



1 种子发芽实验

- 许多植物的新生命是从种子发芽开始的。
- 我们可以通过对比实验来验证种子发芽所必需的条件。在实验中只能改变一个条件(我们要研究的条件),同时保证其他条件不变。
- 实验:绿豆种子发芽和土壤的关系
 - 准备两个玻璃皿。
 - 在其中一个玻璃皿里铺上土壤,另一个不铺。
 - 在两个玻璃皿里各放3粒绿豆。
 - 定期给两个玻璃皿里浇同样多的水。



无土壤组



有土壤组

如果两组种子都发芽了

这说明土壤不是绿豆种子发芽必需的条件

如果有土壤组的种子发芽了,而无土壤组的种子未发芽

这说明土壤是绿豆种子发芽必需的条件

- 在实验中,设置两组进行对比,是为了通过对比实验效果来分析改变的因素对实验的影响。
- 在实验中,每一个玻璃皿中至少放3粒种子是为了减少实验的偶然性,使



第一单元 生物与环境

- 种子发芽实验 1
- 比较种子发芽实验 2
- 绿豆苗的生长 4
- 蚯蚓的选择 5
- 当环境改变了 6
- 食物链和食物网 7
- 设计和制作生态瓶 8
- 我们面临的环境问题 18
- 珍惜水资源 19
- 解决垃圾问题 20
- 合理利用能源 21
- 让资源再生 23
- 分析一个实际的环境问题 24

第二单元 船的研究

- 船的历史 9
- 用浮的材料造船 10
- 用沉的材料造船 11
- 增加船的载重量 12
- 给船装上动力 13
- 设计我们的小船 14
- 制作与测试我们的小船 15

第三单元 环境与我们

- 地球——宇宙的奇迹 17

第四单元 热

- 温度与水的变化 25
- 水的蒸发和凝结 26
- 温度不同的物体相互接触 27
- 热在金属中的传递 28
- 热在水中的传递 29
- 哪个传热快 30
- 做个保温杯 31

实验结论更准确。一粒种子可能会因自身原因不能发芽,影响实验结果。

2 比较种子发芽实验

1. 在绿豆种子发芽和土壤的关系的实验中,两组种子都发芽了,说明土壤不是绿豆种子发芽必需的条件。

2. 绿豆种子发芽和温度的关系



项目	种子总数	已发芽数	未发芽数
常温组	18	16	2
低温组	18	1	17

(1) 常温组有两粒种子未发芽,低温组有1粒种子发芽了,这属于实验中的偶然现象。

(2) 常温组多数种子发芽了,而低温组多数种子未发芽,这说明温度是绿豆种子发芽必需的条件。

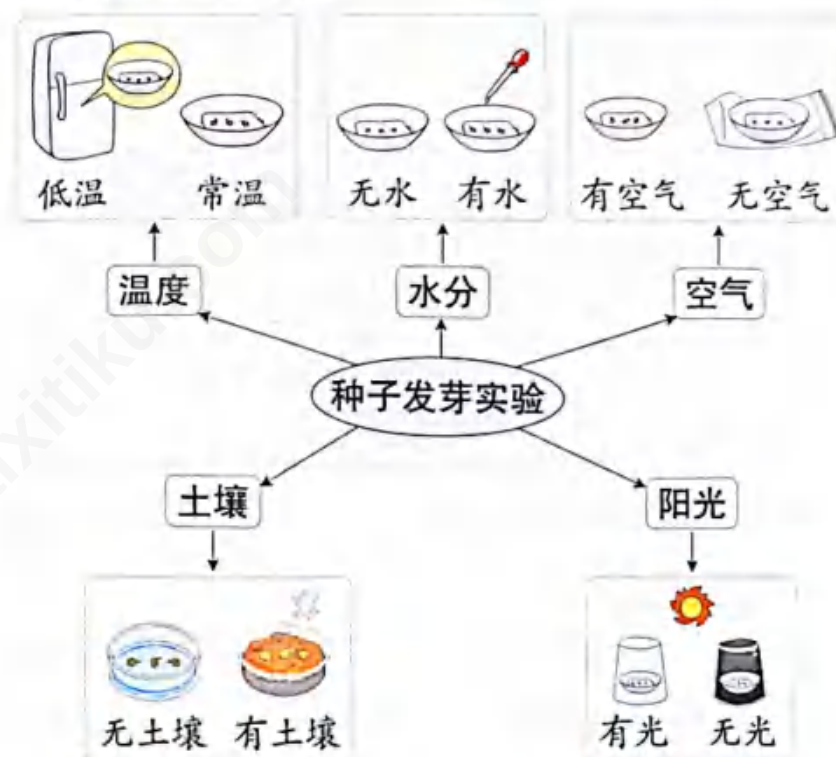
3. 绿豆种子发芽和光照的关系



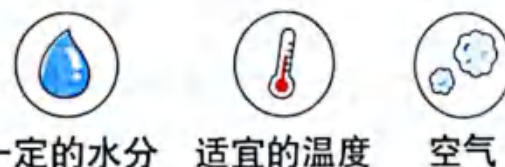
项目	种子总数	已发芽数	未发芽数
有光组	24	24	0
无光组	24	24	0

