初中化学　第一单元　走进化学世界　课题1　物质的变化和性质　课题2　化学是一门以实验为基础的科学

物质的变化和性质

知识梳理

- 物质的变化
  - 物理变化：没有生成其他物质的变化
  - 化学变化：生成了其他物质的变化，又叫化学反应
  - 两种变化的本质区别：是否有新的物质生成
  - 两种变化的联系：化学变化与物理变化往往同时发生，即在化学变化中，伴随物理变化；但在物理变化中，不一定会发生化学变化
- 物质的性质
  - 区别物质的性质和变化
    - 物理性质：物质不需要经过化学变化就表现出来的性质
    - 化学性质：物质在化学变化中表现出来的性质
    - 两种性质的本质区别：是否需要通过化学变化才表现出来
  - 物质的性质与变化的关系

性质 ⇄（决定 / 反映）变化

- 化学
  - 研究的范畴：物质的组成、结构、性质以及变化规律
  - 化学在我们身边：日常生活、农业、工业、国防和科技等都离不开化学
- 化学发展史
  - 古代化学：学会使用火
  - 近代化学：原子学说（道尔顿）；分子学说（阿伏加德罗）；元素周期表的发现（门捷列夫）
  - 现代化学：纳米技术
    - 绿色化学：特点——原料、条件、产品零排放；核心——利用化学原理，从源头上消除污染
    - 环境友好化学

总结升华

从能正确判断物质的变化和性质到能正确分析、总结归纳物质的性质和变化，就是一个能力提升的过程

学法指导

- 变化与性质的区分
  - 描述物质的性质时，常用“能”“会”“难”“易”“可以”等词语
  - 两种性质的区分关键看是否需要通过化学变化才体现：是——化学性质；否——物理性质
  - 两种变化的区分关键看是否生成新物质：是——化学变化；否——物理变化；区别看本质

知能提升

- 学习误区
  - 不能抓住本质来判断物质的变化，如误以为爆炸都会有化学变化
  - 对物质的性质所包含的内容抓不住要点，不能从有关信息中全面、准确地描述物质的相关性质
  - 不能理解物质的变化和性质既有区别又有联系：物质的变化是物质的运动形式，是物质性质的具体表现；物质的性质，是物质本身固有的属性，它决定了在一定条件下，物质能否发生某种变化。不能将变化与性质混淆

化学是一门以实验为基础的科学

知识梳理

- 对蜡烛及其燃烧的探究
  - 火焰：外焰、内焰、焰心
  - 实验：将一根火柴梗迅速平放入火焰中，1s后取出
  - 现象：两端先碳化
  - 比较各层火焰的温度：结论——外焰温度最高
  - 检验产物：用一冷烧杯罩在火焰上方，烧杯内有水雾——水；迅速倒立烧杯，注入澄清石灰水，振荡，澄清石灰水变浑浊——二氧化碳
- 人体吸入空气与呼出气体的比较
  - 结论：与吸入空气相比，呼出气体中氧气的量减少，二氧化碳和水蒸气的量增多
- 学习化学的途径
  - 科学探究：科学探究的重要手段是实验；科学探究的步骤
- 化学探究性学习的特点：关注物质的性质；关注物质的变化；关注物质的变化过程及现象
- 研究和学习化学的方法
  - 观察：观察要有目的——观察什么实验；观察要有步骤——变化前、中、后；观察要有顺序——从下至上，从左到右

总结升华

从而培养学生的科学探究能力

知能提升

科学探究是学习化学的主要方法，包括以下几个主要环节：

1. 提出问题
2. 猜想与假设
3. 制定计划
4. 进行实验
5. 收集证据
6. 解释与结论
7. 反思与评价
8. 表达与交流

学法指导

- 实验法：这是学习化学的最基本的探究方法，在探究“蜡烛燃烧及其现象”“吸入的空气与呼出的气体成分有什么不同”实验中，就是运用实验法。实验法可以培养多种能力
- 观察法：通过对实验过程中产生的现象进行细致的观察而获得知识的方法。在做本节两个探究实验时，要运用观察法进行学习
- 分析法：通过对实验过程中产生的现象进行分析，最后得出结论。如可以对教材中两个探究实验现象进行分析，得出正确的实验结论
- 归纳法：对实验所观察到的现象进行分析，将实验数据进行处理，通过归纳小结得出结论，这也是化学学习的基本方法

学习误区

- 实验现象要依据实验真实情况准确表述
- 描述实验现象时误将实验结论当做实验现象描述
- 描述实验现象时想当然、丢三落四、表述不全

初中化学　第一单元　走进化学世界　课题3　走进化学实验室



知识梳理

基本操作

- 化学仪器：用于加热的仪器，称量仪器、反应容器、夹持仪器、分离仪器、存放仪器等
- 药品的取用规则：不用手摸、不凑近闻、不品尝、剩余药品不能放回原瓶（要放入指定容器）
  - 取用量
    - 按说明用量取
    - 无说明，取最少量
- 药品的取用方法
  - 固体药品
    - 块状或密度大的固体：用镊子夹取
    - 粉末状或小颗粒：用药匙（或纸槽）
  - 液体药品
    - 少量：滴管滴加法
    - 较大量：倾倒法
  - 取一定量药品
    - 固体用托盘天平
    - 液体用量筒
- 物质的称量
  - 原则：左物右码
  - 称干燥固体
  - 称易潮解药品
- 物质的加热
  - 酒精灯的使用
    - 注意事项
      - 灯里酒精量应不超过其容积的2/3
      - 点燃时用火柴，绝对禁止用燃着的酒精灯引燃另一台酒精灯
      - 绝对禁止向燃着的酒精灯里添加酒精
      - 熄灭时用灯帽盖灭
    - 主要用途：用作热源
      - 灯焰为焰心、内焰、外焰三层。外焰温度最高，应用外焰对物质加热
  - 给物质加热的方法
    - 给试管中液体加热：液体的量不要超过试管容积的1/3。加热时，试管与桌面成45°角并不时移动试管，使之均匀受热
    - 给试管中固体加热：应先进行预热
- 玻璃仪器的洗涤
  - 洗涤方法：特殊物质的洗涤：油脂用热的纯碱溶液或洗衣粉溶液洗；不溶性碳酸盐、不溶性碱用酸洗法
  - 洗净标准：洗过的玻璃仪器内壁附着的水既不聚成水滴，也不成股流下

安全常识

- 药品存放
  - 固体用广口瓶，液体用细口瓶，气体用集气瓶或贮气瓶
  - 见光或受热易分解的药品用棕色瓶盛放，盛碱液的试剂瓶不能使用玻璃塞
  - 白磷保存在冷水中，金属钠保存在煤油中
  - 浓盐酸、浓硫酸等要密封保存
  - 易燃物、易爆物要远离火源
- 浓酸、浓碱的使用
  - 如果不慎将酸沾到皮肤或衣服上，立即用较多的水冲洗，再用3%~5%的$NaHCO_3$溶液冲洗
  - 如果不慎将碱液沾到皮肤或衣服上，先用较多的水洗，再涂上硼酸溶液
  - 如果眼睛里溅入了酸或碱溶液，要立即用水冲洗（切不可用手揉眼睛）

总结升华

学习误区

- 用托盘天平称量2.5 g药品，在称量中发现指针向左偏转，有的同学错误地认为应该调节平衡螺母；这种情况下应该减少药品，因为平衡螺母是称量前调节平衡使用的，称量过程中若不平衡，绝不能使用

知能提升

- 操作要领口诀
  - 固体药品的取用：一横、二送、三慢竖
  - 液体药品的取用：拿瓶倾倒标签向手心，瓶塞倒放，瓶口紧挨试管口，量少要用滴管取，一捏二吸悬空滴，倒完液体即加盖，放回标签要朝外
  - 量筒的使用：零点刻度无，平视凹低处，俯视读数大，仰视读数小
- 实验报告
  - 探究者的姓名
  - 探究时间
  - 探究活动名称
  - 探究所用仪器名称
  - 实验步骤和方法
  - 实验现象的记录与分析
  - 实验结论
  - 实验过程发现的问题和建议
  - 探究体会，总结失败教训

学法指导

- 模拟学习法：通过一定的实验模拟来学习基本操作的方法，本课题可以运用这种方法
- 实验法：实验法是重要的方法，在实验中，一定要一丝不苟地做好每一个基本操作，操作要熟练规范
- 口诀记忆法：在学习实验基本操作时，对于比较枯燥、难记的要领，通常运用口诀记忆法：将一些实验操作编成短语或口诀，加强对操作方法的理解与掌握

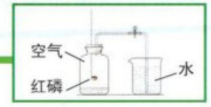
初中化学　第二单元　我们周围的空气　课题1　空气



知识梳理

空气中氧气含量的测定

- 实验原理：利用化学反应消耗掉空气中的氧气，空气减少的体积就是氧气的体积
- 药品的选择：反应物必须只与空气中的氧气反应，且一般不能有气体生成
- 实验装置：



- 实验步骤：
  1. 将集气瓶的容积划分为5等份，并做好标记
  2. 用弹簧夹夹紧胶皮管
  3. 点燃燃烧匙中的红磷，伸入集气瓶中，塞紧塞子
  4. 燃烧完全、冷却后，松开弹簧夹
- 实验现象：红磷燃烧发出黄色的火焰，产生大量白烟；冷却后打开弹簧夹，水进入集气瓶中，约占集气瓶体积的1/5
- 文字表达式：磷＋氧气 $\xrightarrow{\text{点燃}}$ 五氧化二磷
- 实验结论：
  - O_2约占空气体积的1/5，可支持燃烧
  - N_2约占空气体积的4/5，不支持燃烧，且难溶于水
  - 空气是混合物

空气的组成

第一个用天平进行定量分析的化学家是拉瓦锡

成分按体积计算：
- 氮气（占78%）
- 氧气（占21%）
- 稀有气体（占0.94%）
- 二氧化碳（占0.03%）
- 其他气体和杂质（占0.03%）

空气的污染与防治

- 污染物：三气：SO_2、CO、NO_2；一固：可吸入颗粒物
- 污染源：化石燃料的燃烧；工厂排出的废气；汽车、飞机尾气
- 空气污染的危害：损害人体健康；影响作物生长；破坏生态平衡；导致温室效应、臭氧空洞、酸雨等
- 防治措施：加大空气质量监测；使用清洁能源；积极植树造林
- 空气质量报告

主要气体的性质和用途

- 氧气：供给呼吸、支持燃烧
- 氮气：作保护气、制硝酸和化肥、液氮冷冻
- 稀有气体：作保护气、制作电光源、用于激光技术等

物质的分类

- 纯净物：由一种物质组成
- 混合物：由两种或两种以上物质混合而成

混合物和纯净物的根本区别在于“这种物质是由几种物质组成”，不能与物质的名称相混淆，不能以名称定类别。如：冰水混合物不是混合物，而是纯净物；而洁净的空气是混合物；还有水银是金属汞，属于纯净物等

过去人们认为稀有气体不与其他物质发生化学反应，把它们叫惰性气体。但随着科学技术的发展，已经发现有些稀有气体在一定条件下也能与某些物质发生反应，所以惰性气体的“惰性”是相对的

学习误区

叙述复杂的物质不一定是混合物

如碱式碳酸铜只由一种物质组成，是纯净物

有具体名称的物质不一定是纯净物

如空气、食醋都是混合物

总结升华

测量空气中氧气含量的方法总结

- 方法：测进入水的体积；利用刻度测量密闭容器内气体体积减小量
- 原理：选择一种在空气中反应只消耗氧气而不与其他气体反应，且生成物为不占气体空间的物质（如固体），使密闭容器中气体减少（减少的气体体积即为氧气的体积）
- 成功关键：装置不漏气

知能提升

本课题知识中空气中O_2含量的测定是重点。联系物理学中的气压知识，准确地理解测定空气中O_2含量实验的反应原理，分析实验现象及误差的分析

学法指导

推论法

药品的选择：
- 排除：产物为气体——木炭、硫
- 铁丝在空气中不能燃烧——铁丝
- 除能与空气中的氧气反应外，还能与CO_2、N_2反应——镁
- 正确选择：在空气中燃烧，产物为固体——红磷

实验误差分析：使测量结果偏小
- 红磷不足
- 装置漏气
- 打开止水夹时，装置未冷却

列表比较法

	纯净物	混合物
组成	由一种物质组成，组成固定	由多种物质组成，组成不固定
表示方法	用专用符号表示，如氧气（O_2）等	无固定符号
性质	有固定的物理性质和化学性质	无固定的物理性质，各物质各自保持原来的化学性质
举例	O_2、N_2、CO_2等	空气、海水等
联系	混合物 $\underset{\text{混合}}{\overset{\text{分离}}{\rightleftharpoons}}$ 纯净物	

初中化学　第二单元　我们周围的空气　课题2　氧气



学习误区

描述实验现象时“烟”“雾”不分：“烟”是大量固体小颗粒悬浮于空气中，“雾”是小液滴

O_2不是可燃物而是助燃剂，所以O_2不能作燃料

知能提升

总结升华

知识梳理

氧气的物理性质

- 工业生产的O_2，一般加压储存在蓝色钢瓶中
- 三态变化：O_2 $\xrightarrow{-183℃,\ 101\ kPa}$ 液氧（淡蓝色液体） $\xrightarrow{-218℃,\ 101\ kPa}$ 固态氧（淡紫色雪花状固体）（O_2：无色气体）
- 无色无味气体
- 密度比空气大
- 不易溶于水

