

P H Y S I C S
经全国中小学教材审定委员会2003年初审通过

义务教育课程标准实验教科书

物理

八年级（下册）

华东地区中学物理教材编写组 编著

上海科学技术出版社
广东教育出版社

经全国中小学教材审定委员会 2003 年初审通过
义务教育课程标准实验教科书

物理

八年级（下册）

华东地区中学物理教材编写组 编著

主编 束炳如 副主编 汪延茂 陈 聆 谢坚城

上海科学技术出版社
广东教育出版社

目 录

第六章

物质形态及其变化 1



- ◆ 6.1 从全球变暖谈起 2
- ◆ 6.2 分子动理论的初步知识 9
- ◆ 6.3 探究汽化和液化的特点 13
- ◆ 6.4 探究熔化和凝固的特点 20
- ◆ 6.5 升华和凝华 25
- ◆ 6.6 水循环与水资源 29

第七章

简单电路 35



- ◆ 7.1 电路的组成和连接方式 36
- ◆ 7.2 探究电路中的电流 40
- ◆ 7.3 探究电路中的电压 46
- ◆ 7.4 电阻 滑动变阻器 52
- ◆ 7.5 探究欧姆定律 56
- ◆ 7.6 欧姆定律的应用 61

第八章

力和机械 63



- ◆ 8.1 力 64
- ◆ 8.2 重力 70
- ◆ 8.3 探究滑动摩擦力的大小 75
- ◆ 8.4 探究杠杆的平衡条件 80
- ◆ 8.5 探究滑轮的作用 84

第九章

运动和力 89



- ◆ 9.1 怎样描述运动 90
- ◆ 9.2 怎样比较运动的快慢 96
- ◆ 9.3 探究物体不受力时怎样运动 101
- ◆ 9.4 物体受力时怎样运动 108

英汉名词对照表 113

第六章

物质形态及其变化

缥缈的雾
晶莹的露
凝重的霜
轻柔的雪
同样的水分子
装扮着我们生活的时空

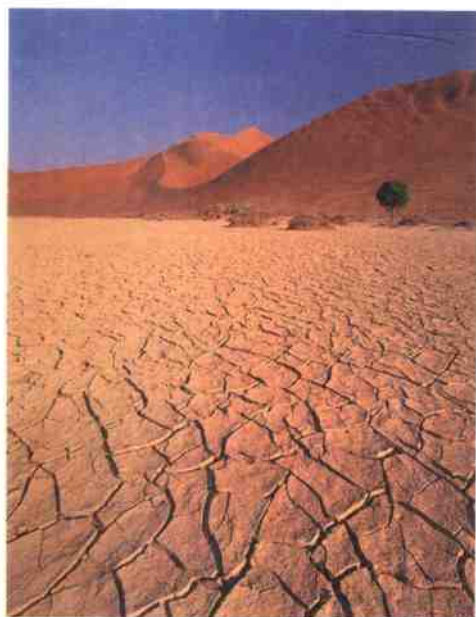
物态可以变化
犹如生活需要色彩



6.1 从全球变暖谈起

据世界环境组织报告,全球气候近 20 年来已明显变暖。按照目前二氧化碳的增长情况,到 2050 年,全球平均气温将上升 $1\sim 3.5\text{ }^{\circ}\text{C}$,到 2102 年,地球表面的温度将比 1990 年上升 $6\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

地球气候变暖,给人类生活带来什么影响呢?



(a) 长期干旱,土地干裂



(b) 冰山融化,海平面上升



(c) 树木干枯,森林火灾

图 6-1

物质的形态——物态

冰变成水,水变成水蒸气都跟温度有关。

固态、液态、气态,是自然界中物质常见的三种形态,不同的物质在不同的温度下将会发生物态之间的变化。



(a) 钢锭→钢水



(b) 火山爆发, 岩石→岩浆



(c) 干冰→二氧化碳气体
(使周围水汽凝结)

图 6-2



信息浏览

科学家发现,除了常见的固态、液态、气态三种物质形态外,还有第四态(叫做等离子态)、第五态(叫做中子态)。



图 6-3 等离子态



图 6-4 中子态

温度

温度不仅影响物态的变化,它还关系到农作物的生长、气候的变化、新材料的研制等。总之,温度与人类的生活密切相关。

那么,温度到底是什么?



