

义务教育课程标准实验教科书

经全国中小学教材审定委员会2001年初审通过



科学

初中一年级（七年级）（下）

TEXTURE

主编 袁运开

 华东师范大学出版社

经全国中小学教材审定委员会 2001 年初审通过

义务教育课程标准实验教科书

KE
XUE

◎主 编 袁运开

◎副主编 刘炳升 袁哲诚

王顺义

G634.98/3

科学

初中一年级（7 年级）（下）

华东师范大学出版社

义务教育课程标准实验教科书

科学初中一年级(7年级)(下)

主 编 袁运开
特约编辑 钱振华
责任编辑 刘万红
装帧设计 卢晓红
责任校对 李雯燕

出版发行 华东师范大学出版社
市场部 电话 021-62865537
传真 021-62860410

<http://WWW.ecnupress.com.cn>

社 址 上海市中山北路3663号
邮编 200062

制版印刷 上海中华印刷有限公司
开 本 787 × 1092 16开
印 张 10.5
字 数 220千字
版 次 2002年11月第二版
印 次 2002年11月第一次
印 数 001-60 000
书 号 ISBN7-5617-2862-X/G · 1412
定 价 10.45元

出 版 人 朱杰人

本书如有印刷装订质量问题, 请直接与印刷厂联系。

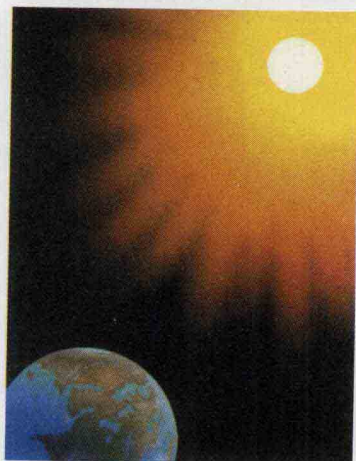
第一章 水

- 1 地球上的水 2
- 2 水的密度与三态变化 9
- 3 水是常用的溶剂 18
- 4 水的组成 27
- 5 检验水的存在 31
- 6 水资源的利用和保护 33
- 本章学到了什么 40



第二章 空气

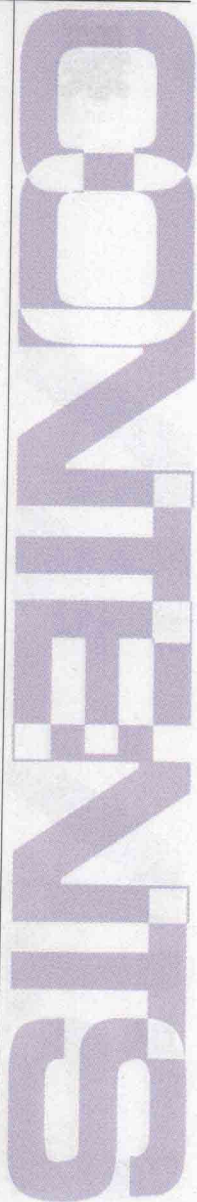
- 1 空气的存在 42
- 2 空气的成分 46
- 3 氧气 51
- 4 二氧化碳 60
- 5 保护大气圈 66
- 本章学到了什么 74



第三章 阳光

- 1 太阳辐射能 76
- 2 阳光的传播 81
- 3 阳光的组成 88
- 本章学到了什么 96

目 录



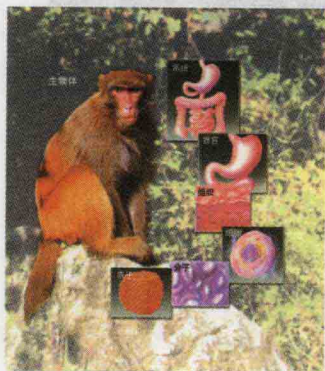
目 录

CONTENTS



第四章 土壤

- | | |
|------------|-----|
| 1 土壤的组成和利用 | 98 |
| 2 土壤与植物 | 104 |
| 3 土壤污染的防治 | 109 |
| 本章学到了什么 | 113 |