氧气的化学性质

- 跟金属反应
  - 镁+氧气 $\xrightarrow{点燃}$ 氧化镁
  - 铁+氧气 $\xrightarrow{点燃}$ 四氧化三铁
- 跟非金属反应
  - 碳+氧气 $\xrightarrow{点燃}$ 二氧化碳
  - 硫+氧气 $\xrightarrow{点燃}$ 二氧化硫
  - 磷+氧气 $\xrightarrow{点燃}$ 五氧化二磷
- 跟化合物反应
  - 石蜡+氧气 $\xrightarrow{点燃}$ 水+二氧化碳

氧气的用途

- 供给呼吸：用于登山、潜水、医疗等
- 支持燃烧：用于宇航、气焊、炼钢等

反应类型

- 化合反应：A+B→C
  - 基本反应类型之一
- 氧化反应：物质跟氧发生的化学反应
  - 剧烈氧化：如燃烧等
  - 缓慢氧化：如呼吸作用、食物腐烂等
- 化合反应与氧化反应的关系：无必然联系，化合反应 $\underset{不一定是}{\overset{不一定是}{\rightleftharpoons}}$ 氧化反应

反应物	发生反应的条件	反应现象		生成物	文字表达式
		在空气中	在氧气中		
木炭跟氧气	点燃	持续红热、生成一种无色气体，能使澄清的石灰水变浑浊	剧烈燃烧，发出白光，放出热量，生成一种无色气体，能使澄清的石灰水变浑浊	二氧化碳	碳（C）+氧气（O_2） $\xrightarrow{点燃}$ 二氧化碳（CO_2）
硫跟氧气	点燃	燃烧，有微弱的淡蓝色火焰产生，放热，生成一种有刺激性气味的气体	剧烈燃烧，发出明亮的蓝紫色火焰，放出热量，生成一种有刺激性气味的气体	二氧化硫	硫（S）+氧气（O_2） $\xrightarrow{点燃}$ 二氧化硫（SO_2）
红磷跟氧气	点燃	燃烧，产生大量的白烟，放出热量	剧烈燃烧，发出耀眼的白光，放出热量，生成大量白烟，白烟溶于水	五氧化二磷	磷（P）+氧气（O_2） $\xrightarrow{点燃}$ 五氧化二磷（P_2O_5）
铁跟氧气	点燃	加热时呈红热，停止加热时变黑、变冷	剧烈燃烧，火星四射，放出热量，生成黑色的固体	四氧化三铁	铁（Fe）+氧气（O_2） $\xrightarrow{点燃}$ 四氧化三铁（Fe_3O_4）
蜡烛（主要是石蜡）跟氧气	点燃	黄白色火焰，放出热量，稍有黑烟，罩上干冷的烧杯，烧杯内壁有水珠生成，同时还有能使石灰水变浑浊的无色气体生成	剧烈燃烧，火焰十分明亮，放出热量，瓶壁有雾珠产生，同时还有一种能使澄清的石灰水变浑浊的无色气体生成	水和二氧化碳	石蜡+氧气（O_2） $\xrightarrow{点燃}$ 水（H_2O）+二氧化碳（CO_2）

学法指导

铁丝与氧气反应的注意事项

1. 铁丝要事先打磨，除去表面的铁锈
2. 铁丝要绕成螺旋状（以增大受热面积，否则不易被点燃）
3. 待火柴梗即将燃尽时再将铁丝伸入集气瓶（防止火柴梗消耗过多的氧气）
4. 将铁丝自上而下慢慢伸入（防止瓶中的氧气受热膨胀跑出）
5. 集气瓶底要铺一层细沙或留少量水（防止生成物溅落下来炸裂集气瓶）

氧气的化学性质：氧化性（见左表）

燃烧现象的描述

- 不能出现生成物的名称

物质在空气和氧气中燃烧的区别（见左表）

- 剧烈程度
- 是否发光
- 火焰颜色

初中化学　第二单元　我们周围的空气　课题3　制取氧气

制取氧气

知识梳理

氧气的实验室制法

反应原理

过氧化氢 —二氧化锰→ 水+氧气

氯酸钾 —二氧化锰、加热→ 氯化钾+氧气

高锰酸钾 —加热→ 锰酸钾+二氧化锰+氧气

实验装置

发生装置

固液常温型

固固加热型

收集装置

排水法：氧气不易溶于水

向上排空气法：氧气的密度比空气大

操作步骤

“检、装、定、点、收、移、熄”

检验方法

木条带火星，复燃为O_2

注意事项

制毕先撤管，后移酒精灯

氧气的工业制法

液化空气后先蒸发N_2（沸点-196 ℃）剩下液态氧（沸点-183 ℃）贮存，属于物理变化

催化剂

“一变、两不变”：在化学反应里能改变其他物质的化学反应速率，而本身的质量和化学性质在反应前后都没有发生变化的物质

催化作用

加快或减慢反应速率

不能改变生成物的质量

分解反应

定义：由一种物质生成两种或两种以上其他物质的反应

特点：“一变多”

基本反应类型之一

学法指导

实验药品的选择

根据反应原理确定

根据反应条件确定

根据反应装置确定

根据反应原理确定实验装置

固液不加热

固固加热

确定收集方法

根据气体性质

不易（或难）溶于水：排水法

密度比空气大：向上排空气法

总结升华

学习误区

用排水法收集气体时，除了该气体不易溶于水外，不能忽视气体与水发生化学反应

用排空气法收集气体时，除了该气体的密度与空气有差别外，不能忽视气体与空气发生化学反应及气体对空气的污染等

知能提升

探究催化剂对化学反应速率的影响

加快或减慢反应速率

不能增加或减少生成物的质量

第三单元　自然界的水　课题1　水的组成

水的组成

知识梳理

氢气的性质和用途

物理性质

无色、无味、难溶于水的气体，密度比空气小

收集

氢气难溶于水　排水法

氢气的密度比空气小　向下排空气法

点燃前要验纯

化学性质

氢气+氧气 —点燃→ 水　可燃性

氢气+氧化铜 —加热→ 铜+水　还原性

先通氢气，继续通氢气，直至装置冷却至室温，停止加热后，要

用途

填充气球、冶炼金属，高能燃料、化工原料

纯净物

化合物

由不同种元素组成的纯净物

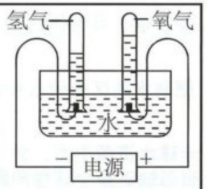
单质

由同种元素组成的纯净物

水的电解实验

实验装置

水电解器



实验药品

水中加入少量氢氧化钠溶液或硫酸溶液

实验步骤

向电解器中注入水，通直流电电解

实验现象

“正氧负氢，氢二氧一”

文字表达式

水 —通电→ 氢气+氧气

实验结论

水是由氢、氧两种元素组成的

$V_{正}:V_{负}=1:2$

学法指导

根据实验现象判断正、负极的气体种类

根据实验现象判断电源的正负极

气体的检验

正极：产生的气体能使带火星的木条复燃　氧气

负极：将气体移近火焰，气体燃烧，产生淡蓝色火焰　氢气

实验结论

水在通电的条件下分解生成氧气和氢气

水是由氢元素和氧元素组成的

在化学反应中，分子可分成原子，而原子不能再分

总结升华

学习误区

做电解水实验时，误用220 V交流电，引起触电。应用直流电

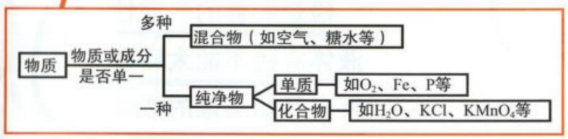
误认为含氧化合物都是氧化物（仅由两种元素组成，其中一种是氧元素的化合物）

误将冰水混合物当做混合物。冰水混合物应属于①纯净物、②化合物、③氧化物

知能提升

检验H_2纯度时，当听到“噗”的一声时，表明H_2已纯净。其真实含义是指，刚收集的H_2是在安全的范围内，点燃不会产生危险，并不是指收集的H_2是纯净的H_2，我们应该注意事物内在的含义

在学习单质与化合物基本概念时，可以应用归纳方法进行。如：



初中化学　第三单元　自然界的水　课题2　水的净化和保护



总结升华

学习误区

- 误认为硬水是指硬度较大的水：硬水是含可溶性钙、镁化合物较多的水，属于混合物
- 误以为肥皂水可以软化硬水：肥皂水能区分硬水和软水，但不能将硬水软化
- 误认为水资源取之不尽，用之不竭：全球水资源丰富，但不代表淡水资源丰富，水资源缺乏是全球性问题，故人人应节约用水
- 误认为将海水淡化有利于防止水污染：海水淡化仅仅是降低了水中某些成分，如氯化钠的含量，而与防止水污染无关

知能提升

1.关键弄清楚净化的原理，以及每一个步骤能除去什么杂质；
2.弄清楚每一种方法能净化到的程度，是制取饮用水还是蒸馏水

净化水的方法

①明矾的净水原理：明矾的主要成分是$KAl(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$，在水中与水反应生成胶状物$Al(OH)_3$，具有吸附水中悬浮物的能力，从而使这些杂质快速沉淀而除去

②活性炭的净水作用：活性炭是多孔性固体，具有较强的吸附性，可以吸附水中的部分可溶性杂质和异味以及一些有色气体和液体

③在净化水的方法中，吸附、沉淀、过滤等发生的是物理变化，用Cl_2或漂白粉给水消毒发生的是化学变化

④净化程度由低到高的顺序是：静置沉淀、过滤、吸附沉淀、蒸馏

学法指导

自来水的净化过程

原水→静置→絮凝沉淀→反应沉淀→过滤→吸附→消毒→生活用水

过滤

- 仪器的选择：铁架台、烧杯、玻璃棒、漏斗，滤纸
- 判断操作是否正确
- 分析过滤后溶液仍浑浊的原因
  - ①滤纸破损
  - ②液体液面高于滤纸边缘
  - ③烧杯不干净

硬水与软水的鉴别

- 用肥皂水：产生泡沫多的为软水，反之为硬水

实验室制取蒸馏水

- 实验仪器：酒精灯、铁架台、蒸馏瓶、温度计、石棉网、冷凝管、锥形瓶、尾接管等
- 注意事项
  - 温度计的水银球上端恰好与蒸馏烧瓶支管口位于同一水平线上
  - 冷凝管中冷水的走向应是下口进，上口出
  - 蒸馏烧瓶中要加入几粒沸石或碎瓷片，以防止加热的时候发生暴沸

蒸馏操作要点

- 加入沸石，防止加热时暴沸
- 检查装置的气密性
- 液体沸腾不能太剧烈
- 弃去开始蒸馏的液体

知识梳理

水的性质

- 物理性质：常温下，纯水是无色、无味、清澈、透明的液体
- 化学性质：水 $\xrightarrow{\text{通电}}$ 氧气 + 氢气

水的净化

- 净化方法：沉淀法、吸附法、过滤法、蒸馏法等
- 除去不溶性杂质
  - 沉淀法：静止放置即可
  - 吸附法：加入明矾、活性炭等吸附悬浮物
  - 过滤法：“一贴、二低、三靠”
- 除去可溶性杂质：蒸馏法

水的分类

按可溶性钙、镁化合物含量

- 硬水
  - 危害：洗澡时浪费肥皂；引起锅炉管道变形爆炸
  - 软化：生活中：煮沸法；实验室：蒸馏法；工业上：离子交换法或药剂软化法
- 软水

人类拥有的水资源

- 海水占96.5%（含丰富盐类，目前不能大量淡化）
- 陆地淡水占2.53%（大部分不可用，可利用的占30.4%）
- 陆地咸水占0.97%
- 我国水资源总量多，但人均水量少

爱护水资源

- 节约用水
  - 防止水资源的浪费，如用淘米水浇花等
  - 使用新技术，改革工艺和改变用水习惯，如农业上改浇灌为滴灌、喷灌等
- 防治水体污染
  - 污染源：工业：工业“三废”；农业：农药、化肥；生活：生活污水
  - 危害：影响工农业、渔业生产；破坏水生生态系统；直接危害人体健康
  - 防治：工业上改进技术工艺，减少污染物的产生，废水处理后排放；农业上提倡施用农家肥，合理施用农药和化肥；生活污水要集中处理，达标后排放，禁用含磷洗涤剂

水体污染：是指大量污染物排入水体，超过水体的自净能力，使水源恶化，水体周围生态平衡遭到破坏，对人类健康、生活和生产劳动等造成损失和威胁



总结升华

学习误区

- 误将宏观概念微观化：元素应只讲种类，不讲个数
- 弄混符号周围数字表示的意义

知能提升

物质分类的关系图

- 混合物
- 纯净物
  - 单质
  - 化合物
    - 氧化物
    - 其他

分子、原子、离子 —微观（构成）（关键词）：既讲种类，又论个数→ 物质 ←宏观（组成）（关键词）：只讲种类，不论个数— 元素

一些元素由于反应条件不同，得失电子数目不同，因此会表现出不同的化合价

R 的①②③④表示：

①表示元素化合价（电性前电量后）

②离子所带电荷(电量前电性后)

③构成微粒的某粒子个数

④微粒个数

知识梳理

元素

- 定义：具有相同核电荷数（即核内质子数）的一类原子的总称
- 分类：金属元素、非金属元素、稀有气体元素
- 元素符号表示的意义
  - 宏观：表示一种元素（还可以表示由原子直接构成的物质）
  - 微观：表示该元素的一个原子
- 元素周期表
  - 格：每种元素占一格，包含原子序数、元素符号、元素名称、相对原子质量等内容
  - 横行：每个横行叫做一个周期，7个横行共7个周期
  - 纵行：每个纵行叫做一个族（8、9、10行共同组成一个族），18个纵行，共16个族
  - 规律：每个周期以金属元素开头（第一周期除外），靠近尾部是非金属元素，结尾是稀有气体元素

