



全国优秀教材二等奖

义务教育教科书

# 八年级 上册

# 物理



人民教育出版社



# 目录

致同学们	1
科学之旅	2

## 第一章 机械运动 9

第1节 长度和时间的测量	10
第2节 运动的描述	16
第3节 运动的快慢	19
第4节 测量平均速度	23

## 第二章 声现象 26

第1节 声音的产生与传播	27
第2节 声音的特性	32
第3节 声的利用	38
第4节 噪声的危害和控制	42

## 第三章 物态变化 46

第1节 温度	47
第2节 熔化和凝固	53
第3节 汽化和液化	58
第4节 升华和凝华	64

## 第3节 汽化和液化

生活中我们会发现，洒在地上的水过一会就不见了，晾在太阳下的湿衣服不久后也干了。地上和衣服上的水到哪里去了呢？



### 想想做做

如图 3.3-1，在透明塑料袋中滴入几滴酒精，将袋挤瘪，排尽空气后用绳把口扎紧，然后放入热水中。你会看到什么变化？

从热水中拿出塑料袋，过一会又有什么变化？

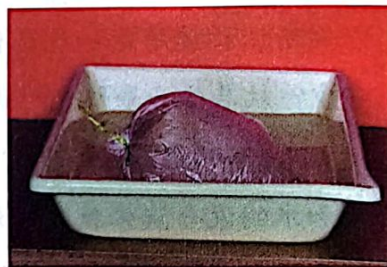
怎样解释这些变化？



甲 在塑料袋中滴入酒精



乙 把袋挤瘪，把口扎紧



丙 放到热水里面

图 3.3-1 观察塑料袋的变化

从实验中我们可以看到，塑料袋中的液态酒精受热后变成了气态酒精，降温后气态酒精又变成了液态酒精。物质的液态和气态可以相互转化。物质从液态变为气态的过程叫做汽化（vaporization），从气态变为液态的过程叫做液化（liquefaction）。

### 沸腾

我们常将冷水烧开以便饮用，所谓烧开就是将冷水加热到有大量的气泡冒



出。水“开”了这一生活用语在物理学中叫做沸腾 (boiling)，沸腾是液体内部和表面同时发生的剧烈汽化现象。



## 实验

### 探究水沸腾时温度变化的特点

你认真观察过水的沸腾吗？水在沸腾时有什么特征？

水沸腾后如果继续加热，是不是温度会越来越高？

按图 3.3-2 安装实验器材。

用酒精灯给水加热至沸腾。当水温接近  $90^{\circ}\text{C}$  时每隔  $0.5\text{ min}$  记录一次温度。仿照绘制晶体熔化图象的做法，在图 3.3-3 上绘制水沸腾时温度与时间关系的图象。