(a) 刚上岸的游泳者被风一吹喊“冷”



(b) 打篮球的人,满头大汗喊“热”

图 6-5

温度(temperature)表示物体的冷热程度。要确定温度,不能单靠人的感觉,必须使用测量仪器——**温度计**(thermometer)。常用的温度计是利用汞、酒精或煤油等液体的热胀冷缩性质制成的。

观察图 6-6 所示的温度计,看看它是怎样分度的?

这个温度计上的分度方法,是瑞典科学家摄尔修斯(A. Celsius, 1701~1744)首先制定的,故称**摄氏温标**(Celsius temperature scale)。摄氏温标中的 1 度写作 1°C ,读作 1 摄氏度。15 摄氏度写作 15°C ;零下 15 摄氏度写作 -15°C 。

现在请完成下面的填空:

- (1) 这个温度计可测的最高温度是_____,最低温度是_____。
- (2) 这个温度计的分度值是_____。



图 6-6 温度计



摄氏温度计分度方法

人们规定纯净水结冰时的温度为 0°C ;在 1 个标准大气压下,纯水沸腾时的温度为 100°C 。在 0°C 和 100°C 之间分成 100 等分,每一等分为 1°C (图 6-7)。

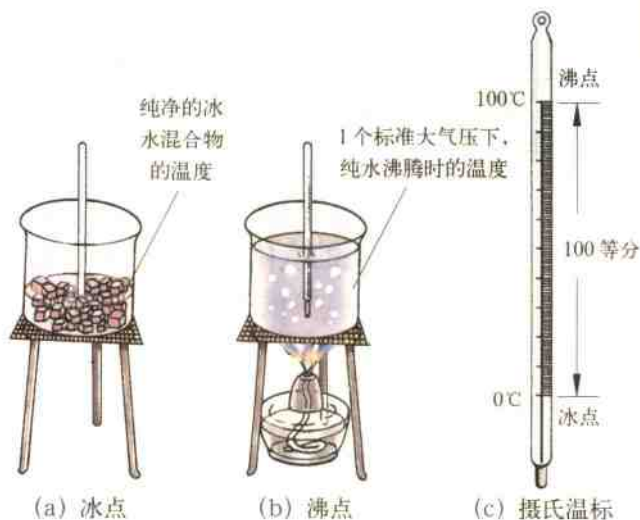


图 6-7

活动 1

谁估测的温度较准确

请先凭手的感觉估测烧杯中热水、温水和冷水的温度，再用温度计测量。把估测的数据和测量的结果记录在下面。比比看，谁的估计值准确一些？

	热水	温水	冷水
估测的温度 $t_1/^\circ\text{C}$			
温度计测量的温度 $t_2/^\circ\text{C}$			

在使用温度计的过程中，你是否注意到图 6-8 中的一些操作要求？



(a) 读数时，视线要与温度计内液面相平



(b) 不能超过温度计的量程



(c) 温度计下端不能与杯底、杯壁接触



(d) 不能将温度计从被测物体中拿出来读数

图 6-8

信息浏览

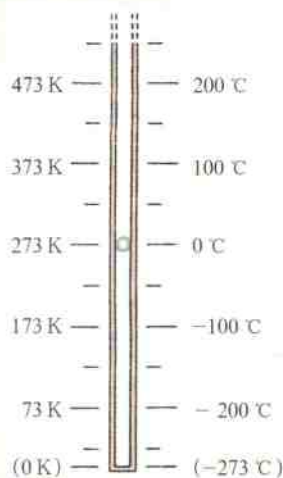


图 6-9 热力学温标和摄氏温标的关系

在国际单位制中采用**热力学温标**(thermodynamic scale), 这是英国科学家开尔文(L. Kelvin, 1824~1907)创立的。它以 $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$ (精确值为 $-273.15\text{ }^{\circ}\text{C}$)作为温度的起点, 叫做**绝对零度**(absolute zero)。热力学温标的单位叫开尔文, 简称开, 符号为K。1K的大小与 $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的大小相同。

