	糖类	钠
每 100 g	329 kJ	2.6 g	3.1 g	10.0 g	60 mg

（1）酸奶中的_____在消化道内会逐渐被分解成可被人体吸收的多种氨基酸。

（2）脂肪在人体内分解、氧化释放出能量的过程，是将_____能转化为热能。

（3）蔗糖（$C_{12}H_{22}O_{11}$）是酸奶中的一种糖类物质，蔗糖的组成中碳、氢元素的质量比为_____（填最简整数比）。

姓名　学号　班级　学校

18.（10 分）“舌尖上的化学”。

（1）牛肉富含的营养物质是_____。

（2）碘盐中的“碘”是指_____（填“元素”“原子”或“单质”）。食用碘盐是为了预防_____（填字母）疾病。

a. 贫血　　b. 甲状腺肿大　　c. 夜盲症

（3）为保障“舌尖上的安全”，下列做法合理的是_____（填字母）。

a. 霉变大米蒸煮后食用　b. 甲醛溶液浸泡虾仁防腐　　c. 适当使用食品添加剂

（4）净水机中使用活性炭来除去水中一些溶解的杂质，是因为活性炭具有_____作用。

19.（6 分）葡萄的果肉和果皮中都含有丰富的营养物质。

（1）用硫酸铜配制的农药波尔多液，可以防治葡萄生长中的病害。溶解硫酸铜时不宜用铁制容器，用化学方程式表示其原因：_____。

（2）食用葡萄前要清洗干净，可在水中加一勺面粉来清洗葡萄。下列说法正确的是_____（填序号）。

A. 面粉有利于去除葡萄皮上的脏东西　　B. 清洗干净后，建议吃葡萄不吐葡萄皮

C. 葡萄富含糖类物质，糖尿病人不宜多食

20.（12 分）某方便面面饼的营养成分表如图所示（其中碳水化合物主要指淀粉）：

（1）表中“钠”是指_____（填字母序号，下同）。

A. 单质　　B. 分子　　C. 元素

主要营养成分表

项目	面饼（每份115 g）
能量	2 318 kJ
蛋白质	10.0 g
油脂	23.6 g
碳水化合物	75 g
钠	993 mg

（第 20 题）

（2）营养成分表中缺少人体必需的维生素。人体缺乏维生素 C 会引起_____。

（3）油脂与糖类的组成元素相同，但是它们的性质不同，原因是_____。

（4）针对网上流传的“能燃烧的面条不安全，是因为含有添加剂”的消息，从化学的视角分析缺乏科学依据。

①面条是以面粉为原料制作而成的。面粉的主要成分淀粉[化学式为 $(C_6H_{10}O_5)_n$]是可以燃烧的，淀粉充分燃烧的产物是_____；面粉燃烧过程中可闻到烧焦羽毛气味，是因为面粉中还含有的营养物质是_____。

②为避免面粉厂车间发生爆炸事故，生产过程可采取的措施有_____。

A. 密封门窗，隔绝氧气　　B. 严禁吸烟，杜绝火源

C. 轻拿轻放，减少粉尘扬起　　D. 提高面粉的着火点

③优质的面粉来自优良的小麦。为了提高生长期小麦的抗倒伏能力，需施加_____肥。

三、实验探究题（本题包括 1 小题，共 14 分）

21.（14 分）维生素 C 又名抗坏血酸，易溶于水，易被氧化，能与碘反应。人体缺乏维生素 C 可能引发多种疾病。某探究性学习小组对它探究如下：

（1）猜想：维生素 C 可能具有酸性。

（2）实验方案：

提供试剂：维生素 C 片、蒸馏水、紫色石蕊试液、无色酚酞试液、氢氧化钠溶液、pH 试纸。（实验仪器自选）

根据以上试剂，请你帮助他们设计出两种实验方案，并写出实验现象：

实验内容	实验现象
方案Ⅰ：	
方案Ⅱ：	

（3）结论：维生素 C 具有酸性。根据维生素 C 的性质，判断下列物质中能与维生素 C 反应的是（　　）

A. 金属镁　　B. 氯化钾　　C. 氢氧化钠　　D. 硫酸铜

（4）某同学联想到西红柿等蔬菜中含有丰富的维生素 C，放置时间长短是否对维生素 C 的含量产生影响？他设计了如下实验方案：

Ⅰ. 把新鲜西红柿和放置一周的西红柿分别捣碎，用纱布将汁液挤入两个烧杯中；

Ⅱ. 取两支盛有 2 mL 蓝色碘的淀粉溶液的试管，分别滴加上述两种汁液，边加边振荡，直到蓝色刚好消失，记录滴数如下：

汁液	新鲜西红柿的汁液	放置一周的西红柿的汁液
滴数	12	20

请回答下列问题：①你认为西红柿中维生素 C 含量高的是_____；

②你从中得到的启示是_____。

四、计算题（本题包括 1 小题，共 8 分）

22.（8 分）未成年人和老年人是需要补钙的主要人群，目前市面上有许多补钙的钙片出售，如图是某高钙片的部分说明，某课外兴趣小组欲检验说明的真伪，进行了以下实验：

①取 1 片片剂研碎；②将其加入足量稀盐酸中；③完全反应后收集到 0.55 g 二氧化碳。

试分析：

××高钙片

【主要原料】碳酸钙、维生素 D

【功效成分】每片含：钙 500 mg、维生素 D 100 IU

【用法、用量】每日 1 片，嚼食

【适用人群】需要补钙者

【注意事项】1. 本品不能代替药物

2. 不宜超过推荐量或与同类营养素补充剂同时食用

【规格】2.5 g×36 片

（第 22 题）

（1）未成年人缺钙会得_____（填序号）。

A. 坏血症　　B. 贫血　　C. 佝偻病　　D. 甲状腺肿大

（2）通过计算判断此钙片中钙含量标注是否属实。（假定钙片中其他成分不与盐酸反应，1 g = 1 000 mg）

第六单元达标检测卷

（100 分，90 分钟）

题　号	一	二	三	四	总　分
得　分					

可能用到的相对原子质量：C—12　O—16　S—32　Ca—40

一、选择题（本题包括 15 小题，1～10 小题每题 2 分，11～15 小题每题 3 分，共 35 分）

1. 生产下列物品所用的主要材料中不属于有机合成材料的是（　　）

A. 汽车轮胎　　B. 台灯塑料底座　　C. 不锈钢水龙头　　D. 有机玻璃标牌

2. 小明家的芹菜茎秆细弱，施钾肥可免其倒伏，他应施加的化肥是（　　）

A. KOH　　B. $Ca_3(PO_4)_2$　　C. K_2CO_3　　D. $CO(NH_2)_2$

3. 下列燃料燃烧时，能实现二氧化碳零排放的是（　　）

A. 氢气　　B. 柴草　　C. 酒精　　D. 汽油

4. 下列环境问题与防治措施说法合理的是（　　）

A. 酸雨——将燃煤锅炉烟囱加高　　B. 白色污染——废弃塑料袋焚烧处理

C. 雾霾——减少化石燃料的使用　　D. 水体富营养化——禁止使用化肥

5. 黄河口国际马拉松赛事彰显了绿色、健康、安全、舒适的东营特色。下列做法符合上述理念的是（　　）

A. 长期饮用纯净水，有利于身体健康

B. 为保证身体健康，食品中禁止使用任何食品添加剂

C. 注意个人卫生，全部使用一次性木筷和餐盒

D. 步行或使用新型的“零排放”无污染交通工具，如公共自行车、共享单车等

6. 分类法是化学学习的重要方法。下列说法正确的是（　　）

A. 醋酸和干冰都属于有机物　　B. 不锈钢和金刚石都属于合金

C. 尿素和硝酸钾都属于复合肥　　D. 塑料、合成橡胶都是合成材料

7. 智能手机是一种多功能通信工具，一款智能手机通常含有 41 种以上的化学元素。手机屏幕大部分用的是硅酸铝玻璃，下列关于硅酸铝玻璃性质的推测正确的是（　　）

A. 透光性好　　B. 常温下易与氧气反应　　C. 易溶于水　　D. 见光易分解

8. 下列叙述正确的是（　　）

A. 合成材料特指合金、合成纤维、合成橡胶

B. 使用一些新型的、可降解的塑料，可适当减少“白色污染”

C. 人体缺少必需微量元素会得病，因此要尽量多吃含这些元素的营养补剂

D. 食用碘盐可预防缺碘性贫血

9. 下列生活中的做法，与理念不相符合的是（　　）

A. 多吃粗粮；荤素搭配——均衡营养

B. 就地焚烧秸秆；任意排放污水——爱护环境

C. 分类放置垃圾，便于回收；尽可能循环使用教科书——节约资源

D. 尽量步行或骑车上学，少用私家车接送；室内光线充足时及时关灯——低碳排放

10. “绿色化学”是 21 世纪化学发展的主导方向，要求从根本上杜绝污染。它包括“原料绿色化”“化学反应绿色化”“产品绿色化”等内容。其中“化学反应绿色化”要求原料物质中的所有原子完全被利用，全部转入期望的产物中。下列符合“化学反应绿色化”要求的是（　　）

A. 制取氢气：$Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2\uparrow$

B. 制取氧气：$2KMnO_4 \xlongequal{\triangle} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2\uparrow$

C. 制取碳酸氢铵：$CO_2 + H_2O + NH_3 = NH_4HCO_3$

D. 制取氨气：$(NH_4)_2SO_4 + Ca(OH)_2 \xlongequal{\triangle} CaSO_4 + 2NH_3\uparrow + 2H_2O$

11. 化学使世界变得更加绚丽多彩。下列认识不合理的是（　　）

A. 垃圾分类回收有利于保护环境，节约资源

B. 大量使用化石燃料符合“低碳经济”理念

C. 研制合成新药物为生命健康提供保障

D. 材料科学的发展为实现“中国制造 2025”提供有力支撑

12. 被称之为“软电池”的纸质电池，采用薄层纸片作为传导体，电池总反应为：$Zn + 2MnO_2 + H_2O = ZnO + 2MnO(OH)$，避免了传统电池所带来的污染问题，因而废旧的纸质电池可作为一般的废弃物加以处理。下列说法错误的是（　　）

A. 该电池反应中锌元素化合价升高　　B. 该电池反应中二氧化锰作催化剂

C. 其工作原理是将化学能转化为电能　　D. 开发利用该电池可以减少对环境的污染

13. 碳酸氢铵是白色固体，在生产生活中应用广泛。它稍微受热就能快速分解，化学方程式为 $NH_4HCO_3 \xlongequal{\triangle} NH_3\uparrow + H_2O + CO_2\uparrow$。下列有关叙述错误的是（　　）

A. 碳酸氢铵要密封保存在阴凉干燥处　　B. 加热碳酸氢铵时，白色固体会逐渐消失

C. 碳酸氢铵属于氮肥　　D. 碳酸氢铵与草木灰混合施用能提高肥效

14. 材料在人类生产、生活中有着重要的作用，下列有关材料的说法中正确的是（　　）

A. 塑料是最常见的有机合成材料，具有密度小、耐腐蚀、易加工等优点

B. 棉花和羊毛的主要成分都是蛋白质

C. 日常生活中使用的有机玻璃、腈纶、蚕丝等都属于合成纤维

D. 钛合金、玻璃钢、碳纤维复合材料等都属于新型有机合成材料

15. 总结、归纳知识，有利于提升学习能力，下列知识归纳完全正确的一组是（　　）

A. 化学与生活	B. 化学与健康
①用醋酸除铁锈痕迹	①人体缺铁会导致骨质疏松
②用汽油清洗手上的油渍	②不能用甲醛溶液浸泡海产品
③用灼烧的方法区分羊毛和涤纶	③人体缺乏维生素 C 会引起夜盲症
C. 化学与安全	D. 化学与资源
①烹调时用工业用盐代替食盐	①有计划、合理地开采各种矿产资源
②鉴别化学药品时可以尝味道	②淡水资源是取之不尽、用之不竭的
③点燃可燃性气体前一定要验纯	③稀土是一种不可再生的重要战略资源

二、填空题（本题包括 5 小题，共 45 分）

16.（5 分）生活中处处有化学。请按要求将下列各组物质的序号填到横线上：

①尿素、磷酸铵、硫酸钾；②塑料、合成纤维、合成橡胶；③铜、钢材、铝合金；④矿物质、糖类、维生素；⑤天然气、汽油、煤。

（1）其中常用作燃料的是_____；（2）常见的金属材料是_____；（3）常见的有机合成材料是_____；

（4）人类重要的营养素是_____；（5）常用的化学肥料是_____。

荣德基 初中系列

17.（8 分）“他已褪去少年的青涩，淋漓尽致的表演充满了成长的力量。”20 岁的哈尔滨小伙金博洋，在 2018 年初的四大洲花样滑冰锦标赛自由滑比赛中完美发挥，全场零失误，一举夺得冠军。

（1）运动员每日饮食需要营养师严格配比，牛肉炖西红柿是运动员比较喜爱的一道美食，其中西红柿富含的营养素可以起到调节新陈代谢、_____和维持身体健康的作用。而牛肉中富含的营养素（除水外）主要是_____。

（2）大米是由水稻磨制而成的，水稻在种植过程中需施加钾肥，其主要作用是保证各种代谢过程的顺利进行，促进植物生长、增强_____能力等功能。若还需使水稻叶色浓绿，则能同时提供这两种营养元素的复合肥是_____（填化学式）。

（3）如果运动员穿的衣服面料是由一种纤维材料制成的，具有强度高、弹性好、耐磨、耐化学腐蚀的性能，则制作该面料的纤维种类为_____（填字母）。

A. 羊毛纤维　　B. 棉纤维　　C. 合成纤维

18.（12 分）请认真阅读材料，回答下列有关问题。

能源问题是困扰人类可持续发展的一个重要因素。能源的开采、开发、储存和综合利用是目前世界各国科学家研究的重大课题。

（1）人类目前使用的化石燃料有煤、天然气和_____。

（2）天然气是常见的燃料，写出其完全燃烧的化学方程式：_____。

（3）我国是世界产煤大国。但含硫煤燃烧排放的二氧化硫，会引起“酸雨”。为减少大气污染，某发电厂采用了“石灰固硫法”，即在一定条件下向煤中掺入生石灰，用来吸收二氧化硫，已知这一过程中，各元素的化合价均未发生改变，写出“石灰固硫法”的化学方程式：_____。

（4）科学家预言，氢能将成为 21 世纪的主要能源，试从氢气的性质分析氢气作为能源的主要优点：_____；_____。

（5）如图所示都是常见的日常生活用品，其中是有机高分子材料的有：_____（填序号）。生活中要鉴别羊毛衫和合成纤维，可通过_____的方法。



（第 18 题）

19.（10 分）能源、材料、环保、食品等问题越来越引起人们的重视。请从化学的视角分析下列有关问题并填写空格：

（1）化石燃料中煤、石油等均属于_____（填“纯净物”或“混合物”）。

（2）铝合金可用于制造飞机的外壳，铝合金属于_____（填“合成材料”“金属材料”或“复合材料”）。

（3）塑料在为我们的生活创造便利的同时，也对环境造成不利影响。人们把塑料给环境带来的危害称为“_____”。

（4）为了合理膳食，营养均衡，生活中把榨好的蔬菜汁放到面粉中，做成口味独特、营养丰富的蔬菜馒头，这种馒头提供的主要营养物质是_____和_____。

（5）化肥对提高农作物产量具有重要作用。尿素[$CO(NH_2)_2$]属于_____（填“氮肥”“钾肥”或“磷肥”）。

20.（10 分）某化学兴趣小组进行了识别化肥的探究活动。他们对氯化铵、碳酸氢铵、硫酸钾、磷矿粉四种化肥的实验探究步骤如下：

（1）步骤一：取上述四种化肥各少量分别放入试管，观察，从外观上即可与其他化肥区分出来的是_____。

（2）步骤二：在装有另外三种化肥的试管中，分别加入少量稀盐酸，有气体产生的是_____。

（3）步骤三：再分别取少量未区分出的另外两种化肥于研钵中，各加入少量熟石灰粉末，混合、研磨，有刺激性气味气体放出的是_____。由此可知，在使用该类化肥时，要避免与_____（填“酸”或“碱”）性物质混合施用，以防降低肥效。

有同学提出，氯化铵、硫酸钾也可用下列某种物质进行区分，你认为可行的是_____。

A. 硝酸钡溶液　　B. 氯化钠溶液　　C. 酚酞溶液　　D. 稀盐酸

三、探究题（本题包括 1 小题，共 14 分）

21.（14 分）日常生活中使用的塑料袋，有的是用聚乙烯制成的，有的是用聚氯乙烯制成的。小凤对包装食品的塑料袋进行探究，以验证其成分。



（第 21 题）

【作出猜想】①该塑料袋是用聚乙烯制成的；②该塑料袋是用聚氯乙烯制成的。

【查阅资料】聚乙烯燃烧生成二氧化碳和水；聚氯乙烯燃烧生成二氧化碳、水和氯化氢；无水硫酸铜是白色粉末，遇水变为蓝色。

【实验探究】小凤将装置按 A、B、C、D 顺序连接好后，进行实验。在实验过程中，B、D 产生明显现象，C 无明显现象，说明塑料袋燃烧没有_____（填化学式）气体生成。B 装置的作用是_____；D 瓶中发生反应的化学方程式是_____。

【实验结论】通过实验证明，猜想_____是正确的。

【交流反思】①从化学角度分析，大量使用塑料制品会导致_____。

②连接实验仪器时，_____（填“能”或“不能”）将 B、C 位置进行交换，理由是_____。

四、计算题（本题包括 1 小题，共 6 分）

22.（6 分）用石灰石泥浆吸收工业废气中的二氧化硫，可以有效地减少二氧化硫的排放。若用 12.5 t 含碳酸钙 80% 的石灰石配成泥浆，理论上碳酸钙能完全吸收二氧化硫的质量为多少？（精确到 0.1 t）（该反应的化学方程式为：$2CaCO_3 + O_2 + 2SO_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2CaSO_4 + 2CO_2$）

荣德基 品质教辅

期末达标检测卷

（100 分，90 分钟）

题　号	一	二	三	四	总　分
得　分					

可能用到的相对原子质量：N—14　O—16　Na—23　Cl—35.5　Cu—64　Zn—65　Ag—108

一、选择题（本题包括 15 小题，1～10 小题每题 2 分，11～15 小题每题 3 分，共 35 分）

1. “减少污染，行动起来”。下列四种标志中不符合这一主题的是（　　）



A. 禁止吸烟　　B. 节约用水　　C. 回收循环利用　　D. 禁止燃放鞭炮

2. 化学与人类健康密切相关。下列说法正确的是（　　）

A. 硬水经过滤后可软化　　B. 食用碘盐可预防骨质疏松

C. 霉变大米经淘洗后可食用　　D. 控制油脂摄入可减少肥胖的发生

3. 分类是学习和研究化学的常用方法，下列分类正确的是（　　）

A. 有机物：甲烷、碳酸钡　　B. 化石燃料：石油、天然气

C. 混合物：氮气、空气　　D. 复合肥料：磷酸钾、氯化铵

4. 硝酸钾（KNO_3）是一种能使农作物增产的常用化肥。它属于（　　）

A. 复合肥　　B. 氮肥　　C. 磷肥　　D. 钾肥

5. 我国科学家侯德榜先生以饱和食盐水、NH_3 和 CO_2 为原料，发明了“联合制碱法”。该方法中涉及的反应有：

①$NaCl + CO_2 + NH_3 + H_2O \xlongequal{} NaHCO_3 + NH_4Cl$　②$2NaHCO_3 \xlongequal{\triangle} Na_2CO_3 + CO_2\uparrow + H_2O$

下列说法不正确的是（　　）

A. 氯化钠由钠离子和氯离子构成　　B. 碳酸氢钠可用于治疗胃酸过多

C. 该生产工艺中 CO_2 可以循环利用　　D. 副产品氯化铵作氮肥时，应与碱性物质混合施用

6. 小军同学自制汽水所需配料如图所示。下列说法不正确的是（　　）



（第 6 题）

A. 小苏打属于碱类物质

B. 柠檬酸溶液的 pH＜7

C. 小苏打与柠檬酸反应产生二氧化碳气体

D. 汽水中的部分二氧化碳跟水发生反应

7. 下列有关物质的检验、除杂所用的试剂或方法错误的是（　　）

A. 实验目的：检验 NH_4Cl 溶液和 Na_2SO_4 溶液；所用试剂或方法：NaOH 溶液或 $Ba(NO_3)_2$ 溶液

B. 实验目的：区分失去标签的白酒和白醋；所用试剂或方法：闻气味

C. 实验目的：除去生石灰中含有的杂质石灰石；所用试剂或方法：水或稀盐酸

D. 实验目的：除去 NaCl 溶液中含有的少量 Na_2CO_3；所用试剂或方法：稀盐酸

8. 下列各组离子能在 pH＝3 的溶液中大量共存的是（　　）

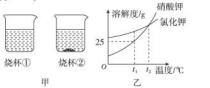
A. NH_4^+、Na^+、NO_3^-、CO_3^{2-}　　B. NO_3^-、Cu^{2+}、SO_4^{2-}、OH^-

C. Mg^{2+}、K^+、SO_4^{2-}、Cl^-　　D. Ca^{2+}、Na^+、HCO_3^-、Cl^-

9. 下表中对化学知识的归纳完全正确的是（　　）

选项	类别	归纳的知识
A	生活常识	用甲醛溶液浸泡海产品保鲜；明矾可用于净水
B	安全常识	点燃可燃性气体前需验纯；浓硫酸不慎沾在皮肤上，可用石灰水中和
C	环保常识	为了提高粮食产量，化肥、农药施用多一些没关系；使用可降解塑料可减少“白色污染”
D	健康常识	青少年缺钙会得佝偻病和发育不良；不能吃含黄曲霉素的食物

10. 在 t_1℃时，将等质量的硝酸钾和氯化钾分别加入到各盛有 100 g 水的两个烧杯中，充分搅拌后现象如图甲所示，硝酸钾和氯化钾的溶解度曲线如图乙所示。下列说法错误的是（　　）



（第 10 题）

A. 烧杯②中的上层溶液是饱和溶液

B. 烧杯①中溶液的溶质是硝酸钾

C. 烧杯①中溶液质量比烧杯②中溶液质量大

D. 将温度升高到 t_2℃，烧杯②中的固体全部溶解

11. 下列说法正确的是（　　）

A. 钾肥不但能促进农作物枝叶茂盛，叶色浓绿，还能提高作物产量

B. CO_2 排放是导致酸雨的主要原因

C. 合金、塑料、橡胶等都是重要的有机合成材料

D. 防止金属腐蚀是保护金属资源的有效途径

12. 设计对比实验，控制变量是学习化学的重要方法，下列对比实验不能达到目的的是（　　）

选项	A	B	C	D
实验设计				
实验目的	探究同种物质在不同溶剂中的溶解性	探究物质燃烧的条件	探究铁生锈的条件	探究 CO_2 与 NaOH 溶液能否发生反应

13. 分析推理是化学学习中常用的思维方法，下列说法正确的是（　　）

A. 活泼金属能与稀硫酸反应放出气体，能与稀硫酸反应放出气体的物质一定是活泼金属

B. 碱能跟酸反应生成盐和水，能跟酸反应生成盐和水的物质不一定是碱

C. 化合物是由不同种元素组成的纯净物，由不同种元素组成的纯净物一定是化合物

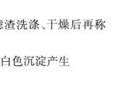
D. 有机物是含有碳元素的化合物，含有碳元素的化合物一定是有机物

14. 向一定质量的 $AgNO_3$ 和 $Cu(NO_3)_2$ 的混合溶液中加入 m g Zn，充分反应后过滤，将滤渣洗涤、干燥后再称量，得到的质量仍为 m g。据此，下列说法不正确的是（　　）

A. 取反应后的滤液观察，滤液可能呈蓝色　　B. 取反应后的滤液滴加稀盐酸，有白色沉淀产生

C. 取滤渣滴加稀硫酸，可能有气泡产生　　D. 滤渣中的物质至少有两种

15. 将一定质量的 $Ba(OH)_2$ 溶液与 Na_2CO_3 溶液混合恰好完全反应，向反应后的混合物中加入稀盐酸，产生气体的体积与加入稀盐酸的体积的关系如图所示，下列说法中正确的是（　　）



（第 15 题）

A. N 点时，所得溶液的 pH＝7

B. Q 点时，所得溶液中的溶质只含有 $BaCl_2$

C. O 至 P 段发生反应的化学方程式为 $NaOH + HCl \xlongequal{} NaCl + H_2O$

D. P 至 Q 段发生反应的化学方程式为 $Ba(OH)_2 + 2HCl \xlongequal{} BaCl_2 + 2H_2O$

荣德基初中系列 典中点

二、填空题（本题包括 4 小题，共 42 分）

16.（6 分）化学就在我们身边，运用所学的化学知识回答：

（1）现有聚乙烯塑料、食盐、硝酸铵、甲烷、牛奶五种物质，其中：①属于氮肥的是_____；②富含蛋白质的是_____；③天然气的主要成分是_____；④可用作厨房调味品的是_____；⑤属于有机合成材料的是_____。

（2）为了预防佝偻病，幼儿及青少年可适当补充一些富含_____元素的食品。

17.（18 分）从生活走进化学，从化学走向社会，请利用化学知识回答下列问题：

（1）我国海洋区域广大，资源丰富。

①海水属于_____（填“纯净物”或“混合物”）；海水晒盐属于混合物分离操作中的_____（填序号）；

A. 蒸馏　　B. 蒸发　　C. 过滤　　D. 沉淀

②南海油气资源丰富，石油加工可得到石油液化气，假设某石油液化气的主要成分为 C_4H_{10}，写出其完全燃烧的化学方程式：_____；

③在“南海一号”打捞出来的文物中，“金龙纹手镯”光彩夺目，完好无损；铜镜表面有铜锈；铁器则锈迹斑斑，残存很少，这说明金、铜、铁三种金属的活动性由强到弱的顺序是_____。

（2）厨房中有很多化学知识。

①热水瓶中倒开水，拿下瓶塞_____（填“正”或“倒”）放在桌面上，其操作与药品的取用操作相似；

②下列厨房用品的主要材料，属于有机合成材料的是_____（填写序号）；

A. 塑料盆　　B. 玻璃杯　　C. 不锈钢勺子　　D. 铁锅

③做馒头发酵面团时，会产生乳酸等有机酸，揉面团时需加入适量的纯碱或小苏打，让它们相互作用产生_____气体，使蒸出的馒头疏松多孔；

④若油锅着火可以使用的灭火方法是_____，灭火原理是_____。

（3）生活中的化学知识更是比比皆是。

①下列服装主要由有机合成材料制成的是_____（填字母）；

A. 羊毛衫　　B. 涤纶连衣裙　　C. 腈纶运动衣　　D. 纯棉 T 恤

②房屋装修后，可在室内放一些活性炭以除去装修材料释放出的甲醛、苯等有毒气体，这是利用活性炭的_____性；

③人被蚊虫叮咬后皮肤会红肿痛痒，这是由于蚊虫在被叮咬的皮肤内注入了少量的酸性物质所致，在被咬的皮肤上涂少许下列用品中的_____（填序号），痛痒便会消失；

A. 香油　　B. 食盐水　　C. 纯碱水　　D. 糖水

④均衡膳食，有利于人体健康，小强家某天午饭的食谱如下：馒头、红烧排骨、花生米、清蒸鱼、牛奶。小强的午餐中包括的营养素主要有_____和_____。从营养学的角度考虑，你建议食谱中应增加_____（填写字母）。

A. 油饼　　B. 烧豆腐　　C. 凉拌黄瓜　　D. 炒鸡蛋

18.（8 分）组成相似的盐具有一些相似的化学性质。

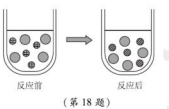
（1）①$Cu(NO_3)_2$ 溶液和 $CuSO_4$ 溶液中都含有大量_____（填离子符号）；

②向 $Cu(NO_3)_2$ 溶液中加入 NaOH 溶液，充分振荡。反应的化学方程式为_____；

③向 $CuSO_4$ 溶液中加入过量的锌片，充分反应后，可看到的现象是_____，

如图表示该反应前后溶液中存在的主要离子，请写出每种图形代表的离子（填离子符号）。

●_____、○_____、●_____、○_____



（第 18 题）

（2）除上述实验外，在溶液中与 $Cu(NO_3)_2$ 和 $CuSO_4$ 均能反应的物质还有_____、_____（任举两例，填化学式，下同）。

（3）在溶液中能与 $CuSO_4$ 反应而不与 $Cu(NO_3)_2$ 反应的物质有_____（任举一例）。

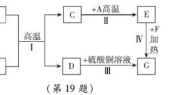
19.（10 分）金属材料广泛应用于生产生活中。

（1）铝块能制成铝箔是利用了铝的_____（填“导电”或“延展”）性。

（2）为探究铝、铜的金属活动性顺序，某同学选用了下列药品进行实验，其中可行的是_____（填字母）。

A. 铝丝、铜丝、氯化镁溶液　　B. 铝丝、铜丝、硫酸铜溶液

（3）A ~ G 是初中化学常见的物质。已知 A 为黑色固体单质，B 为红棕色粉末，G 为紫红色固体单质，它们的转化关系如图所示，回答问题。



（第 19 题）

①写出化学式：A _____；B _____。

②反应Ⅱ的化学方程式为_____。

③反应Ⅲ的化学方程式为_____。

三、实验探究题（本题包括 1 小题，共 14 分）

20.（14 分）某校化学兴趣小组在学完碱的化学性质后，做了澄清石灰水和稀盐酸反应的实验，并将废液倒入一洁净的废液缸中，进行了如下探究：

探究Ⅰ：甲同学在做该实验时没有观察到明显现象，于是对澄清石灰水和稀盐酸能否发生反应表示怀疑。乙同学认为，甲同学实验时应先向澄清石灰水中滴几滴酚酞试液，再滴加适量的稀盐酸，当观察到_____时，就可以说明两种物质能发生反应。

探究Ⅱ：废液中溶质的成分是什么？

【作出猜想】猜想一：$CaCl_2$　　猜想二：$CaCl_2$、HCl

猜想三：$CaCl_2$、HCl、$Ca(OH)_2$　　你的猜想：_____

丙同学认为猜想三是错误的，理由是_____（用化学方程式解释）。

【实验设计】

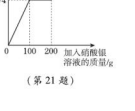
设计者	实验操作	实验现象	实验结论
丁同学	取少量废液于一支试管中，向其中加入足量的碳酸钠溶液	有白色沉淀生成	猜想一正确
戊同学	取几粒锌粒于一支试管中，向其中加入少量废液	_____	猜想二正确

【评价与反思】请判断以上设计的两个方案中，_____同学的方案合理，请分析另一个方案不合理的理由_____。

【表达与交流】若实验证明猜想二是正确的，你认为该废液未经处理直接倒入下水道，可能造成的危害是_____（填一点）。

四、计算题（本题包括 1 小题，共 9 分）

21.（9 分）将含有可溶性杂质的某氯化钠样品 3 g 溶于足量水中得到不饱和溶液，再向所得的溶液中小心滴入 200 g 一定溶质质量分数的 $AgNO_3$ 溶液（杂质不与 $AgNO_3$ 溶液反应）。实验过程中，生成沉淀的质量与滴入 $AgNO_3$ 溶液的质量关系如图所示。试计算：



（第 21 题）

（1）恰好完全反应时生成沉淀质量为_____。

（2）样品中氯化钠的质量是多少？（结果精确到 0.01 g）

（3）硝酸银溶液的溶质质量分数是多少？（结果精确到 0.1 %）

茉德基 品质教辅

荣德基初中系列 典点 九年级化学 全一册 (LJ版) 五四学制

综合能力测试卷(一)

(100 分,90 分钟)

题 号	一	二	三	四	总 分
得 分					

可能用到的相对原子质量:H—1 C—12 N—14 O—16 Mg—24 S—32 Cl—35.5 Fe—56 Zn—65 Ba—137

一、选择题(本题包括 15 小题,1~10 小题每题 2 分,11~15 小题每题 3 分,共 35 分)

1. 化学科学的发展为人类提供了更多的生活、生产资料,下列做法利用了化学变化的是(　　)

A. 工业上分离液态空气得到氧气、氮气　　B. 工匠塔化玻璃吹制各种容器

C. 大棚蔬菜生产施用二氧化碳气体提高产量　　D. 海员蒸馏海水获取淡水

2. 下列物质的分类正确的是(　　)

A. 合金:生铁、赤铜、青铜　　B. 有机物:甲烷、酒精、葡萄糖

C. 纯净物:冰水混合物、纯碱、98% 浓硫酸　　D. 氧化物:双氧水、生石灰、烧碱

3. 下图所示实验操作,正确的是(　　)



A. 称量固体氢氧化钠　　B. 测溶液pH　　C. 过滤　　D. 稀释浓硫酸

4. 下列说法正确的是(　　)

A. 夜间发现厨房中煤气泄漏,应立即开灯检查

B. 用水灭火的原因是水能降低可燃物的着火点

C. 为提高粮食产量应大量使用化肥和农药

D. 煤燃烧产生的二氧化硫、二氧化氮等污染物排放到空气中会形成酸雨

5. 从微观粒子的角度解释下列事实,错误的是(　　)

A. 酒香不怕巷子深——分子在不断地运动

B. 氯化钠溶液具有导电性——溶液中存在自由移动的离子

C. 夏天湿衣服晾干快——温度越高,分子运动速率越快

D. 水通电生成氢气和氧气——同种分子化学性质相同

6. 某功能饮料含牛磺酸($C_2H_7NO_3S$),下列关于牛磺酸的说法正确的是(　　)

A. 共含有 14 种元素　　B. 分子中 O、S 元素的质量比为 3∶2

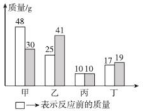
C. 相对分子质量为 125 g　　D. 含有臭氧分子(O_3)

7. 下列化学符号中数字"2"表示的意义不正确的是(　　)

A. $2NH_4^+$:两个铵根离子　　B. H_2O:一个水分子中含有一个氢分子

C. Mg^{2+}:一个镁离子带两个单位的正电荷　　D. $\overset{+2}{Cu}O$:氧化铜中铜元素的化合价为正二价

8. 甲、乙、丙、丁四种物质在反应前后的质量关系如图所示,下列说法正确的是(　　)



(第 8 题)

A. 丁一定是化合物

B. 该反应是化合反应

C. 丙一定是该反应的催化剂

D. 反应前后甲和乙变化的质量比为 9∶8

9. 下列依据实验目的设计的实验方案中合理的是(　　)

A. 除去铁制品表面的铁锈:用过量的稀硫酸长时间浸泡

B. 验证甲烷中含有 H_2:点燃,在火焰上方罩一只干冷烧杯,观察内壁是否出现液滴

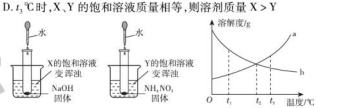
C. 鉴别化肥 KNO_3 和 NH_4Cl:取样,与熟石灰混合研磨,闻气味

D. 检验 NaOH 是否变质:取样,加水溶解后滴加酚酞试液,观察溶液颜色是否变红

10. 分析下面实验内容和结论,正确的一组是(　　)

选项	实验内容	实验结论
A	带有火星的木条置于盛满氧气的集气瓶中,木条复燃	氧气有可燃性
B	二氧化碳气体通入紫色石蕊试液中,石蕊试液变红色	二氧化碳有酸性
C	稀盐酸滴入氢氧化钠溶液中,未观察到明显现象	二者没有发生化学反应
D	氯化钙溶液滴入某溶液中,出现白色沉淀	溶液中可能含有 CO_3^{2-}

11. 两个烧杯中分别盛装 X、Y 的饱和溶液,两支试管中分别装有 NaOH 和 NH_4NO_3 固体,向两支试管中分别滴加适量水,现象如图 1 所示,结合图 2(X、Y 的溶解度曲线图)判断下列说法正确的是(　　)



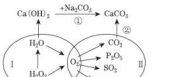
(第 11 题)

A. Y 的溶解度曲线为 b 曲线

B. 降温可使 X 的饱和溶液变浑浊

C. X 的饱和溶液从 t_2℃降温到 t_1℃,溶质的质量分数变大

D. t_2℃时,X、Y 的饱和溶液质量相等,则溶剂质量 X > Y



(第 15 题)

12. 现有一含有多种溶质的无色溶液。关于该溶液中所含溶质,有以下几种猜测,其中合理的是(　　)

A. H_2SO_4、KOH、NaCl　　B. KNO_3、NaCl、$CuSO_4$　　C. $AgNO_3$、NaCl、HCl　　D. H_2SO_4、Na_2SO_4、KNO_3

13. 分析推理是学习化学的重要方法。下列推理不正确的是(　　)

A. 中和反应一定是复分解反应,但复分解反应不一定是中和反应

B. 单质是由同种元素组成的物质,但由同种元素组成的物质不一定是单质

C. 碱溶液能使酚酞试液变成红色,则能使酚酞试液变红的物质一定是碱

D. 有机物中一定含有碳元素,但含有碳元素的物质不一定是有机物

14. 下列实验事实中,说法正确的是(　　)

①常温下空气中镁能形成氧化膜,而银不能,说明镁的活动性强于银　②在等温、等溶质质量分数的盐酸中,锌比铁反应快,证明锌比铁活泼　③铜能与氯化铁溶液反应,说明铜比铁活泼　④铜不能与氯化银反应,说明银的活动性比铜强　⑤铁能与硫酸铜溶液反应,说明铁比铜活泼　⑥铅在空气中不能燃烧,铁在氧气中能燃烧,说明铁比铅活泼

A. ①③⑤　　B. ①②⑤　　C. ②④⑥　　D. ③⑤⑥

15. 如图表示了初中化学中一些常见物质的相互转化关系(部分反应条件已省略)。下列说法错误的是(　　)

A. 利用反应①可制得烧碱　　B. 圈Ⅱ中的化学反应说明氧气具有可燃性

C. 利用反应②可检验二氧化碳气体　　D. 圈Ⅰ中发生的反应都是分解反应

二、填空题（本题包括5小题，共36分）

16.（4分）写出符合下列要求的物质（或主要成分）的化学式。

（1）赤铁矿的主要成分_____；　　（2）可用于调味的酸_____；

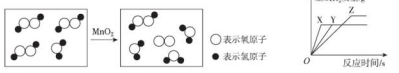
（3）含氮量最高的氮肥_____；　　（4）能用于治疗胃酸过多的碱_____。

17.（9分）下图是某一变化过程的微观示意图，请回答下列问题：

（1）水中氢元素、氧元素的质量比为_____。

（2）请写出此变化中发生反应的化学方程式：_____，标出反应物中氧元素的化合价_____，上述过程中的MnO_2作_____剂，该化学反应中不发生改变的微观粒子是_____（填“原子”或“分子”）。

（3）上述化学反应中的反应物可以和$Fe(OH)_2$发生化合反应，尝试书写该化合反应的化学方程式_____。



（第17题）　　（第19题）

18.（7分）化学源于生活，生活中蕴含着许多化学知识。

（1）只有金、银少数金属在自然界中以单质形式存在，其原因是_____。

（2）在火灾现场逃生时往往需要匍匐行进，原因是_____。

（3）用洗洁精清洗油污，是利用了洗洁精的_____作用。

（4）大枣含有蛋白质、糖类及维生素等营养素，其中起调节人体新陈代谢、预防疾病作用的是_____。

（5）青少年正处于生长发育期，为了补充人体需要的_____元素，可以多食奶制品、虾皮等食物。

19.（6分）“铁、锌、铜、镁、铝”是生活中常见的金属。请根据所学知识回答下列问题：

（1）铝块能制成铝箔是利用了铝的_____性。

（2）黄铜是铜锌合金，其硬度比纯铜_____（填“大”或“小”）。

（3）将一定质量的锌粒投入含有$Cu(NO_3)_2$和$Fe(NO_3)_2$的混合溶液中，充分反应后过滤，若滤液中只含一种溶质，则滤渣中一定含有_____。

（4）将等质量的镁、铁、锌三种金属分别放入三份溶质质量分数相等的稀盐酸中，生成H_2的质量与反应时间的关系如图所示。金属X是_____（填化学式，下同），反应后可能已经反应完的金属是_____，一定有剩余的金属是_____。

20.（10分）A～J是初中化学常见的物质，它们的相互转化关系如图所示。其中A是一种常见的化肥，不能与碱性物质混合使用；H和D的组成元素相同；I是一种红棕色固体。



（第20题）

请回答下列问题：

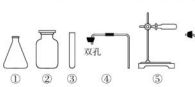
（1）反应①的基本反应类型为_____。

（2）B的化学式为_____，D的化学式为_____。

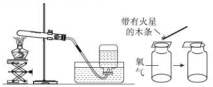
（3）反应④的化学方程式为_____，其实际应用为_____。

三、实验题（本题包括2小题，共21分）

21.（9分）实验室现有石灰石、稀盐酸、火柴、药匙、升降台、木条、棉花、镊子及以下仪器：



（第21题图1）



（第21题图2）

（1）若要制取二氧化碳，应选择的仪器有①锥形瓶和_____（填序号），还需补充的仪器是_____（填名称）。

（2）若补充一种药品还能制取氧气，发生反应的化学方程式为_____。

（3）将制取氧气和检验氧气的装置图补充完整。

（4）用排水法收集氧气，当观察到导管口_____时，开始收集，气体逸出的原因是由于试管内温度升高且_____，使试管内压强_____，大于外界大气压，在压强差的作用下，气体逸出。

22.（12分）钙元素是一种重要的金属元素，它形成的物质种类很多。

（1）氢化钙（CaH_2）固体是登山运动员常用的能源提供剂。

某实验探究小组的同学通过查阅资料得知：CaH_2能与H_2O反应生成$Ca(OH)_2$和H_2，请你写出该反应的化学方程式：_____。

（2）生石灰溶于水可制得熟石灰，该反应过程中能量的变化是_____（填“吸热”或“放热”），实验室可以用_____测定其溶液的酸碱度。

（3）实验探究小组将Na_2CO_3溶液滴加到$Ca(OH)_2$溶液中，充分反应后过滤，得到滤渣和滤液，经检验滤渣的成分是碳酸钙。

【提出问题】滤液中溶质的成分是什么？

【作出猜想】猜想一：NaOH　　猜想二：NaOH和$Ca(OH)_2$

猜想三：NaOH和_____　　猜想四：NaOH、Na_2CO_3和$Ca(OH)_2$

经过讨论，大家认为猜想四不合理，原因是_____。

【实验过程】

实验步骤	现象	结论
实验Ⅰ：取滤液，向其中滴入适量Na_2CO_3溶液	_____	猜想二不成立
实验Ⅱ：另取滤液，向其中加入足量_____	产生气泡	猜想_____成立

