经全国中小学教材审定委员会2002年初审通过

义务教育课程标准实验教科书

KE XUE

科学

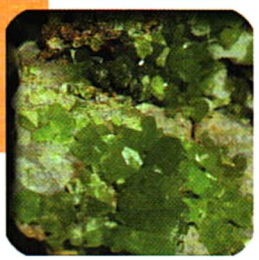
四年级 下册











教育科学出版社

ESPH Educational Science Publishing House

微信公众号：电子课本大全

延期开学专用

微信公众号：电子课本大全

经全国中小学教材审定委员会2002年初审通过

义务教育课程标准实验教科书

KE XUE

科学

四年级　下册



延期开学专用

教育科学出版社

·北　京·

微信公众号：电子课本大全

主　　编　郁　波
本册负责人　唐莲君
原 作 者　章鼎儿　张和平　姜向阳　盛晶晶　郁　波
修订作者　唐莲君　陈维礼　贾　欣　盛晶晶
顾　　问　孙万儒　张少泉
审 读 人　张冀生

责任编辑　王　薇　殷梦昆　李　伟　马明辉　王维臻
责任校对　刘永玲
责任印制　叶小峰

照片拍摄　李燕昌
美术总设计　曹友廉
美术编辑　侯　威　郝晓红
封面设计　曹友廉
版面制作　北京鑫华印前科技有限公司

经全国中小学教材审定委员会2002年初审通过

义务教育课程标准实验教科书

科　学

四年级　下册

教育科学出版社　出版发行
（北京·朝阳区安慧北里安园甲9号）
邮编：100101
教材编写组、编辑部电话：010-64989521，64989523
传真：010-64989519　市场部电话：010-64989009
网址：http://www.esph.com.cn
电子邮箱：science@esph.com.cn
各地新华书店经销
江西龙莹印务有限公司印装
开本：787毫米×1092毫米　1/16　印张：5.5
2002年12月第1版　2019年10月第18次印刷

ISBN 978-7-5041-2397-8
审图号：GS（2018）6217号
定价：9.75元

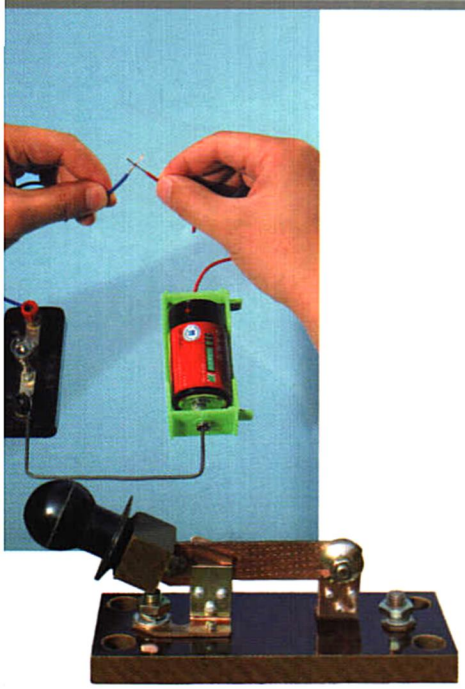
如发现印、装质量问题，影响阅读，请与印厂联系调换
印厂地址：南昌市望城新区兴业二路399号　电话：0791-83675539

延期开学专用

微信公众号：电子课本大全

目录

电/新的生命/食物/岩石和矿物



电



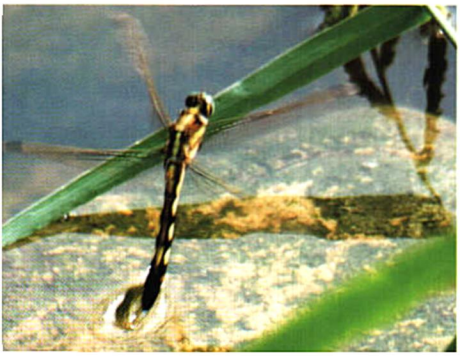
1．生活中的静电现象 2
2．点亮小灯泡 5
3．简单电路 7
4．电路出故障了 9
5．导体与绝缘体 11
6．做个小开关 14
7．不一样的电路连接 17

延期开学专用

新的生命



1．油菜花开了 22
2．各种各样的花 24
3．花、果实和种子 27
4．把种子散播到远处 29
5．种子的萌发 32
6．动物的卵 34
7．动物的繁殖活动 37





微信公众号：电子课本大全

Contents





食　物

1．一天的食物　42

2．食物中的营养　44

3．营养要均衡　47

4．生的食物和熟的食物　49

5．面包发霉了　51

6．减慢食物变质的速度　54

7．食物包装上的信息　56





岩石和矿物

1．各种各样的岩石　64

2．认识几种常见的岩石　67

3．岩石的组成　70

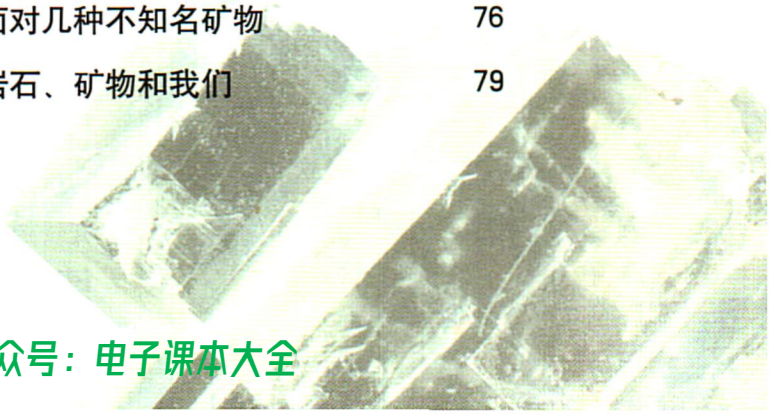
4．观察、描述矿物（一）　72

5．观察、描述矿物（二）　74

6．面对几种不知名矿物　76

7．岩石、矿物和我们　79





微信公众号：电子课本大全



电

从古时候起，人们就开始了对“电”的探索。1879年爱迪生（1847—1931）用电点亮了世界上第一盏电灯，从此电就照亮了人们的生活。

今天，人类的一切活动几乎都离不开电了。我们无法想象，如果这个世界上没有电，将会是什么样子。

电是什么？它是怎样产生的？

电路是怎样形成的？它是如何控制电器元件的？

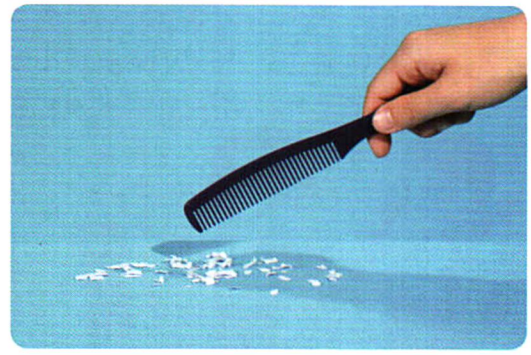
让我们进入这一单元的学习，尝试着去认识电、了解电吧。

微信公众号：电子课本大全

1 生活中的静电现象

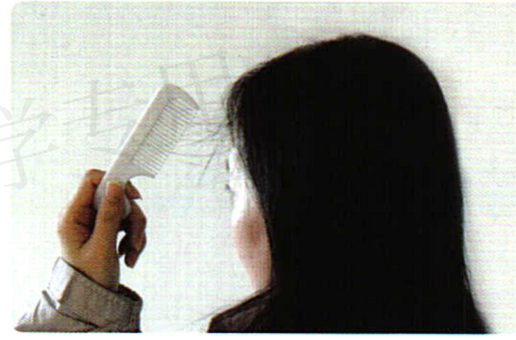
在干燥而寒冷的天气里，用手触及门的金属把手，经常会有被电击的感觉；脱下毛衣时，经常会发出啪啪的响声，这是为什么呢？

体验静电现象



用梳过干燥头发的塑料梳子慢慢接近碎纸屑，观察有什么现象发生。

用梳过干燥头发的塑料梳子再一次靠近头发，观察又会有什么现象发生。



怎样解释这两种现象呢？



生活中的静电现象随处可见，交流我们所知道的静电现象。







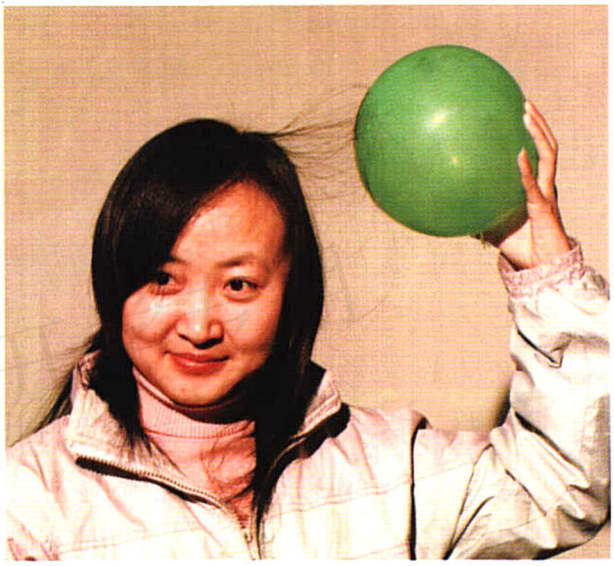
静电存在于我们周围的一切物质之中，包括人类在内的生物和非生物。

微信公众号：电子课本大全

不一样的电荷

静电既然存在于所有的物质之中，为什么我们通常感觉不到物体带电呢？原来，物质同时具有两种电荷：正电荷和负电荷。由于正、负电荷数量相等，相互抵消，所以物体不显示带电。当物体受到外界影响（例如摩擦）时，物体表面的电荷发生了转移，正负电荷数量不一样了，物体就显示带电了。

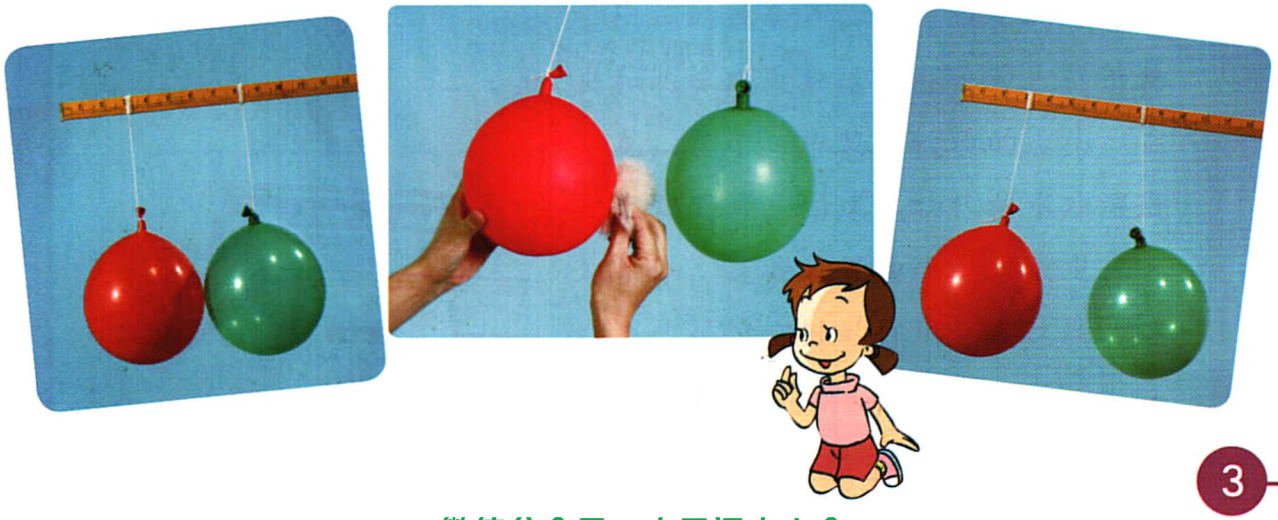
当我们用塑料梳子梳理干燥的头发时，梳子带负电荷，头发带正电荷，而且在它们靠近时会产生相互吸引的现象。



做下面的实验，进一步观察摩擦物体之间发生了什么。

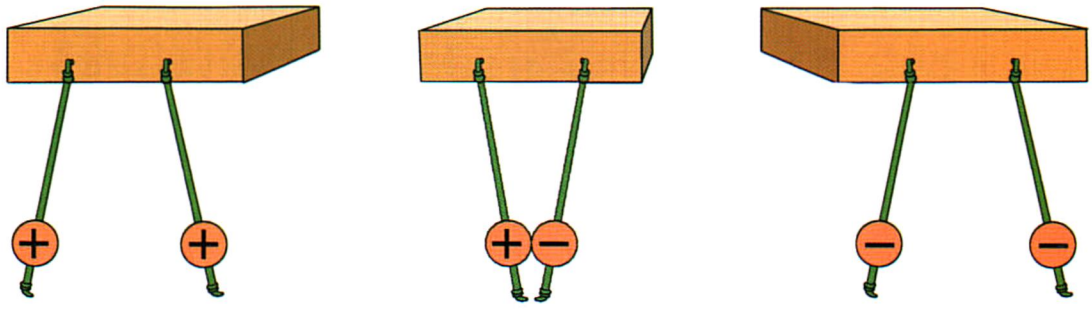
用一块羊毛制品反复摩擦充气气球的一个侧面，将气球的这个侧面靠近头发。观察有什么现象发生。

将两个充气气球紧挨着悬挂在约1米长的木尺上，用羊毛制品分别摩擦两个气球相互接触的部位，观察有什么现象发生。



微信公众号：电子课本大全

通过实验，我们进一步发现带电气球相互靠近时会有以下几种情况：



仔细观察，我们能得出什么结论？

这和我们了解的哪一种物体间的相互作用相似？

让电荷流动起来

摩擦能使电荷从一个物体转移到另一个物体，从而使物体带上静电。但是在带静电的物体中，电荷却不能持续流动。要想使电荷流动起来形成电流，需要具备两个条件：一是要有动力，也就是电源；另一个是要有电路——电流只有在电路中才能流动。我们生活中常见的电器，如电视机、电冰箱、电灯等都是借助电源、电路才正常工作的。



“电荷的流动就像缆绳上的缆车，导线上所有的电荷都同时流动”

电路：由电源、用电器、导线、电器元件等连接而成的电流通路。

微信公众号：电子课本大全

2 点亮小灯泡

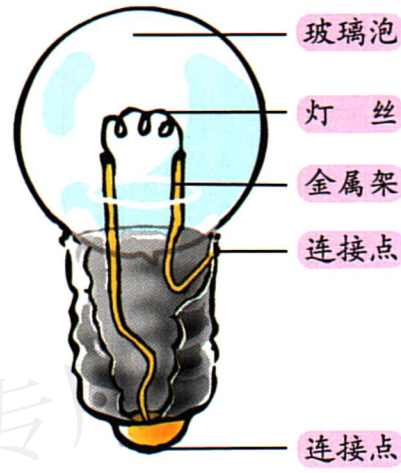
我们生活中使用的电都是靠电源提供的，如电池、发电机等。有了能流动的电，才能点亮灯泡，用上各种电器。我们能点亮小灯泡吗？

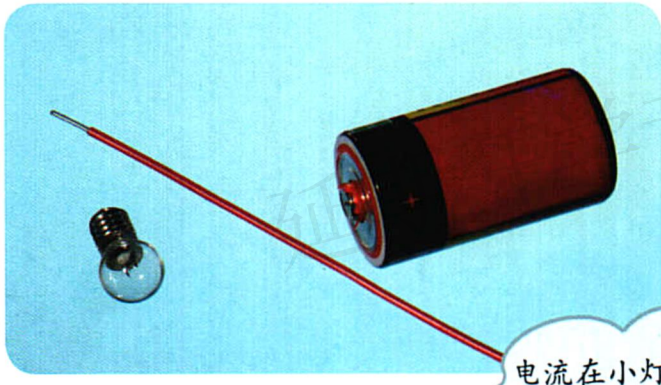
小灯泡的构造

观察小灯泡的连接装置。

猜猜电流是怎样流动的，试着画一画电流的路径。

和同伴一起，想办法用一段导线和一节电池使小灯泡亮起来。



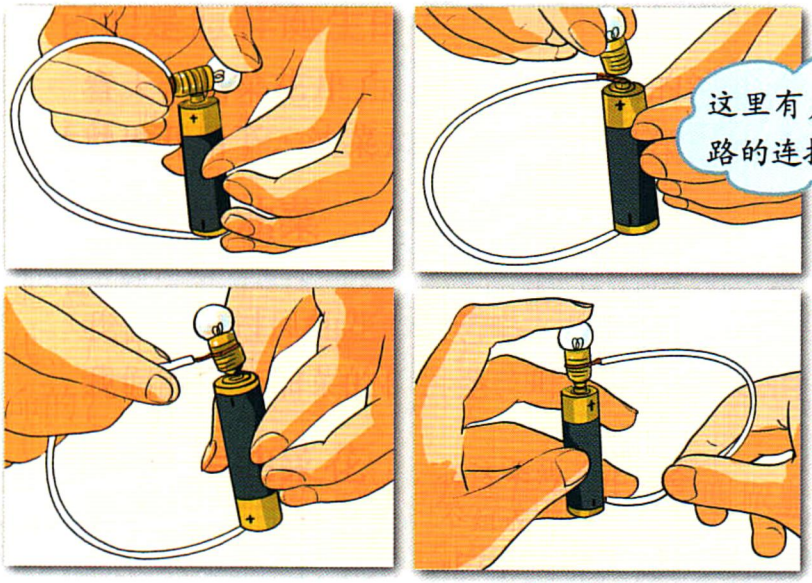




让小灯泡发光

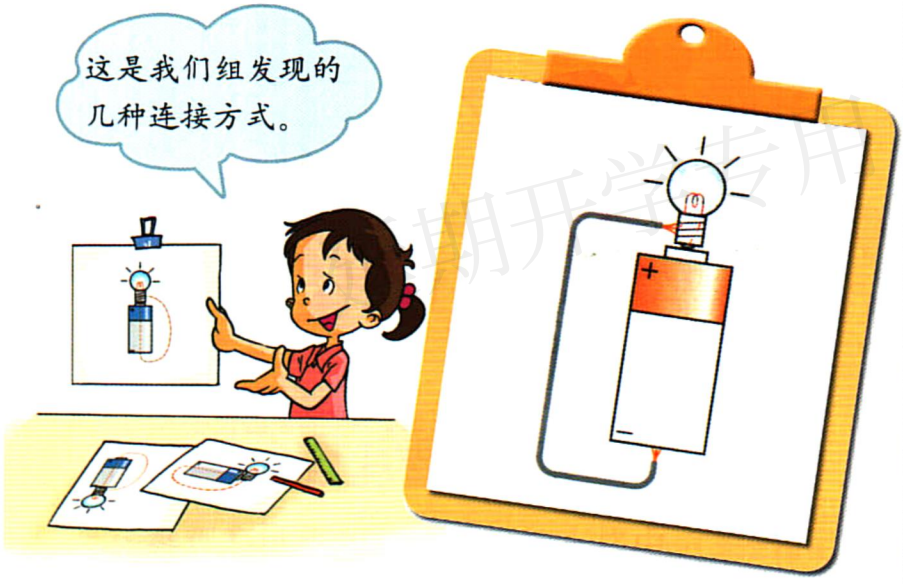
观察下页图中小灯泡的几种连接方式，思考哪种连接能点亮小灯泡？哪种连接不能点亮小灯泡？试着画一画电流的路径。