化合价

- 本质：元素的原子相互化合的性质，化合价有正有负
- 表示方法：标在元素符号正上方，价性在前，价数在后
- 规则
  - 单质里元素化合价为零
  - 化合物中正负化合价代数和为零

化学式

- 定义：用元素符号和数字的组合表示物质组成的式子
- 意义
  - 宏观：表示一种物质；表示该物质的元素组成
  - 微观：表示该物质的一个分子（由分子构成的物质）；表示该物质的分子构成（由分子构成的物质）
- 书写
  - 单质：由一种元素组成的纯净物，一般用元素符号表示（包括多原子单质，如N_2、H_2、O_2等）
  - 化合物：由多种元素组成的纯净物，一般正价元素在前，负价元素在后（读作某化某）

根据化学式的有关计算

①每种纯净物只有一个化学式；
②根据化学式的计算中，常用比例法和关系式法

- 相对分子质量：化学式中各原子的相对原子质量总和
- 物质中各元素质量比：$\frac{m(\text{A元素})}{m(\text{B元素})}=\frac{\text{A原子量}\times\text{A原子个数}}{\text{B原子量}\times\text{B原子个数}}$
- 物质中某元素质量分数：$w(\text{某元素})=\frac{\text{某元素质量}}{\text{物质相对分子质量}}\times 100\%$

学法指导

- 根据元素周期表中每格内容判断正误
- 根据元素周期表推断元素的排布规律
- 常见元素化合价

钾钠银氢+1价
钙镁钡锌+2价
氟氯溴碘−1价
通常氧是−2价
铜+1、+2、铝+3
铁有+2和+3
碳有+2和+4
硫有−2，+4，+6价

- 常见原子团化合价

−1硝酸、氢氧根
−2硫酸、碳酸根
−3记住磷酸根
+1价的是铵根

- 根据化合价确定化学式

左正、右负价标上，十字交叉定个数

如 $\overset{+4\ -2}{CO}$ —相约到最简整数→ $\overset{2\ 1}{CO}$ —交叉→ C_1O_2，即CO_2

- 根据化学式判断元素的化合价

依据：化合物中正负化合价的代数和为零

分子、原子和离子

知识梳理

原子

- 概念：分子是保持物质化学性质的最小粒子
- 性质
  - 分子的质量和体积都很小
  - 分子总在不断运动
  - 分子之间有间隔
  - 同种分子性质相同，不同种分子性质不同
- 概念：原子是化学变化中的最小粒子
- 构成
  - 原子核
    - 质子（带正电）
    - 中子（不带电）
  - 核外电子（带负电）
  - 电量相等
- 原子中的等量关系
  - 核电荷数＝质子数＝核外电子数
  - 相对原子质量＝质子数+中子数
- 相对原子质量（A_r）$=\dfrac{\text{原子的实际质量}}{\text{一个碳12原子的质量}\times\frac{1}{12}}$
- 核外电子排布
  - 规律
    - 各电子层最多容纳$2n^2$个电子（n表示电子层）
    - 最外层不超过8个（只有一个电子层的不超过2个）
  - 相对稳定结构：最外层为8个电子（只有一个电子层的为2个电子）的结构
- 原子结构示意图：+11 2 8 1 →表示该电子层上的电子数；→表示电子层；→表示原子核及质子数

离子

- 形成：原子得到或失去电子达到相对稳定结构形成离子
- 表示法：在原子或原子团右上角标出电量、电性，如Mg^{2+}、SO_4^{2-}
- 意义：Ca^{2+}表示1个钙离子（或带2个单位正电荷的钙离子）
- 种类
  - 阳离子：Na^+、Mg^{2+}
  - 阴离子：Cl^-、OH^-
- 离子化合物：由阴阳离子相互作用形成的化合物

学法指导

- 根据分子的概念判断分子的存在
- 分子性质的应用
  - 解释现象：如气体扩散，液体挥发，物质溶解，物质的三态变化
  - 区分物理变化与化学变化
    - 分子本身不变的是物理变化
    - 分子本身改变的是化学变化
  - 区分纯净物与混合物
    - 由同种分子组成纯净物
    - 由不同种分子组成混合物
- 原子概念的应用
  - 描述物质的构成
  - 描述分子的构成
  - 区别分子与原子
    - 相同点：都是构成物质的粒子；基本性质相同
    - 不同点：化学变化中分子可以再分，原子不能
    - 联系：分子可分裂成原子，原子重新组合成新的分子
  - 化学变化的本质
- 根据原子最外层电子数判断元素的种类及化学性质
- 原子构成的相关计算：依据原子中的等量关系
- 关于相对原子质量
  - 根据概念判断相关说法正误
  - 根据公式进行相关计算

总结升华

知能提升

- 质子数决定原子的种类
- 阳离子所带电荷数一般等于其原子最外层电子数
- 阴离子所带电荷数一般等于8减原子最外层电子数
- 原子与离子转化：原子变成离子时，质子数、中子数不变，电子数变
- 原子、离子中核外电子数与质子数的比较
  - 原子中，质子数＝核外电子数
  - 阳离子中，质子数>核外电子数
  - 阴离子中，质子数<核外电子数

原子分类	最外层电子数	结构稳定性	化学性质
金属	<4	不稳定	易失电子，形成阳离子
非金属	≥4	不稳定	易得电子，形成阴离子
稀有气体	8（氦为2）	稳定	不易得失电子

最外层电子数决定元素化学性质

物质 ←微观构成— 分子 —构成→ 原子 —得、失电子→ 离子

学习误区

- 误认为分子的质量和体积一定比原子大：分子不一定比原子大，但分子一定比构成它的原子大
- 误认为原子是最小粒子，不能再分：原子不能再分特指在化学变化中
- 将质子、电子和电性混淆记忆
- 误认为相对原子质量的单位是g：其单位应为“1”，可忽略不写
- 易将离子的电性和电荷数的位置颠倒：应电荷数在前，电性在后

初中化学　第五单元　化学方程式　课题1　质量守恒定律和化学方程式



白磷燃烧前后质量的测定

总结升华

学习误区

- 实验探究质量守恒定律时，选定的物质变化不是化学变化；遗漏反应物或生成物中的气体
- 根据质量守恒定律计算时分不清充分反应和完全反应
- 配平化学方程式时，最小公倍数过大

知能提升

- 元素质量守恒、元素质量分数的综合运用：利用质量守恒定律，根据定量实验数据推导物质的元素组成及化学式
- 利用待定计量数法配平化学方程式

用字母假定各物质的化学计量数，利用原子个数守恒列出等量关系，计算时可令某物质计量数为1，再解方程组，如果是分数要将其化为整数。

例如，配平下列化学方程式：

NH_3+Cl_2——N_2+NH_4Cl

用a、b、m、n分别表示各物质前化学计量数：

$aNH_3+bCl_2=mN_2+nNH_4Cl$

$$\begin{cases} a=2m+n \\ 3a=4n \\ 2b=n \end{cases}$$

令$b=1$，解之得$a=\frac{8}{3}$，$m=\frac{1}{3}$，$n=2$。

代入化学方程式中，将化学方程式两边同时乘以3即得：

$8NH_3+3Cl_2=N_2+6NH_4Cl$



知识梳理

质量守恒定律

- 探究实验
  - 装置气密性要好
    - 如果用敞口装置，则反应中不能产生气体
  - 选用药品的条件是二者能发生反应且不产生气体
- 定义：参加反应的各物质的质量总和等于反应后生成的各物质的质量总和
- 微观实质
  - 过程：分子分裂成原子，原子重新组合成新分子
  - 一变：分子的种类改变
  - 三不变：原子的种类、数目、质量不变
  - 一个可能变：分子数目
- 宏观表象
  - 一变：物质的种类
  - 两不变：元素的种类、物质的总质量
- 应用
  - 推断化学反应中某物质的质量
  - 推断化学反应中某物质的化学式
  - 解释一些化学变化中质量的变化
  - 推断化学反应中反应物或生成物中的组成元素

化学方程式

- 定义：用化学式表示化学反应的式子
- 化学方程式表示的意义
  - 表示反应物、生成物、反应条件
  - 表示反应中各物质粒子个数比
  - 表示反应物、生成物之间的质量关系
- 化学方程式的读法
- 化学方程式的书写原则
  - 以客观事实为依据
  - 遵守质量守恒定律
- 配平方法
  - 观察法
  - 最小公倍数法
  - 奇数配偶法
- 书写步骤：写、配、注、标

学法指导

化学方程式的配平方法

- 观察法：在反应物或生成物中找出一种比较复杂的或元素在物质中出现次数比较多的，将它的化学计量数定为1。然后，以此化学式为准，来确定有关其他化学式的化学计量数。最后，检查左、右两端的原子种类和数目是否相等
- 最小公倍数法：首先找出其中出现次数较多且原子个数相差较多的原子作为配平起点，求出它们的最小公倍数，再由最小公倍数确定相关化学式的化学计量数，配平化学方程式
- 奇数配偶法：首先选出化学式两边原子个数为一奇一偶的元素作为配平的起点，若有几种元素在反应式两边同时出现奇偶数时，从出现次数最多的那种元素开始，将奇数配成偶数。然后，以该化学式和所配化学计量数为依据，找出其他化学式的化学计量数，配平化学方程式

化学反应前后各物质的质量总和必然相等，但反应前后各物质的分子总数、体积总数不一定相等

初中化学　第五单元　化学方程式　课题2　利用化学方程式的简单计算
第六单元　碳和碳的氧化物　课题1　金刚石、石墨和C_{60}



知识梳理

学习误区
- 没有把不纯物质质量换算成纯量（或把体积直接代入方程计算）
- 没有考虑物质过量的问题，将没有反应的物质的质量也计算在内
- 化学方程式未配平

总结升华

知能提升
- 至少一种反应物无剩余
  - “充分反应”
  - “完全反应”
- “恰好反应”
  - “恰好完全反应”
  - 反应物均无剩余
- 分解率$=\frac{\text{已分解的物质的质量}}{\text{未分解时该物质总质量}}\times 100\%$

常见题型
- 已知反应中某一物质的纯量求其他相关物质的质量
- 含杂质物质的有关计算

计算依据
- 理论依据：质量守恒定律
- 数学原理：反应中各物质的质量成正比

解题步骤
1. 设未知量
2. 写出相关的化学方程式
3. 找出已知量和未知量
4. 列比例式求解
5. 作答

解题技巧
- 关系式法
- 差值法
- 极值法

学法指导
- 根据反应前后质量的变化，采用差量法进行计算
- 基础题型：根据反应中某一物质的纯量求其他相关物质的质量
- 混合物的计算
- 反应物均未用完的计算
- 含杂质物质的计算：将不纯量转化为纯量再代入化学方程式中计算
- 过量问题的计算：按完全反应的物质的量来计算
- 多步反应的计算：找准多步反应中已知量和未知量的关系



知识梳理

常见碳单质
- 金刚石
  - 物理性质：无色透明、正八面体形状的固体，不导电、天然存在的最硬的物质，溶点、沸点高
  - 用途：制刀具、钻头、装饰品
- 石墨
  - 物理性质：深灰色、有金属光泽、细鳞片状态固体，溶点高，有导电性、能传热，质软
  - 用途：润滑剂、铅笔芯、电极
- C_{60}：每个C_{60}分子由60个碳原子构成，形似足球
  - 用途：材料科学，超导体
- 几种无定形碳：炭黑、木炭、活性炭、焦炭

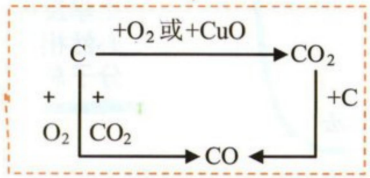
碳的化学性质
- 稳定性：最外层有4个电子，常温下性质稳定
- 可燃性
  - 充分燃烧$C+O_2\xrightarrow{\text{点燃}}CO_2$
  - 不充分燃烧$2C+O_2\xrightarrow{\text{点燃}}2CO$
- 还原性
  - $C+2CuO\xrightarrow{\text{高温}}2Cu+CO_2\uparrow$
  - $C+CO_2\xrightarrow{\text{高温}}2CO$

学习误区
- 应注意同种元素还可组成混合物
- 误认为同种元素只能组成单质
- “碳”指碳元素；“炭”指由碳元素组成的单质，如木炭、活性炭等
- 碳与炭分不清

总结升华

知能提升
- 碳还原氧化物的产物分不清
  - 一般碳还原金属氧化物生成CO_2气体，还原非金属氧化物生成CO气体
  - 氧化反应和还原反应并存于同一反应中
- 根据参与反应的碳与氧的质量比判断生成物
  - $\frac{m(C)}{m(O)}=\frac{3}{8}$，产物为$CO_2$
  - $\frac{m(C)}{m(O)}=\frac{3}{4}$，产物为CO
  - $\frac{3}{8}<\frac{m(C)}{m(O)}<\frac{3}{4}$，产物既有$CO_2$，又有CO

学法指导
- 用归纳对比法熟记碳单质的物理性质和用途
- C、CO和CO_2之间的相互转化



- 判断还原剂、氧化剂的方法
  - 得氧被氧化，发生氧化反应，为还原剂
  - 失氧被还原，发生还原反应，为氧化剂

初中化学　第六单元　碳和碳的氧化物　课题2　二氧化碳制取的研究　课题3　二氧化碳和一氧化碳

二氧化碳制取的研究

学习误区
- 易将CO_2的检验与验满方法混淆
- 连接装置不准确
- 万能瓶的用途
  - 收集气体
    - 排水法：短进长出
    - 排空气法
      - 向上排空气法，长进短出
      - 向下排空气法，短进长出
  - 洗气：长进短出
  - 测量气体体积：短进长出