有光组和无光组的种子都发芽了,这说明光照(阳光)不是绿豆种子发芽必需的条件。

4. 比较种子发芽实验



(1) 绿豆种子发芽需要一定的水分、适宜的温度和空气,三个条件要同时具备。



(2) 阳光和土壤不是种子发芽必需的条件。

3 绿豆苗的生长

1. 研究绿豆苗的生长是否需要阳光

(1) 改变的条件: 光照。

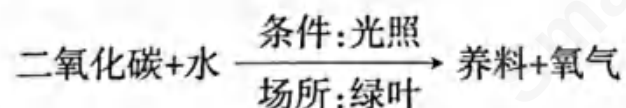
(2) 不变的条件: 水、温度、土壤、空气等。

(3) 实验记录

项目	高度	茎、叶的颜色	茎的粗细
阳光下的绿豆苗	短而直	茎是暗红色、叶是翠绿色	粗壮
黑暗处的绿豆苗	长而弯	茎是白色, 叶是黄色	很细

(4) 实验结论: 绿豆种子发芽可以不需要阳光, 但绿豆苗的生长需要阳光。

2. 光合作用: 在光照条件下, 植物吸收空气中的二氧化碳和水分, 在绿色叶片中制造生存所需的养料, 并释放出氧气。



3. 不同环境里的植物对阳光、水分等条件的需求不同。植物能适应环境, 降水量大的地区生长的植物的叶片会很大(如芭蕉), 降水量小的地区生长的植物的叶片会很小(如松树), 有的甚至会退化成刺(如仙人掌)。

4. 植物还具有向光性、向水性等特性。



根向水源处生长



茎向阳光处生长

4 蚯蚓的选择

1. 蚯蚓生活在地下, 可以推测它喜欢黑暗的环境。
2. 干土里很难发现蚯蚓, 推测它不喜欢干燥的环境。
3. 蚯蚓适宜生活在黑暗、潮湿的环境中。



黑暗



干燥 潮湿
潮湿

4. 在“了解蚯蚓对环境的选择”的实验中, 反复进行多次实验, 可以避免偶然因素干扰实验结果, 使实验结论更准确。
5. 动物生存需要一定的环境条件, 不同的动物对环境有不同的需求。动物在长期生活繁衍的过程中也形成了适应环境的特征。

动物	生活环境	适应环境的特征(身体结构)
天鹅	湖泊、沼泽	喙坚硬,利于捕食
青蛙	池塘、稻田	保护色,不易被发现
企鹅	南极	翅膀退化为鳍,善于游泳;有大量脂肪,能御寒
狼	草原、森林等	换毛,适应季节的温度变化
蜥蜴	荒漠、森林等	保护色,不易被发现

5 当环境改变了

1. 当环境改变的时候,动物会努力适应新环境;为适应环境的变化,动物会有一些特殊的行为。
2. 青蛙在不同的季节会有不同的行为



3. 四季的田野

季节	气候	草木	蝴蝶	青蛙
春	温暖	发芽	由卵孵化成幼虫	由卵孵化成蝌蚪
夏	炎热	茂盛	幼虫→蛹→成虫	蝌蚪→青蛙
秋	凉爽	枯落	产卵、死亡	挖洞
冬	寒冷	凋零	以卵的形式越冬	冬眠

4. 青蛙具有冬眠行为,青蛙冬眠主要是为了适应冬季寒冷、缺少食物等恶劣环境。蛇、熊等也会冬眠。
5. 丹顶鹤具有迁徙行为,丹顶鹤迁徙主要是为了适应气候、日照及食物等因素的变化。大雁、燕子等也会迁徙。

6 食物链和食物网

1. 食物是动物的必要需求,动物消耗食物而获得能量。
2. 食物链

绿豆苗 → 蚜虫 → 瓢虫 → 蜘蛛



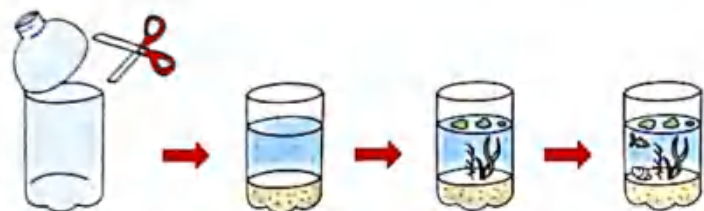
- (1) 生物之间因为食物关系,构成很多的“链条”状的联系,像这样的食物关系,叫食物链。
- (2) 一般用箭头表示食物链中“谁被谁吃”的关系。箭头方向也表示能量流动的方向。
- (3) 食物链从绿色植物开始,到凶猛的肉食动物终止。
- (4) 食物链中能自己制造食物的生物叫生产者。直接或间接以生产者为食物的生物叫消费者。

3. 生物之间因为食物关系相互联系在一起呈现出的网状结构,叫食物网。



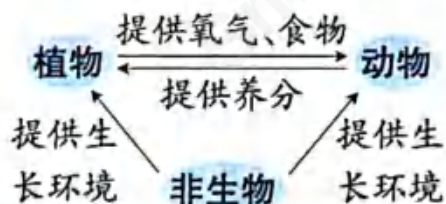
7 设计和制作生态瓶

1. 绿豆苗和它周围的各种生物形成了一个群落。
2. 群落里的各种生物与环境中的非生物相互联系、相互影响,构成了一个整体,我们把这个整体叫生态系统。
3. 群落是一定范围内(如池塘)的所有生物,而生态系统是一定范围内(如池塘)的所有生物和非生物。
4. 制作生态瓶