如图 6-9 所示, 热力学温度 T 与摄氏温度 t 之间的数量关系是

$$T = 273 + t。$$

人类在实验和理论探究中发现, 绝对零度是物质低温的极限值。在接近绝对零度时, 许多物质的性质(例如, 导电性)会发生有趣的变化。

自然界中的一些温度

自然界中的一些温度

	温度 $t/^{\circ}\text{C}$		温度 $t/^{\circ}\text{C}$
原子弹爆炸	1×10^8	人的正常体温(口腔)	$36 \sim 37$
太阳中心	1.5×10^7	最适合植物生长	$20 \sim 25$
地球中心	4 500	冰箱冷藏室	约 5
白炽灯正常发光时的灯丝	3 000	冷冻库	约 -20
蜡烛的火焰	1 400	液态氧沸腾	-183
水沸腾	100	液态氢沸腾	-253

体温表

活动 2

你会测量体温吗

仔细观察体温表(图6-10), 它的构造与一般温度计有何不同?

体温表的量程及分度值是多少?

你会使用体温表吗?

请你用体温表分别测出自己的口腔温度和腋下温度, 比较一下两者是否相同? 如果不同, 相差多少?

在测体温时, 应先用酒精消毒, 同时要防止温度计破损。

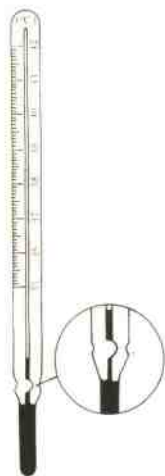


图 6-10 体温表

STS

几种温度计

气体温度计是利用气体的某种性质(如体积或压强)随温度改变的特点制成的。这种温度计准确度高, 测量范围大, 多用于精密测量。

辐射温度计是利用热辐射来测量高温物体温度的, 它能测量高达 1800°C 的高温。

随着电子技术的发展, 20 世纪 70 年代出现了电子体温计, 把体温计的探头放到患者的腋下或口腔内, 便显示出体温的数字(图 6-11)。

光测高温计是利用炽热物体发出的光来测量温度的, 它的测量范围为 $700\sim 2500^{\circ}\text{C}$ (图 6-12)。

电阻温度计是利用金属或半导体的电阻随温度而改变的性质制成的。这种温度计测量精确, 往往用作测量温度的标准仪器。

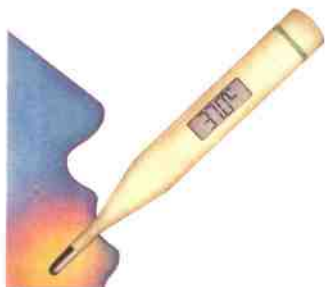


图 6-11 电子体温计



图 6-12 光测高温计

自我评价与作业

1. 设计一张表格，将天气预报中本地区的最高气温记录下来，连续记录一个月，求出这个月本地最高气温的平均值。再向气象部门了解去年本地区同期最高气温的平均值，看看跟今年的是否相同。
2. 在估测温度的活动中，你跟几位同学作了比较？哪位同学的估测值跟测量值相差最少？请他介绍估测的方法和经验。
3. 人的正常体温（口腔温度）是____ $^{\circ}\text{C}$ 。水的沸腾温度是____ $^{\circ}\text{C}$ 。

课外活动

世界上很多城市的气温都比周围郊区的高，特别是在晴朗无风的夜晚，有时要相差4~5 $^{\circ}\text{C}$ ，这种现象叫做“热岛效应”。

你所在地区的“热岛效应”明显吗？请与同学讨论，制定方案，进行研究；写出报告，再进行交流。

6.2 分子动理论的初步知识

温度升高后，冰会融化成水，而冰和水都是由大量水分子组成的，人们自然会想到：温度与分子的行为是否有关系？

活动 1

分子运动吗

- ① 将香水瓶的盖子打开，就能闻到香味。



图 6-13

- ② 在一杯清水中，滴入一滴墨水，你观察到了什么现象？



图 6-14

讨论一下，上面的现象能说明分子是在运动的吗？

科学家曾将铜片和金片紧贴在一起，几年后，发现金片里渗有铜，铜片里也渗有金。此实验说明固体的分子也是运动的。

你还能举出哪些事实说明分子是在运动的？

活动 2

温度对分子运动有什么影响

如图 6-15 所示, 分别在两杯不同温度的清水中滴入一滴墨水, 仔细观察所发生的现象。你能得出什么结论?

