

教科版小学科学 4 下 课文知识点归纳总结

第一单元 植物的生长变化

1.1 种子里孕育着新生命

- 1.植物是**生命的主要形态**之一。
- 2.绿色开花植物几乎都是从**种子**开始新生命的。
- 3.各种种子的外形特点

植物的种子名称	外形特点
番茄的种子	水滴形，黄色，表面粗糙。
黄瓜的种子	橄榄形，乳白色，表面平整。
蚕豆的种子	类似人脚的扁平状，表面平整，前端有眉状黑色种脐。
苹果的种子	扁水滴形，前端尖细，黑褐色，表面平整。
红松的种子	一头大一头小，种皮坚硬。
冬瓜的种子	卵形，白色或淡黄色，扁平。
枣子的种子	两头尖，中间大，黄色，种皮坚硬，凹凸起伏大。

4.浸泡过的种子与没有浸泡过的种子之间的区别：**浸泡后的种子变大、变软，种皮颜色变浅……**

5.观察种子的外部特征时需要综合运用**多种感官**，并用**比较的方法**才能观察到种子更多的特征。

① **看**：用肉眼观察种子的颜色、形状和大小及其他显著特征，然后用显微镜观察颗粒较小的种子的特征。

② **摸**：用手摸摸种子的软硬、光滑程度。

③ **闻**：用鼻子闻一闻种子的气味。

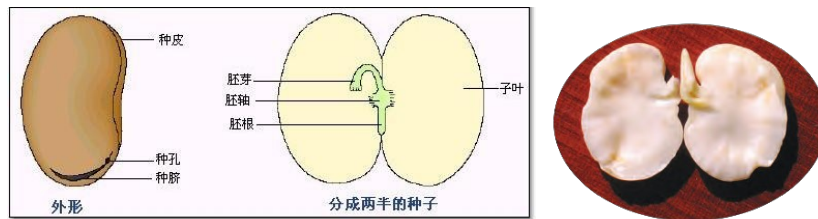
④ **测量**：了解种子的重量、体积等。

⑤ **观察记录**：观察不同植物的种子，可以发现它们的形状、大小、颜色等特征各不相

同。将观察到的结果记录下来。

6.作为一粒种子，基本上都包括种皮、胚、胚芽、胚根、子叶等几个部分。

7.种子是由种皮和胚构成，胚是构成种子最重要的部分，是新植物的幼体，它是由胚芽、胚根、胚轴和子叶四部分所组成。种子萌发后，胚根形成植物的根，胚芽形成植物的茎和叶。



8.不同植物的种子形状、大小、颜色、光滑程度、软硬程度、气味等外部特征各不相同。

9.虽然不同植物的种子，外部形态存在很大的差异，不过种子的内部结构又有相同之处，一般来讲植物的种子都包括种皮、胚、胚根、胚芽、子叶几个部分。

10.种子的结构及各部分的作用：

种皮具有保护作用，

胚是种子的重要部分，

胚芽将来发育成茎和叶，

胚轴将来发育成连接茎与根的部分，

胚根将来发育成根，

子叶具有储存或转运营养物质的作用。

由此看出种子中的胚将来发育成新的植物体，所以胚是植物幼小的生命体。

11.种子的哪一部分有可能发育成植物呢？

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。胚根发育成了根，胚芽发育成了茎和叶，子叶逐渐消失。

12.不同植物种子的外部形态有什么不同之处？

①形状不同②大小不同③颜色不同④光滑程度不同⑤软硬程度不同⑥气味不同……

13.不同植物种子的内部结构有什么相同之处？

不同植物种子的内部结构相同之处是都有胚。

胚是构成种子最重要的部分，是新植物的幼体，它是由胚芽、胚根、胚轴和子叶四部分所组成。

1.2 种植凤仙花

1.种子萌发和生长所需要的条件是有水分、空气和适宜的温度。

2.光照不是种子的萌发的必要的环境条件，多数种子在黑暗中也可以萌发。

3.种植凤仙花，要挑选饱满、没有受过伤的凤仙花的种子，目的是保证种子的发芽率。

4.种植凤仙花的步骤



(1) 准备好花盆和土，先把小块小石头放在花盆的出水孔上，然后放入多半盆土。

(2) 用手指在土中 2-3 个洞，深度约 1 厘米，每个洞里放一粒凤仙花种子，再用土盖住洞口。

(3) 往花盆中浇一些水，直到土壤湿润，然后将它放在温暖的地方。

5.做一个种植杯，可以观察种子在土壤中发生的变化。

6.做种植杯的方法



可以用土壤和卫生纸，也可以只将卫生纸塞进透明杯子中。种子要放在杯壁和纸之间。要保证充分的水分，但不要将种子浸泡在水中。

7.种养植物是一项长期的活动，植物生长是一个动态过程，要想知道植物发生了哪些变化，**及时记录**是关键。

8.做一个植物生长变化的观察计划，包括以下内容：**根据凤仙花生长的时间，记录植株高度(厘米)、叶的数量(片)、整体的样子、每日的变化及我们为植物做的事情。**

9.选带芽眼的土豆、红薯块或天竺葵的枝条种到花盆里，也可以观察到它们的生长变化。这说明有些植物可以用**根、茎**来繁殖后代。

10.观察记录植物的生长变化，记录植物生长日记。观察记录的方式有：**列表、写日记、画图或为植物拍照，使用测量纸带。**

11.为什么要选择饱满的、没有受过伤的种子播种？

选择饱满的，没有受过伤的种子的过程叫做选种，选种是为了更好的提高出芽率。

12.需要提供什么条件，种子才能顺利发芽？我们的依据是什么？

结合种植的体验和生活经验，有空气、适宜的水分和温度才能使种子顺利发芽。

13.怎样才能做好观察记录，了解植物一生的生长变化？

坚持观察，及时记录。

1.3 种子长出了根

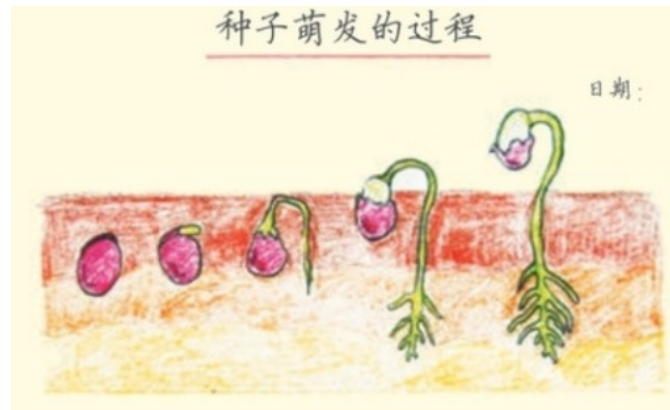
1.种子在萌发的过程中，先长出**根**，再长出**茎和叶**，而且不同方向放置的种子，萌发

出的根都是向**下**生长的，芽都是向**上**生长，而且根的生长速度是**很快**的。

2.凤仙花的种子在遇到水的浸泡后，种皮会变软，种子的呼吸和代谢作用就会增强，种子的**体积变大**，然后长出**胚芽、胚根**，接着逐渐长出**根、茎、叶**，形成**幼苗**。

3.种子在萌发的过程中，先长出来的是**植物的根**。

4.种子萌发的过程图



5.探究植物根的作用的实验



实验材料：一棵带根的植物、盛有水的试管、植物油、塑料滴管、马克笔等。

实验方法：

- ① 将这棵带根的植物装入有水的试管中，将植物的根浸泡在水中。
- ② 在水面上滴一些植物油，使试管中的水不会被蒸发到空气中，并在水面处做好标记。
- ③ 观察几天后试管中的水位有什么变化。

实验现象：经过一段时间后，同学们会发现试管中的水量减少了。

实验结论：植物的根具有吸收水分的作用。

6.植物的根主要有两大作用，第一是吸收水分，第二是固定植株。

7.不同的植物，根的形态特征不同，

8.是什么能使植物固定在土壤中？

是植物的根使植物固定在土壤中。

9.根除了能吸收水分，还有固定植物的作用，生活中哪些现象可以作为证据呢？

大树的根、玉米的根有固定植株的作用，在刮风下雨的时候，强大的根可以固定植株，使它们不至于倒下。

我们试着从土壤中连根拔出一棵植物是非常困难的，就算是想连根拽出像蒲公英那样的小草也不那么容易。

在种植过程中，会发现植物的根因为抓住卫生纸或是抓住土壤，在取出时都不那么容易了。

10.为什么种下的种子有些没有萌发，可能是什么原因造成的呢？

原因 1：可能是因为太干燥，没有适宜的水分，也有可能是水分太多，也会有影响种子的萌发。

原因 2：可能是温度不够，有的植物喜欢温暖，温度达不到，种子不会萌发，而有些植物喜欢寒冷，太过温暖的地方，也不适合植物种子的萌发。

原因 3：种子本身就是不健康的。有些种子不饱满，并且受过伤，这也会影响种子的萌发。

原因 4：营养跟不上，植物的生长需要营养，有的植物对营养的要求非常高，营养跟不上，土壤比较贫瘠，种子也不会萌发。



原因 5：空气。种子的萌发需要空气，没有空气或空气不足，种子也不会萌发。

11.试管中水位的变化说明了什么？

因为水面被植物油密封，水不可能是蒸发后变少的，这就说明根将水吸收到了植物体内，所以植物的根有吸收水分的作用，以此来满足植物的生长需要。

1.4 茎和叶

- 1.植物的茎不断长高长粗，连接着植物的根和叶。
- 2.植物的茎具有运输的作用，叶子具有吸收阳光和蒸腾水分的作用。
- 3.凤仙花叶子在茎上分布的样子

从侧面看到的凤仙花的样子	从上面看到的凤仙花的样子
	
<p>现象： 植物的叶子在茎上交叉生长，从上往下看每一层叶子都是交叉排列，伸向四面八方。</p> <p>好处： 既可以使植物受力均衡，叶子又能最大限度地接受阳光雨露。</p>	