剪开瓶子 放入沙和水 放入植物 放入动物

- (1)放入顺序:沙子→水→植物→动物。
- (2)生态瓶中的生物:植物(水草、浮萍等)、动物(小鱼、小虾、田螺等)。
- (3)生态瓶中的非生物:水、沙、阳光、空气。
5. 改变生态瓶里的生物数量和非生物条件,生态瓶会发生变化。如果拿掉部分水草或加入两条小鱼都会导致小鱼缺氧而浮到水面。



生态系统中的相互联系

第二单元 船的研究

1 船的历史

1. 船的发展历史



独木舟(人力)



摇橹木船(人力)



帆船(风力)



蒸汽船(蒸汽机)

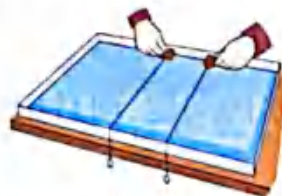


轮船(柴油机)

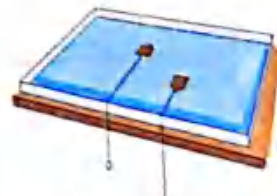


潜艇(柴油机或核动力)

2. 不同时期、不同类型的船具有不同的特点和发展趋势。
3. 独木舟存在装载量小,不稳定等不足。我们可以采用增宽船体等方法使其保持稳定。
4. 船在水中行驶时,会受到水的阻力。船首采用流线型(尖形),可以减小船在行驶中的阻力。



船首的形状不同



流线型船首行驶得快

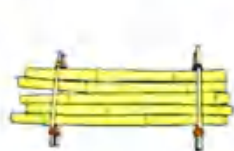
2 用浮的材料造船

1. 制作并研究竹筏或木排

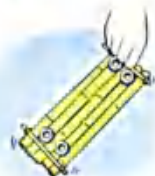
- (1)用几根竹竿或木条,做竹筏或木排模型。要求:画出设计图,模型能稳定地浮在水面,模型牢固、不散架。
- (2)用螺母测试它们的载重量,注意不能让水浸湿螺母。为了防止侧翻,应将螺母均匀地摆放。



设计图



样品



测试

2. 比较独木舟和竹筏

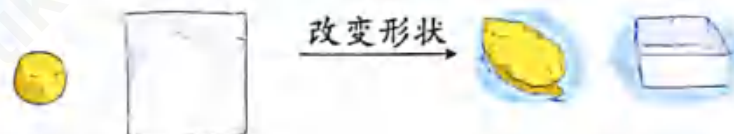
项目	独木舟	竹筏
体积	小	较大
载重量	小	较大
稳定性	差	较好

竹筏通过加大船体,增加底面积,比独木舟更稳定、载重量更大。

3. 浮的材料可以制作船,改变材料的结构可以改变船的载重量和稳定性。
4. 竹筏的不足之处:容易浸水、不牢固。
5. 摇橹木船和宝船解决了容易浸水的问题,而且出现了“摇橹”“风帆”等动力系统。
6. 生产生活的需求推动了造船技术的进步。

3 用沉的材料造船

1. 有的材料在水中是浮的,有的材料在水中是沉的。浮的材料可以造船,沉的材料也可以造船。
2. 物体在水中会受到竖直向上托起的力,像这样的力是浮力。
3. 橡皮泥和铝箔是在水中会下沉的材料,把它们做成船型后,它们浸入水中的体积增大,在水中受到的浮力增大,因而能更容易漂浮在水面上。



4. 为了让船型橡皮泥和铝箔稳定地漂浮在水面上,我们可以增加船的宽度、使船体均匀不偏沉。
5. 船在行驶中,稳定性十分重要,不然船就会侧翻,造成事故。
6. 渡船的底部特别宽阔,可以提高船的稳定性。



渡船



双体船

7. 双体船是一种带有两个平行船体的船,这样做的优点是提高船的稳定性。

4 增加船的载重量

1. 技术可以改变船的载重量,推动船的发展。
2. 漂浮在水面上的船受到的浮力等于船的重力。
3. 实验:比较不同底面积的船的载重量

(1)实验方法:①设计:用边长12厘米的正方形铝箔,设计不同底面积的铝箔船。②制作:根据设计,制作3艘铝箔船,分别计算它们的体积(长方体体积=长×宽×高)。③测试:用垫圈模拟货物,比较哪一艘船的载重量大。