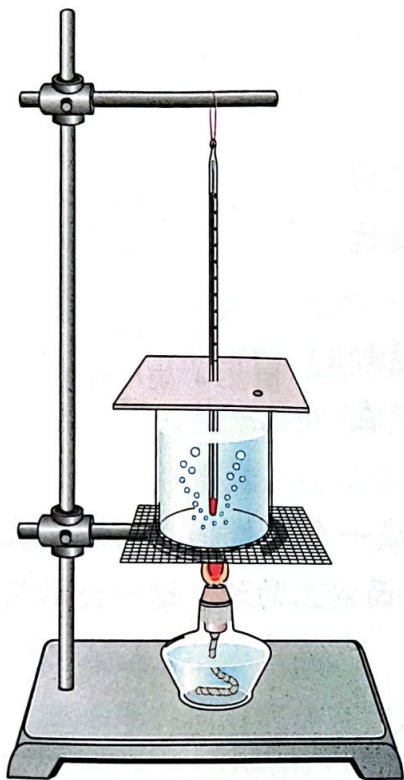


图 3.3-2 观察水沸腾的装置

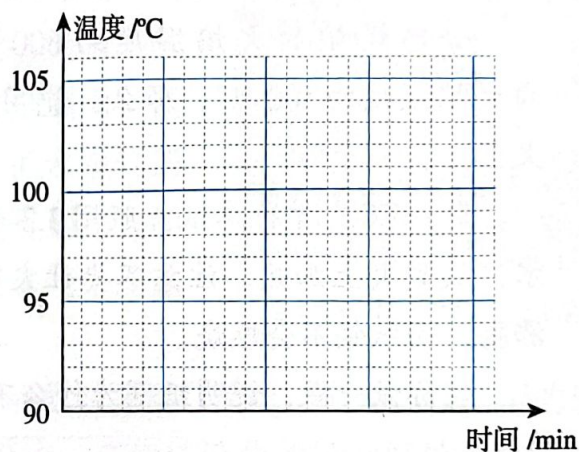


图 3.3-3 绘制水沸腾时温度变化的图象

时间/min	0	0.5	1	1.5	2	2.5	3	...
温度/ $^{\circ}\text{C}$								

从实验中可以看到，水的沸腾是一种剧烈的汽化现象。这时形成的大量气泡不断上升、变大，到水面破裂开来，里面的水蒸气散发到空气中。在沸腾的过程中，虽然水的温度保持不变，但要用酒精灯持续加热，所以说水在沸腾的过程中不断吸热。

各种液体沸腾时都有确定的温度，这个温度叫做沸点 (boiling point)。不同液体的沸点不同。液体在沸腾的过程中不断吸热。



几种液体的沸点 (标准大气压)

液体	沸点/ $^{\circ}\text{C}$	液体	沸点/ $^{\circ}\text{C}$	液体	沸点/ $^{\circ}\text{C}$
液态铁	2750	甲苯	111	液态氧	-183
液态铅	1740	水	100	液态氮	-196
水银	357	酒精	78	液态氢	-253
亚麻仁油	287	液态氨	-33.4	液态氦	-268.9



## 想想做做

## 纸锅烧水

着火点是物质可以燃烧的最低温度。纸的着火点大约是  $183^{\circ}\text{C}$ ，就是说，当纸的温度达到  $183^{\circ}\text{C}$  时，它会自动燃烧起来。

普通煤炉的火焰温度约  $600^{\circ}\text{C}$ 。酒精灯的火焰温度约  $500^{\circ}\text{C}$ 。那么，能用纸做的锅在火上把水烧开吗？

取一张光滑的厚纸，照图 3.3-4 那样做成一个小纸锅。纸锅里装些水，放到火上加热。注意不要让火苗烧到水面以上的纸。过一会水就会沸腾，而纸锅不会燃烧。

实际做一做，说明纸锅为什么不会燃烧。

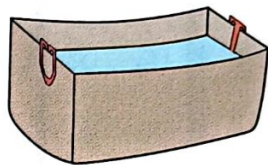


图 3.3-4 烧开水用的小纸锅

## 蒸发

洒了水的地面、晾在阳光下的湿衣服，温度没有达到水的沸点也会变干。这是由于水汽化，变成了气体。这种在任何温度下都能发生的汽化现象叫做蒸发 (evaporation)。蒸发只发生在液体的表面。

蒸发和沸腾是汽化的两种形式。



## 想想做做

1. 把酒精擦在手背上，手背有什么感觉？
2. 把酒精反复涂在温度计的玻璃泡上，用扇子扇，温度计读数有什么变化？如果温度计上不涂酒精，用扇子扇，温度计读数会变化吗？



手背擦上酒精后，随着酒精的蒸发，擦酒精的位置会感到凉。这是因为液体在蒸发过程中吸热，致使液体及与液体接触的物体温度下降。夏天在地面上洒水会感到凉快，是利用水在蒸发时吸热来降低温度。人们在高温的天气里大汗淋漓，是人体自我保护的生理现象，汗液蒸发吸热，使体温不致升得太高。

图 3.3-5 中，人游泳之后刚从水中出来，感觉特别冷；天热时，狗常把舌头伸出来。你能解释这些现象吗？



图 3.3-5

## 液化

北方的冬天，可以看到户外的人不断呼出“白气”，这是呼出的水蒸气遇到冷空气凝结成的小雾滴；戴眼镜的人从寒冷的室外进入温暖的室内，镜片会蒙上一层小水珠，这是室内空气中的水蒸气遇到冷镜片凝结成的。清晨，人们有时会看到路边的草或树叶上结有露珠（图 3.3-6），这是空气中的水蒸气遇冷凝结成的小水滴。