【拓展延伸】在分析化学反应后所得物质的成分时，除考虑生成物外还需考虑_____。

四、计算题（本题包括1小题，共8分）

23.（8分）为测定某氮肥中硫酸铵的纯度（即质量分数）是否与标签相符，小林取15 g该氮肥样品配成溶液，加入足量氯化钡溶液充分反应后，过滤、洗涤、烘干，测得沉淀质量为23.3 g。试通过计算确定该氮肥中硫酸铵的纯度是否与标签相符。

［反应的化学方程式为$(NH_4)_2SO_4 + BaCl_2 = BaSO_4\downarrow + 2NH_4Cl$，其他成分能溶于水但不参加反应］



（第23题）

荣德基初中系列 典中点 九年级化学 全一册(LJ版) 五四学制

综合能力测试卷(二)

(100 分,90 分钟)

题 号	一	二	三	四	总 分
得 分					

可能用到的相对原子质量:H—1 C—12 O—16 Na—23 S—32 Fe—56 Cu—64 Zn—65 Ba—137

一、选择题(本题包括 15 小题,1~10 小题每题 2 分,11~15 小题每题 3 分,共 35 分)

1. 生活中下列做法利用了化学反应原理的是(　　)

A. 自制简易净水器净化自来水　　B. 门锁不易打开时灌入铅笔芯粉末

C. 用天然气作燃料煮饭　　D. 用活性炭除去冰箱中的异味

2. 化学与健康密切相关。下列说法正确的是(　　)

A. 缺钙会导致贫血　　B. 吸烟对健康有危害

C. 甲醛对健康无危害　　D. 碘只能通过加碘盐摄入

3. 为了达到相应的实验目的,下列实验设计不合理的是(　　)



A. 分离 H_2O_2 和 MnO_2 制 O_2 后的固液混合物



B. 除去 CO 中的 CO_2 气体



C. 区分 NaCl、NH_4NO_3、NaOH 三种固体



D. 探究可燃物燃烧的条件

4. 丁烯(C_4H_8)是一种重要的化工原料,下列有关说法正确的是(　　)

A. 丁烯中 C、H 元素的质量比为 1∶2　　B. 丁烯中碳元素位于元素周期表第二周期

C. 丁烯中含有 12 个原子　　D. 丁烯分子中含有 4 个碳元素和 8 个氢元素

5. 兰州西客站在建设中使用了大量建筑材料。下列有关材料的叙述不正确的是(　　)

A. 建设过程中使用了大量的钢,其硬度小于纯铁的硬度

B. 一些设施中使用的合成纤维属于有机合成材料

C. 建设过程中,废弃的金属材料必须回收利用

D. 建设中使用了玻璃钢、碳纤维等材料,它们是复合材料

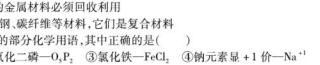
6. 以下是小明同学书写的部分化学用语,其中正确的是(　　)

①金刚石—C　②五氧化二磷—O_5P_2　③氯化铁—$FeCl_2$　④钠元素显 +1 价—Na^{+1}

⑤两个铝离子—$2Al^{3+}$

A. ①②④　　B. ①⑤　　C. ②③⑤　　D. ②③④

7. 如图为某化学反应的微观模拟示意图,下列说法中,不正确的是(　　)



(第 7 题)

A. 该反应不属于置换反应　　B. 图示中 x 的数值为 3

C. 反应中氢元素的化合价发生了改变　　D. 反应中甲、丙两物质的质量比为 2∶7

8. 下列关于分子、原子、离子的说法不正确的是(　　)

A. 分子能构成物质,原子也能构成物质

B. 分子在化学变化中一定要分成原子,离子在化学变化中一定不可分

C. 氢氧化钠溶液中含有钠离子、氢氧根离子和水分子

D. 分子和离子都可由原子形成

9. 下列类推正确的是(　　)

A. 原子核是由质子和中子构成的,则所有原子核中都含有质子和中子

B. H_2SO_4、HNO_3 中都含有氧元素,所以酸中一定含有氧元素

C. 金属单质都能导电,则能导电的都是金属单质

D. 锌、铁与盐酸反应后溶液的质量增加,所以金属与盐酸反应后溶液的质量一定增加

10. 下列各组物质中,能相互反应且反应后溶液总质量增加的是(　　)

A. 铁和硫酸铜溶液　　B. 氧化铁固体和稀硫酸

C. 盐酸和澄清石灰水　　D. 氯化钠溶液和硝酸钾溶液

11. 对于反应:$X + H_2SO_4 = BaSO_4\downarrow + 2Y$,下列分析正确的是(　　)

A. Y 可能是 HCl　　B. Y 中可能含有氢元素

C. X 一定是 $BaCl_2$　　D. X 和 Y 的相对分子质量之差为 135

12. 化学学习中常用到"质量守恒""反应先后"等思想来分析、解决问题。下列推断正确的是(　　)

A. 50 mL 酒精中加入 50 mL 水,根据溶质守恒推出酒精溶液的溶质质量分数为 50%

B. 酒精燃烧生成 CO_2 和 H_2O 的分子个数比为 2∶3,根据原子守恒推出酒精分子中 C、H 原子个数比为 1∶3

C. 少量铁粉放入硝酸银和硝酸铜的混合溶液中,根据反应的先后推出最先析出固体铜

D. 向硫酸铜与硫酸的混合溶液中滴加氢氧化钠溶液,根据反应的先后推出先生成蓝色沉淀

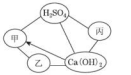
13. 现有镁、氧化铁、稀硫酸、氢氧化铁、氢氧化钠溶液、氯化铜溶液六种物质,两两混合能发生的反应有(　　)

A. 4 个　　B. 5 个　　C. 6 个　　D. 7 个

14. 下列实验方案不能达到实验目的的是(　　)

选项	实验目的	实验方案
A	验证铝、铜、银三种金属的活动性顺序	将洁净的铜丝分别浸入硫酸铝溶液和硝酸银溶液中
B	用一种试剂一次性鉴别出稀硫酸、澄清石灰水和碳酸钠溶液	分别取样,滴加紫色石蕊试液
C	除去炭粉中混有的少量氧化铜	加入足量的稀硫酸,过滤、洗涤、干燥
D	检验瞬室的氢氧化钠是否变质	取样,加水溶解,滴加氯化钡溶液

15. 图中甲、乙、丙是初中化学中常见的物质,图中"–"表示相连的物质之间可以在溶液中发生化学反应,"→"表示由某种物质可转化为另一种物质(部分反应物、生成物及反应条件已略去)。下列说法中错误的是(　　)



(第 15 题)

A. 甲、乙、丙可能依次为 NaOH、CO_2、Na_2CO_3

B. 乙物质只能是氧化物或盐

C. 当甲为 NaOH 时,它可由 $Ca(OH)_2$ 与 Na_2CO_3 反应生成

D. 乙和丙之间不可能相互转化

二、填空题(本题包括 5 小题,共 40 分)

16. (5 分)化学知识与生活、生产、环境等联系紧密。请在"白醋、维生素、尿素[$CO(NH_2)_2$]、油脂、酱油、CO_2、SO_2、稀有气体"中选择适当物质填空:

(1)可除去不锈钢热水壶中水垢(水垢主要成分为 $CaCO_3$)的物质_____。

(2)常用的氮肥_____。　　(3)常吃蔬菜水果可补充的营养素_____。

(4)造成温室效应的主要原因是_____(填化学式)大量排放。

(5)美丽的霓虹灯中填充的气体是_____。

17. (11 分)根据所学的化学知识填空,能写化学方程式的请写出化学方程式。

(1)醋酸具有挥发性,打开盛装醋酸的瓶盖,会闻到一股酸味,这是由于分子具有_____的性质,醋酸的 pH _____(填">""<"或"=")7。

（2）牛奶中富含的营养物质是_____。牛奶常用塑料袋盛装，聚乙烯塑料无毒，可用来生产食品袋、保鲜膜。聚乙烯塑料属于_____（填序号）。

①金属材料　　②无机非金属材料　　③合成材料

（3）收藏家收藏的清代末年的铝制品至今仍保存完好，原因是_____。

（4）碳酸氢钠俗称小苏打，一些含小苏打的饼干能缓解人们常说的反胃酸症状，其原因是_____。

（5）氯化铵和熟石灰混合使用会降低肥效的原因是_____。

18.（7 分）人类的生活和生产都离不开金属，铝、铁、铜是人类广泛使用的三种金属，与我们的生活息息相关。

（1）生活中常用铜制导线，主要是利用了铜的_____。

（2）铝制品具有良好抗腐蚀性能的原因是_____。

（3）为了验证三种金属的活动性顺序，可选择 Al、Cu 和下列试剂中的_____（选填字母序号）来达到实验目的。

A. $Al_2(SO_4)_3$ 溶液　　B. $FeSO_4$ 溶液　　C. $CuSO_4$ 溶液

（4）请你写出一条保护金属资源的有效途径_____。

19.（10 分）人类的日常生活和工农业生产离不开水。请回答：

（1）水_____（填“属于”或“不属于”）人类所需的六大基本营养素之一。

（2）含有较多可溶性钙、镁化合物的水叫作_____（填“软水”或“硬水”）。

（3）下列净化水的单一操作中，相对净化程度较高的是_____（填字母）。

A. 静置沉淀　　B. 吸附沉淀　　C. 蒸馏

（4）水在通电的条件下可以分解，写出该反应的化学方程式_____。

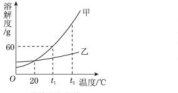
（5）甲和乙两种固体物质的溶解度曲线如图所示，回答下列问题：

①在_____℃时，甲和乙两种物质的溶解度相等。

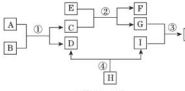
②将 t_1℃时等质量的甲和乙两种物质的饱和溶液分别降温到 0 ℃，析出固体质量较少的是_____（填“甲”或“乙”）。

③t_2℃时，将 60 g 甲物质放入 100 g 水中，充分搅拌，所得溶液的溶质质量分数 w（甲）与同温下乙物质的饱和溶液的溶质质量分数 w（乙）大小关系为_____（填字母）。

A. w（甲）< w（乙）　　B. w（甲）> w（乙）　　C. w（甲）= w（乙）　　D. 无法确定



（第 19 题）



（第 20 题）

20.（7 分）已知 A、B、C、D、E、F、G、H、I 均为初中化学常见的物质。其中 E、G 为常见金属，E 是目前世界上年产量最高的金属，G 呈紫红色；I 是地壳中含量最高的元素所形成的常见气体单质；人体胃液中含有 A，可帮助消化。根据如图所示的转化关系，回答下列问题。（图中反应条件均已略去，反应物和产物均已给出）

（1）E 的名称是_____，H 的化学式是_____。

（2）写出反应①、②的化学方程式：①_____、②_____。

（3）上图中涉及_____基本反应类型。

A. 一种　　B. 两种　　C. 三种　　D. 四种

三、实验探究题（本题包括 2 小题，共 19 分）

21.（7 分）如图为初中化学常见气体的发生与收集装置。

（1）仪器甲的名称是_____。

（2）实验室用过氧化氢溶液和二氧化锰混合制取氧气的化学方程式为_____，利用此反应组装一套制取干燥氧气的装置，所选用的装置连接顺序是（　　）→（　　）→（　　）（填装置字母代号）。

（3）实验室常用锌和稀硫酸反应制取氢气，反应的化学方程式为_____。若用图 G 装置进行“排水法”收集氢气，则氢气应从_____（填“a”或“b”）端通入。



（第 21 题）

22.（12 分）某探究小组对自动充气气球（示意图如图 1 所示）进行下列探究。

【查阅资料】该气球充气原理是：通过挤破液体包，使液体与白色粉末接触产生二氧化碳气体，实现气球自动充气。

（1）为检验气体是二氧化碳，可选用_____（填试剂名称）。

探究一：液体包内溶液酸碱性的探究

（2）室温时，用 pH 试纸测得溶液的 pH = 3，则该溶液呈_____性。

探究二：白色粉末成分的探究

【猜想与假设】甲同学认为是碳酸钙；乙同学认为是碳酸钠；丙同学认为是碳酸氢钠。



（第 22 题图 1）

【设计并进行实验】

（3）将少量白色粉末放入水中搅拌，固体全部溶解，说明甲同学的猜想_____（填“正确”或“不正确”）。

（4）室温时，分别向盛有碳酸氢钠、碳酸钠和白色粉末样品的锥形瓶中注入等体积、足量的 10% 盐酸（装置如图 2），记录如表：

实验编号	锥形瓶内物质		最终得到 CO_2 体积/mL
	名称	质量/g	
①	碳酸氢钠	0.10	V_1
②	碳酸钠	0.10	V_2
③	白色粉末	x	V_1



（第 22 题图 2）

实验①的化学方程式为_____；表中 x = _____；V_1 _____（填“ > ”“ < ”或“ = ”）V_2。

【分析并得出结论】

（5）白色粉末是_____。

四、计算题（本题包括 1 小题，共 6 分）

23.（6 分）为测定某黄铜（铜、锌合金）中铜的质量分数，称取 32.5 g 该黄铜粉末放入烧杯中，再向烧杯内加入 200 g 稀硫酸（足量），每隔 10 分钟测烧杯内（不含烧杯）剩余物质的质量，测得数据如表：

加入稀硫酸后 10 分钟	加入稀硫酸后 20 分钟	加入稀硫酸后 30 分钟	加入稀硫酸后 40 分钟	加入稀硫酸后 50 分钟
232.4 g	232.3 g	232.2 g	232.1 g	232.1 g

（1）完全反应后生成氢气的质量为_____g。

（2）计算该黄铜中铜的质量分数（写出计算过程）。

荣德基初中系列 典点 九年级化学 全一册 (LJ版) 五四学制

综合能力测试卷(三)

(100 分,90 分钟)

题 号	一	二	三	四	总 分
得 分					

可能用到的相对原子质量:H—1 C—12 O—16 Na—23 Mg—24 Al—27 S—32 Ca—40 Fe—56 Zn—65

一、选择题(本题包括 15 小题,1 – 10 小题每题 2 分,11 – 15 小题每题 3 分,共 35 分)

1. 下列过程中涉及化学变化的是(　　)

A. 用聚乙烯塑料制得食品袋　　B. 用食盐制得纯碱

C. 将液态空气分离制得氧气　　D. 将石油分馏制得汽油

2. 分类是化学学习过程中常用的方法,下列分类不正确的是(　　)

A. 氧化物:生石灰、铁锈和"干冰"　　B. 复合肥:磷酸二氢铵、磷酸氢二铵、硝酸钾

C. 单质:金刚石、液氧和铜粉　　D. 合成材料:合成纤维、塑料和合成橡胶

3. "转变传统观念,推行低碳生活"的主题旨在倡导节约能源和利用清洁能源,减少温室气体二氧化碳的排放。下列措施:①少用煤作燃料;②减少使用私家车次数,多乘公交车或骑自行车;③废旧电池回收再利用;④开发新能源如太阳能;⑤焚烧废旧塑料可解决"白色污染"。其中符合该主题的有效措施是(　　)

A. ①②④　　B. ①②③⑤　　C. ①③④　　D. ①②③④

4. 化学与我们的生活息息相关,下列说法错误的是(　　)

A. 人体所需的热量主要来自糖类

B. 新能源包括核能、风能和太阳能等

C. 有机高分子合成材料包括塑料、合成纤维和合成橡胶等

D. 钙是人体所需要的一种微量元素,缺钙会导致贫血病

5. 如图所示的实验设计不能实现其对应实验目的的是(　　)



A. 测定空气中 O_2 的含量　B. 检验 H_2 的纯度　C. 探究燃烧的条件　D. 证明密度:CO_2 > 空气

6. 对下列事实的解释正确的是(　　)

选项	事实	解释
A	一氧化碳和二氧化碳的化学性质不同	二氧化碳和一氧化碳分子构成不同
B	稀盐酸、稀硫酸均显酸性	溶液中都含有氢元素
C	用水银温度计测量体温	温度升高,原子变大
D	冰水混合物属于纯净物	都含有相同原子

7. 若金属锰(Mn)在金属活动性顺序中位于铝和锌之间,则下列反应不正确的是(　　)

A. $Mn + 2HCl = MnCl_2 + H_2\uparrow$　　B. $Mg + MnSO_4 = MgSO_4 + Mn$

C. $Mn + Cu(NO_3)_2 = Mn(NO_3)_2 + Cu$　　D. $Fe + MnSO_4 = FeSO_4 + Mn$

8. 有一包金属粉末,可能由 Mg、Zn、Fe、Al、Ag 等金属中的一种或几种组成,取该样品 2.4 g,加入 100 g 稀硫酸恰好完全反应,得 0.2 g H_2 和无色溶液。下列说法正确的是(　　)

A. 样品中一定只含有 Mg　　B. 样品中一定不含有 Ag,可能含有 Fe

C. 无色溶液中溶质总质量为 12 g　　D. 稀硫酸的溶质质量分数为 19.6%

9. 下列化学用语中,有关数字"2"的说法正确的是(　　)

①2H;②$2NH_3$;③SO_2;④$\overset{+2}{Ca}O$;⑤Mg^{2+};⑥$2OH^-$;⑦H_2O。

A. 表示离子个数的是⑤⑥　　B. 表示分子中原子个数的是③⑦

C. 表示离子所带电荷数的是④⑤　　D. 表示分子个数的是①②

10. 下列关于溶液的说法正确的是(　　)

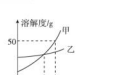
A. 具有均一性、稳定性的液体一定是溶液　　B. 配制溶液时,搅拌可以增大固体物质的溶解度

C. 饱和溶液的浓度一定比不饱和溶液的浓度大　　D. 析出晶体后的溶液,溶质质量分数不一定减小

11. 某同学对所学部分化学知识归纳如下,其中有错误的一组是(　　)

A. 物质的分离	B. 物质的鉴别
淡化海水——蒸馏 海水晒盐——蒸发	氮气、氧气、一氧化碳、二氧化碳——带火星的木条 硝酸铵、氢氧化钠、氯化钠三种固体——水
C. 化学与健康	D. 化学与生活
缺铁——易引起贫血 缺乏维生素 C——会引起坏血病	洗去餐具上的油污——洗洁精 使煤燃烧更旺——把煤做成蜂窝状

12. 甲、乙两种物质的溶解度曲线如图所示,下列说法正确的是(　　)



(第 12 题)

A. t_1℃时,甲、乙两物质的溶解度相等

B. 乙物质的溶解度大于甲物质的溶解度

C. t_2℃时,乙物质的饱和溶液降温至 t_1℃,乙溶液变为不饱和溶液

D. t_2℃时,30 g 甲物质能溶解于 50 g 水中形成 80 g 的溶液

13. 一同学设计了两种由 CuO→Cu 的实验方案:

方案一:$Zn \xrightarrow{稀\ H_2SO_4} H_2 \xrightarrow{CuO} Cu$　　方案二:$CuO \xrightarrow{稀\ H_2SO_4} CuSO_4 \xrightarrow{Zn} Cu$

大家认为方案二优于方案一,理由是:①节约能源　②Cu 产率高　③产品纯净　④操作安全

其中,评价正确的是(　　)

A. ①②③　　B. ①②④　　C. ①③④　　D. ②③④

14. 下列实验方案设计中,可行的是(　　)

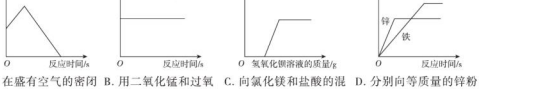
A. 分离碳酸钠和氢氧化钠的混合物——加水溶解、过滤

B. 检验二氧化碳气体中含有少量的一氧化碳——将混合气体依次通过灼热的氧化铁和澄清石灰水,观察澄清石灰水的变化

C. 除去氯化钠固体中的少量碳酸钠——加入过量稀盐酸,充分反应后,蒸发

D. 验证锌、铁、铜的金属活动性顺序——将铁丝和铜丝分别浸入硫酸锌溶液中

15. 下列图像不能正确反映其对应变化关系的是(　　)



A. 在盛有空气的密闭容器中点燃红磷　B. 用二氧化锰和过氧化氢溶液制氧气　C. 向氯化镁和盐酸的混合溶液中,逐滴加入氢氧化钡溶液　D. 分别向等质量的锌粉和铁粉中,加入足量等质量分数的稀盐酸

二、填空题(本题包括 5 小题,共 39 分)

16. (6 分)用化学用语填空:

(1)2 个氮原子_____;　　(2)铁离子_____;

（3）5 个硫酸根离子_____；　　（4）可防作物倒伏的复合肥料_____；

（5）标出硝酸铝中铝元素的化合价_____；　　（6）能造成空气污染的气体单质_____。

17.（6 分）化学就在我们身边，化学与生活息息相关。

（1）西瓜有甜味，主要是因为含有六大基本营养素中的_____。

（2）为了预防佝偻病和发育不良，提倡幼儿及青少年适当食用富含_____元素的食物。

（3）某服装标签上写着“涤纶 56%　棉 44%”，其中属于合成纤维的是_____。

（4）某市国家档案馆采用了太阳能光伏发电照明，太阳能是_____（填“可再生”或“不可再生”）能源。

（5）南宁市采用 LNG（液态天然气）作为燃料的新能源公交车已相继投入使用。煤、_____和天然气都属于常见的化石燃料。煤燃烧时排放出_____、NO_2 等污染物，这些气体或气体在空气中发生反应后的生成物溶于雨水，会形成酸雨。

18.（8 分）金属材料与人类的生产和生活密切相关。请回答：

（1）下列用品中，主要利用金属导电性的是_____（填字母）。

A. 铂金饰品　　B. 铁锅　　C. 铅导线

（2）为了验证铝、铜、银三种金属的活动性顺序，设计了下列四种方案，其中可行的是_____（填序号）。

①将铝、银分别浸入硫酸铜溶液中　②将银分别浸入硫酸铝、硫酸铜溶液中

③将铜、银分别浸入硫酸铝溶液中　④将铜分别浸入硫酸铝、硝酸银溶液中

（3）在氯化钠和氯化亚铁的混合溶液中加入一定量的镁粉，充分反应后过滤，得到滤渣和滤液。①滤液中一定含有的溶质是_____（填化学式）；②向滤渣中滴加稀盐酸，有气泡产生，则滤渣中一定含有的物质是_____（填化学式）。

19.（12 分）酸、碱、盐在生活、生产中应用广泛，使用时必须十分小心，氢氧化钠具有强烈的_____，实验时最好戴防护眼镜。为了便于理解和记忆，小丽同学总结了碱的化学性质如图所示，请你根据要求完成下列问题：



（第 19 题）

（1）小丽同学发现，取用氢氧化钠溶液后试剂瓶要盖瓶塞，依据反应③说明 NaOH 必须密封保存，否则在空气中会变质，如果该溶液变质，则发生反应的化学方程式为_____。

（2）要检验氢氧化钠溶液已变质，选择下列试剂不能达到目的的是_____。

A. 稀 HCl　　B. 酚酞试液　　C. $CaCl_2$　　D. $Ca(OH)_2$

（3）为了验证反应④，小丽将无色酚酞试液分别滴入 NaOH 溶液和澄清石灰水中，溶液由无色变成红色，原因是它们在水溶液中都能电离出_____。

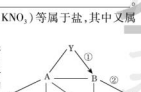
（4）依据反应②，KOH 能与下列物质反应的是_____。

A. H_2SO_4　　B. $BaCl_2$　　C. $CuSO_4$　　D. Na_2CO_3

发生反应的化学方程式为_____。

（5）硫酸铵[$(NH_4)_2SO_4$]、磷酸二氢钙[$Ca(H_2PO_4)_2$]、亚硝酸钠($NaNO_2$)、硝酸钾(KNO_3)等属于盐，其中支属于复合肥的是_____。

20.（7 分）已知 A、B、C、D、X、Y、Z 均为初中化学常见的物质，相互间关系如图所示，“→”表示转化关系，“——”表示相互之间能反应（部分反应物、生成物以及反应条件省略），其中，X 是目前应用最广泛的金属；Y 可用作食品干燥剂；C 的溶液呈蓝色，可用于配制农药波尔多液；B、D 所属物质类别相同，D 俗称烧碱。请回答下列问题：



（第 20 题）

（1）X 的化学式是_____；D 的化学式是_____。

（2）反应①属于_____（填“放热”或“吸热”）反应；若 Z 为 CO_2，则反应②的现象为_____。

（3）写出下列反应的化学方程式：X 与 C _____；A 与 B _____；C 与 D_____。

三、实验探究题（本题包括 2 小题，共 19 分）

21.（9 分）某探究小组为探究“影响铁制品锈蚀快慢的因素”，取同浓度的稀氨水和稀醋酸用下图装置完成表中实验，回答下列问题。

实验序号	①	②	③	④
实验温度/℃	25	25	70	70
试剂	稀氨水	稀醋酸	稀氨水	稀醋酸
出现铁锈所需时间	1 天未见锈蚀	5 分钟	1 天未见锈蚀	1 分钟



（第 21 题）

（1）铁锈的主要成分是_____（填化学式）。

（2）实验②和④可探究_____因素对铁制品锈蚀快慢的影响；欲探究试剂酸碱性对铁制品锈蚀快慢的影响，应选择的实验是_____（填实验序号）。

（3）根据表中实验现象得出的结论是_____（写出 1 点即可）。

（4）影响铁制品锈蚀快慢除上述因素外，还有_____（写出 1 点即可），请设计实验方案_____。

22.（10 分）某兴趣小组在实验室里准备常见酸、碱、盐的性质实验时，发现实验台上摆放的药品中，有一瓶未盖瓶塞且标签破损的溶液（如图所示），他们决定对这瓶溶液的成分进行探究。



（第 22 题）

【提出问题】这瓶溶液的溶质是什么？

【获得信息】

（1）酸、碱、盐的性质实验中用到含钠元素的物质有氯化钠、氢氧化钠、碳酸钠、碳酸氢钠。

（2）实验室里盛放碱性溶液的试剂瓶通常使用橡胶塞。

（3）碳酸氢钠溶液与氯化钡溶液不反应；氯化钡溶液呈中性。

【提出猜想】猜想一：氢氧化钠；猜想二：碳酸钠；猜想三：碳酸氢钠。

【实验探究】

（1）小军取样滴加稀盐酸有_____产生，得出结论：该溶液的溶质是碳酸钠或者是_____。

（2）小军另取样加入过量的氯化钡溶液，观察到有_____产生，进而得出结论：该溶液的溶质是碳酸钠。

（3）小华认为小军的结论不完全正确，理由是_____。

小组同学讨论后一致认为还需要进行如下实验：

（4）取小军第二次实验后的上层清液，滴入无色酚酞试液，溶液呈红色。

【实验结论】这瓶溶液的原溶质是_____。

【探究启示】实验中取用液体药品时，应注意_____。

四、计算题（本题包括 1 小题，共 7 分）

23.（7 分）某学校兴趣小组的同学，为了测定实验室中一瓶标签破损的碳酸钠溶液中溶质的质量分数，取该溶液 20 g，向其中加入 22 g 氢氧化钙溶液，恰好完全反应，生成沉淀的质量与反应时间的关系如图所示，请据此分析：



（第 23 题）

（1）计算该 20 g 碳酸钠溶液中溶质的质量。

（2）计算反应后所得溶液中溶质质量分数。

检测卷答案

第一单元达标检测卷

一、1. B　2. C　3. D

4. D　**点拨**：根据溶液的概念可知，均一、稳定的混合物一定是溶液，A 错误；饱和溶液不一定是浓溶液，B 错误；汽油洗涤油污形成的是溶液，属于溶解现象，C 错误；氯化钠固体溶于水放出大量热，所得溶液温度升高，D 正确。

5. D

6. D　**点拨**：稀溶液不一定是不饱和溶液，故 A 错；饱和溶液是一定温度下，一定量溶剂中，不能再溶解这种溶质的溶液，还可以溶解其他溶质，故 B 错；不同物质的溶解能力受温度变化影响不同，多数固体物质的溶解能力随温度的升高而增大，个别固体物质的溶解能力随温度的升高而减小，故 C 错；溶液都是由溶质和溶剂组成的，都属于混合物，故 D 正确。

7. A　**点拨**：所得氯化钠溶液中溶质的质量分数为 $\frac{100\text{ g}\times 20\%+3\text{ g}}{100\text{ g}+3\text{ g}+12\text{ g}}\times 100\%=20\%$。

8. D　**点拨**：20 g KNO_3 溶解在 100 g 水中，则溶质与溶剂的质量比为 20∶100，故 A 错；所得溶液溶质质量分数为 $\frac{20\text{ g}}{100\text{ g}+20\text{ g}}\times 100\%\approx 16.7\%$，故 B 错；升温后，$KNO_3$ 的饱和溶液将变成较高温度时的不饱和溶液，溶质质量分数不变，故 C 错；降温后，由于 KNO_3 的溶解能力减弱，故有晶体析出，D 正确。

9. B　**点拨**：20 ℃时氯化钾的溶解度为 34 g，含义是 20 ℃时，100 g 水中最多能溶解氯化钾 34 g，溶液达到饱和状态，则 20 ℃时，50 g 水中最多能溶解氯化钾 17 g，溶液达到饱和状态，故 B 正确。

10. B　**点拨**：要使气球胀大，则烧瓶中的气压一定增大，即有气体生成或放热，符合题意的只有①③。

11. D　**点拨**：氯化钠溶于水能形成溶液，植物油不溶于水，不能形成溶液，A 错误；溶液具有均一性，则此将 20% 的蔗糖溶液均分成两份，每份溶液的溶质质量分数为 20%，B 错误；某溶质的饱和溶液还能溶解其他溶质，故向 20 ℃时的蔗糖饱和溶液中加入食盐，食盐还能溶解，C 错误；溶液均一稳定，一般经过计算、称量（或量取）、溶解、装瓶存放等步骤，D 正确。

12. C　**点拨**：必须在同一温度下比较溶解度大小，A 不正确；a 中含少量 b 时宜采用降温结晶法除去 b，B 不正确；10 ℃时，b 的溶解度大于 a，等质量的 a、b 配成饱和溶液时需水量 a＞b，C 正确；t ℃时，a、b 的饱和溶液升温后均变成不饱和溶液，溶质质量分数不变，D 错误。

13. B　**点拨**：称取的氯化钠固体质量偏大、量取水的体积偏小，都会导致溶质质量分数偏大；转移称量好的氯化钠固体时，有少量撒落在桌面上，会导致所配溶液溶质质量分数偏小；转移配制好的溶液时，有少量液体溅出，溶质质量分数不变。

14. C　**点拨**：75% 的酒精溶液中酒精与水的体积比为 3∶1，而非质量比；25 ℃时，KNO_3 的溶液蒸发掉 5 g 水，析出 a g 晶体，再蒸发 5 g 水，又析出 b g 晶体，如果原溶液是饱和的，则 $a=b$，如果原溶液是不饱和的，则 $a<b$，故 a、b 不一定相等。

15. D　**点拨**：温度不变，物质的溶解度不变，A 错误；40 ℃时，硝酸钾的溶解度为 63.9 g，即 40 ℃时，100 g 水中能溶解 63.9 g 硝酸钾形成饱和溶液，那么 40 ℃时，100 g 硝酸钾饱和溶液中所含硝酸钾的质量小于 63.9 g，B 错误；由于没有确定溶剂的质量，故 100 ℃的水能溶解的硝酸钾不一定比 80 ℃的水能溶解的硝酸钾多，C 错误；0 ℃时硝酸钾的溶解度小于 60 ℃时的溶解度，故 0 ℃的硝酸钾饱和溶液一定比 60 ℃的硝酸钾饱和溶液的溶质质量分数小，D 正确。

二、16.（1）④　（2）高；温度越高，乳化效果越好

（3）①C　②B

17.（1）B、C；碘；酒精　（2）加食盐；A；B、C、D　（3）600

（4）左侧液面下降，右侧液面上升；氢氧化钠溶于水放热，使集气瓶内气体温度升高，压强增大

18.（1）3∶10　（2）17

（3）加氯化钾（或恒温蒸发水等）

（4）＜；＝

点拨：（1）20 ℃时，向 50 g 水中加入 15 g 氯化钾后得到65 g溶液，说明氯化钾全部溶解，所以实验 3 所得溶液中，溶质与溶剂的质量比为 15∶50＝3∶10。（2）20 ℃时，向 50 g 水中加入 25 g 氯化钾后得到 67 g 溶液，说明只有17 g氯化钾溶解，所以在 20 ℃时，实验 5 所得溶液中溶质的质量为 17 g。（3）实验 1 所得溶液为不饱和溶液，可以通过加氯化钾，恒温蒸发水等方法使它变成饱和溶液。（4）在 20 ℃时，实验 3、4、5 在 50 g 水中分别溶解氯化钾的质量为 15 g、17 g、17 g，所以在 20 ℃时，所得溶液溶质质量分数：实验 3＜实验 4＝实验 5。

19.（1）40　（2）25%　（3）硝酸钾（或 KNO_3）　（4）B、C

点拨：（1）根据溶解度曲线可知，t_1 ℃时，氯化铵的溶解度为 40 g。（2）①的溶液为不饱和溶液，溶质质量分数为 $\frac{60\text{ g}}{180\text{ g}+60\text{ g}}\times 100\%=25\%$。（3）根据题目信息可知烧杯②中溶剂的质量为 100 g，溶质的质量为 60 g，由于烧杯内没有晶体析出，可确定 R 是硝酸钾。（4）②中溶剂的质量为 100 g，溶质硝酸钾的质量为 60 g，此时恰好是 t_2 ℃时硝酸钾的饱和溶液，推知①中是硝酸钾的不饱和溶液，③中有晶体析出，属于饱和溶液，A 错误；硝酸钾的溶解度随温度的升高而增大，要使③中的固体溶解，可采用加水或升温的方法，B 正确；①和②中均没有晶体剩余，溶质质量相等，C 正确；③中没有指明具体温度，无法比较溶质质量分数大小，D 错误。

三、20.（1）烧杯　（2）④③①②　（3）玻璃棒

（4）称量时砝码和氯化钠位置放反了；12

（5）18%

四、21. **解**：20%　（1）10；15

（2）设需加水的质量为 x，则根据稀释前后溶质的质量不变，可列方程如下：

$30\text{ g}\times 20\%=(30\text{ g}+x)\times 10\%\quad x=30\text{ g}$

答：要使溶质质量分数变为原来的一半，需加水 30 g。

22. **解**：（1）4. 4

（2）设 50 g 稀盐酸中溶质质量为 x。

第一次加入稀盐酸时产生 CO_2 的质量为：

$12\text{ g}+50\text{ g}-59.8\text{ g}=2.2\text{ g}$

$Na_2CO_3+2HCl\longrightarrow 2NaCl+CO_2\uparrow+H_2O$

$\quad 73\qquad\qquad 44$

$\quad x\qquad\qquad 2.2\text{ g}$

$\frac{73}{x}=\frac{44}{2.2\text{ g}}\quad x=3.65\text{ g}$

所用稀盐酸的溶质质量分数为：$\frac{3.65\text{ g}}{50\text{ g}}\times 100\%=7.3\%$。

答：略。

第二单元达标检测卷

一、1. B　2. A　3. C　4. D　5. A

6. B　**点拨**：石灰石不溶于水，过量时不会在溶液中引入新杂质。

7. A　8. B　9. A

10. D　**点拨**：Fe_2O_3 与稀盐酸的反应不属于置换反应，故 A 错；NaOH 固体不能与水发生反应，它能作干燥剂是因为 NaOH 固体易吸收水分而潮解，故 B 错误；浓盐酸有挥发性，浓硫酸有吸水性，敞口放置浓度都会变小，故 C 错误；$Ca(OH)_2$ 和 $Ba(OH)_2$ 都能与 CO_2 发生反应，分别产生 $CaCO_3$ 和 $BaCO_3$ 白色沉淀，故 D 正确。

11. D　**点拨**：A 中稀盐酸也会与铁反应；B 中加水后 CaO 会与水反应；C 中 CO_2 也会与 NaOH 溶液反应。

12. D　**点拨**：根据信息可知，Cl_2 能与 H_2O 反应生成 HCl 和 HClO，HCl、HClO 与 NaOH 发生中和反应，最终生成 NaCl、NaClO 和 H_2O。

13. C　**点拨**：生成物为盐和水，反应物不一定是酸和碱，还可能是金属氧化物与酸，非金属氧化物与碱等；生成物为一种单质和一种化合物的反应不一定是置换反应，如 CO 与 CuO 反应；10 g A 与 10 g B 若恰好完全反应，生成 C、D 的质量和为 20 g，若反应时有一种物质过量，则生成 C、D 的质量和小于 20 g。

14. D　**点拨**：本题主要考查化学反应过程中溶液 pH 的变化。由图可知 b 点 pH＜7，d 点 pH＞7，A 错误；当溶液 pH＝7 时，所用氢氧化钠溶液体积为 20.0 mL，经计算可得该氢氧化钠溶液的质量分数不是 30%，B 错误；b 点 pH＜7，溶液呈酸性，滴入紫色石蕊溶液变红，C 错误；d 点对应的溶液呈碱性，氢氧化钠溶液有剩余，故溶质是 NaCl 和 NaOH，D 正确。

15. A　**点拨**：甲组废液呈无色，则废液可能呈酸性，也可能呈中性，不一定含稀盐酸、稀硫酸。

二、16.（1）HCl　（2）NaOH　（3）CaO　（4）$Ca(OH)_2$

17.（1）H^+　（2）红

（3）$Al_2O_3+6HCl\longrightarrow 2AlCl_3+3H_2O$

（4）③⑤　（5）Na_2CO_3

18.（1）中和；$NaOH+HCl\longrightarrow NaCl+H_2O$（其他合理答案均可）

（2）酸；CO_2　（3）＞；pH 计

19.（1）①CO_2；Na_2CO_3

②$Na_2CO_3+H_2SO_4\longrightarrow Na_2SO_4+H_2O+CO_2\uparrow$

（2）从高到低依次为：NaOH、HCl、Fe_2O_3

（3）H_2SO_4 和 HCl（或 Fe 和 Mg）

20.（1）盐酸；CaO　（2）改良酸性土壤

（3）$2NH_4Cl+Ca(OH)_2\longrightarrow CaCl_2+2H_2O+2NH_3\uparrow$；$CaCl_2+Na_2CO_3\longrightarrow CaCO_3\downarrow+2NaCl$；复分解

点拨：A－F 为初中化学常见的六种物质，B、E 之间的反应是实验室制取二氧化碳的反应原理，所以 B、E 是盐酸、碳酸钙，A、C 之间的反应可用于检验较态氢氧化，所以 A、C 是较态氢和和碱，A、B、D 含相同的阴离子，所以 A 是氢化铵，B 是盐酸，E 是碳酸钙，C 是氢氧化钙，盐酸会转化成 D，D 和碳酸钙可以相互转化，所以 D 是氯化钙，碳酸钙会转化成 F，F 会转化成氢氧化钙，所以 F 是氧化钙，经过验证，推导正确，所以 B 是盐酸，F 是 CaO。

三、21.【实验探究】Ⅰ：蓝

Ⅲ：$CuCl_2+2NaOH\longrightarrow Cu(OH)_2\downarrow+2NaCl$；NaCl、NaOH

【实验反思】氢氧化钠过量也可使酚酞变红；溶液红色恰好褪去；酸溶液中的氢离子与碱溶液中的氢氧根离子反应生成水分子；盐量的酸

22.（1）b、d

（2）①＜；$Ca(OH)_2+H_2SO_4\longrightarrow CaSO_4+2H_2O$（合理即可）

②CuO 与 H_2SO_4 反应生成的蓝色 $CuSO_4$ 溶液与过量的 NaOH 反应，生成了 $Cu(OH)_2$ 蓝色沉淀。

（3）$2NaOH+CO_2\longrightarrow Na_2CO_3+H_2O$

①$CaCl_2+Na_2CO_3\longrightarrow CaCO_3\downarrow+2NaCl$

②溶液变成红色

四、23. **解**：设可消耗胃液中 HCl 质量为 m。

$Mg(OH)_2\quad+\quad 2HCl\longrightarrow MgCl_2+2H_2O$

$58\qquad\quad 2\times 36.5$

$0.145\text{ g}\times 2\times 3\qquad m$

$\frac{58}{0.145\text{ g}\times 2\times 3}=\frac{2\times 36.5}{m}$

$m=1.095\text{ g}$

服药一天后胃液中剩余 HCl 质量＝9.0 g－1.095 g＝7.905 g

7.905 g＞7.3 g，不能恢复到正常范围。

答：按说明书用法用量，每天最多可中和胃液中 HCl 质量为 1.095 g，理论上不能使该患者胃液中 HCl 质量恢复到正常范围。

第三单元达标检测卷

一、1. B　2. D　3. D　4. C　5. A　6. C　7. C

8. B　**点拨**：虽然 KNO_3 的溶解度受温度变化影响较大，但 NaCl 溶液中混有少量的 KNO_3 不能形成 KNO_3 的饱和溶液，因此降温结晶时 KNO_3 不能析出。

9. B　**点拨**：pH = 2 说明溶液显酸性，说明溶液中含有大量 H^+。含 Cu^{2+} 的溶液为蓝色；H^+ 和 OH^-、CO_3^{2-} 不能大量共存。

10. C　**点拨**：在海水“晒盐”过程中，水因不断蒸发而质量减少，氯化钠的质量相对不变，在蒸发池中溶液逐渐由不饱和变为接近饱和，进入结晶池中随着水分的不断蒸发，逐渐变成食盐的饱和溶液，质量分数达到最大，A、B 正确；母液是 NaCl 的饱和溶液，但不一定是 $MgCl_2$、$CaCl_2$ 的饱和溶液，C 错；D 项中描述的条件有利于食盐晶体析出，D 正确。

11. A　**点拨**：B 选项中盐酸和硝酸无法鉴别；C 选项中碳酸钠和硫酸钠无法鉴别；D 选项中氢氧化钠和硝酸钡无法鉴别。

12. D　**点拨**：步骤①是 $CaCO_3 \xrightarrow{\text{高温}} CaO + CO_2\uparrow$，步骤②是 $Na_2CO_3 + CO_2 + H_2O = 2NaHCO_3$，步骤③是 $CaO + H_2O = Ca(OH)_2$，步骤④是 $Ca(OH)_2 + Na_2CO_3 = CaCO_3\downarrow + 2NaOH$。起始原料是石灰石、碳酸钠，最终产品是碳酸氢钠，故选 D。

13. D　**点拨**：本题主要考查物质的提纯。按照除杂的原则，可先加入过量的 NaOH 溶液与 Mg^{2+} 反应生成 $Mg(OH)_2$ 沉淀，除去 Mg^{2+}，然后加入过量的 $BaCl_2$ 溶液与 SO_4^{2-} 反应生成 $BaSO_4$ 沉淀除去 SO_4^{2-}，再加入过量的 Na_2CO_3 溶液与 Ca^{2+} 反应生成 $CaCO_3$ 沉淀除去 Ca^{2+}，同时除去过量的 $BaCl_2$，进行过滤，最后向滤液中加入适量的盐酸，除去过量的 NaOH 与 Na_2CO_3，所以最合适的顺序选 D。