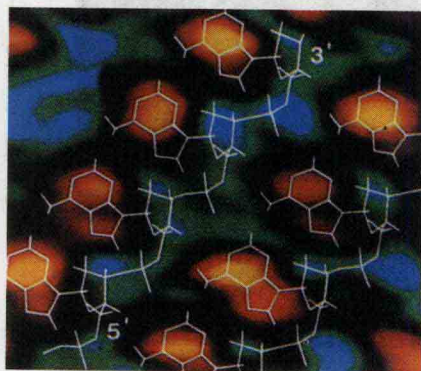


第五章 生物体的结构层次

- | | |
|------------|-----|
| 1 生物体 | 115 |
| 2 细胞 | 120 |
| 3 组织、器官和系统 | 132 |
| 本章学到了什么 | 137 |

第六章 物质的结构

- | | |
|------------|-----|
| 1 物质由微粒构成 | 139 |
| 2 元素 | 146 |
| 3 物质的变化与性质 | 151 |
| 本章学到了什么 | 159 |




汉英词汇对照

第1章 水

水是地球上最常见的天然物质，它覆盖了70%以上的地球表面，地球可以说是个“大水球”。地球上的水哺育了人类和其他一切生物，为人类文明的发展提供了物质基础，水是一种最宝贵的自然资源。



1 地球上的水



地球上有浩瀚的海洋、奔腾的江河、皑皑的冰峰、飘落的雨雪……水变幻着各种形态，存在于地球各处。

我们在大海中看到是奔腾不息的水，而在大气中的水又会成为雨雪露霜，到了寒冷地区，水又成为白皑皑的冰川雪原。除此以外，水还在哪里？



思考与讨论

1. 结合你的生活经验，举例说明水在哪里存在。
2. 你能推测地球上大部分的水主要在哪里存在吗？

海洋水

天文学家目前能观察和了解到的天体中，只有地球才有如此多的水。地球表面的71%覆盖着广阔的海洋，海洋中生活着大量水生动物和植物，地球上最早的生命也是从海洋中诞生的。

海水(seawater)占了地球上全部水量的96.5%。海水是咸的，这是因为海水中含有大量的盐类物质。海洋中平均每1000g海水中含盐类物质35g，所以海水不能喝，也不能灌溉庄稼。科学家们正在研究用经济的办法使海水淡化，解决地球上的“淡水危机”。



活动 模拟海水淡化

在家中取一个干净的水杯，放入100g饮用水，再倒入3.5g食盐，搅拌，直到盐全部溶解。尝一尝“海水”的味道，想一想，海水能不能饮用？

实际上，海水中含有多种盐类物质，它的味道又咸又苦。

把盐水倒入干净的锅中，加热使盐水沸腾，把锅盖揭开，看看锅盖上有没有水滴形成，尝一尝水滴，是咸的还是淡的？

想一想，用这种方法使海水淡化是否可行，存在什么问题？

实际上，目前很多科学家已用各种新技术进行海水淡化，以达到降低成本、减少能耗、提高效率的目的。



图 1.1.1 海洋是生物的乐园



科学 技术 社会 资源丰富的海洋

广阔的海洋为人类提供了非常丰富的食物。海洋中大约有3万种鱼类，此外，海洋中有些藻类植物，经过加工也可以成为营养丰富的食物。

海洋还是矿产资源的聚宝盆，人类食用的盐大部分是从海水中提炼的，海水中还可以提炼许多化工原料。大洋海底还有多种多样的矿藏，现在许多石油和天然气都在距海岸不远的大陆架海底开采。