(2)实验现象:体积大的船装载的垫圈多。
(3)实验结论:船的载重量与船只体积大小有关,相同重量和相同大小的材料,制作的船型体积越大,船的载重量就越大。

4. 比较船的载重量时用弹珠模拟货物的缺点:弹珠滚动易沉船,测量的载重量不一定准确。而用垫圈模拟货物测量的载重量更准确。

5. 我们把物体在水中排开水的体积(浸入水中的体积)叫排开的水量,船排开的水量越大,载重量就越大。

6. 弹珠会滚动,导致船容易侧翻,解决问题的方法:把船分隔成几个船舱。

7. 船舱中合理放置重物(不偏沉、不滚动)有利于增加船的载重量。



5 给船装上动力

1. 最早的船靠人力行驶,随着船的体积越来越大,人力已经无法满足大船航行所需要的动力了。科学技术在改变着船的动力系统,推动着船的发展。

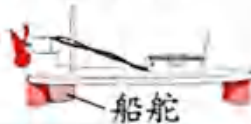
2. 给小船装上动力



给小船装上风帆 给小船装上蒸汽推进装置
风力推进装置 汽推进装置

- (1)用卡纸制作风帆,用风扇吹风帆模拟自然界的风。
- (2)用电池带动扇叶转动,风力推进装置向后吹风时,小船向前运动。
- (3)点燃蜡烛加热金属管内的水,水沸腾后向后喷出蒸汽,小船向前运动。
- (4)给小船装动力时,要合理放置,防止小船侧翻。

3. 船可以通过船舵来控制行进的方向。



4. 认识潜艇

项目	特点	减小阻力	控制沉浮	动力
潜艇的特征	水下航行	设计成鱼类的身体形状	调节自身重力的大小	柴油动力和核动力

5. 船在行驶过程中会受到重力、浮力、水的阻力等。

6. 要想使船保持动力,必须提供源源不断的能量。

6 设计我们的小船

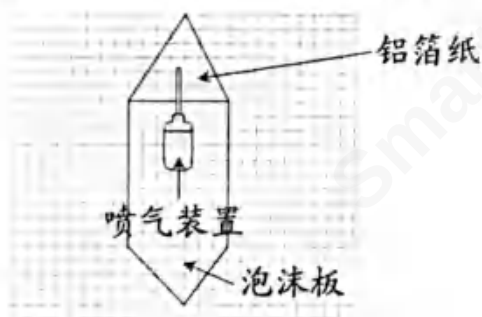
1. 设计我们的小船时需要考虑的因素:船的大小、船的形状、船体材料、载重量、稳固性、动力系统。
2. 工程设计一般会经历“问题—设计—制作—测试—完善”等过程。
3. 设计并制作一艘小船的要求(明确任务):①控制小船的制作成本,②载重量达到200克,③有自己的动力,④能把货物运送到目的地。
4. 为了更好地完成任务,我们要先做好设计。

“创造”号设计图

五(4)班8组

我们的小船设计图
(图文相结合)