微信公众号：电子课本大全





电池是一种便携式电源。电池的一端是铜帽，称为正极；另一端是锌壳，称为负极。当电池的这两端被导线直接连接起来时，就会发生短路。短路时，电池和导线会在一瞬间发热变烫，不仅小灯泡不能发光，电池也很快就会被损坏。



对家中使用的电器做个调查。

家中有哪些常用电器？有哪些电器是用电池作电源的？

家中每个月的最高用电量是多少？最低用电量是多少？

我们能提出家庭节约用电的建议吗？

发电厂发出的、通过导线送到各家各户的电是220V交流电，这是足以引发触电事故、致人死亡的电，所以我们不能直接用家里、学校里插座中的电做实验！

微信公众号：电子课本大全

3 简单电路

一段导线和一节电池能点亮一个小灯泡，导线、电池和小灯泡就组成了一个简单电路。如果我们连接更多的电器元件来组成电路，那会怎么样呢？

带灯座的电路

尝试用1个小灯泡、1个小灯座、2根导线、1个电池盒和1节电池组成电路。

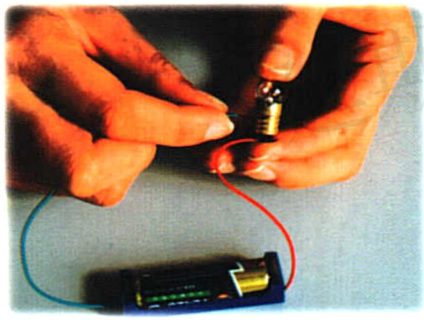
观察电池盒和小灯座的构造。

电池、小灯泡、导线是怎样安装连接的？

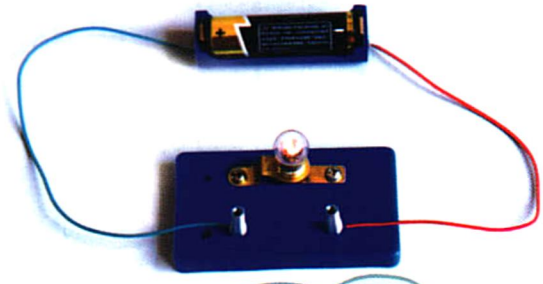
- 安装。

1. 在电池盒的两端各连接好一根导线，把电池安装在电池盒里。



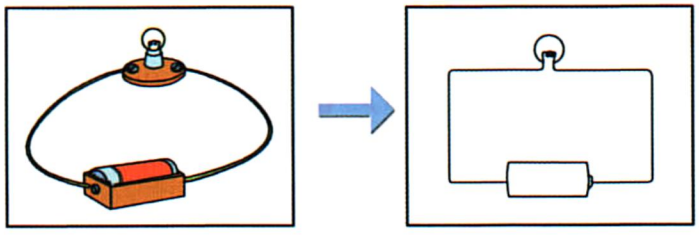


2. 用连接电池的两根导线的另一端接触小灯泡，确定能使小灯泡发光。



3. 把小灯泡安装在小灯座上，再连接上导线——我们的小灯泡亮了！

- 画出简单的电路图。

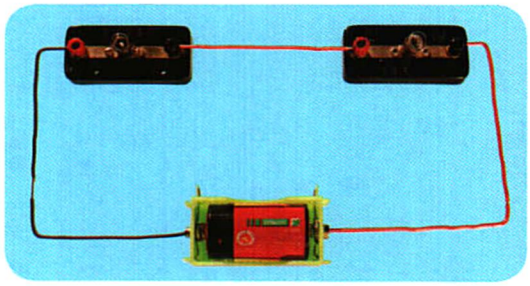


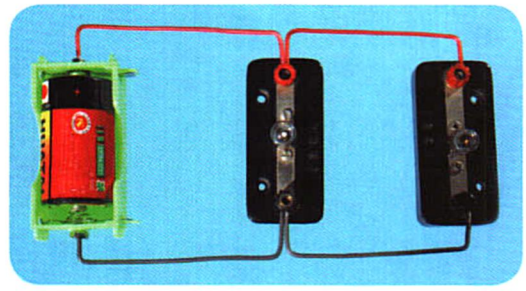


微信公众号：电子课本大全

让更多的灯泡亮起来

尝试用2个小灯泡、2个小灯座、3根或4根导线、1个电池盒和1节电池组成电路。







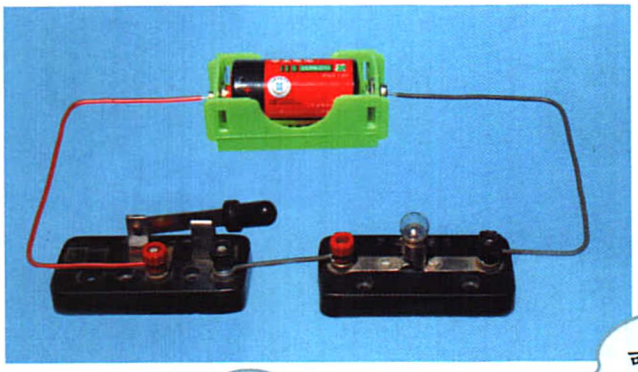
我们能连接更多的小灯泡和电池，让它们同时亮起来吗？

微信公众号：电子课本大全

4 电路出故障了

电流从电池的一端经导线流出，通过小灯泡，回到电池的另一端，形成一个完整的回路，小灯泡就会发光。如果电路中的某个电器元件出了故障，小灯泡还能亮吗？

什么地方出故障了





小灯泡不亮了，是电路中哪一部分出了故障，使电流中断了呢？



整理可能造成小灯泡不亮的各种原因，做好记录。

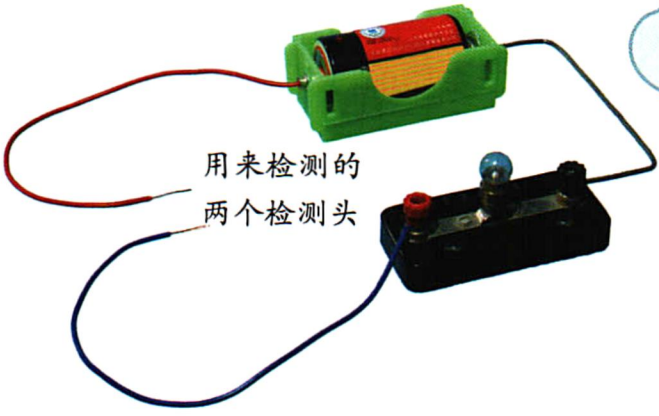
造成小灯泡不亮的原因

1. 小灯泡坏了；
2. 灯座松了，没有连上；
3.
4.
……

微信公众号：电子课本大全

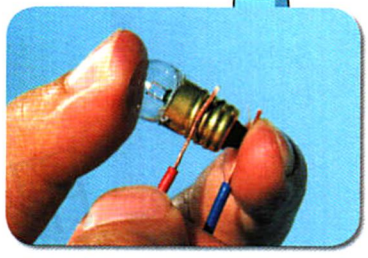
做个电路检测器

把电路中灯座上的一根导线头拆下来，再连上另外一根导线，这就是我们的“电路检测器”了。

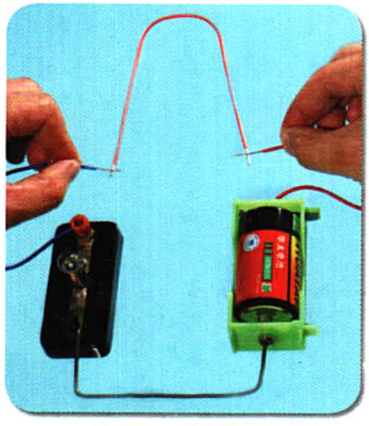




用“电路检测器”检测电路中的故障。


检测小灯泡




检测一根导线

安全警告：
不能用“电路检测器”检测家用220V的电器电路。

我们能排除故障使小灯泡亮起来吗？
还有其他方法查找电路中的故障吗？

微信公众号：电子课本大全

5 导体与绝缘体

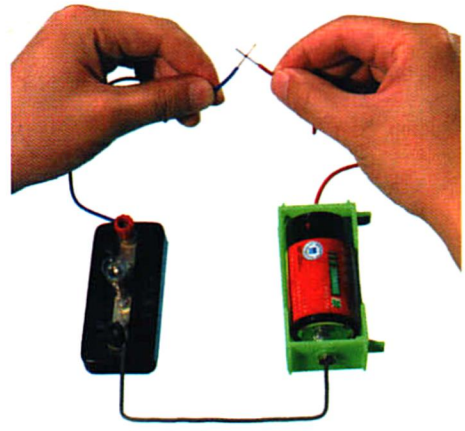
在我们周围的物体中，有些容易导电，有些不容易导电，怎样才能知道物体的导电性呢？

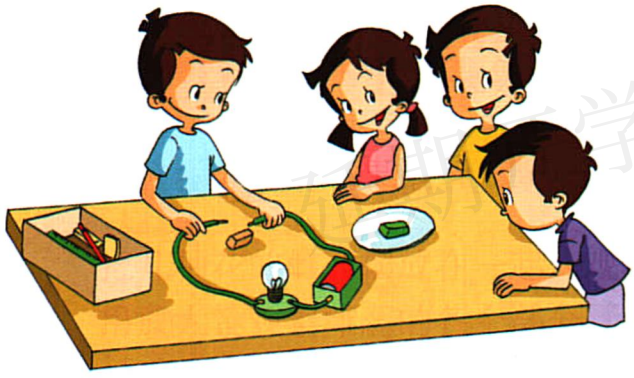
检测身边的物体是否导电

怎样检测一块橡皮是否导电呢？

先预测橡皮能否通过电流使小灯泡发光，并做好记录。

使“电路检测器”的两个检测头相互接触，检验小灯泡是否发光。





用两个检测头接触橡皮的两端，观察小灯泡是否发光。

重复检测一次，并将检测时小灯泡“亮”或“不亮”的情况记录下来。

把检测完的橡皮放在左边的盘子里。

选取身边的20种材料，依据上面的方法，用“电路检测器”分别检测它们的导电性。





微信公众号：电子课本大全

按照检测橡皮的方法检测身边的物体，并做好记录。

物体名称	预测		检测1		检测2		检测表明	
	亮	不亮	亮	不亮	亮	不亮	容易导电	不容易导电
橡皮		✓		✓		✓		✓
小刀	✓		✓		✓		✓	
纸板								
回形针								
钥匙								
塑料尺								

整理我们的检测记录。交流我们在检测中是怎样预测的？预测出错的次数越来越少，还是越来越多？

检测结果与预测不一致的材料有多少种？这些材料有什么特点吗？

- 我们小组共检测了（　）种材料。
- 检测中能使小灯泡发光的材料有（　）种。
- 检测中不能使小灯泡发光的材料有（　）种。
- 我们小组预测正确的材料有（　）种，这些材料是（　　）。
- 我们小组预测错误的材料有（　）种，这些材料是（　　）。