图 3.3-6 昆虫和植物上的露珠

实验表明，所有气体在温度降到足够低时都可以液化。另外，在一定的温度下，压缩气体的体积也可以使气体液化。将气体液化的最大好处是体积缩小，便于储存和运输。火箭中用做燃料和助燃剂的氢和氧，都是以液体状态装在火箭里的。有些家庭利用石油加工时产生的可燃气体做饭，这些气体也是液化后储存在钢瓶内的，称做液化石油气（图 3.3-7）。

液体汽化时要吸热，与此相反，气体液化时要放热。烧水、做饭的时候，水蒸气引起的烫伤往往比开水烫伤更严重，这是因为水蒸气和开水的温度虽然差不多，但是水蒸气液化的时候还要放出大量的热。



图 3.3-7 液化石油气



## 电冰箱与臭氧层

过去常用的电冰箱利用了一种叫做氟利昂的物质作为热的“搬运工”，把冰箱里的“热”“搬运”到冰箱的外面。氟利昂是一种既容易汽化又容易液化的物质，汽化时它吸热，液化时它放热。图3.3-8表示出了电冰箱的构造和原理。液态的氟利昂经过很细的毛细管进入冰箱内冷冻室的管子，在这里汽化、吸热，使冰箱内温度降低。之后，生成的蒸气又被压缩机压入冷凝器，在这里液化并把从冰箱内带来的热通过冰箱壁上的管子放出。氟利昂这样循环流动，冰箱冷冻室里就可以保持相当低的温度。

太阳辐射来的过量紫外线对于地球上的生命是有害的。在距地面20~50 km的高层大气中，有一种叫做臭氧的物质，它具有吸收紫外线的功能，这是地球上的生物得以生存和进化的重要条件。传统的冰箱制冷剂使用氯氟烃类的氟利昂如R12，当电冰箱损坏后，这种氟利昂扩散到大气中会破坏臭氧层，对地球的生态环境构成威胁。为了保护人类生存的环境，1987年多国签署了限量生产和使用这类物质的《蒙特利尔议定书》。我国在1991年签署了《蒙特利尔议定书》，并积极履约，为臭氧层恢复与环境保护做出了重要贡献。

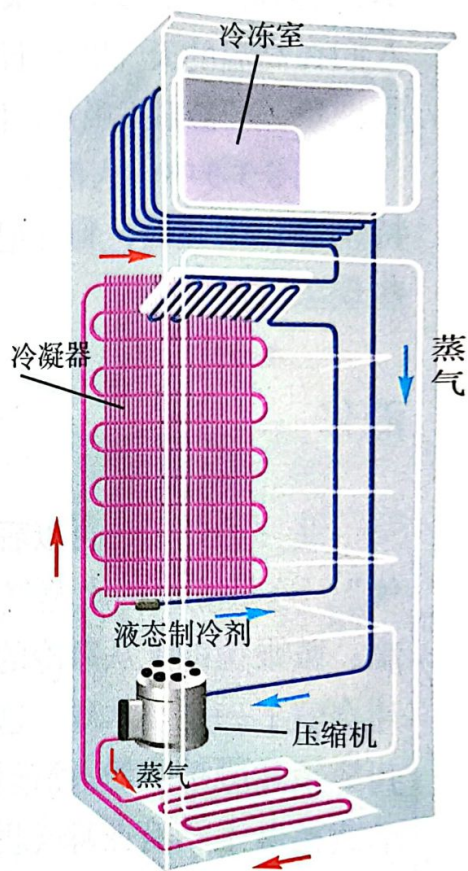


图3.3-8 电冰箱原理图

读过这篇文章后，你认为下表中介绍的电冰箱会破坏臭氧层吗？你知道表中的“能效等级”是什么意思吗？

××××型电冰箱主要技术参数

冷冻能力 (kg/24 h)	制冷剂	质量 (kg)	外形尺寸 深×宽×高 (mm)	额定 电压 (V~)	输入总 功率 (W)	额定耗 电量 (kW·h/24 h)	能效 等级	总有效 容积 (L)	冷冻室有 效容积 (L)
3.0	R600a 42 g	60	624×525 ×1439	220	110	0.46	1级	176	68