14. C　**方法点拨**：本题可用代入法解答。硫酸与氢氧化钡反应生成硫酸钡和水，氢氧化钡与硫酸钠反应生成硫酸钡沉淀和氢氧化钠，硫酸与氢氧化钡反应生成硫酸钡和盐酸，故 C 正确。

15. B、D　**点拨**：①将固体 X 加入水中充分溶解，得到无色溶液，确定没有硫酸铜；②测 X 溶液的 pH，pH = 13，确定至少有氢氧化钠、碳酸钠中的一种；③向 X 的溶液中加入足量的硝酸钡溶液，产生白色沉淀，过滤，确定至少有硫酸钠、碳酸钠中的一种；④向步骤③所得沉淀中加入足量的稀盐酸，沉淀不溶解，确定生成的是硫酸钡沉淀，那么一定有硫酸钠，一定没有碳酸钠、硝酸钡，进一步确定有氢氧化钠，没有硝酸镁；⑤向步骤③所得的滤液中加入过量的稀硝酸，再加入硝酸银溶液，产生白色沉淀，确定有氯化钠。故选 B、D。

二、16. (1) NaCl　(2) Na_2CO_3　(3) $NaNO_3$　(4) CH_4　(5) $NaHCO_3$

17. (1) $H_2SO_4 + Ba(OH)_2 = BaSO_4\downarrow + 2H_2O$　(2) $HCl + AgNO_3 = AgCl\downarrow + HNO_3$（或 $H_2SO_4 + BaCl_2 = BaSO_4\downarrow + 2HCl$ 答案合理均可）　(3) $Ca(OH)_2 + Na_2CO_3 = CaCO_3\downarrow + 2NaOH$［或 $Ba(OH)_2 + Na_2SO_4 = BaSO_4\downarrow + 2NaOH$ 答案合理均可］　(4) $CaCl_2 + Na_2CO_3 = CaCO_3\downarrow + 2NaCl$（答案合理均可）

18. (1) D　(2) 蒸发结晶　(3) pH 试纸；稀盐酸　(4) B

点拨：(1) 石油、无机盐、淡水、海洋生物。可燃冰等都可以从海洋中获取；(2) 由于 NaCl 的溶解度受温度变化影响不大，因此用蒸发结晶的方法从海水中提取粗盐；(3) 要测定溶液的酸碱度，实验室最简单的方法是用 pH 试纸测定；在粗盐提纯过程中，要调节溶液的酸碱性可以用中和的方法，中和溶液碱性可向溶液中滴加稀盐酸；(4) 根据膜分离技术的原理，海水中的物质不能透过淡化膜，则右侧溶液中，水的质量减小，溶质的质量不变，溶质的质量分数增大，密度增大，故 A 错误，B 正确；水分子和溶质离子都能通过滤纸，故不能用滤纸代替淡化膜，故 C 错误；膜分离技术得到的是淡水，不含 Ca^{2+}、Mg^{2+}，属于软水，故 D 错误。

19. (1) 蒸馏法；节约能源、减少成本；丁

(2) ①$Ca(OH)_2 + MgCl_2 = Mg(OH)_2\downarrow + CaCl_2$　②B、C　③将有毒的氯气转化为盐酸，既降低成本又减少污染

点拨：(1) 如图 I 所示，从海水中获得淡水的方法是蒸馏法，使用该技术的优点是节约能源、减少成本。恒温下模拟海水晒盐过程的示意图，丙和丁都是饱和溶液，故与内烧杯溶液的溶质质量分数一定相同的是丁。(2) ①氢氧化钙与氯化镁反应生成氢氧化镁沉淀和氯化钙，据此书写该反应的化学方程式；②步骤Ⅰ通过碳酸钙高温分解生成氧化钙，氧化钙与水反应生成氢氧化钙，不能通过一步反应实现，A 错误；步骤Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ的目的是从海水中提取氯化镁，B 正确；步骤Ⅲ是氢氧化镁与盐酸反应，发生的是中和反应，C 正确；步骤Ⅴ中是电能转化为化学能，D 错误。③该流程中采取的一种降低成本且减少污染的措施是将有毒的氯气转化为盐酸。

20. (1) $CaCO_3$　(2) $Ca(OH)_2 + Na_2CO_3 = CaCO_3\downarrow + 2NaOH$　(3) 分解反应

三、21. (1) B、D、C　(2) 小于

22. 【查阅资料】常温下碳酸氢钠饱和溶液的溶质质量分数不能达到 10%

【进行实验】(1) 氯化钠　(2) ①$Na_2CO_3 + CaCl_2 = CaCO_3\downarrow + 2NaCl$　②碳酸钠和氢氧化钠

【获得结论】氢氧化钠

点拨：【查阅资料】根据计算可以知道在常温下饱和碳酸氢钠溶液的溶质质量分数为：$\frac{9.6\text{ g}}{100\text{ g} + 9.6\text{ g}} \times 100\% \approx 8.8\% < 10\%$，所以能够排除碳酸氢钠。【进行实验】(1) 测得溶液的 pH 大于 7，而氯化钠溶液呈中性，pH 等于 7，所以溶质不可能是氯化钠。(2) ①过量的氯化钙可以检验并除尽碳酸钠，碳酸钠可以和氯化钙反应生成碳酸钙沉淀和氯化钠。②滴加无色酚酞，溶液变红，说明溶液呈碱性，还含有氢氧化钠，由实验可以判断原无色溶液中含有的溶质有 NaOH、Na_2CO_3。

【获得结论】该瓶原来装的无色溶液的溶质是 NaOH，并且已部分变质。

四、23. 解：(1) 19.7

(2) 设滤液中 NaCl 的质量为 x。

$$Na_2CO_3 + BaCl_2 = 2NaCl + BaCO_3\downarrow$$
$$117 \quad 197$$
$$x \quad 19.7\text{ g}$$

$$\frac{117}{x} = \frac{197}{19.7\text{ g}} \quad x = 11.7\text{ g}$$

滤液中溶质质量分数为：$\frac{11.7\text{ g}}{58.5\text{ g}} \times 100\% = 20\%$。

答：略。

第四单元达标检测卷

一、1. C

2. C　**点拨**：铁与盐酸反应时生成 $FeCl_2$，而不是 $FeCl_3$，A 错误；Cu 的活动性比 Fe 弱，Cu 不能与 $FeSO_4$ 发生反应，B 错误；D 中化学方程式未配平。

3. B　4. C　5. B

6. C　**点拨**：Fe 能与 $CuSO_4$ 溶液发生反应，因此不能用铁桶盛放 $CuSO_4$ 溶液。

7. C　**点拨**：铜不能与稀盐酸反应。

8. D　**点拨**：锈蚀后的铁制品可以除锈回收再利用。

9. C

10. C　**点拨**：根据所学知识可知，“可燃空气”为氢气，氢气难溶于水，可用排水集气法收集，C 正确。

11. C　**点拨**：Al 在化合物中显 +3 价。

12. A　**点拨**：60 g 合金完全反应放出 3 g 氢气，说明组成合金的两种金属一种是产生 3 g 氢气所需金属质量小于 60 g，另一种是产生 3 g 氢气所需金属质量大于 60 g，或不能与酸反应产生氢气。

13. A　**点拨**：①在金属活动性顺序中，排在氢前边的金属能和酸发生置换反应生成盐和氢气，金属的位置越靠前，与同浓度的同种酸反应越剧烈，正确；②用硫酸铜、石灰水配制农药波尔多液时，不能用铁制容器盛放，因为铁能与硫酸铜反应，降低药效，腐蚀铁桶，正确；③尿管金属的种类很多，但大多数金属化学性质活泼，能与其他物质发生反应生成化合物，正确；④铝更耐腐蚀，是因为铝常温下与空气中的氧气反应，生成致密的氧化铝薄膜，阻止铝的进一步锈蚀，错误。

14. B　**点拨**：将滤渣放入稀盐酸中，有气泡产生，说明锌过量，滤渣中含有锌，同时含有锌和硝酸铜、硝酸银反应生成的铜和银，A 正确；镁比锌活泼，因此锌不能和硝酸镁反应，滤渣中不含有镁，B 不正确；滤液中含有反应生成的锌离子和没有反应的镁离子，同时含有硝酸根离子，C 正确；根据金属活动性顺序可知，四种金属的活动性顺序是 Ag < Cu < Zn < Mg，D 正确。

15. D　**点拨**：用一氧化碳还原氧化铁时，固体质量减小，A 错误；等质量的镁、锌分别与足量等质量分数的盐酸反应，镁产生的氢气多，B 错误；镁与氧气反应时，消耗镁的质量大于氧气，C 错误；加入催化剂能加快过氧化氢分解的速率，但最终产生氧气的质量不变，D 正确。

二、16. (1) 铁元素；铁原子

(2) 导热；保持表面的干燥与洁净（其他合理答案均可）

(3) 剧烈燃烧，火星四射，放出大量热，生成黑色固体；$3Fe + 2O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} Fe_3O_4$

(4) $3CO + Fe_2O_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2Fe + 3CO_2$；还原

17. (1) 青铜　(2) $Fe + CuSO_4 = Cu + FeSO_4$　(3) B　(4) 48.6

点拨：(1) 我国在商代就会制造青铜器，所以我国最早使用的合金是青铜。(2) 铁和硫酸铜反应生成硫酸亚铁和铜，据此书写化学方程式。(3) 化学反应前后元素种类不变，氧化亚铜、二氧化锰中不含铁元素，所以选项中的金属矿物中，可以用来炼铁的是赤铁矿。(4) 设经上述反应后可制得铝的质量为 x。

$$2Al_2O_3 \sim 2Al$$
$$102 \quad 54$$
$$51\% \times 200\text{ t} \quad \frac{x}{90\%}$$
$$\frac{102}{51\% \times 200\text{ t}} = \frac{54}{\frac{x}{90\%}}$$
$$x = 48.6\text{ t}$$

18. (1) 铁；刷漆；大

(2) 氧化物；$Fe + CuSO_4 = Cu + FeSO_4$

(3) ①③

19. (1) B

(2) Ⅰ. 先通一氧化碳排出玻璃管内的空气

Ⅱ. $3CO + Fe_2O_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2Fe + 3CO_2$

Ⅲ. 收集一氧化碳，防止一氧化碳逸出污染空气

点拨：(1) 电解氧化铝生成铝和氧气，该反应符合“一变多”的特征，属于分解反应。(2) Ⅰ. 一氧化碳具有可燃性，与空气混合，加热可能会发生爆炸，所以在加热前要先通一氧化碳排尽玻璃管内空气；Ⅱ. 在高温条件下，一氧化碳与氧化铁反应生成铁和二氧化碳；Ⅲ. 装置 B 内盛有氢氧化钠溶液，可以除去尾气中的二氧化碳，同时收集一氧化碳气体，防止污染空气。

20. (1) 置换反应

(2) $Fe + CuSO_4 = FeSO_4 + Cu$（合理即可）

(3) $2Al + 3H_2SO_4 = Al_2(SO_4)_3 + 3H_2\uparrow$（合理即可）

(4) 否；$CO + CuO \xrightarrow{\triangle} Cu + CO_2$（合理即可）

三、21. (1) 铁丝生锈；试管内液面上升；氧气和水蒸气

(2) $Fe_2O_3 + 3H_2SO_4 = Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O$

(3) 硬度大，耐腐蚀等

22. 【猜想和假设】Al、Cu、Cr

【实验和探究】

(1) 二；$Cr + H_2SO_4 = CrSO_4 + H_2\uparrow$

(2) Cr、$Al_2(SO_4)_3$ 溶液、$CuSO_4$ 溶液（或 Al、Cu、$CrSO_4$ 溶液，合理即可）

【总结与归纳】①通过金属是否与酸反应及反应的剧烈程度判断金属活动性强弱

②通过金属与盐溶液能否反应判断金属活动性强弱

四、23. 解：设参加反应的铁的质量为 x。

$$Fe + H_2SO_4 = FeSO_4 + H_2\uparrow$$
$$56 \quad 2$$
$$x \quad 0.2\text{ g}$$
$$\frac{56}{2} = \frac{x}{0.2\text{ g}} \quad x = 5.6\text{ g}$$

该铁合金中的含碳量为$\frac{5.8\ g-5.6\ g}{5.8\ g}\times100\%\approx3.4\%$

$2\%<3.4\%<4.3\%$，故该铁合金是生铁。

答：该铁合金是生铁。

第五单元达标检测卷

一、**1**. C　**2**. A　**3**. D　**4**. A　**5**. C　**6**. A　**7**. C

8. A　**点拨**：淀粉遇碘单质能变蓝，但是加碘食盐添加的是碘酸钾，而不是碘单质。

9. A　**点拨**：大米主要成分是淀粉，A 错误。

10. B　**点拨**：虽然烧碱能与盐酸发生中和反应，但由于烧碱具有强烈腐蚀性，不能用来中和人体内和油脂，B 错误。

11. C　**点拨**：甲醛能使蛋白质变性，不能用甲醛溶液浸泡鲅鱼，故 A 错误；为了防止锌摄入量不足，适量服用补锌药剂，而不能过量服用，故 B 错误；为了防止黄曲霉素对人体的危害，绝对不能食用霉变食物，故 C 正确；亚硝酸钠有毒，不能为了保持腊肉肉质鲜美而添加过量亚硝酸钠，故 D 错误。

12. C　**点拨**：由说明书可知，芝麻酱中含有铁、硒等微量元素，故 A 错误；芝麻酱中含有糖类和油脂，故 B 错误；食用该芝麻酱会引起部分婴儿过敏性皮炎，因此婴儿应慎用，故 C 正确；每 100 g 芝麻酱中含蛋白质 19.2 g，钙 720 mg = 0.72 g，故蛋白质的含量高于钙，D 错误。

13. A

14. C　**点拨**：小苏打的主要成分是 $NaHCO_3$，能与胃酸反应，可用来治疗胃酸过多症；香烟的过滤嘴虽然能除去一部分有害物质，但不能除去 CO 等有害物质，故吸烟有害健康；重金属盐能使蛋白质变性，摄入的重金属盐会使人中毒；霉变食物中含有黄曲霉素，能使人诱发肿瘤等恶性疾病。

15. C　**点拨**：②长期饮用蒸馏水会使人缺少矿物元素而影响身体健康；③人体的胃酸中含有盐酸，pH < 7，但是 pH < 7 不能说明人体健康；④锌属于人体必需的微量元素；⑤缺少维生素 A 会引起夜盲症。

二、**16**.（1）蛋白质；糖类；维生素　（2）牛奶（或蛋清、豆浆等）　（3）铁；碘；钙　（4）一氧化碳；30∶7

17.（1）蛋白质　（2）化学　（3）72∶11

18.（1）蛋白质　（2）元素；b　（3）c　（4）吸附

19.（1）$Fe+CuSO_4\xlongequal{}Cu+FeSO_4$　（2）A，B，C

20.（1）C　（2）坏血病　（3）分子结构不同

（4）①二氧化碳和水；蛋白质　②B，C　③卵

三、**21**.（2）方案Ⅰ：将维生素 C 片溶于蒸馏水中配成溶液，向其中滴加石蕊溶液；溶液变红色

方案Ⅱ：将维生素 C 片溶于水配成溶液，用玻璃棒蘸取溶液滴在 pH 试纸上，把试纸显示的颜色跟标准比色卡比较；pH < 7

（或将维生素 C 片溶于蒸馏水配成溶液，把维生素 C 的溶液逐滴加入 NaOH 的酚酞溶液中；红色消失）

（3）A，C

（4）①新鲜的西红柿

②维生素 C 缺乏的病人要多吃新鲜的蔬菜和水果（合理即可）

四、**22**. **解**：（1）C

（2）设一片钙片中碳酸钙的质量为 x。

$CaCO_3+2HCl\xlongequal{}CaCl_2+CO_2\uparrow+H_2O$

100　　44

x　　0.55 g

$\frac{100}{x}=\frac{44}{0.55\ g}$

$x=1.25\ g$

则 1.25 g 碳酸钙中含钙元素的质量为

$1.25\ g\times\frac{40}{40+12+16\times3}\times100\%=0.5\ g$

$0.5\ g\times1\ 000\ mg/g=500\ mg$

与说明中每片含钙 500 mg 一致，故说明属实。

答：此钙片中钙含量标注属实。

第六单元达标检测卷

一、**1**. C　**2**. C　**3**. A　**4**. C　**5**. D　**6**. D　**7**. A　**8**. B　**9**. B

10. C　**点拨**："化学反应绿色化"要求原料中的原子完全被利用且全部转入期望的产物中，即生成物只有一种，故 C 正确。

11. B

12. B　**点拨**：分析该反应的化学方程式，该反应中锌元素的化合价由 0 价升高到 + 2 价，故 A 正确；该反应中二氧化锰是反应物，而不是催化剂，故 B 错误；该电池是将化学能转化为电能，故 C 正确；该电池避免了传统电池带来的污染问题，开发利用该电池可以减少对环境的污染，故 D 正确。

13. D　**点拨**：碳酸氢铵属于铵态氮肥，与碱性物质草木灰混合后能放出氨气，降低肥效，D 错误。

14. A　**点拨**：塑料是有机合成材料，具有质轻、易加工成型、抗腐蚀性强等特点，故 A 正确；棉花的主要成分是纤维素，羊毛的主要成分为蛋白质，故 B 错误；有机玻璃属于塑料，腈纶是合成纤维，奈纶的主要成分是蛋白质，故 C 错误；钛合金属于金属材料，玻璃钢、碳纤维复合材料都属于复合材料，故 D 错误。

15. A

二、**16**.（1）⑤　（2）③　（3）②　（4）④　（5）①

17.（1）预防疾病；蛋白质

（2）抗病虫害和抗倒伏；KNO_3

（3）C

18.（1）石油

（2）$CH_4+2O_2\xrightarrow{点燃}CO_2+2H_2O$

（3）$CaO+SO_2\xlongequal{}CaSO_3$

（4）生成物是水，对环境无污染（合理即可）

（5）③　④；约烧掉气味

点拨：（1）目前人类使用的化石燃料包括：煤、石油和天然气。（2）天然气的主要成分是甲烷，甲烷完全燃烧生成二氧化碳和水。（3）根据题目提供的信息可知，反应物是二氧化硫和氧化钙，由于化合价没有变化，生成物是亚硫酸钙（$CaSO_3$），根据以上信息书写化学方程式。（4）由于氢气在氧气中燃烧的产物是水，对环境无污染，且热值比较高，所以氢气是理想的清洁能源。（5）合成材料包括：塑料、合成纤维和合成橡胶三大类；燃烧时，羊毛有烧焦羽毛的气味，合成纤维有刺激性气味，故可以通过灼烧闻气味的方法进行鉴别。

19.（1）混合物　（2）金属材料　（3）白色污染

（4）糖类；维生素　（5）氮肥

20.（1）碳矿粉　（2）碳酸氢铵　（3）氯化铵；碱；A

三、**21**.【实验探究】HCl；验证是否有水生成；$Ca(OH)_2+CO_2\xlongequal{}CaCO_3\downarrow+H_2O$

【实验结论】①

【交流反思】①白色污染　②不能；如果将 B、C 位置进行交换，气体从 C 中出来再检验到有水分，就不能充分说明水是燃烧时生成的，还是从 C 装置中带出来的

点拨：$AgNO_3$ 和 HNO_3 溶液常用于检验 HCl 气体，C 装置没有明显现象说明 A 产生的气体中没有 HCl，同时 B、D 产生明显现象，所以证明猜想①正确，②错误；无水硫酸铜常用来检验水蒸气；A 中生成的二氧化碳气体能使澄清石灰水变浑浊；大量使用塑料制品会导致"白色污染"；B、C 位置不能对调，因为气体经过溶液也会带出水蒸气，就无法证明水是从溶液中带出来的还是反应生成的。

四、**22**. **解**：设理论上碳酸钙能完全吸收二氧化硫的质量为 x。

$2CaCO_3+O_2+2SO_2\xrightarrow{高温}2CaSO_4+2CO_2$

200　　128

12.5 t × 80%　　x

$\frac{200}{12.5\ t\times80\%}=\frac{128}{x}$

$x=6.4\ t$

答：理论上碳酸钙能完全吸收二氧化硫的质量为 6.4 t。

期末达标检测卷

一、**1**. B　**2**. D　**3**. B　**4**. A　**5**. D　**6**. A　**7**. C

8. C　**点拨**：pH = 3，溶液呈酸性，含有大量的 H^+，OH^-、CO_3^{2-}、HCO_3^- 不能与之大量共存。

9. D

10. B　**点拨**：由溶解度曲线可知：t_1℃ 时 KCl 的溶解度大于 KNO_3，该温度下，等量的水中溶解的 KCl 较 KNO_3 多，因此烧杯①中是 KCl 溶液，烧杯②中是 KNO_3 的饱和溶液，B 错误；t_2℃ 时 KNO_3、KCl 的溶解度相等，将温度升高到 t_3℃，烧杯②中的固体会全部溶解。

11. D

12. C　**点拨**：设计对比实验，必须控制变量，只有一个条件不同，才可知道该条件对实验是否有影响。C 项还应做一个有无水的对比实验，才能探究出铁生锈的条件，C 符合题意。

13. B，C　**点拨**：A 选项中活泼金属能与稀硫酸反应放出气体，能与稀硫酸反应放出气体的物质不一定是活泼金属，例如碳酸钠与硫酸反应也可以生成二氧化碳，不符合题意；B 选项中碳酸跟酸反应生成盐和水，但能跟酸反应生成盐和水的物质不一定是碱，例如金属氧化物与酸反应也生成盐和水，符合题意；C 选项中化合物是由不同种元素组成的纯净物，由不同种元素组成的纯净物一定是化合物，符合题意；D 选项中有机物是含有碳元素的化合物，含有碳元素的化合物不一定是有机物，例如二氧化碳不是有机物，不符合题意。

14. B　**点拨**：由于银比铜的活动性更弱，故锌优先与 $AgNO_3$ 溶液反应，后与 $Cu(NO_3)_2$ 反应，反应的化学方程式分别是 $Zn+2AgNO_3\xlongequal{}Zn(NO_3)_2+2Ag$，$Zn+Cu(NO_3)_2\xlongequal{}Zn(NO_3)_2+Cu$。从第一个方程式可以看出：65 份质量的锌完全反应生成 216 份质量的银，如果只发生第一个反应，反应后滤液的质量比加入锌的质量大；从第二个反应可以看出：65 份质量的锌完全反应会生成 64 份质量的铜，会使反应后滤液的质量比加入锌的质量少，由于反应前加入锌的质量与反应后的滤渣质量相等，故两个反应均发生，因此滤渣中至少含有银和铜两种金属，也可能含有没有反应完的锌，故 C、D 两个选项都是正确的；滤液中已经没有硝酸银存在，因此再向滤液中加入稀盐酸，不会产生白色沉淀，故 B 错误；滤液中可能有硝酸铜存在，故滤液可能显蓝色，A 正确。

15. C　**点拨**：两者恰好完全反应得到 $BaCO_3$ 和 NaOH，加入稀盐酸时，依次发生的反应为：$HCl+NaOH\xlongequal{}NaCl+H_2O$（$O-P$），$BaCO_3+2HCl\xlongequal{}BaCl_2+CO_2\uparrow+H_2O$（$P-Q$），因此 N 点溶液的 pH < 7，Q 点的溶质有 NaCl、$BaCl_2$。

二、**16**.（1）①硝酸铵　②牛奶　③甲烷　④食盐

⑤聚乙烯塑料　（2）钙（或 Ca）

17.（1）①混合物；B　②$2C_6H_{10}+13O_2\xrightarrow{点燃}8CO_2+10H_2O$

③Fe，Cu，Au

（2）①倒　②A　③二氧化碳（或 CO_2）

④用锅盖盖灭；隔绝氧气

（3）①B，C　②吸附　③C　④糖类；蛋白质；C

18.（1）①Cu^{2+}

②$Cu(NO_3)_2+2NaOH\xlongequal{}Cu(OH)_2\downarrow+2NaNO_3$

③锌片表面覆盖一层红色固体，溶液由蓝色变成无色；Cu^{2+}；SO_4^{2-}；Zn^{2+}

（2）Mg；$Ba(OH)_2$　（3）$BaCl_2$（合理即可）

点拨：$Zn+CuSO_4\xlongequal{}Cu+ZnSO_4$，反应前后不变的离子是 SO_4^{2-}，Cu^{2+} 变成 Cu，Zn 变成 Zn^{2+}。

19.（1）延展　（2）B

（3）①C；Fe_2O_3　②$2CO_2+C\xrightarrow{高温}2CO$

③$Fe+CuSO_4\xlongequal{}FeSO_4+Cu$

点拨：（1）铝块能制成铝箔是利用了铝的延展性。（2）A 中铝丝和铜丝都不能与氯化镁反应，B 正确。（3）A 为黑色固体单质，应是碳，B 为红棕色粉末，应是氧化铁，碳和氧化铁反应生成二氧化碳和铁，C 为二氧化碳，D 为铁；二氧化碳与碳在高温条件下反应生成 E，E 是一氧化碳，G 为紫红色固体单质，应是铜，F 为氧化铜。

三、**20**. 探究Ⅰ：溶液由红色变为无色

探究Ⅱ：【作出猜想】$CaCl_2$，$Ca(OH)_2$；

$2HCl+Ca(OH)_2\xlongequal{}CaCl_2+2H_2O$

【实验设计】锌粒逐渐溶解，有气泡产生

【评价与反思】戊；反应后一定生成 $CaCl_2$，加 Na_2CO_3 溶液有白色沉淀生成

【表达与交流】碱能铁质下水道（合理即可）

四、**21**. **解**：（1）5.74 g

（2）设样品中 NaCl 的质量为 x，消耗的 $AgNO_3$ 质量

为 y。

$NaCl + AgNO_3 = AgCl\downarrow + NaNO_3$

58.5　170　143.5

x　y　5.74 g

$\frac{58.5}{x}=\frac{143.5}{5.74\ g}$　$x=2.34$ g

$\frac{170}{y}=\frac{143.5}{5.74\ g}$　$y=6.8$ g

$AgNO_3$ 溶液的溶质质量分数为：$\frac{6.8\ g}{100\ g}\times 100\% = 6.8\%$。

答：略。

综合能力测试卷（一）

一.1. C　2. B　3. D　4. D　5. D　6. B　7. B　8. D

9. C　**点拨**：稀硫酸不但能和氧化铁反应，还能和铁反应，A 不合理；甲烷燃烧生成水和二氧化碳，氢气燃烧生成水，B 不合理；取样，与熟石灰混合研磨，无明显现象的是硝酸钾，产生刺激性气味的是氯化铵，C 合理；碳酸钠溶液和氯化钠溶液都显碱性，都能使酚酞试液变红色，D 不合理。

10. D

11. D　**点拨**：硝酸铵溶于水，溶液温度降低，Y 的饱和溶液出现浑浊，所以 Y 的溶解度随温度的降低而减小，所以 Y 的溶解度曲线为 a 曲线，故 A 错误；X 物质的溶解度曲线是 b，所以升温可使 X 的饱和溶液变浑浊，故 B 错误；X 物质的溶解度随温度的降低而增大，所以 X 的饱和溶液从 t_2℃降温到 t_1℃，溶质的质量分数不变，故 C 错误；t_1℃时，Y 物质的溶解度大于 X 物质的溶解度，所以若 X、Y 的饱和溶液质量相等，则溶质质量 X > Y，故 D 正确。

12. D　**点拨**：A 中的 H_2SO_4 与 KOH 在溶液中不能大量共存，B 中的 $CuSO_4$ 溶液呈蓝色；C 中的 $AgNO_3$ 与 NaCl、HCl 在溶液中都不能大量共存。

13. C　**点拨**：能使酚酞试液变红的溶液一定显碱性，不一定是碱溶液，C 错误。

14. B　**点拨**：铜与氯化铁溶液能发生反应，但发生的不是置换反应，不能证明铜的活动性比铁强；铜不能与氯化银反应，是因为氯化银难溶于水，铝比铁活泼。

15. B　**点拨**：图Ⅱ中的化学反应说明氧气具有氧化性或助燃性，而不是可燃性。

二.16.（1）Fe_2O_3　（2）CH_3COOH　（3）$CO(NH_2)_2$

（4）$Al(OH)_3$［或 $Mg(OH)_2$］

17.（1）1∶8

（2）$2H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O + O_2\uparrow$；$H_2O_2$；催化；原子

（3）$2Fe(OH)_3 + H_2O_2 = 2Fe(OH)_3$

18.（1）金、银的化学性质稳定，不易与其他物质发生反应

（2）有害气体和烟尘因受热膨胀，密度变小而上浮

（3）乳化　（4）维生素　（5）钙

19.（1）延展　（2）大　（3）铁、铜　（4）Mg；Zn、Fe；Mg

20.（1）分解反应

（2）NH_3；CO_2

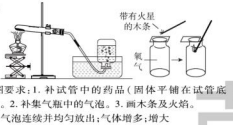
（3）$3CO + Fe_2O_3 \xrightarrow{高温} 2Fe + 3CO_2$；炼铁

点拨：A 是一种常见的化肥，在加热时发生分解反应生成三种物质，则 A 是碳酸氢铵，C 是水，H 和 D 的组成元素相同，且 H 能发生反应④生成 D，故推测 H 是 CO，D 是 CO_2，那么 B 是 NH_3，E 和 G 在点燃条件下生成 CO，故 E 是 O_2，G 是 C，I 是一种红棕色固体，则 I 是 Fe_2O_3。

三.21.（1）②④；长颈漏斗（或分液漏斗）

（2）$2KMnO_4 \xrightarrow{\triangle} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2\uparrow$

（3）



画图要求：1. 补试管中的药品（固体平铺在试管底部）。2. 补集气瓶中的气泡。3. 画木条及火焰。

（4）气泡连续并均匀放出；气体增多；增大

点拨：本题考查常见气体的实验室制法。（1）若要制取二氧化碳，应选择的仪器有锥形瓶、集气瓶、带导管的双孔橡皮塞以及长颈漏斗（或分液漏斗）。（2）若补充一种药品制取氧气只能用加热高锰酸钾制氧气，高锰酸钾在加热的条件下可以分解产生二氧化锰、锰酸钾和氧气，化学方程式是 $2KMnO_4 \xrightarrow{\triangle} K_2MnO_4 + MnO_2 + O_2\uparrow$。

22.（1）$C_6H_{12} + 2H_2O = Ca(OH)_2 + 2H_2\uparrow$

（2）放热；pH 试纸

（3）【作出猜想】Na_2CO_3；Na_2CO_3 和 $Ca(OH)_2$　在溶液中会发生反应，不能大量共存

【实验过程】无白色沉淀产生（或无明显现象）；稀盐酸；三

【拓展延伸】反应物是否有剩余

四.23. **解**：设样品中（$NH_4)_2SO_4$ 的质量为 x。

$(NH_4)_2SO_4 + BaCl_2 = BaSO_4\downarrow + 2NH_4Cl$

132　233

x　23.3 g

$\frac{132}{x}=\frac{233}{23.3\ g}$　则 $x=13.2$ g

该氮肥样品中（$NH_4)_2SO_4$ 的纯度为：$\frac{13.2\ g}{15\ g}\times 100\% = 88\%$

88% < 96%，所以不相符

答：硫酸铵的纯度与标签不相符。

点拨：由题目可知生成的沉淀就是 $BaSO_4$ 沉淀，而要判定标签是否属实，只要将样品中硫酸铵的质量分数计算出来并与标签中纯度相比较即可得知。

综合能力测试卷（二）

一.1. C　2. B　3. B　4. B　5. A　6. B　7. D

8. B　**点拨**：原子团离子在化学变化中有的可分。

9. D　**点拨**：普通氢原子核内没有中子，故 A 错；HCl 等无氧酸中不含氧元素，故 B 错；石墨是酸、碱、盐的溶液也有导电性，故 C 错；金属与酸发生置换反应时，金属溶解置换出酸中的氢，溶解的金属质量比置换出的氢气质量大，故生成的盐溶液的质量增加。

10. B　**点拨**：铁和硫酸铜溶液反应生成硫酸亚铁和铜，溶液质量减小，A 错误；氧化铁和稀硫酸反应生成硫酸铁溶液，溶液的质量增加，B 正确；盐酸和氢氧化钙溶液反应前后溶液总质量不变，C 错误；氯化钠和硝酸钾不反应，D 错误。

11. A　**点拨**：由化学方程式可以推知：X 中含有 Ba^{2+}，且阴离子为 -1 价，可能为 $BaCl_2$、$Ba(NO_3)_2$ 或 $Ba(OH)_2$ 等，Y 中一定含氯元素；根据质量守恒定律，反应物中各物质的相对分子质量总和等于生成物中各物质的相对分子质量总和，若物质 X、Y 的相对分子质量分别为 x、y，则 $x+98=233+2y$，则 $x-2y=135$，而不是 X 与 Y 的相对分子质量之差为 135。

12. B　**点拨**：50 mL 酒精与 50 mL 的水混合，质量分数不是 50%，故 A 错误；酒精燃烧生成 CO_2 和 H_2O 的分子个数比为 2∶3，每一个 CO_2 分子中含一个碳原子，每一个 H_2O 分子中含两个氢原子，故酒精中 C、H 原子个数比为 2∶6，即 1∶3，故 B 正确；少量的铁粉放入 $AgNO_3$ 和 $Cu(NO_3)_2$ 的混合溶液中，由于 Ag 的活动性比铜弱，则银先被置换出来，故 C 错误；向 $CuSO_4$ 和 H_2SO_4 的混合溶液中滴加 NaOH 溶液，则 NaOH 先与 H_2SO_4 反应，后与 $CuSO_4$ 反应，因此开始滴入 NaOH 时没有蓝色沉淀生成，过一段时间才会产生蓝色沉淀，故 D 错误。

13. C　**点拨**：这六种物质间能发生的反应有：稀硫酸分别与铁、氧化铁、氢氧化钠、氢氧化钙溶液两种物质反应，氯化铜能与铁、氢氧化钠溶液反应。

14. B　**点拨**：滴加石蕊试液时，能使石蕊试液变红色的是稀硫酸，而澄清石灰水和碳酸钠溶液都是显碱性的溶液，都能使石蕊试液变蓝色，因此无法区分澄清石灰水和碳酸钠溶液，B 符合题意。

15. B、D　**方法点拨**：本题可采用代入分析法解答。将 $NaOH$、CO_2、Na_2CO_3 三种物质分别代入框图中，符合图示反应关系，故 A 正确；若甲为 NaOH，则与 NaOH、$Ca(OH)_2$ 都能发生反应的除了酸碱指示剂外，还有酸、部分非金属氧化物、某些可溶性盐，故 B 错误；$Ca(OH)_2$ 能与 Na_2CO_3 反应生成 $CaCO_3$ 沉淀和 NaOH，故 C 正确；若丙为 Na_2CO_3，乙为 CO_2，则 Na_2CO_3 与 CO_2 之间可以互相转化，故 D 错误。

二.16.（1）白醋　（2）尿素

（3）维生素　（4）CO_2

（5）稀有气体

17.（1）不断运动；<　（2）蛋白质；③

（3）$4Al + 3O_2 = 2Al_2O_3$

（4）$NaHCO_3 + HCl = NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$

（5）$2NH_4Cl + Ca(OH)_2 = CaCl_2 + 2NH_3\uparrow + 2H_2O$

18.（1）导电性

（2）铝在常温下与氧气反应，生成一层致密的氧化铝薄膜，阻止内部的铝被氧化

（3）B

（4）防止金属腐蚀（或金属回收利用或有计划、合理地开采矿物或寻找金属的代用品）

19.（1）属于　（2）硬水　（3）C

（4）$2H_2O \xrightarrow{通电} 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$

（5）①20　②乙　③B

20.（1）铁；H_2O_2

（2）①$CuO + 2HCl = CuCl_2 + H_2O$

②$Fe + CuCl_2 = FeCl_2 + Cu$　（3）D

三.21.（1）集气瓶

（2）$2H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O + O_2\uparrow$；B；F；D

（3）$Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2\uparrow$；b

22.（1）氢氧化钙溶液　（2）酸　（3）不正确

（4）$NaHCO_3 + HCl = NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$；0.10；>

（5）碳酸氢钠

点拨：（1）检验二氧化碳用到的是 $Ca(OH)_2$ 溶液，将气体通入 $Ca(OH)_2$ 溶液中，若 $Ca(OH)_2$ 溶液变浑浊，则证明该气体是二氧化碳。（2）pH < 7 的溶液呈酸性，现用 pH 试纸测得溶液的 pH = 3，则该溶液呈酸性。（3）由于碳酸钙难溶于水，根据实验现象“少量白色粉末放入水中搅拌，固体全部溶解”，说明甲同学的猜想错误。（4）碳酸氢钠和稀盐酸反应生成氯化钠、水和二氧化碳，据此书写化学方程式；根据化学方程式中碳酸钠与二氧化碳的质量比、碳酸氢钠与二氧化碳的质量比可知：等质量的碳酸钠和碳酸氢钠分别与足量稀盐酸反应，碳酸氢钠反应产生的二氧化碳的量更多，即 $V_1 > V_2$；要判断白色固体是碳酸钠还是碳酸氢钠，那么应取相同质量的固体与足量稀盐酸反应，比较产生的二氧化碳的量即可，故 $x = 0.10$。（5）根据表中二氧化碳的体积与锥形瓶内物质质量关系，实验③与实验①相同，故该白色物质是碳酸氢钠。

四.23. **解**：（1）0.4

（2）设参加反应的锌的质量为 x。

$Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2\uparrow$

65　2

x　0.4 g

$\frac{65}{2}=\frac{x}{0.4\ g}$

$x=13$ g

该黄铜中铜的质量分数为 $\frac{32.5\ g-13\ g}{32.5\ g}\times 100\% = 60\%$

答：略。

综合能力测试卷（三）

一.1. B　2. A　3. D　4. D　5. A　6. A　7. D

8. C　**点拨**：金属与稀硫酸恰好完全反应，得到无色溶液，则一定不含 Fe、Ag，根据质量守恒定律可得反应后溶液质量为 100 g + 2.4 g − 0.2 g = 102.2 g，参加反应的 H_2SO_4 质量为：$0.2\ g\times\frac{98}{2}=9.8$ g，稀硫酸的溶质质量分数为 $\frac{9.8\ g}{100\ g}\times 100\% = 9.8\%$，其中水的质量为 100 g − 9.8 g = 90.2 g，则反应后溶液中溶质质量为：102.2 g − 90.2 g = 12 g，B、D 错误，C 正确；产生 0.2 g H_2 各需

2. 4 g Mg、6. 5 g Zn、1. 8 g Al，该金属可能只含有 Mg，也可能是 Zn、Al 或 Zn、Al、Mg 的混合物，A 错误。

9. B　点拨：④中的“2”表示的是元素的化合价，⑤中的“2”表示的是离子所带电荷数。

10. D　点拨：如果饱和溶液降温结晶，则析出晶体后的溶液溶质质量分数减小，如果饱和溶液恒温蒸发结晶，则析出晶体后的溶液溶质质量分数不变。

11. B　点拨：N_2、O_2、CO、CO_2 可先用燃着的木条鉴别出 O_2、CO，再用澄清石灰水鉴别出 N_2、CO_2。

12. A　点拨：通过分析溶解度曲线可知，t_1℃时，甲、乙两物质的溶解度相等，A 正确；在比较物质的溶解度时，需要指明温度，B 错误；乙物质的溶解度随温度的降低而减小，所以 t_2℃时，乙物质的饱和溶液降温至 t_1℃，乙溶液仍为饱和溶液，C 错误；t_2℃时，甲物质的溶解度是 50 g，所以 30 g 甲物质加入 50 g 水中最多能形成 75 g 溶液，D 错误。

13. B　点拨：方案二中：①不用加热，可以节约能源；②所有的反应均在溶液里进行，反应较彻底，铜的产率较高；③锌置换出铜后，铜在锌的表面，产品可能不纯净；④不用氢气还原氧化铜，操作较安全。故评价正确的是①②④。

14. C　点拨：碳酸钠和氢氧化钠都能溶于水，故 A 错误；原混合气体中的二氧化碳也能使澄清石灰水变浑浊，故 B 错误；铁丝和铜丝与硫酸锌溶液均不反应，无法比较铁与铜的金属活动性强弱，故 D 错误。

15. A　点拨：在盛有空气的密闭容器中点燃红磷，红磷与空气中的氧气反应生成五氧化二磷固体，放热，开始时气体受热膨胀，压强增大，冷却至室温后，压强减小，但不会为零，因为还剩余其他气体，A 不正确。

二、16.（1）2N　（2）Fe^{3+}

（3）$5SO_4^{2-}$

（4）KNO_3（或 KH_2PO_4 等）

（5）$\overset{+3}{Al}(NO_3)_3$

（6）O_3

17.（1）糖类　（2）钙

（3）涤纶

（4）可再生

（5）石油；SO_2

18.（1）C　（2）①④

（3）①$MgCl_2$　②Cu、Fe

点拨：（1）利用金属的导电性，可将金属制成导线。（2）验证铝、铜、银的活动性顺序，设计实验时必须有铝和铜、铜和银的活动性比较，题给四个方案中，①中铝能与硫酸铜反应而银不能，可得出三者活动性由强到弱的顺序为铝、铜、银；②中铜与硫酸铝、硫酸铜溶液均不反应，不能比较出铜、铝的活动性强弱；③中铜、银与硫酸铝都不发生反应，不能比较出铜、银的活动性强弱；④中铜不能与硫酸铝反应，说明铜不如铝活泼，能与硝酸银反应，说明铜比银活泼，可以验证三者的活动性顺序。综上知可行的方案是①④。（3）在金属活动性顺序中，镁位于铁、铜的前面，加入镁粉后，镁与氯化铜、氯化亚铁都能发生反应。但需注意，向该混合溶液中加入镁粉后，镁优先与氯化铜发生反应。①本题未说明镁粉是否过量，因此，加入镁粉后，镁一定会参加反应，所得滤液中一定含有氯化镁。②向滤渣中加盐酸产生气泡，说明滤渣中含有位于金属活动性顺序中 H 前的金属，根据反应规律，则一定含有铁，可能含有镁。

19. 腐蚀性　（1）$CO_2 + 2NaOH \xlongequal{} Na_2CO_3 + H_2O$

（2）B

（3）OH^-

（4）$C_1: 2KOH + CuSO_4 \xlongequal{} Cu(OH)_2\downarrow + K_2SO_4$

（5）KNO_3

20.（1）Fe；NaOH

（2）放热；产生白色沉淀

（3）$Fe + CuSO_4 \xlongequal{} FeSO_4 + Cu$；

$Ca(OH)_2 + H_2SO_4 \xlongequal{} CaSO_4 + 2H_2O$；

$CuSO_4 + 2NaOH \xlongequal{} Cu(OH)_2\downarrow + Na_2SO_4$

点拨：由题知 X 是目前应用最广泛的金属，所以 X 是金属铁；Y 可用作食品干燥剂，Y 可能是氧化钙；C 的溶液呈蓝色，可用于配制农药波尔多液，所以 C 是硫酸铜；B、D 所属物质类别相同，D 俗称烧碱，D 为氢氧化钠。结合图中各物质之间的关系，氧化钙可以生成 B，B 又与氢氧化钠同属于碱，所以 B 应是氢氧化钙。A 物质既能与金属铁反应，又能与金属氧化物氧化钙反应，还能与碱反应，可以判断该物质应该是一种酸，它又可以生成硫酸铜，故可以判断 A 是硫酸。

三、21.（1）Fe_2O_3

（2）温度；①②（或③④）

（3）酸的浓度相同时，温度越高，铁生锈越快（合理即可）

（4）试剂浓度；同温下取相同的铁钉放入试管中，加入等体积不同浓度的醋酸，然后观察铁锈出现的时间（合理即可）

22.【实验探究】

（1）无色气泡；碳酸氢钠

（2）白色沉淀

（3）若溶液中的溶质是氢氧化钠，变质会生成碳酸钠，也会产生上述现象

【实验结论】NaOH

【探究启示】标签朝向手心，用后及时盖紧瓶塞

四、23. 解：（1）设 Na_2CO_3 溶液中溶质的质量为 x，生成 NaOH 的质量为 y。

$Na_2CO_3 + Ca(OH)_2 \xlongequal{} CaCO_3\downarrow + 2NaOH$

106　　100　　80

x　　10 g　　y

$\frac{106}{x} = \frac{100}{10\ g} = \frac{80}{y}$　$x = 10.6\ g$　$y = 8\ g$

（2）$\frac{8\ g}{20\ g + 22\ g - 10\ g} \times 100\% = 25\%$

答：（1）20 g 碳酸钠溶液中溶质质量为 10. 6 g。

（2）反应后所得溶液中溶质质量分数为 25%。

正文练习答案

第一单元　溶　液

第一节　溶液的形成

第 1 课时　溶解的过程　乳化现象

Ⅰ.