我们已经发现：导线外面包着塑料，里面是一根铜丝。铜丝能让电流通过，塑料不能让电流通过。

像铜丝那样容易让电流通过的物体，我们称它为导体。

像导线外包着的塑料那样不容易让电流通过的物体，我们称它为绝缘体。

在我们选取的材料中，哪些是导体？哪些是绝缘体？

延期开学专用

微信公众号：电子课本大全

教室里电器设备的绝缘材料

调查教室里的电器设备哪些使用了绝缘材料，应该怎样正确使用它们？





我们利用导体把电送到人们需要的地方。

我们利用绝缘体阻止电流到人们不需要的地方。

微信公众号：电子课本大全

6 做个小开关

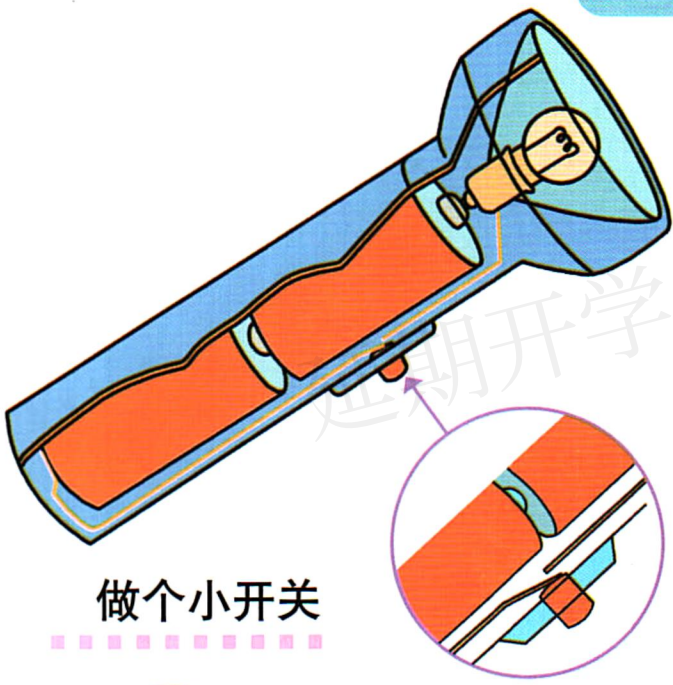
开关是电路中控制电流通断的元件，开关是怎样接通或断开电路中电流的呢？

观察手电筒

观察手电筒使用的材料。

在这些材料中，有哪些是导体，哪些是绝缘体？





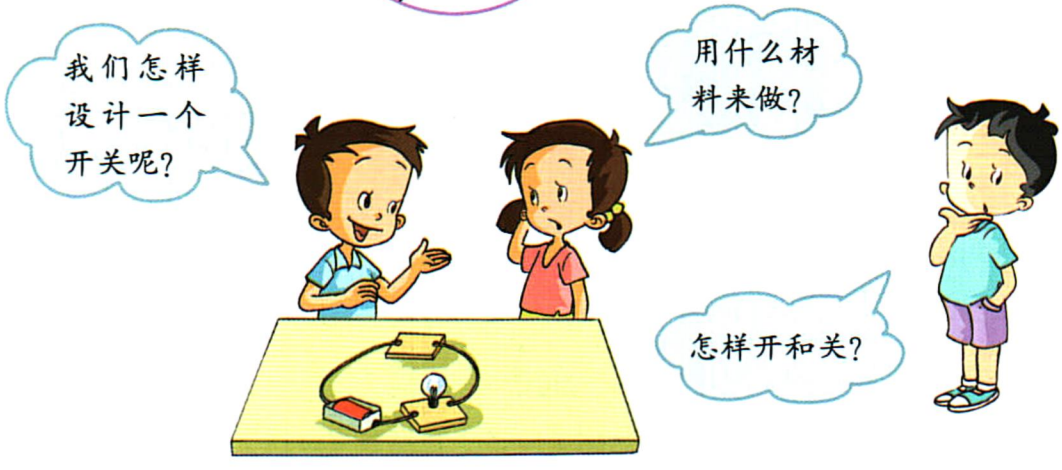
观察手电筒的构造。

电池和小灯泡是怎样安装的？电路中电流的路径是怎样的？试着标出电流的路径。

观察手电筒的开关。

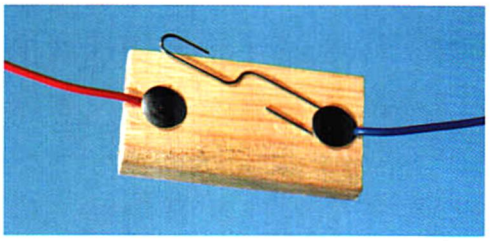
手电筒的开关是怎样控制电流的接通和断开的？

做个小开关

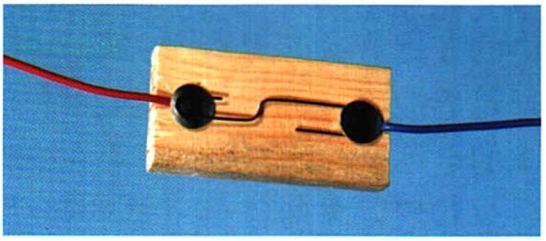


微信公众号：电子课本大全

像图中那样，把回形针伸开，用图钉把回形针大的一端与导线一起固定在木板上，就做成一个回形针开关。



电路断开



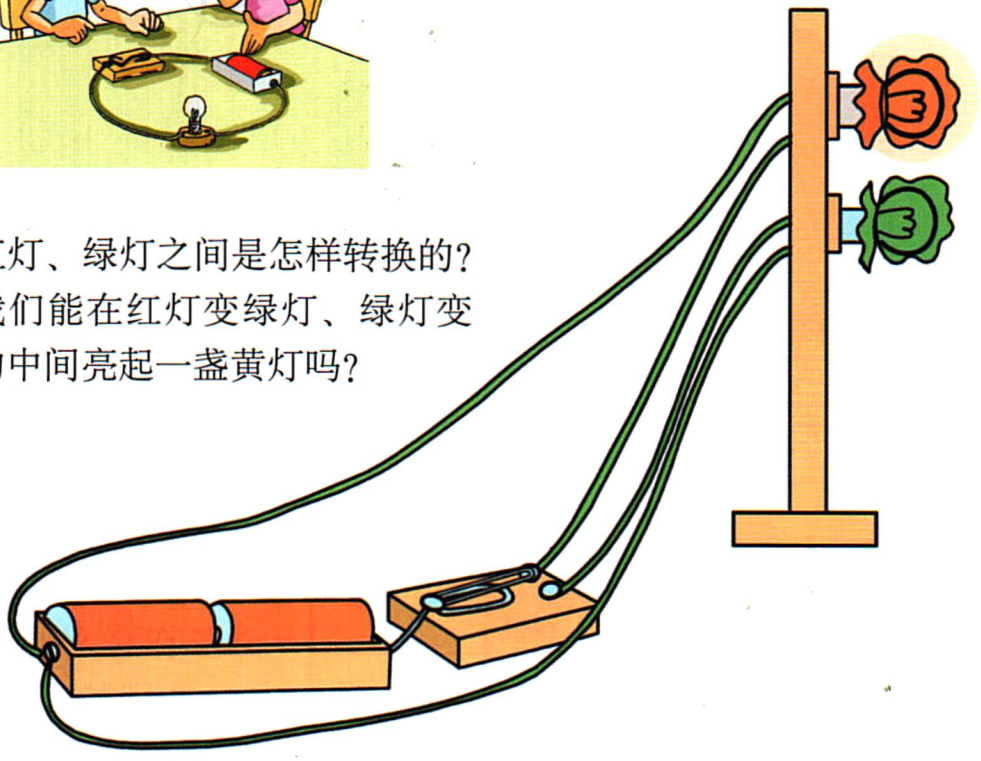
电路接通



把我们制作的回形针开关安装到一个简单电路中，它能控制小灯泡的发光情况吗？

红灯、绿灯之间是怎样转换的？

我们能在红灯变绿灯、绿灯变红灯的中间亮起一盏黄灯吗？

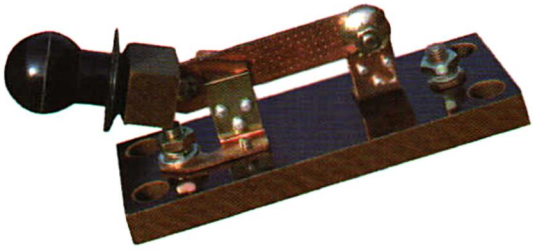


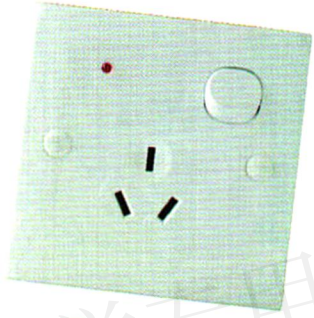
微信公众号：电子课本大全

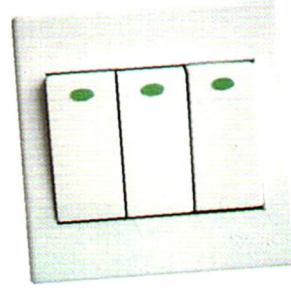
各种各样的开关

大多数电器都有开关，有些开关是接触式的，如控制学校铃声的按键开关。有些开关是非接触式的，如遥控开关。遥控开关通过感应光亮、声音等控制电流通断。有的开关放在明处，如墙上的电灯开关；有的开关藏在暗处，如电冰箱内灯的开关。

我们调查的家用电器的开关是什么样子的？这些开关是怎样控制电流通断的？



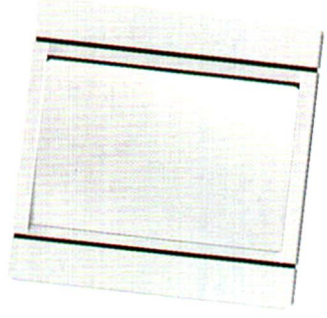


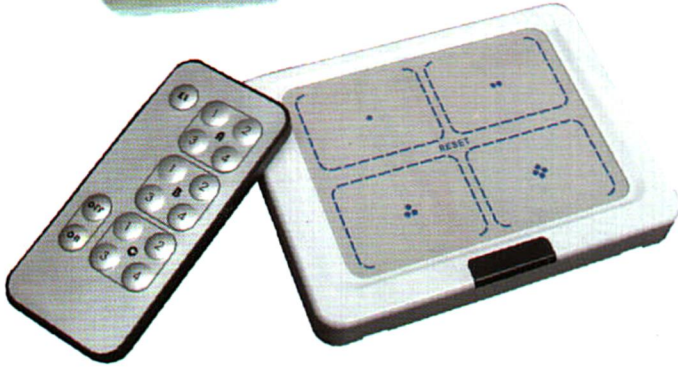














微信公众号：电子课本大全

7 不一样的电路连接

一个电路是根据生活、工作的需要连接的，在这样的电路中会使用各种不同的连接方式和电器元件。我们能知道一个电路里面是怎样连接的吗？

里面是怎样连接的

图1是一个带有4个接线柱的接线盒。盒子里面用导线把1号、3号接线柱连接在一起。

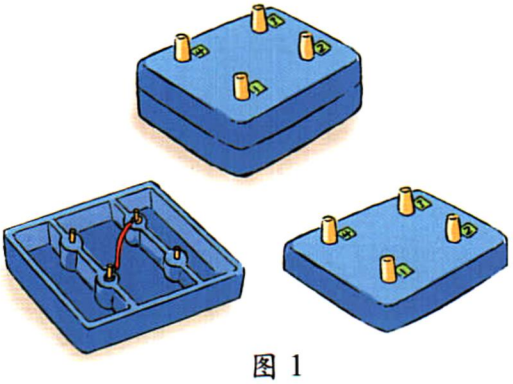
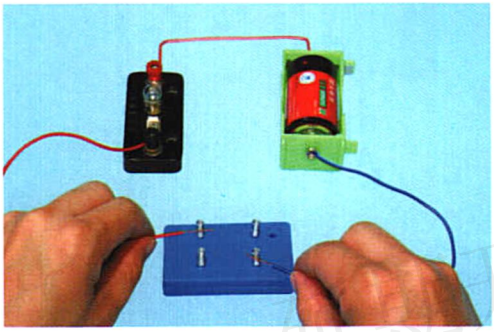


图 1



用电路检测器检测，看看哪几个接线柱之间是通路？哪几个接线柱之间是断路？

用电路检测器检测另外一个接线盒（图2），并将接线柱之间的通断状态记录下来。

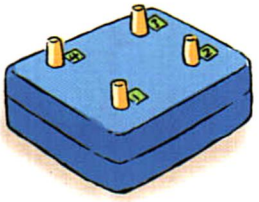
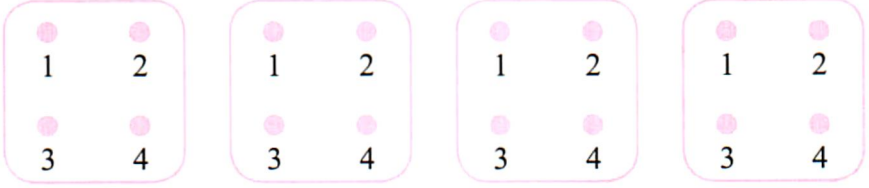


图 2

	1–2	1–3	1–4	2–3	2–4	3–4
通　路						
断　路						



根据检测记录，推测接线盒里面是怎样连接的，并与同学们交流。





微信公众号：电子课本大全

比较两种不同的电路连接

我们已经发现，在电路中使用两节电池时，电池有两种不同的连接方式；使用两个小灯泡时，小灯泡也有两种不同的连接方式。这两种不同的连接方式分别称为串联和并联。

- 两节电池的不同连接方式。



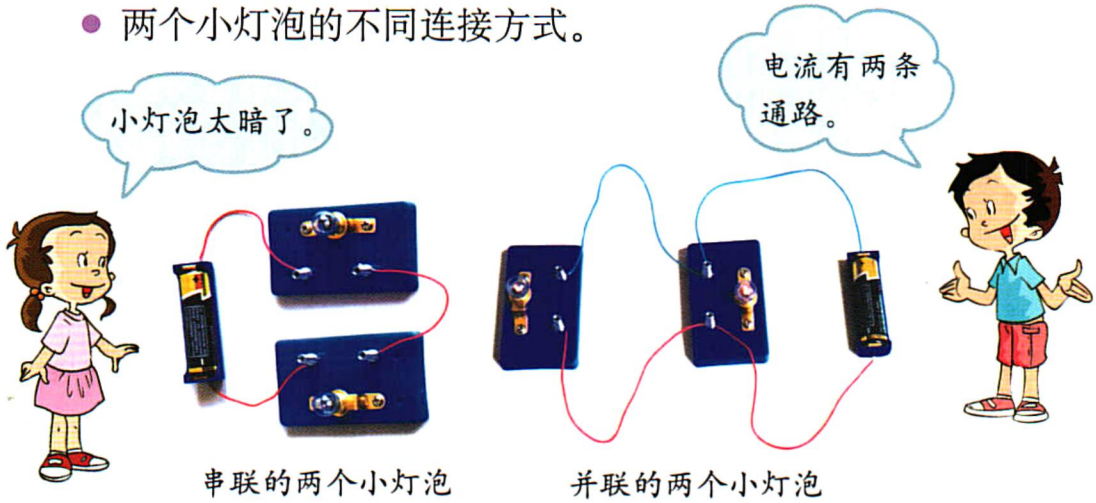
串联的两节电池　　并联的两节电池

把电池串联起来使用有什么特点？把电池并联起来使用有什么特点？

一节电池的电压是1.5V，两节电池串联起来的电压是3V，所以小灯泡会特别亮。

两节电池并联起来，电压还是1.5V，所以小灯泡不太亮。

- 两个小灯泡的不同连接方式。



串联的两个小灯泡　　并联的两个小灯泡

把小灯泡串联起来和并联起来使用各有什么特点？

微信公众号：电子课本大全

资料库

闪电与避雷针

闪电是一种大气放电现象。在强对流天气条件下，大气中云层之间由于摩擦产生大量电荷，这些电荷积聚到一定程度时就会发生剧烈的相互作用，并产生闪电。闪电火花的长度可达数十千米。通常，伴随闪电而来的是雷声及电光。闪电使空气急速热膨胀，形成冲击波，这就是雷声的来源。为了避免落地雷对房屋的破坏，人们通常在屋顶最高处安装金属制造的避雷针和避雷带，通过金属导体与大地相连接，利用尖端放电，使建筑物上积聚的电荷逐渐释放，以避免建筑物遭到雷击。我国古代建造的许多宝塔和寺庙，能经历数百年完好保存至今的原因之一，就是因为这些建筑物上的饰物都有较好的避雷作用，如宝塔顶端的铁葫芦，寺院殿堂的屋脊中央和两端以及挑檐端部作为吉祥饰物的龙、兽等口中装有铁质的舌头，在发生雷雨时，因建筑物已被水冲湿成为导体，这些装置由于尖端放电，客观上起了避雷针的作用，使这些古建筑免遭雷击。





微信公众号：电子课本大全

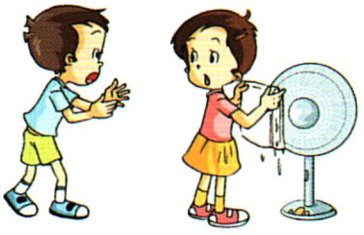
安全用电提示

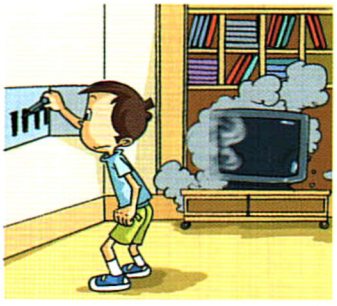
当人体通过少量电流时，会产生麻刺的感觉；若电流加强，就会引起剧痛和呼吸困难，有时会有生命危险；若电流再加强，就会引起心脏麻痹，并停止跳动，甚至死亡。

家用电器的电流很强，所以在使用电器时，应该格外小心。电器的导线破旧老化，应该及时更换，以免发生意外；接临时电源要用合格的电源线、电源插头和插座，电源线接头要用胶布包好。

在使用电器时，应先插电源插头，然后开电器开关；用完后，应先关掉电器开关，后拔电源插头。在插、拔插头时，要用手握住插头的绝缘体部分，不要用力拉拽导线；不要在同一个电源插座上接入太多的电器，以免造成电路超负荷工作。

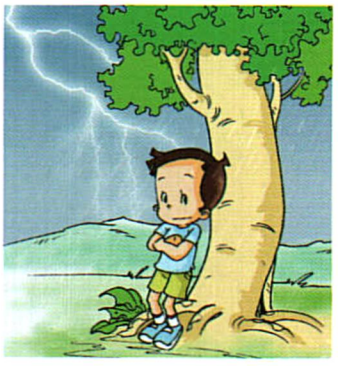
湿手不能接触带电设备，也不要用湿布擦带电设备，更不能将湿毛巾挂在电扇或电热取暖器上。





遇到电器起火，不能用手去拔插头，应先切断电源，再用绝缘物体将插头拔开。

在户外活动时，不要靠近高压电线、架线铁塔、变电所，这些地方更加危险；更不要去碰电线杆上的电线或掉落在地上的电线。



遇到雷雨天气时，不要躲在孤零零的一棵树下，空旷处的大树容易遭到雷击。

微信公众号：电子课本大全

新的生命



春天，开花植物以百花盛开的形式开始了创造新生命的历程。春天的鲜花是怎样变成秋天的果实的？果实里的种子是怎样形成的？种子为什么能萌发成新的生命呢？

春天，动物们也在忙着筑巢垒窝，迎接新生命的诞生。那些可爱的小动物是怎样来到这个世界上的？动物们用哪些方式繁殖出新的生命？

繁殖是生物具有的共同特征，让我们来观察和研究吧！

微信公众号：电子课本大全

1 油菜花开了

春天，油菜花开了，一场孕育着新的油菜花的生命的活动也开始了。油菜开花后会发生什么变化呢？



观察一株油菜

我们观察过凤仙花的根、茎、叶、花、果实和种子。我们能区分油菜的根、茎、叶、花、果实和种子吗？

观察一朵油菜花

解剖一朵油菜花。





把观察结果记录在下面的表格中。

油菜花的观察记录

班级：　　姓名：

主要部分	数量	颜色	气味	其他发现
萼　片				
花　瓣				
雄　蕊				
雌　蕊				

微信公众号：电子课本大全

观察一株油菜上的花

数数一株油菜上开了几朵花。

数数这株油菜上还有几个花蕾。



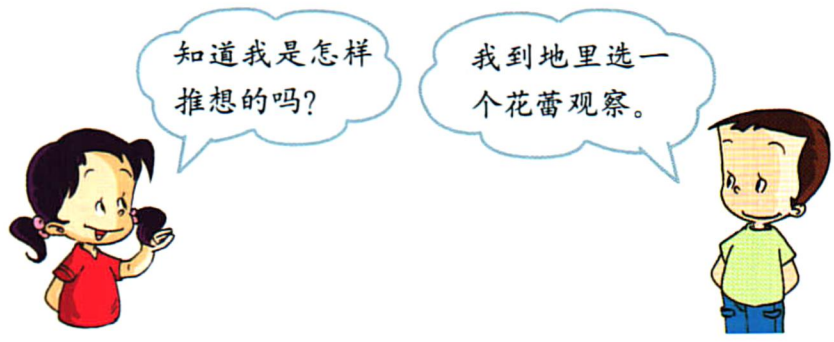
从上向下观察这株油菜的花，推想花蕾将发生的一系列变化。取下几个花蕾、花和果荚，根据它们的变化顺序排列，或按照变化的顺序分别画出它们。

油菜花花蕾的变化

延期开学专用

我们知道油菜花变化的过程了吗?

油菜花是怎样结出果实的呢?