大量实验表明: 物质中分子的运动随着_____而加剧。分子运动是杂乱无章的。物理学中, 将大量分子的无规则运动, 叫做分子的热运动。



(a) 墨水在冷水中



(b) 墨水在温水中

图 6-15 墨水在冷水和温水中散开的快慢一样吗

活动 3

分子间有间隙吗

如图 6-16 所示, 在一根长玻璃管中注入一半水, 再缓缓地注满酒精, 用塞子塞住开口端, 上下颠倒几次再竖起来。玻璃管内液体的体积会变小, 这说明了什么问题?

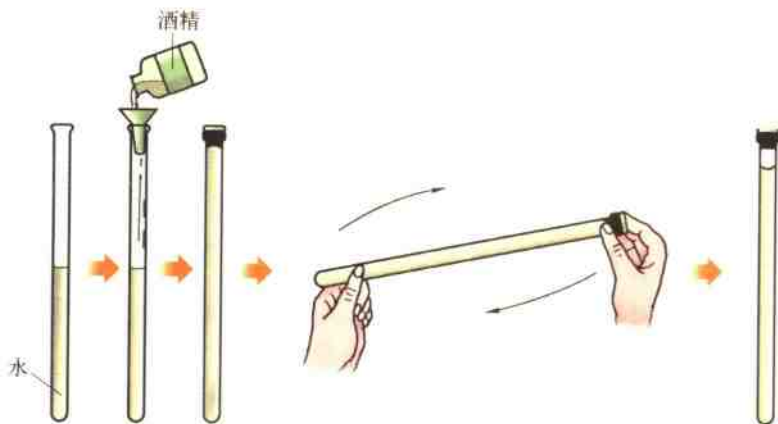
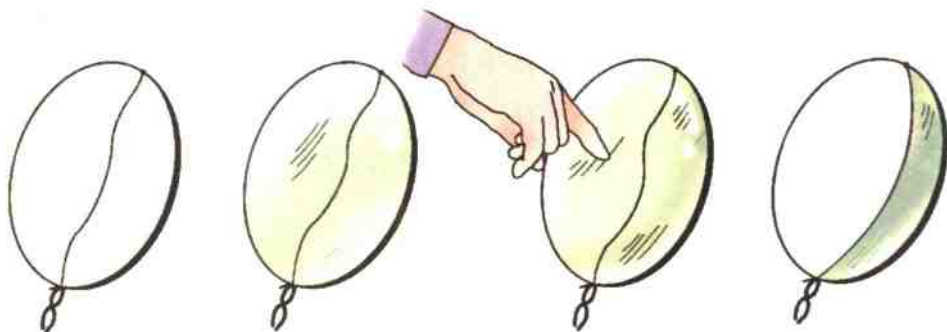


图 6-16

活动 4

分子间有相互作用力吗



- (a) 在一根铁丝圈中间松松地系一根棉线 (b) 把铁丝圈浸入肥皂水中, 使它上面附着一层肥皂液膜 (c) 用手指轻轻地碰一下棉线的任何一侧 (d) 被碰一侧的肥皂液膜破了, 棉线被拉到了另一侧

图 6-17

肥皂液膜是由大量分子组成的, 是什么力把湿棉线拉到了另一侧?

橡皮套

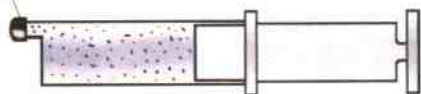


图 6-18

在注射器中装入适量的无泡沫的肥皂水, 再用橡皮套将套针的口子封住(图 6-18)。用力推活塞, 肥皂水的体积很难压缩, 这说明了什么?