1. D　点拨：溶液是均一、稳定的混合物，蒸馏水属于纯净物，不是溶液，故选 D。

2. A　点拨：碘酒中的溶剂是酒精，不是水。

3. D　点拨：溶液不一定都是无色的，故 A 错误；溶剂不一定是水，如汽油、酒精等都可以作为溶剂，故 B 错误；固体溶解时有的放出热量，有的吸收热量，有的无明显热量变化，故 C 错误；溶液都是均一、稳定的混合物，故 D 正确。

4. D　点拨：物质在溶解时经常伴随有吸热或放热现象，如氢氧化钠固体、浓硫酸溶于水放出大量的热，温度升高。故选 D。

5. A　点拨：氢氧化钠固体溶于水时放出热量，使石蜡熔化，塑料片掉了下来。

6. C

7. ③⑦　**点拨**：溶液不一定是无色的；溶液中的溶质可以是一种，也可以是多种，可以是固体，也可以是液体或气体；溶液具有均一性、稳定性，所以一种溶液的上、中、下层各处的性质完全相同，静置也不会出现分层现象；溶液是由溶质和溶剂组成的，一定是混合物；均一、稳定的混合物才是溶液。

8.（1）$CuSO_4$；H_2O　（2）I_2；C_2H_5OH

（3）C_2H_5OH；H_2O　（4）PZ；CS_2　（5）HCl

Ⅱ.

9.（1）碘；汽油

（2）①溶液的颜色上下不均匀，底部的颜色比上面的深　②甲

10. C　方法规律：解答此类题目应采用实验现象分析法。气球胀大，说明集气瓶中的压强增大。反应时产生气体可增大压强，如①④，物质溶于水时放热，也可使瓶气受热膨胀，增大压强，如氢氧化钠溶于水时放热。硝酸铵溶于水时溶液温度降低，会使瓶内压强减小，气球变小。

Ⅲ.

11.（1）$CaCO_3$　（2）$CuSO_4$　（3）NaOH　（4）NaCl

方法规律：本题采用实验现象分析法解答。在氢氧化钠、硫酸铜、氯化钠、碳酸钙四种物质中，只有碳酸钙难溶于水，其余都易溶于水；在三种易溶于水的物质中，硫酸铜溶于水形成的硫酸铜溶液为蓝色，而氢氧化钠和氯化钠的溶液为无色，但氢氧化钠固体溶于水时放热，溶液温度升高，而氯化钠溶于水时溶液温度基本不变。

12.（1）加快固体溶解；用玻璃棒搅拌

（2）氢氧化钠；氢氧化钠溶于水放热

（3）硝酸铵溶于水吸热，空气中的水蒸气遇冷液化

（4）氯化钠

点拨：（1）溶解时玻璃棒搅拌的作用是加快固体溶解；图示④中不应用温度计搅拌，应用玻璃棒搅拌。（2）水的初温为 20 ℃，由于氢氧化钠溶于水时放出大量的热，故三只烧杯中溶液的温度高于 20 ℃的是氢氧化钠溶液。（3）溶解硝酸铵固体的烧杯外壁有水珠产生，是因为硝酸铵溶于水吸热，使烧杯温度降低，空气中水蒸气接触烧杯壁，冷凝成小水滴。（4）由此探究实验可知氯化钠溶于水温度无明显变化。

第 2 课时　饱和溶液与不饱和溶液

Ⅰ.

1. C　点拨：由图示可知，在乙、丙中都含有未溶解的棕褐晶体，一定是相应气温下棕褐的饱和溶液。

2. C　点拨：向不饱和的 KNO_3 溶液中逐渐加入 KNO_3 固体，开始时 KNO_3 固体逐渐溶解，溶液中溶质的质量逐渐增加，当溶液达到饱和时，KNO_3 固体不再溶解，溶液中溶质的质量不再发生变化，故 C 正确。

3. A　点拨：向两种溶液中分别加水，溶液都不会有明显变化，没法区分；向不饱和溶液中加入少量硝酸钾晶体会继续溶解，而饱和溶液中加入硝酸钾晶体不能继续溶解，可以区分；饱和的硝酸钾溶液略降低温度会有晶体析出，而不饱和溶液略降温不会有晶体析出，可以区分；保持温度不变，饱和溶液蒸发少量水分后会有晶体析出，而不饱和溶液不会有晶体析出，可以区分。

4.（2）同种溶质；溶质不再溶解

5. D　点拨：恒温蒸发溶剂，因溶剂减少而使不饱和溶液达到饱和；降低温度，使等量水溶解硝酸钾的量减少而达到饱和；加入一些硝酸钾固体能够使接近饱和的硝酸钾溶液达到饱和；由于溶液处于不饱和状态，而加入同温度下的硝酸钾饱和溶液，不能使其变为饱和溶液。

6. C

7. B　点拨：饱和溶液不一定是浓溶液，故 A 错；向饱和溶液中再加入该溶质，溶质不能继续溶解，溶液质量也不会增加，故 C 错；对同一种溶质而言，在同一温度下饱和溶液一定比不饱和溶液浓，故 D 错；不饱和溶液可通过加溶质、恒温蒸发溶剂和改变温度等方法变为转化为饱和溶液，只有增加溶质的方法才会使溶质质量增加，其余两种方法不会使溶质质量改变。

8. D　点拨：由于氢氧化钙的溶解度为随温度的升高而减小，因此将氢氧化钙的不饱和溶液转化为饱和溶液，除了用增加溶质和恒温蒸发溶剂的方法外，还可以用升高温度的方法。

Ⅱ.

9. B　方法规律：解答本题可用流程分析法，结合蔗糖溶解实验流程分析。①→②充分溶解后固体有剩余，②中溶液是饱和溶液，②$\xrightarrow{加热}$③，③中没有固体剩余，③中溶液有可能是饱和溶液，也有可能是不饱和溶液；②③中溶剂质量相同，但③中溶解的溶质质量大，浓度也大。故选 B。

10. D　方法规律：本题采用内涵分析法解答，根据饱和溶液的定义进行分析判断。由题意可知，50 g 水中加入 10 g 食盐，完全溶解得到溶液 A，在 A 中再加入 10 g

食盐，食盐部分溶解，得到溶液 B，则 A 中可继续溶解食盐，则 A 为食盐的不饱和溶液；B 中有约 2 g 食盐未溶解，则 B 是食盐的饱和溶液；A 中 50 g 水只溶解 10 g 食盐，B 中 50 g 水溶解了约 18 g 食盐，则 B 溶液的浓度一定比 A 大。

11. (1)增多；左侧液面升高，右侧液面下降

(2)减少；右侧液面升高，左侧液面下降

12. A　方法规律：本题采用筛选法解答。饱和溶液不一定是浓溶液，不饱和溶液也不一定是稀溶液，故 A 正确；饱和的食盐溶液中再加入食盐固体，无论怎么搅拌，食盐都不会溶解，故 B 错；一定温度下，向饱和的食盐水中加入白糖，白糖会溶解，因为该溶液是食盐的饱和溶液而是白糖的不饱和溶液，故 C 错；同一温度下，同种溶质的饱和溶液一定比不饱和溶液浓，故 D 错。

13. D　**点拨**：溶液不一定是无色的，如 $CuSO_4$ 溶液呈蓝色，A 错误；浓溶液不一定是饱和溶液，稀溶液不一定是不饱和溶液，B 错误；升高温度不一定使饱和溶液变成不饱和溶液，如饱和石灰水升温后会析出晶体，得到饱和溶液，C 错误。

Ⅲ.

14. (1)丙；甲；乙

(2)加入 NH_4Cl(或恒温蒸发溶剂或降低温度)

点拨：(1)由于溶液甲中蒸发 10 g 水仍无晶体析出，说明其没有饱和，溶液乙中没有晶体析出，溶液可能刚好达到饱和，也可能还没有达到饱和，溶液内中有晶体析出，说明其已经达到饱和。(2)不饱和溶液转变为饱和溶液通常采用的方法是：加入溶质或恒温蒸发溶剂或改变温度。

第二节　溶液组成的定量表示

第 1 课时　溶液组成的表示方法

Ⅰ.

1. A　**2.** D　**3.** B　**4.** B

5. 解：100 kg 16% 的氯化钠溶液中含溶质氯化钠的质量 $= 100\ kg \times 16\% = 16\ kg$；

$100\ kg - 16\ kg = 84\ kg$

答：配制 100 kg 这种溶液需要固体氯化钠 16 kg 和水 84 kg。

6. B　**点拨**：要求溶质的质量首先要找出溶液的质量和溶质质量分数，设原溶液的质量为 x，则根据稀释前后溶质的质量不变，$x \times 20\% = (x + 50\ g) \times 10\%$，从而可以求出 $x = 50\ g$，所以溶质的质量 $= 50\ g \times 20\% = 10\ g$。

7. A　**点拨**：所得溶液的溶质质量分数 $= \frac{50\ g \times 98\%}{50\ g + 450\ g} \times 100\% = 9.8\%$。

8. (1)1∶2　(2)390　**点拨**：(1)$ZnSO_4$ 中硫元素和氧元素的质量比 $= 32 : (16 \times 4) = 1 : 2$。(2)溶液稀释时溶质的质量不变，设加入水的质量为 x，则有：$100\ g \times 98\% = (100\ g + x) \times 20\%$，$x = 390\ g$。

9. (1)5.6%　(2)13.6%　(3)12.5%　(4)10%

方法规律：本题可采用公式变形法进行解答。

(1)蒸发 10 g 水，溶质质量不变，则溶质质量分数为 $\frac{100\ g \times 5\%}{100\ g - 10\ g} \times 100\% \approx 5.6\%$。

(2)加入 10 g 氯化钠后，溶质质量增加，溶剂质量不变，则溶质质量分数为 $\frac{100\ g \times 5\% + 10\ g}{100\ g + 10\ g} \times 100\% \approx 13.6\%$。

(3)加入 10 g 氯化钠和 10 g 水后，溶质和溶剂的质量分别增加了 10 g，则溶质质量分数为：$\frac{100\ g \times 5\% + 10\ g}{100\ g + 10\ g + 10\ g} \times 100\% = 12.5\%$。

(4)加入 100 g 15% 的氯化钠溶液后溶质的质量分数为 $\frac{100\ g \times 5\% + 100\ g \times 15\%}{100\ g + 100\ g} \times 100\% = 10\%$。

10. B　**点拨**：此题最易出现的错误就是把溶质质量增加一倍或将溶剂蒸发掉一半。

11. B　方法规律：解答本题应将关系式法与等量关系法结合。根据稀释前后溶质的质量不变这一等量关系，设稀释时需用浓硫酸的质量为 x，则 $x \times 98\% = 500\ mL \times 1.14\ g/cm^3 \times 1\ cm^3/mL \times 20\%$，解得 $x = 116.3\ g$，稀释时需加水的体积为 $\frac{500\ mL \times 1.14\ g/cm^3 \times 1\ cm^3/mL - 116.3\ g}{1\ g/cm^3} = 453.7\ cm^3$，即 453.7 mL。

Ⅱ.

12. (1)6；44　(2)3 000

13. D　方法规律：解答本题要注意信息迁移法的应用。题目以水的通电分解为背景，其实质是考查溶液的蒸发浓缩。设被电解的水的质量为 x，则 $25\ g \times 8\% = (25\ g - x) \times 10\%$，解得 $x = 5\ g$。

14. C　**点拨**：溶液具有均一性，把溶液倒掉一半，其溶质质量分数不变，A 错误；根据溶质质量分数 $= \frac{\text{溶质质量}}{\text{溶液质量}} \times 100\%$ 可知，B 错误；将 100 g 10% 的盐酸与 200 g 25% 的盐酸混合，溶质质量分数为 $\frac{100\ g \times 10\% + 200\ g \times 25\%}{100\ g + 200\ g} \times 100\% = 20\%$，C 正确；加入 100 g 水溶质质量分数减小，D 错误。

15. (1)920　(2)390

点拨：(1)浓硫酸的质量为 $1.84\ g/cm^3 \times 1\ cm^3/mL \times 500\ mL = 920\ g$。(2)设要加水的质量为 x，根据溶液稀释前后溶质的质量不变，则 $100\ g \times 98\% = (100\ g + x) \times 20\%$，$x = 390\ g$。

Ⅲ.

16. 解：(1)溶液中含氯化钾的质量为

$500\ mL \times 1.1\ g/cm^3 \times 1\ cm^3/mL \times 10\% = 55\ g$

(2)溶液的溶质质量分数变为 $\frac{55\ g}{500\ mL \times 1.1\ g/cm^3 \times 1\ cm^3/mL + 500\ mL \times 1\ g/cm^3 \times 1\ cm^3/mL} \times 100\% \approx 5.2\%$

答：(1)500 mL 溶液中含有氯化钾 55 g；

(2)加水稀释之后溶液的溶质质量分数变为 5.2%。

17. (1)2∶71　(2)595　(3)1 000 s^2

点拨：(1)HCl 中氢元素和氯元素的质量比为 $1 \times 2 : 35.5 \times 2 = 2 : 71$；

(2)标签表明，该瓶浓盐酸的体积为 500 mL，密度为 $1.19\ g/cm^3$，该瓶浓盐酸的质量 $= 500\ mL \times 1.19\ g/cm^3 \times 1\ cm^3/mL = 595\ g$；

(3)设需要溶质质量分数为 38% 的浓盐酸的质量为 x，$3\ 800\ g \times 10\% = x \times 38\%$

$x = 1\ 000\ g$

体积为：$\frac{1\ 000\ g}{1.19\ g/cm^3 \times 1\ cm^3/mL} \approx 840.3\ mL$，每瓶浓盐酸的体积为500 mL，所以需要 2 瓶。

第 2 课时　溶液的配制

Ⅰ.

1. A　**2.** A　**3.** A

4. A　**点拨**：用浓盐酸配制稀盐酸时，不需要用托盘天平称量，也不需要漏斗。

5. D　**6.** A

7. (1)③　(2)②①④③⑤

(3)搅拌，加速溶解

(4)装瓶贴标签

8. A　**点拨**：①称得的 NaCl 固体中含有杂质，使 NaCl 质量减小，所配溶液溶质质量分数减小；②仰视量筒读数时，会使实际量取水的质量增大，所配溶液溶质质量分数减小；③往烧杯中加水时有水洒出，会使所配溶液溶质质量分数增大；④溶液装瓶时有少量洒出，不会影响溶质质量分数。

9. D　**点拨**：用托盘天平称取固体药品时应放在纸片或玻璃容器中称量，故 A 错；配制溶液时要保证烧杯干燥，如果内壁附有水，会使溶剂增多而导致溶质质量分数偏小，故 B 错；搅拌应用玻璃棒，不能用温度计，故 C 错。

Ⅱ.

10. A　方法规律：本题用实验复现法解答。用量筒量取水时，俯视液面，读数比实际液体体积大，会造成实际量取的水的体积偏小，则使溶质质量分数偏大，故 A 错误。

11. B　方法规律：本题采用误差分析法解答。导致溶质质量分数偏小的原因有溶质质量偏小或溶剂质量偏大。①称量好的食盐倒入烧杯中时，有少许撒落，导致溶解的氯化钠质量偏小，溶质质量分数偏小；②用量筒量取水时俯视读数，读数大于实际量取水的体积，使量取的水的体积偏小，溶质质量分数偏大；③溶解食盐的烧杯内壁是潮湿的，水的体积偏大，溶质的质量分数偏小；④用 4 g 食盐与 100 g 水配制溶液，溶质质量分数为 $\frac{4\ g}{100\ g + 4\ g} \times 100\% \approx 3.8\%$，小于 4%。

12. (2)托盘天平　(3)称取氯化钠

(4)①②0　②C　③加速氯化钠的溶解

方法规律：本题采用标准实验对照法解答，对照课本“配制一定溶质质量分数的溶液”实验，从实验步骤、所用仪器、实验操作及注意事项等方面入手。(2)根据配制溶液所需仪器，还应添加托盘天平；(3)配制溶液的步骤：①计算，②称取氯化钠，③量取水，④溶解，⑤转移；(4)①需要蒸馏水的质量 $= 25\ g - 25\ g \times 20\% = 20\ g$，需要蒸馏水的体积为：$\frac{20\ g}{1\ g/cm^3} = 20\ cm^3$，即 20 mL。②量筒的正确读数方法是视线与凹液面的最低处保持水平；③溶解时用玻璃棒不断搅拌的作用是加速氯化钠的溶解。

Ⅲ.

13. (1)②①⑤③④；①　(2)广口瓶；3

(3)C；凹液面的最低处　(4)A、D

第三节　物质的溶解性

Ⅰ.

1. B

2. C　**点拨**：由溶解度曲线可知：t_1℃时，甲、乙的溶解度相等，甲的溶解度随温度升高而增大，乙的溶解度随温度升高而减小；将 t_2℃时甲、乙的饱和溶液降温至 t_1℃时，甲会析出晶体得到饱和溶液，乙变成不饱和溶液，C 错误；t_1℃时甲的溶解度为 40 g，即 t_1℃时 100 g 水中最多只能溶解 40 g 甲，加入 50 g 甲得到的是饱和溶液，D 正确。

3. (1)c　(2)b　(3)不饱和　(4)A

4. C

5. D　**点拨**：固体物质的溶解度与溶剂质量多少无关，故 A 错；搅拌只能加快固体物质的溶解速率，不能改变其溶解度，故 B 错；溶解度是以 100 g 溶剂来定义的，应是 100 g 溶剂里达到饱和状态时所溶解溶质的质量，故 C 错。

6. C　**点拨**：不指明温度无法比较溶解度的大小，故 A 错；t_1℃时，甲的溶解度为 20 g，即 20 g 甲溶解到 100 g 水中形成饱和溶液的质量为 120 g，故溶质与溶液的质量比为 1∶6，B 错；t_2℃时，甲、乙的溶解度相等，则等质量的甲、乙饱和溶液中所含溶质质量相等，因此 C 正确；虽然甲的溶解度受温度影响比乙大，但降温时析出晶体的质量还与溶液的质量以及降温前溶液是否为饱和溶液有关，D 中没有指明 t_1℃时溶液是否饱和，故无法比较析出晶体的质量大小，因此 D 错。

Ⅱ.

7. C　**点拨**：溶解度的单位是“g”，故 A 选项说法错误；40 ℃时，高氯酸钾的溶解度为 3.73 g，40 ℃时，将 4 g 高氯酸钾溶于 100 g 水，最多只能溶解 3.73 g，不能得到 104 g 溶液，故 B 选项说法错误；高氯酸钾的溶解度随着温度的升高而增大，80 ℃的高氯酸钾饱和溶液冷却至 40 ℃，有晶体析出，故 C 选项说法正确；D 选项说法错误。

8. (1)氢氧化钠　(2)大于　(3)酒精；出现浑浊

9. C　方法规律：本题采用图像分析法解答。15 ℃时甲、乙的溶解度相等，它们的饱和溶液的溶质质量分数相等，溶质质量不一定相等，还与饱和溶液的质量有关，A 错误；35 ℃时，30 g 甲放入 50 g 水中，可形成 70 g 甲溶液，B 错误；降低温度时，甲的饱和溶液的溶质质量分数减小，不饱和溶液的溶质质量分数可能不变，D 错误。

10. (1)丁　(2)A　(3)乙　(4)8　**点拨**：(1)通过分析烧杯中固体溶解的现象，甲烧杯中的溶质是 5 g，乙烧杯中的溶质小于 10 g，丙烧杯中的溶质是 10 g，丁烧杯中的溶质是 15 g，所以溶液质量最大的是丁。(2)30 ℃时，丁烧杯中 50 g 水溶解 15 g 固体，所以 M 物质的溶解度在 30 ℃时大于或等于 30 g，所以判断物质 M 的溶解度曲线是图 2 中的 A。(4)通过分析溶解度曲线可知，30 ℃时，M 物质的溶解度是 46 g，所以要使丁烧杯

中的溶液恰好达到饱和状态，还需加入 M 固体的质量是：23 g − 15 g = 8 g。

11. A　方法规律：本题用比较法解答。气体的溶解度随温度升高而减小，N 气体在 40 ℃时的溶解度与 M 气体在 20 ℃时的溶解度相等，故 30 ℃时 N 的溶解度比 M 大。

Ⅲ.

12. D　点拨：KNO_3 的溶解度受温度变化影响较大，KCl 的溶解度受温度变化影响较小，除去 KCl 中混有的少量 KNO₃ 宜采用蒸发结晶的方法，D 错误。

13. (1) <　(2) 不饱和溶液　(3) 降温结晶　(4) <

14. C　点拨：由图可知，t_1℃时三种物质的溶解度由大到小的顺序为 C > B > A，故 A 正确；当 A 中混有少量 B 时，可采用降温结晶的方法提纯 A，故 B 正确；C 的溶解度随温度的升高而减小，故将 t_1℃时 C 的饱和溶液降温到 t_2℃，没有晶体析出，故 C 错误；N 点为 t_3℃时 A 的不饱和溶液，M 点为 t_3℃时 A 的饱和溶液，N→M 可采用恒温蒸发溶剂的方法。

15. (1)③　(2)①硝酸钾（或 KNO_3）　②不饱和溶液

点拨：(1) 根据溶解度的概念，测定物质在不同温度下的溶解度时，测定的是该物质在一定量的溶剂中达到饱和状态溶解的质量（即最多）与温度的关系。

(2)①从表格中的数据可看出，氯化钠的溶解度受温度变化的影响较小，而硝酸钾的溶解度受温度变化的影响较大。②根据表格中的两种物质的溶解度，可知 20 ℃时氯化钠的溶解度比硝酸钾大，由于甲烧杯中固体有剩余，因此甲烧杯中加入的是硝酸钾，乙烧杯中加入的是氯化钠，且加入物质的质量应大于 31.6 g，而小于36.0 g，由于 50 ℃时硝酸钾的溶解度大于 36.0 g，因此加热至 50 ℃时，所得甲中溶液为不饱和溶液。

到实验室去：配制一定溶质质量分数的溶液

Ⅰ.

1. D

2. (1)②①⑤③④；①　(2)广口瓶；4.5

(3) C；凹液面的最低处

Ⅱ.

3. D　点拨：要配制 100 g 溶质质量分数为 5% 的氯化钠溶液，需要的仪器有：托盘天平、药匙、量筒、胶头滴管、烧杯、玻璃棒等，其中玻璃仪器有量筒、胶头滴管、烧杯、玻璃棒等，故 A 错；称量氯化钠固体时，应按“左物右码”的原则进行操作，故 B 错；5% 的氢氧化钠溶液中，溶质与溶剂的质量比为 5 ∶ 95 = 1 ∶ 19，故 C 错；氢氧化钠固体易潮解，有强烈腐蚀性，应放在玻璃器皿中称量，故 D 正确。

4. A　点拨：小芳用托盘天平称量时，将药品与砝码的位置放反了，使用的是 10 g 和 5 g 的砝码各一个，游码的示数为 2.7 g；由左盘的质量 = 右盘的质量 + 游码的示数可知：砝码质量 = 药品质量 + 游码的示数，所以药品质量 = 砝码质量 − 游码的示数，即药品质量 = 10 g + 5 g − 2.7 g = 12.3 g。量取的水的实际体积为 87 mL（合 87 g）。小芳实际配制的氯化钠溶液的溶质质量分数为 $\frac{12.3\text{ g}}{12.3\text{ g}+87\text{ g}}\times 100\% \approx 12.4\%$。

5. (1) 溶解　(2) 玻璃棒　(3) 3；左盘　(4) 胶头滴管；A　(5) 偏大

点拨：(1) 用固体溶质配制一定溶质质量分数的溶液的步骤一般为：计算、称量、量取、溶解；(2) 用固体溶质配制一定溶质质量分数的溶液所需的仪器有：天平、量筒、胶头滴管、药匙、烧杯、玻璃棒等；(3) 根据溶质质量 = 溶液的质量 × 溶质质量分数求出溶质的质量，即所需 NaCl 的质量为 60 g × 5% = 3 g，用天平称量物体时，物体应放在左盘；(4) 量取一定体积的水的操作为：将蒸馏水注入量筒，待液面接近量取体积对应刻度线时，改用胶头滴管缓慢滴加至刻度线处。读数时，视线应与凹液面的最低处保持水平，此处确选项为 A；(5) 若用 C 观察方式量取水的体积，读数偏大，实际量取水的体积偏小，从而导致所配溶液的溶质质量分数偏大。

单元高频考点专训

专训 1

1. A　**2.** D　**3.** B

4. 解：(1) $V=\frac{m}{\rho}=\frac{630\text{ g}}{1.2\text{ g/cm}^3}=525\text{ cm}^3=525\text{ mL}$。

(2) 设需要浓硫酸的质量为 x，

$28\%\times 630\text{ g}=98\%\times x$

$x=180\text{ g}$

答：略。

点拨：本题主要考查溶质质量分数的计算，解题关键是明确浓溶液配制稀溶液的过程中溶质的质量没有发生变化。(1) 根据 $V=m/\rho$ 可以直接求出体积。(2) 根据稀释前后溶液中溶质的质量不变来求。

5. D　点拨：要配制 100 g 溶质质量分数为 5% 的氯化钠溶液，需要用 5 g 氯化钠和 95 g 水配制，故 A 错；用托盘天平称量药品时，应在左右两盘上各垫一张质量相同的纸，故 B 错；量取水时俯视读数会使实际量取水的体积偏小，导致溶质的质量分数偏大，故 C 错；把量好的水倒入烧杯时有少量液出，会使水偏少，导致溶质的质量分数偏大，故 D 正确。

6. D

7. (1) NaCl　(2) C　(3) ③②①④　(4) 0.1%

点拨：溶液 a 中溶质的质量分数 $=\frac{1.0\text{ g}}{4.0\text{ g}}\times 100\%=25\%$；

溶液 b 的质量分数 $=\frac{0.1\times 25\%}{1}=2.5\%$；

溶液 c 的质量分数 $=\frac{0.1\times 2.5\%}{1}=0.25\%$；

溶液 d 的质量分数 $=\frac{0.4\times 0.25\%}{1}=0.1\%$。

专训 2

1. C　点拨：甲的溶解度受温度变化影响较大，宜采用降温结晶法使溶质从溶液中析出，乙的溶解度受温度变化影响较小，宜采用蒸发结晶法使溶质从溶液中析出，A 错误；60 ℃时甲物质的溶解度为 60 g，60 ℃时往 50 g 水中加入 40 g 甲，只能溶解 30 g，形成 80 g 饱和溶液，B 不正确；降温可使 A 点甲的不饱和溶液变成饱和溶液，C 正确；等质量的甲、乙饱和溶液从 60 ℃降至 20 ℃时，甲析出的晶体多，D 错误。

2. B　点拨：由溶解度曲线可知，t_1℃时，乙的溶解度大于甲的溶解度，A 错误；乙的溶解度在 t_2℃时最大，故 t_2℃时乙的饱和溶液升温或降温均会析出晶体，B 正确；乙溶液从 t_3℃降温到 t_1℃，其溶解度不变，不会有晶体析出，溶质的质量分数不变，C 错误；t_3℃时，甲的溶解度为 40 g，即该温度时，40 g 甲溶解在 100 g 水中恰好形成饱和溶液，那么，50 g 水中加入 40 g 甲最多只能溶解 20 g，得到的溶液的质量为 70 g，D 错误。

3. B

4. (1) 乙　(2) 相等　(3) 降温　(4) 降温结晶

(5) 37.5%

5. (1) t_2　(2) 乙　(3) D

点拨：(1) 溶解度曲线图中两条曲线的交点，表示两种物质在该温度下溶解度相等。(2) 根据溶解度曲线的陡缓判断溶解度受温度变化的影响情况，曲线越缓，表明溶解度受温度变化影响越小，曲线越陡，表明溶解度受温度变化影响越大，故分析图像可以确定乙的溶解度受温度变化影响最小。(3) 若将甲、丙的饱和溶液从 t_1℃降温到 t_1℃时，丙的溶解度增大，故变为不饱和溶液；t_3℃时丙饱和溶液质量虽然相等，但甲的溶解度大于丙的溶解度，故相同质量的饱和溶液中，甲的溶剂质量小于丙的溶剂质量，降温过程中溶剂的质量没有发生变化，故所含溶剂质量甲 < 丙；甲右盘体析出，溶液质量减小，丙的溶液质量没有发生变化，故 C 错；降温后丙的溶质质量分数不变，由于 t_1℃时甲的溶解度大于 t_3℃时丙的溶解度，故所得溶液溶质的质量分数甲 > 丙。

6. D　点拨：t_1℃时甲的溶解度为 25 g，其饱和溶液的溶质质量分数为 $\frac{25\text{ g}}{100\text{ g}+25\text{ g}}\times 100\%=20\%$，A 不正确；丙的饱和溶液降温后（因溶解度增大）变成不饱和溶液，B 错误；将 t_2℃甲、乙、丙的饱和溶液降温至 t_1℃时，因甲、乙的溶解度减小，甲、乙的饱和溶液析出晶体，溶质质量分数减小，丙的溶质质量分数不变，故降温至 t_1℃时甲、乙、丙溶液的溶质质量分数：乙 > 甲 > 丙，C 错误。

7. (1) 丙　(2) >　(3) 降温结晶

(4) 丙 > 乙 > 甲　(5) 乙 > 甲 > 丙

(6) 21.9%

8. (1) t_1℃时，甲、丙两种物质的溶解度相等

(2) 33.3%　(3) 甲、乙；乙 > 甲 > 丙

(4) A、C

点拨：(1) 两条溶解度曲线相交于一点，说明该温度下，两种物质的溶解度相等。(2) t_2℃时，甲物质的溶解度为 50 g，即 50 g 水中，最多溶解 25 g 甲物质，所以溶质的质量为25 g，溶液质量为 75 g，溶质的质量分数为 33.3%。(3) 由于甲和乙的溶解度随温度的升高而增大，所以降温后析出晶体，仍为饱和溶液。(4) 将甲的溶液由不饱和变为饱和，若增加溶质，则溶质质量变大，溶质质量分数变大，溶液的质量变大；若恒温蒸发溶剂，溶剂质量减少，溶质质量不变，溶质质量分数变大，溶液质量变小；若降温，溶剂质量不变，溶质质量不变，溶液质量不变，溶质质量分数不变。

9. (1) 45　(2) 氯化钾　(3) 蒸发结晶

(4) <　(5) $NaCl$；KNO_3；$Ca(OH)_2$

点拨：(1) 由图 1 可知，30 ℃时硝酸钾的溶解度约是 45 g。(2) 图 1 所示三种物质中溶解度随温度升高而减小的物质是氢氧化钙。(3) 若氯化钠固体中混有少量硝酸钾，提纯氯化钠的方法是蒸发结晶，因为氯化钠的溶解度受温度的变化影响很小。(4) 加热蒸发等质量的水后恢复至 40 ℃，剩余溶液的质量大小关系为硝酸钾小于氯化钠，因为硝酸钾溶液析出的固体多。(5) 因为硝酸钾、氯化钠两种固体物质的溶解度都随温度升高而增大，且硝酸钾变化比较大，氯化钠变化很小，氢氧化钙的溶解度随温度的升高而减小，故 a、b、c 三种物质分别为硝酸钾、硝酸钾和氢氧化钙。

第二单元　常见的酸和碱

第一节　酸及其性质

第 1 课时　常见的酸　酸的物理性质

Ⅰ.

1. A　**2.** B　**3.** B

4. (1) 浓　(2) 溶液浓度（或溶质的质量分数）

点拨：(1) 浓硫酸具有脱水性，会使白纸脱水炭化而变黑。(2) 浓硫酸和稀硫酸成分相同，但是浓度不同，化学性质不完全相同。

5. (1) 分液漏斗

(2) 酸液飞溅；浓硫酸溶于水时放出大量的热，使水沸腾

(3) A

(4) 搅拌，使热量迅速散失；平衡锥形瓶内压强

6. D　点拨：浓盐酸有挥发性，敞口放置时，溶质因不断挥发而减少，溶剂质量不变，溶质质量分数减小；浓硫酸具有吸水性，敞口放置时，能不断吸收空气中的水蒸气使溶剂的质量增加，而溶质的质量不变，所以溶质质量分数也减小。

7. A　点拨：稀释浓硫酸时，应将浓硫酸沿烧杯壁缓慢倒入装水的烧杯中，并不断搅拌，不能将水倒入浓硫酸中，不能在量筒中稀释，A 正确，B、D 错误；浓硫酸具有吸水性，可用于干燥气体，实验时注意“长进短出”，C 错误。

Ⅱ.

8. D　方法规律：本题采用因果分析法解答。由于浓硫酸溶于水时放出大量的热，如果将水倒入浓硫酸中，放出的热量会使水沸腾，故 A 不符合题意；由于浓硫酸有吸水性，可以用来干燥氧气，故 B 不符合题意；由于浓硫酸能吸收空气中的水蒸气，久置在空气中质量会增加，故 C 不符合题意；浓硫酸能使小木条变黑，是因为浓硫酸有强烈的腐蚀性（或脱水性），故 D 符合题意。

9. A　点拨：盐酸有挥发性，不能用加热蒸发的方法将稀盐酸浓缩。

10. A　点拨：浓硫酸的腐蚀性是化学性质。

11. C　点拨：稀释浓硫酸时不能将水倒入浓硫酸中。

12. (1) ①B；吸水　②A；挥发；挥发出来的氯化氢气体跟空气中的水蒸气接触，形成盐酸的小液滴　③C；浓盐酸有较强的挥发性，如果用浓盐酸，制得的二氧化碳气体不纯，含有较多的氯化氢杂质

（2）①变小；变小
②变大；变小

Ⅲ.

13. B　**点拨**：如果不慎将浓硫酸沾到皮肤上，应立即用大量的水冲洗，再涂上 3%～5% 的 $NaHCO_3$ 溶液。

14. （1）①A　②用大量水冲洗　（2）吸水；a

点拨：（1）①稀释浓硫酸时，要把浓硫酸缓缓地沿器壁注入水中，同时用玻璃棒不断搅拌，以使热量及时扩散；一定不能把水注入浓硫酸中。②如果不慎将浓硫酸沾到皮肤上，应立即用大量水冲洗，然后涂上 3%～5% 的小苏打溶液。（2）浓硫酸具有吸水性，常用作干燥剂，用洗气瓶干燥气体时，气体进入导管的方向应为“长进短出”。

第 2 课时　酸的化学性质

Ⅰ.

1. A　**点拨**：银不能直接与稀盐酸反应制得氯化银。

2. B　**点拨**：锌、铝、大理石都能与蚁酸反应，被蚁酸腐蚀，只有碳不能与蚁酸反应，不易被蚁酸腐蚀。

3. A

4. A　**点拨**：氧化铁和盐酸反应生成易溶于水的氯化铁和水，所以开始溶液中铁元素质量为零，随反应的进行，溶液中铁元素的质量增加，反应结束后不再改变，A 正确；反应中氧化铁的质量逐渐减少，当加入盐酸达到一定量时氧化铁完全反应，固体质量等于零，B 错误；反应发生时，溶液的质量不断增加，反应结束后，继续滴加盐酸，溶液质量增加，但溶液质量增加的速率变慢，C 错误；反应过程中生成水，故反应进行的过程中溶剂质量增加的速率更快一些，D 错误。

5. C　**点拨**：$Ba(NO_3)_2$ 只能与稀硫酸反应，不能与稀盐酸反应。

6. B　**点拨**：鸡蛋壳的主要成分是碳酸钙，碳酸钙与醋酸反应生成醋酸钙、水和二氧化碳；食醋与鸡蛋壳反应能体现酸的通性；电离时产生的阳离子全部是氢离子的化合物属于酸，醋酸属于酸，在水溶液里能解离出 H^+；铝是活泼金属，能与醋酸反应生成醋酸铝和氢气，不宜用铝制容器盛装食醋。故选 B。

7. A

8. C　**点拨**：浓硫酸滴到白纸上使纸变黑，是浓硫酸的特性，C 符合题意。

9. C　**点拨**：若 X 是稀硫酸，稀硫酸能使紫色石蕊试液变红，A 正确；若 X 是稀硫酸，稀硫酸可和氧化铁反应生成黄色的硫酸铁溶液，B 正确；若 X 是稀盐酸，稀盐酸与铁反应生成浅绿色的氯化亚铁溶液和氢气，因此 c 可能是单质，C 错误；若 X 是稀盐酸，则 X 与 d 反应生成的蓝色溶液可能为含铜离子的溶液，而稀盐酸不能与铜发生反应，故 d 可能为含铜的氧化物或碱，但 d 不可能是单质，D 正确。

10. C　**点拨**：稀硫酸与大理石反应生成的硫酸钙微溶于水，覆盖在大理石的表面，使反应逐渐停止。

11. D　**点拨**：Fe 与稀 HCl 反应得到的 $FeCl_2$ 溶液为浅绿色，Fe_2O_3 与稀硫酸反应得到的溶液为黄色。

Ⅱ.

12. A　**点拨**：稀盐酸不能与硫单质反应。

13. C　**点拨**：向 CuO 和 Fe 粉的混合物中加入稀硫酸时，可能发生的反应有：$Fe + H_2SO_4 \xlongequal{} FeSO_4 + H_2\uparrow$，$CuO + H_2SO_4 \xlongequal{} CuSO_4 + H_2O$，$Fe + CuSO_4 \xlongequal{} Cu + FeSO_4$；滤渣中加入稀硫酸，产生气泡，则铁过量，滤液中一定没有 $CuSO_4$、H_2SO_4，一定有 $FeSO_4$，滤渣中含有 Fe 和 Cu。

14. C　**点拨**：U 形管内液面 a 低于 b，说明广口瓶内气体的压强增大，增大的原因可能是温度升高，也可能是气体的量增多。A 项，过氧化氢溶液在二氧化锰催化作用下产生氧气；B 项，铁粉和稀盐酸反应生成氢气；C 项，硝酸铵溶于水温度降低；D 项，纯碱和稀盐酸反应生成二氧化碳、氯化钠和水。故选 C。

15. （1）H^+

（2）$Fe_2O_3 + 6HCl \xlongequal{} 2FeCl_3 + 3H_2O$

（3）溶盐酸

（4）$H_2SO_4 + BaCl_2 \xlongequal{} BaSO_4\downarrow + 2HCl$

16. （1）紫色石蕊试液　（2）CO_2　（3）CO

17. A　**点拨**：铁锈主要成分是 Fe_2O_3，水垢中主要含有 $CaCO_3$，盛石灰水的试剂瓶壁上的固体也主要为 $CaCO_3$，它们均可与稀盐酸反应，生成易溶于水的物质等。

18. （1）$2H_2O_2 \xlongequal{} 2H_2O + O_2\uparrow$

（2）H^+；A、C、D　（3）乳化

（4）$Fe_2O_3 + 3H_2SO_4 \xlongequal{} Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O$；$Fe + H_2SO_4 \xlongequal{} FeSO_4 + H_2\uparrow$

19. （1）盐酸有挥发性，使制得的氢气中混有氯化氢杂质

（2）红棕色固体逐渐溶解，溶液变成黄色

（3）$AgNO_3 + HCl \xlongequal{} AgCl\downarrow + HNO_3$ 或 $BaCl_2 + H_2SO_4 \xlongequal{} BaSO_4\downarrow + 2HCl$

（4）D

Ⅲ.

20. C　**方法规律**：本题采用比较法解答，比较天平两边净增加的质量，若净增加的质量相等，则天平最终仍保持平衡。A 中，锌与稀硫酸反应生成气体，氧化铜能与稀硫酸反应，但没有气体生成，故两边净增加的质量不相等，天平不平衡；B 中氯化钡和氢氧化镁都能与稀硫酸反应，都没有气体生成，因此天平两边净增加的质量分别是 10 g 和 5 g，天平会失去平衡；C 中氧化铜与稀硫酸反应，没有气体生成，净增重为 4 g，8.4 g 碳酸镁与 100 g 溶质质量分数为 9.8% 的稀硫酸恰好完全反应，产生 4.4 g 二氧化碳气体，净增重为 8.4 g－4.4 g＝4 g，因此天平最终仍保持平衡；D 中 5 g 铁与 100 g 9.8% 的稀硫酸反应时，稀硫酸过量，铁完全反应，产生氢气的质量小于 0.2 g，5 g 铝与 100 g 9.8% 的稀硫酸反应时，酸完全反应，铝过量，产生氢气的质量为 0.2 g，因此两边净增加的质量不等，完全反应后天平指针会偏向加铁的一边。

21. B　**方法规律**：本题运用除杂思想解答，除杂的原则是“不增”“不减”“易分”。A 中碳酸钠能与稀盐酸反应转化为氯化钠，从而将碳酸钠除去；B 中碳酸钠与稀盐酸反应生成氯化钠，虽然碳酸钠除去了，但又引入了新杂质氯化钠，不符合除杂的原则；C 中铁粉能与稀盐酸反应转化为氯化亚铁，因此可以将铁粉除去；D 中氢氧化钾与稀盐酸反应，生成氯化钾，因此可以将杂质转化为氯化钾而除去。

22. B　**方法规律**：本题采用归纳法解答。证明溶液显酸性的方法有：①滴加紫色石蕊试液，观察溶液是否变红；②加入镁、锌等活泼金属，观察是否有气体产生；③加入碳酸钠等碳酸盐，观察是否有气体生成；④加入氧化铜、氧化铁等，观察固体是否溶解。对照选项，A、C、D 均可以证明溶液显酸性，B 中酚酞不变色，只能说明溶液不显碱性，可能显酸性，也可能显中性。

23. （1）吸水

（2）①$Fe + H_2SO_4 \xlongequal{} FeSO_4 + H_2\uparrow$

②$2Na_2CO_3 + H_2SO_4 \xlongequal{} Na_2SO_4 + H_2O + CO_2\uparrow$

③$BaCl_2 + H_2SO_4 \xlongequal{} BaSO_4\downarrow + 2HCl$；①②

（3）②③

第二节　碱及其性质

Ⅰ.