4.探究凤仙花茎的作用的实验



实验方法：

取一段凤仙花的茎和装有红色水的杯子，将凤仙花的茎放入杯子中，观察凤仙花茎的变化。

将凤仙花的茎纵向切开，观察茎的纵切面。

将凤仙花的茎横向切开，观察茎的横切面。

实验现象：可以看到纵切面上有一条条的红线，横切面上有许多红色的圆点。

实验结论：植物的茎能够运输分水，还能运输养料。

5.探究凤仙花的叶子的作用

实验一：吸收阳光的作用

实验方法：在凤仙花植株上选一片叶子，将这片叶子用黑色纸遮住，使它见不到阳光，三天后，观察被遮住光的这片叶子会发生什么变化。

实验现象：被遮住阳光的这片叶子变黄了。

实验结论：植物的叶子具有吸收阳光的作用。

实验二：叶子的蒸腾作用

实验方法：选择一种叶片比较大的植物，在叶子上套上一个干燥的塑料袋，观察塑料袋内壁上会有什么变化。



实验现象：塑料袋内壁有许多小水珠。

实验结论：植物的叶子具有蒸腾作用。

6.植物的生长离不开茎和叶，那么植物的茎和叶对植物的生存有什么作用呢？

叶的作用：呼吸作用、光合作用和蒸腾作用。

茎的作用：主要是运输物质和水分。

7.不同植物的茎和叶子具有不同的形态特征，茎和叶的不一样，是植物为了适应生存的环境而做出的选择。

仙人掌的茎比较肥大，有利于储存水分，叶子就是仙人掌茎上面比较小的刺，这些刺又小又尖，防止水分的散失，以适应干旱环境中生活。

酸枣、洋槐的托叶变成坚硬的刺，起着保护作用。

豌豆复叶顶端几片小叶变为卷须，攀缘在其他物体上，补偿了茎秆细弱，支持力不足的弱点。

1.5 凤仙花开了

1.一朵完整花的结构一般包括四部分：从外向内依次是花萼、花瓣、雄蕊和雌蕊。



2.植物的雄蕊和雌蕊与形成果实和种子有关，雄蕊的作用是产生花粉，雌蕊上面有黏液，利于附上花粉。



3.为什么花都有花蕊呢？花的构造中哪些部分与果实和种子有关呢？

雄蕊上的花粉又小又轻，而雌蕊上面是有黏液的，当花粉掉到黏液上，就很容易被粘住，这其实就是花的传粉过程。当传粉过程后，雌蕊就会进一部分发育成为果实和种子。

雄蕊和雌蕊是花最重要的组成部分，有了花蕊，植物才能形成果实和种子。

4.雄蕊和雌蕊分别有什么作用？

雄蕊上有花粉，雌蕊上有黏液，花粉落到雌蕊上就完成了授粉的过程。

5.花的哪一部分将来有可能发育成果实？

经过对雄蕊和雌蕊特征的观察，可以得知花的雌蕊部分将来可能发育成果实。

6.并不是所有的花朵中都同时有雄蕊和雌蕊，有一些植物的花中有的只有雄蕊，有的只有雌蕊。像凤仙花、桃花、番茄花这类花朵中既有雄蕊，也有雌蕊的花，我们称之为两性花，而南瓜花、黄瓜花中则只有雌蕊或者只有雄蕊，我们称之为单性花。

7.蜜蜂在花丛中飞来飞去，其实蜜蜂不仅仅是在采集花蜜，也是在传授花粉。

8.在自然界中，植物有多种多样，他们用不同的方式来完成传粉的过程，只有完成传粉，植物的花才能发育成果实。

9.在一些特殊情况下，为了解决自然状态下传粉不足的问题，人们常常会对一些植物进行人工辅助授粉，比如黄瓜、丝瓜等等。

10.植物传播种子的方式

弹射传播。一般在豆类、油菜植物中较为常见的一种传播种子的方法是弹射传播。

动物传播。像山楂、樱桃、苹果、葡萄等植物，借助经过的飞鸟将其果实吞咽后携带种子飞往其他地区，或者是被其他动物采摘果实搬运到别的地方贮藏使其种子被带走。

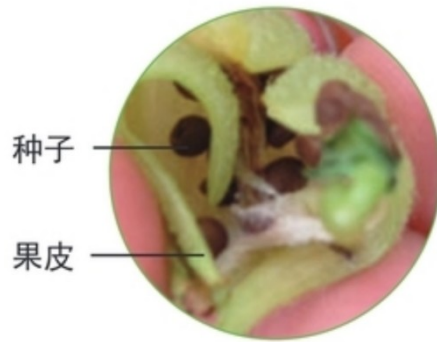
水流传播。例如生长在水中的荷花、椰子等植物，其果实成熟以后，种子就会自然而然的掉落在水中，随后让水流带其到新的地方落地生根。

风力传播。有些种子或果实会长毛,风一吹就会飘到较远的地方,例如蒲公英、昭和草等；有些种子有如翅膀状的薄膜,能随风力将种子飘送到其他地方，如青枫,大头茶,桃花心木。

11.植物传播种子的方式，主要有4种分别是弹射传播、风力传播、水力传播、利用动物传播。

1.6 果实和种子

1.植物的果实是由果皮和种子两部分组成的，不同植物的果实形状、颜色、大小各不相同。



2.观察植物的果实可以使用**解剖**的方法，在观察的过程中可以利用多种感官来观察，如**看一看，闻一闻、摸一摸**等。

3.果实都有果皮和种子，它们分别有什么作用？

在果实中果皮包裹着种子，具有保护种子的作用。

植物的种子作用却非常大，植物可以利用种子进行繁殖后代。

4.植物结出许多种子有什么意义？

植物的种子是一切植物的根源，凤仙花接触这么多的种子，可以最大限度的繁衍后代。

5.我们经常吃的食物哪些是果实，哪些是种子呢？

果实可食用的植物：苹果、梨、西瓜、香蕉、桃、枣、葡萄、猕猴桃、哈密瓜等大多数水果，豆角、南瓜、黄瓜、冬瓜、丝瓜、茄子、番茄等蔬菜，稻米、小麦、青稞、小米、玉米等

种子可食用的植物：黄豆、绿豆、花生、芝麻、银杏、松子、榛子、南瓜子、葵花籽、西瓜子、核桃、莲子等。

1.7 种子的传播

1.植物传播种子有不同的方式，不管是什么方式都是为了**繁殖后代**，为了能**将种子传播得更远更广**。

2.懂得果实成熟后，植物就要把种子**传播出去**，在**适宜的环境下**萌发长出**新的植物**。

3.**种子结构与种子传播方式**之间存在着联系。

4.**凤仙花、豌豆、蚕豆、大豆、红豆、绿豆、油菜**等依靠**自身弹射**，将种子传播出去

的。

5.苍耳的果实上有倒钩，可以挂在动物或者人类的身上，这种传播种子的方法叫**动物传播**。松子、樱桃、葡萄等也是动物传播。

6.蒲公英、杨树、柳树、松树、枫树等是依靠**风力传播**种子的。

7.莲藕、睡莲、水葫芦、椰子等是依靠**水**来传播自己的种子的。

8.植物有哪些传播种子的方式？它们的果实和种子分别有什么特点？

植物名称	果实/种子的特点(写一写或者画一画)	种子传播方式
凤仙花	果皮干,易爆裂	弹射传播
苍耳	苍耳果实上长有勾状的硬刺,可以粘附在人的衣服或动物皮毛上,随人或动物运动将种子传播出去。	动物传播
蒲公英	蒲公英的果实很轻,形状像降落伞,每一粒蒲公英种子上都带有冠毛,可以随风飘落到远方。	风传播
莲	莲蓬:蜂窝状、内似海绵组织、轻、可以漂浮在水面上,依靠水传播。	水传播
樱桃	果肉肥厚、甜美,作为食物被动物传播种子。	动物传播