微信公众号：电子课本大全

2 各种各样的花

春天，各种各样的花都开放了，这些花的构造有什么相同和不同？花的哪些部分与繁殖有关呢？

花的专题观察

我们收集到了多少种花，分别是什么花？

像观察油菜花那样观察这些花的构造，比较它们的相同与不同。

把我们观察的结果记录在下面的表格里。


樱花


海棠花


迎春花


玉兰花

花 的 观 察

姓名：　　日期：

相同的地方	不同的地方

微信公众号：电子课本大全

“花的观察”报告会

我们发现了这些花有哪些相同和不同？花的构造中哪些部分与果实和种子有关呢？



把我们观察的花中，有雄蕊、雌蕊的花统计在下面的表格中。

对花蕊的观察

姓名：　　日期：

有雄蕊的花	有雌蕊的花	既有雄蕊又有雌蕊的花

微信公众号：电子课本大全

完全花和不完全花

有些花像油菜花一样，由萼片、花瓣、雄蕊和雌蕊四部分组成，这样的花叫做完全花；有些花却缺少其中的一部分或几部分，这样的花叫做不完全花。

在我们观察的花中，哪些花是完全花？哪些花是不完全花？不完全花缺少的是哪一部分或哪几部分？



柳树花



豌豆花



牵牛花



桃花

只有雄蕊没有雌蕊的花叫做雄花。只有雌蕊没有雄蕊的花叫做雌花。雄花和雌花都是单性花。

既有雄蕊又有雌蕊的花叫做两性花。



雄花



雌花



查阅资料，雄花可以结果吗？只有雌花能结果吗？雄蕊和雌蕊是怎样形成果实和种子的？

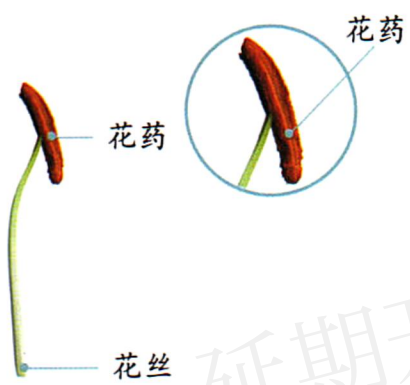
微信公众号：电子课本大全

3 花、果实和种子

植物的花担负着产生种子、繁殖新生命的任务。植物的果实和种子是怎样形成的呢？

雄蕊和雌蕊

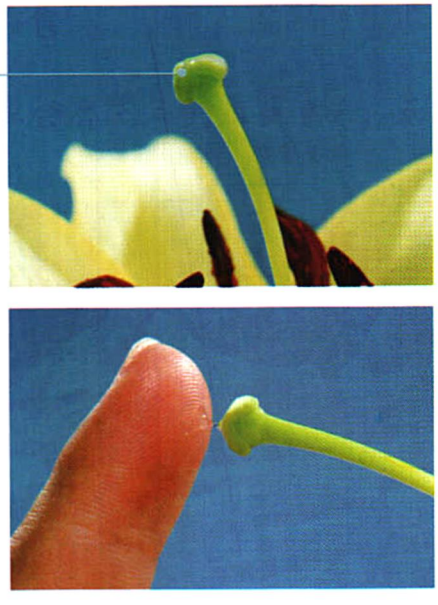
把几种花的雄蕊摆放在一起，观察它们有什么共同点。
用放大镜观察雄蕊的各个部分。
把花药上的花粉抖落在白纸上观察。





把几种花的雌蕊摆放在一起，观察它们有什么共同点。
用放大镜观察雌蕊的各个部分。





用手指轻触柱头，我们会有什么感觉？柱头上有黏液，在花产生种子的过程中，它起到什么重要作用？

延期开学专用

微信公众号：电子课本大全

给花传粉



让柱头轻触纸上的花粉，观察它是否很容易沾上花粉



用棉签轻触雄蕊花药

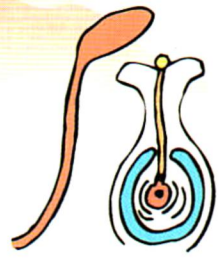


用接触过雄蕊花药的棉签在雌蕊柱头上轻涂



用放大镜观察雌蕊柱头是否沾上了花粉

当蜜蜂或其他昆虫在花丛中飞舞、爬行时，就会把雄蕊的花粉传播到雌蕊的柱头上去，这会使雌蕊子房里的胚珠受精。胚珠受精以后，果实和种子开始成长，花朵开始凋谢。



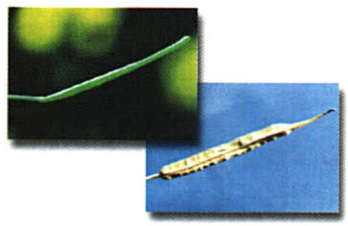
胚珠受精示意图

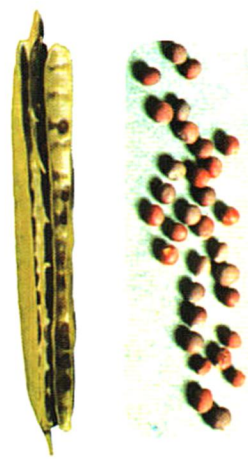
查找资料，了解植物还有哪些传播花粉的方法。

油菜的果实和种子

观察油菜的果实，按生长变化的顺序把它们排列在纸上。







小心剥开一个快要成熟的油菜的果实，观察里面的油菜种子，数数一个油菜果荚里有多少粒种子。

交流我们在观察中发现的问题。

微信公众号：电子课本大全

4 把种子散播到远处

种子成熟后，它们是怎样传播出去的？为什么要有这么多的传播方式呢？

油菜传播种子的方式

观察成熟的油菜果荚，它的外壳有什么特点？

用手轻轻地捏成熟的油菜果荚，有什么现象发生？根据发生的现象，推测油菜传播种子的方式。

收集油菜散播出来的种子，观察油菜种子的特点，是哪些特点使油菜适合于用这样的方式来传播？



成熟的油菜果荚



裂开的油菜果荚



油菜种子

在种植凤仙花的过程中，当果实成熟时，我们曾经发现过什么现象？凤仙花传播种子的方式和油菜传播种子的方式相同吗？

种子成熟后，如果都掉落在植物的近旁，会产生怎样的情况呢？



凤仙花的果实



成熟的凤仙花果实

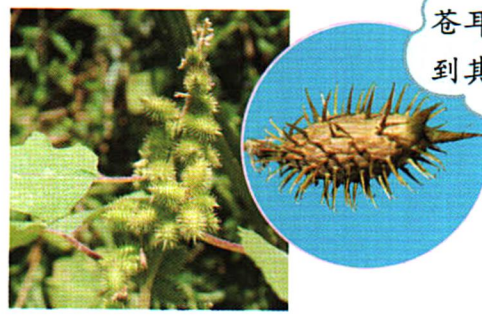
微信公众号：电子课本大全

其他植物散播种子的方式

比较油菜果实和苍耳果实，它们在构造上有什么不同？用放大镜观察苍耳果实的表面，我们会发现什么样的特殊构造？推测苍耳可以用什么方式来散播自己的种子。



油菜的果实



苍耳



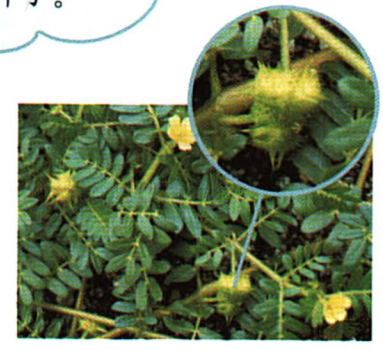
粘有苍耳果实的动物



还有些植物的果实也能利用这样的方式散播种子，观察它们的果实上是否也有类似的构造。



鬼针草



蒺藜

还有些植物的果实既没有长钩也不带刺，但它们也能广泛地散播种子，想想它们为什么要用这种方式散播种子。



鸟吃野果



番茄



野葡萄

微信公众号：电子课本大全

观察过蒲公英吗？蒲公英是怎样散播种子的？



蒲公英



随风飞行的蒲公英的种子



蒲公英的种子

还有哪些植物果实和种子的散播方式和蒲公英相似？



蓟的果实



槭树的果实

观察下面植物的果实，它们是利用什么方式散播种子的？





莲蓬



椰子

植物散播种子的方式

散播方式	植物名称

说说植物都有哪些散播种子的方式？这些方式与什么有关？为什么会有这么多种散播方式呢？

微信公众号：电子课本大全

5 种子的萌发

散播出去的种子，在条件适合的时候就会萌发，长成一棵新的植物。种子里面有什么？为什么能生根、发芽，长成新的植物呢？

浸泡种子



收集一些蚕豆、油菜、黄豆的种子。观察它们外形的相同和不同之处。

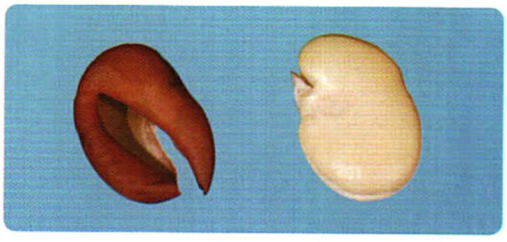
各取10粒蚕豆、油菜、黄豆的种子，分别放到盛有200毫升水的烧杯里，浸泡1天～2天。

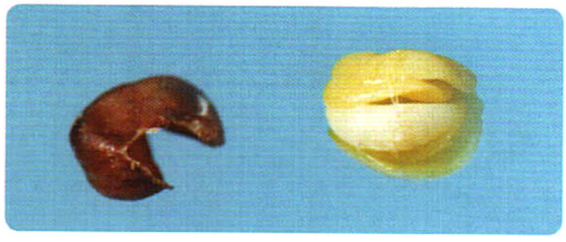


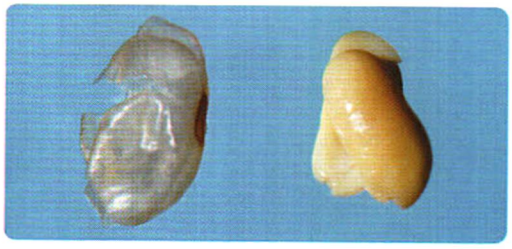
观察各种种子发生的变化，测量一下，种子吸收了多少水分？

种子的内部构造

将种皮剥开，观察它们的种皮是什么样的。



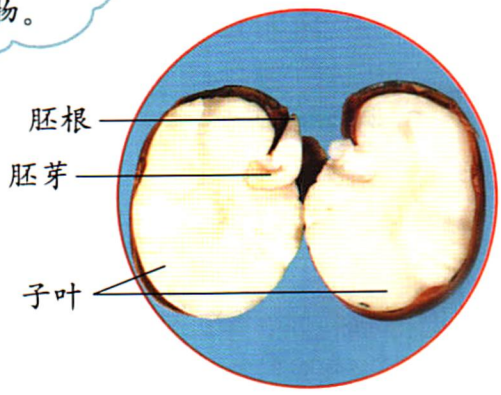




小心地将种子里的“豆瓣”分开，用放大镜观察在两片子叶的连接处有什么、是什么样子的。

微信公众号：电子课本大全



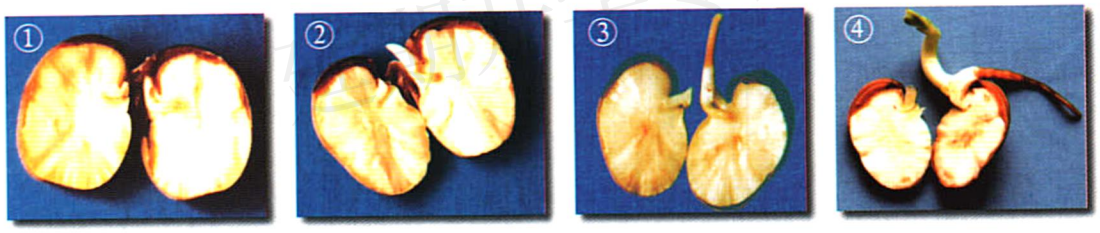


像蚕豆这样的种子，是由种皮和胚构成的。胚包括胚根、胚芽和子叶。

种子里最重要的部分是胚。胚是有生命的，可以发育成一株植物。

发芽的蚕豆

把浸泡后的蚕豆种子放在一个铺有棉花的盘子里，保持棉花的湿润，持续观察种子的变化，并记录我们的发现。



发芽蚕豆各部分变化记录表

	第3天	第6天	第9天	……
胚芽				
胚根				
子叶				



根据我们的观察，说说种子各部分的作用。

微信公众号：电子课本大全

6 动物的卵

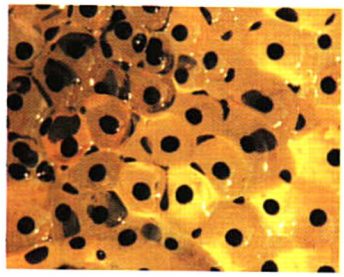
春天是繁殖的季节，动物们也在忙着迎接新生命的到来。许多动物是靠卵繁殖的。卵是由哪些部分组成的？卵是怎样发育变化的？

动物的卵

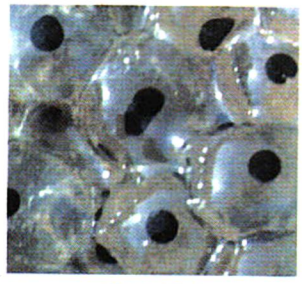
收集各种动物的卵，观察它们有什么相同和不同。



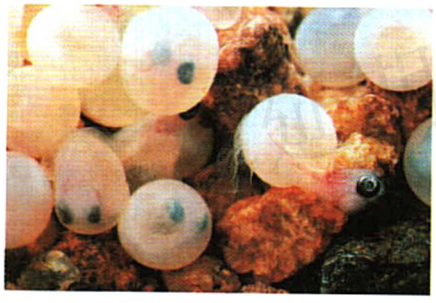
蝴蝶的卵



青蛙的卵



蟾蜍的卵



鱼的卵



各种鸟的卵

用放大镜观察鸡蛋，我们会发现什么？

鸡蛋的外形有什么特点？

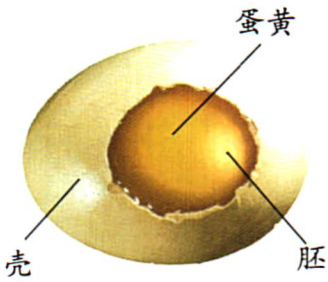
鸡蛋的外壳上是否有一些小孔？

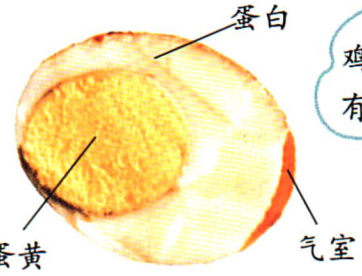
鸡蛋的内部有些什么？





微信公众号：电子课本大全



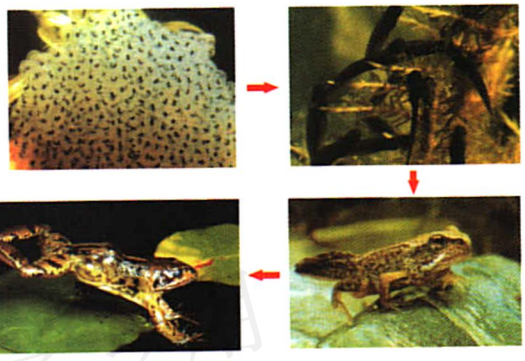




我们能推测出鸡蛋各部分对胚胎发育的作用吗?