1. B　**点拨**：火碱、烧碱、苛性钠指的是氢氧化钠，生石灰是氧化钙，熟石灰、消石灰是指氢氧化钙。

2. C　**3.** A

4. （1）大量热；汽化；膨胀　（2）腐蚀性

5. B

6. D　**点拨**：氯化铜溶液与氢氧化钠溶液和澄清石灰水反应均产生蓝色沉淀，氢氧化钠溶液和澄清石灰水都能使酚酞试液变红，石蕊试液变蓝，故可排除 A、B、C；二氧化碳能使澄清石灰水变浑浊，与氢氧化钠溶液反应无明显现象，可用来区别氢氧化钠溶液和澄清石灰水。

7. （1）石蕊试液变红；探究酸与指示剂的作用　（2）有蓝色沉淀生成；$2NaOH + CuSO_4 \xlongequal{} Cu(OH)_2\downarrow + Na_2SO_4$

（3）气球胀大；$2NaOH + CO_2 \xlongequal{} Na_2CO_3 + H_2O$

8. B　**点拨**：本题易错，错误原因是对物质的化学性质不熟悉，不能灵活运用物质间的转化关系。A 中 CaO 能与水反应一步转化为 $Ca(OH)_2$；B 中 CO 不能一步转化为 $CaCO_3$，CO_2 能与 $Ca(OH)_2$ 反应一步转化为 $CaCO_3$；C 中 CO_2 能与 NaOH 反应一步转化为 Na_2CO_3；D 中 MgO 能与 H_2SO_4 反应一步转化为 $MgSO_4$。

9. A　**点拨**：本题易错，错误原因是对氢氧化钠、氢氧化钙的共性和特性混淆不清。氢氧化钠、氢氧化钙都是强碱，都有腐蚀性，故 A 正确；氢氧化钠与二氧化碳反应无明显现象，而氢氧化钙溶液与二氧化碳反应有白色浑浊出现，因此实验室检验二氧化碳气体用氢氧化钙溶液，不能用氢氧化钠溶液，但是除去二氧化碳气体常用氢氧化钠溶液，故 B 错误；氢氧化钠、氢氧化钙都是碱，溶液都显碱性，都能使无色酚酞试液变红，因此不能用无色酚酞试液来区分它们，故 C 错误；氢氧化钙常用作建筑材料，而氢氧化钠不能，故 D 错误。

Ⅱ.

10. B　**方法规律**：本题采用信息迁移法解答。由氢氧化钾是一种可溶性碱可以推知，它的溶液中含有 OH^-，具有与氢氧化钠等可溶性碱相似的化学性质，能使紫色石蕊试液变蓝，无色酚酞试液变红，能与 CO_2 反应生成 Cs_2CO_3 和 H_2O。

11. D　**点拨**：碱中不一定含金属元素，如 $NH_3 \cdot H_2O$、A 不正确；不是所有的非金属氧化物都能和碱反应，如 CO 不能与 NaOH 等碱反应，B 错误；NaOH 与 CO_2 反应时无明显现象，$Ca(OH)_2$ 与 CO_2 反应时产生白色沉淀，因此可用澄清石灰水来检验 CO_2，不能用 NaOH 溶液检验，C 错误；碱中一定含 H、O 两种元素（一定含 OH^-），含氧、氧两种元素的化合物不一定是碱，如 H_2O、H_2O_2 等。

12. （1）盐　（2）$Ba(OH)_2 + CO_2 \xlongequal{} BaCO_3\downarrow + H_2O$

（3）$Ca(OH)_2$

方法规律：本题采用归纳法解答。由题中列举的三个化学方程式可以归纳出：可溶性碱能与 CO_2 反应生成对应的碳酸盐和水，由此规律可以写出 $Ba(OH)_2$ 与 CO_2 反应的化学方程式为：$Ba(OH)_2 + CO_2 \xlongequal{} BaCO_3\downarrow + H_2O$；比较方程式还可以发现，NaOH、KOH 溶液与 CO_2 反应时无明显现象，而 $Ca(OH)_2$ 溶液与 CO_2 反应时有白色沉淀产生，因此可以用 CO_2 气体鉴别 NaOH 与 $Ca(OH)_2$ 两种溶液。

13. D　**点拨**：a 气球鼓起，说明锥形瓶内压强减小。NaOH 固体溶于水放热，温度升高，锥形瓶内压强增大；Fe 与稀 HCl 反应，产生气体，锥形瓶内压强也增大，而 CO_2 被 NaOH 溶液吸收，锥形瓶内压强减小。

14. A　**点拨**：A 中，通入二氧化碳时，虽然氢氧化钠能和二氧化碳反应生成碳酸钠和水，但是无明显现象；B 实验过程中，由于二氧化碳和氢氧化钠反应生成了碳酸钠和水，导致试管中气压减小，试管中液面上升；C 实验过程中，由于二氧化碳和氢氧化钠反应生成了碳酸钠和水，导致气球膨胀；D 实验过程中，由于二氧化碳和氢氧化钠反应生成了碳酸钠和水，导致烧杯中的水流入锥形瓶中。

15. （1）B

（2）二氧化碳被氢氧化钠溶液吸收，导致瓶内气压减小

（3）$Na_2CO_3 + 2HCl \xlongequal{} 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$

16. A　**点拨**：A 中生石灰与水反应生成氢氧化钙，而氢氧化钙能与 CO_2 反应，故不能用生石灰干燥 CO_2；B 中的稀盐酸能与 CuO 反应形成 $CuCl_2$ 溶液，而不能与 C 粉反应，因此可以用稀盐酸除去 C 粉中的 CuO；C 中的氢氧化钙溶液能与 Na_2CO_3 溶液反应，生成 $CaCO_3$ 沉淀和 NaOH，故能用 $Ca(OH)_2$ 溶液除去 NaOH 溶液中混有的 Na_2CO_3；D 中 NaOH 溶液能与 CO_2 反应，而不能与 CO 反应，故能用 NaOH 溶液除去 CO 中混有的 CO_2。

17. （1）CaO；熟石灰（或消石灰）；碳酸钙

（2）CaO 与 H_2O 反应放热

（3）改良酸性土壤

（4）$Ca(OH)_2 + CO_2 \xlongequal{} CaCO_3\downarrow + H_2O$；生成白色沉淀

（5）复分解反应；不改变

方法规律：本题运用反应关系法解答。由于 A、B、C 均是含钙化合物，故应为初中化学中常见的氧化钙、碳酸钙、氢氧化钙等；结合图示可知，A 能与水反应生成 B，故 A 为氧化钙；因为氧化钙能和水反应得到氢氧化钙，故 B 为氢氧化钙；又 B（氢氧化钙）能与二氧化碳反应生成 C，故 C 为碳酸钙；代入图示的其他途径验证；C（碳酸钙）能在高温下分解生成 A（氧化钙）和二氧化碳；B（氢氧化钙）能与碳酸钠反应生成 C（碳酸钙）和氢氧化钠，符合反应关系。

18. （1）红

（2）$2NaOH + CO_2 \xlongequal{} Na_2CO_3 + H_2O$；密封

（3）盐

（4）OH^-

Ⅲ.

19. 澄清石灰水

（1）气球膨胀变大

（2）将 NaOH 溶液换成等体积的水，比较软塑料瓶的变瘪程度和气球的膨胀程度

（3）足量的稀盐酸（或足量稀硫酸）；产生气泡

【反思拓展】检验生成物

第三节　溶液的酸碱性

Ⅰ.

1. C　2. B　3. A

4. C　**点拨**：当溶液的 pH＜7 时，随着 pH 的减小，酸性逐渐增强，胃液的 pH 最小，酸性最强。故选 C。

5. D　**方法规律**：本题采用标准实验对照法解答。对照测定溶液 pH 的方法可知，测定溶液 pH 时，不能用 pH 试纸直接蘸取待测溶液，也不能用水润湿 pH 试纸再测定溶液的酸碱度；石灰水显碱性，pH 大于 7，盐酸显酸性，pH 小于 7。

6. B　**点拨**：常温下，pH＜7 的溶液显酸性，pH＞7 的溶液显碱性，表中所列物质中，葡萄汁、苹果汁、牛奶都显酸性，鸡蛋清显碱性；胃酸过多的病人宜吃碱性食物，不宜多吃酸性食物。

7. D　**点拨**：酸碱指示剂与酸性或碱性溶液混合，发生颜色变化的是酸碱指示剂而不是酸性或碱性溶液，A 错误；中性溶液和酸性溶液都不能使酚酞试液变色，B 错误；能使石蕊试液变蓝的溶液一定呈碱性，但不一定是碱溶液，C 错误；氢氧化钠溶液呈碱性，能使无色酚酞试液变红，D 正确。

8. D　**点拨**：pH＝10 的溶液呈碱性，在碱性溶液中不断加水，溶液的碱性减弱，pH 减小，但溶液仍显碱性，不可能变为中性或酸性，根据上述分析结合图像可知 D 正确。

Ⅱ.

9.（1）碱性　（2）2，5　（3）3　（4）蓝；碱

10. D　**点拨**：胃液中含 HCl，能与碳酸钙反应，A 错误；唾液的 pH 为 6.6～7.1，可能呈酸性、中性、碱性，B 错误；胆汁的 pH＞7，呈碱性，C 错误。

11. B　**方法规律**：本题采用图示分析法解答。对照图示，葡萄汁的 pH 在 3～4 之间，显酸性，能使紫色石蕊试液变红，故 A 错误；泡菜的 pH 小于 7，显酸性，因此胃酸过多的病人不宜多食，故 B 正确；草木灰水的 pH＞7，显碱性，施用草木灰不能降低土壤碱性，故 C 错误；鸡蛋清的 pH 在 7～8 之间，牙膏的 pH 在 8～9 之间，pH 越大，碱性越强，故 D 错误。

Ⅲ.

12.（1）①滴瓶　②红色；能　（2）碱性；＜　（3）H_2C

第四节　酸碱中和反应

Ⅰ.

1. B

2. C　**点拨**：氢离子与氢氧根离子结合生成水，因此反应前后阴、阳离子的总数发生变化，A 错误；反应中有水生成，因此溶剂的质量会增多，B 错误；反应后溶液中只有氯化钠和水，溶液呈中性，C 正确；根据质量守恒定律，反应前后元素的种类不变，D 错误。

3.（1）OH^-；Na^+

（2）$HCl + NaOH = NaCl + H_2O$

（3）①

4. A　**点拨**：用稀盐酸除铁锈，铁锈的主要成分是氧化铁，与盐酸反应生成氯化铁和水，是金属氧化物与酸反应生成盐和水，不属于中和反应。故选 A。

5. B　**点拨**：紫色的石蕊试液遇到盐酸变红；只有酸与碱作用生成盐和水的反应才叫中和反应；pH 试纸先用蒸馏水润湿，相当于待测液被稀释，可能影响测定结果。

6. B　**方法规律**：本题采用图像分析法解答。该图像的起点处 pH＞7，呈碱性，该实验是往 NaOH 溶液中滴加稀 H_2SO_4，C 错误；a 点 pH＞7，呈碱性，A 错误；b 点 pH＝7，呈中性，滴入石蕊试液，溶液呈紫色，B 正确；c 点溶液呈酸性，说明酸过量，所含的溶质有生成的 Na_2SO_4 及过量的 H_2SO_4，D 错误。

Ⅱ.

7. C　**方法规律**：本题采用内插分析法解答。纯碱是碳酸钠，与稀盐酸反应属复分解反应，但不是中和反应，故 A 错；中和反应的生成物是盐和水，但有盐和水生成的反应不一定是中和反应，中和反应的反应物必须是酸和碱，故 B 错；硫酸是酸，氧水是碱溶液，用氧水可以中和废水中的硫酸，故 C 正确；中和反应发生时，有的有明显现象，有的没有明显现象，只有没有明显现象的中和反应，才需要借助酸碱指示剂判断反应是否发生，故 D 错。

8.（1）$HCl + NaOH = NaCl + H_2O$

（2）溶液由红色变为无色

（3）B，D

点拨：（1）盐酸和氢氧化钠反应生成氯化钠和水，据此书写化学方程式。（2）氢氧化钠呈碱性，能使无色酚酞试液变红，加入盐酸，当红色消失时说明盐酸与氢氧化钠发生了反应。（3）滴加石蕊，溶液变蓝，说明氢氧化钠过量，盐酸不足，A 错误；若恰好完全反应，再滴加氢氧化钠溶液，溶液应变红，若不变色则说明盐酸过量，B 正确；加入蒸馏水不会出现明显现象，C 错误；加入金属锌粒，若产生气泡，则说明盐酸过量，D 正确。

9. D　**方法规律**：本题采用内插分析法解答，根据中和反应的定义进行分析。用碳酸氢钠治疗胃酸过多，碳酸氢钠是盐，是利用盐类与盐酸之间发生反应，不属于中和反应。

10. B　**点拨**：设恰好完全反应时消耗盐酸质量为 x，

NaOH	+	HCl ═══ NaCl + H_2O
40		36.5
20 g × 10%		7.3% x

$$\frac{40}{20\ g\times 10\%}=\frac{36.5}{7.3\%\ x}$$

$x = 25$ g

则消耗 25 g 稀盐酸，反应后得到 45 g 溶液，溶液呈中性，B 正确；该实验是往 NaOH 溶液中滴加稀盐酸，图像的起点应 pH＞7，D 不正确。

Ⅲ.

11.（1）$NaOH$；$HCl + NaOH = NaCl + H_2O$　（2）9

（3）H^+、Cl^-、Na^+、H_2O　（4）H_2O；Na^+；Cl^-

点拨：（1）开始时溶液的 pH 大于 7，故甲是氢氧化钠溶液，氢氧化钠与盐酸反应生成氯化钠和水。（2）据图可知，当加入的盐酸的体积为 9 mL 时，溶液的 pH 等于 7，此时二者恰好完全反应。（3）氢氧化钠能和盐酸反应生成氯化钠和水，pH＝1.4 时，盐酸过量，故溶液中的溶质是氯化氢和氯化钠，溶液中存在的微观粒子有：H^+、Cl^-、Na^+、H_2O。（4）酸碱反应的实质是酸中的氢离子和碱中的氢氧根离子结合生成水分子，而钠离子和氯离子仍然是以自由移动的离子形式存在。

到实验室去：探究酸和碱的化学性质

Ⅰ.

1. D　**点拨**：酸溶液、部分盐溶液都能与碱发生反应，酸性溶液使紫色石蕊变红，无色酚酞不变色。

2. A

3.（1）盐　（2）熟石灰　（3）A

（4）$NaOH + HCl = NaCl + H_2O$

4. B　**点拨**：洗涤剂去油污是因为洗涤剂具有乳化作用。

5. D　**点拨**：碳酸盐与酸反应应有气体生成，A 错误；非金属氧化物与碱反应生成盐和水，不属于中和反应，B 错误；氧气和臭氧放到一起，由同种元素组成，但属于混合物，C 错误；碱性溶液能使酚酞溶液变红，则能使酚酞溶液变红的溶液一定是碱性溶液，D 正确。

6.（1）B，D　（2）溶液由红色变成无色

（3）铜的活动性比氢弱，不能与稀盐酸反应

Ⅱ.

7.（1）C，D

（2）$Ca(OH)_2 + Na_2CO_3 = CaCO_3\downarrow + 2NaOH$

【分析讨论】③4　④$2CaCl_2$、$NaCl$；$Ca(OH)_2$、Na_2CO_3 和 $NaOH$；HCl

【实验验证】有气泡产生

【拓展延伸】$SO_2 + Ca(OH)_2 = CaSO_3\downarrow + H_2O$

点拨：（1）根据氢氧化钠和氢氧化钙的性质可以知道，它们都能够和稀盐酸反应且都没有明显现象，都能使酚酞变红，氢氧化钠不能和碳酸钠反应，但是氢氧化钙可以和碳酸钠反应生成白色沉淀，氢氧化钠和氢氧化钙都能和二氧化碳反应，但是氢氧化钠与 CO_2 反应没有明显现象，氢氧化钙与 CO_2 反应生成白色沉淀，所以能够实现目的的实验为 C 和 D；（2）C 组实验中，氢氧化钠不与碳酸钠反应，碳酸钠与氢氧化钙溶液反应的化学方程式为 $Ca(OH)_2 + Na_2CO_3 = CaCO_3\downarrow + 2NaOH$；【分析讨论】①能与稀盐酸反应的物质有氢氧化钠、氢氧化钙、碳酸钠以及反应生成的碳酸钙，共四种物质；②实验结束后，小组的同学将 A、B、C、D 四组实验入支试管中的物质倒入同一个烧杯中，最终得到无色透明的溶液。说明溶液中一定不含呈碱性的氢氧化钠、氢氧化钙与碳酸钠，一定有稀盐酸与氢氧化钠反应生成的氯化钠及稀盐酸与氢氧化钙反应生成的氯化钙；可能含有的物质为盐酸；【实验验证】由于碳酸钠与盐酸反应能生成氯化钠、水和二氧化碳，所以证明含有盐酸的现象为有气泡产生；【拓展延伸】根据二氧化碳与氢氧化钙溶液反应的化学方程式可以写出氢氧化钙溶液与二氧化硫反应的化学方程式，其化学方程式为 $SO_2 + Ca(OH)_2 = CaSO_3\downarrow + H_2O$。

8.（1）油脂

（2）$NaOH + HCl = NaCl + H_2O$；

$Na_2CO_3 + 2HCl = 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$

（3）$CaCO_3 + 2HCl = CaCl_2 + H_2O + CO_2\uparrow$；

$Mg(OH)_2 + 2HCl = MgCl_2 + 2H_2O$

（4）$CaO + 2HCl = CaCl_2 + H_2O$；

$Ca(OH)_2 + 2HCl = CaCl_2 + 2H_2O$；

$CaCO_3 + HCl = CaCl_2 + H_2O + CO_2\uparrow$

9.（1）红　（2）酸；$NaOH + HCl = NaCl + H_2O$

（3）氢氧根离子

点拨：（1）碱能使无色酚酞变红色。（2）如氢氧化钠是一种碱，能与酸碱指示剂、某些非金属氧化物、酸和某些盐反应，所以 X 应是酸，盐酸和氢氧化钠反应生成氯化钠和水。（3）碱溶液有相似化学性质的原因是都含有氢氧根离子。

10. 腐蚀性　（1）红色

（2）溶液由无色变成黄色；

$Fe_2O_3 + 3H_2SO_4 = Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O$

（3）C

（4）$Fe + H_2SO_4 = FeSO_4 + H_2\uparrow$；

$Fe + CuSO_4 = FeSO_4 + Cu$

11.（1）盐酸；$NaOH + HCl = NaCl + H_2O$；＝7

（2）$C + 2CuO \xrightarrow{高温} 2Cu + CO_2\uparrow$

（3）$Fe_2O_3 + 6HCl = 2FeCl_3 + 3H_2O$（合理即可）

（4）产生蓝色絮状沉淀；沉淀溶解，溶液变蓝色；

$Cu(OH)_2 + 2HCl = CuCl_2 + 2H_2O$

12.（1）CuO　（2）氢氧化钠

（3）$2H_2O \xrightarrow{通电} 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$；

$Ca(OH)_2 + CO_2 = CaCO_3\downarrow + H_2O$［或 $Ca(OH)_2 + 2HCl = CaCl_2 + 2H_2O$］

点拨：由题意可知：A 是 H_2，D 是 $Ca(OH)_2$，B 能与 H_2 反应，且与 C 反应形成蓝色溶液，则 B 是 CuO，C 属于酸，E 为 H_2O，E→D 可通过 $CaO + H_2O = Ca(OH)_2$ 来实现，$Ca(OH)_2$ 可与非金属氧化物（如 CO_2），酸反应生成水。

Ⅲ.

13. D　**点拨**：过氧化氢在二氧化锰的催化作用下生成水和氧气，锥形瓶内气体体积增加，瓶内压强增大，气球缩小，故 A 选项错误；锌与稀硫酸反应生成硫酸锌和氢气，锥形瓶内气体体积增加，瓶内压强增大，气球缩小，故 B 选项错误；浓硫酸溶于水放出大量的热，锥形瓶内气体受热膨胀，气球缩小，故 C 选项错误；氯化氢气体能与石灰水反应生成氯化钙和水，锥形瓶内气体体积减小，瓶内压强减小，气球膨胀，故 D 选项正确。

14.【作出猜想】$CaCl_2$ 和 HCl

【方案设计】紫色石蕊试液；石蕊变红色（合理即可）

【方案反思】酚酞试液在酸性和中性溶液中都不变色

【拓展与应用】向烧杯中的溶液中加入过量 $CaCO_3$，不

再产生气泡后过滤，得到 $CaCl_2$ 溶液

【结论】反应物是否过量

单元高频考点专训

专训

1. C

2. D　**点拨**：稀硫酸呈酸性，能使紫色石蕊试液变红；氯化钠溶液呈中性，不能使紫色石蕊试液变色；澄清石灰水呈碱性，能使紫色石蕊试液变蓝。

3. A

4. A　**点拨**：硫酸溶液中含有大量 H^+，能与 OH^- 反应生成水，因此 OH^- 不能在硫酸溶液中大量存在。

5. (1)③$Fe_2O_3 + 6HCl = 2FeCl_3 + 3H_2O$

④$2NaOH + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + 2H_2O$

⑤与某些盐反应

(2)铁；②除去热水瓶内的水垢

(3)H^+

6. 产生气泡

【评价交流】不能；能；

$BaCl_2 + Na_2SO_4 = BaSO_4\downarrow + 2NaCl$；

钠离子、硝酸根离子、氯离子

【归纳总结】气体；沉淀或水或产生

点拨：碳酸钠与酸反应生成二氧化碳气体，可观察到产生气泡。甲同学的实验不能得出正确结论，因为盐酸和硝酸银反应生成氯化银白色沉淀，而硫酸和硝酸银反应生成微溶于水的硫酸银，也可能会有沉淀；乙同学的实验能得出正确结论，因硫酸根离子能与氯化钡反应生成不溶于稀硝酸的硫酸钡白色沉淀，而 Cl^- 和氯化钡不反应。

7. A　8. B

9. B　**点拨**：通过计算可知，等质量、等溶质质量分数的 NaOH 溶液与稀 H_2SO_4 反应后，NaOH 溶液过量，所得溶液为 Na_2SO_4、NaOH 的混合溶液。NaOH 溶液能与 $CuSO_4$、HCl、SO_2 反应，不能与 Fe 反应。

10. (1)$Ca(OH)_2$

(2)Ⅰ. 红色；由红色变成无色；

$2NaOH + H_2SO_4 = Na_2SO_4 + 2H_2O$

Ⅱ. $CO_2 + 2NaOH = Na_2CO_3 + H_2O$

Ⅲ. C

11. A　**点拨**：pH > 7 的溶液呈碱性。

12. C　**点拨**：pH < 7 的溶液呈酸性。

13. D　**点拨**：在测定期间，pH 逐渐减小，雨水的酸性逐渐增强，A 错误；酸雨对农作物生长有害，B 错误；由表中数据可知：17:30 以后，pH 不再变化，若在 17:40 测定，pH 不一定小于 4.85，C 错误；上述雨水呈酸性与某些工厂排放的酸性气体有关，D 正确。

14. (1)蓝　(2)②挥发　③>　(3)微粒在不断运动

(4)a、c

点拨：(1)醋酸呈酸性，酸性溶液能使蓝色石蕊试纸变红；(2)滴加浓醋酸时没有与湿润的石蕊试纸接触，后能使之变色，说明浓醋酸具有挥发性；由“仅有中下部的石蕊试纸从上往下逐渐变色”可知，醋酸蒸气的密度比空气大；(3)浓醋酸挥发出的醋酸分子不断运动，溶于水后呈酸性，从而使湿润的石蕊试纸变色；(4)要出现与浓醋酸相似的实验现象，说明该物质也具有挥发性，且能使湿润的石蕊试纸变色，浓盐酸与浓氨水均具有挥发性，浓硫酸没有挥发性。

15. D

16. C　**点拨**：由图示可知，在碱性土壤中，水稍对锡的吸收率低，因此应往土壤中施碱性物质如熟石灰，烧碱的腐蚀性强，不宜使用。

17. D

18. C　**点拨**：将 $Ba(OH)_2$ 溶液逐滴滴入硫酸溶液中，发生反应的化学方程式为 $Ba(OH)_2 + H_2SO_4 = BaSO_4\downarrow + 2H_2O$，$a$ 点所示溶液中，滴加的氢氧化钡溶液不足，没有将硫酸完全中和，此时溶液显酸性，故 A 正确；b 点表示氢氧化钡与硫酸恰好完全中和，生成了硫酸钡沉淀和水，故 B 正确；c 点表示硫酸被恰好完全中和后，滴加的氢氧化钡过量，溶液中的溶质是氢氧化钡，故 C 错误；因为在 b 点时，硫酸已完全参与反应，所以由 b 点到 c 点，沉淀的质量不再改变，故 D 正确。

19. (1)H^+；烧碱（或火碱或苛性钠）

(2)溶液由红色变为无色；产生白色固体

(3)**解**：设可中和的 NaOH 质量为 x。

$NaOH + HCl = NaCl + H_2O$

40　36.5

x　7.3 g

$\frac{40}{36.5 \text{ g} \times 5\%} = \frac{x}{7.3 \text{ g}}$　$x = 8$ g

答：可中和的 NaOH 质量为 8 g。

20. (1)氢氧化钠溶液

(2)HCl、NaCl

(3)Na^+、Cl^-

(4)蓝

【结论】H^+、OH^-

第三单元　海水中的化学

第一节　海洋化学资源

1. C　2. D　3. B

4. C　**点拨**：海底蕴藏着丰富的煤、石油、天然气，“可燃冰”等。

5. A　**点拨**：过滤只能除去不溶性杂质，而海水中的盐类是可溶性的，因此过滤无法淡化海水。

6. B　**点拨**：由题给信息可知，对右侧海水加压后，水分子通过淡化膜进入左侧淡水池，而海水中溶解的各种离子不能通过，因此右侧海水中溶质的质量不变，溶剂的质量减少，溶质的质量分数增大。

7. (1)酒精灯；导管　(2)酒精；变大；变小

(3)将右边的试管放入盛有冷水（或冰水）的烧杯中（或加长导管、在导管上包冷而湿的毛巾等）

点拨：酒精的燃烧为水分子提供能量，使水分子运动加快，分子间间隔变大，水由液态变为气态，温度降低时分子能量降低，运动速率减慢，分子间间隔变小，水由气态变为液态；为了使冷凝效果更好，可对实验装置进行改进，改进时可从以下方面来考虑：一方面可以进一步延长水蒸气在导管中的滞留时间，另一方面还可以使用冷凝剂通过管壁进行热交换。

8. B　方法规律：本题可用排除法解答，主要考查海水制镁的工艺流程。贝壳和海水是海水制镁的主要原料，故 A 正确；第④步中电解熔融的氯化镁，生成氯气和镁，故 B 错误；①把贝壳制成石灰乳用于沉淀镁离子，②海水中的 $MgCl_2$ 与石灰乳反应生成 $Mg(OH)_2$ 沉淀，③$Mg(OH)_2$ 沉淀与盐酸反应生成 $MgCl_2$，故 C 正确；以上提取镁的过程中，贝壳分解生成氧化钙和二氧化碳、氯化镁分解均为分解反应，氧化钙与水反应生成氢氧化钙为化合反应，氢氧化钙与氯化镁、氢氧化镁与盐酸反应均为复分解反应，故 D 正确。

9. C　**点拨**：海洋中含量最多的物质是水，而不是氯化钠，故 A 错；锰结核是含有 20 多种金属元素的混合物，故 B 错；海水淡化的方法主要有蒸馏法、离子交换法、反渗透法、冰冻法等，故 C 正确；合理助探开发海洋资源，加大海洋资源的保护力度，严禁未经处理的污水排入海洋，故 D 错。

Ⅱ.

10. B　**点拨**：可以利用太阳能将海水蒸馏淡化，故 A 正确；加明矾不能使海水中的盐分沉淀而淡化，因为明矾只能吸附不溶于水的物质，故 B 错误；可以将海水通过一种高分子膜，以除去所含离子，故 C 正确；可以使海水结冰以获取淡化的饮用水，故 D 正确。

11. D　**点拨**：淡化海水最常用的方法是多级闪急蒸馏法，故 A 正确；可以使用蒸发结晶的方法提取食盐，故 B 正确；要将镁离子富集可以使用加入氢氧化钙的方法，故 C 正确；“可燃冰”燃烧生成二氧化碳，会加剧温室效应，故 D 错误。

12. (1)煤　(2)纯净物　(3)3∶5∶32

(4)$CH_4 + 8H_2O + 2O_2 \xrightarrow{点燃} CO_2 + 10H_2O$

(5)几乎不会对环境造成污染

点拨：(1)目前三大化石燃料为煤、石油和天然气；(2)甲烷（CH_4）是纯净物；(3)$CH_4 \cdot 8H_2O$ 中 C、H、O 元素质量比 $m(C) : m(H) : m(O) = (12 \times 1) : (1 \times 20) : (16 \times 8) = 3 : 5 : 32$；(4)可燃冰在空气中完全燃烧的化学方程式为 $CH_4 \cdot 8H_2O + 2O_2 \xrightarrow{点燃} CO_2 + 10H_2O$；(5)与传统化石燃料相比较，使用可燃冰节能环保，几乎不会对环境造成污染。

Ⅲ.

13. (1)①$MgCl_2 + Ca(OH)_2 = Mg(OH)_2 + CaCl_2$

②盐酸

(2)①混合物　②8　③$CH_4 + 2O_2 \xrightarrow{点燃} CO_2 + 2H_2O$

点拨：(1)①海水中的氯化镁与氢氧化钙反应生成氢氧化镁和氯化钙，据此书写化学方程式。②沉淀为氢氧化镁，与盐酸反应生成氯化镁。(2)①根据题目信息可知，可燃冰属于混合物；②若可燃冰中 CH_4 与 H_2O 的质量比是 1∶9，则 $16 : 18n = 1 : 9$，则 $n = 8$；③甲烷与氧气在点燃的条件下生成水和二氧化碳，据此书写化学方程式。

第二节　海水“晒盐”

1. A、D　**点拨**：海水直接引入贮水池，因此海水的成分基本不变，A 正确；在蒸发池中，海水中氯化钠的质量不变，B 错误；在蒸发池中，海水中水的质量逐渐减小，C 错误；因为氯化钠结晶析出了，因此析出晶体后的母液是氯化钠的饱和溶液，D 正确。

2. C

3. B　**点拨**：在蒸发操作过程中，当加热到有较多固体析出时停止加热，利用余热蒸干即可，故选 B。

4. C　**点拨**：除去硫酸根离子用钡离子，除去镁离子用氢氧根离子，除去钙离子用碳酸根离子，过量的钡离子需要用碳酸根离子除去，实验操作步骤改为①③④②⑤⑥不会影响实验，故 A 正确；氯化钡和碳酸钠溶液的添加顺序颠倒后不能除去多余的钡离子，故 C 不正确。

5. D　**点拨**：A 选项，过滤是利用过滤层把颗粒大小不同的物质分离开来的操作，相当于筛选；B 选项，蒸发是利用加热使溶剂分子从溶液中逸出的操作；C 选项，蒸馏是先在加热条件下把液体变成蒸气，然后再使用降温的方法使气体凝结成液体的过程。

Ⅱ.

6. (1)饱和　(2)①20%；200　②降温结晶　③不变

7. A

8. C　**点拨**：不能把握晶体的概念及结晶原理是易错原因。NaCl 的溶解度受温度变化的影响不大，一般是通过蒸发溶剂的方法，使 NaCl 晶体从海水中析出；晶体往往有规则的几何外形，有固定的熔点；如果是饱和溶液恒温蒸发溶剂析出晶体，则溶质的质量分数不变，如果只是由于温度改变而析出晶体，则溶质的质量分数会减小；当几种物质的溶解度受温度变化影响差别较小时，不适宜用结晶法对其进行分离。

9. B、D　**点拨**：本题根据物质的溶解性确定物质的分离方法。由于氯化钠的溶解度受温度变化影响较小，从氯化钠溶液中把氯化钠分离出来可以采用蒸发结晶的方法；硝酸钾固体的溶解度随着温度的升高而明显增大，氯化钠固体的溶解度受温度变化影响较小，可以用降温结晶的方法分离出硝酸钾；氯化钾易溶于水，而二氧化锰难溶于水，因此可以采用溶解、过滤的方法将其分离；蔗糖的溶解度随温度的升高而增大，且受温度影响较大，故从热的饱和蔗糖水中提取蔗糖可以采用降温结晶的方法。

10. (1)降温结晶　(2)蒸发结晶

(3)溶解、过滤、蒸发　(4)降温结晶

11. (1)C＜B＜A　(2)C　(3)降温　(4)＜

12. A　**点拨**：溶解时，用玻璃棒搅拌，以加速溶解，故 A 选项说法正确；过滤时，不能直接将粗盐水倒入漏斗中，应用玻璃棒引流，故 B 选项说法错误；蒸发时，待蒸发皿中出现较多量的固体时，即停止加热，利用余热将液体蒸干，故 C 选项说法错误；不能将精盐直接转移到天平的托盘上称量，应放在纸片上称量，故 D 选项说法错误。

13. (1)加快粗盐的溶解速率　(2)未用玻璃棒引流
(3)①⑤②③⑥④　(4)出现较多量的固体
点拨：(1)操作③是溶解操作，玻璃棒搅拌的作用是加快粗盐的溶解速率。(2)操作⑥是过滤操作，图中缺少玻璃棒引流。(3)粗盐的主要成分是氯化钠，粗盐提纯的步骤为：溶解、过滤（把不溶物除去）、蒸发、称量精盐、计算产率，操作步骤的先后顺序是①⑤②③⑥④。(4)蒸发时，待蒸发皿中出现较多量的固体时，即停止加热，利用余热将剩余液体蒸干。

14. (1)搅拌，使液体受热均匀，防止局部温度过高，造成液滴飞溅
(2)B、C、D
(3)除去溶液中剩余的 Na_2CO_3 和 NaOH

Ⅲ.

15. (1)蒸发　(2)①过滤　②Na_2CO_3　③蒸发皿
(3)③①②④
16. (1)②　(2)A　(3)①33.3%　②A、B、C、D　③A、C

第三节　海水“制碱”

第 1 课时　氨碱法制纯碱

Ⅰ.

1. C　**2.** D　**3.** D
4. (1)H_2O　(2)-3　(3)加热
点拨：(1)根据化学反应前后各原子的种类和数目不变即可推出 X 的化学式。(2)首先标出 H(显 +1 价)、Cl(显 -1 价)元素的化合价，根据“化合物中各元素正负化合价的代数和为零”可推算出 N 元素的化合价为 -3 价。(3)由于 $2NaHCO_3 \xrightarrow{\triangle} Na_2CO_3 + H_2O + CO_2\uparrow$，因此可采用加热的方法除去 Na_2CO_3 粉末中混有的少量 $NaHCO_3$。
5. C　**点拨**：碳酸氢钠俗称小苏打，属于纯净物，发酵粉的主要成分是碳酸氢钠，属于混合物，A 错；石灰石的主要成分是碳酸钙，熟石灰是氢氧化钙，生石灰是氧化钙，B 错；碳酸钠俗称纯碱或苏打，C 正确；烧碱、火碱是氢氧化钠的俗称，纯碱是碳酸钠的俗称，D 错。部分同学因把主要成分和俗称混淆而错选 A，或因记不清俗称和化学名称的对应关系而错选 B、D。
6. C　**7.** A
8. B　**点拨**：Na_2CO_3 和 $NaHCO_3$ 的水溶液都显碱性，故 A 正确；NaHCO₃ 固体受热易分解生成 Na_2CO_3、H_2O 和 CO_2，而 Na_2CO_3 固体受热不易分解，故 B 错误；Na_2CO_3 和 $NaHCO_3$ 都是盐，故 C 正确；向 Na_2CO_3 溶液中通入 CO_2 气体，能生成 $NaHCO_3$，而 $NaHCO_3$ 固体加热时能分解生成 Na_2CO_3，故二者在一定条件下能互相转化，D 正确。
9. D　**点拨**：$NaHCO_3$ 是小苏打，A 错误；析出晶体后剩余溶液中溶质至少有 $NaHCO_3$、NH_4Cl，B 错误；配制饱和食盐水时，通过搅拌不能提高食盐的溶解度，C 错误；二氧化碳与水反应是酸性，向饱和食盐水中先通入氨气（溶解度大）使溶液呈碱性，能使溶液吸更多地吸收二氧化碳，故先通入氨气的作用是促进二氧化碳的吸收，D 正确。

Ⅱ.

10. B　**点拨**：纯碱是由 Na、C、O 三种元素组成的，而食盐中只含 Na、Cl 元素，用食盐制纯碱需要含 C、O 元素的物质，故 A 正确；①中析出晶体后的溶液是 $NaHCO_3$ 的饱和溶液，因此溶液中一定含 $NaHCO_3$ 和 NH_4Cl，故 B 错；氨盐水比食盐水更易吸收 CO_2，故 C 正确；NaHCO₃ 受热易分解，而 Na_2CO_3 受热不易分解，故 D 正确。
11. (1)Na_2CO_3；盐；碱
(2)胃酸
(3)$2NaHCO_3 \xrightarrow{\triangle} Na_2CO_3 + H_2O + CO_2\uparrow$
12. A　**点拨**：用含亚硝酸钠的工业盐制香肠会使人中毒，A 错误；碳酸钙和苛性中的盐酸反应生成易溶于水的氯化钙，被人体吸收，可作补钙剂，B 正确；生理盐水就是 0.9% 的氯化钠溶液，C 正确；用碳酸氢钠制糕点松软的发酵粉，因碳酸氢钠和酸反应生成二氧化碳，使面更松软，D 正确。

Ⅲ.

13. (1)混合物；78%
(2)过滤
(3)$CaCO_3 \xrightarrow{高温} CaO + CO_2\uparrow$；分解反应
(4)NH_3；氨气在水中的溶解度大，先通氨气以利于吸收更多的二氧化碳，有利于生成较多的碳酸氢钠
(5)CO_2

第 2 课时　纯碱的化学性质及复分解反应的实质

Ⅰ.

1. C
2. A、D　**点拨**：Na_2CO_3 能与盐酸反应放出 CO_2 气体，而 NaOH 与盐酸反应时无明显现象，Na_2CO_3 能与 $BaCl_2$ 溶液反应产生白色沉淀，而 NaOH 不能与 $BaCl_2$ 反应，因此利用稀 HCl 或 $BaCl_2$ 溶液都可以鉴别 Na_2CO_3 和 NaOH；Na_2CO_3 和 NaOH 的溶液都显碱性，因此利用紫色石蕊和无色酚酞试液都不能鉴别二者。
3. D
4. A　**点拨**：A 中 NaOH 与稀盐酸反应生成 NaCl 和 H_2O，符合题意；B 中 $Ba(OH)_2$ 与 K_2SO_4 反应生成 $BaSO_4$ 沉淀，C 中 NaCl 和 $AgNO_3$ 反应生成 AgCl 沉淀，反应后溶液质量减小，均不符合题意，D 中交换成分没有沉淀、气体或水生成，不符合复分解反应的条件。
5. D　**点拨**：无色溶液所含的溶质彼此之间不能反应，且不存在有色离子。HCl、NaOH 反应生成氯化钠和水，两者不能大量共存，故 A 不合理。B 项三者之间不反应，但 $FeCl_3$ 溶液呈浅绿色，故 B 不合理。$AgNO_3$ 与 NaCl 能反应生成氯化银白色沉淀，不能在溶液中大量共存，故 C 不合理；D 项三者之间不反应，且不存在有色离子，故 D 记录合理。
6. B　**点拨**：Ca^{2+}、CO_3^{2-} 两种离子能结合成碳酸钙沉淀，不能大量共存，A 错误；四种离子间不能结合成沉淀、气体或水，能大量共存，且不存在有色离子，B 正确；四种离子间不能结合成沉淀、气体或水，能大量共存，但含 Cu^{2+} 的水溶液显蓝色，C 错误；H^+、OH^- 两种离子能结合成水，不能大量共存，D 错误。
7. (1)不能；相互交换成分后，没有沉淀或气体或水生成
(2)$Ba(OH)_2 + Na_2SO_4 = BaSO_4\downarrow + 2NaOH$（或 $BaCl_2 + Na_2SO_4 = BaSO_4\downarrow + 2NaCl$）
8. (1)有白色沉淀生成
(2)K^+；CO_3^{2-}；OH^-　(3)A、C
点拨：(1)向 K_2CO_3 溶液中滴入 $Ba(OH)_2$ 溶液，发生如下反应：$Ba(OH)_2 + K_2CO_3 = BaCO_3\downarrow + 2KOH$，故会观察到有白色沉淀生成。(2)该反应的实质是碳酸根离子与钡离子结合生成碳酸钡沉淀，钾离子和氢氧根离子反应前后都没有发生变化，由此可以确定“○”为钾离子，“●”为碳酸根离子，“⊕”为氢氧根离子。(3)凡是能与碳酸根离子结合生成白色沉淀的物质，都符合题意，$Ca(OH)_2$ 能与 K_2CO_3 溶液反应生成碳酸钙白色沉淀，$BaCl_2$ 能与 K_2CO_3 溶液反应生成碳酸钡白色沉淀，故选 A、C。
9. (1)$MgO + H_2SO_4 = MgSO_4 + H_2O$
(2)$2KOH + MgSO_4 = Mg(OH)_2\downarrow + K_2SO_4$
(3)不能反应
(4)$Ca(HCO_3)_2 + 2HCl = CaCl_2 + 2H_2O + 2CO_2\uparrow$
(5)$CaCl_2 + Na_2CO_3 = CaCO_3\downarrow + 2NaCl$
(6)$H_2SO_4 + Ba(NO_3)_2 = BaSO_4\downarrow + 2HNO_3$
10. A　**点拨**：KNO₃ 和 NaNO₃ 均不会参加复分解反应；B 中可通过加入硝酸银实现转化；C 中可通过加入氢氧化钙实现转化；D 中可通过电解水实现转化。
11. D　**点拨**：A 选项中 NaOH 与 $FeCl_3$ 不能大量共存，不符合题意；B 选项中 NaCl 与 $AgNO_3$ 不能大量共存，不符合题意；C 选项中 K_2CO_3 与 $Ca(OH)_2$ 不能大量共存，不符合题意；D 选项中各物质能大量共存，符合题意。

Ⅱ.