9.植物将种子传播出去有什么意义呢？

植物把种子散播出去是为了繁殖后代。那些不能把种子散播出去的植物，无法大量繁殖，长久下去，最后都会灭绝淘汰。

10.知道植物传播种子的方式一般有**弹力传播、动物传播、风力传播、水力传播**等。

1.8 凤仙花的一生

1.绿色开花植物通常会经历**种子萌发、生长发育、开花结果、衰老、死亡**的过程。

2.植物都有自己的生命周期，一生中会经历种子**发芽期、幼苗期、营养生长旺盛期和开花结果期**。

3.植物维持生命需要**阳光、空气、适宜的水分和温度**。

4.绿色开花植物由**根、茎、叶、花、果实和种子**组成。这些结构具有帮助植物维持自

身**生存和繁殖**的作用。

5.**根、茎、叶**为植物生存提供营养物质，**花、果实、种子**帮助植物繁殖后代。

6.有的植物产生足够的**种子**繁殖后代，有的植物**根、茎、叶**可以繁殖后代。

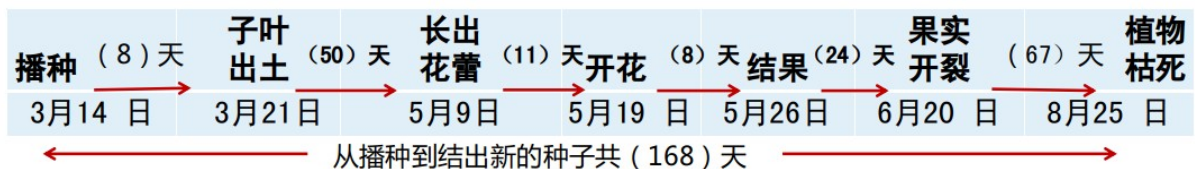
7.不同植物**根、茎、叶、花、果实、种子**外部形态各不相同，呈现出**植物多样性**。

8.在生长过程中，植物不断发生变化，会发育出**根、茎、叶、花、果实、种子**等器官。

9.按照凤仙花**生长变化的顺序**，排列不同时期的凤仙花图片

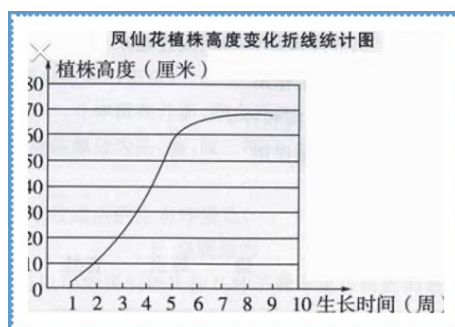


10.凤仙花的每个生长周期约为 **150天-240天左右**。



凤仙花于 **3-4月间播种**，以4月播种最为适宜，6月上中旬即可**开花**，花期可保持两个多月，之后花朵凋谢**结出果实**。

11.凤仙花高度生长变化的规律



第1周至第6周，生长较快，进入开花结果期，生长缓慢、接下来不再生长。

凤仙花植株高度变化规律是**先快后慢**，当植株处于**生长初期**的时候，土壤里面会有充足的养分，可以供给植株生长，所以植株的生长高度就会很**快**。等慢慢到了**生长后期**，也就是开花结果的时候，土壤里面的养分会少，且多用于繁殖，因此它的生长高度就会变得生长很**慢**。

12.成熟的凤仙花植株包括哪几个部分？每个部分有什么作用？

成熟的凤仙花包括根、茎、叶、花、果实、种子六部分。根有吸收水分和固定植株的作用；茎有运输水分和养料的作用；叶有吸收阳光和蒸腾水分的作用；花是植物的繁殖器官，果实和种子是植物开花、传粉以后形成的，果实里有种子，种子的存在使物种得以繁衍后代。

13.凤仙花的生命周期是多长时间？运用我们的观察记录说明凤仙花生长变化的规律？

结合种植经验，可知凤仙花的生命周期大约在5-6个月左右，幼苗期和营养生长旺盛期生长较快，进入开花结果期，生长缓慢、接下来不再生长。

第二单元 电路

2.1 电和我们的生活

1.很久以前，人们就开始了对电的探索，1879年爱迪生点亮了世界上第一盏电灯，从

此各种不同用途的电器就陆续出现了。

2.通电后电器就能工作，为我们的生活学习和工作带来方便，我们的生活离不开电。

3.电很危险，我们要注意安全用电。

4.电都是由电源提供的，可以分为直流电和交流电。

5.电的知识记录表

关于电的知识记录表

我们已经知道的	我们还想知道的
电力输送的源头：发电	1 度电能做什么？
电力输送的媒介：输电	电是怎么来的？
电力输送的终端：用电	电是如何送到我们家里的？
电场以每秒 30 万公里的光速传输。	电安全吗？如何安全用电？
可发电的能源主要分为传统能源和可再生能源。	电路中的电是如何流动的？ 怎样连接电路？

6.日常生活中电源提供的电又分为两类，一类是直接由发电厂提供的，比如冰箱、洗衣机、彩电、电脑、电饭煲、空调、取暖器等等。还有一类是由电池提供的，比如手表、计算器、遥控器、遥控汽车等等。

7.家用电器记录表

电器名称	电源	电器的作用
电灯	电厂	照明
洗衣机	电厂	洗衣服
手机	电池	打电话、上网
电饭煲	电厂	煮饭
空调	电厂	调节房间温度
手表	电池	看时间
遥控器	电池	遥控电视机等电器

8.太阳能电站、核电站、水电站、火电厂、风电站等电站发电，送上电网，然后由电

网传送到千家万户。

9.用电安全的提示

- ① 墙壁插座内的电是发电厂通过电网输送到各家各户的，一旦触及能引发事故，致人死亡，所以千万不能直接触摸。
- ② 不能用插座中的电做任何实验，在本单元的学习中，我们只用干电池来做实验。
- ③ 不要靠近变压器以及断开或者裸露的电线，当看到断开或者裸露的电线时，要马上报告家长老师或者有关人员。

10.生活中有关用电安全方面的知识

- ① 不靠近高压带电体(室外高压线、变压器旁)，不接触低压带电体。
- ② 不用湿手扳开关，插入或拔出插头。
- ③ 安装、检修电器应穿绝缘鞋，站在绝缘体上，且要切断电源。
- ④ 禁止用铜丝代替保险丝，禁止用橡皮胶代替电工绝缘胶布。
- ⑤ 在电路中安装触电保护器，并定期检验其灵敏度。
- ⑥ 下雷雨时，不使用收音机、录像机、电视机、且拔出电源插头，拔出电视机天线插头。暂时不使用电话，如一定要用，可用免提功能。

11.日常生活中，多个家用电器连接在一个插头上，存在什么安全隐患？

把许多用电器连接在同一个插座上，或者用电器连续使用时间过长，都有可能因绝缘体过热而引发火灾。

2.2 点亮小灯泡

1.利用电来点亮一只小灯泡需要一个完整的电路，只有电流流过灯丝时小灯泡才会发光。

2.小灯泡由哪些部分组成？各部分分别又有什么作用？



小灯泡分为玻璃泡、灯丝、金属架、连接点几个部分。

玻璃泡：做成圆球形，制作材料是耐热玻璃，它把灯丝和空气隔离，既能透光，又起保护作用。电灯泡工作的时候，玻壳的温最高可达 100°C 左右。

灯丝：是用比头发丝还细得多的钨丝，做成螺旋形，小电泡的发光部位。

连接点：两条导线表面上很度简单，连接外部电流。

金属架：它连着玻壳，起着固定金属部件的作用。

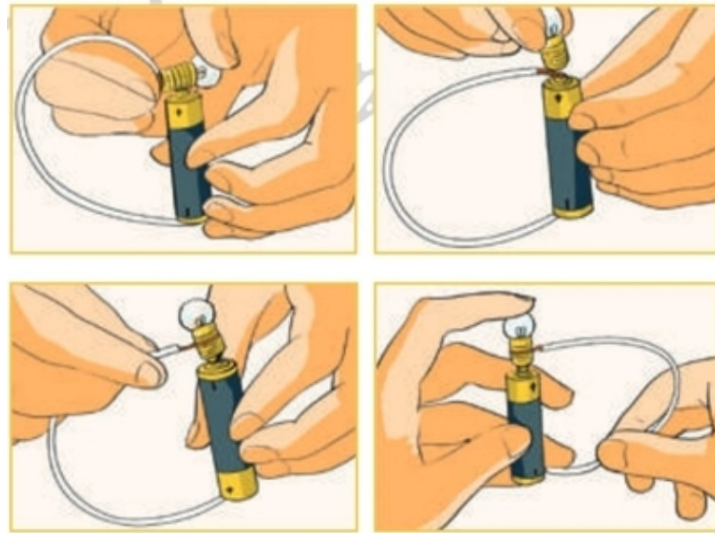
3.小灯泡的发光部位在哪里？

灯丝。灯丝是用比头发丝还细得多的钨丝，做成螺旋形，是小电泡的发光部位。

4.干电池的金属铜帽端是正极，另一端是负极。当导线直接与电池的正、负极相连，而没有经过小灯泡时，就会造成短路。短路时，电池中的电会很快消耗完，并且电池还会在一瞬间发热变烫，甚至可能爆炸。所以，在实验中，要避免出现短路。