海洋中还蕴藏着巨大的能量，人们利用潮汐的涨落建造发电站，科学家还在研究利用波浪发电和利用海水温差发电。

我国有漫长的海岸线，海洋资源极为丰富，都有待我们去进一步开发。

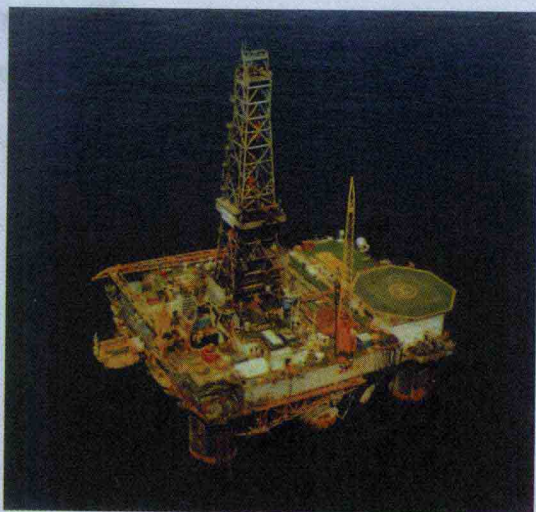


图 1.1.2 海底石油开采平台

陆地水

陆地水(land water)占了地球上所有水量的3.5%，其中大约1%是咸水(salt water)，例如我国的青海湖就是咸水湖，其余的2.5%才是陆地上宝贵的淡水(fresh water)。

在这些宝贵的淡水中，绝大多数是人类目前还不易利用的冰川（主要在南、北极地区）和岩层深处的地下水。可以被人类利用的淡水存在于河流湖泊和沼泽土壤中，它们仅占地球上全部淡水资源的0.3%！

因此，地球上目前可被人类利用的淡水资源是极其有限的。世界上很多国家和地区，包括我国在内，缺水现象十分严重。



全世界淡水储量

水的类型	淡水比例(%)
冰川	68.7000
地下水	30.0600
湖泊水	0.2600
沼泽水	0.0330
河流水	0.0060
大气水	0.0370
生物水	0.0032

图 1.1.3
地球上淡水的比例



图 1.1.4 世界上大部分淡水存在于高山和南极洲等冰川分布地区



图 1.1.5 喷涌而出的地下水



视窗 宝贵的地下水

浅层和深层的地下水成为宝贵的地下水资源。

有些地方可凿井取水，有的地方会从地下或山体的岩缝里流出泉水，这些都是人们可以利用的浅层地下水。在地下还有更多的深层地下水，需要钻几百到几千米深才可以取到这部分淡水。

由于淡水资源的短缺，人们开始钻探深井以获取深层地下水。但是，这部分水资源一旦被大量抽取使用，会造成地面的下沉。这种情况在我国和世界上其他国家的一些用水量很大的城市里都有所发生。城市的地面下沉，会造成一系列严重的恶果。所以，我国很多城市都制定了法规，严格控制大量抽取深层地下水，保护宝贵的地下水资源。

大气水

大气中的水与海洋水或陆地水相比，数量不多，但这部分水却会成云致雨，形成复杂的天气现象。

除了下雨和下雪以外，你还可以根据哪些现象说明大气中存在着水呢？



活动 大气中有水吗？

夏天开启空调机以后，排水管中会出现什么现象？这说明了什么？

在寒冷的冬天，室内的玻璃窗上会蒙上一层小水珠，走出室外，眼镜上也会蒙上小水珠，这是为什么？

把刚刚拆封的饼干放在屋内几天，会发现香脆的饼干变软了，这是为什么？

请你再举出例子，或者设计一个实验，来证实大气中存在着水。



图 1.1.6 清晨花卉上的露水是从哪里来的？

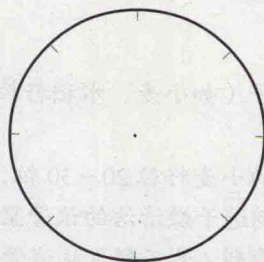


练习

1. 填空和作图：

(1) 地球的表面积为 5.1 亿 km^2 ，海洋占 71%，陆地占 _____ %。那么海洋的面积是 _____ km^2 ，陆地面积是 _____ km^2 。