动物的卵里孕育着新的生命，条件合适的时候，它就会发育、成长为一个新的动物。

青蛙卵的孵化



将一株带有青蛙卵的水草种到水族箱里，观察青蛙卵的变化。

青蛙卵能在10天左右的时间里孵化出小蝌蚪。小蝌蚪能在几个星期内长成一只小青蛙。

记录我们观察到的青蛙卵在孵化过程中的变化。

不要忘记将孵化出来的小蝌蚪送回大自然。



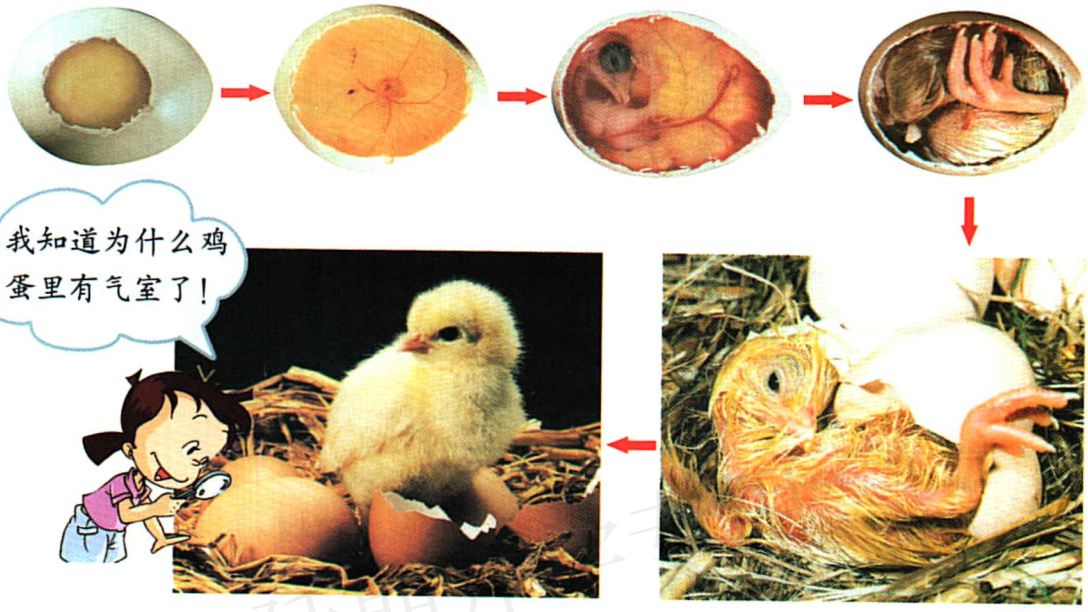
青蛙卵孵化观察记录

第2天	
第4天	
第6天	
第8天	
……	

微信公众号：电子课本大全

小鸡的孵化

观察鸡蛋在孵化过程中的变化图片，了解小鸡是怎样来到这个世界上的。



小鸡的孵化过程需要具备哪些条件？

查阅资料，了解更多的关于孵化小鸡的信息。





像青蛙、鸡这样繁殖后代的方式叫做卵生。

靠卵繁殖后代的动物叫卵生动物。

微信公众号：电子课本大全

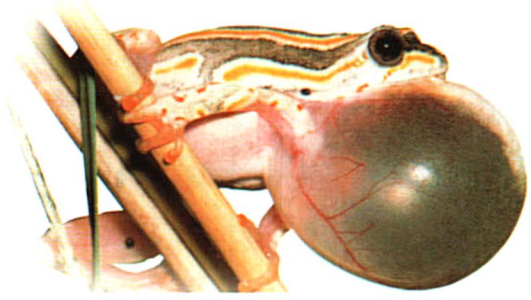
7 动物的繁殖活动

动物的繁殖方式很多。在我们平时观察到的动物活动中，哪些是动物的繁殖活动？

卵生动物的繁殖活动

很多动物都是以产卵的方式来繁殖后代。

动物的很多活动都是在为繁殖做准备。



蛙



鸟筑巢



蜻蜓



公鸡、母鸡

植物的花蕊分雄蕊和雌蕊。雄蕊产生的花粉传到雌蕊柱头上，使子房里的胚珠受精。受精的胚珠发育成长，形成种子。

动物也有相似的地方。许多动物分成雄性和雌性。雌性动物产的卵只有在和雄性动物的精子结合之后，才能发育成新的生命。



蜻蜓点水产卵

在我们比较熟悉的动物中，哪些是靠产卵繁殖的动物？

微信公众号：电子课本大全

它们是怎样诞生的

有些动物不产卵，如猫、狗、兔等，它们是怎样繁殖后代、产生新的生命的？





像猫、狗、兔等这样繁殖后代的方式叫做胎生。用胎生繁殖的动物叫胎生动物。

胎生的动物一般都用哺乳的方法喂养小动物，回忆我们见过的动物哺乳的情景。









总结我们了解到的动物产生新生命的方式。

动物名称	繁殖方式



微信公众号：电子课本大全

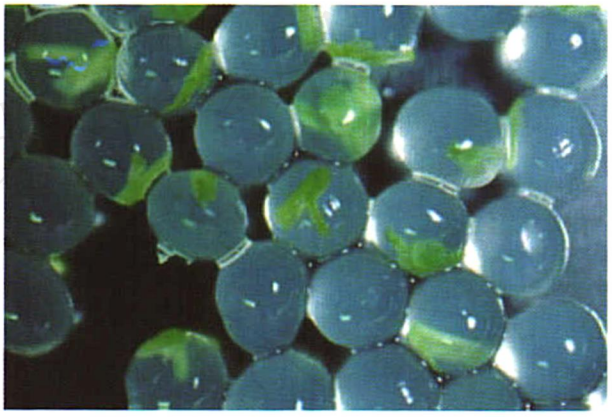
资料库

人工种子

种子能发育出新的植物体，首先是因为它有一个具有生命力的胚。科技工作者能够采用高科技手段，将某些植物细胞在试管中培育成胚状体，再用富含营养物质和其他必要成分的凝胶物将胚状体包裹起来，制成人工种子。当条件适宜时，胚状体就像真正的种子那样发育成幼苗。

人工种子充分利用了快速繁殖技术的优势，又吸收了植物生长发育和农业生物技术研究的先进成果，具有很多的优点。

1．繁殖速度快。人工种子中的胚是通过组织培养生产的，因此能以很快的速度繁殖，大大加快了繁殖新生命的速度。



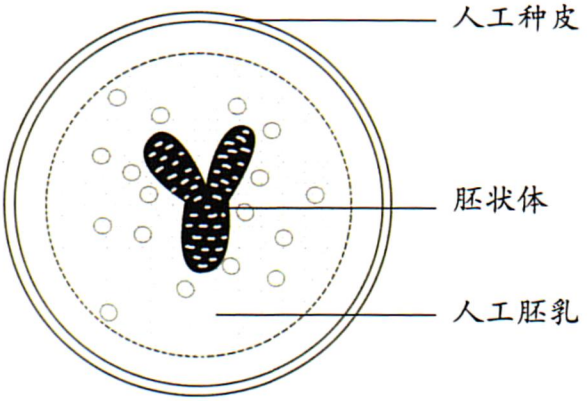
人工种子

2．利用人工种子技术可以获得整齐一致的植物苗，这有利于农业生产的规范化、标准化和机械化管理，不存在任何遗传变异的问题。

3．缩短了育种周期、加速了良种繁育的速度。

4．人工种子具备了天然种子不具备的功能，具有特殊价值。

5．人工种子便于贮藏和运输，适合机械化播种。



人工种子的模式图

微信公众号：电子课本大全

世界第一只克隆羊——“多利”

克隆技术的出现是生物技术历史上一次突破性的革命。众所周知，高级动物一向只能靠两性交配才能繁殖，克隆技术实现了无性繁殖。比如出生在英国的克隆羊“多利”，是用它妈妈身上的一个细胞孕育而成的。克隆技术极其精细，现在克隆技术的成功率还不高，但它却为医学及保护生物多样性开辟出一条新路。

1997年2月，生物学界发生了一件轰动世界的大事——克隆羊“多利”诞生了！这是世界上第一例从成年动物细胞克隆出的哺乳动物。它是苏格兰胚胎学家伊恩·威尔莫特及其同事用一只成年母绵羊乳房内取出的细胞克隆出的。这一成果随后被美国《科学》杂志评为1997年度世界十大科技进步项目的第一名，科学界更是高度评价“多利”的诞生标志着生物技术新时代的来临。



微信公众号：电子课本大全

食　物



米饭、馒头、苹果、西瓜、土豆、牛奶、鸡肉……这些都是我们常吃的食物。我们的各项生命活动都与食物有关。可是我们真的了解食物吗？

食物有哪些类别？

食物可以给我们提供哪些营养？

食物中的不同营养成分能够为我们的生命活动提供哪些帮助？

怎样吃食物才有利于身体健康？

在这个单元的学习中，我们将要集中研究食物，了解食物与我们健康之间的关系。

微信公众号：电子课本大全

1 一天的食物

我们注意过一天中吃过的食物吗？回想一天中所吃的食物并试着给这些食物分类。

记录一天中吃的食物



可以参考下面的记录方法。

按照早餐、午餐、晚餐的顺序回忆一天中吃过的食物。

把每种食物的名称写在卡片上，每张卡片只记录一种食物。

重复吃的食物要分多次记录。





小组汇集卡片并根据记录卡片进行讨论，一天中我们吃了多少种食物？吃得最多的是什么食物？

微信公众号：电子课本大全

给食物分类



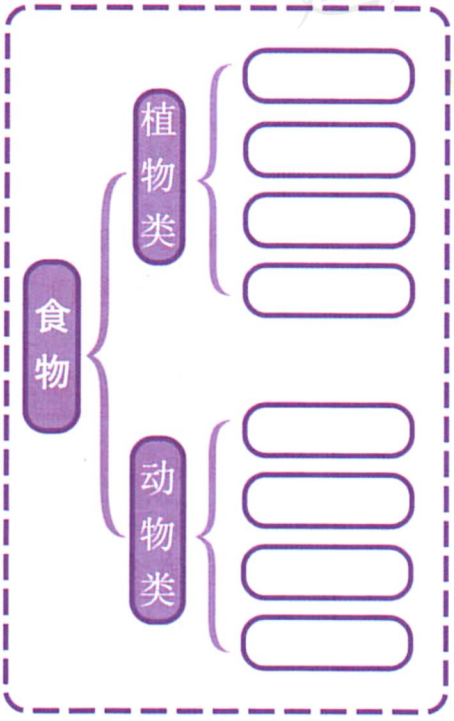
这么多的食物，我们怎么进行分类？

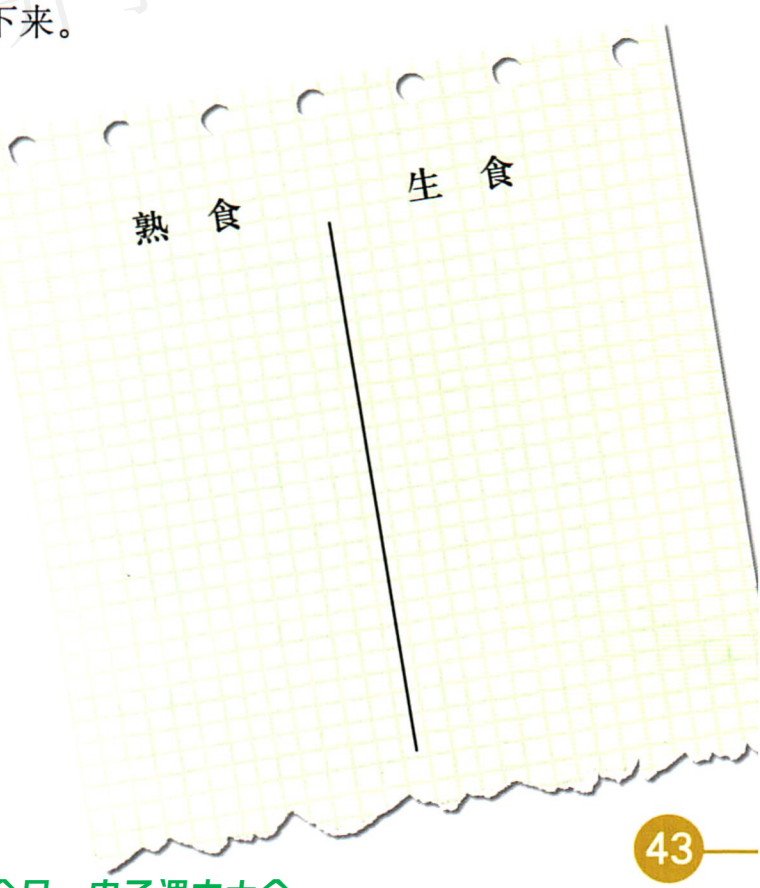
生活中，人们常常把食物分成哪几类？

根据食物的来源，我们又可以把食物分成哪两类？



把食物分类的结果记录下来。





微信公众号：电子课本大全

2 食物中的营养

我们身体的生长、发育都需要哪些营养？我们能从种类丰富的食物中获得什么营养呢？



食物含有哪些营养成分

人体的生命活动，需要多种营养的支持。

食物所含的营养成分非常丰富，通常分为：蛋白质、糖类、脂肪、维生素和矿物质以及水。



含有丰富蛋白质的食物

蛋白质是构成人体肌肉、内脏、头发、指甲和血液的主要成分。



含有丰富脂肪的食物



含有丰富糖类的食物

脂肪和糖类是人体能量的主要来源，我们的身体可以储存大量的脂肪和糖类。

微信公众号：电子课本大全



含有丰富维生素和矿物质的食物

维生素和矿物质有调节身体机能的作用，它们的种类非常多，是我们保持健康不可缺少的营养。

在一天的食物中，我们能获得哪些营养

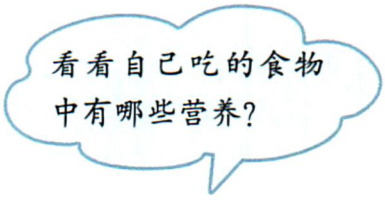
通过查阅资料，将我们一天所吃的食物中，每种食物含有的主要营养成分补充记录在卡片上。

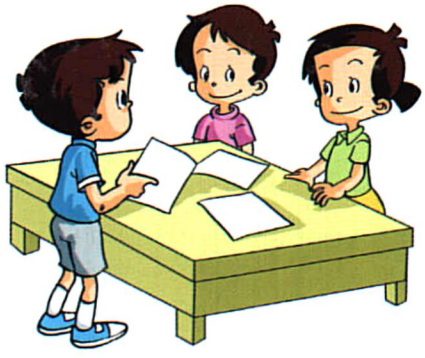
按照不同的营养成分，将食物再次分类，并作好记录。



主要含有糖类







我们吃的食物中，有没有一种食物含有所有的营养成分？有没有一种食物含有多种营养成分？

微信公众号：电子课本大全

辨别食物中的营养成分



我们可以通过实验和查阅资料的方法辨别食物中含有的营养成分。

脂肪的辨别方法

1. 用棉签蘸一点食用油，涂在白纸上。

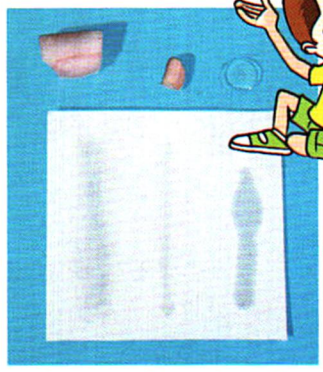
2. 分别用肥肉、花生米等在白纸上挤压、滑动。

含有脂肪的食物在白纸上会留下油渍。

1. 在白纸上涂食用油。

2. 在白纸上挤压、滑动肥肉。

3. 在白纸上挤压、滑动花生米。



白纸上的三道油渍

淀粉的辨别方法

1. 在淀粉糊中滴入一滴碘酒，会看到淀粉变成蓝色。

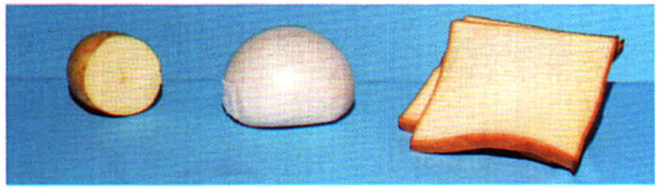
2. 分别在不同的食物上滴一滴碘酒，观察实验现象。

如果发现有变蓝色的现象出现，说明这种食物中含有淀粉。

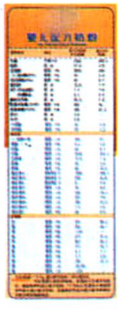
1. 在淀粉糊中滴加碘酒。

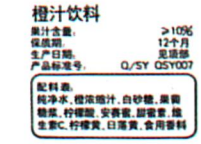
2. 在面包片、土豆、馒头等食物上滴加碘酒。





看标签或相关资料，可以知道食物中是否含有蛋白质、维生素和矿物质。









我们的身体需要各种营养，这些营养都储存在种类丰富的食物中。

微信公众号：电子课本大全

3 营养要均衡

我们从食物中获取各种营养，这些营养必须合理搭配，才能保证我们正常生活和成长，这就是营养的均衡。怎样搭配膳食才能获取均衡的营养呢？

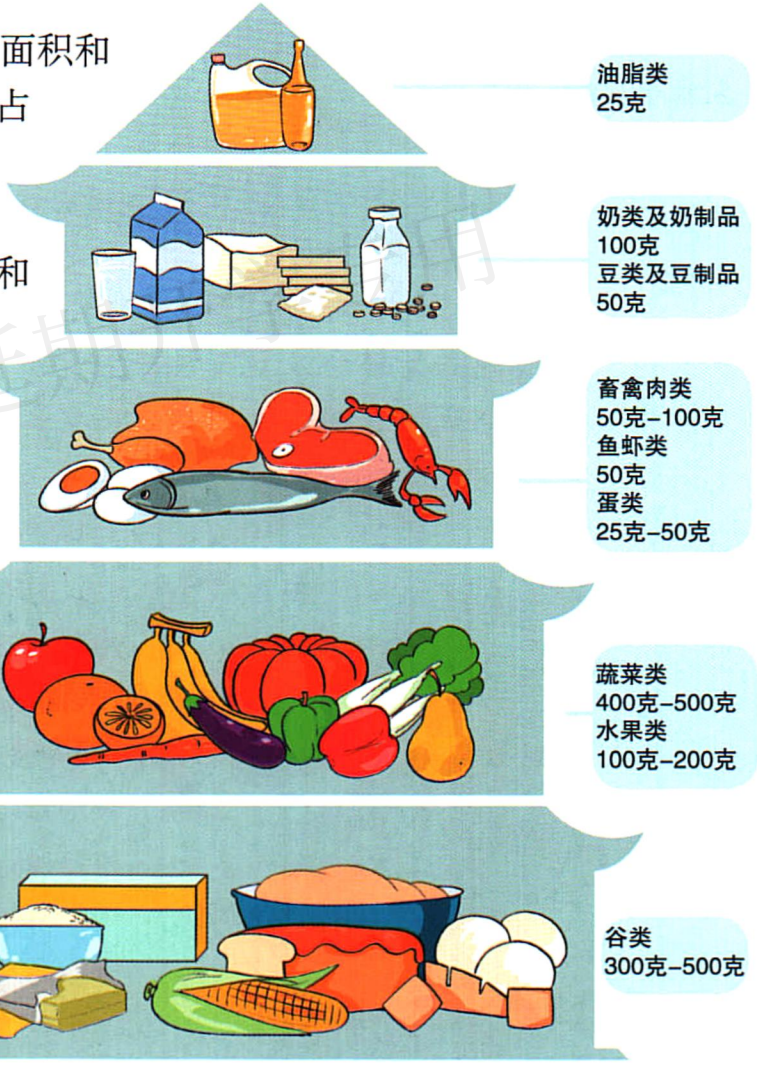
营养均衡的标准

下面的均衡膳食“宝塔”可以为我们选择食物、获取均衡营养提供参考。

“宝塔”各层的面积和食物在“宝塔”中占据的位置各不相同，说明了各类食物在均衡营养中的地位和应占的比重。

“宝塔”中哪类食物能给我们提供能量？哪类食物能支持我们的生长发育？哪类食物能使我们保持健康？

“宝塔”中不同种类食物食用量的多少，又告诉了我们什么？



微信公众号：电子课本大全

搭配膳食营养

在“一天的食物”记录中，食物的搭配与食物均衡膳食“宝塔”有什么不同？我们需要做出哪些改进？

将改进后的食物搭配记录下来。

一天的食物

早餐	
午餐	
晚餐	

为了让我们的身体保持长期营养均衡，在未来的一段时间里我们应该制定什么样的膳食搭配原则？

我的膳食营养原则

1. 荤素搭配。
2. 粗细粮搭配。
3. 每日吃适当的新鲜水果和蔬菜。
4. 最近运动量比较大，需要多吃糖类食物，补充足够的能量。
5. 最近手指间有一些脱皮，需要多吃含有维生素的食物。