5.能够点亮小灯泡的连接都是一个闭合电路，不能够点亮小灯泡的都不是一个闭合电路，电路短路了，电路断路了都不能点亮小灯泡。

6.在下面这 4 幅连接图中，哪些能够点亮小灯泡？哪些不能点亮小灯泡？为什么？



左上图能够点亮小灯泡，因为这是一个闭合电路。

右上图不能点亮小灯泡，因为导线的两端直接与电池的正负极相连，而没有经过小灯泡，这是一个短路。

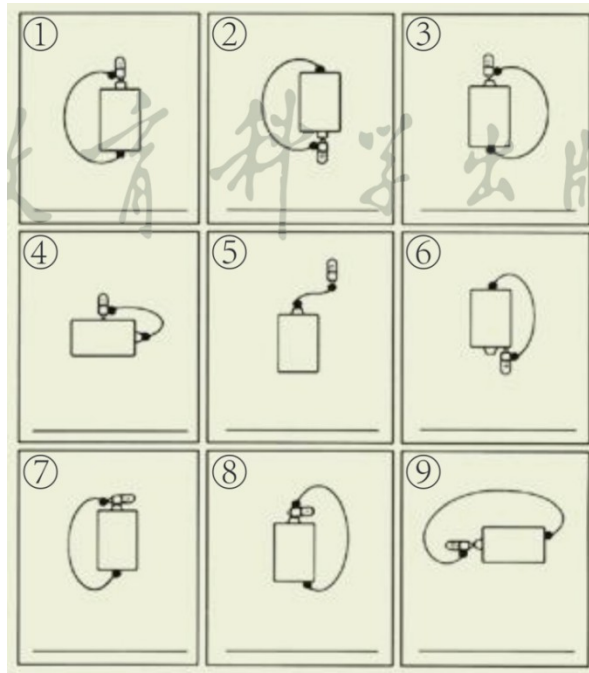
左下图能够点亮小灯泡，因为这是一个闭合电路。

右下图能够点亮小灯泡，因为这是一个闭合电路。

7.小灯泡是如何亮起来的？

可以让电流通的路,就叫电路。电路中所有的连接物均要有导电性。电路连通时,电池提供的电可以从连接物里面“走过”,这叫做通路。电路某一处断开,电流就不能“走过”,就像桥断了,电无法过河,这叫做断路。

8.观察下面的连接图，想一想哪些能够点亮小灯泡，哪些不能点亮小灯泡？



能够点亮小灯泡的有 1、2、3、7、9，不能够点亮小灯泡的有 4、5、6、8。

电池和小灯泡之间需要形成一个让电流通过小灯泡的闭合回路，小灯泡才能够亮起来。第 4、5、6、8 幅图的电路没有形成一个闭合回路。

2.3 简易电路

- 1.能够点亮小灯泡的电路是一个闭合电路。
- 2.一个简单电路需要一个能持续提供电能的装置——电池。
- 3.简单的电路是由导线、电池、灯泡和开关组成的。
- 4.开关是控制电路中的电流的通和断的。
- 5.开关闭合时就像两根导线接在一起，就可以通过电流，电路就通了；断开时，就像导线断开了，电路就断了。
- 6.电从电池的一端经过导线和用电器返回到电池的另一端，就组成了一个完整的电路。
- 7.组装一个电路的步骤：
 - ① 使用电池盒和灯座把电池和小灯泡固定下来。
 - ② 在电池盒的两端各连接一根导线，把电池安装在电池盒里。用连接电池盒的两根导线的另一端接触小灯泡，确定能使小灯泡亮起来。

③ 把小灯泡安装灯座上，再用导线把它和电池连接起来，使小灯泡亮起来。

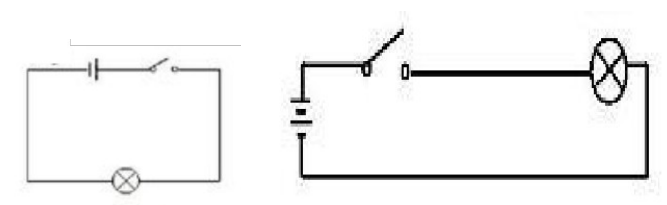
④ 将开关连接到电路中，使用开关控制电路的通和断。

8.开关的作用：闭合开关，电流接通；断开开关，电流断开。

9.电路符号：



10.简单电路图



11.在电路中，电是持续流动的，你认为电流的路径是怎样的？

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，小灯泡就会亮起来。

12.我们已经发现电路是一个闭合的回路，在电路中哪些电器元件是必备的？如果我们将小灯泡换成小风扇或小电动机，会有什么现象？

将电路中的小灯泡换成小风扇、小电铃、发光器或者小电动机，这些小电器也会工作，小风扇会转动，小电铃会发出声音，小电动机也会工作。因此，我们可以得出结论，正常情况下，只要电路是一个闭合的回路，在电路中的小电器都会正常工作。

2.4 电路出故障了

1.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，小灯泡就会亮起来。当电路出故障了，电流就会中断，小灯泡就不亮了。

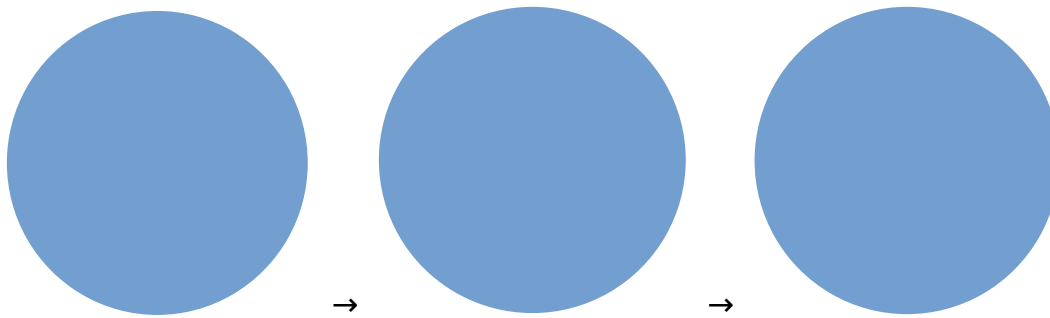
2.要使小灯泡亮起来，必须是一个完整的电路。

3.可以应用电路检测器检测电路中的故障。

4.做一个电路检测器的方法：把简易电路中的开关拆除后，就形成了一个电路检测

器。

做一个电路检测器的步骤：



提示：每次检测前，先将两个检测头互相接触一下，看看小灯泡能否亮起来。

强调：不能用电路检测器检测家用电器的电路。

5.电路中的哪一部分出了故障，你是怎么知道的？又是怎么排除的？

可能出现的故障	检测部位	排除故障的方法
小灯泡坏了	检测小灯泡	更换小灯泡
小灯泡与灯座接触不良	检测小灯泡与灯座的接触之处	将小灯泡重新固定在灯座上，并且使之接触良好。
电池没有电了	检测电池	更换电池
导线断了	检测导线	更换导线
开关接触不良	检测开关	更换开关

2.5 里面是怎样连接的

- 1.在一个真正的电路中，各部件都是以不同的方式连接的。
- 2.我们可以用电路检测器检测一个打不开的接线盒，并推测它的内部是怎样连接的。
- 3.每次在使用电路检测器检测电路前，我们都需要先将电路检测器的两个检测头接触一下，以检测它能否正常工作。
- 4.通路：在闭合电路中,从电源正极流出,经过用电器,返回负极,形成完整的回路,称之为通路。

断路：整个电路在某处断开的状态。

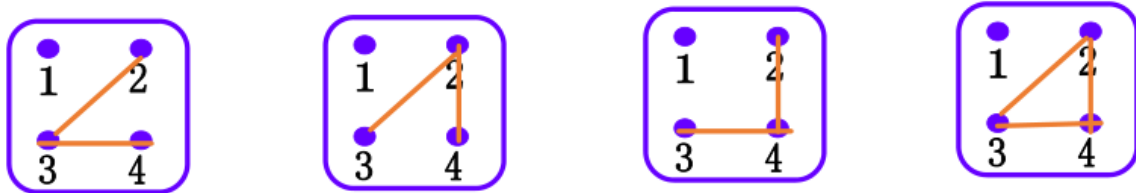
如果电能从一点流到另一点,两点之间一定有导线连接,这两点之间就构成一个电的通路,否则就是断路。