12. B　**点拨**：A 中 HCl 与 Na_2CO_3 反应产生气泡；B 中无明显现象；C 中 KCl 与 $AgNO_3$ 反应产生沉淀；D 中 NaOH 与 $FeCl_3$ 反应产生沉淀。
13. D　**点拨**：含杂质的硝酸钠溶液，加入硝酸银无明显现象，说明原溶液中无碳酸根离子和硫酸根离子；由 A 与稀硝酸作用，A 不溶解，A 是由原溶液与硝酸银溶液反应生成的，根据元素守恒可以确定原溶液中一定含有氯离子；由 B 与碳酸钠溶液反应生成碳酸钙和硝酸钠，B 是由原溶液与硝酸银溶液反应得到的，根据元素守恒可以确定原溶液中一定含有钙离子，通过上述分析可知原溶液中一定含有钙离子和氯离子，因此杂质可能有三种，即：$CaCl_2$、$Ca(NO_3)_2$、NaCl，故 C 错误，D 正确；无色溶液 B 的溶质有硝酸钙、硝酸钠，A 错误；该实验中只涉及复分解反应，B 错误。
14. (1)碱　(2)有气泡产生
(3)$Ca(OH)_2 + Na_2CO_3 = CaCO_3\downarrow + 2NaOH$
【分析讨论】NaCl；$CaCl_2$
【实验验证】取少量无色溶液，向其中滴加碳酸钠溶液，若产生白色沉淀，则含有 $CaCl_2$，若无明显现象，则无 $CaCl_2$
15. (1)①碳酸钠的溶解度比碳酸氢钠的大　②红
(2)①澄清的石灰水变浑浊　②加热
(3)②$CaCl_2 + Na_2CO_3 = CaCO_3\downarrow + 2NaCl$；向反应后所得澄清液中加入碳酸钠，有沉淀生成　③$\frac{106\,n}{m}$%
点拨：(1)①相同条件下，等质量的水中溶解的溶质越多，溶解度越大；②碳酸钠和碳酸氢钠的溶液都呈碱性，都能使无色酚酞试液变红；(2)①碳酸氢钠受热易分解，生成碳酸钠、二氧化碳和水，二氧化碳能使澄清的石灰水变浑浊；②由于碳酸氢钠受热分解生成碳酸钠，因此可用加热的方法除去碳酸钠中混有的碳酸氢钠；(3)②Ca^{2+} 能与 CO_3^{2-} 结合生成 $CaCO_3$ 沉淀，可向反应后所得澄清液中加入碳酸钠，若有沉淀生成，说明氯化钙过量；③利用化学方程式 $CaCl_2 + Na_2CO_3 = CaCO_3\downarrow + 2NaCl$，根据碳酸钙沉淀的质量为 n g，可以求出样品中碳酸钠的质量为 $\frac{106\,n}{100}$ g，从而计算出样品中碳酸钠的质量分数。
16. B　**点拨**：A 中 H_2SO_4 与 $Ba(OH)_2$ 反应生成 $BaSO_4$ 沉淀和水，B 中 $(NH_4)_2SO_4$ 与 $Ba(OH)_2$ 反应，生成 $BaSO_4$ 沉淀、氨气和水；C 中 $CuSO_4$ 与 $Ba(OH)_2$ 反应生成 $BaSO_4$ 和 $Cu(OH)_2$ 两种沉淀；D 中 NH_4HCO_3 与 H_2SO_4 反应，生成 $(NH_4)_2SO_4$、CO_2 气体和水。
17. C　**点拨**：X 可以是 $Ca(OH)_2$、$CaCl_2$ 或 $Ca(NO_3)_2$。

Ⅲ.

18. C　**点拨**：某溶液能使紫色石蕊试液变蓝，说明溶液呈碱性；SO_4^{2-}、Ba^{2+} 能结合产生硫酸钡沉淀，不能大量共存，故 A 选项错误；铜离子和氢氧根离子结合产生氢氧化铜沉淀，不能大量共存，故 B 选项错误；四种离子在碱性溶液中不能产生沉淀、气体或水，因此可以大量共存，故 C 选项正确；氢离子和氢氧根离子结合生成水，不能大量共存，故 D 选项错误。
19. D　**点拨**：C 中与 $BaCl_2$ 溶液反应生成白色沉淀，溶液中可能含有 Ag^+ 或 CO_3^{2-} 或 SO_4^{2-}；D 中先鉴别出蓝色溶液 $CuSO_4$，再利用 $CuSO_4$ 溶液鉴别出 KOH 溶液，再用 KOH 溶液鉴别出 $MgCl_2$ 溶液。
20. D　**点拨**：①有 $Cu(OH)_2$ 蓝色沉淀生成，有沉淀生成的反应，不一定是复分解反应，如 $CO_2 + Ca(OH)_2 = CaCO_3\downarrow + H_2O$。
21. ①$Na_2SO_4 + BaCl_2 = BaSO_4\downarrow + 2NaCl$　(1)A、C
(2)$CaCO_3 + 2H^+ = Ca^{2+} + H_2O + CO_2\uparrow$
(3)$Mg + H_2SO_4 = MgSO_4 + H_2\uparrow$（或 $Mg + 2HCl = MgCl_2 + H_2\uparrow$）　(4)水
方法突破：本题可用**总结规律法**解答。(1)pH = 3 的溶液为酸性溶液，含有大量 H^+。A、C 中几种离子之间不反应，能大量共存；B 中 H^+ 和 OH^- 反应生成水，D 中 H^+ 和 CO_3^{2-} 反应生成二氧化碳和水。(2)石灰石和盐酸反应的化学方程式为 $CaCO_3 + 2HCl = CaCl_2 + H_2O + CO_2\uparrow$，将易溶于水的 HCl 和氯化钙写成离子的形式，然后删去不参加反应的离子，即可写出有关离子方程式。

到实验室去：粗盐中难溶性杂质的去除

Ⅰ.

1. C
2. D　**点拨**：A 项，取用药品时，瓶塞应倒放；B 项，溶解操作应在烧杯中进行；C 项，过滤时，应用玻璃棒引流，不能直接倾倒；D 项，蒸发时用玻璃棒不停搅拌，使液体均匀受热，正确。

3. B　**点拨**：操作①与⑤分别是溶解、蒸发、玻璃棒的作用分别是搅拌，加快溶解速率；搅拌，防止液体飞溅；玻璃棒的作用不相同，故 A 选项说法错误；粗盐提纯中难溶性杂质的去除的操作步骤是溶解、过滤、蒸发，配制一定质量分数的溶液的步骤是：计算、称量（量取）、溶解，甲实验和乙实验都要用到的实验操作是①，故 B 选项说法正确；甲实验在操作⑤时，待蒸发皿中出现较多量的固体时，应停止加热，利用余热将剩余液体蒸干，故 C 选项说法错误；乙实验在操作③时，若俯视读数，读数比实际液体体积大，会造成实际量取的水的体积偏小，则使溶质质量分数偏大，故 D 选项说法错误。

4. (1)溶解　(2)引流　(3)较多固体　(4)易溶于水

Ⅲ.

5. D　**点拨**：过滤时，不能用玻璃棒搅拌，以防捅破滤纸，A 错误；蒸发时，待蒸发皿中出现较多量的固体时，停止加热，利用余热将剩余液体蒸干，B 错误；配制一定溶质质量分数的氯化钠溶液，无需使用酒精灯，C 错误；D 正确。

6. (1)引流　(2)C　(3)用洁净的玻璃棒蘸取少量溶液，滴在 pH 试纸上，将试纸显示的颜色与标准比色卡对照

点拨：(1)过滤时应该用玻璃棒引流，以防止液液洒在过滤器外边。(2)除去粗盐中的 Na_2SO_4、$MgCl_2$、$CaCl_2$ 等杂质时，氢氧化钠用于除去氯化镁，氯化钡用于除去硫酸钠，碳酸钠用于除去氯化钙和过量的氯化钡，盐酸用于除去过量的氢氧化钠和碳酸钠，所以 C 正确。(3)用洁净的玻璃棒蘸取少量溶液，滴在 pH 试纸上，将试纸显示的颜色与标准比色卡对照，读取溶液的 pH。

单元高频考点专训

专训 1

1. D　**点拨**：本题主要考查海水制镁的流程。其流程为：海水 $\xrightarrow{+Ca(OH)_2,过滤}$ $Mg(OH)_2$ $\xrightarrow{+盐酸}$ $MgCl_2$ 溶液 $\xrightarrow[浓缩结晶]{}$ $MgCl_2$ $\xrightarrow{通电}$ Mg。

2. (1)$Ca(OH)_2$；使 $MgCl_2$ 全部转化为 $Mg(OH)_2$ 沉淀；加入酚酞试液，如果溶液变红，证明溶液显碱性，证明 Mg^{2+} 已完全沉淀（或者取上层清液滴加氢氧化钠溶液，没有产生白色沉淀，证明镁离子已经沉淀完全）

(2)过滤　(3)盐酸　(4)$MgCl_2$（熔融）$\xrightarrow{通电}Mg+Cl_2\uparrow$

(5)通过步骤①、②得到的是不含杂质的氯化镁溶液，且 $MgCl_2$ 被富集

3. B　**点拨**：海水晒盐的原理是利用风吹日晒，使海水中的水分蒸发，使氯化钠从溶液中结晶出来。在此过程中，水的质量逐渐减少，食盐的质量不变，氯化钠的质量分数开始时逐渐增大，后不变。

4. (1)氯化钠　(2)蒸发溶液；海水 $=$ Ⅰ $<$ Ⅱ $<$ Ⅲ

(3)硫酸镁、氯化钠

点拨：(1)由图可知，80 ℃时氯化钠的溶解度最小；(2)因为氯化钠的溶解度受温度变化影响不大，所以采用蒸发结晶的方法提取食盐；工业上提取食盐的步骤为：海水进入贮水池，再依次进入蒸发池、结晶池，经过滤可得到母液和粗盐，粗盐进一步提纯为精盐。故蒸发池的作用是蒸发浓缩；在贮水池中水分未蒸发，氯化钠的质量分数等于海水中氯化钠的质量分数，在蒸发池中海水被蒸发，氯化钠的质量分数增大，在结晶池中氯化钠结晶析出，质量分数最大。故海水及三个步骤溶液中的氯化钠质量分数的大小关系是：海水 $=$ Ⅰ $<$ Ⅱ $<$ Ⅲ；(3)观察溶解度曲线，当温度大于80 ℃时，随着温度的升高，硝酸钾和氯化钾的溶解度逐渐增大，而硫酸镁的溶解度反而减小，氯化钠的溶解度一直比较小，所以这两种物质就会结晶析出。

5. A　**点拨**：除去粗盐中的 $MgCl_2$、$CaCl_2$、Na_2SO_4 三种杂质，分别可用 NaOH 溶液、Na_2CO_3 溶液、$BaCl_2$ 溶液除去，由于加入的物质均过量，会引入新的杂质，过量的 Na_2CO_3、NaOH 可用稀盐酸除去，过量的 $BaCl_2$ 可用 Na_2CO_3 除去，因此添加试剂时注意 $BaCl_2$ 在前，Na_2CO_3 在后，过滤在前，加稀盐酸在后，试剂的添加顺序可以是③②①④或③②④①或②③①④，A 不正确。

6. (1)检查装置气密性　(2)无明显现象　(3)C

(4)撤导管；防止水倒流使试管炸裂

(5)$NaCl+AgNO_3 \longrightarrow AgCl\downarrow+NaNO_3$（合理即可）

7. (1)过滤　(2)$CaO+H_2O \longrightarrow Ca(OH)_2$

(3)$2NaHCO_3 \xrightarrow{\Delta} Na_2CO_3+H_2O+CO_2\uparrow$；用作发酵粉

(4)氨气极易溶于水，饱和氨盐水显碱性，更容易吸收二氧化碳

(5)氯化铵

8. (1)结晶（或蒸发结晶）；$BaCl_2$、NaOH、Na_2CO_3（只要 Na_2CO_3 在 $BaCl_2$ 之后加入即可）　(2)NaCl（或氯化钠）　(3)$MgCl_2+Ca(OH)_2 \longrightarrow Mg(OH)_2\downarrow+CaCl_2$；$Mg(OH)_2+2HCl \longrightarrow MgCl_2+2H_2O$ 或 $MgCl_2 \xrightarrow{通电} Mg+Cl_2\uparrow$ 等，合理即可]；获得比较纯净的氯化镁共富集氯化镁　(4)C

专训 2

1. (1)$Cu(OH)_2+H_2SO_4 \longrightarrow CuSO_4+2H_2O$

(2)不能反应，$Fe(OH)_3$ 难溶于水

(3)$2AgNO_3+BaCl_2 \longrightarrow 2AgCl\downarrow+Ba(NO_3)_2$

(4)$FeCl_3+3NaOH \longrightarrow 3NaCl+Fe(OH)_3\downarrow$

(5)不能反应，$CaCO_3$ 难溶于水

(6)$Na_2SO_4+Ba(NO_3)_2 \longrightarrow 2NaNO_3+BaSO_4\downarrow$

(7)$K_2CO_3+CaCl_2 \longrightarrow CaCO_3\downarrow+2KCl$

(8)不能反应，不符合复分解反应发生的条件，两种物质相互交换成分后没有气体、沉淀或水生成

2. C　**点拨**：锌只能与氧化氢反应，不能与氯化银（不溶于水）反应，A 不符合题意；氧化铁能够与硫酸反应，不能与氯化钠反应，B 不符合题意；碳酸钠既能与氢氧化钡反应，又能与氯化钙反应，C 符合题意；氧化钡只能与硫酸反应，不能与氯化钠反应，D 不符合题意。

3. D

4. D　**点拨**：A 中两种物质的溶液之间不能发生化学反应；B 中两种物质的溶液能发生反应产生蓝色沉淀，使溶液总质量减轻；C 中两种物质的溶液能发生反应产生气体，使溶液总质量减轻；D 中两种物质的溶液能发生反应生成水，溶液总质量不变。

5. B　**点拨**：各物质在溶液中能大量共存即不能反应生成沉淀、气体或水，A 中 $BaCl_2$ 与 Na_2CO_3 反应产生沉淀，D 中 NaOH 与 NH_4NO_3 反应产生气体，不符合条件；C 中含有 $FeCl_3$，溶液呈黄色，不符合题意。

6. C　**点拨**：$BaCl_2$ 能与稀 H_2SO_4 反应，Na_2CO_3 与稀 HCl、稀 H_2SO_4 均能反应，$AgNO_3$ 能与稀 HCl 反应。

7. D　**点拨**：pH $=$ 13 的溶液显碱性，H_2SO_4 能与碱溶液反应，不能在 pH $=$ 13 的溶液中大量共存，A 错误；HCl 与 $AgNO_3$ 溶液反应生成 AgCl 沉淀，不能大量共存，且 HCl、H_2SO_4 可与碱反应，B 错误；$KMnO_4$ 溶液呈紫色，含 Cu^{2+}、Fe^{3+} 的溶液也不是无色的，$CuCl_2$、$Fe_2(SO_4)_3$ 都能与碱溶液反应，生成沉淀，C 错误；K_2SO_4、NaCl、K_2CO_3、NaOH 物质之间不反应，能在碱性溶液中存在，D 正确。

8. C　**点拨**：H^+ 与 CO_3^{2-}、OH^- 与 Mg^{2+}、Ba^{2+} 与 SO_4^{2-} 不能大量共存。

9. D　**点拨**：本题的条件有：pH $=$ 7，无色溶液，大量共存。A 中会产生 $CaCO_3$ 沉淀，B 中含有 Cu^{2+}，溶液呈蓝色；C 中含有 OH^-，溶液呈碱性，pH $>$ 7，A、B、C 均不符合条件。

10. OH^-；Fe^{3+}、Mg^{2+}

11. 【练习】$Ag^+ + Cl^- \longrightarrow AgCl\downarrow$；$2H^+ + CO_3^{2-} \longrightarrow CO_2\uparrow+H_2O$

【归纳】沉淀、气体或水　【应用】d

点拨：盐酸与硝酸银溶液反应的实质是 Ag^+ 和 Cl^- 反应生成氯化银沉淀，反应的离子方程式为：$Ag^+ + Cl^- \longrightarrow AgCl\downarrow$；硝酸与碳酸钠溶液反应的实质是 H^+ 和 CO_3^{2-} 反应生成水和二氧化碳，反应的离子方程式为：$2H^+ + CO_3^{2-} \longrightarrow CO_2\uparrow+H_2O$；由此可反复分解反应的实质是：阴阳离子结合生成沉淀、气体或水；a 中 H^+、CO_3^{2-} 两种离子能结合成水和二氧化碳，不能大量共存，b 中 Ba^{2+}、SO_4^{2-} 两种离子能结合成硫酸钡沉淀，不能大量共存，c 中 CuO^{2+}、OH^- 两种离子能结合成氢氧化铜沉淀，不能大量共存，d 中四种离子间不能结合成沉淀或气体或水，能大量共存。

12. (1)KNO_3　(2)NO_3^-

(3)能；$Cu(NO_3)_2+Ba(OH)_2 \longrightarrow Cu(OH)_2\downarrow+Ba(NO_3)_2$

13. C、D　**点拨**：本题考查酸、碱、盐的鉴别。A 项，$CuSO_4$ 溶液是蓝色的，首先鉴别出蓝色的 $CuSO_4$ 溶液，能与 $CuSO_4$ 溶液反应产生白色沉淀的是 $BaCl_2$ 溶液，不能鉴别出氯化钠、硝酸钾溶液；B 项，$Ba(NO_3)_2$、Na_2SO_4 溶液反应能产生白色沉淀，但其余两两混合均没有明显现象，故不加其他试剂无法鉴别；C 项，$CuCl_2$ 溶液是蓝色的，首先鉴别出蓝色的 $CuCl_2$ 溶液，能与 $CuCl_2$ 溶液反应产生蓝色沉淀的是 NaOH 溶液，能与 NaOH 溶液反应产生白色沉淀的是 $MgSO_4$ 溶液，无明显变化的是 KCl 溶液，故不加其他试剂可以鉴别；D 项，组内四种物质的溶液两两混合时，其中有一种溶液与其他三种溶液混合时的现象分别为：白色沉淀、放出气体、无明显现象，该溶液为碳酸钠溶液，与碳酸钠溶液混合产生气体的溶液为盐酸，产生白色沉淀的为 $CaCl_2$ 溶液，与碳酸钠溶液混合无明显现象的为 KCl 溶液，故不加其他试剂可以鉴别。故选 C、D。

14. C　**点拨**：Ca（OH）$_2$ 可除去 Na_2CO_3，但过量的 Ca（OH）$_2$ 是新的杂质，A 不正确；加入的稀盐酸可与 CaO、$CaCO_3$ 反应，不符合条件，可采用高温煅烧法来除杂，B 错误；铵盐能与碱反应产生刺激性气味气体，C 正确；NaCl、HCl 都能与 $AgNO_3$ 反应产生白色沉淀，D 错误。

15. A　**方法规律**：本题可用排除法解答。由甲与乙反应产生气泡，可排除 C；由甲与丙反应产生沉淀可排除 D；由乙与丁混合溶液变红，可排除 B。

16. (1)氯化铜、硫酸钠；硝酸钠

(2)$Na_2CO_3+BaCl_2 \longrightarrow BaCO_3\downarrow+2NaCl$；$BaCO_3+2HCl \longrightarrow BaCl_2+H_2O+CO_2\uparrow$

(3)$NaCl+AgNO_3 \longrightarrow NaNO_3+AgCl\downarrow$

17. (1)$Na_2CO_3+NaOH \longrightarrow$；(2)复分解反应

(3)$HCl+AgNO_3 \longrightarrow HNO_3+AgCl\downarrow$

点拨：(1)A－F 是初中化学常见的六种物质，D 是厨房中常用的调味品，所以 D 是氯化钠，物质 A 可以与酸、碱、盐三类物质发生反应，所以 A 是碳酸盐，A 可转化成氯化钠，所以 A 是碳酸钠，碳酸钠转化成的 C 也可转化成氯化钠，所以 C 是氢氧化钠，B 可与碳酸钠反应，反应①和②都有白色沉淀生成，且 D 可以转化为 E，所以 B 是盐酸，E 是氯化银沉淀，F 的溶液是黄色，所以 F 是氯化铁，经过验证，推导正确。(2)反应①基本反应类型是复分解反应。(3)反应②是盐酸和硝酸银反应生成氯化银沉淀和硝酸。

18. 【提出问题】复分解反应发生的条件

【记录和解释】(1)①

(2)$H_2SO_4+Na_2CO_3 \longrightarrow Na_2SO_4+H_2O+CO_2\uparrow$

【实验结论】水或气体

【实验 1】增加的稀盐酸，沉淀部分溶解，有气泡产生

【实验 2】稀硫酸（或 Na_2CO_3 溶液）

【解释与结论】Na^+、NO_3^-、Cl^-、Ba^{2+}

【处理废液】Na_2CO_3 溶液

【交流与反思】$NaNO_3$（或 KNO_3）

第四单元　金　属

第一节　常见的金属材料

第 1 课时　金属的物理性质　合金

Ⅰ.

1. D

2. C　**点拨**：石墨是无机非金属材料。

3. D

4. A　**点拨**：该金属的熔点高，不宜用于焊接金属。

5. A　**点拨**：合金中至少含一种金属元素，还可能含有非金属元素。

6. A　**点拨**：钢是铁合金，属于混合物，A 错误；黄铜是铜合金，其硬度大于纯铜，B 正确；生铁是铁合金，C 正确；D 正确。

7. B　**点拨**：锤子用铁制而不用铅制，是因为铁的硬度比铅大；虽然银的导电性比铜强，但由于银资源少、价格高，导线常用铜制而不用银制；保险丝不用铁丝而用铁丝合金，是因为铁的熔点高；铁和铝都有良好的导热性，炒菜用铁锅可以增加食物中铁元素含量，补充人体所需微量元素铁元素，而铝元素对人体有害。

8. B　**点拨**：钢是紫红色固体。

9. D　**点拨**：合金是在金属中加热熔合某些金属或非金属制得的，所以合金中至少有一种金属，属于混合物；

制造合金的过程是熔合而不是化合，所以合金中的元素以单质的形式存在。

Ⅱ.

10. C

11. C　方法规律：本题采用性质决定用途的思想解答。由于铅的导电性好，故可用铅制高压电线；由于锡的熔点高，故可用来制灯丝；虽然铅的熔点较低，但制保险丝常用熔点更低的武德合金；铁制水龙头易锈蚀，而锡具有抗腐蚀性强、硬度大等性能，故常在水龙头上镀铬，既能防腐蚀又美观。

12. (1) 密度（或能否被磁铁吸引）
(2) 常温下的状态
(3) 颜色
方法规律：鉴别题的解法就是要根据待鉴别物质性质的差别设计实验，根据不同的实验现象加以区别。(1) 由于铁的密度比铅大，故可以用插量同体积金属块轻重的方法加以鉴别，也可利用铁能被磁铁吸引这一特性加以鉴别；(2) 银在常温下是银白色的固体，汞在常温下为银白色液体，故可以根据常温时的状态加以鉴别；(3) 铜是紫红色的金属，而金为黄色金属，故可以根据颜色加以鉴别。

13. B　方法规律：本题采用内涵分析法解答。金属材料包括纯金属和合金，有些合金中含有非金属元素，如生铁和钢中就含有碳元素，故 A 错误；多数合金的抗腐蚀性能优于组成它们的纯金属，故 B 正确；公交车有的部件不是由金属材料制成的，如轮胎不属于金属材料，故 C 错误；相较于纯金属，合金更适合于不同用途，公交车所用的金属材料并非都是纯金属，故 D 错误。

14. D　方法规律：本题采用性质决定用途的思想解答。由于铁合金与人体具有很好的“相容性”，因此可以用来制造“人造骨”，故 A 正确；由于铁具有良好的导热性，因此可以用来制造炊具，故 B 正确；不锈钢的抗腐蚀性能好，常用来制造医疗器械、炊具、容器等，故 C 正确；制作发热体的金属材料要求具有较高的熔点，而铝锑合金的熔点低，不适合制发热体，故 D 错误。

Ⅲ.

15. (1) 铁块
(2) 铜制的
(3) 不可以
(4) 铁的硬度比铅大，且铅有毒
(5) 主要从物质的性质来考虑，但这不是唯一的决定因素，还考虑物质的用途时还需要考虑价格、资源、是否美观、使用是否便利等。
方法规律：本题采用对比法及性质决定用途的思想解答。(1) 由于铁的硬度比铅大，故往墙上钉钉子要选用硬度较大的铁；(2) 银的导电性虽然比铜好，但由于银的资源少、价格高，所以导线常用铜制而不用银制；(3) 灯泡里的灯丝要用熔点高的钨，而不能用熔点较低的铁和铜；(4) 由于铁的硬度比铅大，再加上铅有毒，故菜刀常用铁制而不用铅制；(5) 物质的性质在很大程度上决定物质的用途，但这不是唯一的决定因素，在考虑物质的用途时，还要综合考虑价格、资源、是否美观、使用是否便利、废料是否易于回收及对环境的影响等多种因素。

第 2 课时　金属矿物及其冶炼

Ⅰ.

1. 地壳；海洋；单质；化合物

2. (1) Al_2O_3；$2Al_2O_3 \xrightarrow{\text{通电}} 4Al + 3O_2\uparrow$
(2) Fe_2O_3；Fe_2O_3；$FeCO_3$；FeS_2；磁铁矿和赤铁矿；这两种铁矿石含铁量高，含硫等有害元素少，便于冶炼，污染少
点拨：选择铁矿石的基本原则是含铁量高，便于冶炼，产生的污染物少。

3. B

4. (1) $C + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} CO_2$；$CO_2 + C \xrightarrow{\text{高温}} 2CO$；产生还原剂及提供热量
(2) $3CO + Fe_2O_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2Fe + 3CO_2$
(3) 生铁

5. C　点拨：设可以冶炼出含铁 97% 的生铁的质量是 x，
$1\ 000\ t \times 80\% \times \frac{112}{160} \times 100\% = x \times 97\%$　$x \approx 577\ t$。

6. 解：1 000 t 赤铁矿石中含氧化铁的质量为：1 000 t × 85% = 850 t。
设理论上可以炼出铁的质量为 x。
$Fe_2O_3 + 3CO \xrightarrow{\text{高温}} 2Fe + 3CO_2$
160　112
850 t　x
$\frac{160}{850\ t} = \frac{112}{x}$　$x = 595\ t$
含杂质 3% 的生铁质量为 595 t ÷ (1 − 3%) ≈ 613 t
答：可炼出含杂质 3% 的生铁 613 t。

7. C　点拨：一氧化碳还原氧化铁实验中，开始时应先通入一氧化碳，排尽装置内的空气，后加热；实验结束时，应先停止加热，继续通入一氧化碳至玻璃管冷却至室温，高炉炼铁得到的是生铁。

Ⅱ.

8. C　点拨：在自然界中只有金、银等少数很不活泼的金属以单质形式存在。

9. A　点拨：辉铜矿中含有硫元素，在冶炼过程中会转化为二氧化硫排放到空气中，引起酸雨。

10. B　点拨：一氧化碳和氧化铁反应时，氧化铁失去氧，发生还原反应，一氧化碳得到氧，发生氧化反应。

11. B　方法规律：本题采用实验复现法解答。一氧化碳具有还原性，能与氧化铁反应生成铁和二氧化碳，a 处红棕色粉末变为黑色，故 A 正确；a 处的反应为 $3CO + Fe_2O_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2Fe + 3CO_2$，故 B 选项说法错误；二氧化碳能使澄清的石灰水变浑浊，b 处澄清石灰水变浑浊，证明有 CO_2 生成，故 C 正确；根据一氧化碳具有可燃性，为防止污染空气，可利用点燃的方法进行尾气处理，故 D 正确。

12. (1) $3CO + Fe_2O_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2Fe + 3CO_2$
(2) 排尽装置内的空气，防止加热时发生爆炸；红色粉末变成黑色；澄清石灰水变浑浊
(3) 除去尾气中的一氧化碳，防止污染空气
(4) $Fe + 2HCl \longrightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$

13. A　方法规律：本题可用排除法解答。首先要确定的是铁的氧化物的化学式，故可排除 D；然后根据铁的氧化物中，铁、氧元素的质量比来确定氧化物的化学式。由题目已知条件可知，2.16 g 铁的氧化物中含 1.68 g 铁，则氧元素的质量为 2.16 g − 1.68 g = 0.48 g，若设该氧化物的化学式为 Fe_xO_y，则 $x : y = \frac{1.68\ g}{56} : \frac{0.48\ g}{16} = 1 : 1$，故该铁的氧化物的化学式为 FeO。

14. 方法一：解：设可日产含 Fe 98% 的生铁质量为 x。
$4\ 000\ t \times 80\% \times \frac{56 \times 2}{160} \times 100\% = x \times 98\%$
$x \approx 2\ 285.7\ t$
答：可日产含 Fe 98% 的生铁 2 285.7 t。
方法二：解：设可日产含 Fe 98% 的生铁质量为 x。
$3CO + Fe_2O_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2Fe + 3CO_2$
160　112
$4\ 000\ t \times 80\%$　$x \times 98\%$
$\frac{160}{4\ 000\ t \times 80\%} = \frac{112}{x \times 98\%}$
$x \approx 2\ 285.7\ t$
答：可日产含 Fe 98% 的生铁 2 285.7 t。

Ⅲ.

15. (1) CuO；CO　(2) $C + 2CuO \xrightarrow{\text{高温}} 2Cu + CO_2\uparrow$；$CO_2 + C \xrightarrow{\text{高温}} 2CO$；$3CO + Fe_2O_3 \xrightarrow{\text{高温}} 2Fe + 3CO_2$；$Fe + CuSO_4 \longrightarrow FeSO_4 + Cu$（合理即可）　(3) 不同
方法规律：本题采用切入法解答，切入点为物质的特殊颜色及反应关系。由 B 为黑色固体，D 为红色固体单质，结合反应①的关系，可推知 B 为 CuO，D 为 Cu，同时反应①的条件为高温，可推知还原剂 A 可能为碳，则生成的 C 为 CO_2，再结合反应②，即为 CO_2 与 C 在高温条件下反应，生成的 E 应为 CO，反应③中，E (CO) 与红色固体 F 在高温条件下反应得到 G，从反应条件及 F 的颜色可推知该反应为 CO 还原 Fe_2O_3，则 G 为 Fe，反应④即为 Fe 置换铜盐中的铜，从而验证了 D 为铜。

16. (1) ①分解　②由 +2 价→0 价
(2) ①$C + O_2 \xrightarrow{\text{高温}} CO_2$　②$CO_2 + C \xrightarrow{\text{高温}} 2CO$
③$Fe_2O_3 + 3CO \xrightarrow{\text{高温}} 2Fe + 3CO_2$
(3) 通电

第二节　金属的化学性质

第 1 课时　金属与氧气、酸的反应

Ⅰ.

1. A　点拨：常温下铝与空气中的氧气反应，在其表面生成一层致密的氧化膜，因此具有抗腐蚀性，B 错误；真金不怕火炼，说明金的化学性质稳定，C 错误；硫在氧气中燃烧产生明亮的蓝紫色火焰，D 错误。

2. (1) 铝在空气中其表面易形成致密的氧化铝薄膜
(2) 黑；集气瓶壁

3. B

4. A　点拨：铜不能与稀盐酸反应，碳酸钙、锌能与稀盐酸反应产生气体，但溶液始终是无色的，只有铁与稀盐酸反应产生气体，且溶液由无色逐渐变成浅绿色。

5. A　点拨：Mg、Al 能与稀硫酸反应逐渐溶解，而 Cu、Ag 不能与稀硫酸反应。

6. B　点拨：此题应紧扣置换反应的特点“一换一”进行判断，即反应物为一种单质和一种化合物，生成物为另一种单质和另一种化合物。

7. C　点拨：金属与酸、金属与盐发生置换反应时，在溶液中进行，但氢气、木炭与金属氧化物发生置换反应时不在溶液中进行，故 A 不正确；置换反应一定生成单质和化合物，但有单质和化合物生成的反应不一定是置换反应，如一氧化碳与氧化铜的反应，故 B 不正确；由于单质中元素的化合价为零，而化合物中各元素化合价不为零，所以置换反应中一定有元素化合价发生改变；CO 与 Fe_2O_3 都是化合物，因此它们之间发生的反应不属于置换反应，故 D 不正确。

8. B　点拨：细铁丝在氧气中燃烧，生成物是 Fe_3O_4，而不是 Fe_2O_3，故 A 错；铁与稀盐酸、稀硫酸发生置换反应时，生成物都是 +2 价的亚铁的化合物，故 C、D 都不正确。

9. C　点拨：由图像可知，三种金属完全反应时所需的时间乙 < 甲 < 丙，即反应速率乙 > 甲 > 丙，活动性越强反应速率越快，则金属活动性乙 > 甲 > 丙；完全反应后产生氢气质量甲 > 乙 > 丙，由于甲、乙、丙在生成物中化合价相等，则相对原子质量甲 < 乙 < 丙；产生的氢气越多，消耗的硫酸越多，则消耗硫酸的质量：甲 > 乙 > 丙。

Ⅱ.

10. D　方法规律：本题采用筛选法解答。铝制品在空气中易锈蚀，是因为铝的表面形成了一层致密的氧化物保护膜，故 A 错误；细铁丝在空气中不能燃烧是因为空气中氧气的含量低，故 B 错误；镁带在空气中燃烧的化学方程式为 $2Mg + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2MgO$，故 C 错误；根据不同金属与氧气反应的难易程度，可以初步比较一些金属的活动性强弱，故 D 正确。

11. (1) $4Al + 3O_2 \longrightarrow 2Al_2O_3$　(2) $2Mg + O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} 2MgO$
(3) $3Fe + 2O_2 \xrightarrow{\text{点燃}} Fe_3O_4$　(4) $2Cu + O_2 \xrightarrow{\triangle} 2CuO$
方法规律：本题采用记忆法解答。本题易错，易错点在于不清楚金属与氧气反应的条件，生成物及生成物的化学式不清楚。(1) 铝制品有较强抗腐蚀性，其原因是铝在常温下能与空气中的氧气反应生成一层致密的氧化物保护膜，故书写化学方程式时，反应条件不能写加热或点燃，同时生成的氧化铝化学式为 Al_2O_3，而不是 AlO_3；(2) 镁带在空气中燃烧的反应条件为“点燃”，生成物为四氧化三铁 (Fe_3O_4)，而不是氧化铁 (Fe_2O_3)；(4) 铜与氧气反应的条件为“加热”（△），而不是点燃，生成物为氧化铜 (CuO)。

12. B　方法规律：本题采用比较法解答。金属与足量稀酸反应产生氢气的质量与金属的质量、金属的相对原子质量、生成物中金属元素的化合价的关系为：氢气质量 = $\frac{\text{生成物中金属元素的化合价}}{\text{金属的相对原子质量}} \times$ 金属质量，通过计算比较可知产生氢气质量是：Al > Mg > Zn，铜与稀盐酸不反应。

13. (1) 黄铜表面产生大量无色气泡；$Zn + 2HCl \longrightarrow ZnCl_2 +$

$H_2\uparrow$；铜(或 Cu)

(2) $Fe + 2HCl = FeCl_2 + H_2\uparrow$；置换反应；碳(或 C)

14. B　方法规律：本题采用特征分析法解答。置换反应的特征是反应物、生成物都是两种，并且都是一种单质和一种化合物，对照这一特征进行分析，其中 CO + $CuO \xrightarrow{\triangle} Cu + CO_2$ 的反应物是两种化合物，不属于置换反应。

15. (1) 置换反应

(2)①$H_2 + CuO \xrightarrow{\triangle} Cu + H_2O$(或 $C + 2CuO \xrightarrow{高温} 2Cu + CO_2\uparrow$)

②$Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2\uparrow$

③$Fe + CuSO_4 = FeSO_4 + Cu$(合理即可)

方法规律：本题采用归纳法解答。初中阶段所学的置换反应有以下三种类型：①金属置换非金属，如 $Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2\uparrow$；②金属置换金属，如 $Fe + CuSO_4 = FeSO_4 + Cu$；③非金属置换金属，如 $H_2 + CuO \xrightarrow{\triangle} Cu + H_2O$，$C + 2CuO \xrightarrow{高温} 2Cu + CO_2\uparrow$。

Ⅲ.

16. A　方法规律：本题采用极值法解答。假设 2.4 g 金属为纯净的镁，与足量的稀硫酸反应能生成 0.2 g 氢气，而镁与金属 X 的混合物 2.4 g 与足量的稀硫酸反应，产生氢气的质量为 0.22 g，比 0.2 g 多，说明等质量的金属 X 与足量稀硫酸反应产生氢气的质量比镁多，符合条件的只有铝。

17. B、C　点拨：若酸足量，镁、锌都反应完全，则等质量的镁产生 H_2 的质量比锌多，则指针最终偏向加锌的一侧；若酸的量不足，即酸完全反应，则等质量的酸产生 H_2 的质量相等，最终天平平衡。

第 2 课时　金属活动性顺序

Ⅰ.

1. (1)红；浅绿；$Fe + CuSO_4 = FeSO_4 + Cu$

(2)红；蓝；无；$2Al + 3CuSO_4 = Al_2(SO_4)_3 + 3Cu$

(3)银白；蓝；$Cu + 2AgNO_3 = Cu(NO_3)_2 + 2Ag$

(4)置换反应

2. C　点拨：四种金属中铝最活泼。

3. B

4. D　点拨：锰能置换出铁，则活动性锰大于铁，属于氢前金属，能与酸反应产生氢气。

5. B　点拨：X 在常温下就能与氧气反应，说明 X 的活动性最强；把 Y 和 Z 放入硝酸银溶液中，Z 可以将银置换出来，Y 没有变化，说明活动性 Z > Y，故 B 正确。

6. (1)铁　(2)铜　(3)B

7. B

8. A　点拨：由①Cu 能置换出 $AgNO_3$ 中的 Ag 证明 Cu 比 Ag 活泼，由②Zn 能置换出 $CuSO_4$ 中的 Cu，说明 Zn 比 Cu 活泼，故①②组合即可证明活动性 Zn > Cu > Ag。

9. C　点拨：由 X(NO$_3$)$_3$ 的化学式可知 X 在化合物中显 +3 价，而铁参加置换反应生成 +2 价的亚铁的化合物，故 X 不可能为铁，R 也不可能是铜。

Ⅱ.

10. B　方法规律：本题采用联系实际法解答，根据实验现象和实验事实，判断能否证明金属活动性强弱。镁带在空气中比铝更易燃烧，可以说明镁的活动性比铝强；金属铝比金属铁更耐腐蚀的原因是铝易与空气中的氧气反应，使其表面形成一层致密的氧化物保护膜，不能说明铁的活动性比铝强；不能用铁制容器配制农药波尔多液，是因为铁能与硫酸铜发生置换反应，此事实能说明铁的活动性比铜强；自然界中只有少数金属以单质的形式存在，如金、银，说明金、银的化学性质稳定，不易与自然界中其他物质反应，因此也可以用金属活动性解释。

11. C　点拨：在金属活动性顺序里，铜排在氢后，因此铜不能与稀硫酸反应制得氢气；铁位于铜的前面，因此铁能置换出硫酸铜溶液中的铜；锌、铁都是位于氢前的金属，都能与酸反应产生氢气，且锌又排在铁的前面，因此相同条件下锌与酸反应更剧烈；金属的活动性与金属在化合物中所显的化合价高低无关。

12. A　点拨：应抓住“铁粉过量”这一隐含的条件，由铁能与 $CuCl_2$ 反应而不能与 $MgCl_2$ 反应，判断滤渣中一定有铜，一定没有镁，又由于铁粉过量，故滤渣中还有铁粉。

13. D　方法规律：本题采用实验现象分析法解答。由于金属活动性 Zn > Fe > Ag，往 $Fe(NO_3)_2$ 和 $AgNO_3$ 的混合溶液中加入 Zn，Zn 首先与 $AgNO_3$ 反应，即 $Zn + 2AgNO_3 = Zn(NO_3)_2 + 2Ag$，再与 $Fe(NO_3)_2$ 反应，即 $Zn + Fe(NO_3)_2 = Fe + Zn(NO_3)_2$。向滤渣中加入稀盐酸，有气泡产生，Ag 不能与稀盐酸反应产生气泡，则 Zn 一定与 $Fe(NO_3)_2$ 发生了反应，可能 Zn 不足也可能二者恰好反应，也可能 Zn 过量，因此滤渣中一定有 Ag 和 Fe，可能有 Zn，滤液中一定有 Zn^{2+}，无 Ag^+，可能有 Fe^{2+}。

14. (1) Ag、Cu　(2) $Mg(NO_3)_2$；$Cu(NO_3)_2$

(3) $Mg(NO_3)_2$、$Cu(NO_3)_2$；$AgNO_3$　(4)小于

点拨：(1)镁比铜活泼，铜比银活泼，将适量铜粉和镁粉的混合物放入一定量含有硝酸银、硝酸铜的溶液中，镁先和硝酸银反应，再和硝酸铜反应；若滤渣中有镁粉，说明镁粉过量，因此硝酸银、硝酸铜都已完全反应，所以滤渣中一定还含有银、铜；(2)若滤渣中有铜粉，说明硝酸银一定已反应完，镁是否过量不能确定，但镁一定参加反应生成硝酸镁，硝酸铜是否反应不能确定，因此滤液中一定含有硝酸镁，可能含有硝酸铜，一定没有硝酸银；(3)若滤渣中没有铜粉，说明镁完全反应生成硝酸镁，铜完全反应生成硝酸铜，硝酸银是否完全反应不能确定，因此滤液中一定含有硝酸镁、硝酸铜，不能确定是否含有硝酸银；(4)由反应的质量关系可知，反应后得到滤渣的质量大于反应前加入镁粉、铜粉的质量，因此反应后得到滤液的质量小于反应前所取废液样品的质量。

15. A　方法规律：本题采用图像分析法解答。由图甲可知，Y、M 不能与稀盐酸反应产生氢气，为氢后金属，X、Z 能与稀盐酸反应，且反应速率 X > Z，则金属活动性 X > Z > M、Y；由图乙可知，M 能置换出 Y，则活动性 M > Y。

16. B　点拨：较活泼金属一般可以从盐溶液中置换出较不活泼金属，将镍丝插入 $MnCl_2$ 溶液中，无明显现象，说明 Mn 的金属活动性强于 Ni，将镍丝插入 $CuCl_2$ 溶液中，镍丝表面有红色固体析出，说明 Ni 的金属活动性强于 Cu，则三种金属的活动性由强到弱的顺序是 Mn、Ni、Cu，故 B 正确。

17. (1)强度高　(2)③；$Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2\uparrow$

18. (1)红色　(2) $Cu + 2AgNO_3 = Cu(NO_3)_2 + 2Ag$

(3) Al > Cu > Ag

19. B　点拨：根据图像可知，生成氢气的质量：甲 > 乙，A 正确；等质量金属(生成物中金属元素化合价相同)与足量的酸反应，生成的氢气越多，金属的相对原子质量越小，相对原子质量：乙 > 甲，B 错误；相等时间内，生成氢气的质量由多到少的顺序是乙、甲，相等时间内生成氢气越多，金属活动性越强，故金属活动性为乙 > 甲，C 正确；生成氢气越多，消耗硫酸越多，故消耗硫酸的质量：甲 > 乙，D 正确。

Ⅲ.