……



延期开学专用

微信公众号：电子课本大全

4 生的食物和熟的食物

合理的食物搭配可以保证我们获得均衡的营养，而食物的不同食用方法会影响我们对营养的吸收。生的食物和熟的食物有什么不同呢？不同的食物该怎样合理食用呢？

生的食物和熟的食物

有些食物经过烹饪后对我们的健康有利，而有的食物生吃更富有营养。



可以生吃的食物

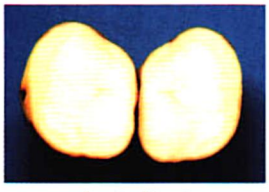


需烧熟了吃的食物

哪些食物可以生吃？哪些食物必须烧熟了吃？

观察比较生、熟马铃薯

与生的马铃薯对比，烧熟的马铃薯有什么变化？



生马铃薯



熟马铃薯



烧熟后的马铃薯对于我们消化吸收其中的营养更有益处。

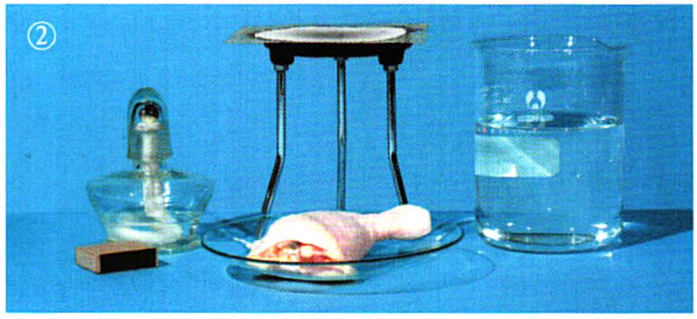
微信公众号：电子课本大全

观察比较生、熟鸡肉

观察生的鸡肉。

切一小块生鸡肉放入清水中加热，观察并描述鸡肉的变化。







烧熟的鸡肉与生的鸡肉有什么不同？生的鸡肉为什么不适合直接食用？



食物中的蛋白质和脂肪在加热后会发生变化，变得容易被人体消化和吸收，而且熟的食物比较松软，也容易被消化。但是食物在这样的加工过程中，营养会有一些损失。

生的食物会保留自身的营养成分，特别是维生素不会被破坏。所以采用生食的方法能够减少营养的损失，但是生吃食物一定要注意饮食卫生。

延期开学专用

微信公众号：电子课本大全

5 面包发霉了

我们可能注意到食物在保存的过程中也会发生变化。会发生什么样的变化呢？与哪些条件有关呢？



观察发霉的面包

用放大镜观察发霉的面包。
把面包发生的变化记录下来。



面包发霉的条件

面包发霉与哪些因素有关？
观察活动中得到的哪些信息能够帮助我们进行分析？
还需要得到哪些方面的信息？



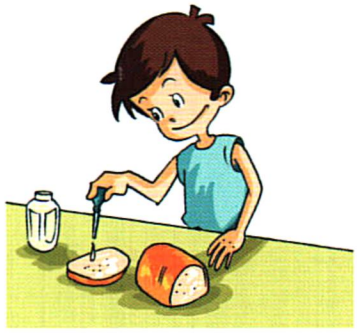
开学专用

微信公众号：电子课本大全

哪一块面包上的霉菌生长得快

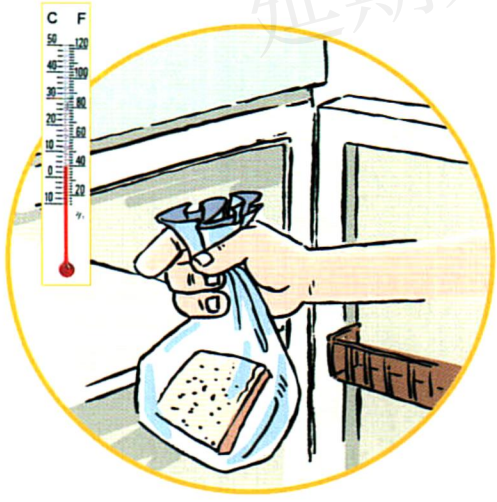
准备四块烘干的面包，用牙签在每块面包上放一些霉菌。

第一组：让第一块面包保持干燥，在第二块面包上滴10滴水，分别装在两个塑料袋里，用线扎紧袋口后放在桌上。





第二组：在第三块和第四块面包上都滴10滴水，也分别装在两个塑料袋里，并扎紧袋口。然后，把第三块面包放进冰箱的冷藏室中，第四块面包放在温度较高的地方。





这两组面包中，哪一块面包上的霉菌生长得快？写下我们的推测：_____

_____。

每天观察记录一次面包上霉菌的生长情况，检验我们的推测。

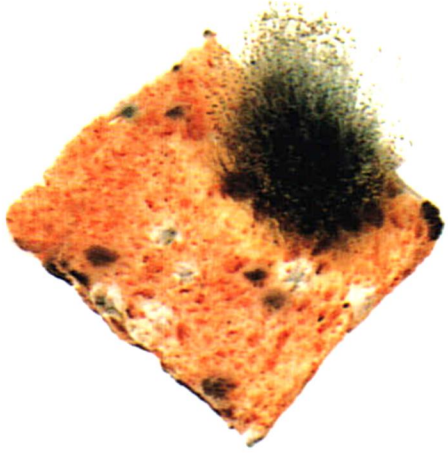
微信公众号：电子课本大全

实验记录

面包发霉的条件

	第一组		第二组	
	第一块面包（干燥常温）	第二块面包（潮湿常温）	第三块面包（潮湿低温）	第四块面包（潮湿较高温）
第一天				
第二天				
第三天				
第四天				
第五天				
第六天				
第七天				

延期开学专用



面包发霉是因为在它的上面生长了一种生物——霉菌，与其他生物一样，它的生长需要获取营养和适宜的生长环境。

因为霉变过程中产生的霉菌含有对人体有害的物质，所以发霉变质的食物是绝对不能食用的。

想一想，除了面包以外，还有哪些食物在存放过程中会变质？

微信公众号：电子课本大全

6 减慢食物变质的速度

家里的食品柜里和抽屉里常常放着一些食物，怎样能够使食物长时间保存而又不变质呢？面包发霉的实验能给我们一些什么启发呢？

观察变质的食物



观察一条新鲜的小鱼干和新鲜的干面条。

新鲜的食物有什么特点？

观察一条开始腐败的小鱼和已经发馊的面条。

变质的食物有什么特点？

把观察结果记录下来。



观察变质的食物要注意：

1. 不要用手直接接触食物。

2. 观察完毕后要用肥皂洗手。

3. 使用扇闻的方式闻气味，并尽量少闻。



观察记录

新鲜的小鱼干	腐败的小鱼

腐败的小鱼、发馊的面条与发霉的面包有哪些相似的地方？

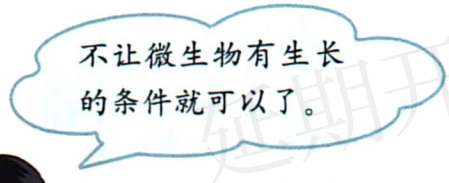
微信公众号：电子课本大全

储存食物的各种方法

食物的腐败变质是微生物引起的。使面包发霉的霉菌就是微生物，还有许多肉眼看不见、用放大镜也看不见的细菌，也是微生物。

微生物的生长与繁殖和植物、动物一样，需要一定的条件。在适宜的环境里，它们能很快地繁殖。越来越多的微生物分解、吸收食物中的营养，同时排出废物，使食物不再是原来的样子，食物腐败变质了。

储存一条鱼的方法。



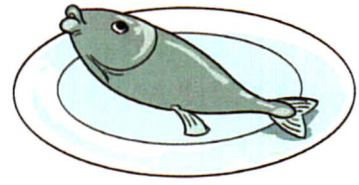




2. 晒成鱼干



1. 放进冰箱冷冻





3. 用盐腌制成咸鱼





4. 做成罐头

我们还知道哪些储存食物的方法？人们用什么方法减慢食物变质的速度？

微信公众号：电子课本大全

7 食物包装上的信息

无论是营养的搭配，还是食物的保存，都需要了解食物的相关信息，从哪里能够得到这些信息呢？

观察食品包装袋或包装盒



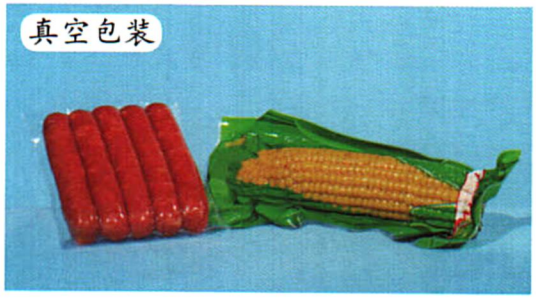

婴儿配方奶粉
YILI INFANT MILK POWDER

营养成分	单位	每100克奶粉平均含量	每100ml奶液
能量	千焦 kJ	2150	280.3
蛋白质	克 g	27.4	3.6
亚油酸	毫克 mg	3000	432
二十二碳六烯酸(DHA)	毫克 mg	40	5.4
花生四烯酸(ARA)	毫克 mg	60	8.1
碳水化合物	克 g	12.8	1.7
脂肪	克 g	7.7	1.0
钙	毫克 mg	400	54
低聚半乳糖(GOS)	毫克 mg	350	47.3
低聚果糖(FOS)	毫克 mg	350	47.3
灰分	克 g	3.0	—
水分	克 g	3.5	—
牛磺酸	毫克 mg	40	5.4
核苷酸	毫克 mg	22	3.0
维生素			
A（视黄醇）	微克 μg	200	27
维生素D	微克 μg	4.0	0.5
维生素E（α-TE）	毫克 mg	10	1.4
维生素K1	微克 μg	25	3.4
维生素B1	毫克 mg	90	12.2
维生素B2	微克 μg	1535	208.1
维生素B6	微克 μg	336	45.6
维生素B12	微克 μg	6	0.8
维生素C	毫克 mg	70	9.5
维生素PP	毫克 mg	550	74.3
叶酸	微克 μg	537	113
泛酸	毫克 mg	380	51.3
生物素	微克 μg	1.5	0.2
胆碱	毫克 mg	49	6.6
矿物质			
钙	毫克 mg	491	66.3
磷	毫克 mg	364	49.1
镁	毫克 mg	≥30	—
钾	毫克 mg	377	27.4
钠	毫克 mg	591	63.3
氯	毫克 mg	371	50.1
铁	毫克 mg	8.1	1.1
锌	毫克 mg	3.7	0.5
铜	微克 μg	350	47.3
碘	微克 μg	30-150	—
硒	微克 μg	≥28	—

100ml奶液 = 13.1g 婴儿配方奶粉 + 90ml温开水









食品为什么会有这么多种不同的包装呢？
我们从食品包装袋上能获得哪些信息呢？
一般的食品包装袋上有哪几类信息呢？

微信公众号：电子课本大全

调查了解食品的配料

看看食品的配料。

把我们熟悉的、含有营养的配料找出来，想想这种食品在食物“宝塔”中处在什么位置？



牛奶饼干的配料：

小麦粉、白砂糖、精炼植物油、转化糖浆、全脂奶粉、淀粉、膨松剂、食盐、食用香精、乳化剂。





小麦粉——饼干的主要成分。
白砂糖
精炼植物油
全脂奶粉
淀　粉
食　盐

把一些我们不熟悉的配料找出来，调查了解它们在食品中所起的作用。

转化糖浆 _____
膨松剂 _____
食用香精 _____
乳化剂 _____



从食品包装上了解到的这些信息，对我们选择食品有什么意义？

微信公众号：电子课本大全

比较几种食品的保质期

列表记录几种食品的生产日期和保质期。

几种食品的生产日期和保质期

食品名称	面包			
生产日期				
保质期				
保存条件				

观察保质期最短和最长的两种食品。

1. 比较两种食品的特点，看看是不是根据食品的特点来确定保质期长短的。

2. 比较两种食品的包装和保存方法，看看不同的包装方法和保存方法是否也在影响保质期的长短。

3. 比较两种食品的用料，看看是否有影响保质期的因素。

4. 如果是同一种食品，想想是什么原因让保质期有差别呢？








当我们通过阅读食品包装，了解食品的原料组成、营养成分、保存方法、保质期后，我们的饮食就不再是盲目的，包装上的信息为我们科学均衡营养提供了帮助。

微信公众号：电子课本大全



资料库

维生素的故事——治疗眼病的奇药



1000多年前，医学家孙思邈就用动物的肝脏治疗夜盲和干眼病，并记录在《千金方》中。日本民间也用鸡肝治疗眼病，而巴西的土著人用鱼的肝脏来治眼疾。肝脏中到底有什么物质对眼睛有神奇的治疗作用呢？

1913年，美国营养学家麦克勒姆和戴维斯揭开了这个秘密。他们用鼠、狗、猴子做实验，结果发现，如果单独用大米、肉、盐巴、猪油喂养动物，它们会得干眼病；但如果给它们加上几滴鱼肝油，它们就不会生病，而且已得病的还会痊愈。鱼肝油才几滴，为什么会这么神奇？他们把实验室变成了提炼鱼肝油的工厂，最后得到了一种黄色黏稠的液体，这种物质比鱼肝油的功效强大数倍。1920年，这种物质被正式命名为维生素A。

现在，我们知道维生素A并不只存在于鱼的肝脏之中，其他动物的肝脏、螃蟹、蛋类、牛奶中均含有较丰富的维生素A。到了1928年，英国科学家穆尔在做维生素A的研究时发现了一个怪现象，马、牛和羊等食草动物并不缺乏维生素A，而患干眼病的杂食动物的肝脏中几乎找不到一点维生素A。

为什么牛和羊这些食草动物的肝脏中会有充足的维生素A，而它们根本不可能去吃肝脏、蛋、奶等食物，维生素A是从哪里来的呢？牛和羊为什么不会患干眼病呢？它们的食物来源是各种植物，那么哪些植物含有维生素A呢？



经过无数次的实验，科学家最终发现，用胡萝卜

微信公众号：电子课本大全

等一些蔬菜喂养老鼠，老鼠就不会患干眼病。患干眼病的老鼠，吃了胡萝卜也会痊愈。后来人们在胡萝卜中提取了一种黄色的物质，这种物质使胡萝卜具有黄油一样的黄色，并且在氧化酶的作用下，可以很容易地转化为维生素A。由于它是从胡萝卜中提取出来的，因此叫做“胡萝卜素”。事实上，黄绿色蔬菜和水果中都存在“胡萝卜素”，只要果蔬不断，肝脏就可以根据需要，源源不断地把摄入的胡萝卜素转化为维生素A，因此，它也被称为“维生素A原”或“前维生素A”。从生物链的角度看，我们从动物身上得到的维生素A的最终来源都是植物体内合成的胡萝卜素，如果破坏了生物链上的任何一环，都将会影响人类的生存。



不管是鱼肝油还是胡萝卜素，都可以预防干眼病，我们还可以从黄绿色蔬菜中获取维生素A。因此我们每天坚持吃蔬菜和水果是十分必要的。

怎样吃糖才健康？



人们对糖类似乎有一种与生俱来的偏好，小糖果、巧克力、蛋糕、冰淇淋对我们有着特殊的吸引力。糖吃多了会不会引起肥胖？要不要限制吃糖？究竟该怎样吃糖才健康呢？

首先让我们来了解什么是糖，糖都有哪些分类。糖其实是一大类物质，不仅仅是我们通常所说的蔗糖等食用糖，而是由碳、氢、氧三种元素通过含有能量的化学键结合在一起的产物，分为单糖、双糖和多糖三大类。单糖包括葡萄糖、果糖、半乳糖；双糖包括蔗糖、麦芽糖、乳糖；多糖则主要包括淀粉、糖原和纤维。淀粉是植物体内储存葡萄糖的形式，也是人类的营养物质。在动物体内，包括人，则是以糖原的形式储存葡萄糖。

糖类的主要作用是为机体提供能量。葡萄糖不仅是糖类食

微信公众号：电子课本大全

物的主要组成单位，还是身体细胞能量来源的基本糖类单位。淀粉类食品是葡萄糖的最好来源，也是身体的最佳能源。我国居民平衡膳食指南中也强调食物要多样，以谷类为主。淀粉等是我们获取能量最经济和最重要的来源，并且一份淀粉类食物要比高脂肪食物的热量少，因此每天根据身体的实际情况，摄入定量的主食，可以避免能量的过多摄入，又提供了可供机体和大脑需要的能量。而纯的精制糖（如蔗糖）不含其他营养成分，属于纯能量类食品，应当避免过多食用。

糖是否会导致肥胖呢？对于这个问题，目前还在争论。有研究发现随着食用糖量的增加，肥胖人数是增加的，但同时又伴随着脂肪摄入量及总能量的增加，并且在肥胖人群中，食用糖的摄入量并不比瘦人多。同时由于肥胖形成的原因很复杂，因此，糖对于体重的影响是因人而异的。当我们按照年龄、体格、活动量每天合理饮食，摄入定量的主食时，保证每天的能量供应就不成问题。在此基础上再过多食用糖类就只会弊大于利了。另外，糖类被认为是引发儿童龋齿的主要因素。糖类可以为黏附在牙齿上的细菌提供充足的营养，促进其繁殖，因此会侵蚀牙齿，引发龋齿。