5.用电路检测器检测接线盒，需要检测两次。

6.请根据下列接线盒的检测记录，想一想接线盒内部是怎样连接的？

	1-2	1-3	1-4	2-3	2-4	3-4
通路				√	√	√
断路	√	√	√			

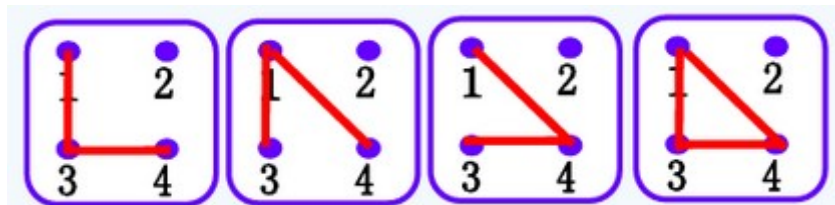
接线盒内部可能存在的所有连接方式：



7.请根据下列接线盒的检测记录，想一想接线盒内部是怎样连接的？

	1-2	1-3	1-4	2-3	2-4	3-4
通路		✓	✓			✓
断路	✓			✓	✓	

接线盒内部可能存在的所有连接方式：



8.如果 5 个或 6 个接线柱的接线盒，怎样才能毫无遗漏的检测任意两个接线柱之间的通断情况。

如果接线盒中出现 5 个或者 6 个接线柱，我们首先要把可能出现的任意两个接线柱之

间的所有情况一一列举出来，然后逐一进行检测，这样才不会遗漏。

2.6 导体和绝缘体

1.我们可以根据物体的导电性能将物体分为导体和绝缘体。

2.我们通常将那些容易导电的物体称为导体，将不容易导电的物体称为绝缘体。

3.常见的导体：小刀、石墨、钥匙、铁片、大地、铝片、铜丝、回形针、曲别针、自来水、人体等。

常见的绝缘体：干木片、橡皮、、纸板、沥青、塑料、气球、空气、玻璃管等。

4.导电性是材料的基本属性之一。

5.我们可以用电路检测器检测身边常见的物体，判断物体的导电性。

6.在检测实验中，能够使小灯泡亮起来的物体有：回形针、铜钥匙、导线、铁钉、金属纽扣、刀片、铁夹子、图钉、大头针、汤勺等。

不能够使小灯泡亮起来的物体有：干树枝、塑料尺、粉笔、木质铅笔、橡皮、签字笔、修正带、书本、吸管、气球等等。

7.导线外面为什么用塑料包起来？在连接电路时，我们为什么要把导线两端的塑料包皮剥开？

外边包裹着的塑料皮是为了不让电流通过，起安全保护作用。

在连接电路时，把导线两端的塑料皮剥开是为了让电流通过。

8.物体的导电性并不是绝对的，比如木头，干燥的木头是不能够导电的，可是潮湿的木头是可以导电的；再比如水，纯净水导电性很弱，可是自来水、河水导电性强。因此，对于不同的物体，不同的状态，其导电性能是不一样的。

9.在潮湿的空气中或较强的电流下，人体、自然界中的水和大地等都将成为导体。如果我们触及了家中使用的电路，电流就会通过人体而危及生命。所以我们要保护好电器的绝缘部分，不能触摸导体部分，还要注意不要把水溅到电脑上。

10.日常生活中，很多物品由导体材料和绝缘体材料组合构成，导体材料部分主要为了利用导体的导电性能，绝缘材料部分是为了安全，防止触电，比如电工螺丝刀、开

关、插座，还有各种家用电器等等。

11.日常生活中，我们要时刻注意用电安全，要保护好电器的绝缘体部分，不能触摸导体部分，这样才能保证用电安全。

2.7 电路中的开关

1.开关可以用来连接或断开电路，控制电路中电器元件的工作状态。

2.在电路中，有一个重要的元件控制着电流的通和断，这就是开关。

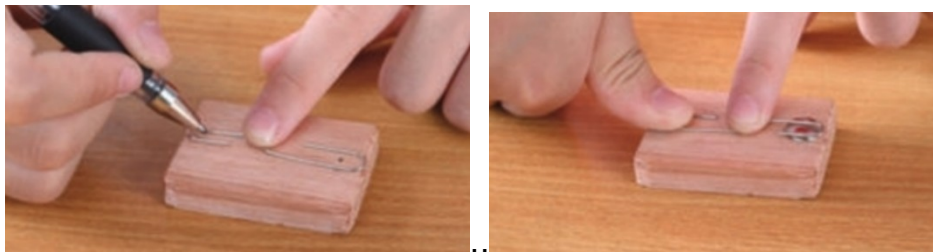
3.开关有的地方需要用导体来做，而有的地方必须用绝缘体来做。

开关使用的材料有塑料、铜片。塑料主要做的是开关座，起固定作用，并且不容易导电。连接导线的按钮及小灯泡座使用的是铜，是为了让电流通过。

4.在简易电路中，闭合开关，接通电流，小灯泡亮；断开开关，断开电流，小灯泡灭。

5.开关的分类：感应式开关、按压式开关、拉线式开关、旋转式开关……

6.做个回形针开关



所需材料：小木板、回形针、图钉等等。

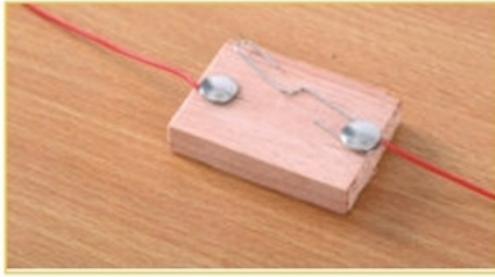
方法及步骤：

第1步：把回形针分开放在木板上，用笔在伸开的回形针两端各描一个点作为标记。

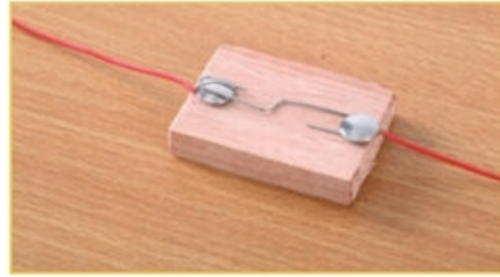
第2步：先把一枚图钉固定在木板的一个描点上，再用图钉把回形针大的一端，固定在木板的另外一个描点上。

第3步：把回形针开关连接到电路中，看看他能不能控制小灯泡的亮与不亮。

7.把回形针开关连接到电路中，按照图片上的样子，就可以控制小灯泡的亮与不亮了。



电路断开



电路接通

8.回形针开关是怎样控制电流的通和断的？

当把回形针的一头与图钉接触时，电路就接通了，此时小灯泡就亮了；而把回形针的一头与图钉分开时，电路就是断开的，小灯泡自然就不亮，开关就是这样控制电流的通与断的。

9.你还能用其他的材料和方法做一个小开关吗？你是怎样制作的，你的小开关有什么特点？

可以使用铁钉和铁丝制作开关。

所需材料：铁钉两枚、铁丝、小木块等等。

制作方法：在小木块上分别定上两枚铁钉，在一枚铁钉上缠上铁丝，然后把开关接入到电路中，把铁丝的另一端接触到另一枚铁钉时，电路就被接通了，小灯泡就会亮起来，铁丝的另一端离开另一枚铁钉，电路就被断开了，小灯泡就不会亮。

2.8 模拟安装照明电路

1.在设计房间的电路时，一定要形成一个闭合的回路，不能有断路，也不能有短路，否则电灯是不亮的。

2.能够使小灯泡亮起来的电路是一个闭合的电路。

3.开关在电路中起着非常重要的作用，它控制着电路中电流的通与断。

4.当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，小灯泡就会亮起来。

5.如果小灯泡不亮，一定是电路出故障了。

6.在一个真正的电路中，各个部件都是以不同的方式连接的。

7.模拟安装照明电路的步骤：

- ① 了解房间的结构，在纸上画出房间的平面图,标出书桌、床、窗户的位置。
- ② 了解安装照明电路的要求：房间需安装两盏电灯(照明灯和阅读灯),并由两个关分别控制，在房间平面图上标出电灯、开关的位置。
- ③ 按照要求画出电路设计图，电池(房间电源)、两个小灯泡(两盏电灯)、两个开关各在什么位置?怎样组成个电路?
- ④ 班级交流,阐明小组设计的合理性,并倾听他人意见,修正和优化小组的设计方案。
- ⑤ 按照电路图组装电路。
- ⑥ 检测电路。检查电流能否顺利通过小灯泡、开关能否控制小灯泡的亮与灭、是否有使电源短路的错误连接。

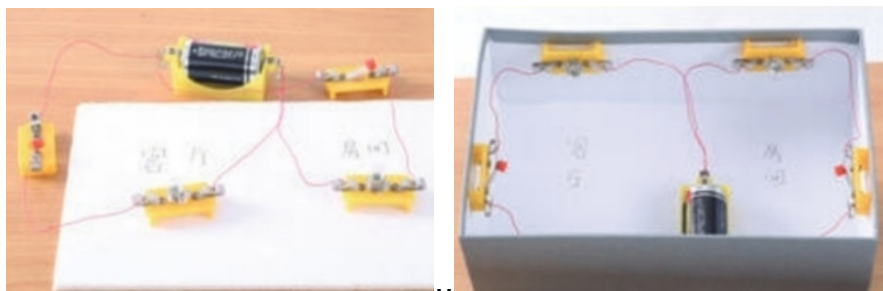
8.检测电路时主要从三个方面检测：

第一，电流能否顺利通过小灯泡？

第二，开关能否控制小灯泡的亮与灭？

第三，是否有使电源短路的错误连接？

9.设计的电路






第三单元 岩石与土壤

1 岩石与土壤的故事

- 1.岩石与土壤是地球的重要资源，和我们的生活息息相关。
- 2.地球的表面被坚硬的岩石包裹着，不仅包括我们看到的陆地，还包括海洋的底部。
陆地上的岩石有的被土壤覆盖着，有的直接裸露出来。
- 3.岩石和土壤是自然界中天然存在的物质，他们的形成有的需要几百万年，甚至更长的时间，所以在每一块岩石和每一方土壤上都留下了大自然的痕迹。
- 4.下面四种物质分别为石灰石、铁矿石、水晶、土壤。