在右面的圆中按地球上的海洋和陆地面积的比例进行分割，并用不同的颜色表示海洋和陆地面积。

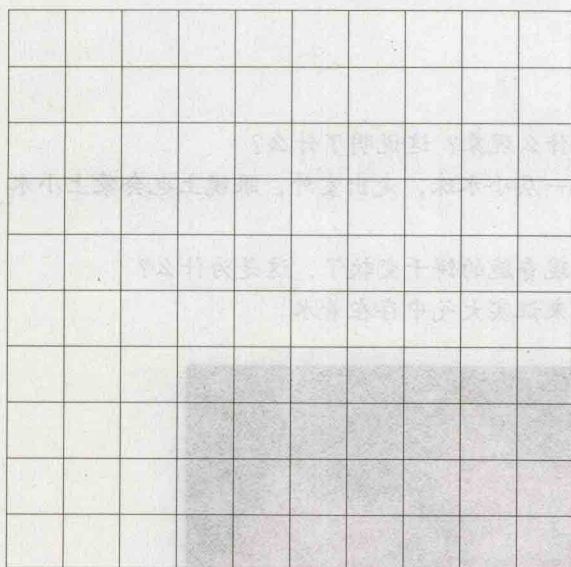


海洋
陆地

(2) 根据图 1.1.3, 把地球上的淡水作为 100%, 那么冰川占了 _____%, 地下水占了 _____%, 江河湖泊水和沼泽水只占了 _____%, 其他的淡水占了 _____%。

想一想其他的淡水在哪里?

在以下的方格图中按地球上各种淡水的比例进行分割, 并用不同的颜色表示各种淡水。



- 冰川水
- 地下水
- 江河湖泊水和沼泽水
- 其他淡水

2. 既然说地球上丰富的水, 我们为什么还要节约用水?

水是生物体的重要组成成分



活动 种子里含有水分吗?

材料准备

成熟的种子 (如小麦、水稻籽粒)、天平、试管、试管夹、酒精灯、火柴。

活动过程

1. 取干燥的小麦籽粒 20~30 粒, 用天平称出质量, 并记录数据。
2. 把种子倒进干燥清洁的试管里, 在酒精灯上均匀烘烤 (试管口略向下倾斜)。不久, 你能 _____ (看到 / 看不到) 从试管里冒出的水蒸气在近试管口的管壁上凝结成小水珠。

3. 倒出小麦籽粒，再用天平称出质量，记录在下表中，并计算出小麦籽粒的含水量。从这个活动你得出了什么结论？

	烘烤前	烘烤后	含水量 (%)
质量 /g			

我们在吃西瓜、梨等水果时，会发现水果中含有大量的水分。水是植物体的重要组成成分。不同植物的含水量有很大的不同。例如，水生植物的含水量可达90%以上，而在干旱环境中生长的苔藓植物中水分只占6%左右。同一株植物中的不同部分的含水量差异也很大。例如，根尖、嫩梢、幼苗的含水量可达60%~90%，树干为40%~50%，风干的种子为10%~40%。



小资料 常见农作物的种子含水量

各种农作物种子的含水量都不一样，稻谷13.5%、小麦15%、玉米15%、高粱10.9%、黍9.3%、大豆10.2%、蚕豆11.5%、豌豆11.8%、花生8%、向日葵籽5.6%、油菜籽8.3%、芝麻5.4%。各种农作物的种子必须在上述含水量以下才能安全贮藏。

人体中有没有水呢？你能举出哪些证据证明人体中含有大量的水？

人体的含水量约占体重的60%左右，但不同的组织或器官含水量不同，如肌肉中含水72%、血液中含水80%、骨中含水50%。据调查估算，一般成年人每天平均排尿约1.5L，通过呼吸和排汗散失水分约0.5~1L。为了保证健康，我们每天至少应饮水2~2.5L。