1. 盛一盆水，在盆里放两块高出水面的砖头，砖头上搁一只比盆小一点的篮子。篮子里有剩饭、剩菜，再把一个纱布袋罩在篮子上，并使袋口的边缘浸入水里（图3.3-9），就做成了一个简易冰箱。把它放在通风的地方，即使经过一天时间里面的饭菜也不会变质。试着分析简易冰箱的工作原理。

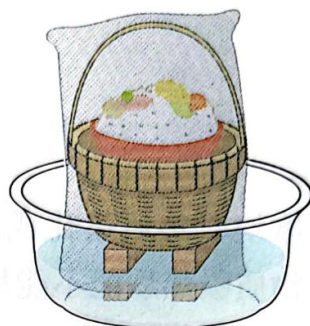


图3.3-9

2. 一块金属在冰箱中被冷冻后，取出放一会儿，表面会变湿。如果马上用干毛巾擦，能擦干吗？为什么？

3. 吐鲁番是全国有名的“火炉”，常年高温少雨，水贵如油。当地流行使用坎儿井，大大减少了输水过程中水的蒸发和渗漏。坎儿井由明渠、暗渠、竖井组成（图3.3-10）。暗渠即地下水道，是坎儿井的主体，宽约1.2 m。井的深度因地势和地下水位高低不同而有深有浅，最深的井深度超过90 m。井内的水在夏季比外界低 $5\sim 10\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。请你分析一下坎儿井是如何减少水的蒸发的。

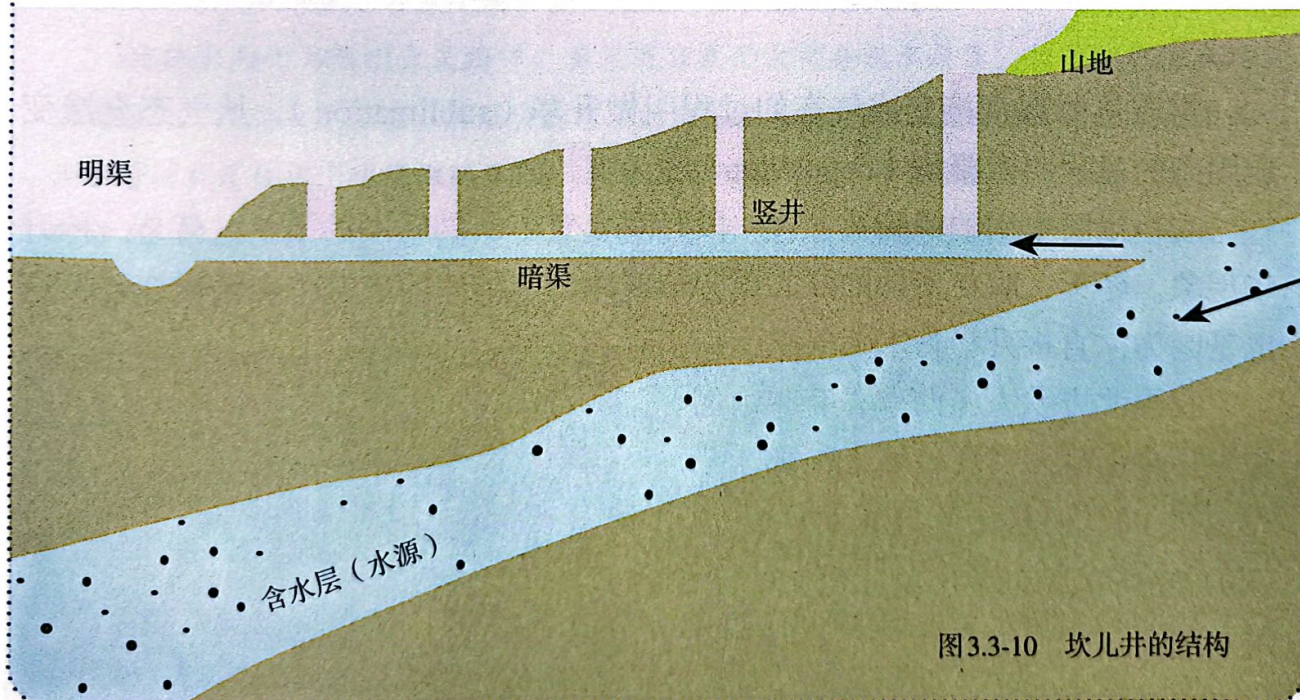


图3.3-10 坎儿井的结构