- 5.岩石比较坚硬，有各种各样的形状和颜色。土壤是颗粒状的，比较松软。
- 6.岩石的作用主要是可以用来做建材，可以用来做装饰品，可以提炼金属，做颜料等等。
土壤的作用：土壤具有调节的功能，土壤是动物植物栖息的场所，土壤还具有作物生产功能。
- 7.有关岩石的故事

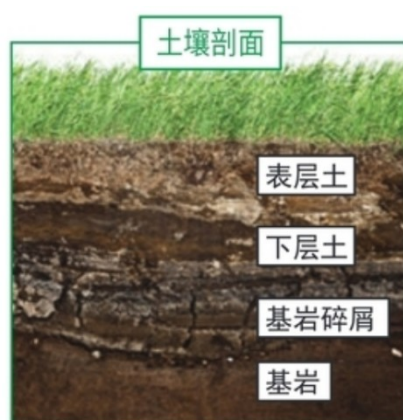
	<p>岩石的化学成分可以告诉我们它们的形成年代。地球的年龄约为 45.6 亿年，就是用这种方法测出来的。</p>
	<p>岩石中动植物的痕迹表明过去有哪些生物存在过。</p>
	<p>岩石中动植物的痕迹说明过去有哪些生物存在过。在喜马拉雅山发现了鹦鹉螺化石，说明几亿年前这里曾经是海洋。</p>

8.有关岩石的故事（补充）

石头上有雨痕，这是雨点留下的脚印；石头上有波痕，这是波浪留下的足迹；石头上有矿物，黄的，黑的，红的，闪光的，透明的。

石头上有树叶、贝壳、小鱼的化石，说明在很久很久以前，这里曾是一片茂林，地上有花有草，还有许多昆虫。后来，这里变成了大海。又过了很多很多年，地壳慢慢上升，这里又变成了高山。

9.土壤



土壤从上到下分为表层土、下层土、基岩碎屑、基岩 4 层。

土壤的形成是一个极其漫长的过程，例如要形成 12 厘米厚的土壤，可能需要几百到数

万年的时间。

10.关于岩石和土壤知识记录表

我们知道的岩石	我们知道的土壤
岩石比较坚硬，有各种各样的形状和颜色。 地球上到处存在着岩石，地球的表面被坚硬的岩石包裹着，岩石有的被土壤覆盖着，还有的直接裸露出来。 岩石的形成经过了很长很长的时间。 岩石是地球的重要资源，和我们的生活息息相关。	土壤的形成经过了很长很长的时间。 土壤是地球的重要资源，和我们的生活息息相关。 土壤是颗粒状的，比较松软。 土壤从上到下分为表层土、下层土、基岩碎屑、基岩 4 层。

11.你认为岩石和土壤各有什么特点？我们可以从哪里发现它们？

与土壤相比，岩石体积大，质地硬；土壤颗粒小。

我们可以在山上、小溪旁等地方找到岩石；在有植物生长的地方找到土壤。

12.我们可以从岩石和土壤中知道什么？

我们可以从岩石和土壤中知道很多东西，比如：

在喜马拉雅山发现了鹦鹉螺化石，说明几亿年前这里是海洋。

岩石中动植物的痕迹表明过去有哪些生物存在过；可以通过岩石的化学成分形成的年代知道地球的年龄。

13.你知道岩石和土壤各有哪些用途？

岩石可以用作建筑材料，可以提炼矿物、用来装饰和制成艺术品等。

土壤是动植物的栖息地，可以固定植物的根系，具有自然肥力，能够促进作物生长。

3.2 认识几种常见的岩石

1.观察岩石常见的工具：放大镜、小刀、手电筒、铜钥匙等。

2.观察下面三种常见岩石



花岗岩



砂岩



大理岩

(1) 先用肉眼观察，再用放大镜观察

花岗岩：颜色为黑麻肉粉色（肉红色至浅灰色不等），形状不规则，表面较无光泽。

砂岩：颜色为土黄色，形状不规则，表面无光泽。

大理岩：颜色为白色，形状不规则，表面有光泽。

(2) 更细致地观察这三种岩石标本。

① 仔细观察这三种岩石标本是否有条纹、层次，是否有斑点、小孔。

花岗岩无纹理、分层，有斑点，无小孔；

砂岩无纹理、分层、斑点、小孔；

大理岩无纹理、分层、斑点、小孔。

② 组成岩石的颗粒

花岗岩由颗粒组成，颗粒粗疏，可以看出是由多种物质组成的；

砂岩由颗粒组成，颗粒细密，可以看出是由多种物质组成的；

大理岩由颗粒组成，颗粒粗大，可以看出是由多种物质组成的。

③ 用手分别触摸这三种岩石标本的表面，感觉是粗糙的还是光滑的？

花岗岩粗糙，砂岩粗糙，大理岩粗糙。

④ 用手电筒照射这三种岩石，看一看它们有没有光泽。

花岗岩、大理岩有光泽，砂岩无光泽。

⑤ 分别用指甲、铜钥匙、小刀刻画岩石，看一看它们的硬度。

花岗岩用指甲刻画无痕迹，用铜钥匙刻画无痕迹，用小刀刻画无痕迹。对照矿物硬度表，说明花岗岩很硬。

砂岩用指甲刻画无痕迹，用铜钥匙刻画有痕迹，用小刀刻画有痕迹。对照矿物硬度表，说明砂岩较软。

大理岩用指甲刻画无痕迹，用铜钥匙刻画有痕迹，用小刀刻画有痕迹。对照矿物硬度表，说明花岗岩较软。

3.岩石观察记录表。

名称	颜色	软硬	光滑	光泽	有无层次、小孔、斑点、条纹	组成岩石的颗粒特征		
						大小	颜色	种类
花岗岩	黑、白、肉红等	很坚硬	粗糙	无光泽	花斑状	大	黑、白、肉红等	多种
砂岩	红、土黄、灰等	硬	粗糙	无光泽	无	中等	红、土黄、灰等	多种
大理岩	纯白色、黑色等	较软	比较粗糙	有光泽	有条纹	较大	纯白色、黑色等	单一

4.矿物的硬度标准：

软：能用指甲刻画出痕迹。

较软：不能用指甲刻画出痕迹，但能用铜钥匙刻画出痕迹。

较硬：不能用铜钥匙刻画出痕迹，但能用小刀刻画出痕迹。

硬：用铜钥匙、小刀都不能刻画出痕迹。

5.交流我们的观察结果，花岗岩、砂岩、大理岩各有哪些特征？

花岗岩：花斑状，有黑、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。

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。

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。

6.我们如何去观察、描述一种未知的岩石？

我们可以用眼睛观察，也可以借助工具观察，可以用看、摸、照、刻画等方法观察，可以从颜色、软硬、光滑、光泽、有无层理、气孔、斑点、条纹等等方面对岩石进行

描述。

3.3 岩石的组成

1.所有的岩石都是由矿物组成的，有些岩石由多种矿物组成，有些仅由一种矿物组成。研究岩石的方法之一就是寻找岩石中的矿物。

2.花岗岩是一种分布非常广泛的岩石，通常有粉红、半透明、黑三种粗细不同的颗粒紧密结合而成。这三种粗细不同的颗粒分别是云母、长石、石英，其中粉红色颗粒是长石，半透明的颗粒是石英，黑色颗粒是云母。

云母有闪亮的薄片；长石有肉红色颗粒；石英有白色透明颗粒。

3.观察云母、长石、石英三种矿物



① 矿物外表的颜色和条痕。

矿物的颜色：石英为无色，长石是粉红色，云母是黑色的。

条痕颜色：与矿物外表的颜色不一定相同，石英的条痕颜色为白色，长石的条痕颜色是白色或者浅灰色，云母的条痕颜色是无色的。

② 矿物的透明度和光泽。

矿物的透明度：石英为透明的，长石是不透明的，云母是透明的。

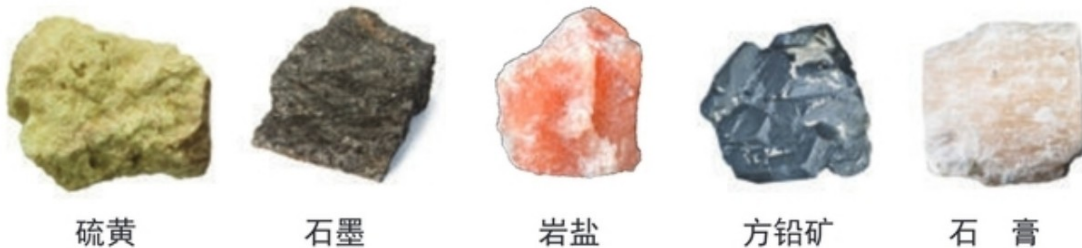
矿物的光泽：石英为玻璃光泽，长石是玻璃光泽，云母是丝绸光泽。

除了矿物的颜色和条痕、透明度和光泽之外，硬度、形状也是观察矿物的重要线索。

4.矿物观察记录表。

	石英	长石	云母
颜色	无色	肉红或浅黄	黑或白
条痕	白色	白或浅灰	无色
透明度	透明	半透明	透明
光泽	玻璃光泽	玻璃光泽	丝绸光泽
.....			