总结升华
知识梳理
- CO_2的实验室制法
  - 反应原理：$CaCO_3+2HCl=CaCl_2+H_2O+CO_2\uparrow$
  - 药品：大理石（或石灰石）、稀盐酸
  - 装置
    - 发生装置：固液不加热型
    - 收集装置：向上排空气法
  - 步骤
    - 检查气密性
    - 装药品：先固后液
    - 检验：通入澄清石灰水，变浑浊
    - 验满：将燃着木条置于瓶口
- CO_2的工业制法：高温煅烧石灰石
- 实验室制取气体的一般设计思路和方法
  - 确定反应原理
  - 药品选择
  - 设计原则：依据反应物状态、反应条件及原理、生成气体的性质设计
  - 装置设计
    - 设计要求：装置简单，便于控制和操作
    - 装置分类
      - 发生装置
      - 收集装置
  - 气体检验

知能提升
实验室制取CO_2不用浓盐酸、硫酸或碳酸钠的原因：浓盐酸有强挥发性，使制取的气体中混有大量氯化氢气体；虽然硫酸也能跟碳酸钙反应生成CO_2，但由于产物硫酸钙微溶于水，会形成沉淀附着在块状大理石（或石灰石）的表面，阻碍反应的继续进行；碳酸钠极易溶于水，溶于水后与盐酸剧烈反应，反应速率太快，难以控制，不便于收集

学法指导
列表比较

	氧气（O_2）	二氧化碳（CO_2）
原料	$KClO_3$、MnO_2或$KMnO_4$	大理石、石灰石、方解石和稀盐酸
反应原理	$2KClO_3 \xrightarrow[\triangle]{MnO_2} 2KCl+3O_2\uparrow$ $2KMnO_4 \xrightarrow{\triangle} K_2MnO_4+MnO_2+O_2\uparrow$	$CaCO_3+2HCl=CaCl_2+CO_2\uparrow+H_2O$
仪器装置		
收集方法	排水取气或向上排空气法取气	向上排空气法取气
验满或验纯	带火星的木条放在集气瓶口，木条重新燃烧证明已满	燃着的木条放在集气瓶口，木条熄火证明已满
注意事项	1.试管口略向下倾斜； 2.停止加热前，应先把导气管撤离水面，才能熄灭酒精灯	长颈漏斗下端插入液面以下

二氧化碳、氧气、空气的鉴别
用燃着木条检验，使之熄灭的是CO_2，使之燃得更旺的是O_2，无明显现象的是空气

药品的选择问题
- 反应速率适中，便于控制，药品价格便宜，容易获得，污染少
- 安全、简便、所得气体纯净

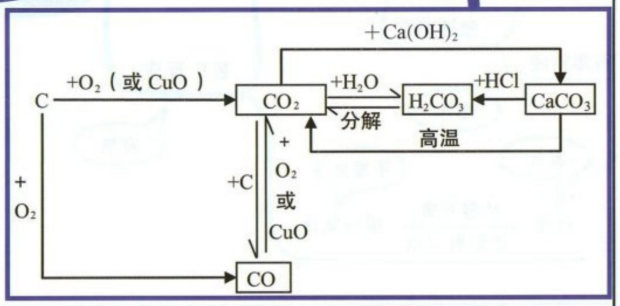
二氧化碳和一氧化碳

学习误区
- 应为CO_2与水反应生成的H_2CO_3使石蕊变红
- 误认为CO_2使石蕊变红
- CO_2不助燃也不可燃，当CO_2量多而CO量较少时，CO不能被点燃，同时可能混入氧气等杂质
- 错用燃烧法除CO_2中的杂质CO
- CO应为无色、无味气体
- 误认为CO气体有气味

总结升华
知识梳理
- 二氧化碳
  - 物理性质：无色、无味的气体，密度比空气大，能溶于水，固态的CO_2叫做干冰
  - 化学性质
    - 一般不能燃烧，也不支持燃烧，不供给呼吸
    - 与水反应：$CO_2+H_2O=H_2CO_3$
    - 与澄清石灰水反应：$CO_2+Ca(OH)_2=CaCO_3\downarrow+H_2O$
    - 与碳反应：$C+CO_2 \xrightarrow{高温} 2CO$
  - 用途：灭火、制冷剂、人工云雾、制汽水、气体肥料、化工原料等
- 一氧化碳
  - 物理性质：无色、无味气体，密度略小于空气，难溶于水
  - 化学性质
    - 可燃性：$2CO+O_2 \xrightarrow{点燃} 2CO_2$
    - 还原性：$CO+CuO \xrightarrow{\triangle} Cu+CO_2$
    - 毒性：CO有剧毒，极易与血红蛋白结合，使人缺氧而亡
  - 用途
    - 只能用排水法收集
    - 作燃料
    - 冶炼金属

知能提升
- 使燃着的木条熄灭（区别CO_2和空气）
- 鉴别二氧化碳的方法
  - 通入澄清石灰水，变浑浊（区别CO_2和HCl）
  - 通入石蕊，溶液变红（区别CO_2和N_2）
- CO与CO_2组成相同，但结构不同，故性质差异很大
- 在CO分子里每个碳原子与1个氧原子结合，其中碳元素化合价是+2价，它能进一步与氧结合，使碳的化合价变为+4价，故CO有还原性和可燃性，CO_2中的碳已达到最高价，不能再与氧结合，故二氧化碳没有还原性和可燃性

学法指导
- 在实验中熟记CO_2和CO的性质和用途
- 先通气后加热，尾处理要记得，或烧掉或收集，实验安全是第一
- CO还原CuO的实验
- 碳和碳的化合物之间的转化



除杂
- 除CO中的CO_2：将气体通入足量NaOH溶液
- 除CO_2中的CO：将气体通过足量的灼热的氧化铜

初中化学　第七单元　燃料及其利用　课题1　燃烧和灭火　课题2　燃料、热量和环境

燃烧和灭火

知识梳理

- 燃烧
  - 特点：发光、放热、剧烈、化学反应
  - 条件
    - 可燃物
    - 可燃物与O_2接触
    - 温度达到可燃物的着火点
  - 着火点
    - 定义：可燃物燃烧所需最低温度
    - 特点：物质固有的一种属性，一般不随外界条件改变而改变
  - 影响燃烧程度的因素
    - 可燃物性质
    - 可燃物与O_2接触面
    - 氧气的浓度
- 缓慢氧化：进行得慢，不易察觉的氧化反应
- 氧化反应：物质与氧发生的反应
- 爆炸：急速燃烧、发生在有限空间
- 灭火
  - 原理：破坏燃烧条件
  - 常见灭火器
    - 干粉灭火器
    - 泡沫灭火器
    - CO_2灭火器
- 易燃、易爆物的安全知识



学法指导

三个条件，缺一不可



- 探究燃烧的条件
- 燃烧与缓慢氧化的比较
  - 相同点
    - 均为氧化反应
    - 均放热
  - 不同点
    - 燃烧剧烈，缓慢氧化不易察觉
    - 燃烧发光，缓慢氧化不发光
- 灭火与安全常识
  - 灭火方法
    - 隔离可燃物
    - 隔绝空气
    - 降温至着火点以下
  - 安全常识
    - 易燃物、易爆物的存放
    - 辨别安全标识
    - 防爆措施及事故的处理方法

总结升华

- 学习误区
  - 用降温方法灭火时，误认为是降低着火点
  - 误认为爆炸都是化学变化引发的
- 知能提升
  - 氧化反应
    - 剧烈燃烧
      - 发光
        - 平静燃烧
        - 急速燃烧：无限空间
        - 爆炸：有限空间
      - 发热
    - 缓慢氧化：不发光
      - 热量积蓄达到着火点
      - 自燃：发光

燃料、热量和环境

知识梳理

- 化学反应中的能量变化
  - 如燃烧，金属与酸的反应等：放热反应
  - 如碳和二氧化碳的反应，碳酸钙分解等：吸热反应
  - 化学能转变为热能，如燃料的使用
- 燃料充分燃烧的条件
  - 足够的空气
  - 燃料与空气接触面积足够大
- 化石燃料
  - 煤
    - 形成：古代植物遗体在地层下经过复杂变化形成
    - 组成元素：由有机物和无机物组成的混合物，主要含C（含少量H、N、S、O）元素
    - 加工利用：煤 —干馏（化学变化）→ 焦炭（冶金工业）、煤焦油（化工原料）、焦炉气（燃料）
  - 石油
    - 形成：古代动、植物遗体在地壳中经过复杂变化形成的复杂混合物
    - 组成元素：主要含C、H（含少量N、S、O）元素
    - 加工利用
      - 物理变化
        - 分馏：根据成分的沸点不同，用加热、冷凝的方法使其分离的过程
      - 化学变化
        - 裂解：将较大的燃料分子，在高温、催化作用下，分解成较小分子的过程
  - 天然气
    - 主要成分：甲烷（CH_4）
    - 物理性质：无色、无味、极难溶于水、密度比空气小
    - 化学性质：可燃性 $CH_4+2O_2 \xrightarrow{点燃} CO_2+2H_2O$
      - 点燃前要验纯
- 燃料燃烧对环境的影响
  - 煤的燃烧：产生SO_2、NO_2等，污染空气，形成酸雨
  - 汽车用燃料的燃烧：尾气中有CO、氮的氧化物、烟尘等，污染空气
- 使用和开发新的燃料和能源
  - 乙醇：$C_2H_5OH+3O_2 \xrightarrow{点燃} 2CO_2+3H_2O$
  - 氢能源
  - 可燃冰：天然气水合物
  - 太阳能、核能、地热能、风能、潮汐能等

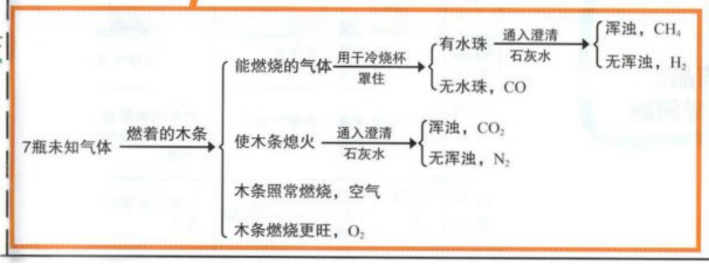


学法指导

- 熟记各化石燃料组成特点及综合利用
- 煤气和液化石油气区别
  - 煤气主要成分是CO、H_2
  - 液化石油气主要成分是丙烷、丁烷等
- 酸雨危害
  - 使水质、土壤酸化
  - 破坏植被
  - 腐蚀建筑物

总结升华

- 学习误区
  - 误认为化石燃料为纯净物
  - 石油是由多种有机物组成的混合物
  - 不清楚汽油是石油分馏的产品
  - 酸碱度小于5.6的雨水为酸雨
  - 对酸雨的界定不清楚
- 知能提升
  - O_2、N_2、H_2、CO、CO_2、CH_4、空气的鉴别



初中化学　第八单元　金属和金属材料　课题1　金属材料及金属的化学性质



总结升华

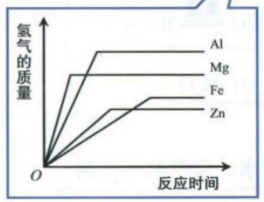
学习误区

关于合金的注意事项

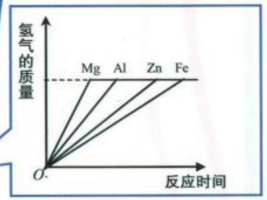
- 合金是一种混合物，可以由多种金属和非金属熔合而成，虽然组成发生了变化，导致其内部结构发生了改变，但并没有新物质生成，也没有发生化学变化
- 合金不一定全部由金属组成，也可以由金属与非金属组成。如生铁就是铁和碳的合金
- 合金必须具有金属特性，如导电性、导热性、延展性等
- 铁与盐酸（或稀硫酸）反应时，生成物中铁元素的化合价为+2价，而不是+3价
- 在讨论金属与其他金属化合物反应时，反应必须在溶液中进行。不能用Cu置换AgCl中的Ag
- 金属钾、钙、钠的活动性较强，若将它们放入某溶液中，它们先与水反应，而不能将金属化合物中的金属置换出来

知能提升

- 金属与酸反应生成氢气质量= $\frac{\text{参与反应的金属质量}\times\text{金属的化合价}}{\text{该金属的相对原子质量}}$
- 分析反应前后溶液增减变化，采用“差值法”解题
- 等质量的镁、铝、锌、铁与足量的酸反应生成氢气质量与反应时间的关系图



等质量且均过量的镁、铝、锌和铁四种金属，与相同质量（溶质质量分数和溶液质量都相同）的酸完全反应时生成氢气的质量与反应时间的关系图



学法指导

探究金属活动性顺序的方法

- 金属越容易与氧气反应，活动性越强
- 金属与酸反应越剧烈，活动性越强
- 一种金属能把另一种金属从它的化合物溶液中置换出来，则这种金属活动性比另一种金属强

金属活动性顺序的应用

①位置越靠前活动性越强

②位于H前面的金属能置换出酸中的氢

③位于前面的金属能把位于其后面的金属从它的化合物溶液中置换出来

④金属活动性顺序中两金属间的距离越大，反应越易发生

⑤当一种金属跟几种金属的化合物溶液混合发生反应时，其中排在后面的金属首先被置换出来

知识梳理

纯金属

- 几种重要的金属，如铁、铜、铝等
- 物理性质
  - 金属的共性
  - 常见金属的特性
  - 金属之最

颜色、金属光泽；熔点、沸点；密度、硬度；导电、导热性；延展性等

合金

- 定义：金属与金属（或金属与非金属）熔合而成
- 种类：铁合金、铝合金、铜合金等
- 性能
  - 合金的熔点比组成它的纯金属低
  - 合金的硬度比组成它的纯金属大
  - 合金的耐腐蚀性比组成它的纯金属强
  - 合金的导电导热性比组成它的纯金属差