1小格相当于实际1平方厘米



所用材料:3块泡沫板、喷气装置、泡沫胶、铝箔纸

经费预算:165

别组建议:改成流线型,圆头,圆尾

(1)画出船的设计图,标注材料和结构。

(2)讨论设计图的合理性和可靠性。

(3)列出所需的材料,计算所需的费用。

5. 交流我们的设计,相互提出改进建议。要敢于对小船的设计方案质疑,要虚心听取别人的合理建议。

6. 在设计小船的活动中,要建立质量和成本的意识,要力争用最少的经费制造出理想的小船。

7 制作与测试我们的小船

1. 制作

(1)制作时要分工合作,先分工,再制作。

(2)制作时要按照设计图进行。如果在制作过程中发现新的问题需要改进设计,可以及时在设计图和经费预算上做出调整。

(3)具体制作时,应先分装,再组装。

(4)调试。如果船身不稳,可以检查船身是否平衡。

2. 测试标准

(1)载重量达到200克。

(2)有自己的动力系统。

(3)能行驶一段距离。

3. 评估与改进

(1)从多个角度评价小船的制作过程。

(2)根据测试过程中发现的问题,不断调整和优化小船。

4. 科学阅读

(1)现代轮船有骨架、船舱等结构设计,可以增加船的牢固程度,能更好地利用空间。船舱还可以预防沉船。

(2)船底的龙骨结构,是我国古代的一项重大发明。

(3)“奋斗者”号是我国首台完全自主研发的全海深载人潜水器。

(4)我国船舶制造业主要集中在三个区域,分别位于长三角(以上海为中心)、珠三角(以广州为中心)和环渤海地区(以大连为中心)。

(5)我国已经建造了自己的航空母舰。



辽宁号航空母舰



山东号航空母舰



福建号航空母舰

第三单元 环境与我们

1 地球——宇宙的奇迹

1. 地球是我们赖以生存的家园,要珍惜我们的地球家园。

2. 我们的地球

(1)平均半径约为6 400 千米。

(2)大气层平均厚度约为1 000 千米。

(3)海洋平均深度约为4 千米。

(4)大陆地壳厚约15~80 千米,大洋地壳厚约2~11 千米。

3. 地球为生命存在提供了必要条件:水、空气、适宜的温度、稳定的气候。

4. 太阳系的八大行星,按照离太阳的距离从近到远:水星、金星、地球、火星、木星、土星、天王星、海王星。



5. 如果我们来设计一个宇宙空间站,需要为宇航员保证的生存条件:水、空气、食物、适宜的温度等。

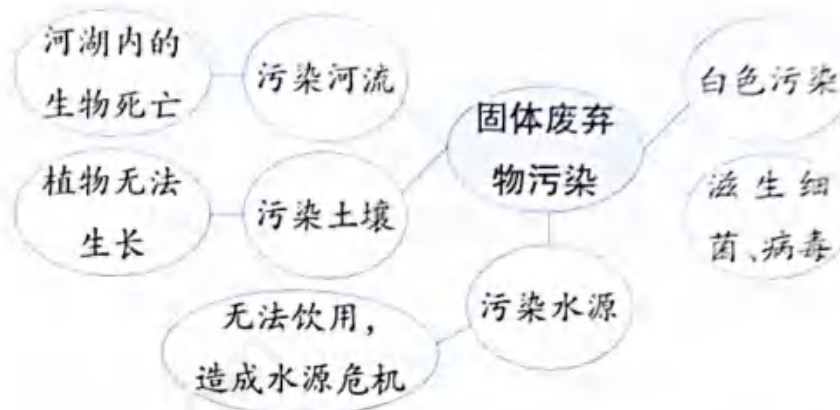
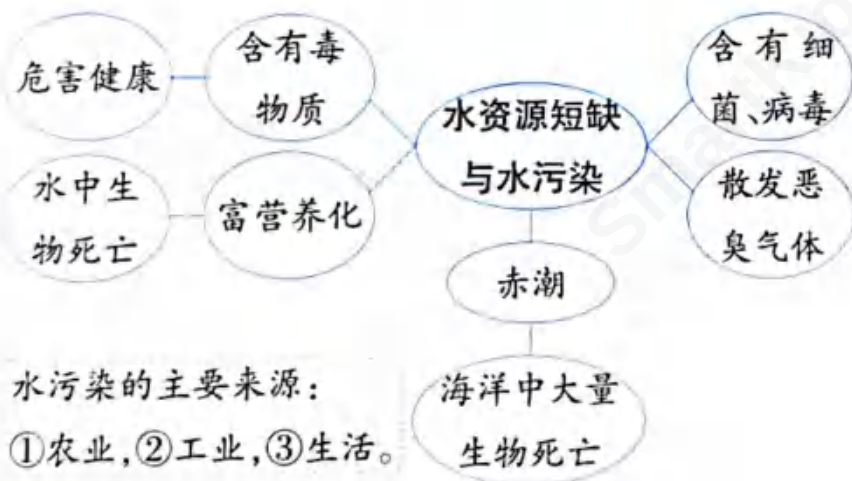
6. 丰富的海洋资源

(1)海洋为人类生存提供了生物、矿产、能源等多种资源。目前已知的海洋生物有21 万多种,其中海洋植物约 1 万种。

(2)海洋生物对维持海洋生态系统起着重要作用,同时也是大气中二氧化碳的主要吸收者之一。

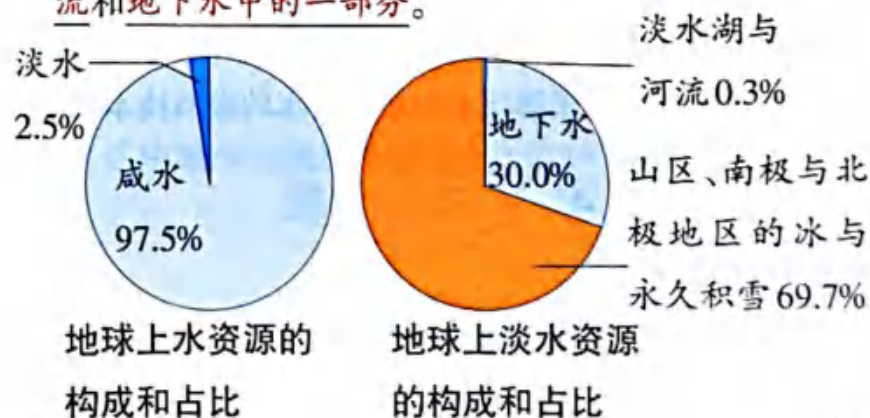
2 我们面临的环境问题

1. 有些环境问题是由人类的活动引发的。
2. 地球面临着多种环境问题：大气污染、水资源短缺与水污染、固体废弃物污染、全球变暖、核污染、光污染、噪声污染、原(石)油泄漏等。
3. 人类的一些不合理的活动会对环境造成负面影响。
4. 环境问题的表现及其产生的影响



3 珍惜水资源

1. 人们生产生活中利用的淡水资源主要是淡水湖与河流和地下水中的一部分。



2. 地球上的水很多,但可供利用的淡水资源却很紧缺。
3. 我国人均水资源占有量不多,远低于世界平均水平。
4. 我们担忧水资源问题的原因

- (1)水是地球上所有生物生存不可缺少的物质。
- (2)可利用的淡水资源总量少且短缺。
- (3)自来水来之不易,要珍惜。
- (4)水被污染。

5. 水资源问题的主要解决措施

- (1)水污染防治。
- (2)在全社会大力推进节水措施。
- (3)采用先进的农业灌溉技术。

6. 我们能为水资源问题做些什么

- (1)用淋浴代替盆浴,并控制洗浴时间。
- (2)避免水龙头的跑、冒、滴、漏。
- (3)用盆接水洗菜代替直接冲洗。
- (4)保护环境,不乱扔垃圾,防止造成水污染。

