



27、物态变化

一、【知识清单】

(一) 温度

1、定义：_____。

2、单位：

① 国际单位制中采用热力学温度。

② 常用单位是摄氏度 ($^{\circ}\text{C}$) 规定：在一个标准大气压下冰水混合物的温度为____，沸水的温度为____，它们之间分成 100 等份，每一等份叫 1 摄氏度

某地气温 -3°C 读做：零下 3 摄氏度或负 3 摄氏度

③ 换算关系 $T = t + 273 \text{ K}$

3、测量——温度计（常用液体温度计）

① 温度计构造：下有玻璃泡，里盛水银、煤油、酒精等液体；内有粗细均匀的细玻璃管，在外面的玻璃管上均匀地刻有刻度。

② 温度计的原理：_____进行工作。

③ 分类及比较：

分类	实验用温度计	寒暑表	体温计
用途	测物体温度	测室温	测体温
量程	$-20^{\circ}\text{C} \sim 110^{\circ}\text{C}$	$-30^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$	$35^{\circ}\text{C} \sim 42^{\circ}\text{C}$
分度值	1°C	1°C	0.1°C
所用液体	水 银煤油（红）	酒精（红）	水银
特殊构造			玻璃泡上方有缩口
使用方法	使用时不能甩，测物体时不能离开物体读数		使用前甩可离开人体读数

④ 常用温度计的使用方法：

使用前：观察它的_____，判断是否适合待测物体的温度；并认清温度计的_____，以便准确读数。

使用时：温度计的_____全部浸入被测液体中，不要碰到_____；温度计玻璃泡浸入被测液体中_____，

待温度计的_____再读数；读数时_____被测液体中，视线与温度计中液柱的上表面相平。

例题：

温度计的玻璃泡要做大目的是：_____，

上面的玻璃管做细的目的是：_____，

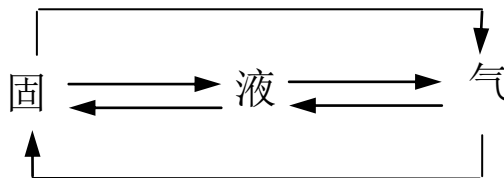
两项措施的共同目的是：_____。





二、物态变化

填物态变化的名称及吸热放热情况：



1、熔化和凝固

① 熔化：

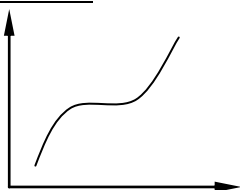
定义：物体从 态变成 态叫熔化。

晶体物质：海波、冰、石英水晶、

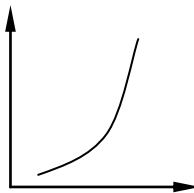
非晶体物质：松香、石蜡玻璃、沥青、蜂蜡

食盐、明矾、奈、各种金属

熔化图象：



熔化特点：固液共存， 热，温度



熔化特点： 热，先变软变稀，最后变为液态。温度 。

熔点：晶体熔化时的温度。

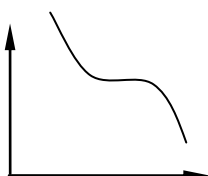
熔化的条件：(1) 。(2) 。



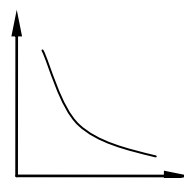
② 凝固：

定义：物质 叫凝固。

凝固图象：



凝固特点：固液共存， 热，温度



凝固特点： 热，逐渐变稠、变黏、变硬、最后

凝固点：晶体凝固时的温度。

成固体，温度

同种物质的熔点凝固点相同。

凝固的条件：(1) 达到凝固点。(2) 继续放热。





2、汽化和液化：

① 汽化：物质从____态变为____态叫汽化。

沸腾 { 定义：在一定温度下，在液体内部和表面同时发生的剧烈的汽化现象。
 沸 点： 液体沸腾时的温度。
 沸腾条件：(1)____。(2)_____

沸点与气压的关系：一切液体的沸点都是气压减小时____，气压增大时_____

沸腾影响因素沸腾现象及其特点蒸发现象及其特点蒸发影响因素

蒸发 { 定义：液体在任何温度下都能发生的，并且只在液体表面发生的汽化现象叫蒸发。
 影响因素：(1)液体的温度；(2)液体的表面积 (3)液体表面空气的流动。
 作用：蒸发____热（吸外界或自身的热量），具有制冷作用。