金属的活动性顺序

K、Ca、Na、Mg、Al、Zn、Fe、Sn、Pb(H)、Cu、Hg、Ag、Pt、Au金属活动性由强到弱

金属的化学性质

与金属化合物溶液反应（依据）

$Fe+CuSO_4=FeSO_4+Cu$

与酸反应生成氢气（依据）

金属＼酸	盐酸	硫酸
镁	$Mg+2HCl=MgCl_2+H_2\uparrow$	$Mg+H_2SO_4=MgSO_4+H_2\uparrow$
铝	$2Al+6HCl=2AlCl_3+3H_2\uparrow$	$2Al+3H_2SO_4=Al_2(SO_4)_3+3H_2\uparrow$
锌	$Zn+2HCl=ZnCl_2+H_2\uparrow$	$Zn+H_2SO_4=ZnSO_4+H_2\uparrow$
铁	$Fe+2HCl=FeCl_2+H_2\uparrow$	$Fe+H_2SO_4=FeSO_4+H_2\uparrow$
铜	不反应	

与氧气的反应

金属	化学方程式	反应现象	结论
铝	$4Al+3O_2\xrightarrow{\text{点燃}}2Al_2O_3$	剧烈燃烧，放热，发出耀眼的白光，生成白色固体	大多数金属都能与氧气反应，但反应的难易和剧烈程度不同
镁	$2Mg+O_2\xrightarrow{\text{点燃}}2MgO$	剧烈燃烧，放热，发出耀眼的白光，生成白色固体	
铁	$3Fe+2O_2\xrightarrow{\text{点燃}}Fe_3O_4$	剧烈燃烧，火星四射，放出热量，生成黑色固体	
铜	$2Cu+O_2\xrightarrow{\triangle}2CuO$	不能燃烧，加热后生成黑色固体	
金	高温下也不与氧气反应		

置换反应

单质+化合物＝单质+化合物

特点：A+ BC = AC + B

与其他反应类型的比较

初中化学　第八单元　金属和金属材料　课题2　金属资源的利用和保护



总结升华

学习误区

- 误认为高炉炼铁所得产品为纯铁：实际上是含碳等杂质的生铁
- 有关产量的计算时没有考虑杂质问题

知能提升

探究金属锈蚀条件

用控制变量法

对比实验

- 铁不生锈：干燥的空气中；隔绝空气的条件下，铁与水接触
- 铁生锈：潮湿的空气中

结论：铁与水、空气中的氧气共同作用才能生锈

破坏任一条件

防锈方法

- 保持铁制品表面的洁净和干燥
- 在铁制品表面覆盖保护层
- 制成合金，改变铁内部的组织结构

学法指导

炼铁原理

- $C+O_2 \xrightarrow{点燃} CO_2$
- $CO_2+C \xrightarrow{高温} 2CO$
- $3CO+Fe_2O_3 \xrightarrow{高温} 2Fe+3CO_2$[主要原理]

CO还原氧化铁的实验

注意事项

- 先通CO，排出空气，再加热，防止CO与空气的混合气体在加热时发生爆炸
- 反应完成且试管冷却后，停止通CO，防止水倒吸入管内

现象

- 红色粉末逐渐变黑
- 澄清石灰水变浑浊

尾气处理：烧掉或收集

炼铁过程中有关含杂质的计算公式

①纯物质的质量分数$=\frac{\text{纯物质的质量}}{\text{不纯物质的质量}}\times 100\%$

$=1-$杂质质量分数；

②不纯物质质量 $\xrightarrow{\times\text{纯物质的质量分数}}_{\div\text{纯物质质量分数}}$ 纯物质的质量

知识梳理

金属资源

自然界中存在形式

- 单质：如金、银等
- 化合物：Fe_2O_3、Al_2O_3、$CuFeS_2$等

常见矿石

- 铁矿石
  - 赤铁矿（Fe_2O_3）
  - 磁矿石（Fe_3O_4）
  - 黄铁矿（FeS_2）等
- 黄铜矿（$CuFeS_2$）
- 铝土矿（Al_2O_3）

铁的冶炼

- 原料：铁矿石、焦炭、石灰石、空气
- 原理：在高温条件下，利用焦炭与氧气反应生成的一氧化碳把铁从铁矿石里还原出来

$3CO+Fe_2O_3 \xrightarrow{高温} 2Fe+3CO_2$

金属的锈蚀和保护

铁锈的主要成分 $Fe_2O_3\cdot xH_2O$

铁生锈条件：铁与水、空气共同作用

防锈方法

- (1)保持洁净、干燥
- (2)使用防护层
- (3)合金防锈

除锈方法：加入适量稀盐酸或稀硫酸

金属资源的保护

- 防腐
- 回收利用
- 合理开发
- 开发新材料

初中化学　第九单元　溶液　课题1　溶液的形成



总结升华

学习误区

不能正确理解溶液的概念，误认为均一、稳定就是溶液或误认为混合物就是溶液

因溶液的质量等于溶质的质量与溶剂的质量之和，于是误以为溶液的体积也等于溶质与溶剂的体积之和

溶液中溶质的质量是指已溶解的那部分物质的质量，没有溶解的不能计算在内，可能有同学会犯错

溶液均一、稳定、透明，不要误将“透明”理解为“无色”。例如：硫酸铜溶液就是蓝色的

知能提升

对溶液概念的理解

须同时满足的条件：一定具有均一性；一定具有稳定性；一定是混合物

可能具有的性质：不一定是无色的

乳化剂

使不相溶的小液滴难以凝聚成大的液珠

是乳浊液的稳定剂

学法指导

溶液与悬浊液、乳浊液的比较

共性：都是混合物

区别

分散在水中的物质：溶液：固体、液体或气体的分子或离子；乳浊液：液体小液滴；悬浊液：固体小颗粒

特征：溶液：均一、稳定；悬浊液：浑浊、不均一、易沉降；乳浊液：浑浊、不均一、易分层

溶质与溶剂的判断

固体、气体溶于液体中，固体、气体是溶质，液体是溶剂

两种液体互相溶解时，量少的是溶质，量多的是溶剂

当溶液中有水时，无论水的量为多少，水都是溶剂

溶液中量的关系

溶液质量=溶质质量+溶剂质量

溶液体积≠溶质体积+溶剂体积

溶解过程中的能量变化

水合过程中放出的热量>扩散过程中吸收的热量，溶液温度升高，如氢氧化钠、浓硫酸溶于水

水合过程中放出的热量<扩散过程中吸收的热量，溶液温度降低，如硝酸铵溶于水

水合过程中放出的热量≈扩散过程中吸收的热量，溶液温度几乎不变，如氯化钠溶于水

知识梳理

溶液

概念

一种或几种物质分散到另一种物质里，形成均一、稳定的混合物

组成

溶质：概念：被溶解的物质；类别：气体、液体或固体

溶剂：概念：能溶解其他物质的物质；类别：一般为液体，如水、汽油、酒精等

特征

均一性：溶液各处的性质相同

稳定性：若溶剂不蒸发，温度不变，压强不变，则溶剂与溶质不分离

补充：溶液透明，但可能有颜色

溶液的命名

一般命名：“溶质”的“溶剂”溶液

习惯命名：若溶剂是水，则命名为“溶质”溶液

用途

固体物质配制成溶液后可大大加快反应速率

生物体的各种生命活动必须在溶液中进行

广泛用于农业、医疗及工业生产等方面

悬浊液

概念：固体小颗粒分散到液体里形成的混合物

特征：固体不溶于液体，该混合物不稳定，固体易沉降

分离方法：过滤

浊液

乳浊液

概念：小液滴分散到液体里形成的混合物

特征：分散在水里的物质是不溶于水的液体，该混合物不稳定，易分层

乳化

概念：使分散在水里的液体分散成无数细小的液滴，而不聚集成大液珠的操作

作用：使乳浊液较均一、稳定的存在而不分层

应用：配制洗涤剂、农药等

溶解

同一溶质，在不同的溶剂里，溶解程度可能不一样

同一溶剂，溶解不同的溶质的能力可能不一样

固体物质溶解的影响因素

内因：溶质与溶剂的性质

外因：温度：温度越高，溶解越快；颗粒大小：颗粒越小，溶解越快

物理操作：搅拌与振荡也能加快溶解

热量变化

吸热过程：溶质的分子（或离子）向水中扩散

放热过程：溶质的分子（或离子）和水分子作用，生成水合分子（或离子）

初中化学　第九单元　溶液　课题2　溶解度



知识梳理

饱和溶液与不饱和溶液

概念

- 饱和溶液：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，所得到的溶液
- 不饱和溶液：在一定温度下，向一定量的溶剂里加入某种溶质，溶质还能继续溶解的溶液

相互转化

- 一般情况：饱和溶液 ⇌（升温或加溶剂 / 降温或加溶质或蒸发溶剂）不饱和溶液
- 特殊情况（如气体、熟石灰等）：饱和溶液 ⇌（降温或加溶剂 / 升温或加溶质或蒸发溶剂）不饱和溶液

应用：从海水中提取盐

结晶：热的溶液冷却后，已溶解在溶液中的溶质从溶液中以晶体形式析出的过程

溶解度

概念

- 固体的溶解度：在一定温度下，某固体物质在100 g溶剂里达到饱和状态时所溶解的质量
- 气体的溶解度：在压强为101 kPa和一定温度时，气体溶解在1体积水里达到饱和状态时的气体体积

影响因素

- 内因：溶质、溶剂的性质
- 外因：温度、压强（对气体而言）

与溶解性的关系

- < 0.01 g　难溶
- 0.01 ~ 1 g　微溶
- 1 ~ 10 g　可溶
- > 10 g　易溶

溶解度曲线

绘制原则：纵坐标表示溶解度，横坐标表示温度

意义：表明物质随温度变化时的溶解度变化规律

常见物质的溶解度曲线

- 大部分固体物质的溶解度随温度升高而增大，如硝酸钾
- 少数固体物质的溶解度受温度的影响不大，如氯化钠
- 极少数固体物质的溶解度随温度升高而降低，如熟石灰

学法指导

饱和溶液与不饱和溶液

判断依据

- 前提条件：“一定温度”和“一定量的溶剂”
- 现象：能否继续溶解该溶质

与浓、稀溶液的区别和联系

- 同种溶质的溶液，一定温度下，饱和溶液一定比不饱和溶液浓
- 不同溶质的溶液，同温下饱和溶液不一定比不饱和溶液浓
- 同溶质的溶液，不同温度下饱和溶液不一定比不饱和溶液浓

相互转化的条件

- 温度
- 溶质的量
- 溶剂的量

结晶的方法（可用于混合物的分离）

- 冷却热的饱和溶液
- 蒸发溶剂

固体溶解度曲线

意义

- 点：曲线上的点：物质在该点所示温度下的溶解度
  曲线上的交点：在该点所示温度下，不同物质的溶解度相同
- 线：表示物质在各种不同温度下的溶解度
  线的走向表示物质的溶解度随温度的变化而变化的程度
- 面：曲线上方面上的点：该温度下溶液处于饱和状态且有未溶晶体
  曲线下方面上的点：该温度下溶液处于不饱和状态

应用

- 判断溶解度，且可以比较溶解度大小
- 判断溶液是否饱和，并指导相互转化
- 描述相关信息
- 判断溶液中溶质的质量
- 分离提纯物质：蒸发结晶 / 降温结晶

总结升华

学习误区

- 误以为饱和溶液就是不再溶解任何物质的溶液。其实饱和溶液不能再溶解同一种溶质，但可以溶解其他物质，如饱和食盐水中可以溶解少许糖
- 对固体物质的溶解度的四个基本要素因考虑不全而出错
- 错误地认为饱和溶液就是浓溶液，不饱和溶液就是稀溶液。其实溶液的饱和与否和溶液的浓稀程度一般无必然联系
- 对固体溶解度曲线上的点、线、面的意义不理解而出错
- 在做有关溶解度的计算时，没注意溶液、溶剂、溶质的对应关系或忘记写单位等

知能提升

固体溶解度的四个要素

- 一定温度、100 g溶剂、达到饱和状态、单位是“克”

气体溶解度的五个要素

- 一定温度、101 kPa的压强、1体积溶剂、达到饱和状态、气体的体积数

固体溶解度的求算公式

注意与溶质的质量分数的计算联系起来

$$\frac{100\text{ g}}{\text{溶解度}(S)}=\frac{\text{溶剂质量}}{\text{溶质质量}}$$

几个衍变公式

$$\frac{\text{饱和溶液质量}}{\text{溶剂质量}}=\frac{100\text{ g}+S}{100\text{ g}}$$

$$\frac{\text{饱和溶液质量}}{\text{溶质质量}}=\frac{100\text{g}+S}{S}$$

固体与气体溶解度的异同

- 单位不同
- 受温度变化影响不同
- 气体溶解度还与压强有关

初中化学　第九单元　溶液　课题3　溶质的质量分数



知识梳理

溶质的质量分数

- 概念：溶液中溶质的质量与溶液质量之比
- 计算公式：溶质的质量分数 $= \frac{\text{溶质质量}}{\text{溶液质量}} \times 100\% = \frac{\text{溶质质量}}{\text{溶质质量} + \text{溶剂质量}} \times 100\%$（适合于饱和溶液或不饱和溶液）
- 作用：表示溶液的组成，可准确地知道一定量的溶液里含有溶质的质量