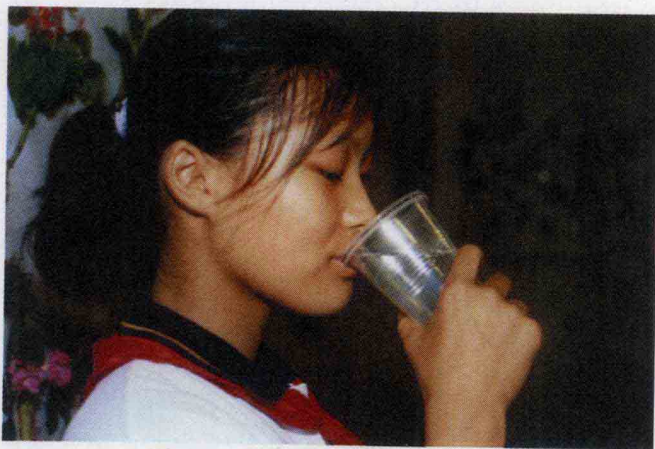


图 1.1.7 每天至少喝 8 杯水



活动

观察缺水造成植物的萎蔫现象

1. 准备草本花卉2盆，置于室外淋不到雨的地方。一盆（甲）充分浇水，然后根据气候情况每1~2天浇一次水，另一盆（乙）不浇水。

2. 每日早晨、中午和傍晚观察，对比甲、乙两盆花的生长情况并作记录。你观察到哪一盆花在哪一天中午时叶片、叶柄下垂（萎蔫），早、晚又恢复原态？在哪一天全天均出现萎蔫？哪一天会最终死亡？