7. 滴灌是目前农业灌溉技术中最为节水的灌溉技术之一。

4 解决垃圾问题

1. 解决垃圾问题的方法

- (1)减量化:尽可能避免产生额外的垃圾,从源头上减少垃圾。

(2)资源化:将回收的垃圾再利用,变废为宝。

(3)无害化:在垃圾管理的全过程,避免对环境和人体健康造成不利影响。

2. 垃圾分类有利于资源回收或后续处理。

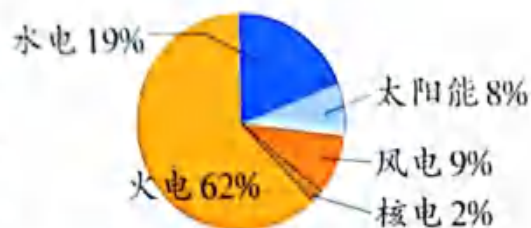
垃圾分类	分类标准	举例
可回收物	适宜回收循环使用和资源化利用的废弃物	废纸、塑料、玻璃、金属、布料等
有害垃圾	对人体健康或自然环境可能造成直接或潜在危害的废弃物	过期药品、充电电池、杀虫喷雾剂罐等
厨余垃圾	易腐烂的、含有机质的废弃物 <u>可用来做堆肥箱</u>	剩菜剩饭、过期食品、枯枝落叶、瓜果皮壳、鱼刺鱼骨等
其他垃圾	不能归类于以上三类的废弃物	陶瓷碎片、食品袋、普通干电池、大棒骨、卫生纸等

3. 生活中减少垃圾的方法:减少食物浪费、少买不必要的衣服、用布袋取代塑料袋、减少一次性餐具的使用。

5 合理利用能源

1. 电能是家庭生活中最常用和最为广泛的能源。

2. 我国的电能组成主要有水电、太阳能发电、风电、核电和火电(煤燃烧发出的电)。



2017年我国的电能来源

3. 温室效应：人类过度消耗化石能源增加的二氧化碳，使地表附近的大气温度上升，被称作温室效应。

4. 模拟温室效应实验

(1)实验方法：把装入密封袋的温度计和另一支相同的温度计并排同时放置在阳光下。



(2)实验现象：塑料袋内的空气温度比塑料袋外的高。

(3)实验结论：二氧化碳像塑料袋那样，既能让阳光的热量进入温室中，又能阻止一部分热量的散发，导致气温升高。

5. 功率为1千瓦的电器使用1小时所消耗的电能就是1度电。
6. 解决能源问题的方法：节约能源、开发新能源。
7. 不可再生能源如最常见的化石燃料(石油、煤和天然气)，终有用尽的一天。
8. 可再生能源是指太阳能、风能、地热能、海洋能等非化石能源形式。

6 让资源再生

1. 地球上的有些资源被消耗就不可再生，如煤、石油、天然气等。有些资源是可以再生的，如塑料、玻璃和纸。
2. 我国古代的造纸技术(蔡伦改进了造纸术)

蒸煮→舂捣→制浆→抄纸→晾纸→揭纸

3. 做一张再生纸



撕碎→搅拌→平铺→挤压吸水→通风晾干

4. 生活中常见的再生纸产品有纸板和纸箱、包装纸袋、卫生纸等。
5. 使用1张再生纸可以节约1.8克标准煤，相应减少二氧化碳4.7克。
6. 纸的再生利用有利于节约资源，节约能源，减少污染。
7. 除了废纸再生外，生活中还有一些固体废弃物也能回收再利用，例如塑料、金属和玻璃等。
8. 节约用纸的行为
- (1)爱护并重复使用教科书。
 - (2)纸张双面打印、复印和使用。
 - (3)使用再生纸。
 - (4)用手帕代替纸巾。

7 分析一个实际的环境问题

1. 环境问题是复杂的,各种因素是相互关联的。
2. 人们的行为可能破坏环境,也能够通过努力改善环境。
3. 环境问题是复杂的,依据人们居住的地域和所从事工作的不同,在看待某个污染问题时,人们会持有不同的态度。为了达成可行的解决办法,需要学会协调和放弃。
4. 不同角色对城中湖造成污染的行为

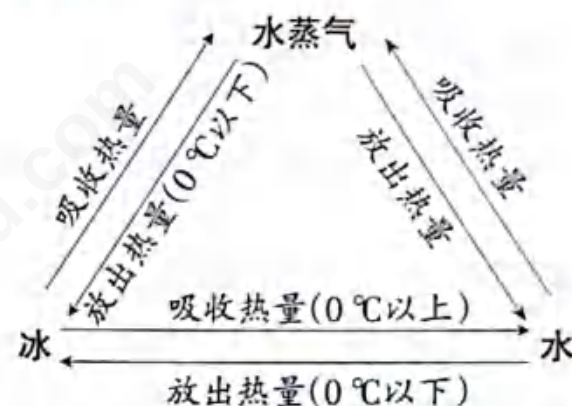
角色	污染行为
普通市民	生活污水,倾倒垃圾等
湖区渔业养殖户	生活污水,倾倒垃圾,投放饲料,放置网箱,水产品死亡等
湖景区游船船主	生活污水,倾倒垃圾,燃油游船产生废气、废液,游客乱扔垃圾等
环湖地区房地产开发商	生活污水,倾倒垃圾,围湖造田,小区排污口架设到湖里