信息链接

研究表明: 物体中大量分子间既相互吸引, 又相互排斥。分子间的距离在一定范围内 (小于 10^{-10}m) 以斥力为主; 在这个范围之外 (大于 10^{-10}m) 以引力为主; 若分子间的距离大到一定程度 (大于 10^{-9}m), 分子间的相互作用会变得十分微弱, 就认为没有相互作用了。

综上所述, 物体是由大量分子组成的, 分子间是有间隙的, 分子在不停地作无规则运动, 分子间存在相互作用力。这就是分子动理论(kinetic theory)的初步知识。

固、液、气三态中的分子

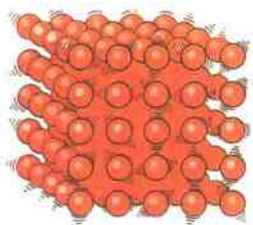


图 6-19 固体分子的模型

固体中分子之间的距离小，相互作用力很大，分子只能在一定的位置附近振动（图 6-19）。所以，固体既有一定的体积，又有一定的形状。

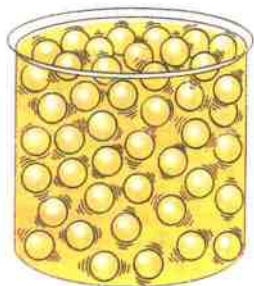


图 6-20 液体分子的模型

液体中分子之间的距离较小，相互作用力较大，以分子群的形态存在，分子可在某个位置附近振动，分子群却可以相互滑过（图 6-20）。所以，液体有一定的体积，但有流动性，形状随容器而变化。

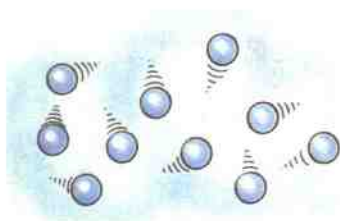


图 6-21 气体分子的模型

气体中分子间的距离很大，相互作用力很小，每一个分子几乎都可以自由运动。所以，气体既没有固定的体积，也没有固定的形状，可以充满能够达到的整个空间（图 6-21）。

自我评价与作业

1. 本节有四个活动，你参与了其中的哪几个活动？有什么体会？
2. 分子一般是看不见的，你是通过什么办法确认分子是运动的？
3. 请用自己的语言表述分子动理论的主要内容。除了图 6-16 的实验说明分子间有间隙外，你还能举出哪些事例？

6.3 探究汽化和液化的特点

桌子上洒一点水，一会儿就干了，水变成了水蒸气。

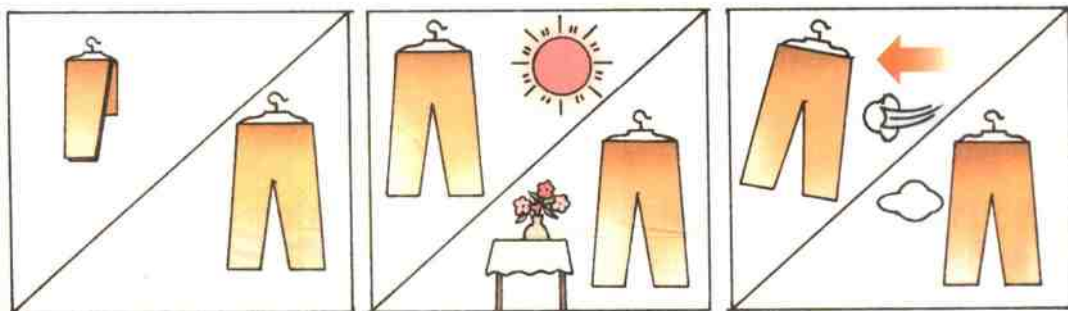
物质由液态(liquid state)变为气态(gas state)的现象，叫做汽化(vaporization)。液态的水变为气态的水蒸气，是水的汽化。

汽化的一种方式——蒸发

池塘里的水不论在什么温度下，都有汽化成水蒸气的现象存在。这种在任何温度下都能发生，并且只在表面进行的汽化现象，叫做蒸发(evaporation)。

活动 1

讨论一下，蒸发的快慢跟哪些因素有关？试用分子动理论进行解释。



(a) 叠在一起晾和展开晾

(b) 在室外和在室内

(c) 有风吹和无风吹

图 6-22 什么情况下裤子干得快

探究汽化的另一种方式——沸腾

提出问题

烧开水是我们生活中常做的事，水沸腾时的汽化现象比蒸发更明显。这种汽化过程有什么特点？