练习

1. 植物体的下述部分中含水量最多的是（ ）。

A. 茎 B. 叶 C. 顶芽 D. 风干的种子

2. 举出两个证据说明人体中含有大量的水。

(1) _____。

(2) _____。



2 水的密度与三态变化

气温降到 0°C 以下，池中的水会结成冰；气温升高到 0°C 后，冰又会化成水，冰和水尽管有着相同的成分，但冰块能浮在水面的事实，表明它们的物理性质有所不同。

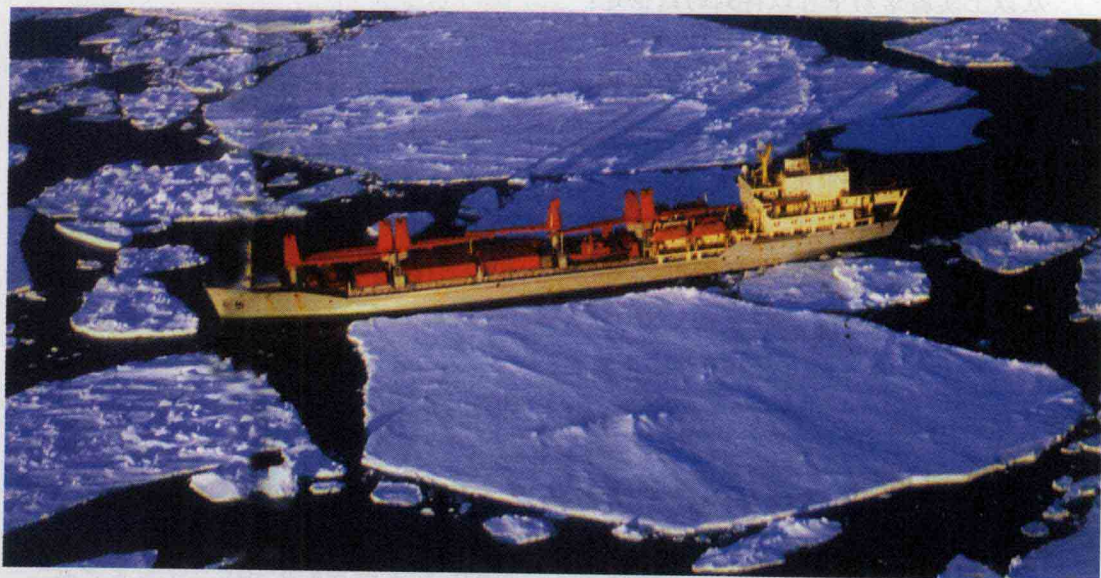


图 1.2.1 海洋中的浮冰

水的密度



活动 研究水的质量与体积之间的关系

器材准备

量筒、天平、砝码、100mL 烧杯、水、胶头滴管。

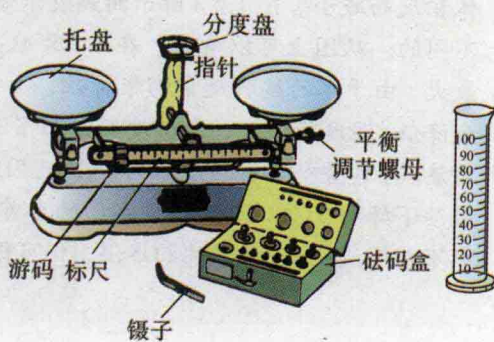


图 1.2.2 托盘天平和量筒

活动过程

1. 先调节天平平衡,用天平称出烧杯质量;
2. 用量筒先后量取不同体积的水;
3. 先后将量筒中不同体积的水倒入烧杯,称出水和烧杯的总质量;
4. 测出每次所取不同体积的水的质量;
5. 计算每次水的质量与水的体积之比。记录数据并填入表中。

水的体积 /cm ³	水的质量 /g	水的质量与体积的比值 /g·cm ⁻³

数据分析

1. 所取的水的体积由小到大,相应的水的质量有怎样的变化规律?

2. 每次测量的水的质量与体积之比是否很接近? _____, 比值大约等于 _____ g/cm³。
从以上实验活动中可以得到的结论是: _____。

任意体积的水的质量和它的体积之比是一个确定的量,这个比值反映了水的一种特性,我们把水的质量和它的体积的比叫做水的密度(density)。

经实验测定,纯水在4℃时的密度是1g/cm³,这表明在4℃时,体积为1cm³的水的质量是1g。国际单位制中密度的单位是kg/m³,读做“千克每立方米”。用国际单位制表示纯水在4℃时的密度是1.0 × 10³kg/m³。水具有一定的密度是水的一个重要的物理性质。



阅读

结冰的湖面下为什么鱼能够生存?

大部分的物质都具有热胀冷缩的性质,但是水在某些温度范围内,温度升高时,体积反而减小。图1.2.3所示曲线表示质量为1kg的纯水在不同温度时所占的体积是不同的。从图上可以看出,在4℃时1kg纯水所占的体积最小,即水在4℃时的密度最大。由于水的这种反常膨胀特性,秋冬气温下降时,池塘里靠近水面的池水温度首先降低,温度降低了,水密度变大而下沉,池塘底部温度较高密度较小的水上升形成对流,直到整个池水温度降到4℃时,因这时水的密度最大,对流就不再进行。当气温继续下降到0℃以下时,靠近水面的水首先结冰,因冰和水都是热的不良导体,只要池水不是很浅,在池塘底部的水温,仍可保持在4℃左右,因此,水中的鱼虾能够生存。

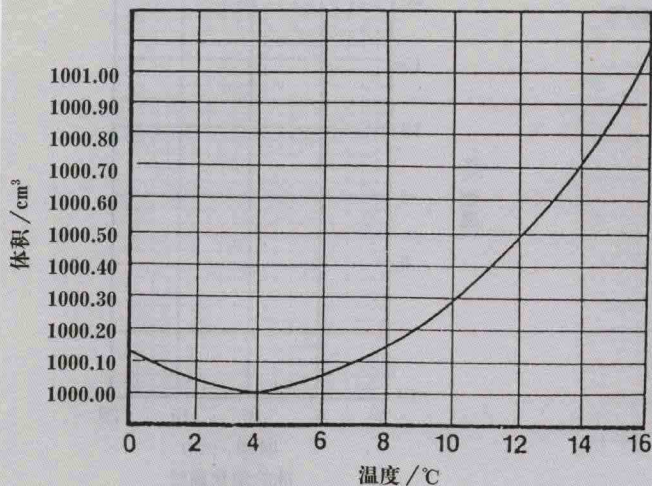


图 1.2.3 1kg 纯水体积随温度变化的曲线



图 1.2.4 鱼在表面结冰的水下仍能生存



练习

1. 说出水的密度是 $1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 的含义。
2. 从一桶水中取出一碗水，是一桶水的密度大还是一碗水的密度大？