配制一定溶质质量分数的溶液

- 实验仪器：托盘天平（带砝码）、镊子、药匙、量筒、胶头滴管、烧杯、玻璃棒
- 实验步骤：计算所需溶质与溶剂的质量（液体换算成体积）→ 称量（量取）（用天平称固体，用量筒量液体）→ 溶解 → 装瓶，贴签保存
- 注意事项：选取量筒时量程与要量取的液体的体积相近；正确使用天平；正确读数，避免出现较大误差；操作时防止固体或液体溅出

溶质质量分数的有关计算

- 同溶质的溶液混合：应用定义式进行计算
- 溶液的稀释与浓缩：依据：稀释前后溶质质量不变；公式：$m_1 \times a\% = m_2 \times b\%$
- 常规计算：溶液质量=溶剂质量+溶质质量；溶液质量=溶液体积×溶液密度；溶质质量分数的运算和逆运算
- 综合计算：与化学方程式相关、应用质量守恒定律等

学法指导

溶解度与溶质质量分数的比较

	溶质质量分数	溶解度
意义	表示溶液中溶质质量的多少，不受外界条件影响	物质溶解性的量度，受外界条件影响
溶剂要求	无要求	100 g
影响因素	只与溶液、溶质的质量有关	随温度改变而改变
溶液饱和程度	与是否饱和无关	一定达到饱和状态
单位	无单位	克（g）
联系	溶质的质量分数 $= \frac{\text{溶解度}}{\text{溶解度} + 100\,\text{g}} \times 100\%$	

各类计算

- 已知溶解度，求溶质的质量分数或逆运算应用公式：溶质的质量分数 $= \frac{\text{溶解度}}{\text{溶解度} + 100\,\text{g}} \times 100\%$
- 已知溶质、溶剂的质量，求溶质的质量分数或逆运算——应用公式
- 两种溶液混合后，求溶质的质量分数：$\frac{m_1 \times a\% + m_2 \times b\%}{m_1 + m_2} \times 100\%$（其中$m_1$、$m_2$分别为混合前两溶液的质量，$a\%$、$b\%$分别为混合前两溶液溶质的质量分数）
- 溶液因加溶剂稀释，求溶液中溶质的质量分数：$\frac{\text{稀释前溶液质量} \times \text{稀释前溶质质量分数}}{\text{稀释前溶液质量} + \text{加入溶剂的质量}} \times 100\%$
- 求蒸发溶剂后溶液中溶质的质量分数（假设无溶质析出）：$\frac{\text{原溶液质量} \times \text{原溶液溶质的质量分数}}{\text{浓缩后溶液的质量}} \times 100\%$
- 其他综合计算

溶液的配制

- 玻璃棒的作用：搅拌，加快固体物质的溶解速率
- 误差分析：导致溶质的量损失或溶剂量增多的，一般会偏低；导致溶质的量增多或溶剂量减少的，一般会偏高

总结升华

常见操作错误

- 量筒读数俯视或仰视
- 用温度计替代玻璃棒搅拌
- 化学药品直接放在天平托盘上称量
- 其他

配制溶液

- 注意天平、量筒、玻璃棒等仪器的使用
- 错误分析：称量时因天平、量筒读数有误，物质与砝码放置的位置有误，天平未调零等引起的；计算时因溶质与溶剂的质量计算有误引起的；溶解时因溶质不小心掉在烧杯外，搅拌时有液滴溅出（溶质未完全溶解），配制前烧杯中有水等引起的；因物质本身引起的，例如：溶质不纯，在溶解前溶剂中先溶有少量溶质等

溶质的质量分数

- 只是溶质与溶液的质量百分比
- 表示一定质量溶液中含有溶质的多少
- 不代表具体的溶质质量和溶液质量
- 一般用百分数表示
- 是溶液浓与稀的反映

学习误区

- 在计算溶质的质量分数时，误将未溶解的物质当做溶质带入公式计算
- 计算时将溶剂的量误当做溶液的量
- 计算中没有将单位统一
- 误将体积分数与质量分数等同起来
- 结晶水合物形成的溶液，结晶水合物被误认为是溶质

知能提升



总结升华

学习误区

指示剂

- 某些盐溶液也能使指示剂变色 → 误以为能使指示剂变色的溶液一定是酸或碱
- 水蒸气、氯化氢均无色，产生白雾是氯化氢与水蒸气形成盐酸小液滴的结果 → 打开装满盐酸的试剂瓶，会看到瓶口有白雾，有的同学会误以为是水蒸气或氯化氢
- 碱与非金属氧化物反应，生成盐和水，常被误解为复分解反应（后面会学到）
- 答题时，易忽视氢氧化钠易潮解

盲目地认为酸碱一定能使指示剂变色

- 难溶于水的酸或碱一般不能使指示剂变色 → 不能正确表述指示剂变色而非酸碱变色
- 正确表述为：酸或碱使指示剂变色；指示剂遇酸或碱变色

知能提升

- 难溶性的碱除了与酸发生中和反应外，一般不与非金属氧化物、盐发生反应，也不能使指示剂变色
- 指示剂的作用：指示溶液的酸碱性，用于定性与定量分析
- 碱的共性：碱在水溶液中离解出的阴离子全部是氢氧根离子的体现
- 酸的共性：酸在水溶液中离解出的阳离子全部是氢离子的体现
- 酸的区别在于物理性质上的差异和酸根离子性质的差异
- 碱的区别在于物理性质上的差异和碱的阳离子的差异
- 酸、碱浓度的变化会引起酸、碱性质的变化
- 学习酸、碱的共性，推导不常见的酸、碱的性质

学法指导

浓、稀硫酸的区别

用于鉴别二者

- 浓硫酸具有吸水性（放置在空气中质量增加，质量分数减小）、脱水性、强氧化性；稀硫酸没有
- 浓硫酸密度比稀硫酸大，可通过取相同体积的两种液体称量进行区分
- 浓硫酸溶于水放出大量热；稀硫酸溶于水现象不明显

浓、稀盐酸的区别

- 浓盐酸易挥发，在空气中形成白雾，露置于空气中，质量及质量分数均减小
- 浓盐酸必须密封保存
- 稀盐酸现象不明显

氢氧化钠与氢氧化钙的区别

- 都与CO_2反应，但氢氧化钙溶液中有白色沉淀生成
- 同温下氢氧化钠的溶解性强于氢氧化钙（水溶性）
- 氢氧化钠的溶解度随温度升高而增大，氢氧化钙则减小
- 氢氧化钙与碳酸钠反应生成白色沉淀，而氢氧化钠不反应

氢氧化钠的特性

- 易潮解，易与空气中的二氧化碳反应（密封保存）
- 易与玻璃中的物质反应，生成物易使瓶口粘结
- 溶液不能存放在带玻璃塞的试剂瓶中，固体不要存放在玻璃瓶里
- 在天平上称量时不能直接放在托盘或滤纸上，应用小烧杯或表面皿
- 具有强腐蚀性，易潮解

知识梳理

常见的酸

硫酸

浓硫酸

- 物理性质：无色、黏稠、油状的难挥发液体，溶于水放热
- 特性：吸水性、脱水性、强腐蚀性、强氧化性
- 稀释：将浓硫酸沿器壁慢慢注入水中，并不断搅拌
- 防护：不慎粘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

用途

- 浓硫酸作干燥剂
- 化工原料，用于生产农药、火药、染料、冶金、炼油、除锈等

盐酸

- 制取：氯化氢气体溶于水即得盐酸
- 物理性质：无色、有刺激性气味、易挥发、有酸味的液体
- 用途：重要化工产品、除锈、制药、人体胃液中的盐酸助消化

常见的碱

氢氧化钠

- 俗名：苛性钠、火碱、烧碱
- 物理性质：白色固体，易溶于水并放热，易潮解
- 用途：用于肥皂、石油、造纸、纺织、印染、除油污等
- 实验室可用作某些气体的干燥剂
- 防护：不慎粘在皮肤上，要用较多的水冲洗，再涂上硼酸溶液

氢氧化钙

- 俗名：熟石灰、消石灰
- 物理性质：白色粉末状固体，微溶于水
- 用途：建筑材料，化工原料，制波尔多液
- 防护：对皮肤、衣服有腐蚀性，使用时注意安全

常见的难溶性碱

- 氢氧化铁（红褐色）
- 氢氧化铜（蓝色）
- 氢氧化铝、氢氧化镁（白色）

常见酸碱指示剂

- 紫色石蕊试液
- 无色酚酞试液

溶液的导电性

- 溶液中存在自由移动的离子
- 阴、阳离子所带电荷总数相等，溶液不显电性

酸的通性

- 与指示剂反应：使紫色石蕊试液变红；使无色的酚酞试液不变色
- 与活泼金属反应生成氢气：$Zn+2HCl=ZnCl_2+H_2\uparrow$；$Zn+H_2SO_4=ZnSO_4+H_2\uparrow$
- 与金属氧化物反应：$Fe_2O_3+6HCl=2FeCl_3+3H_2O$；$Fe_2O_3+3H_2SO_4=Fe_2(SO_4)_3+3H_2O$
- 与碱反应：$HCl+NaOH=NaCl+H_2O$；$H_2SO_4+2NaOH=Na_2SO_4+2H_2O$
- 与某些盐反应：$2HCl+CaCO_3=CaCl_2+CO_2\uparrow+H_2O$；$H_2SO_4+BaCl_2=BaSO_4\downarrow+2HCl$（检验硫酸根离子）；$HCl+AgNO_3=AgCl\downarrow+HNO_3$（检验氯离子）

口诀记忆：“石酸红，石碱蓝，酚酸无，酚碱红”

碱的通性

浓硫酸作干燥剂

- 可干燥中性气体：O_2、N_2、H_2、CO、CH_4等
- 可干燥酸性气体：CO_2、HCl等
- 不能干燥碱性气体：NH_3

碱性干燥剂

- 可用于干燥中性、碱性气体：O_2、N_2、H_2、CO、CH_4、NH_3等
- 不能干燥酸性气体：CO_2、HCl等

与某些盐反应

- $Ca(OH)_2+Na_2CO_3=CaCO_3\downarrow+2NaOH$
- $2NaOH+CuSO_4=Cu(OH)_2\downarrow+Na_2SO_4$

与指示剂反应

- 使紫色石蕊试液变蓝
- 使无色的酚酞试液变红

与酸反应：见酸的通性

与非金属氧化物反应

- 吸收二氧化碳：$2NaOH+CO_2=Na_2CO_3+H_2O$
- 检验二氧化碳：$Ca(OH)_2+CO_2=CaCO_3\downarrow+H_2O$
- 除去二氧化硫：$2NaOH+SO_2=Na_2SO_3+H_2O$

初中化学　第十单元　酸和碱　课题2　酸和碱之间会发生什么反应



知识梳理

溶液的酸碱度

- 概念：溶液的酸碱性强弱程度
- 表示方法：用 pH来表示
  - pH范围：0~14之间
    - pH<7 溶液呈酸性
    - pH=7 溶液呈中性
    - pH>7 溶液呈碱性
  - 粗略测定 pH的物质—— pH试纸
- pH试纸的使用
  - 方法：取一小块试纸在表面皿或玻璃片上，用洁净的玻璃棒蘸取少量待测液滴在试纸的中部，将 pH试纸变化的颜色与标准比色卡对比即可
  - 数值：只能准确到整数
  - 注意：不能将试纸润湿；不能将试纸浸入待测液中，以免污染试剂
  - 误差分析：润湿后再测定
    - 如果是酸性溶液，润湿后会导致pH偏大
    - 如果是碱性溶液，润湿后会导致pH偏小
    - 对中性溶液则无影响
- 意义
  - 指导化工生产
  - 优化农业生产
  - 测定雨水的pH，了解空气污染情况
  - 测定人体内、外液体的 pH，了解人体健康状况

酸和碱发生中和反应

- 概念：中和反应：酸与碱作用生成盐和水的反应
- 盐
  - 概念：由金属离子和酸根离子构成的化合物，如NaCl、$CuSO_4$、$CaCl_2$等
  - 电离：在水溶液中能解离出金属离子和酸根离子
- 在实际生活中的应用
  - 改良土壤的酸碱性，如用熟石灰改良酸性土壤
  - 处理工厂的废水，如用熟石灰处理硫酸厂的污水
  - 现已不常用
  - 治疗胃酸过多，如用氢氧化铝中和胃酸

中和反应为放热反应

学法指导

中和反应

- 酸雨
  - 形成：SO_2的任意排放
  - 定义：pH小于5.6的酸性降水（正常雨水因溶有CO_2而使其 pH约为5.6）
- 溶液酸碱度
  - 溶液酸碱性与酸碱度的区别
    - 用酸碱指示剂测定的是溶液的酸碱性
    - 酸碱度用 pH表示，一般用0~14中的具体数值表示
  - 根据溶液的pH判断溶液的酸碱性
    - pH<7，溶液呈酸性，pH越小，酸性越强
    - pH=7，溶液呈中性
    - pH>7，溶液呈碱性，pH越大，碱性越强
  - 根据溶液的酸碱性比较溶液的pH大小
  - 常识
    - 用pH试纸测定酸性溶液时，试纸呈红色，红色越深，酸性越强
    - 用pH试纸测碱性溶液时，试纸呈蓝色，蓝色越深，碱性越强
- 实质：酸中的H^+和碱中的OH^-结合成水
- 与复分解反应的关系
  - 中和反应不属于基本反应类型
  - 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
- 探究中和反应是否发生：因中和反应通常无明显现象，故常用指示剂颜色变化帮助判断
- 应用举例
  1. 中和废硫酸：$H_2SO_4+Ca(OH)_2=CaSO_4+2H_2O$
  2. 中和过多的胃酸：$3HCl+Al(OH)_3=AlCl_3+3H_2O$