20.【进行猜想】Fe > R > Cu

【收集证据】R 丝的表面出现一层红色物质；快；不燃烧；$3Fe + 2O_2 \xrightarrow{点燃} Fe_3O_4$

【归纳总结】(3)盐溶液

21. (1)用砂纸将铁丝和银丝表面打磨光亮

(2)比较铁和银的活动性强弱；铁丝表面有气泡产生，银丝表面无明显现象，溶液由无色逐渐变为浅绿色；$Fe + 2HCl = FeCl_2 + H_2\uparrow$

(3) $Cu(SO_4)_2$；Cu(合理即可)

第三节　钢铁的锈蚀与防护

Ⅰ.

1. B　**2.** A　**3.** A　**4.** B　**5.** A　**6.** D　**7.** B

8. (1)导热

(2)D

9. D　点拨：用砂纸或钢丝球打磨会除去表面的保护膜，A 不正确；$Fe + CuSO_4 = Cu + FeSO_4$，会腐蚀铁桶，影响药效，B 不正确；除铝壶内的水垢时，用热盐酸长时间浸泡，会腐蚀铝壶，C 不正确。

10. B　点拨：设计对比实验时，应控制单一变量才能得出正确结论，实验②和③中，有氧气和水两个变量，无法得出相关结论。

Ⅱ.

11. A

12. B　方法规律：本题用实验分析法解答。甲试管的铜片与氧气、水和二氧化碳同时接触，发生了锈蚀；乙中的铜片与二氧化碳和水接触，没有锈蚀，说明铜的锈蚀与氧气有关；丙中的铜片与二氧化碳和氧气接触，没有锈蚀，说明铜的锈蚀与水有关；丁中的铜片与氧气和水接触，没有锈蚀，说明铜的锈蚀与二氧化碳有关。由上分析可知，通过实验甲与丁的对比得出：铜的锈蚀必须有二氧化碳参与。

13. (1)与空气(或氧气)接触；A、B、C

(2)有食盐存在或有酸存在

(3)性质

方法规律：本题采用对比实验法解答。要证明铁的锈蚀是铁与氧气、水蒸气共同作用的结果，就要分别设计铁在隔绝氧气、隔绝水的条件下和铁同时与氧气、水接触的条件下是否锈蚀，通过对这三个实验的现象全面观察、分析，才能得出结论。

14. C

15. (1)①⑥　(2)②⑦　(3)③　(4)④⑤　(5)④

16. B　点拨：常温下，铝能与空气中的氧气反应，在其表面生成致密的氧化铝薄膜，铝具有良好的抗腐蚀性，A 正确；铁在空气中锈蚀，实际上是铁跟空气中的氧气和水蒸气共同作用的结果，铁在干燥的空气中不易生锈，B 错误；合金的硬度一般比组成它的纯金属的硬度大，硬铝(铝合金)的硬度大于纯铝，C 正确；金属资源的回收利用，节约了金属资源，且减少了冶炼金属时产生的污染，保护了环境，D 正确。

17. C　点拨：铝的抗腐蚀性能比铁强，因为铝易与氧气反应，表面形成了一层致密的氧化物保护膜。

18. (1)氧气

(2)刷漆(答案合理即可)

Ⅲ.

19. (1)氧气、水；$3CO + Fe_2O_3 \xrightarrow{高温} 2Fe + 3CO_2$

(2)二氧化碳　(3)节约金属资源(合理均可)

20.【实验思考】(1)1/5　(2)试管内液面上升

(3)①③；铁要与氧气接触

【实验结论】氧气、水蒸气

【拓展应用】(1)保持干燥，防止生锈

(2)回收利用废旧金属(合理即可)

到实验室去：探究金属的性质

Ⅰ.

1. D　点拨：铁粉作双吸剂是利用铁粉能与氧气、水反应，属于利用其化学性质。

2. D　**3.** A

4. (1)C；金属 B 的密度小　(2) >

5. D　**6.** B

7. (1) Fe_3O_4　(2)冶炼金属(或作燃料等)

(3) C(或 CO 或 H_2)

(4) $Fe + CuSO_4 = FeSO_4 + Cu$(合理即可)；置换反应

8. (1) $3Fe + 2O_2 \xrightarrow{点燃} Fe_3O_4$；防止铁丝燃烧后生成的高温熔融物溅落炸裂瓶底　(2)b

(3) $Fe + CuSO_4 = FeSO_4 + Cu$

Ⅱ.

9. (1)铝的密度比银小得多，用手掂一掂，质量很轻则可能是铝合金

(2)铜是红色的，用小刀划，如果划痕是红色的则可能是镀银铜

10. (1)铝在常温下易与空气中的氧气反应，使表面形成一层致密的氧化膜，阻止内部的铝进一步氧化

(2)铁能与硫酸铜溶液发生反应，既腐蚀了铁制容器，又降低了药效

Ⅲ.

(3)①$2Cu + O_2 \xrightarrow{\triangle} 2CuO$

②$Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2\uparrow$

③$Zn + CuSO_4 = ZnSO_4 + Cu$[或 $Cu + 2AgNO_3 = Cu(NO_3)_2 + 2Ag$]

11. (1)延展　(2)①铁片表面有红色固体析出，溶液由蓝色变成浅绿色　②将铝片插入 A 试管的剩余溶液中

③$2Al + 3CuSO_4 = Al_2(SO_4)_3 + 3Cu$；铝 > 铁 > 铜

(3)b、c

12. (1) 方法一：物理　方法二：氢气

方法三：$Fe + CuSO_4 = FeSO_4 + Cu$；置换反应

(2) 一

(3) 铁与硫酸铜溶液反应时，生成的铜附着在铁片的表面，阻碍了铁与硫酸铜溶液继续反应

Ⅲ.

13. (1) 汞　(2) Al_2O_3　(3) $ZnCl_2$、$FeCl_2$　(4) 0.5

点拨：(3) 过量铁粉加入 $CuCl_2$、$ZnCl_2$、稀盐酸的混合溶液中，发生的反应有：$Fe + 2HCl = FeCl_2 + H_2\uparrow$，$Fe + CuCl_2 = Cu + FeCl_2$，反应后溶液中含有的金属化合物是 $ZnCl_2$、$FeCl_2$；

(4) 6.5 g Zn、5.6 g Fe、3.2 g Cu、1.8 g Al 的混合物与稀硫酸混合后，剩余 6 g 固体，其中有 3.2 g Cu 与2.8 g Fe，则产生氢气质量即为 6.5 g Zn、1.8 g Al、2.8 g Fe 完全反应产生的氢气质量，即 0.2 g + 0.2 g + 0.1 g = 0.5 g。

单元高频考点专训

专训 1

1. D

2. (1) $Fe + CuSO_4 = FeSO_4 + Cu$

(2) $C + 2CuO \xrightarrow{高温} 2Cu + CO_2\uparrow$

(3) $Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2\uparrow$（符合条件均可）

3. (1) 在金属活动性顺序中 A 位于氢前；

$Fe + H_2SO_4 = FeSO_4 + H_2\uparrow$

(2) $Fe + CuSO_4 = FeSO_4 + Cu$

(3) CuO（或 $CuSO_4$）；$H_2 + CuO \xrightarrow{\triangle} Cu + H_2O$（或 $C + 2CuO \xrightarrow{高温} 2Cu + CO_2\uparrow$ 或 $Fe + CuSO_4 = FeSO_4 + Cu$）（答案合理均可）

4. (1) A > B > C　(2) $C_2 > Br_2 > I_2$　(3) a

(4) $I_2 + Na_2S = S + 2NaI$

5. Zn > Fe > Mg > Al；Al > Mg > Fe > Zn；四种金属产生的 H_2 质量均相等

6. C

7. C　方法点拨：本题可采用平均值法来解答。产生 0.5 g 氢气，需要各金属质量：Al 为 4.5 g，Zn 为 16.25 g，Fe 为 14 g，已知合金的质量为 6.5 g，则其中一定含有 Al，选 C。

8. A、D　**点拨**：纯净的锌 6.5 g 与稀盐酸完全反应产生 0.2 g氢气，等质量的铁与酸完全反应，产生氢气的质量比锌多，因此若合金为锌和铁，则 m 一定大于 0.2 g，故 A 正确；分析题意可知，两种金属已完全反应，生成了两种可溶性的盐，而盐酸可能没有完全反应，因此反应后溶液中的溶质可能是两种，也可能是三种，故 B 错误；如合金是锌和镁，不管合金中锌的质量分数为多少，与稀盐酸完全反应后产生氢气的质量一定大于 0.2 g，m 不可能为 0.1 g，故 C 错误；如果合金是锌和铁，则完全反应产生氢气的质量一定大于 0.2 g，则消耗 HCl 的质量大于 7.3 g，所加稀盐酸溶质的质量分数大于 7.3%，故 D 正确。

9. B　**点拨**：反应后天平仍然平衡，必须使两烧杯中实际增加质量相等，左边实际增加质量为：5.6 g − 0.2 g = 5.4 g，那么右边烧杯中只能产生 0.1 g(5.5 g − 5.4 g) 氢气，产生 0.1 g 氢气需 1.2 g Mg，那么铜的质量为 5.5 g − 1.2 g = 4.3 g，镁、铜的质量比为 12∶43。

10. (1) 铁　(2) 稀盐酸；镁　**点拨**：(1) 若天平失去平衡，说明两边产生的氢气质量不相等，等质量的镁与酸反应产生氢气的质量比铁多，故指针一定偏向加铁的一边；(2) 若天平仍保持平衡，说明两边产生氢气的质量相等，则两边的盐酸反应完，而与等质量的 HCl 反应，消耗的金属质量但不是小于金属铁，故两种金属中镁一定有剩余，而铁可能有剩余，也可能恰好完全反应。

11. D　**点拨**：分析图像可知，相同时间内 B 与稀硫酸反应产生的 H_2 比 A 多，即 B 与稀硫酸反应的速率比 A 快，则金属活动性 B > A；两种金属完全反应后，A 产生的 H_2 比 B 多，则消耗稀硫酸的质量 A 比 B 多。

12. C　**点拨**：铜与稀硫酸不反应，无气泡产生，A 不正确；往等质量且足量的金属锌中加入等质量的 10%、20% 的稀硫酸，硫酸完全反应，产生的氢气质量等于酸中氢元素质量，因此 20% 的稀硫酸产生的氢气质量较 10% 的稀硫酸多，B 不正确；C 中酸全部反应，产生的氢气质量相等，且镁比锌活泼，反应速率快，完全反应时间短，正确；往等质量的 Mg 和 Zn 中加入足量的等质量、等浓度的稀硫酸，产生氢气质量 Mg > Zn，完全反应所需时间应是 Mg < Zn，D 不正确。

13. D　**点拨**：由图像可知最后生成氢气的质量相等，则消耗的盐酸质量相同，由反应方程式可知，与等质量的稀盐酸反应消耗镁的质量少，消耗铁的质量多，故镁一定有剩余，故 A、B 正确；由图可知，$O - t_1$ 时段，产生氢气的质量镁比铁多，故 C 正确；$O - t_2$ 时段产生氢气的质量相等，则消耗的镁的质量比铁少，故 D 错误。

14. (1) $Zn + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2\uparrow$；置换

(2) ①③　**点拨**：由图像可知，A 产生氢气的速率比 B 快，说明 A 比 B 活泼，故 A 对应锌，B 对应铁，①正确；由图像最终产生氢气的质量相等，说明反应结束后消耗的硫酸质量相同，即硫酸完全反应，故③正确；而产生等质量的氢气消耗的铁比锌少，故铁一定有剩余，锌可能有剩余，故②、④错误；由于参加反应的硫酸质量相同，消耗的锌和铁质量不同，生成的氢气质量相同，根据质量守恒定律，所得溶液的质量一定不同，故⑤错误。

15. D　**点拨**：由反应后溶液呈无色，说明溶液中不含 Cu^{2+}，即 $Cu(NO_3)_2$、$AgNO_3$ 已完全反应，也不含 Fe^{2+}，说明 M 不可能是铁；往滤渣中加入稀盐酸，有无色气体产生，说明滤渣中含有 M，即 M 过量。

16. B

17. A、C　**点拨**：反应停止后过滤，向滤液中加入少量稀盐酸，无明显现象，说明滤液中一定没有硝酸银，否则会产生白色沉淀，即说明滤出的固体中一定含有银，A 正确；由于不能确定滤液中是否含有硝酸铜，故向滤液中加入氢氧化钠溶液，不一定有蓝色沉淀产生，B 错误；由于硝酸银一定完全反应了，故反应后的滤液的成分可能是：硝酸锌，硝酸锌、硝酸亚铁，硝酸锌、硝酸亚铁、硝酸铜三种情况，C 正确；向滤出的固体中加入稀盐酸，如果有气泡产生，说明固体中一定含有铁，可能含有锌，那么滤液中可能含有硝酸亚铁，D 错误。

18. B　**点拨**：金属与酸、与盐溶液反应后，所得溶液质量变化情况为："进少出多，溶液质量减轻；进多出少，溶液质量增加"。每 65 g 锌与足量 H_2SO_4 反应时，只置换出 2 g 氢气；与 $FeSO_4$ 反应时，每 65 g 锌置换出56 g 铁；这两种都是"进多出少"，溶液质量增加。只有与 $AgNO_3$ 溶液反应时，每 65 g 锌能置换出 216 g 银，"进少出多"，溶液质量减轻，锌与 $MgSO_4$ 不能反应，溶液质量不变。

19. A　**点拨**：向固体中加入稀盐酸，无气泡产生，则 Fe 完全反应；若 Fe 只与 $AgNO_3$ 反应，则：

$Fe + 2AgNO_3 = 2Ag + Fe(NO_3)_2$

56　　216

5.6 g Fe 完全反应，生成 21.6 g Ag，与题意不符，故 Fe 与 $Cu(NO_3)_2$ 也发生反应，$Cu(NO_3)_2$ 可能部分反应，也可能完全反应，则 A 正确，B 错误；若滤出固体中含有 7.6 g 银，则含铜 14 g − 7.6 g = 6.4 g，若滤出的固体中含有 6.4 g 铜，一定会消耗 5.6 g Fe，那么铁粉质量必大于 5.6 g，与题意不符，C、D 均错误。

20. B　**点拨**：向烧杯中加入铜粉后，由于铜能与 $AgNO_3$ 溶液发生置换反应，每溶解 64 份质量的铜能置换出 216 份质量的银，所以溶液质量会减小，而溶液的体积不变，则溶液的密度减小，重物所受的浮力减小，弹簧秤的读数增大。

21. (1) $Fe_2O_3 + H_2 \xrightarrow{高温} 2HCl + Fe$；防止发生爆炸

(2) $Fe + CuSO_4 = Cu + FeSO_4$；未反应的铁继续与硫酸铜反应：$FeSO_4$、$Al_2(SO_4)_3$

(3) D

点拨：(1) 据题意反应的化学方程式为 $FeCl_2 + H_2 \xrightarrow{高温} 2HCl + Fe$，反应前需向反应器中通入氢气，目的是防止发生爆炸。(2) 铁不与硫酸铝溶液反应，能与硫酸铜溶液反应，在实验中发生反应的化学方程式为 $Fe + CuSO_4 = Cu + FeSO_4$，将实验结束后①、②试管内的物质倒入烧杯中，发现烧杯中的红色固体物质明显增多，其原因是未反应的铁继续与硫酸铜反应。一段时间后过滤，滤液中的溶质一定有生成的 $FeSO_4$ 和没参与反应的 $Al_2(SO_4)_3$。(3) 反应前有两种溶质，D 错误。故选 D。

专训 2

1. C　**2.** D　**3.** D　**4.** A

5. C　**点拨**：金、银的活动性比铜、铁弱，因此化学性质更稳定；金、银在自然界中主要以单质的形式存在，铜、铁以化合物形式存在。

6. D　**7.** D

8. B　**点拨**：钾的活动性很强，与硫酸锌溶液反应得不到锌；氯化银难溶于水，故铜不能与其在常温下发生置换反应。

9. (1) Ag、Cu　(2) Mg　(3) Ag

10. B　**11.** C　**12.** C　**13.** A

14. (1) 原子；SO_3　(2) 氧气、水

(3) A、B

15. (1) 方案二；锌能与硫酸亚铁溶液反应生成硫酸锌溶液和铁，说明活动性锌 > 铁，铜不与硫酸亚铁溶液反应，说明活动性铁 > 铜，故可得出三种金属的活动性为锌 > 铁 > 铜

(2) $Zn + FeSO_4 = ZnSO_4 + Fe$（合理即可）

16. (1) 锌与稀盐酸反应比铁剧烈；铜的活动性比银强

(2) $Cu + 2AgNO_3 = Cu(NO_3)_2 + 2Ag$

(3)

实验步骤	实验现象	实验结论
将用砂纸打磨过的铁片浸入硫酸铜溶液中，观察现象	铁片表面有红色固体附着	铁的活动性比铜强

（其他合理答案均可）

(4) 锌 > 铁 > 铜 > 银

17. (1) 镁片与稀盐酸反应比铁片更剧烈；

$Mg + FeSO_4 = Fe + MgSO_4$（合理即可）

(2) 铜的活动性比银强

(3) 铁；硫酸亚铁溶液（或氯化亚铁溶液等）

(4) 不能用铁、铝制成的器具盛放酸性物质（或不能用铁制容器配制农药波尔多液等，合理即可）

18. (1) +4　(2) 弱；Cu

(3) $2SnCl_2 \xrightarrow{通电} Sn + Cl_4$

(4) 环保

19. (1) 氢气　(2) Sn、Pb、Ni　(3) $Fe + CuSO_4 = FeSO_4 + Cu$　(4) $FeSO_4$　(5) Fe、Ni、Pd

点拨：金属板加入足量的稀硫酸得到滤渣 1 和滤液 1，滤渣 1 中加入稀硫酸、氧气，控制温度加热，得到银、金、钯和滤液 3，滤液 3 中加入铁粉会生成红色固体 A，所以 A 是铜，滤渣 1 中含有银、金、钯、铜，滤液 3 是硫酸铜溶液，滤液 4 是硫酸亚铁溶液，所以铁、铜、铅、锡排在氢之前，滤液 1 中加铁得到硫酸亚铁和滤渣 2，所以滤渣 2 中含有铁、镍和铅。

20. (2) 将金属片 X、Y 分别放入两支试管中，再分别加入等质量、等溶质质量分数的稀盐酸；在金属活动性顺序中，X 排在氢前，Y 排在氢后（或金属的活动性 X > Y）；正确

(3) 银；$Fe + 2AgNO_3 = Fe(NO_3)_2 + 2Ag$

(4) 稀盐酸（或稀硫酸）

第五单元　化学与健康

第一节　食物中的有机物

Ⅰ.

1. D　**2.** B　**3.** D

4. B　**点拨**：肉类、蛋类、奶类、豆类等食物中富含蛋白质。

5. A

6. A　**点拨**：米、面、土豆中含有丰富的糖类。

7. C　**点拨**：蔬菜、水果中富含维生素。

8. A

9. A　**点拨**：人体摄入过多的葡萄糖会转化为脂肪；汽油、煤油不属于油脂。

10. B

11. A　**点拨**：有机物中一定含有碳元素，但含碳元素的化合物不一定是有机物，如一氧化碳、二氧化碳、碳酸及碳酸盐等属于无机物。

12. C　**点拨**：不是所有的糖类都有甜味，淀粉、纤维素等糖类没有甜味；油脂和淀粉都是由碳、氢、氧三种元素组成的，但它们的分子结构不同；碳水化合物是糖类的别称，而不是碳和水的混合物。

Ⅱ.

13. D　方法点拨：本题采用内涵分析法解答，对照有机物的定义和特征进行分析。有机物都含有碳元素，但

含有碳元素的化合物不一定是有机物，如 CO、CO_2、H_2CO_3 以及碳酸盐等都属于无机物，故 A 错误；有机物一般易溶于汽油、酒精和苯等有机溶剂，但易溶于有机溶剂的物质不一定都是有机物，故 B 错误；多数有机物易燃烧，但不是所有有机物都容易燃烧，故 C 错误；甲烷、乙醇、淀粉中都含有碳元素，都属于有机物，故 D 正确。

14. C　方法规律：本题采用内涵分析法及分类法解答。A 中沼气为混合物，硫酸钠为无机物，B 中的木炭为单质，一氧化碳、碳酸钙为无机物，D 中的二氧化碳为无机物，只有 C 中的维生素、甲烷、醋酸均为有机物，故答案选 C。

15. B　**点拨**：淀粉、葡萄糖、麦芽糖等都属于糖类，糖类物质不一定都有甜味，A 不正确；葡萄糖是人体的主要供能物质，葡萄糖在人体内能转化为脂肪，C 错误；蛋白质中除含有 C、H、O 三种元素，还有 N、S 等元素。

16. C　**点拨**：缺乏维生素 C 会引起坏血病，A 错误；糖类是人体的主要供能物质，B 错误；大米富含淀粉，属于糖类物质，C 正确；蔬菜中含大量维生素，D 错误。

17. C　**点拨**：人体所需的六大营养素为水、无机盐、糖类、油脂、蛋白质和维生素。该食谱中缺少维生素，瓜果蔬菜富含维生素，故选 C。

18. (1)蛋白质　(2)滴加碘水（或碘酒）

点拨：(1)蛋白粉补充的营养成分主要是蛋白质。(2)淀粉的特性是遇碘水变蓝色，因此可以用碘水来检验食物中是否含有淀粉，若淀粉变蓝色，表明食物中有淀粉。

Ⅲ.

19. A　**点拨**：油脂难溶于水。

20. (1)蛋白质　(2)坏血病

(3)分子在不停地运动　(4)有机化合物

第二节　化学元素与人体健康

Ⅰ.

1. B　**2.** D　**3.** D　**4.** A　**5.** A

6. A　**点拨**：微量元素不能大量摄取。

7. D　**点拨**：牛奶、鱼干、鸭脖中主要含有蛋白质、油脂等营养素，矿泉水中主要含有水、无机盐，蔬菜中主要含有维生素，因此，缺少的营养素是糖类。

8. (1)糖类、蛋白质、油脂　(2)维生素；蔬菜（或水果）

(3)②③

9. B　**点拨**：氧是人体内含量最高的元素，不是微量元素；人体内含量最高的金属元素是钙；微量元素在人体内含量少，但其作用并不小；人体对各种营养素要适量摄入，过多或过少都对人体健康产生不良影响。

10. A　**点拨**：人体需要六大营养物质：蛋白质、糖类、油脂、维生素、无机盐和水。结合题意，馒头富含淀粉，属于糖类；红烧肉、豆腐汤、炸鸡腿则含有蛋白质、油脂、无机盐、水，可知该午餐食物中维生素含量极少，为使营养均衡，应补充富含维生素的食物。

Ⅱ.

11. D　**点拨**：甲醛会破坏人体内的蛋白质，不能用来浸泡海产品。

12. A　**点拨**：O、C、H、N、Cl 都是人体必需的常量元素，故 A 正确；健康人血液的 pH 范围是 7.35～7.45，故 B 错误；维生素应从水果、蔬菜中摄取，食盐属于无机盐，故 C 错误；老年人缺钙易患骨质疏松症，幼儿和青少年缺钙易患佝偻病，故 D 错误。

13. (1)元素　(2)碘；铁　(3)糖类

14. C　**点拨**：小麦粉、白砂糖中都含有糖类物质。

15. D　方法规律：本题采用标准对照法解答，对照食物中的六大营养素，A 中缺少糖类、维生素，B 中缺少维生素，C 中缺少蛋白质、油脂，只有 D 中食谱所含营养素全面。

Ⅲ.

16. B　**点拨**：从营养均衡的角度分析，A 中缺少蛋白质，C 中缺少糖类，D 中缺少维生素。

17. (1)糖类、蛋白质、油脂　(2)2

(3)佝偻；促进钙的吸收　(4)③④

点拨：(1)根据燕麦片中的成分，糖类、蛋白质、油脂能为人体提供能量。(2)在人体内的含量低于 0.01% 的元素是微量元素，标签中的铁和锌符合条件，钙和钠是常量元素。(3)钙是构成骨骼和牙齿的主要元素，幼儿及青少年缺钙会得佝偻病和发育不良，维生素 D 可以促进钙的吸收。(4)①大米中主要含有糖类，②红油属于油脂，③鱼、④鸡蛋中主要含有蛋白质，⑤青菜、⑥西瓜中主要含有维生素。

第三节　远离有毒物质

Ⅰ.

1. A　**2.** D　**3.** D

4. (1)元素

(2)含有镉元素的污水直接排放到河流中（或含有镉的工业废气没有净化处理就排放）

(3)工业废水、废气经过处理之后再排放

5. A

6. C　**点拨**：黄曲霉素是由黄曲霉菌产生的毒素，是目前发现的毒性最强的化学致癌物质之一，主要损害肝脏功能，并有强烈的致癌、致畸、致突变等危害。黄曲霉素具有比较稳定的化学性质，且在水中的溶解能力极差，在一般烹饪条件下，很难将其完全破坏，因此，为防止其侵害，绝对不能吃霉变、变质的食物。

7. C　**8.** A

9. D　**点拨**：鸦片是以罂粟为原料制成的毒品，有镇痛和麻醉作用，对人体的健康危害极大，对自己、他人、家庭、社会都会造成很大的危害，吸食鸦片很容易使人成瘾，青少年要坚决远离毒品，不要盲目追随，绝不沾染。

10. C　**点拨**：海参中加入甲醛可以保鲜、防腐，但甲醛对人体有害，属于非法食品添加剂，故 A 错误；甲醇有毒，能使人眼睛失明或中毒死亡，白酒中掺加甲醇属于非法食品添加剂，故 B 错误；食盐中加入碘酸钾，可以防止甲状腺肿大，属于食品添加剂中的营养强化剂，故 C 正确；奶粉中加入三聚氰胺，对人体有害，属于非法食品添加剂，故 D 错误。

11. C

Ⅱ.

12. (1)SO_2；CO　(2)C　(3)A、C

13. B

14. (1)食品安全问题　(2)$S+O_2 \xrightarrow{点燃} SO_2$；$H_2SO_3$

(3)甲醛使细菌或病毒蛋白质变性　(4)CH_4O

Ⅲ.

15. (4)有白色固体析出，固体不再溶于水；有黄色固体析出，固体不再溶于水

(6)①b　②高温蒸煮使病菌中的蛋白质发生化学变化而丧失生理活性，细胞结构受到破坏，导致病菌死亡

点拨：由(5)中的结论可以推知，(4)中的三个实验中蛋白质都会凝固变性，鸡蛋清与 Pb^{2+} 作用有白色不溶于水的固体生成，与浓 HNO₃ 作用，有黄色不溶于水的固体生成；若误服重金属盐中毒，可立即饮用富含蛋白质的食物，如牛奶、蛋清、豆浆等；高温消毒的原理是：高温时，细菌中的蛋白质发生化学变化而失去生理活性。

单元高频考点专训

专训

1. (1)糖类；水；②⑤　(2)维生素 A；③

2. A

3. D　**点拨**：本题考查化学与生活。人体缺氟会导致龋齿，因此正确使用含氟牙膏可以预防龋齿，A 项正确；水体污染会危害人体健康，B 项正确；炒菜时油锅中的油不慎着火，可用锅盖盖灭或放入较多的蔬菜，C 项正确；人体缺乏维生素 C 会引起坏血病，人体缺乏维生素 A 会引起皮肤干燥，D 项错误。

4. (1)Zn；摄入不足或摄入过量都会影响人体健康；C

(2)糖类

(3)鸡蛋（或鱼、瘦肉等）

5. D

6. (1)红烧牛肉；炒胡萝卜（或炒黄瓜）；糖类

(2)缺铁性贫血病

(3)C　(4)B

第六单元　化学与社会发展

第一节　化学与能源开发

Ⅰ.

1. B　**2.** A

3. A　**点拨**：煤主要含有 C 元素，还含有少量的 H、S 等元素，燃烧后生成二氧化硫等有毒气体，污染空气，造成酸雨。故煤不属于清洁燃料。

4. B　**5.** A　**6.** B

7. D　**点拨**：水力发电是机械能转化为电能；风力发电是风能转化为电能；太阳能发电是太阳能转化为电能；燃料电池发电是由于发生化学变化而使化学能转化为电能。

8. C　**点拨**：化学电池中含有的汞等重金属，对环境有污染，用完后要集中处理。

9. A　**点拨**：化石燃料是常规能源，也是不可再生能源，A 错误；干电池工作时将化学能转化为电能，B 正确；空气是由多种气体组成的混合物，C 正确；海洋中含有大量的镁资源，人们可以利用海洋资源制备金属镁，D 正确。

10. C　**点拨**：动物体内的葡萄糖被氧化成 CO_2 是化学能转变成热能的过程；植物通过光合作用将 CO_2 转化为葡萄糖是太阳能转变成化学能的过程。

Ⅱ.

11. C

12. D　**点拨**：太阳能、核能、风能都属于新能源，A 错误；目前氢能源没有广泛推广的主要原因是制氢成本太高，B 错误；使用清洁能源能有效减少 $PM_{2.5}$，C 错误；海底蕴藏着丰富的资源，如“可燃冰”等，D 正确。

13. A　**点拨**：电解水制取氢气消耗电能，成本较高，故 A 错误；氢气具有氢元素组成，所以燃烧产物只有水，故 B 正确；在实验室中可用锌与稀硫酸反应制取氢气，故 C 正确；氢气是相同条件下密度最小的气体，可用来填充探空气球，故 D 正确。

14. A、C　**点拨**：反应Ⅰ的化学方程式为：$SO_2+2H_2O+I_2 \xrightarrow{} H_2SO_4+2HI$，硫元素的化合价由 +4 价变成 +6 价，碘元素的化合价由 0 价变成了 −1 价；反应Ⅱ的化学方程式为 $2HI \xrightarrow{太阳能} H_2+I_2$，H 和 I 元素的化合价发生改变；反应Ⅲ的化学方程式是：$2H_2SO_4 \xrightarrow{太阳能} 2SO_2\uparrow+O_2\uparrow+2H_2O$，硫元素的化合价由 +6 变为 +4，氧元素的化合价由 −2 变为 0，因而在整个流程中化合价发生改变的元素是 H、O、S，A 正确；反应Ⅰ不属于基本反应类型，反应Ⅱ为分解反应，反应Ⅲ也是分解反应，B 不正确；由水分解的化学方程式可知，每 36 份质量的水分解会生成 32 份质量的氧气和 4 份质量的氢气，C 正确；理论上，SO_2 在反应中不会消耗，D 错误。

Ⅲ.

15. (1)混合物；该合金的硬度比纯铝硬度大

(2)$2H_2+O_2 \xrightarrow{点燃} 2H_2O$；产物无污染

(3)催化作用；$2Al+3H_2O \xrightarrow{高温} Al_2O_3+3H_2\uparrow$；

置换反应；常温下反应，节约能源（合理均可）

点拨：反应①中镍能使铝和水在常温下反应，而其质量与化学性质在反应前后没有发生改变，所以反应①中镍为催化剂，起到了催化作用；在催化剂的作用下，铝与水反应生成氧化铝和氢气，该反应是由一种单质与一种化合物反应生成另一种单质和另一种化合物，属于置换反应。

第二节　化学与材料研制

Ⅰ.

1. B　**2.** C

3. C　**点拨**：钢化玻璃是普通玻璃高温冷却制成的，防弹玻璃是多层玻璃和胶片叠合制成的，光导纤维是特种光学玻璃拉制成的玻璃纤维。

4. C　**5.** A

6. B　**点拨**：乙烯合成聚乙烯，是由小分子聚合成大分子，发生化学反应；由化学式可知，乙烯分子中碳、氢原子个数比为 2∶4；聚乙烯塑料为绝缘体，不能导电。

7. (1)无毒；热塑性（合理均可）

(2)使用新的可降解塑料（或回收利用塑料制品等）

8. C　**点拨**：本题考查复合材料的判断。大理石属于无机非金属材料，不是复合材料，A 项错误；金属材料包括金属单质以及合金，铁制艺术门柱用到的材料是金属材料，B 项错误；钢筋混凝土是由钢筋（金属材料）、水泥（无机非金属材料）、沙子（无机非金属材料）等混合

林德品质教辅

而成的，属于复合材料，C 项正确，铝合金属于金属材料，D 项错误。

9. D　**点拨**：陶瓷属于无机非金属材料，A 错误；不锈钢是铁合金，属于金属材料，B 错误；塑料属于有机合成材料，C 错误；玻璃钢是由塑料和玻璃纤维复合而成的具有新性能的材料，属于复合材料，D 正确。故选 D。

10. C　**点拨**：复合材料一定含有两种或两种以上的材料，故 A 正确；复合材料保持了原材料的优点，克服了原材料的缺陷，具有了优于原材料的特点，故 B 正确；在复合材料中，起骨架作用的是增强体，起黏结作用的是基体，故 C 错误，D 正确。

11. D　**点拨**：合金属于金属材料，不是有机合成材料，故 A 错误；水泥属于硅酸盐材料，故 B 错误；合成材料的大量使用给人类带来了严重污染，要合理使用，不能禁止生产和使用，故 C 错误；使用可降解塑料可有效解决“白色污染”问题，故 D 正确。

12. B

Ⅱ.

13. D　方法突破：本题采用内涵分析法解答。金属材料包括纯金属和合金，D 错误。

14. (1)④　(2)③　(3)②　(4)⑤　(5)①

15. C　方法突破：本题采用实验现象分析法进行鉴别。聚乙烯和聚氯乙烯都能燃烧生成 CO_2 和 H_2O，但聚氯乙烯还能生成一种有刺激性气味的气体，故可用燃烧法鉴别；羊毛线灼烧时有烧焦羽毛的气味，纯棉线灼烧时，有烧纸的气味，因此也可以用燃烧法鉴别；面粉和葡萄糖都属于碳水化合物，燃烧时现象相似，无法区别；炭粉能燃烧而二氧化锰不能燃烧，因此也可用灼烧法鉴别。

16. (1)涤纶；灼烧闻气味　(2)制汽车轮胎

(3)回收利用废弃塑料（合理即可）

Ⅲ.

17. 【实验设计】B；E；D；C

【分析与结论】①空气中含有二氧化碳和水蒸气，会对实验结果造成影响　②检验水是否全部被浓硫酸吸收　③2；3∶4∶2

点拨：生成二氧化碳的质量为 $163.2\ g-150\ g=13.2\ g$，生成水的质量为 $163.6\ g-160\ g=3.6\ g$，所以生成物中碳元素的质量为 $13.2\ g\times\frac{12}{44}=3.6\ g$，生成物中氢元素的质量为 $3.6\ g\times\frac{2}{18}=0.4\ g$，7.2 g 该样品中氧元素的质量为 $7.2\ g-3.6\ g-0.4\ g=3.2\ g$，根据三种元素的质量比可知碳、氢、氧三种元素的原子个数比为 3∶4∶2。

第三节　化学与农业生产

Ⅰ.

1. D　**2**. C　**3**. B　**4**. D

5. A　**点拨**：磷肥能使作物根系发达，增强抗旱、抗寒能力。

6. A　方法突破：本题采用内涵分析法解答。氮肥可使农作物叶色浓绿，作物叶色发黄则缺氮肥，钾肥可使作物茎秆粗壮，易倒伏则缺钾肥。

7. A　**点拨**：铵盐氮肥和碱性物质反应能生成氨气，所以氯化铵与熟石灰混合研磨后，能产生刺激性气味气体。

8. (1)密封保存，防潮防晒

(2) $NH_4HCO_3+Ca(OH)_2=\!=\!=CaCO_3+2H_2O+NH_3\uparrow$；盐

9. D

10. A　**点拨**：硫酸铜是由 Cu^{2+} 和 SO_4^{2-} 构成的，属于盐类，故 A 正确；农药对提高农作物的产量有重要作用，但大量使用对人体健康、生态环境都有一定影响，故 B 错误；氢氧化钙与硫酸铜在溶液中能发生反应生成氢氧化铜，故 C 错误；铁能与硫酸铜溶液反应，如果用铁制容器配制波尔多液，既腐蚀了铁制容器，又会降低药效，故 D 错误。

11. D　**点拨**：KNO_3 中含有钾元素和氮元素，是一种复合肥，A 正确；施用氮肥，能促进植物茎叶生长，使叶色浓绿，B 正确；铵态氮肥能与碱性肥料反应产生氨气，降低肥效，C 正确；过量使用化肥使土壤板结，造成土壤、水源的污染，D 错误。

12. D

Ⅱ.

13. C　方法突破：本题采用信息迁移法解答。由题中所给的信息可知，碳酸氢铵易溶于水，受潮或高温均易分解，因此贮存、运输时要注意密封，防止受潮或暴晒，施用时宜采用浇灌或穴施后盖土；碳酸氢铵遇碱性物质会放出氨气，而草木灰的主要成分为 K_2CO_3，水溶液显碱性，不能与碳酸氢铵混合施用。

14. B

15. C　**点拨**：$(NH_4)_2SO_4$ 属于氮肥，故 A 错误；农作物所必需的营养元素主要有氮、磷、钾三种，故 B 错误；磷肥能使作物根系发达，提高作物抗寒、抗旱能力，故 C 正确；铵态氮肥与熟石灰能发生反应，放出氨气，使肥效降低，故铵态氮肥不能与熟石灰等碱性物质混合施用，故 D 错误。

16. A　方法突破：本题采用实验现象分析法解答。由鉴别的流程可以看出加入甲，两种铵盐放出氨气，铵盐遇碱会放出氨气，说明加入的甲是一种碱；两种铵盐加入乙后碳酸氢铵产生二氧化碳气体，则乙是一种酸。

17. (1)氧化钙等　(2)氯化银；硫酸铵

点拨：(1)铵盐能与碱性物质反应生成氨气，因此可以用氢氧化钙。(2)由(1)确定该肥料中有铵根离子，再验证硫酸根离子。要验证氯离子需要硝酸钡溶液，验证硫酸根离子需要含钡离子的溶液，因此需要选氯化钡溶液。根据实验可知该化肥为硫酸铵。

18. 【提出猜想】猜想②：NH_4NO_3

【实验探究】步骤一：稀 HCl

步骤二：④

步骤三：$AgNO_3$；①

【拓展应用】$NH_4NO_3+NaOH\xrightarrow{\triangle}NH_3\uparrow+H_2O+NaNO_3$

Ⅲ.

19. (1)需要　(2)易溶于水（合理即可）

(3) $NH_4HCO_3+HCl=\!=\!=NH_4Cl+H_2O+CO_2\uparrow$

(4)A，B

点拨：(1)植物叶色淡黄，生长不茂盛，需要施用氮肥，碳酸氢铵属于氮肥。(2)白色晶体，易溶于水都属于碳酸氢铵的物理性质。(3)盐酸与碳酸氢铵反应生成氯化铵、水和二氧化碳，据此书写化学方程式。(4)根据题中信息可知，碳酸氢铵的化学性质不稳定，受潮时易分解，故 A 正确；NH_4HCO_3 受潮时在常温下就能分解，温度越高分解越快，因此碳酸氢铵在保存时，应该注意防潮防晒，故 B 正确；二氧化碳不是大气污染物，故 C 错误。

20. (1)加速溶解

(2)a. 碳酸氢铵　b. 铵根　c. 硫酸铵；

(1) $(NH_4)_2SO_4+Ba(NO_3)_2=\!=\!=BaSO_4\downarrow+2NH_4NO_3$

d. $NH_4Cl+NH_4Cl+AgNO_3=\!=\!=AgCl\downarrow+NH_4NO_3$

(3) NH_4NO_3；$CO(NH_2)_2$（或 $NaNO_3$）

第四节　化学与环境保护

Ⅰ.

1. B　**2**. A

3. (1)过滤　(2)C　(3)煮沸

(4)工业废水要处理达标后再排放（答案合理均可）

4. A　**5**. C　**6**. B　**7**. C

8. D　**点拨**：CO_2 不是空气的污染物，故 A 错；空气的污染指数越大，空气污染越严重，故 B 错；酸雨是指 pH 小于 5.6 的雨水，而不是小于 7 的雨水，故 C 错。

Ⅱ.

9. C

10. A　**点拨**：虽然化石燃料的使用会导致环境污染，但目前我国使用的燃料仍然是以化石燃料为主，不能禁止使用。

11. D　**点拨**：A 选项中使用聚乙烯等塑料制品能产生白色污染，用可降解的塑料可以减少白色污染，A 正确；B 选项中含铅汽油对环境污染严重，禁止使用含铅汽油是正确的；C 选项中太阳能是无污染能源，故正确；D 选项中反应后生成二氧化硫，造成大气污染，故选 D。

12. (1)在不断运动　(2)过滤　(3)②　(4)①　(5)④

(6)洗衣服的水用来冲厕所等（答案合理均可）

13. A　**14**. B

15. (1) SO_2；NO_2　(2)C　(3)B

Ⅲ.