5. 我们要从不同的角度来看待某市城中湖的环境问题,然后试着提出一些解决方案。
6. 模拟角色治理湖区环境时,既要从“自身角色”角度提出方案,也要换位思考,牺牲一些局部利益,服从整体利益。

第四单元 热

1 温度与水的变化

1. 物质通常以固态、液态、气态的形态存在,物态变化取决于温度等。



2. 热是能量的一种表现形式,热量变化导致了物体温度变化。
3. 观察水加热时的变化现象



实验注意事项

- ①戴护目镜。
- ②正确使用酒精灯等仪器,防止烫伤。

- (1)水沸腾后,停止加热,水会停止沸腾,水的温度会降低。
- (2)水沸腾后,继续加热,水会持续沸腾,水的温度不变。
- (3)水沸腾时的温度,叫水的沸点,标准大气压下,水

的沸点是 100°C 。水从液态变成气态,称为汽化。

4. 水沸腾的条件:达到沸点且持续吸热。

5. 水结冰时的温度,叫水的凝固点,标准大气压下,水的凝固点是 0°C 。水从液态变成固态,称为凝固。

2 水的蒸发和凝结

1. 水在吸收或放出一定热量后,会发生形态变化。

2. 水的蒸发过程吸收热量,水蒸气凝结成水的过程放出热量。

3. 水的蒸发:湿衣服变干、水洼变干。

4. 水蒸气凝结成水:浴室镜面上形成水滴、水烧开时冒“白气”(小水滴)、清晨草叶上有露珠。

5. 水蒸发快慢的影响因素

(1) 水的温度:水的温度越高,水蒸发得越快。

(2) 水的表面积:水的表面积越大,水蒸发得越快。

(3) 水面空气流动的快慢:水面空气流动得越快,水蒸发得越快。

6. 观察水蒸气的凝结现象

(1) 在玻璃杯内加入冰块,用干布将玻璃杯外壁擦拭干净,静置一会儿,观察玻璃杯外壁,发现出现了小水珠。这是因为玻璃杯温度较低,水蒸气遇冷凝结成水。



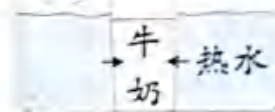
(2) 若再加入食盐,玻璃杯温度更低,外壁上出现的小

水珠更多。

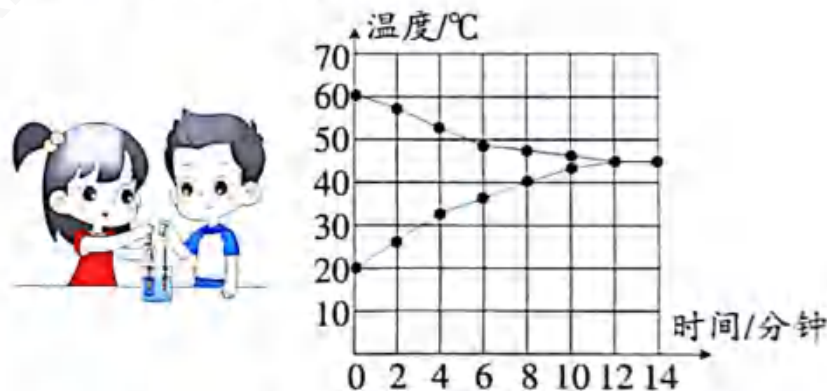
7. 自然界中水的形态多种多样,常见的有云、雾、雨、露、霜、雪等,这是水的物态变化。它们的形成都与水蒸气的凝结有关。

3 温度不同的物体相互接触

1. 刚从冰箱里取出的牛奶,要使它变成热的,我们会把它浸在热水中。
热会从热水转移到牛奶。



2. 将温度不同的水相互接触



(1) 实验现象:凉水的温度逐渐升高,热水的温度逐渐降低,最终凉水和热水的温度相同。凉水的温度不会一直上升,热水的温度不会一直下降。

(2) 实验结论:热通常从温度高的物体传向温度低的物体。

(3) 实验中用试管控制凉水的水量,使用大烧杯让热

水尽量多一些的目的是让凉水的温度尽快上升,使实验现象更明显。

3. 在实验中,我们测量物体的温度通常使用温度计,生活中还有更多可以感知温度的方法,比如使用感温纸、感温粉末……
4. 在实验中,我们不能用手指来感知物体的温度,因为手指容易被烫伤,而且手指的感觉不准确,误差较大。

4 热在金属中的传递

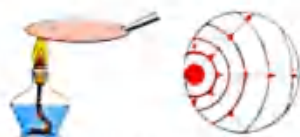
1. 喝汤时,将金属勺浸在热汤中,过一会儿,勺柄也热起来了。热从热汤传到了勺口,然后又传到了勺柄。