水的三态变化

自然界的水通常有固态、液态、气态三种状态存在。水发生这三种状态变化时是否具有一定的规律呢？下面我们用实验进行探究。



活动 观察冰的熔化过程

1. 在 100mL 烧杯内放入大半杯温度为 $-8 \sim -6^\circ\text{C}$ 的碎冰块；
2. 将烧杯放在如图 1.2.5 所示装置的石棉网上，记录此时碎冰块的温度，并填入表 1 中时间为“0”的温度栏中；
3. 用酒精灯缓慢加热（酒精灯与石棉网之间隔一段距离）。每隔 1min 记录一次温度，并填入下表中。在加热过程中，一旦发现冰熔化成水，就要不时地用玻璃棒搅拌，使烧杯中的冰和水温度均匀。同时注意观察在冰块熔化过程中，温度有无变化。冰全部熔化为水后，继续加热至水温升高到 10°C 左右；
4. 根据表中数据，在坐标纸上描点，连成光滑的曲线。

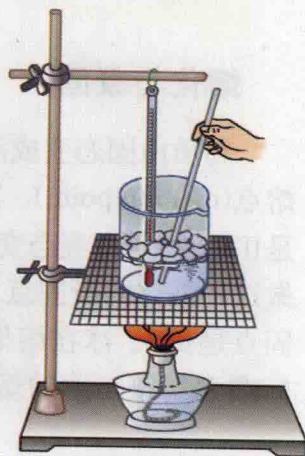
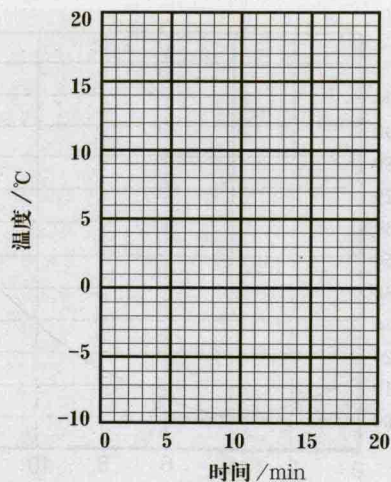


图 1.2.5 冰的熔化实验装置

时间/min	温度/°C	时间/min	温度/°C
0		11	
1		12	
2		13	
3		14	
4		15	
5		16	
6		17	
7		18	
8		19	
9		20	
10		21	



冰的熔化曲线



思考与讨论

1. 以上实验中为什么采用缓慢加热?
2. 熔化曲线中平行于时间轴部分表示什么含义?
3. 冰开始熔化时的温度是多少?
4. 冰熔化过程中温度发生变化吗?

由实验观察可知,温度低于 0°C 的冰吸热后温度逐渐上升;当温度升高到 0°C 时,冰开始熔化,在吸热熔化过程中,杯中的冰逐渐减少,水逐渐增多,杯中冰水混合物的温度始终保持在 0°C ;直到杯中的冰全部融化成 0°C 的水后,继续吸热,水温才会上升。

熔化与凝固

物质由固态变成液态的现象叫做熔化(melting)。此时的温度叫做这种固体的熔点(melting point)。冰变成水就是冰的熔化现象,在标准大气压下,冰的熔点是 0°C 。物质由液态变成为固态的现象,叫做凝固(condensation)。此时的温度叫做这种液体的凝固点。水变成冰就是水的凝固现象,在标准大气压下,水的凝固点是 0°C 。冰在熔化过程中吸热,水在凝固过程中放热,而温度都保持不变。标准大气压下冰的熔点和水的凝固点都是 0°C 。