总结升华

知能提升

- 中和反应
  - 实质：酸离解出的氢离子与碱离解出的氢氧根离子结合成水的反应
  - 利用中和反应的概念，会判断和书写相应的化学方程式
  - 应用中和反应的特点，用指示剂探究中和反应的进行程度
  - 能正确应用中和反应解决实际问题
- 改变溶液pH的方法
  - 加水
    - 向酸性溶液中加水，pH由小变大并逐渐接近于7，而不会大于等于7
    - 向碱性溶液中加水，pH由大变小并逐渐接近于7，而不会小于等于7
    - 实质：加水只改变酸碱度，不改变酸碱性
  - 加相同酸碱性、不同pH的溶液：酸碱性不变，pH介于两者之间
  - 加酸碱性相反的溶液：发生中和反应，pH可能大于、等于或小于7
- pH测定
  - 测溶液
    - 会正确使用 pH试纸测定溶液的酸碱度
    - 不润湿试纸
    - 不污染原液
    - 测定时需快速读数
  - 测气体：一般需用水湿润试纸

学习误区

- 错误的认为酸性越强，pH越大，以为pH只表示酸度
- 不能辨明酸碱性与酸碱度的含义与区别
- 误将中和反应纳于基本反应类型
- 误以为pH<7的溶液就是酸
- 忽略二氧化碳的作用，错误的认为正常雨水的pH=7
- 在酸中加水，溶液的pH会变大，于是错误的认为溶液的pH会超过7
- 中和反应一定生成盐和水，但是生成盐和水的反应却不一定是中和反应，如二氧化碳与石灰水反应生成碳酸钙和水的反应就不是中和反应

初中化学　第十一单元　盐　化肥　课题1　生活中常见的盐



知识梳理

常见的盐

氯化钠

- 分布：以化合物形式存在于海水、盐湖、盐井和盐矿中
- 主要化学性质：$NaCl+AgNO_3=AgCl\downarrow+NaNO_3$
- 用途
  - 生产生活中：调味品；工业原料；腌渍蔬菜、鱼、肉、蛋等；融雪剂
  - 生理活动中：大部分以离子形式存在于体液中，是人的正常生理活动所必需的
- 粗盐提纯
  - 概念：含较多杂质的氯化钠晶体
  - 步骤：溶解、过滤、蒸发、计算产率
  - 仪器：烧杯、玻璃棒、铁架台、漏斗、蒸发皿、酒精灯等
  - 主要操作
    - 溶解：玻璃棒搅拌方向要一致
    - 过滤：一贴、二低、三靠
    - 蒸发：加热时用玻璃棒搅拌，以防止液体飞溅；待蒸发皿中出现较多固体时，停止加热
  - 玻璃棒的作用：溶解：搅拌，加速溶解；过滤：引流；蒸发：搅拌、转移固体

碳酸钠

- 俗名：纯碱、苏打
- 用途：用于玻璃、造纸、纺织和洗涤剂的生产等
- 有关反应：$Na_2CO_3+2HCl=2NaCl+CO_2\uparrow+H_2O$；$Na_2CO_3+Ca(OH)_2=CaCO_3\downarrow+2NaOH$
- 工业制备：侯氏制碱法（又称联合制碱法）

碳酸钙

- 用途：作建筑材料、补钙剂
- 有关反应：$CaCO_3+2HCl=CaCl_2+CO_2\uparrow+H_2O$（用于实验室制二氧化碳气体）；$CaCO_3+H_2O+CO_2=Ca(HCO_3)_2$，$Ca(HCO_3)_2=CaCO_3\downarrow+CO_2\uparrow+H_2O$（石笋、钟乳石的形成）
- 存在：大理石、石灰石、石笋及钟乳石等矿物中

碳酸氢钠

- 俗称：小苏打　可用于鉴别Na_2CO_3与$NaHCO_3$
- 用途：治胃酸过多症：$NaHCO_3+HCl=NaCl+CO_2\uparrow+H_2O$；作发酵粉：$2NaHCO_3\xrightarrow{\triangle}Na_2CO_3+CO_2\uparrow+H_2O$

复分解反应

- 定义：由两种化合物互相交换成分，生成另外两种化合物的反应
- 反应条件：反应中有沉淀或气体或水生成（三者具备其一即可）
- 注意：盐与盐反应、盐与碱反应，一般要求两者均溶于水

总结升华

学习误区

- 溶液与盐酸反应放出使澄清石灰水变浑浊的气体，于是错误地认为溶液中一定含CO_3^{2-}，忽略还可能是含HCO_3^-
- 判断复分解反应是否发生时，错误地理解为三个条件都满足时才能发生
- 碳酸钠的俗名为纯碱，分类时将其错误地当成碱
- 盐的性质在复分解反应中应用时没有考虑盐与碱、盐与盐的反应常需两者均溶于水
- 不能正确理解生活中的盐与化学中的盐
- SO_4^{2-}的检验中，误以为加$BaCl_2$有不溶于稀硝酸和水的白色沉淀生成即含SO_4^{2-}，忘记了白色沉淀也可能是氯化银
- Cl^-的检验中忘记酸化，加入$AgNO_3$溶液生成白色沉淀即误以为一定有Cl^-，忽略还可能是其他不溶于水但溶于酸的银盐

知能提升

广义的盐

- 由金属离子（或铵根离子）和酸根离子构成的化合物
- 故盐中不一定含有金属元素

盐溶液的酸碱性

- 可用pH试纸鉴别NaCl和$NaNO_2$
- 呈中性，如NaCl溶液等
- 呈碱性，如Na_2CO_3、$NaNO_2$溶液等
- 呈酸性，如NH_4NO_3溶液等

碳酸根离子的检验方法

- 加$CaCl_2$溶液有白色沉淀产生，生成的沉淀溶于盐酸或硝酸，并产生能使澄清石灰水变浑浊的无色无味的气体
- 注意与检验碳酸氢根离子的现象的区别：加$CaCl_2$溶液无明显现象，再加盐酸或硝酸产生能使澄清石灰水变浑浊的无色无味的气体的是HCO_3^-

几种离子的颜色

- Fe^{3+}：棕黄色
- Fe^{2+}：浅绿色
- Cu^{2+}：蓝色
- MnO_4^-：紫红色

学法指导

盐的辨别

- 生活中常说的盐是食盐，其主要成分是氯化钠
- 化学中的盐泛指含金属离子和酸根离子的化合物
- 工业用盐中的亚硝酸钠（$NaNO_2$）易被误当做食盐使用而引起中毒

盐的溶解性

- 口诀：钾、钠、铵盐、硝酸盐，都能溶在水中间；盐酸盐不溶银、亚汞；硫酸不溶是钡、铅；碳酸盐多不溶，溶者只有钾、钠、铵
- 常见微溶盐：硫酸钙、硫酸银、碳酸镁等
- 既不溶于水也不溶于酸的盐：硫酸钡、氯化银

应用

- SO_4^{2-}的检验：先将溶液用过量盐酸酸化，排除Ag^+干扰；再加$BaCl_2$溶液，若生成不溶于酸和水的白色沉淀，则证明有SO_4^{2-}
- Cl^-的检验：先将溶液用过量硝酸酸化，再加$AgNO_3$溶液，若生成不溶于稀硝酸和水的白色沉淀，则证明有Cl^-
- 判断复分解反应发生的可行性

盐的化学性质

碳酸盐的共性

- 与酸反应放出二氧化碳气体：常用于检验CO_3^{2-}或HCO_3^-

金属单质+盐→新的金属单质+新盐

在金属活动性顺序表中，位于前面的金属可把位于后面的金属从其盐溶液中置换出来

- $Fe+CuSO_4=Cu+FeSO_4$
- $Cu+2AgNO_3=2Ag+Cu(NO_3)_2$

盐+酸→新盐+新酸

- $Na_2CO_3+H_2SO_4=Na_2SO_4+CO_2\uparrow+H_2O$

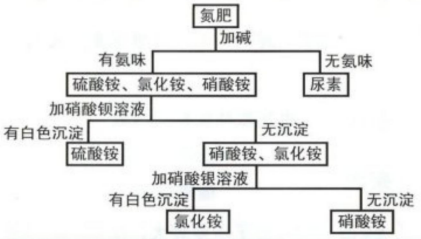
盐+碱→新盐+新碱

- $CuSO_4+2NaOH=Na_2SO_4+Cu(OH)_2\downarrow$
- $FeCl_3+3NaOH=3NaCl+Fe(OH)_3\downarrow$

盐+另一种盐→两种新盐

- $Na_2SO_4+BaCl_2=BaSO_4\downarrow+2NaCl$
- $Na_2CO_3+CaCl_2=CaCO_3\downarrow+2NaCl$
- $NaCl+AgNO_3=AgCl\downarrow+NaNO_3$

初中化学　第十一单元　盐　化肥　课题2　化学肥料





知识梳理

化学肥料的合理使用

- 化肥与农家肥的合理使用
- 对症下药，适量使用
- 铵态化肥不能与碱性物质（如草木灰）混用

使用化学肥料的利与弊

- 利：提高作物产量，防治病虫害
- 弊：造成土壤、水、大气污染

探究铵态氮肥的性质

据此可检验铵根离子

- 试剂：碱溶液、红色石蕊试纸
- 现象：加热时有无色、刺激性气味的气体放出，湿润的红色石蕊试纸变蓝
- 反应方程式：$NH_4Cl + NaOH \triangleq NaCl + H_2O + NH_3\uparrow$

与化肥有关的计算

- 基本计算：相对分子质量计算、求元素质量比、求元素质量分数等
- 纯度计算

常见的化学肥料

- 氮肥
  - 常见氮肥：尿素[$CO(NH_2)_2$]、氨水（$NH_3 \cdot H_2O$）、碳酸氢铵（NH_4HCO_3）、氯化铵（NH_4Cl）、硫酸铵[$(NH_4)_2SO_4$]、硝酸铵（NH_4NO_3）、硝酸钠（$NaNO_3$）等含氮化合物
  - 使用注意：铵态氮肥不宜与碱性化学物质混合使用
  - 氮的固定
    - 概念：将氮气转化为氮的化合物的方法
    - 注意：豆科类植物根部有根瘤菌，无需或只需少量施用氮肥
- 磷肥
  - 常见磷肥：磷矿粉[$Ca_3(PO_4)_2$]、钙镁磷肥（钙和镁的磷酸盐）、过磷酸钙[磷酸二氢钙$Ca(H_2PO_4)_2$和$CaSO_4$的混合物]等含磷物质
  - 使用注意：磷过量会引起贪青晚熟、结实率下降
- 钾肥：常见钾肥：硫酸钾（K_2SO_4）、氯化钾（KCl）和草木灰（K_2CO_3）等
- 复合肥料
  - 概念：同时含有两种或两种以上的营养元素的化肥
  - 常见复合肥：磷酸铵[磷酸二氢铵$NH_4H_2PO_4$和磷酸氢二铵$(NH_4)_2HPO_4$的混合物]、硝酸钾（KNO_3）等

总结升华

知能提升

氮肥的简易鉴别

（见上方图）

铵根离子检验中的几个细节

- 最好是浓碱溶液
- 试纸要湿润
- 有氨味
- 微热

基本计算

$$\text{化肥某元素的质量分数} = \frac{\text{纯物质中该元素的质量}}{\text{样品质量}} \times 100\%$$

$$\text{化肥的质量分数} = \frac{\text{纯物质质量}}{\text{样品质量}} \times 100\%$$

学习误区

- 误以为肥料施用的越多越利于植物的生长，忽略了会引起环境污染等问题
- 混淆了氮肥、磷肥、钾肥对植物生长的作用
- 将农家肥与化肥混为一团
- 将铵盐的“铵”与氨气的“氨”混写
- 在计算化肥中某元素的质量分数时，将化肥中主要成分里该元素的质量分数错误地当成结果

学法指导

物质分类（按组成是否单一）

- 纯净物（按组成元素）
  - 单质（按元素种类）：金属单质、非金属单质、稀有气体
  - 化合物（按组成、性质差异）：氧化物、酸、碱、盐、其他
- 混合物

肥料分类

- 农家肥料：人畜粪便、植物体等沤制的天然有机肥料
- 化学肥料：含农作物生长所需营养元素的盐类

鉴别化肥的方法

- 物理方法
  - 颜色状态：氨水是液态；其余氮肥、钾肥为白色晶体；磷肥为灰白色粉状
  - 气味：固体化肥中，碳酸氢铵有强烈的氨味
  - 溶解性：氮肥、钾肥全溶于水；磷肥大多不溶于水或部分溶于水
- 化学方法
  - 加熟石灰：放出有刺激性气味气体的为铵态氮肥
  - 灼烧：可燃烧，熔化起泡或冒烟的为氮肥；不燃烧，跳动或有爆裂声的为钾肥

常见化肥的作用

- 氮肥：促进植物生长，使植物枝叶茂盛、叶色浓绿
- 磷肥：促进作物生长，增强作物的抗寒、抗旱能力
- 钾肥：促进植物生长，增强抗病虫害、抗倒伏能力等
- 复合肥：能同时均匀地供给作物几种养分，充分发挥营养元素间的相互作用，有效成分高

初中化学　第十二单元　化学与生活　课题1　化学与健康



知识梳理

人类重要的营养物质

六大营养素：蛋白质、糖类、油脂、维生素、无机盐和水

蛋白质

组成：由20多种氨基酸组成

来源：动物蛋白；植物蛋白

特点：相对分子质量较大，属有机高分子

两类重要的蛋白质：
- 血红蛋白：构成：蛋白质与血红素；作用：输送O_2，输出CO_2
- 酶：作用：生物催化剂；性质：专一性、高效性；在淀粉的消化吸收中的作用：淀粉是在酶的作用下水解，最终转化为葡萄糖