② 液化：{ 定义：物质从____态变为____态 叫液化。

方法：(1) 降低温度；(2) 压缩体积。好处：体积缩小便于运输。

作用：液化____ 热



3、升华和凝华：

① 升华 定义：物质从____态直接变成____态的过程，____ 热，易升华的物质有：碘、冰、干冰、樟脑、钨。

② 凝华 定义：物质从____态直接变成____态的过程，____ 热

例题：

☆要使洗过的衣服尽快干，请写出四种有效的方法。

(1)将衣服展开，增大与空气的接触面积。(2)将衣服挂在通风处。(3)将衣服挂在阳光下或温度教高处。(4)将衣服脱水（拧干、甩干）。

☆解释“霜前冷雪后寒”？

霜前冷：只有外界气温足够低，空气中水蒸气才能放热凝华成霜所以“霜前冷”。

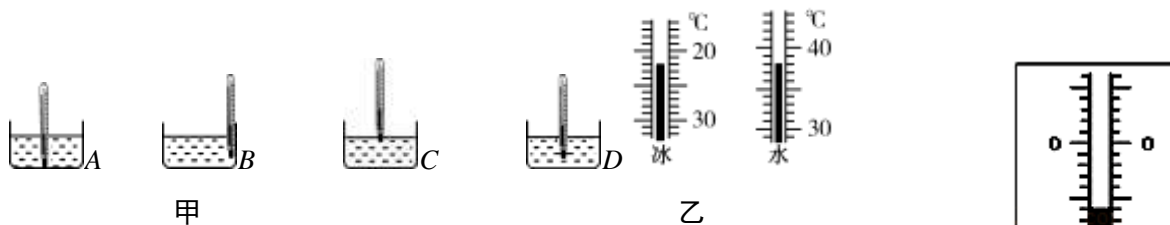
雪后寒：化雪是熔化过程，吸热所以“雪后寒”。



二、【考点专练】

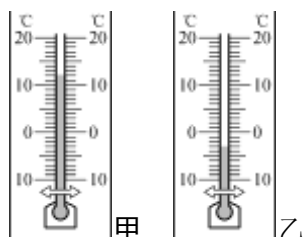
考点一 温度计的使用

例 1.1 使用温度计时，首先要观察它的量程和认清它的_____。小强在用温度计测量烧杯中液体温度时，温度计放置的位置有四种情况，如图甲所示，其中正确的放置方式是_____。图乙中所示的分别是用温度计测得的冰和水的温度，那么冰的温度是_____℃，水的温度是_____℃。



例 1.2.如图所示，该温度计的分度值为_____,示数为_____℃。

例 1.3 学校实验室挂一只装有 0.2g 酒精的寒暑表，在一天中某一时段的初、末两个时刻，寒暑表的示数分别如图甲和乙所示。甲的示数为_____℃，乙的示数为_____℃.在这段时间内，寒暑表内的酒精_____ (填“吸收”或“放出”)的热量为_____J. [已知酒精的比热容 $c=2.4 \times 10^3 J/(kg \cdot ^\circ C)$]



考点二 关于六种物态变化的判断

例 2.1 下列现象中由凝固形成的是()

- A. 钢水浇铸成火车轮 B. 放在衣橱里的樟脑丸变小
C. 冬天早晨草木上的霜 D. 用久的白炽灯泡内壁发黑

例 2.2 下列物态变化中属于液化的是()

- A. 加在饮料中的冰块逐渐变小 B. 飞机在蔚蓝的天空飞过，留下长长的“尾巴”
C. 樟脑丸越放越小 D. 冰箱冷藏室的内壁结出“白霜”

例 2.3 下列物态变化中，属于凝华的是

- A. 初夏早晨，小草上结出的露珠 B. 隆冬时节，口中哈出的白气
C. 深秋早晨，枫叶上蒙上的白霜 D. 初春，河面上的冰慢慢消融

例 2.4 小红对下列物理现象中所发生的物态变化进行了判断，你认为正确的是()