5.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：



雄黄——中药，还可以作颜料、玻璃等

硫黄——制造染料、农药、火柴、橡胶等

石墨——最软矿物，制作铅笔芯、润滑剂

方铅矿——提炼金属“铅”“银”。

石膏——点豆腐，使蛋白质凝聚、工业建筑材料、制作模型雕像

金——贵金属、做首饰和收藏投资

6.对于矿物，我们可以用什么方法去观察？组成花岗岩的三种矿物具有什么特征？

观察矿物，可以用眼睛观察颜色，借助工具观察矿物的条痕、透明度、光泽等等。

云母：黑色颗粒：透明，丝绸光泽，条痕为银白色

长石：乳白色或肉红色的颗粒：半透明，玻璃或泥土光泽，条痕为白色。

石英：无色、透明的颗粒：透明，玻璃光泽，条痕为白色。

7.对于岩石和矿物，我们有哪些新的认识？

岩石是组成地球的外壳，一些岩石裸露在地表，更多的岩石被水或者泥沙土壤覆盖着。我们可以利用各种感官，借助各种工具观察岩石的颜色、声音、吸水性能、光滑

程度、透明度和硬度等方面的特征。

矿物是构成岩石的积木，矿物使岩石呈现出不同的颜色。我们同样可以利用各种工具来观察矿物的颜色、形状、光泽、透明度、硬度等方面的特征。

8.岩石和矿物有什么相同和不同之处？

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。

所有的岩石都是由一种或几种矿物组成的。

9.利用放大镜辨别花岗岩中的颗粒哪些是石英，哪些是长石，哪些是云母的方法。

黑色发光的是云母颗粒，浅色的、粉红色的是长石，而半透明、透明的就是石英。

10.采集岩石和矿物的提示

采集岩石和矿物，得到标本后，可先记下标本的名称等相关信息，用软纸或毛巾包好带回来。

如果得到的是不知名的矿物和岩石，可以先记录下它们的采集地、采集时间等相关信息，并给它们编上号。

我们可以根据前面学到的知识，对照岩石和矿物的标本图鉴，识别自己采集的标本，也可以请教老师或专业人士。

3.4 制作岩石和矿物标本

1.收集岩石和矿物，将它们做成标本，既能丰富知识、开阔眼界，还能增加生活情趣，是一件非常有意义的事。

2.制作出岩石和矿物标本的步骤：

第1步，准备所需要的工具与材料

第2步，给采集到的岩石和矿物编号

第3步，观察每一块已编号的岩石，对照岩石和矿物的标本图鉴，识别采集到的标本。

第4步，为岩石和矿物添加标签。

第5步，将岩石和矿物按照编号顺序放置在小盒子的方格内，标签要对应放好。

3.制作标本所需的工具与材料：剪刀、胶水、笔、纸盒、卡纸、棉花等。

4.概括制作标本规范的步骤：采集——编号——图鉴——添加标签——存放——展示。

5.为标本添加标签，在标签上要写好哪些信息？

(1) 岩石编号、名称

(2) 采集时间、采集地点、采集人

(3) 岩石的颜色、大小等特征

6.要想制作一盒精美的岩石和矿物标本，你认为应该怎么做？

首先我们要按照步骤制作精美的岩石矿物标本；

其次，制作岩石和矿物标本，不是一天两天就能完成的，需要我们收集更多的岩石和矿物，花费更多的时间和精力，才能不断充实我们的标本盒。

7.各种岩石的特点：

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。

3.5 岩石、沙和黏土

1.由于太阳、风、水、地震和火山等的作用，自然界中许多大块的岩石可能碎裂，形

成较小的颗粒、沙和黏土。

2.我们可以在小区花坛、沙漠、工地等地方可以找到岩石、沙和黏土。

3.比较岩石、沙和黏土。

(1) 讨论比较的方法：



把岩石、沙和黏土放在白纸上，先用肉眼观察，再用放大镜观察



分别闻一闻岩石、沙和黏土，感觉有什么不同



用手触摸岩石、沙和黏土，感觉有什么不同



试着分别把潮湿的沙和黏土团成小球，观察经过多长时间它们能平摊在纸上



用手指分别蘸少量潮湿的沙和土壤，在白纸上涂痕

看一看

闻一闻

摸一摸

团一团

涂一涂

结论：眼看、鼻闻、手触摸、团小球、涂痕……

(2) 比较

① 先用肉眼观察，再用放大镜观察

岩石是灰黑色的，形状不规则，最大；沙是棕黄色的，里面有小石粒；黏土是浅黄色的。

② 闻一闻

岩石无明显气味；沙无明显气味；黏土有明显气味。

③ 摸一摸

岩石颗粒最大，沙颗粒较小，黏土颗粒最细密。

④ 团一团

沙最先散落，黏土基本不散落，从而说明沙比黏土黏性差。

⑤ 涂一涂

沙掉下来了，没有留在纸上，黏土牢牢粘在纸上，没有掉落，再次证明沙比黏土黏性差。

4. 观察记录表。

对岩石、沙和黏土的认识记录表

	岩石	沙子	黏土
看一看	是一块一块的	颗粒比较大	颗粒非常小
闻一闻	没有味道	没有味道	有泥土的气息
摸一摸	比较坚硬、粗糙	很坚硬、粗糙	比较柔软、细腻
握一握	没有办法团成小球	能团成小球，一会儿就平摊在纸上	能团成小球，要很长时间才能平摊在纸上
画一画	无法在白纸上涂痕	在白纸上有图痕，颜色淡，长度短	在白纸上有涂痕，颜色深，长度长
捻一捻	无法捻	没有变化，仍然是小颗粒	会碾成粉末
泡一泡	没有变化	没有变化	会泡开，变成细腻的沉淀

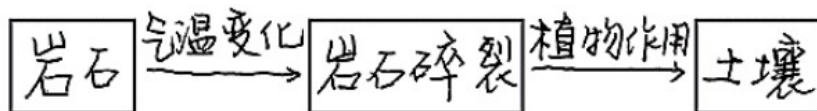
5.经过观察，你知道了岩石、沙和黏土各有什么特征？

岩石：颗粒大、感觉粗糙、不容易团成小球、无法涂痕、无气味、

沙：颗粒小、感觉粗糙、不容易团成小球、涂痕不均匀、无气味、

黏土：颗粒细小、感觉细腻、容易团成小球、涂痕均匀、有气味、

6.通过观察，你推测大自然中的岩石会如何变化？



指导学生根据上图进行预测：岩石可能会向土壤进行转化。

3.6 观察土壤

1.土壤中包含岩石风化而成的大小不同的颗粒（小石子、沙、黏土）以及腐殖质、水和空气等。

2.土壤是沙砾，沙、黏土、腐殖质、水和空气等物质的混合物。

3.观察土壤：

第一步，先用肉眼观察土壤里有什么，再借助放大镜观察，并用鼻子闻一闻土壤的气味，再用手捻一捻。

借助放大镜观察，发现土壤是褐色的，掺杂着植物的根和叶子，还有虫子和小石子等等。

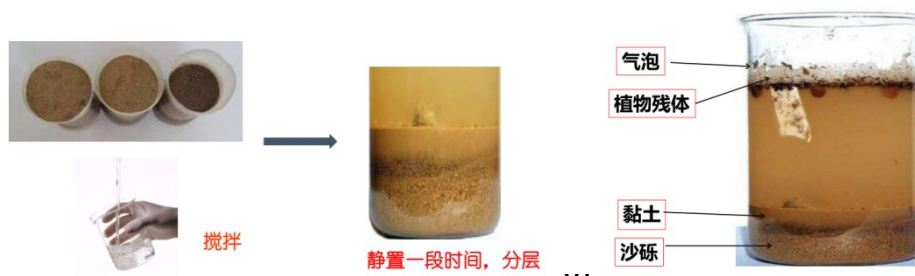
用鼻子闻一闻，发现土壤有气味。

用手捻一捻，发现土壤有些潮湿，土壤中有水分。

第二步，把土壤晾干、捻碎，用牙签把土壤颗粒分开，借助放大镜仔细观察颗粒的大小

根据颗粒大小,可以对土壤的微粒进行分类。最大的土壤颗粒是沙砾(小石子),其次是沙,接着是比沙还小的粉沙,最小的土壤微粒是黏土。

第三步，把水倒进盛有土壤的玻璃杯里，用小棒搅拌后静置，观察整个过程中出现的现象



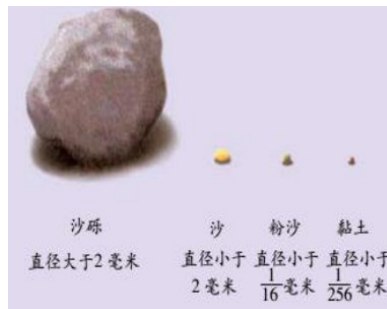
把水倒进盛有土壤的玻璃杯里，用小棒搅拌时，发现有气泡冒出来，说明土壤里有空气。

搅拌后静置一段时间，发现沉积物最上面一层是黏土，其次是沙砾,漂浮在水面上的是植物残体。重的颗粒先沉积轻的颗粒后沉积。还发现水里有气泡，说明沙和黏土更重。

4.死亡的小动物和植物的根叶子，统称为动植物残体，它们落到土壤里会不断发生变

化，并且腐烂，变成一种黑色物质，我们统称为腐殖质。

5.根据颗粒大小，可以对土壤的微粒进行分类。最大的土壤颗粒是沙砾（小石子），其次是沙，接着是比沙还小的粉沙，最小的土壤微粒是黏土。以上这些称为岩石的微粒。沙砾直径大于2毫米，黏土的微粒很小，甚至用肉眼都没有办法看清楚。