16. (1) $2CO+2NO\xrightarrow{\text{催化剂}}N_2+2CO_2$　(2)氧化

(3)温室效应加剧　(4)C

17. (1)C　(2)＜；$<CO_2$

(3) $CO_2+3H_2\xrightarrow{\text{催化剂}}CH_3OH+H_2O$　(4)3.3

(5) $8CH_3OH+xO_2\xrightarrow{\text{一定条件}}mCO_2+nCO+16H_2O$

32x　　288

4.4 g　　3.6 g

$\frac{32x}{4.4\ g}=\frac{288}{3.6\ g}$，$x=11$

由碳原子守恒，$m+n=8$

由氢原子守恒，$8+22=2m+n+16$

故 $m=6$，$\frac{44\times6}{m(CO_2)}=\frac{288}{3.6\ g}$

$m(CO_2)=3.3\ g$。

单元高频考点专训

专训

1. A

2. C　**点拨**：乙醇可由植物种子或果实制得，沼气可由植物发酵产制，氢气可由水分解制得，它们都属于可再生能源，A 正确；“温室效应”加剧主要原因是大气中二氧化碳等气体含量升高引起的，B 正确；石油属于不可再生的化石能源，加速开采不符合可持续发展的要求，C 错误；合理使用化肥和农药是防止水污染的有效措施之一，D 正确。

3. (1)炭粉；氯离子　(2)在空气中加热，$C+O_2\xrightarrow{\text{点燃}}CO_2$

点拨：(1)废电池填充物是炭粉、二氧化锰、氯化锌、氯化铵等，其中不溶性物质为炭粉、二氧化锰，可溶性物质为氯化锌、氯化铵，所以滤液的主要成分为炭粉、二氧化锰，滤液中的阴离子主要为氯离子。(2)要从炭粉和二氧化锰的混合物中分离出二氧化锰，就要除去其中的炭粉，所以最简单的方法是在空气中加热。

4. B　**点拨**：塑料、涤纶属于合成高分子材料，不锈钢是金属材料。

5. B　**点拨**：A 中羊毛是天然高分子材料，不是合成材料；煤、石油、天然气都是化石燃料，B 正确；C 中 CO_2 不是有机物；D 中玻璃钢是复合材料，钢、不锈钢是金属材料。

6. A　**7**. B　**8**. D

9. (1)碳矿粉　(2)碳酸氢铵（或 NH_4HCO_3）　(3)熟石灰；固体混合研磨产生刺激性气味的是氯化铵，另一种是硫酸钾（合理即可）

10. D　**点拨**：减少燃煤使用会减少烟尘和二氧化硫的排放；回收废旧金属，可以节约能源和资源；植树造林可以增加自然界除污的能力并产生更多的氧气；野外焚烧垃圾，会产生有毒、有害气体和烟尘，造成空气污染。故选 D。

11. C　**点拨**：本题从生活、环境等方面考查对化学的认识，A 项使用竹篮可以减少白色污染；B 项不使用一次性木筷可以减少树木的砍伐；C 项垃圾露天堆放，既占用土地美观，会引起土壤及空气等的污染；废旧电池随意丢弃会引起污染。

12. (1)煤；甲烷

(2)燃烧的生成物是水，不污染环境；电

(3)混合物；可再生

13. B　**点拨**：塑料属于有机合成材料，纤维分天然纤维和合成纤维，也就是说生活中的纤维不一定都是有机合成材料，合金属于金属材料，玻璃属于无机非金属材料。

14. (1) $N_2H_4+O_2\xrightarrow{\text{一定条件}}N_2+2H_2O$；3、0、−2

化学能；机械能

(2)A　(3)导电性

点拨：本题考查化学方程式的书写、化合价的计算、金属的物理性质及用途。(1)由题意知，肼(N_2H_4)和氧气在一定条件下反应生成氮气和水，反应的化学方程式为 $N_2H_4+O_2\xrightarrow{\text{一定条件}}N_2+2H_2O$；氧气中氧元素为 0 价，水中氧元素为 −2 价，反应前后氧元素的化合价分别为 0 和 −2；火箭升空过程中的能量转化为化学能→内能→机械能。

15. (1)混合物　(2)A，D　(3) C_2H_5OH

(4)三　(5)B，D

16. (1)混合物；核电荷数（或核内质子数）相同

(2)化学能转化为电能；+3

(3)高密度空气单位体积内氧分子数目多，可燃物能充分燃烧；节约能源，减少有害气体的产生（合理即可）

期末高频考点专训

专训 1

1. B　**2**. A

3. D　**点拨**：NaOH 溶液与 CO_2、HCl 均反应，A 不正确；

CuO 与盐酸反应，B 不正确；加入 Na_2CO_3 可以除去杂质 $CaCl_2$，但过量的 Na_2CO_3 又引入了新的杂质，C 不正确；$2AgNO_3 + CuCl_2 = 2AgCl\downarrow + Cu(NO_3)_2$，适量的 $AgNO_3$ 可以除去杂质，D 正确。

4. A 点拨：碳酸钙难溶于水，氯化钙易溶于水，A 正确；氧化钙会与水反应生成氢氧化钙，B 错误；氢氧化钾与稀硝酸反应生成硝酸钾和水，虽然把氢氧化钾除去了，但是引入了硝酸钾这种新的杂质，C 错误；稀盐酸既能与碳酸钠反应，也能与氢氧化钠反应，D 错误。

5. D

6. A 点拨：通过浓硫酸洗气，可以除掉水蒸气，得到纯净而干燥的一氧化碳，A 正确；通过饱和 Na_2CO_3 溶液洗气，CO_2 会被吸收，B 错；溶于水、过滤、洗涤、干燥得到的是滤渣，要得到氯化钠，应将滤液蒸发结晶，C 错；加入稀 H_2SO_4，铁也反应。故选 A。

7. D 点拨：除去 CaO 中混有的少量 $CaCO_3$，可采用高温煅烧的方法，即 $CaCO_3 \xrightarrow{高温} CaO + CO_2\uparrow$，加水时除去了 CaO，D 不正确。

8. C 点拨：用过量的硫酸铜溶液和氢氧化钡反应会引入新的杂质氯化铜及过量的硫酸铜。

9. C 点拨：A 项，$CuO + 2HCl = CuCl_2 + H_2O$，加入足量稀盐酸，还需经过滤、洗涤、干燥得到木炭粉，不正确；B 项，除去 NaCl 中的泥沙，应采用溶解、过滤、蒸发的方法得到 NaCl，不正确；C 项，除去 KCl 中的 K_2CO_3，加入适量稀盐酸，$K_2CO_3 + 2HCl = 2KCl + CO_2\uparrow + H_2O$，然后蒸发结晶可得到 KCl 晶体，正确；D 项，先加水溶解，再加入足量的铁粉，$Fe + CuSO_4 = FeSO_4 + Cu$，过滤得到 $FeSO_4$ 溶液，蒸发结晶得到 $FeSO_4$ 晶体，不正确。

10. B 点拨：浓硫酸具有吸水性，且不与氧气反应，能除去杂质且没有引入新的杂质，A 正确；Na_2CO_3 能与适量稀硫酸反应生成硫酸钠、水和二氧化碳，能除去杂质但引入了新的杂质硫酸钠，B 错误；$FeCl_3$ 溶液是黄色的，$CuSO_4$ 溶液是蓝色的，能与 $FeCl_3$ 溶液反应产生红褐色沉淀的是 NaOH 溶液，无明显变化的是 NaCl 溶液，不加其他试剂可以鉴别，C 正确；硫酸能与 $BaCl_2$ 溶液反应生成硫酸钡沉淀和盐酸，再过滤，能除去杂质且没有引入新的杂质，D 正确。

11. (1) $CuO + 2HCl = CuCl_2 + H_2O$

(2) $H_2SO_4 + BaCl_2 = BaSO_4\downarrow + 2HCl$

(3) $Ca(OH)_2 + Na_2CO_3 = CaCO_3\downarrow + 2NaOH$

(4) $CaCO_3 \xrightarrow{高温} CaO + CO_2\uparrow$

(5) $MgSO_4 + 2NaOH = Mg(OH)_2\downarrow + Na_2SO_4$

(6) $CuSO_4 + Ba(OH)_2 = BaSO_4\downarrow + Cu(OH)_2\downarrow$

12. (1) $MgSO_4 + Ba(OH)_2 = BaSO_4\downarrow + Mg(OH)_2\downarrow$；复分解反应　(2) K_2CO_3　(3) 除去氢氧化钾和碳酸钾

点拨：(1) 溶液中的硫酸镁与氢氧化钡反应生成氢氧化镁和硫酸钡，属于复分解反应。(2) 滤液 I 中有氯化钾、氯化钙、氢氧化钡，为了除去氯化钙、氢氧化钡，应加入过量的碳酸钾溶液，因此 Y 为碳酸钾。(3) 该实验中加入盐酸是为了除去氢氧化钾和碳酸钾。

13. 【方法探究】$CO + CuO \xrightarrow{\triangle} Cu + CO_2$（或 $CO_2 + 2NaOH = Na_2CO_3 + H_2O$，$Na_2CO_3 + 2HCl = 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$）

【方法运用】运用思路一：$MgSO_4$

运用思路二：$K_2SO_4 + BaCl_2 = BaSO_4\downarrow + 2KCl$；$MgCl_2$，KCl，NaCl；$MgCl_2 + 2NaOH = Mg(OH)_2\downarrow + 2NaCl$（或 $MgCl_2 + Ca(OH)_2 = Mg(OH)_2\downarrow + CaCl_2$ 等）；OH^-，Cl^-；HCl

专训 2

1. A 点拨：稀盐酸、氯化钠溶液都不能使酚酞变色。

2. B 点拨：$Ba(OH)_2$ 溶液与 NaCl 不反应，没有明显现象，与 NH_4Cl 反应产生刺激性气味的气体，与 Na_2CO_3 反应产生白色沉淀。

3. C 点拨：A 项，NH_4NO_3 溶于水时吸热，NaOH 固体溶于水时放热，可以用水来鉴别这两种固体；B 项，过氧化氢溶液与二氧化锰混合产生气泡，水与二氧化锰混合无明显现象，可以鉴别；C 项，KNO_3 与尿素中都不含 NH_4^+，都不与熟石灰反应，无法鉴别；D 项，CO_2 能使紫色石蕊试液变红，CO 不能使紫色石蕊试液变色，可以鉴别。

4. C 点拨：NaOH 溶液和 Na_2CO_3 溶液都能使酚酞试液变红。

5. A、**D** 点拨：将 Na_2CO_3 溶液分别滴加到 A 组中三种溶液中，出现产生沉淀、生成气体和无明显现象三种不同现象，因此可以鉴别；将 Na_2CO_3 溶液分别滴加到 B 组三种溶液中，出现的现象为无明显现象、白色沉淀、白色沉淀，因此无法鉴别 $CaCl_2$ 和 $Ba(NO_3)_2$；将 Na_2CO_3 溶液滴加到 C 组三种溶液中，出现的现象为产生气体、产生气体和无明显现象，因此无法鉴别 HNO₃ 和 H_2SO_4；将 Na_2CO_3 溶液分别滴入 D 组三种溶液中，出现的现象为产生气体、产生沉淀和无明显现象三种不同现象，因此能鉴别这三种溶液。

6. D 点拨：铵盐能与碱反应产生刺激性气味的氨气；硝酸铵溶于水时吸热，溶液温度降低，而氯化钠溶于水时溶液的温度基本不变，据此可进行鉴别；硫酸铜溶液是蓝色的，稀盐酸呈无色，据此可进行鉴别；烧碱溶液和石灰水都呈碱性，都能使酚酞试液变红，故选 D。

7. D 点拨：$NaCl$、Na_2SO_4 溶液都呈中性，都使无色酚酞试液不变色，D 不正确。

8. C 点拨：$ZnSO_4$、KCl 均易溶于水形成无色溶液，$CaCO_3$ 难溶于水，用水不能鉴别，故选 C。

9. (1) $FeCl_3$ 溶液

(2) 碳酸钠（合理即可）

10. B 点拨：首先根据溶液颜色鉴别出 $FeCl_3$ 溶液，再利用 $FeCl_3$ 溶液鉴别出 NaOH 溶液、NaOH 与 $MgSO_4$ 反应生成沉淀，则 Y 可鉴别出 $MgSO_4$ 溶液，其余的依次类推。

11. C 点拨：不用添加试剂鉴别溶液，有两种方法：一是先根据颜色鉴别出某种物质，再利用它依次鉴别其他物质；二均是无色溶液的，则利用物质之间相互反应的现象不同来区分。

12. C 点拨：$CuSO_4$ 溶液是蓝色的，能与 $CuSO_4$ 溶液反应产生蓝色沉淀的是 NaOH 溶液，能与 NaOH 溶液反应产生白色沉淀的是 $MgSO_4$ 溶液，余下的是盐酸，故不加其他试剂可以鉴别，A 不符合题意；$FeCl_3$ 溶液是黄色的，能与 $FeCl_3$ 溶液反应产生红褐色沉淀的是 NaOH 溶液，再将剩余的两种溶液分别滴加至红褐色沉淀中，能使沉淀消失的是硫酸，无明显变化的是氯化钠溶液，B 不符合题意；组内四种物质的溶液两两混合时，$Ba(OH)_2$ 溶液与 Na_2CO_3、Na_2SO_4 溶液反应均能产生白色沉淀，但其余两两混合均没有明显现象，故不加其他试剂无法鉴别，C 符合题意；组内四种物质的溶液两两混合时，其中有一种溶液与其他三种溶液混合时的现象分别为：白色沉淀、放出气体、无明显现象，该溶液为碳酸钠溶液，与碳酸钠溶液产生气体的溶液为盐酸，产生白色沉淀的为氯化钡溶液，与碳酸钠溶液混合无明显现象的为 K_2SO_4 溶液，D 不符合题意。

13. B 点拨：A 项，$CuSO_4$ 溶液是蓝色的，首先鉴别出蓝色的 $CuSO_4$ 溶液；能与 $CuSO_4$ 溶液反应产生蓝色沉淀的是 NaOH 溶液，能与 $CuSO_4$ 溶液反应产生白色沉淀的是 $BaCl_2$ 溶液，无明显变化的是氯化钠溶液，故不加其他试剂可以鉴别。B 项，$BaCl_2$ 溶液与 Na_2SO_4、K_2CO_3 反应均能产生白色沉淀，但其余两溶液均无明显现象，故不加其他试剂无法鉴别。C 项，$FeCl_3$ 溶液是黄色的，能与 $FeCl_3$ 溶液反应产生红褐色沉淀的是 NaOH 溶液，再将剩余的两种溶液分别滴加至红褐色沉淀中，能使沉淀消失的是盐酸，无明显变化的是 Na_2SO_4 溶液；再将过量的未鉴别出的两种溶液分别滴加至加入稀盐酸沉淀消失后的溶液中，能产生白色沉淀的是氢氧化钡溶液，无明显变化的是 $MgCl_2$ 溶液，故不加其他试剂可以鉴别。

14. C 点拨：本题同样可采用先找特征，再利用物质间相互反应的方法来鉴别各组物质。

A 项，先根据颜色鉴别出 $FeCl_3$ 溶液，再将剩下的三种溶液两两混合，能与另两种物质反应产生沉淀的是 $BaCl_2$ 溶液，H_2SO_4、Na_2SO_4 溶液无法鉴别；

B 项，分别取四种试剂少量，两两混合，如下表：

	$BaCl_2$	HCl	$NaNO_3$	$AgNO_3$
$BaCl_2$		—	—	↓
HCl	—		—	↓
$NaNO_3$	—	—		—
$AgNO_3$	↓	↓	—	

（“—”表示不反应或无明显现象，“↓”表示产生沉淀，“↑”表示产生气体）

由此可得出：可鉴别出 $AgNO_3$、$NaNO_3$ 溶液，HCl 与 $BaCl_2$ 溶液无法鉴别；同理分析 C、D 项。

15. B

16. A 点拨：A 项，磷矿粉呈灰白色，不溶于水，碳铵即 NH_4HCO_3，是有刺激性气味的白色固体，易溶于水，因此用闻气味、加水的方法都可鉴别出两种固体，A 正确。

17. 【猜想假设】5：Na^+，Cl^-，Ba^{2+}，Ca^{2+}，OH^-

【分析讨论】(1) 氢离子和氢氧根离子不能大量共存（合理即可）

(2) 酸碱优先反应，如果所加盐酸过少，被碱全部消耗，则不与 CO_3^{2-} 反应

【设计实验】①有白色沉淀生成　②OH⁻

【实验结论】CO_3^{2-}、OH^-

点拨：【猜想假设】将 A、B、C、D 四支试管中的废液全部倒入一个干净的大烧杯中，上层溶液呈红色，说明溶液呈碱性，故一定含有氢氧根离子，不含有氢离子；大烧杯底部有沉淀，Ba^{2+}、Ca^{2+} 与 CO_3^{2-} 反应能产生碳酸钡、碳酸钙沉淀，上层溶液中 Ba^{2+}、Ca^{2+} 与 CO_3^{2-} 不能大量共存，故上层溶液中含有的离子最多可能有 5 种，它们分别是 Na^+、Cl^-、Ba^{2+}、Ca^{2+}、OH^-。

18. 【方案讨论】甲：碳酸钠溶液也呈碱性

乙：加入 $BaCl_2$ 溶液产生白色沉淀，只能证明有 Na_2CO_3，即 NaOH 已经变质，引入了 OH^-，无法证明 NaOH 的存在

【实验操作】步骤一：稀盐酸；(1)

步骤二：白色沉淀产生，溶液变红；(3)

［或白色沉淀产生，溶液不变色；(2)］

【反思与交流】密封

专训 3

1. B

2. C 点拨：只有 $Ba(NO_3)_2$ 能分别与 K_2CO_3、H_2SO_4、K_2SO_4 三种物质发生反应。

3. D 点拨：$Cu(NO_3)_2$ 可以由 Cu 与 $AgNO_3$ 溶液反应生成，也可以由 CuO 与 HNO_3 反应生成，还可以由 $Cu(OH)_2$ 与 HNO_3 反应生成，$CuSO_4$ 与 $Ba(NO_3)_2$ 或 $CuCl_2$ 与 $AgNO_3$ 反应也能生成 $Cu(NO_3)_2$。

4. B

5. C 点拨：稀硫酸和氯化钡反应生成白色沉淀硫酸钡和盐酸，因此把氯化钡溶液滴入稀硫酸中时立即产生白色沉淀，当稀硫酸完全反应后沉淀质量不再增大，A 正确；氯化钠和硝酸银反应生成白色沉淀氯化银和硝酸钠，因此把硝酸银溶液滴入氯化钠溶液中时立即产生白色沉淀，当氯化钠完全反应后沉淀质量不再增大，B 正确；硫酸和硫酸铜的混合溶液中加入氢氧化钠溶液时，氢氧化钠先和硫酸反应生成硫酸钠和水，后和硫酸铜反应生成氢氧化铜沉淀和硫酸钠，因此把氢氧化钠溶液滴入硫酸和硫酸铜的混合溶液中时，不能立即产生沉淀，C 不正确；碳酸氢钠和稀盐酸反应生成氯化钠、水和二氧化碳，因此把稀盐酸滴入碳酸氢钠溶液中时立即产生气体，D 正确。

6. (1) ①$Ca(OH)_2$　②置换反应

③$Na_2CO_3 + 2HCl = 2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$

(2) H_2O

点拨：首先根据题意得出 E 为 $Ca(OH)_2$，A－F 中能与 $Ca(OH)_2$ 反应的物质有 HCl、Na_2CO_3、CO_2、CO_2 只能与 $Ca(OH)_2$ 反应，则 F 为 CO_2，H_2 只能与 CuO 反应，则 A 为 H_2，B 为 CuO，C 为 HCl，D 为 Na_2CO_3。

7. (1) H_2SO_4；$CuSO_4$

(2) 氧化物；安全无毒，价格低廉（答案合理即可）

(3) $Ca(OH)_2 + Na_2CO_3 = CaCO_3\downarrow + 2NaOH$（合理即可）

(4) 金属除锈（合理即可）；分解反应

点拨：根据题目给出的关系图和信息：A 是目前使用最广泛的金属，C 是常用的食品干燥剂，E 是配制波尔多液的主要成分之一，其溶液为蓝色，因此 A 是铁，C 是氧化钙，E 是硫酸铜；氧化铜与硫酸反应生成硫酸铜和

水，因此 B 是硫酸；氧化钙与水反应生成氢氧化钙，且氢氧化钙能与硫酸铜反应，则 D 是氢氧化钙。F 是由三种元素组成的化合物且 F 能与硫酸铜反应，氢氧化钙和硫酸铜反应生成硫酸钙白色沉淀和氢氧化钠，则 F 是 NaOH。上述反应中氧化钙与水的反应是化合反应，铁与硫酸铜及 H_2SO_4 的反应是置换反应，氢氧化钙与可溶性盐的反应属于复分解反应，其中没有分解反应。

8. (1) NaOH + HCl ═══ NaCl + H_2O（合理即可）；复分解

(2) 金属单质；Fe + $CuSO_4$ ═══ Cu + $FeSO_4$（合理即可）

(3) A（A、C、E 的顺序可随意调换）

9. B　**10.** B

11. C　**点拨**：A 项，$2C + O_2 \xrightarrow{点燃} 2CO$，$CO + CuO \xrightarrow{\triangle} Cu + CO_2$，正确；B 项，$2Mg + O_2 \xrightarrow{点燃} 2MgO$，$MgO + 2HCl$ ═══ $MgCl_2 + H_2O$，正确；C 项，CuO 不能一步转化为 $Cu(OH)_2$，错误；D 项，NaOH + HCl ═══ NaCl + H_2O，NaCl + $AgNO_3$ ═══ $NaNO_3$ + AgCl ↓。

12. D

13. A　**点拨**：①$2Cu + O_2 \xrightarrow{\triangle} 2CuO$，$CuO + H_2SO_4$ ═══ $CuSO_4 + H_2O$，Fe + $CuSO_4$ ═══ $FeSO_4$ + Cu，正确；②$FeSO_4$ 不能通过一步反应生成 Fe（OH）$_3$，Fe（OH）$_3$ ═══ Fe 也不能一步实现，错误；③NaCl 不能通过一步反应生成 Na_2CO_3，错误；④$CaO \xrightarrow{高温} CaO + CO_2\uparrow$，$2NaOH + CO_2$ ═══ $Na_2CO_3 + H_2O$，$Ca(OH)_2 + Na_2CO_3$ ═══ $CaCO_3 \downarrow + 2NaOH$，正确。

14. D

15. (1) 金属活动性

(2) $K_2SO_4 + BaCl_2$ ═══ $BaSO_4 \downarrow + 2KCl$（其他合理答案均可）

(3) 酸；碱

(4) Fe + H_2SO_4 ═══ $FeSO_4 + H_2\uparrow$；Fe + $CuSO_4$ ═══ $FeSO_4$ + Cu（合理即可）

16. C　**点拨**：丙溶液呈蓝色，则丙是硫酸铜；甲与戊反应产生的气体能使澄清石灰水变浑浊，则产生的气体是二氧化碳，能反应生成二氧化碳的物质是盐酸和碳酸钠，故甲和戊是盐酸和碳酸钠中的一种；乙既能和碳酸钠反应，也能与盐酸反应，故乙是氢氧化钙；丁是铁，铁能与盐酸反应，故戊是盐酸，甲是碳酸钠；分析所给选项，只有氢氧化钠既能与盐酸反应，也能与硫酸铜溶液反应，所以能替代丁物质的是 NaOH。

17. (1) Fe　(2) 复分解反应　(3)③

点拨：根据关系图可得以下信息：B→D，则 B 为 HCl，D 为 $MgCl_2$，E 能与三种物质反应，则为 Ca（OH）$_2$，则 C 为 $CuSO_4$，A 为 Fe；能与 HCl 反应生成 $MgCl_2$ 的物质有 Mg、MgO、$Mg(OH)_2$、$MgCO_3$ 四类物质。

18. (1) 氧化物　(2) ⑤　(3) ⑤　(4) $2HCl + Na_2CO_3$ ═══ $2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$（或 HCl + $AgNO_3$ ═══ AgCl ↓ + HNO_3 或 $H_2SO_4 + BaCl_2$ ═══ $BaSO_4 \downarrow + 2HCl$）

(5) A、C　(6) OH^-

19. (1) Fe、Fe_2O_3、$Ca(OH)_2$、$BaCl_2$、Na_2CO_3；Mg；8

(2) $Ca(OH)_2 + CO_2$ ═══ $CaCO_3 \downarrow + H_2O$；二

专训 4

1. B　**点拨**：本题可根据现象结合物质的性质进行推断，物质溶于水得到无色溶液，则不含 $CuSO_4$；加入足量 $BaCl_2$，产生的白色沉淀全部溶于稀 HNO_3，则含有 K_2CO_3，不含 K_2SO_4；步骤②的滤液中加入 $AgNO_3$ 溶液，产生白色沉淀，原固体中不一定含 KCl，因为在步骤②中加入了 $BaCl_2$，引入了 Cl^-。

2. C

3. $NaOH$、Na_2SO_4；$CuSO_4$、$Mg(NO_3)_2$；KCl；

$6NaOH + Fe_2(SO_4)_3$ ═══ $2Fe(OH)_3 \downarrow + 3Na_2SO_4$；

$Na_2SO_4 + Ba(NO_3)_2$ ═══ $BaSO_4 \downarrow + 2NaNO_3$

4. (1) $FeCl_3$、$BaCl_2$

(2) $NaCl + AgNO_3$ ═══ $NaNO_3 + AgCl \downarrow$

(3) $3;NO_3^-$　(4) $CuSO_4$、$CaCO_3$；若有硫酸铜、碳酸钙，在步骤 Ⅰ 中会有蓝色沉淀、白色沉淀，不会只生成红褐色沉淀

5. C　**点拨**：此题是结合物质的性质考查物质推断知识。根据两间混合时的现象，甲丁混合放出无色气体，两者中一种是碳酸钠，另一种是酸；乙丙、丙丁混合均有白色沉淀生成，故丙是氯化钡溶液，结合甲丁混合的现象，推知丁是碳酸钠溶液，乙是硫酸，则甲是盐酸，故选 C。

6. (1) Na_2CO_3；$CaCl_2$

(2) $Na_2CO_3 + 2HCl$ ═══ $2NaCl + H_2O + CO_2\uparrow$

点拨：由四种溶液两两相互混合的现象分析，将 D 加到 A、B、C 中均无明显现象，则 D 为氯化钾溶液；将 A 滴加到 B、C、D 中，现象分别为生成气体、沉淀和无明显现象，则 A 为碳酸钠溶液；将 B 滴加到 A、C、D 中，只有 A 中产生气体，说明 B 为盐酸，将 C 滴加到 A、B、D 中，只有 A 中有沉淀生成，说明 C 为氯化钙溶液。

7. B　**点拨**：铁与硫酸反应生成硫酸亚铁和氢气，铁与硫酸铜反应生成铜和硫酸亚铁，氢氧化钠与硫酸铜反应生成氢氧化铜沉淀和硫酸钠，氢氧化钠与二氧化碳反应生成碳酸钠和水，氢氧化钙与碳酸钠反应生成碳酸钙沉淀和氢氧化钠，故 A 说法正确；乙可以是氢氧化钠，丙能和氢氧化钠、氢氧化钙反应，所以丙可以是酸，也可以是二氧化碳等非金属氧化物，还可能是硫酸铜等盐，故 B 说法错误；当乙为 NaOH 时，氢氧化钙可以制取氢氧化钠，因为氢氧化钙与碳酸钠反应生成碳酸钙沉淀和氢氧化钠，故 C 说法正确；氢氧化钠与硫酸铜反应生成硫酸铜白色沉淀和氢氧化铜蓝色沉淀，故 D 说法正确。

8. D　**点拨**：A 项，若甲为 $CaCO_3$，则丁为 HCl，乙可为 CaO，丙为 Ca（OH）$_2$，M 为 $CaCl_2$、CaO、Ca（OH）$_2$ 可用水来鉴别，A 正确；B 项，若乙为 Ca（OH）$_2$，若甲为 CuO，则丁为酸，丙为 $CaCO_3$、M 为 H_2O，正确；C 项，若丙为 Na_2CO_3，则乙为 NaOH，甲可以为 Fe_2O_3、丁为酸，M 为 H_2O，正确；D 项，若丁是 NaOH，甲→M 不是中和反应，错误。

9. B　**点拨**：A、B、C、D、E 五种物质都含有人体内含量最高的一种金属元素，则这种金属元素是钙元素，A 是单质，则 A 是金属钙，反应③是放热反应，且 B 含两种元素，D 含有三种元素，则该反应是水和氧化钙的反应，故 B 是氧化钙，D 是氢氧化钙；E 是碳酸钙，高温分解可以生成氧化钙 B，氢氧化钙和二氧化碳反应可以生成碳酸钙 E；反应④可以是氢氧化钙和酸反应生成含两种元素的钙盐（氯化钙），也可以是氢氧化钙和盐（如氯化铜）反应，两种情况都可以生成含两种元素的钙盐；反应③可以是氢氧化钙和二氧化碳反应，也可以是可溶性的碳酸盐与氢氧化钙的反应，故反应③可以由多个化学反应实现；反应②是碳酸钙高温分解生成氧化钙和二氧化碳的反应，该反应是吸热反应。

10. (1) Fe；置换

(2) $Fe_2O_3 + 6HCl$ ═══ $2FeCl_3 + 3H_2O$［或 $Fe_2O_3 + 3H_2SO_4$ ═══ $Fe_2(SO_4)_3 + 3H_2O$］；

$Ca(OH)_2 + CO_2$ ═══ $CaCO_3 \downarrow + H_2O$［或 $Ca(OH)_2 + Na_2CO_3$ ═══ $CaCO_3 \downarrow + 2NaOH$］

(3) 作食品干燥剂（合理答案均可）

点拨：D 常用于改良酸性土壤，所以 D 为氢氧化钙，B 为红棕色固体，所以 B 为氧化铁，由题意得 F 与 B 属于同类物质，且 F 可以生成氢氧化钙，所以 F 为氧化钙，B 可以生成单质 A，所以 A 为铁，C 能和 B、A、D 反应，所以推出 C 为酸（盐酸或硫酸），D 可以转化成 E，E 可以转化成 F，所以推出 E 为碳酸钙，将推出的物质代入框图，验证符合题意。

11. (1) HCl；Fe　(2) 氧化物；复分解反应

(3) $K_2CO_3 + 2HCl$ ═══ $2KCl + CO_2\uparrow + H_2O$

(4) $K_2CO_3 + Ca(OH)_2$ ═══ $2KOH + CaCO_3 \downarrow$

点拨：由已知条件可得出：草木灰的主要成分为 K_2CO_3，B 为 CO_2，是植物光合作用的主要原料，F 为 H_2O 是能与 K_2CO_3 反应，且能转化为 CO_2 或 H_2 的由两种元素组成的化合物，即为 HCl、C 为碱如 NaOH、$Ca(OH)_2$，又 C 可与 K_2CO_3 反应，故为 $Ca(OH)_2$。A、B、C、D、E 为不同类别物质，E 既为盐的单质，又能与 HCl 反应，故为 Fe，G 则为金属氧化物。

12. (1) Cu（$OH)_2$；硫酸

(2) ①$2Cu + O_2 \xrightarrow{\triangle} 2CuO$

②$CuSO_4 + Fe$ ═══ $Cu + FeSO_4$

点拨：五种物质中均含有铜元素，A 为单质，则 A 为铜；铜在空气中加热生成黑色的氧化铜，则 B 为氧化铜；铁与 X 溶液反应能得到铜单质，硫酸铜和氯化铜反应生成硫酸铜沉淀和氯化铜，则 X 为硫酸铜；D 为氯化铜；氢氧化铜与氢氧化钠反应生成蓝色沉淀氢氧化铜，则 E 为氢氧化钠。氢氧化铜与硫酸反应可生成 X（硫酸铜）。

13. (1) $Ca_3Ca(OH)_2$

(2) $CaO + H_2SO_4$ ═══ $CaSO_4 + H_2O$

(3) A、D、E

14. (1) Fe_2CaCO_3；CO_2；C

(2) $CaCO_3 + 2HCl$ ═══ $CaCl_2 + H_2O + CO_2\uparrow$

(3) 黑色固体表面有气泡产生，固体逐渐减少，溶液逐渐由无色变为浅绿色，放热

点拨：本题考查物质的推断，化学式、化学方程式的书写。(1) A 是目前提取量最大的金属，则 A 是铁；C 是大理石的主要成分，则 C 是碳酸钙；B 由两种元素组成，且能与 A 和 C 反应，则 B 是盐酸，B、C、D、E 分别属于酸、碱、盐、氧化物四种类别中的一种，D 能转化为碳酸钙，则 D 是氢氧化钙，E 是二氧化碳；F 能与二氧化碳反应，又能转化为二氧化碳和铁，则 F 是碳，代入框图，推断合理。(2) B 与 C 的反应是碳酸钙与盐酸反应生成氯化钙、水和二氧化碳，化学方程式为 $CaCO_3 + 2HCl$ ═══ $CaCl_2 + H_2O + CO_2\uparrow$。(3) 过量铁的粉末与盐酸反应生成氯化亚铁和氢气。

15. (1) H_2O　(2) $CaCO_3 + 2HCl$ ═══ $CaCl_2 + H_2O + CO_2\uparrow$

(3) 溶液变浑浊，生成白色沉淀　(4) 改良酸性土壤

点拨：解答推断题的关键是找出突破口，据已知条件知，C 为 NaCl，F 为碳酸钙。据此可知，A、B 一定分别是碳酸盐和盐酸中的一种，D 能转化为碳酸钙，说明 D 是二氧化碳，则 E 是水；F 能和 B 反应，说明 B 是盐酸，则 A 可能是碳酸钠。据此便可解答此题。

16. (1) H_2O；作食品干燥剂；可燃性（或毒性或还原性）

(2) $Fe_2O_3 + 3CO \xrightarrow{高温} 2Fe + 3CO_2$（或 $Fe_2O_3 + 4CO \xrightarrow{高温} 3Fe + 4CO_2$）

(3) $CaCO_3 + 2HCl$ ═══ $CaCl_2 + H_2O + CO_2\uparrow$（合理即可）

17. (1) 空气　(2) 点燃

(3) $3CO + Fe_2O_3 \xrightarrow{高温} 2Fe + 3CO_2$

(4) $NaCl + H_2O + NH_3 + CO_2$ ═══ $NaHCO_3 + NH_4Cl$

点拨：X 是一种混合物，经分离得到 A 和稀有气体，因此 A 为空气；A、B、Y 是单质，A 和氧气反应生成 C，通常情况下，C 是一种具有刺激性气味且相对分子质量为 17 的气体，则此 C 是氨气，则 A 为氮气，B 为氧气；B 和 Y 反应生成 D、D 和 Y 反应生成 E、E 能和氧化铁反应，且 D、E 是含有相同元素的氧化物，因此 D 是二氧化碳，Y 是碳，E 是一氧化碳；二氧化碳和氨气通入饱和的食盐水中得到氯化铵和晶体 F，因此 F 是碳酸氢钠，代入验证符合转化关系。

18. (1) 生石灰　(2) $Fe_2O_3 + 6HCl$ ═══ $2FeCl_3 + 3H_2O$

(3) NaOH 或 NaOH 和 Ca（$OH)_2$　(4) 7

19. (1) CO_2；Cu　(2) $2H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O + O_2\uparrow$

(3) 置换反应　(4) $H_2 + Cl_2 \xrightarrow{点燃} 2HCl$

点拨：F 可用作大棚蔬菜生产中的气体肥料，说明 F 是 CO_2；H 在 B、F、G 存在的情况下可以生成铜绿［铜绿主要成分为 $Cu_2(OH)_2CO_3$］，且 H、B 为单质，说明 H 为单质 Cu，B 是单质 O_2，G 为 H_2O；D 是单质，可以生成 H（单质 Cu），则 D 是较活泼金属，D 可以生成单质 A，则 A 可能为氢气，金属单质 D 可以和 C 发生反应，则 C 可能是酸，又由于 C 由两种元素组成，氢气 A 能反应生成 C，则 C 为 HCl；E 能反应生成 B（O_2），也能生成 G（H_2O），则 E 为 H_2O_2。将各种物质代入框图中能成立，则猜想正确。

专训 5

1. B　**2.** A　**3.** D

4. (1) 防止残留药液流下腐蚀标签　(2) 排尽装置内空气，防止加热时发生爆炸　(3) 红磷的量不足（或装置漏气等）　(4) 滤纸破损（或漏斗内液面高于滤纸边缘，或承接滤液的仪器不干净等）

5. (1) 长颈漏斗

(2) 酒精灯；$2KClO_3 \xrightarrow{MnO_2,\triangle} 2KCl + 3O_2\uparrow$；a

(3) A、B、C、D、F　(4) 没有预热（合理即可）

6. (1) ①酒精灯　②锥形瓶

(2) 都是在常温下用固体和液体混合制取气体；可以控制反应速率

(3) F；E

(4) 将燃着的木条放在集气瓶口，若木条熄灭，则说明 CO_2 已收集满

(5) $2H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O + O_2\uparrow$

7. (1) 酒精灯；长颈漏斗　(2) 与氧气接触

(3) $CaCO_3 + 2HCl$ ═══ $CaCl_2 + H_2O + CO_2\uparrow$；石蕊溶液变红

(4) 除去氯化氢气体

8. A

9. A　**点拨**：浓盐酸具有挥发性，挥发出的氯化氢气体使石蕊试液变红，可以验证分子的运动，故 A 正确；锌和稀盐酸反应会产生氢气逸散到空气中，不能验证质量守恒定律，故 B 错误；实验在敞口容器中进行，不会产生明显的现象，因此不能验证浓硫酸遇水放热，故 C 错误；在冰水中温度达不到白磷的着火点，即使通入氧气白磷也不燃烧，因此不能验证氧气能支持燃烧，故 D 错误。

10.（1）$2H_2O \xrightarrow{通电} 2H_2\uparrow + O_2\uparrow$；2∶1

（2）排尽瓶中的空气

（3）量筒中的水进入集气瓶中，约占集气瓶中原空气体积的$\frac{1}{5}$　（4）防止高温熔融物溅落，炸裂集气瓶底

11.（1）集气瓶　（2）C　（3）$2H_2O_2 \xrightarrow{MnO_2} 2H_2O + O_2\uparrow$

（4）实验结果更准确（或封闭体系更环保或实验成功率高等）

专训 6

1. D　**点拨**：由于氧气浓度不同，所以铁丝在氧气中能够燃烧而在空气中不能燃烧，A 对；由于常温下温度低，不能达到碳的着火点，所以常温下碳不能燃烧，而在点燃时，温度升高，达到了碳的着火点，所以碳燃烧起来，B 对；催化剂能够加快过氧化氢分解的反应速率，C 对；不管是铜片还是铜粉都是铜，物质的种类是一样的，只不过是反应物的形态不同，使得与氧气的接触面积不同，从而造成了在空气中燃烧的难易不同，D 错。

2.（1）铜粉、铝粉

（2）$Cu + 2AgNO_3 = Cu(NO_3)_2 + 2Ag$；$Cu(NO_3)_2$、$Al(NO_3)_3$

（3）加入足量稀盐酸，滤渣部分溶解

3.【初步结论】（1）$BaCl_2$、Na_2CO_3；Na_2SO_4

（2）NaCl

【探究与结论】

	产生白色沉淀	
无色酚酞试液	溶液变红	

4.【实验探究一】【方案设计】猜想②正确；产生气泡

【评价反思】C

【实验探究二】①$Ba(OH)_2 + CO_2 = BaCO_3\downarrow + H_2O$

②吸收空气中的二氧化碳；防止空气中的二氧化碳和水蒸气进入装置 D 中　③使生成的二氧化碳被氢氧化钡完全吸收　④偏大；偏大

5.【反思评价】不正确，氢氧化钡（与盐酸反应过量后）也能与硝酸锌反应产生白色沉淀

【实验探究二】紫色石蕊试液；碳酸钠溶液；H_2SO_4；$Zn(NO_3)_2$；Na_2CO_3

【表达与交流】将贴好标签的溶液分别取出两份于试管中，进行（不同溶液）两两混合

6.（1）③，氯化钠中不含氧元素

（2）$BaCO_3$

（3）氢氧化钠与盐酸反应也无明显现象

（4）节约药品（合理即可）

（5）朝向手心

7.（1）溶液变为红色；Fe^{2+}

（2）$Fe_2O_3 + 6HCl = 2FeCl_3 + 3H_2O$；

最终有白色沉淀生成，说明盐酸已被消耗完

【作出猜想】③　【进行实验】稀盐酸；④

8.【猜想假设】Na_2CO_3 和 $NaHCO_3$；只有 $NaHCO_3$

【获得结论】

溶质的化学式	溶质的质量/g
Na_2CO_3	10.6
$NaHCO_3$	16.8

点拨：【获得结论】根据实验的相关数据分析，白色沉淀是碳酸钙，则原溶质有碳酸钠；滤液中是碳酸氢钠，则原溶质有碳酸氢钠。

设碳酸钠的质量为 x，碳酸氢钠的质量为 y。

$CaCl_2 + Na_2CO_3 = CaCO_3\downarrow + 2NaCl$

106　　100

x　　10 g

$\frac{106}{x} = \frac{100}{10\ g}$　$x = 10.6$ g

$HCl + NaHCO_3 = CO_2\uparrow + NaCl + H_2O$

84　　44

y　　8.8 g

$\frac{84}{y} = \frac{44}{8.8\ g}$　$y = 16.8$ g。

9.【猜想与假设】$CaCO_3$

【进行实验】

	①固体全部溶解，有气泡冒出，溶液由无色变成黄色；②澄清石灰水变浑浊	$Fe_2O_3 + 6HCl =$ $2FeCl_3 + 3H_2O$ 或 $CaCO_3 + 2HCl =$ $CaCl_2 + CO_2\uparrow + H_2O$

Na_2CO_3、NaOH

【解释与结论】（1）使碳酸钠完全反应，以防对检验氢氧化钠产生干扰

（2）Fe、Fe_2O_3、$Ca(OH)_2$、Na_2CO_3

10.【探究与结论】

（1）有气泡冒出

（2）$CaCl_2 + Na_2CO_3 = CaCO_3\downarrow + 2NaCl$

（3）CO_2 与 NaOH 溶液反应生成易溶于水的 Na_2CO_3

【拓展延伸】

将 CO_2 通入 NaOH 的酒精溶液中；有白色沉淀产生

11. H_2SO_4（液）$+ 2NaCl \xrightarrow{\triangle} Na_2SO_4 + 2HCl\uparrow$

【交流反思】（1）氯化氢气体是由氯化氢分子构成的，没有解离出氢离子，所以氯化氢气体不显酸性

（2）$NaOH + HCl = NaCl + H_2O$

（3）红　（4）B

【拓展应用】

①氨分子的运动速率大于氯化氢分子的运动速率

②$NH_3 + HCl = NH_4Cl$

点拨：根据题意可知，浓硫酸和氯化钠发生了复分解反应，根据反应特点“两交换，价不变”，即可正确书写化学方程式。【交流反思】（1）氯化氢气体是由氯化氢分子构成的，没有解离出氢离子，所以氯化氢气体不显酸性。（2）氢氧化钠与盐酸反应生成氯化钠和水，据此书写化学方程式。（3）据实验Ⅲ可知，紫甘蓝的汁液在酸性溶液中显红色。

荣德基

典点
达标检测卷
含参考答案及点拨
化学
九年级 全一册
（LJ版）五四学制