总体而言，糖类对人体有利有弊，既不能绝对限制也不能食入过多。最好能养成多吃水果的习惯，因为从水果中摄入适量的果糖有利于减少对精制糖的摄取。

零食的选择



许多同学都爱吃零食，除了一日三餐外，经常购买小食品、

微信公众号：电子课本大全

零食。

零食是除正餐之外的食品，既然是食品，它就会含有一些营养素，因此零食包含的营养成分是否丰富、吃零食的量和时间安排就很重要了，这都会对我们的生长、健康有影响。那么如何选择及安排零食呢？

1．选择营养丰富的食物作为零食，如水果、酸奶、牛奶、低糖量的糕点、核桃及花生等，富含优质蛋白质的豆腐干、牛肉干等。这些食品价钱不高而营养（包括维生素、矿物质及蛋白质）丰富，食用方便且经济实惠。

2．尽量不选或少选含糖高、脂肪量多的食品，如巧克力、冰淇淋、糖果、炸土豆片、炸土豆条，以及某些膨化食品。这些食品虽有特殊风味，对我们具有一定的吸引力，但含糖量高，脂肪量高。为防止龋齿和肥胖，应尽量少吃。

3．不要选择过咸或腌制的食物作为零食，如话梅以及街头烤羊肉串等食品。

4．注意吃零食的量和时间。吃零食切忌过量，不然该吃正餐时会没有食欲而影响进餐。安排零食时间要在两餐之间或饭后一小时，饭前一小时以内不要吃零食。晚上睡前一小时喝不加糖的牛奶可以有利睡眠和补钙。



5．选择零食一定要选卫生的，注意查看生产及出厂日期，要食用在保质期内的食品。拒绝变质、腐败的食物。

延期开学专用

微信公众号：电子课本大全

岩石和矿物



岩石是地球的重要组成部分。

我们往山上走，看到岩石构成的一座座高山。山路在岩石之间蜿蜒，山是岩石的世界。

我们在平地上走，踩着软绵绵的泥土，这里没有岩石吧？其实，只是看不到而已，泥土的底下也是岩石。

如果潜入大海，我们会发现，深深的海底也是由坚硬的岩石组成的。

山上的岩石、地下的岩石和海底的岩石，它们严严实实地拼接在一起，形成了地球的坚硬外壳。

让我们从这个硬壳上敲一小块下来研究研究吧！

微信公众号：电子课本大全

1 各种各样的岩石

我们的周围哪些地方有岩石？它们是什么样的？

观察、描述岩石

收集一些岩石并把它们洗干净，带到学校来和同学共同分享。







提示

到野外采集岩石一定要在大人的带领下进行。

向同学介绍自己的岩石是从什么地方收集到的，有什么特点。



把收集到的岩石装在盒子里，每人选择一块岩石，充分使用自己的感官（味觉除外）来观察它，并把自己的发现记录到下页表中。

微信公众号：电子课本大全

岩石观察记录

观察方法	岩石特点

描述自己观察的岩石。

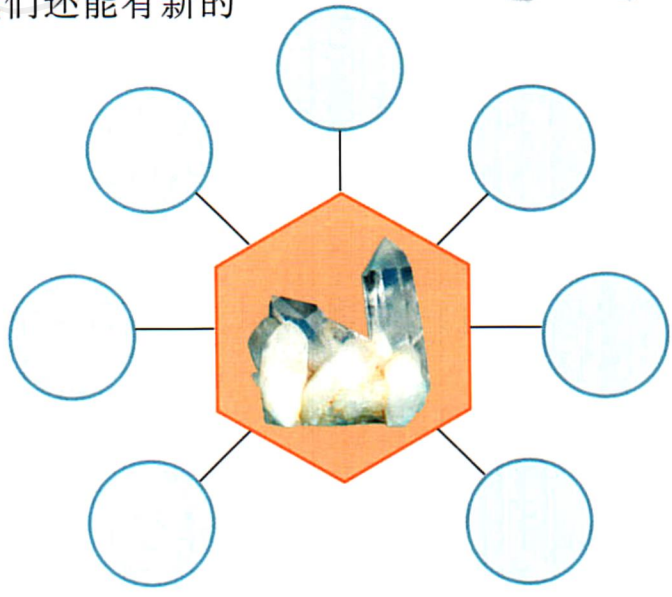
我们能观察到岩石的哪些特点？我们是用什么方法观察到的？

我们可以用什么样的词语描述岩石的特点？

再次观察，我们还能有新的发现吗？

可以描述岩石特点的词语：
光滑、粗糙 ……





各种各样的岩石有什么相同和不同？我们能告诉别人什么是岩石，岩石是什么样子的吗？

微信公众号：电子课本大全

给岩石分类

我们收集的各种岩石有没有相似的特点呢？

给我们的岩石编号，选择一定的标准给岩石分类。



小组岩石分类记录表

分类标准	岩石编号

岩石分成了几类，是按什么标准分的，不同的分类方法结果一样吗？

有同一块岩石可以在不同的分类标准下归入不同类别的情况吗？

有没有一些岩石不属于任何类别？

我们知道岩石为什么是各种各样的吗？

阅读单元资料库《岩石的成因和分类》，了解不同类别岩石在地球运动变化中的形成原因。

微信公众号：电子课本大全

2 认识几种常见的岩石

页岩、砂岩、石灰岩、砾岩、大理岩、花岗岩等岩石是我们常见的岩石，它们在生产和生活中被人们广泛应用。

我们听说过这些岩石吗？这些岩石有什么特点呢？

进一步观察岩石


1


2


3


4


5


6

除了上节课我们采用的方法外，我们还可以用什么方法来观察这些岩石？

观察这几种岩石，把观察到的岩石特点记录在下页表中。










用放大镜观察岩石颗粒


岩石相互敲击


在岩石上滴稀盐酸

提示

稀盐酸有腐蚀性，千万不要弄到皮肤上和眼睛里。滴过稀盐酸的岩石要用清水冲洗干净。

微信公众号：电子课本大全

岩石观察记录

岩石编号	颜色	有无层理、气孔、斑点、条纹、生物痕迹等	组成岩石的颗粒是什么样的			敲击听声音	滴稀盐酸后的反应	岩石种类
			颗粒大小	颗粒颜色	颗粒结构			

怎样识别它们

以上不同编号的岩石分别具有哪些特点？

阅读下面的资料介绍，我们能识别它们分别是哪种岩石吗？说说我们的理由。

花岗岩：花斑状，由黑、白、肉红等颜色或无色透明的颗粒组成，颗粒较粗，粗糙，很坚硬。

砾岩：看起来像混凝土，由碎石子或卵石组成，粗糙，硬。

石灰岩：青灰色、灰色或微黄色，颗粒细，光滑，较硬，常有化石，遇盐酸冒泡。

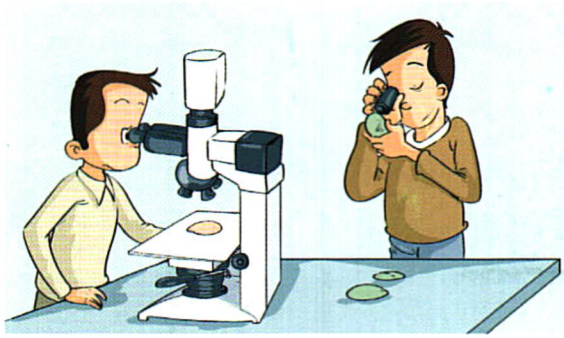
砂岩：有红、土黄、灰等多种颜色，看起来像许多粗细差不多的沙子黏合在一起，粗糙，硬。

页岩：有灰、黑、红、棕、黄等多种颜色，颗粒细，较软，比较光滑，薄层状，常有化石。

板岩：灰色、绿色等，容易分离成层，颗粒细，结构紧密，比较光滑，硬，敲击有清脆的声音。

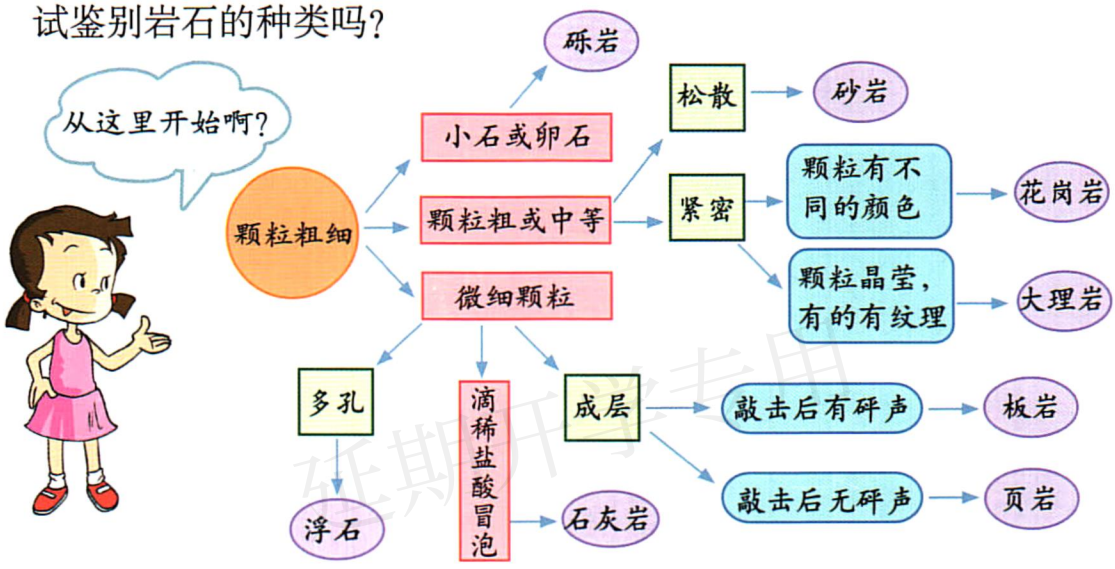
大理岩：纯白色、黑色等，常有美丽的条纹，颗粒较粗，比较粗糙，晶莹润泽，紧密，较软，遇盐酸冒泡。

微信公众号：电子课本大全



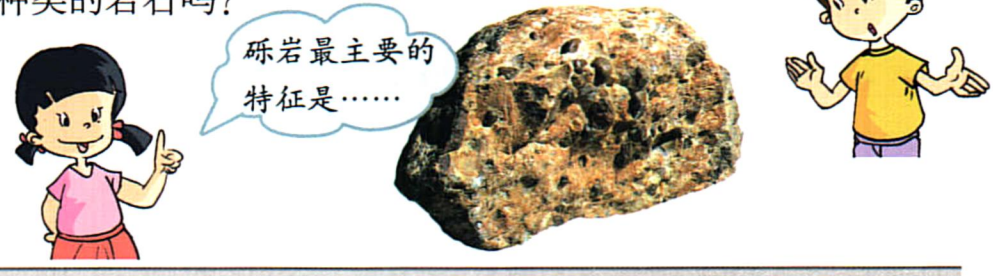
岩石学家常常在放大镜和显微镜下仔细观察岩石薄片的成分和颗粒组成，对岩石种类作出判断。

岩石颗粒的大小和结构也是鉴别岩石种类的重要特征，我们能根据不同岩石的颗粒情况（请参照下面图示中箭头所指），尝试鉴别岩石的种类吗？



交流我们的鉴别结果，把大家都认同的岩石的种类名称填写在上页的记录表中。

以上岩石的特点中，哪些是最重要的？我们只说出一种或两种特点，别人就能猜出是什么种类的岩石吗？



阅读单元资料库《岩石的成因和分类》，了解在地球运动变化中不同类别岩石的形成原因。

微信公众号：电子课本大全

3 岩石的组成

我们已经知道了花岗岩是由几种不同颜色的颗粒组成的。再用放大镜仔细观察花岗岩，看看组成花岗岩的几种颗粒是什么样的？它们分别是什么？

美丽的花岗岩





观察石英、长石、云母三种矿物标本，它们各有什么样的特点？



石英



长石



云母

把花岗岩里的颗粒分别和这三种矿物进行比较，我们能辨别出这些颗粒哪种是石英，哪种是长石，哪种是云母吗？



石英、长石和云母都是自然界的矿物。矿物在自然界中很少单独存在，通常都是几种混杂在一起组成岩石。花岗岩是由石英、长石和云母组成的。

微信公众号：电子课本大全

常见矿物

世界上已发现的矿物近4000种。我们身边有许多矿物制成的物品，比如我们吃的盐，点豆腐用的石膏，做铅笔芯的石墨，中药用的雄黄，做首饰的金、银和钻石等。



石盐



石墨



硫黄



方铅矿



金刚石



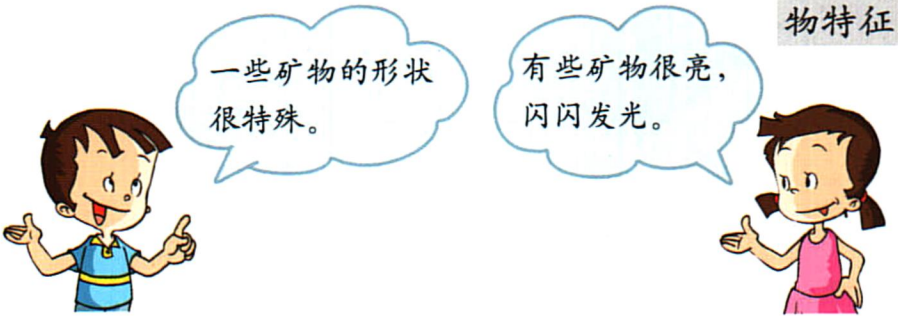
石膏



辉锑矿

关于矿物，我们知道什么？
它们有什么特性和用途？
矿物和岩石有什么不同？
我们可以从哪些方面来观察描述矿物？
查阅资料，了解更多矿物的知识。

阅读单元资料库《矿物特征卡》，认识一些矿物，并了解人们是怎样描述矿物特征的。



微信公众号：电子课本大全

4 观察、描述矿物（一）

观察和描述矿物的方法有许多，让我们来学习几种简单的方法。

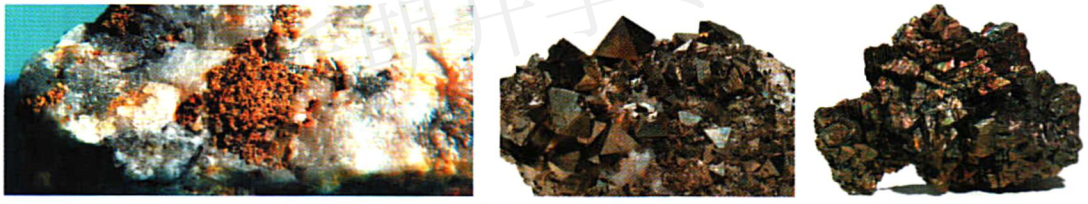
矿物的颜色和条痕

颜色是最容易观察到的矿物的特征，也是辨认矿物的重要根据之一。有些矿物以颜色命名，有些矿物具有多种色彩，有些不同的矿物却具有相同的色彩。

很多矿物是以颜色的名字命名的，如赤铁矿是红色的、褐铁矿是褐色的、黄铜矿是黄色的、白钨矿是灰白色的。



石英具有多种色彩



金矿、黄铁矿、黄铜矿都具有美丽的金色

观察几种矿物的颜色，然后把它们分别放在白色的无釉瓷板上摩擦，瓷板上留下的痕迹就是矿物的条痕。矿物的条痕颜色和矿物外表的颜色一样吗？



几种矿物的条痕

自然金——黄色
黄铁矿、黄铜矿——绿黑色
方铅矿——黑色
石墨——黑色
石英——白色或近于白色
赤铁矿——樱红色

微信公众号：电子课本大全

对矿物及其条痕颜色的观察

矿物名称			
矿物的颜色			
条痕的颜色			

在识别矿物时，矿物的条痕颜色比矿物外表的颜色更可靠，知道这是为什么吗？

矿物的软硬



在三年级我们学习过比较材料硬度的方法，我们是怎样比较木头、金属、塑料的软硬的？

我们用这种方法同样可以用来比较矿物的硬度。

测试石英、长石、云母三种矿物的硬度，把它们按从软到硬的顺序排列。

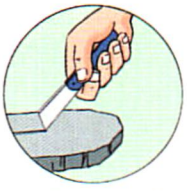
矿物的软硬程度

矿物名称			
硬度			

我们还可以先比较指甲、铜钥匙（或回形针）、小钢刀哪个最软，哪个较软，哪个较硬。然后用它们作为判断软硬的标准，分别去刻画矿物，从而知道矿物的硬度。


用指甲划


用铜钥匙划


用小刀划

软——能用指甲刻画出痕迹。
较软——不能用指甲刻画出痕迹，但能用铜钥匙（或回形针）刻画出痕迹。
较硬——不能用铜钥匙（或回形针）刻画出痕迹，但能用小刀刻画出痕迹。
硬——用铜钥匙（或回形针）、小刀都不能刻画出痕迹。

矿物中硬度最大的是金刚石，它广泛地应用于研磨、切割、抛光等重要工具中；硬度最小的是石墨，它是重要的固体润滑剂，还用来制作铅笔芯。鉴别矿物的硬度在建筑、珠宝、雕塑等行业中很有意义。