6.在水倒入土壤的整个实验过程中，有什么现象发生？这些现象说明了什么？

把水倒进盛有土壤的玻璃杯里，用小棒搅拌时，发现有气泡冒出来，说明土壤里有空气。

搅拌后静置一段时间，发现沉积物最上面一层是黏土，其次是沙砾,漂浮在水面上的是植物残体。重的颗粒先沉积轻的颗粒后沉积。还发现水里有气泡，说明沙和黏土更重。

可以得出结论：土壤是沙砾，沙、黏土、腐殖质、水和空气等物质的混合物。

7.根据观察和实验，你认为土壤是由什么组成的？

通过以上观察和实验，发现土壤中有大小不同的颗粒，包括小石子、沙、黏土等以及腐殖质、水和空气等组成。

8.你对土壤有哪些新认识？

土壤不是一种单一的物质，而是由多种物质组合而成。

9.土壤对我们人类非常重要，我们吃的许多食物都来自于土壤中生长的植物。

10.土壤中的颗粒从大到小依次可分为4类，沙砾、沙、粉沙、黏土。

3.7 比较不同的土壤

1.土壤按成分含量不同可分为沙质土、黏质土和壤土。

2.先用肉眼观察，再用放大镜观察沙质土、黏质土和壤土



1号土壤为沙质土，2号土壤为黏质土,3号土壤为壤土。

	颜色	气味	颗粒	干湿	其它
沙质土	棕黄色	无气味	颗粒较大	干的	摸起来比较硬
黏质土	浅黄色	有气味	颗粒最小	湿的	摸起来非常滑腻
壤土	黑色	有气味	大小不均	介于1号和2号土壤之间	介于1号和2号土壤之间

3.比较沙质土、黏质土和壤土三种土壤的黏性

(1) 方法一：团一团

用手分别团揉潮湿的这三种土壤，看哪一种能够团成小球。

黏土最易成型，砂土也可成团，土壤不易成型。

(2) 方法二：搓一搓

不同的土壤黏性有什么不同，擀或揉搓三种土壤，它们都能被搓成条吗？

黏质土能够搓成条状，壤土有可能搓成条状，沙质土则不能。

(3) 结论：黏性从强到弱依次为黏质土、壤土、沙质土。

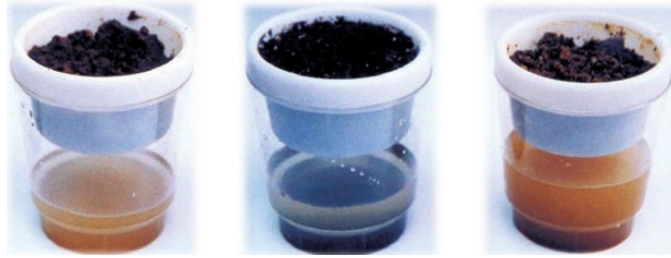
4.比较沙质土、黏质土和壤土三种土壤的渗水性

(1) 方法：

将三种土壤分别装入漏斗（保证三种土壤所取量相同），确保达到同一高度。

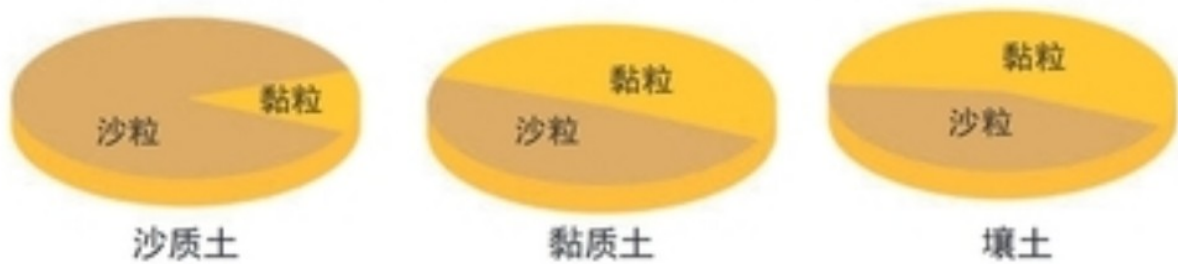
分别把同样多的水缓慢、均匀地倒入相同量的三种土壤中。

观察当水流过三种土壤时发生的现象。（实验初期观察哪种渗水最快，中期观察哪种土所需时间最短，后期观察哪种土渗水最多）



(2) 结论：渗水性从强到弱依次为沙质土、壤土、黏质土。

5.结合观察实验结果，说说三种土壤对植物的生长有什么不同的影响。



土壤可分为沙质土、黏质土和壤土三种。不同的土壤各自的特征不同，沙质土渗水性强、透气性较好；黏质土保水性、保肥性好，但是渗水性和透气性差；壤土保水性、保肥性、渗水性，透气性都比较好；不同的土壤适合种植不同的植物。

6.交流我们的观察结果，沙质土、壤土、黏质土三种土壤有什么不同？各有什么特点？

	特点
沙质土	渗水性、透气性最好，保水性、保肥能力最差。
黏质土	保水性、保肥能力最好，渗水性、透气性最差。
壤 土	保水性、保肥能力、渗水性、透气性都较好。

7.查阅资料，举例说说三种土壤分别适合哪些植物生长。

沙质土壤一般可安排种植花生、大豆、果树、中药材等。

壤土宜种各种作物，是理想的土壤质地。

黏质土适合种植稻米、荷花、莲花、芦苇、金银花，当然也合适种植榕树、杨树、紫荆、紫薇、柳树等高大，扎根深远的树木、花卉。

3.8 岩石、土壤和我们

1.岩石、矿物和土壤是组成地球的重要资源，也是人们生产生活的宝贵资源，我们必须保护这些自然资源。

2.岩石是组成地球的外壳，而矿物是构成岩石的积木。

3.岩石、矿物和土壤关系图



从这张图上知道了哪些信息？

我知道了岩石和土壤是地球上的重要资源。

我知道了岩石在外力作用下变成了土壤。

我知道矿物是构成岩石的重要成分。

从这张图上，我知道土壤的主要成分是沙砾、沙、黏土、腐殖质、水、空气等等。

4.岩石和土壤都是地球上的重要资源，在人们的生产生活中用途很广。

5.花岗岩质地坚硬，色泽美丽，是建筑雕刻的好材料。

6.岩石和矿物的作用

(1) 一些矿物可供我们制作食物食用——石膏。

(2) 岩石可以建造雕塑等艺术品。

(3) 岩石可以铺设道路。

(4) 岩石可以建造房屋和桥梁。

(5) 煤是重要的能源矿产。

(6) 计算机里的许多芯片是由硅制成的，硅来自石英和其他矿物。

7.人类不但在土壤中获得食物，还能获取各种各样的生产生活资源。

8.岩石和矿物是组成地球的重要资源，也是人们生产生活的宝贵资源。人类开采这些资源以后，它们就不可能再生了，因此我们要好好地保护、合理地利用岩石和矿物。

9.矿物资源是重要的自然资源，在世界范围内，80%以上的工业原料，70%以上的农业生产资料均来自矿物资源。

10.人类必须依赖土壤才能生存，因此应该珍惜土壤，保护土壤不被污染和浪费。

11.怎样保护土壤不被污染？

随便倾倒垃圾会对土壤产生非常大的危害，因此，我们不能随便倾倒垃圾。

合理使用农药，积极发展高效低残留农药。

积极推广生物防治病虫害。例如，保护各种以虫为食的益鸟；利用赤眼蜂、七星瓢虫、蜘蛛等益虫来防治各种粮食、棉花、蔬菜、油料作物以及林业病虫害。利用生物方法防止农林病虫害可以减少农药的污染

提高公众的土壤保护意识。让大家充分了解当前严峻的土壤形势，唤起人们的忧患感、紧迫感和历史使命感。

12.通过本单元的学习，你对岩石和土壤有哪些新的认识？

我们知道了岩石和土壤是自然界中天然存在的物质，它们的形成过程记录了地球形成与演化的历史。岩石是由多种矿物组成的。岩石碎裂后会形成沙、黏土。土壤包含岩石风化而成的大小不同的颗粒（小石子、沙、黏土）以及腐殖质、水和空气等。土壤按成分含量不同可分为沙质土、黏质土和壤土。

13.你知道岩石和土壤有哪些用途？

岩石可以建造雕塑、铺设道路等等。土壤是动植物的栖息地，人类不但在土壤中获得食物，还能获取各种各样的生产生活资源。

14.人们对岩石和土壤的利用与它们的特性有什么关系？请举例说明。

利用岩石坚硬的特性，可以将岩石用作建筑材料。利用土壤，种植各种各样的植物，满足人们生产和生活的需求。