- A. 春天，冰雪融化——凝固 B. 夏天，刚从冰柜里拿出的冰镇矿泉水的瓶壁“流汗”——液化
C. 秋天的夜晚，小草上出现露珠——升华 D. 冬天，人口里呼出“白气”——汽化

例 2.5 下列现象对应的物态变化正确的是()

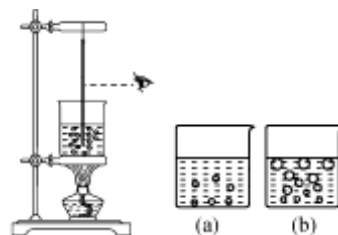
- A. 饮料杯中的冰块体积逐渐变小——液化 B. 冬天窗户玻璃上的冰花——凝固
C. 打开冰箱门时，门的附近出现“白气”——汽化 D. 冬天，冰冻的衣服也能晾干——升华

A. 初夏早晨，小草上结出的露珠 B. 隆冬时节，飘落的白雪

C. 深秋早晨，枫叶上蒙上的白霜 D. 初春，河面上的冰慢慢消融

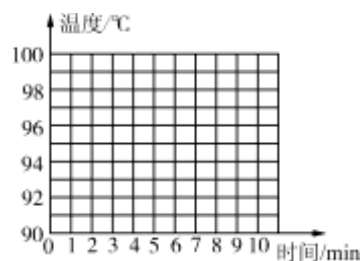
A. 海水吸热，汽化成水蒸气
B. 水蒸气与冷空气接触，熔化成水滴
C. 小水滴遇到更冷的气流，凝华成小冰珠
D. 小冰珠在降落过程，液化成雨水

例 3.1 如图甲所示, 是小宇和小红在观察“水的沸腾”实验中的情景, 通过酒精灯对水加热, 使水沸腾, 他们记录的数据如下表所示.



时间/min	…	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
温度/℃	…	92	93	94	95	96	97	98	99	99	99

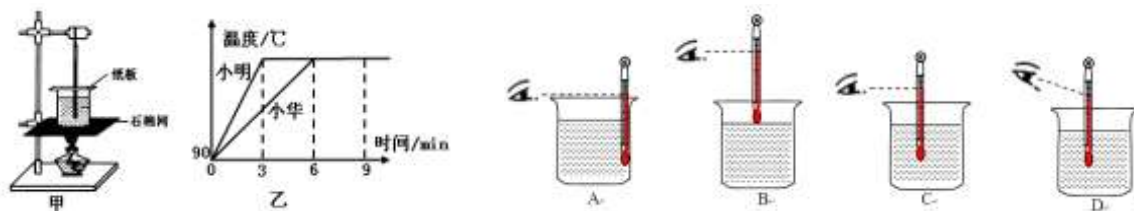
(2) 继续实验, 观察到水沸腾时的现象如图乙所示中的图_____ [填“(a)”或“(b)”], 水沸腾时吸收热量, 温度_____ (填“升高”“不变”或“降低”).



(写一种原因)