仅限下载专用

微信公众号：电子课本大全

5 观察、描述矿物（二）

我们再来学习几种观察和描述矿物的方法。

矿物的透明度和光泽

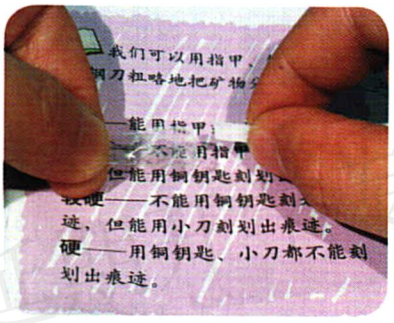
下面几种纸的透光情况是怎么样的，我们怎样描述这些纸的透光情况？

1. 用手电筒分别照射透明纸、半透明纸、不透明纸。

2. 隔着这三种纸，观察纸下面的字。

说一说你对透明、半透明和不透明的理解。

观察几种矿物的透明度，把透光情况填写在记录表中。



可以通过观察矿物碎片的边缘是否能看见其他物体来衡量矿物的透明度，把矿物分为透明、半透明、不透明三种。

观察金属、玻璃、泥土、蜡烛、丝绸表面的反光情况，把它们按反光强弱排列起来。

矿物表面的反光形成了光泽。





微信公众号：电子课本大全

观察几种不同矿物的透光和反光情况，我们能描述它们的光泽和透明情况吗？

有金属光泽的大部分是金属矿物。



观察记录

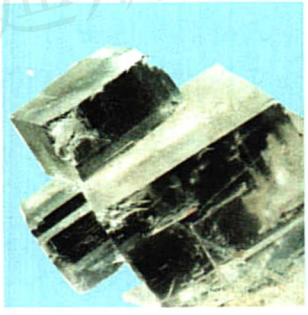
矿物名称	反光情况	透明度

观察矿物的形状

有些矿物有着特殊规则的几何形状，它们都是矿物的晶体，很容易区分它们。

我们怎样描述这些矿物的形状？


辉锑矿


石盐


石膏


石英


方解石

阅读单元资料库《怎样采集制作岩石、矿物标本》，试着收集和制作岩石矿物标本。

微信公众号：电子课本大全

6 面对几种不知名矿物

我们已经学习了哪些观察和描述岩石、矿物的方法？
我们还知道其他观察和描述矿物的方法吗？



有的矿物能用磁铁吸起来。

用手掂量掂量，可以知道矿物的轻重。



它们是什么矿物

盒子里有三种不知名的矿物，我们能知道它们分别是什么矿物吗？







要想知道我们的猜测是否正确，我们应该怎样做呢？

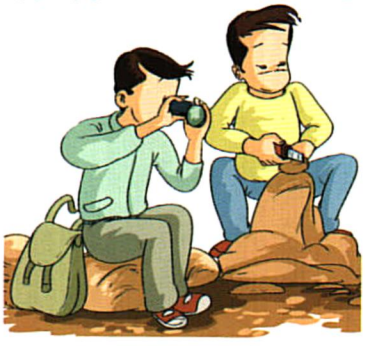
看看地质学家是怎样鉴别矿物的。



我们先要收集这些矿物有什么特征。

然后对照资料识别。

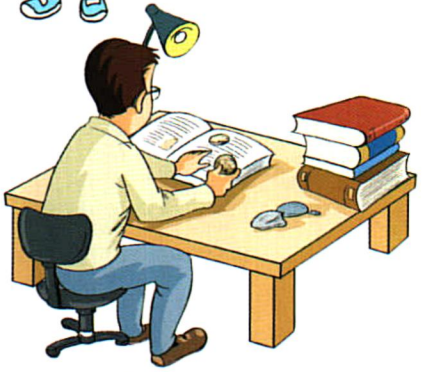




野外观察



用显微镜观察



对照资料、图鉴

微信公众号：电子课本大全

运用我们前面学到的观察矿物的方法，为每块矿物写出特征卡片。





不知名矿物1的特征

形状	
颜色	
条痕	
光泽	
透明度	
软硬	
触觉	

不知名矿物 2 的特征

形状	
颜色	
条痕	
光泽	
透明度	
软硬	
触觉	

不知名矿物 3 的特征

形状	
颜色	
条痕	
光泽	
透明度	
软硬	
触觉	

征期开学专用

微信公众号：电子课本大全

医疗垃圾也要集中进行处理。否则会传染疾病，危及我们的健康。





做一个堆肥箱



家庭垃圾中有约1/3是碎菜叶、蛋壳等厨余垃圾。这些垃圾和院子里的枯叶、杂草等能够通过堆积自然分解，成为有用的有机肥料。

让我们在学校里做一个堆肥箱。

将食品废料、杂草、落叶等掺入污水，堆积起来，表面覆盖一层土壤。腐熟时间一般需要1～3个月。腐熟后的垃圾可以用来做底肥。



垃圾分类、分装并不难！只要我们人人参与，养成良好的习惯，我们周围的环境一定会变得更加清洁和美丽。

微信公众号：电子课本大全

5 一天的生活用水

淡水是我们人类和其他生物生存的必需品。但是地球上的淡水资源十分有限，地球上的多数地区缺水。我们一天要用掉多少水？我们有哪些节约用水的方法？

我一天用了多少水

拧开水龙头，水哗哗地流出来，我们每天都在用水。估计一下，我一天要用掉多少水？

	早上刷牙	早上洗脸	上午喝水						总用水量
估计用水量									

查看家里的水表，我们一家一天要用掉多少水？把一天的用水量除以家里的人口数，就是一个人一天的平均用水量。



用水量的比较

开着水龙头刷一次牙用多少水？



(　　)毫升

用杯子接水刷一次牙用多少水？



(　　)毫升

微信公众号：电子课本大全

还有什么原因使不同家庭之间一天的用水量不相同？



由于人口迅速增长、环境污染和全球气候变暖，世界人均供水量自1970年以来开始减少，而且持续下降。目前60%的大陆面临淡水资源不足，100多个国家严重缺水，其中最严重的国家达40多个。预计未来20年，全球人均供水量还将减少1/3。



全家出动去拉水，有时为了能拉到一桶水，半夜就得去排队



制订我的节水计划

节约用水，从我做起！

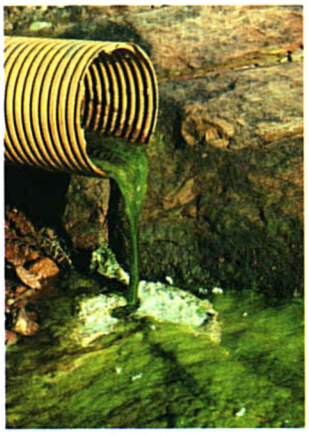
我的节水计划

1. 淋浴时，抓紧时间。
2. 把洗脸水存起来，用于冲厕所、拖地。
3.
4.
5.
6.
7.

微信公众号：电子课本大全

6 污水和污水处理

在淡水资源短缺的情况下，水污染更给人类和其他生物造成了威胁。绝大多数的水污染都是由人类的活动引起的，人类的哪些活动造成了水污染？污水需要经过怎样的处理才能被重新利用？



生活废水



工业污水



石油污染

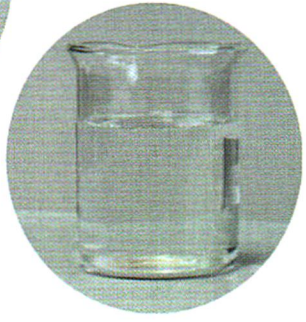
观察比较自来水和生活污水

清洁的自来水被用来洗脸、刷牙、洗衣、拖地后就成了污水。

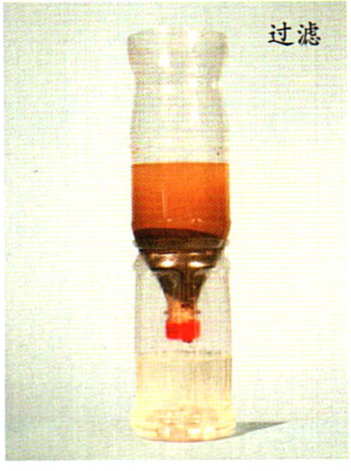
各取一杯生活污水与一杯自来水，观察比较。

它们有什么不同？









污水的净化实验

我们能用什么方法把污水中的杂质分离出来？

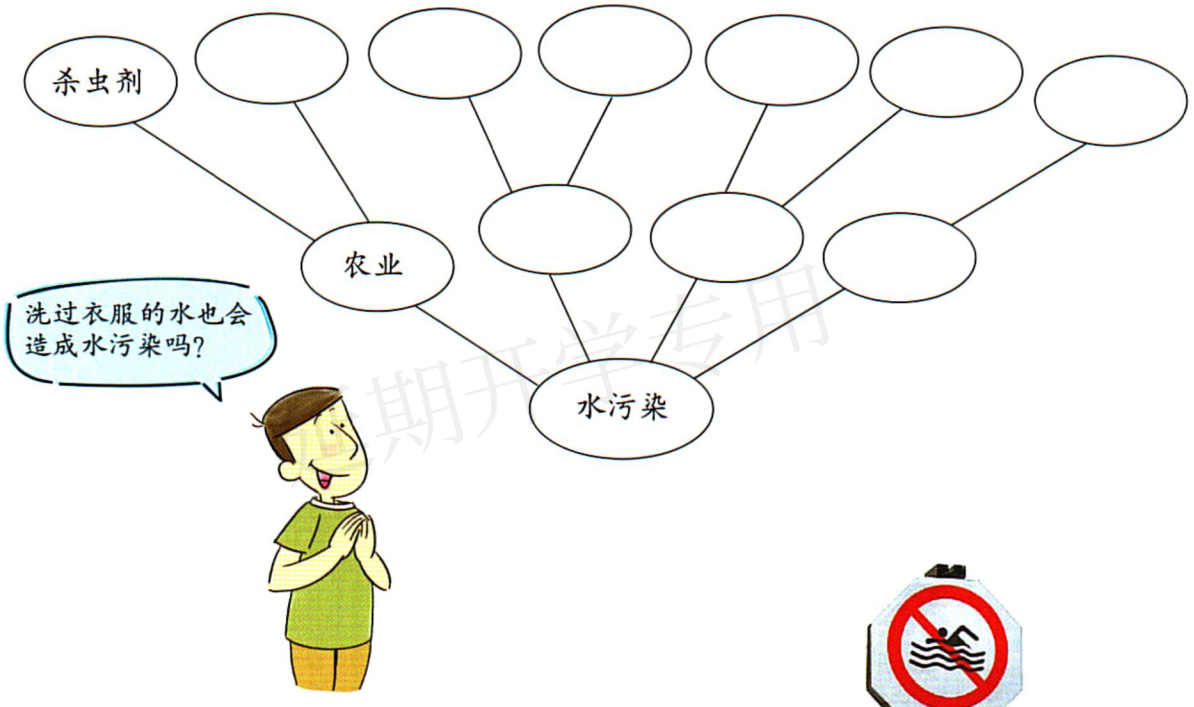
微信公众号：电子课本大全

比较净化前后的水，有什么区别？经过沉淀和过滤，原来的污水达到自来水的洁净程度了吗？

淡水在自来水厂中除了沉淀和过滤之外，还要加入药物进行灭菌处理，这样才能符合我们使用的标准。

污染源的讨论

水的污染源可能来自哪儿？



污染物会溶解在水中，并通过水体运动流向远方。



大多数地区的自来水水源取自水库、湖泊或河流。自来水是主要的饮用水，饮用水源受到污染，会直接影响我们的身体健康。

微信公众号：电子课本大全

污水的处理

目前，大多数的污水被直接排放到江河湖海中，严重影响着水环境的质量。使用受到污染的水，会对我们的健康造成危害，对生态系统造成危害，对农作物造成危害……污水应该经过处理，再排放到自然水域中。



再处理池里，净化运用了什么方法？

废水经过有效的处理，就能无害地回归环境了。可以排放到湖泊、河流和海洋中，也可以渗入地下。

经过处理的水，如果不适合做饮用水，仍能用在其他方面，如用这种水浇灌草坪和树木，或作为工厂中的冷却水。

微信公众号：电子课本大全

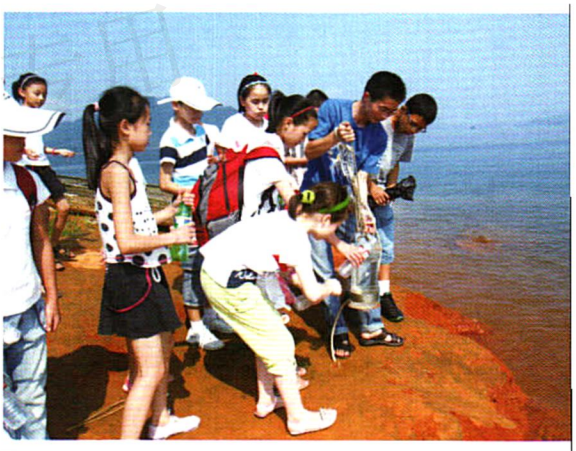
7 考察家乡的自然水域

家乡自然水域里的水有没有受到污染？是什么原因造成了污染？让我们去考察一下吧！由老师选定考察地点，想一想考察时要注意什么？制订一份考察计划。

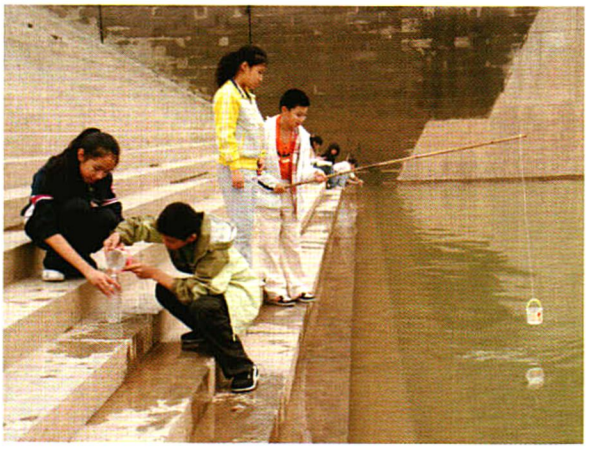
我的考察计划	
目　　的	考察自然水域中的水的质量状况
地　　点	
注意事项 （一定要注意安全！）	1. 2. 3. 4.

实地考察。

考察时先看水域周围是什么样的环境，有没有废水排放；再看看水的颜色怎样，水里有没有动植物，水面有没有污染物，最后取一瓶水样，带回学校进行检验观察。







对采回的水样进一步观察。

把水样静置一段时间后，看有没有杂质沉淀下来，杂质是什么？

用显微镜检验水中有没有肉眼看不见的微小生物？

微信公众号：电子课本大全

观察后填写报告。

我的考察报告

水域名称		地点	
水域周围的环境			
有没有污水排到水里			
水中生活着什么生物			
水面上漂浮着什么杂物			
水质情况	颜色		
	气味		
	是否浑浊		
	水中杂物		
其　他			

把水样与自来水和生活污水比较，有什么不同？家乡自然水域的水被污染了吗？

查阅资料，了解水资源的污染源有哪些？

对家乡自然水域的治理提出我们的建议。

我的建议

延期开学专用

微信公众号：电子课本大全

8 环境问题和我们的行动

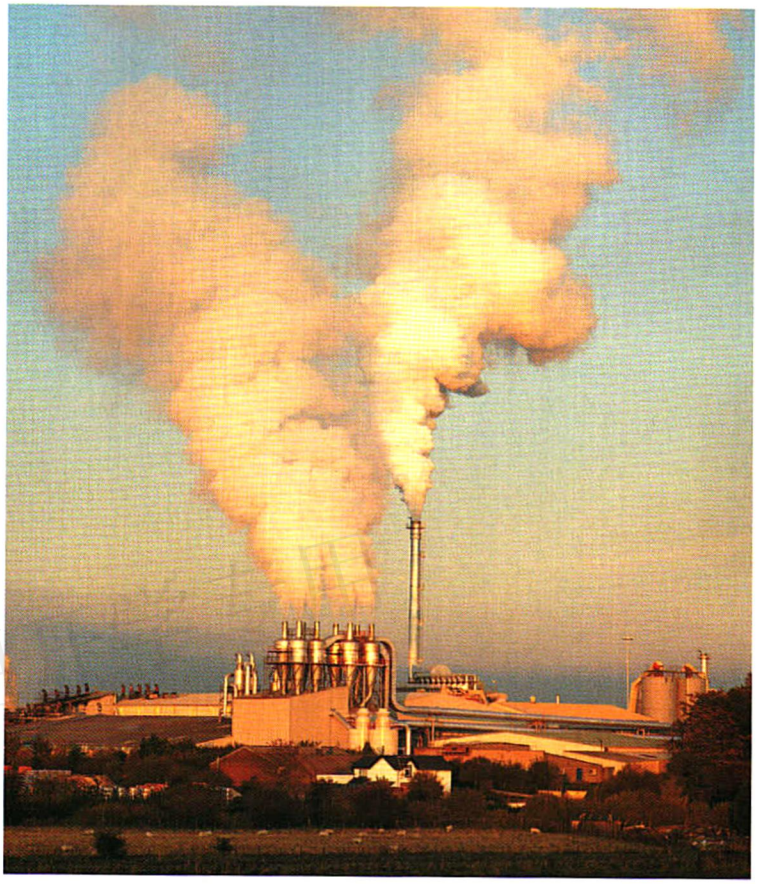
除了垃圾和水污染之外，人类还面临着其他一些环境问题。目前，我们面临着哪些环境问题？面对这些问题，我们应该怎么做？

大气污染

空气是我们生命中每时每刻都需要的地球资源。工业和城市发展在为人类创造财富的同时，也把数以十亿吨计的废气和废物排入大气之中。工厂的烟囱冒着黑烟，汽车、飞机排放着废气……

大气污染影响着我们的健康，如大气中的飘尘易使呼吸系统发生病变。减少废气和废物排放是控制大气污染最根本的办法，许多国家都已经立法减少废气和废物排放，如制订了严格的汽车尾气排放标准。

近年来，我国积极推广“无车日”活动，以节约能源和保护环境。少开车，尽量乘坐公交车或选择环保的交通方式，能有效地改善空气质量。科学家也正在研制太阳能汽车和燃料电池汽车，减少对空气的污染。







微信公众号：电子课本大全