糖类

组成：由C、H、O三种元素组成的化合物

存在：植物种子、块茎中

功能：提供热能、膳食纤维等

常见的糖：淀粉$[(C_6H_{10}O_5)_n]$；葡萄糖（$C_6H_{12}O_6$）；蔗糖（$C_{12}H_{22}O_{11}$）

油脂

概念：液态为油，固态为脂，油脂是油和脂的总称

来源：植物油；动物脂肪

功能及作用：维持生命活动的备用能源

维生素

种类：20多种

作用：调节新陈代谢，预防疾病，维持身体健康

因缺少而引起的常见疾病：夜盲症：缺维生素A；坏血病：缺维生素C

化学元素与人体健康

常量元素

在人体中的含量超过0.01%的元素，其总量约占人体质量的99.95%

人体中几种重要元素：
- 钙：存在：存在于骨骼和牙齿中。主要以羟基磷酸钙$[Ca_{10}(PO_4)_6(OH)_2]$晶体形式存在；功能：缺钙会引起骨质疏松、佝偻病和发育不良
- 钠与钾：存在：一半的钠以离子形式存在于细胞外液中；钾主要以离子形式存在于细胞内液中；功能：维持人体中的水分及体液中pH的恒定

微量元素

在人体中的含量低于0.01%的元素

常见毒品：鸦片；海洛因；吗啡

人体必需微量元素：
- 铁：作用：是血红蛋白的成分，能帮助运输氧气；缺铁会引起贫血
- 锌：作用：促进人体发育；缺锌会引起食欲不振，生长迟缓，发育不良
- 硒：作用：防癌、抗癌；缺硒引起表皮角质化和癌症，过量会中毒
- 碘：作用：是甲状腺激素的重要成分；缺碘会引起甲状腺肿大，过量也会引起甲状腺肿大
- 氟：作用：能防治龋齿；缺氟易产生龋齿，过量会引起氟斑牙和氟骨病

学法指导

区别非必需微量元素与有害元素

非必需微量元素：如铝（Al）、钡（Ba）、钛（Ti）等

有害元素：如汞（Hg）、铅（Pb）、镉（Cd）等

区分常量元素与微量元素

在人体中的含量与0.01%作比较

记住11种常量元素

蛋白质

性质

遇酶发生水解反应，生成氨基酸

辨别真假羊毛衫：灼烧有烧焦羽毛的气味

判断蛋白质的来源

动物体：肌肉、皮肤、毛发、蹄、角、禽蛋等

植物体：存在于豆类种子里

蛋白质的变性

物理因素：高温、紫外线、超声波、高电压等

化学因素：酸、碱、重金属盐、有机溶剂等

含量的测定

根据蛋白质中氮元素的含量

糖类

来源判断：植物种子或块茎中，如米、麦、马铃薯等

性质应用：
- 葡萄糖的生理氧化：$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \xrightarrow{酶} 6CO_2 + 6H_2O$
- 淀粉水解：$(C_6H_{10}O_5)_n + nH_2O \xrightarrow{淀粉酶} nC_6H_{12}O_6$
- 淀粉的检验：碘遇淀粉变蓝色，故用碘水检验

总结升华

知识提升

人体中元素的存在

氧、碳、氢、氮以水、糖类、油脂、蛋白质和维生素的形式存在

其余元素主要以无机盐形式存在于水溶液中

人体中元素的作用

是构成人体组织的重要材料

能调节人体的新陈代谢，促进身体健康

人体中元素摄入量对健康的影响

不足或过量均不利于身体健康

有损人体健康的物质

煤气中毒：一氧化碳有毒，易与人体血液中的血红蛋白结合，使人因缺氧而死亡

甲醛：绝不能用来浸泡食品，可用于制作动物标本；有毒，与蛋白质反应，使蛋白质变性，其水溶液俗称福尔马林

霉变食物绝不能食用：黄曲霉毒素有剧毒，十分耐热，能损害人的肝脏，诱发肝癌等疾病

学习误区

不能正确区分常见的常量元素与微量元素

几种必需微量元素的缺乏引起的疾病易混淆

认为组成人体的元素摄入的量越多越好，不知道不足或过量均不利于身体健康

认为人体中的化学元素是以简单原子或离子形式存在

初中化学　第十二单元　化学与生活　课题2　有机合成材料



知识梳理

化合物按有无碳元素分类

- 无机化合物
  - 无碳化合物及少数含碳化合物
- 有机化合物
  - 绝大多数含碳化合物

新型有机合成材料

- 具有光、电、磁等特殊功能的合成材料
  - 隐身材料
  - 复合材料

有机物

- 组成元素：除碳外，还可能含有氢、氧、氮、磷、硫、氯等
- 按相对分子质量大小分类：分为小分子与高分子
- 种类繁多的原因：与碳原子的结构有关

有机高分子材料

- 分类
  - 天然有机高分子材料，如棉花、羊毛、蚕丝、天然橡胶等
  - 合成有机高分子材料，如塑料、合成纤维、合成橡胶等
- 概念：用有机高分子化合物制成的材料
- 特性
  - 强度大、电绝缘性好、耐化学腐蚀、不透水等
  - 链状高分子：热塑性（可反复加工，多次使用）
  - 网状高分子：热固性（一经成型，不会受热熔化）

常见合成材料及特点

- 塑料：如聚乙烯、聚氯乙烯塑料
- 合成纤维
  - 举例：涤纶、锦纶、晴纶等
  - 特点：强度高、弹性好、耐磨和耐化学腐蚀，但吸水性和透气性较差
- 合成橡胶
  - 举例：丁苯橡胶、顺丁橡胶、氯丁橡胶等
  - 特点：高弹性、绝缘性、耐油和耐高温等

合成材料与环境保护

- 白色污染：废弃塑料带来的污染
- 白色污染危害
  - 破坏土壤
  - 污染地下水，危害海洋生物的生存
  - 焚烧易产生有害气体，污染空气
- 白色污染解决途径
  - 减少使用不必要的塑料制品
  - 重复使用某些塑料制品
  - 使用新型可降解的塑料
  - 回收各种废弃塑料

总结升华

学习误区

- 区分无机化合物与有机化合物时，仅从有无碳元素来区分，误将CO、CO_2、碳酸盐等纳入有机化合物的范围
- 不能正确判断热塑性与热固性塑料制品
- 混淆天然高分子与合成高分子材料
- 对白色污染的概念、解决途径等理解不透彻

知能提升

- 从物质的基本特征（如溶解性、耐热性、可燃性等方面）及组成元素方面，快速判断有机物与无机物
- 探究题：有关有机物的计算
  - 化学式的有关计算
  - 化学方程式的有关计算
  - 质量分数的计算
- 白色污染与环境保护
  - 白色污染的形成原因
  - 白色污染的危害
  - 白色污染的解决途径
- 新型有机合成材料
  - 组成元素的分析
  - 构成材料的物质探究
  - 材料的发展方向及优势

学法指导

能正确判断有机物与无机物

- 从组成元素看：有机物含碳元素，但碳的氧化物、碳酸盐、碳酸酸式盐等仍属于无机物
- 从物质特征看：有机物多数不溶于水，易溶于有机溶剂；不耐热、熔点低；可燃烧；发生的化学反应复杂，反应速率慢

有机高分子材料的性能与用途

- 性能：强度大、电绝缘性好、耐化学腐蚀、不透水等；链状高分子具有热塑性，网状高分子具有热固性
- 用途：制薄膜、拉成丝或压制成各种形状；用于工业、农业和日常生活等

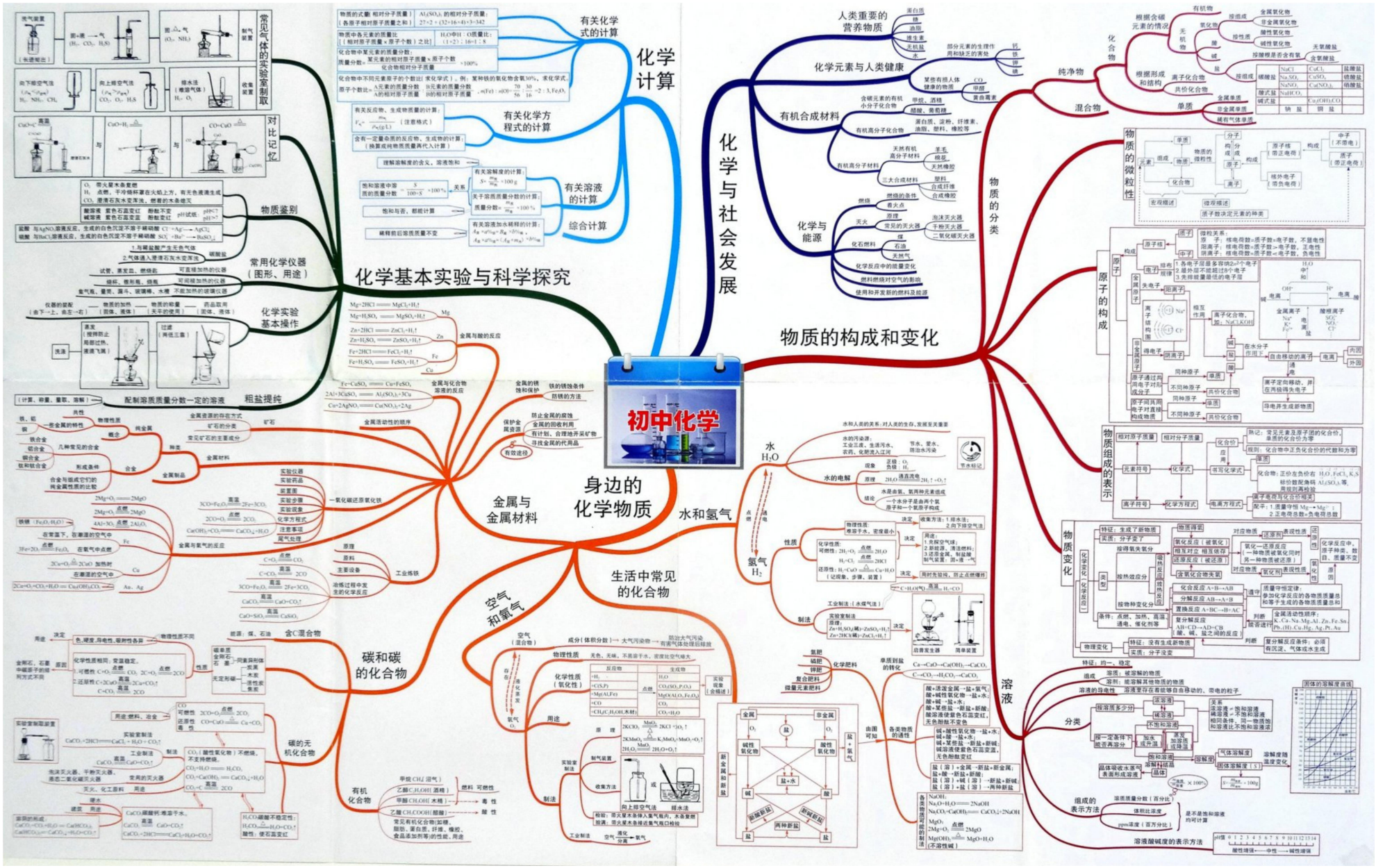
热塑性与热固性的区别

- 热塑性：加热时熔化，冷却后变成固体
- 热固性：一经加工成型就不会受热熔化

天然纤维与合成纤维的鉴别

燃烧法

- 棉麻：易燃烧，有烧纸张的气味，余烬呈灰白色
- 羊毛：燃烧时发泡，有烧头发的气味，余烬呈灰黑色
- 涤纶：先熔化后燃烧，燃烧后呈黑色球状
- 锦纶：先熔化后燃烧，有臭味，燃烧后呈黑色球状


初中化学
化学基本实验与科学探究
常见气体的实验室制取
对比记忆
物质鉴别
常用化学仪器（图形、用途）
化学实验基本操作
粗盐提纯
配制溶质质量分数一定的溶液
化学计算
有关化学式的计算
有关化学方程式的计算
有关溶液的计算
综合计算
化学与社会发展
人类重要的营养物质
化学元素与人类健康
有机合成材料
化学与能源
物质的构成和变化
物质的分类
纯净物
混合物
单质
化合物
物质的微粒性
原子的构成
物质组成的表示
物质变化
溶液
身边的化学物质
金属与金属材料
金属与酸的反应
金属与化合物溶液的反应
金属的锈蚀与保护
铁的锈蚀条件
防锈的方法
保护金属资源
防止金属的腐蚀
金属的回收利用
有计划、合理地开采矿物
寻找金属的代用品
有效途径
金属资源的存在方式
矿石的分类
常见矿石的主要成分
金属材料
纯金属
合金
金属制品
金属活动性的顺序
一氧化碳还原氧化铁
金属与氧气的反应
工业炼铁
水和氢气
水 H_2O
氢气 H_2
性质
制法
生活中常见的化合物
空气和氧气
碳和碳的化合物
含C混合物
碳单质
碳的无机化合物
有机化合物
空气（混合物）
氧气 O_2
化学性质（氧化性）
用途
制法
化学肥料
氮肥
磷肥
钾肥
复合肥料
微量元素肥料
单质到盐的转化
各类物质的通性
由图可知
溶液
组成
溶质：被溶解的物质
溶剂：能溶解其他物质的物质
溶液的导电性
溶液里存在着能够自由移动的、带电的粒子
分类
饱和溶液
不饱和溶液
溶解度
溶解度随温度变化
固体的溶解度曲线
组成的表示方法
溶质质量分数（百分比）
体积比浓度
ppm浓度（百万分比）
溶液酸碱度的表示方法
pH值
酸性增强←——中性——→碱性增强