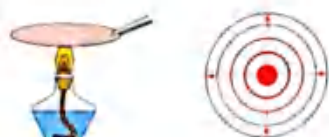
2. 在一根金属条表面均匀涂上蜡,然后将金属条固定在支架上。用火加热金属条的中部,金属条上的蜡从中部受热部分开始熔化,然后向两端依次熔化。



3. 热在金属片中的传递:从加热点(热源中心)向四周各个方向逐渐传递。



在边缘加热



在中心加热

4. 热传递有一定的方向性,热总是从温度较高的一端传向温度较低的一端,或从一个高温物体传递给一个低温物体。热传递的方向与物体的体积、质量等无关。
5. 热传递有热传导、热对流、热辐射三种传递方式。在固体中热的传递方式主要是热传导。



5 热在水中的传递

1. 加热试管中的水

(1) 水不能太多,控制在试管容量的三分之一左右。

(2) 加热时,试管口不可朝着人。

(3) 在清水中加入一些感温粉末,搅拌均匀,有利于观察水的流动及水温的变化。

(4) 加热时,水变热后体积膨胀,热水比同体积的冷水轻,所以热水向上运动。这与我们曾经学过的“热空气上升的原因”相似。



2. 从一侧加热烧杯中的水

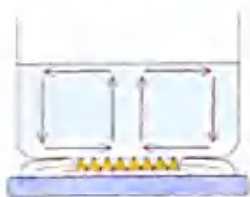
(1)用滴管吸取红墨水,伸到水下待加热的地方,挤出2滴红墨水。滴加红墨水的目的是方便观察水的流动。



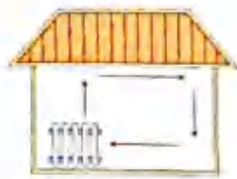
(2)加热后的热水向上流动,冷水向下流动,形成对流。使整杯水的温度趋于相同。

(3)热对流是热由高温流体转移到低温流体的现象。

3. 热在液体和气体中的主要传递方式——热对流。



炉火加热锅中的水

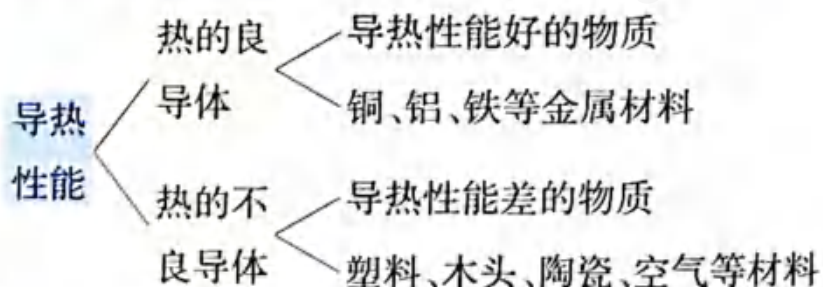


取暖器的工作原理

4. 热可以在物体间和物体内部传递,固体、液体、气体都能传递热。

6 哪个传热快

1. 不同材料制成的物体,导热性能是不一样的。



2. 冬天时,我们触摸金属感觉很凉,而触摸木板感觉不是很凉,这是因为,木板是热的不良导体,它不会很快把你手上的热量带走。

3. 比较木勺、塑料勺、金属勺哪个传热快

(1)在相同大小的木勺、塑料勺和金属勺的勺柄中段涂上蜡,然后将它们的勺部同时浸入热水中。



(2)金属勺上的蜡最先熔化,然后是塑料勺上的蜡熔化,木勺上的蜡最后熔化。

(3)三种勺子中,金属勺传热最快,塑料勺传热慢一些,木勺传热最慢。

4. 比较铜、铝、铁三种金属材料的导热性能时,三种材料的粗细、长度要相同。



5. 铜、铝、铁三种材料的导热性能排序:铜>铝>铁。

7 做个保温杯

1. 比较哪杯水凉得慢

(1)在容量大小差不多的不锈钢杯、陶瓷杯、塑料杯中,分别倒入同样多、相同温度的热水。



不锈钢杯



陶瓷杯



塑料杯

(2)过几分钟后测量三杯水的温度,发现不锈钢杯保温效果最差,塑料杯的保温效果不佳,陶瓷杯的保温效果最好。

(3)热的良导体散热快,热的不良导体散热慢。制作保温杯时,应选择热的不良导体。

2. 使杯中热水凉得更慢的方法



无盖的杯子



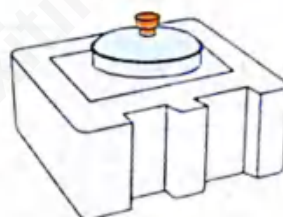
杯上加盖



杯外包毛巾



加盖、外包毛巾

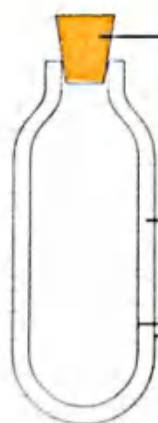


杯子嵌入塑料泡沫、加盖

(1)给杯子加一个密封的盖。

(2)用热的不良导体将杯子包起来。

3. 保温瓶内胆原理



——木塞:热的不良导体,隔绝内部物质与外界空气的接触,减少热传导与热对流。

——真空:无热传导与热对流。

——镀银内壁:减少热辐射。