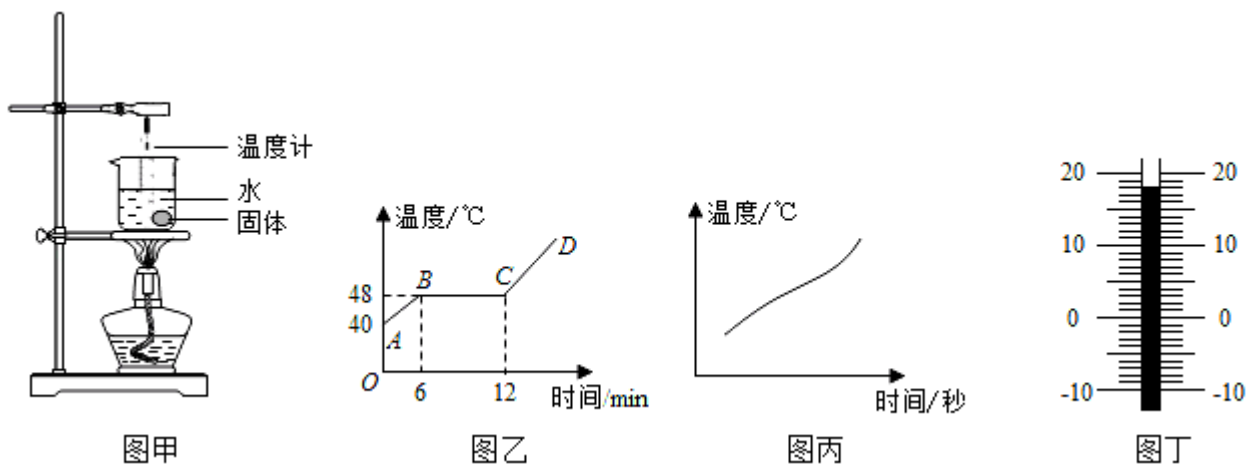


例 3.2 小明和小华分别利用图甲所示的相同装置探究水沸腾时温度变化的特点。当水温接近 90°C 时每隔 0.5min 记录一次温度，并绘制出如图乙所示的水温与时间关系的图像。



- (1) 小明对甲图的温度计测水温的实验操作过程，其中正确的是 ()
- (2) 实验时，当看到水中有大量气泡不断上升、变_____ (选填大或者小)，到水面破裂开来，里面的水蒸气散发到空气中，就表明水沸腾了。
- (3) 分析图乙可知，小华将水加热至沸腾的时间明显较长，最有可能的原因是_____。
- (4) 小明在第 9 分钟撤掉酒精灯后，发现有一段时间水温依然保持不变。如图乙所示，这段时间内烧杯底部的温度高于杯内水的温度，原因是水沸腾时温度保持不变，且需要_____热量。
- (5) 为了缩短加热时间，可以采取在烧杯上面加盖等措施，烧杯上面加纸板盖的目的就是_____。

例 3.3.探究固体的熔化实验中，把分别装有固体 a 与 b 的试管放在盛水的烧杯内加热。将温度计正确的插入两种固体中，实验装置如图甲所示，固体 a 的熔化图象如图乙所示，固体 b 的熔化图象如图丙所示，



- (1) 固体 a 熔化过程中，继续加热，温度_____ (选填“升高”、“降低”或“不变”)。内能_____ (选填“增加”、“减少”或“不变”)。此时 a 处于_____状态 (选填“固”、“液”或“固液共存”)。
- (2) 固体 b 熔化过程中温度_____ (选填“升高”、“降低”或“不变”)；
- (3) 某时刻温度计的读数如图丁所示，温度计的读数为_____ $^{\circ}\text{C}$ 。



三、【扫码做题、课上专恋、真题真恋】

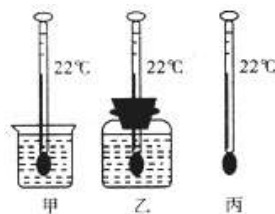
1. 在小瓶里装满带颜色的水，用一个带细玻璃管的橡皮塞塞紧，制成了一个简易温度计。如图所示，下列说法正确的是()

A. 去掉橡胶塞，不影响温度计的使用
 B. 换用不同液体，温度计测量的范围相同
 C. 玻璃管越粗，水沿着细玻璃管上升和下降的越明显
 D. 将小瓶放到盛有热水的容器中，细玻璃管中的液面上升



2. 如图所示，三支温度计的读数相同，其中有一支温度计的刻度是不准确的。甲和乙分别浸在装有酒精烧杯和密封的酒精瓶中，丙暴露在空气中，从而可确定刻度不准确的温度计是()

A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 乙和丙



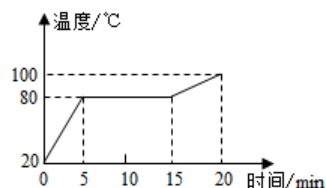
3. 物质 M 通过吸、放热，出现三种不同物态，如图所示，甲、乙、丙物态依次为()

A. 固、液、气 B. 气、液、固
 B. C. 气、固、液 D. 液、固、气



4. 如图是某物质熔化时温度随时间变化的图象，根据图象中的信息，判断下列说法正确的是()

A. 该物质为非晶体 B. 该物质的熔点是 80°C
 C. 在第 5min 时物质已全部熔化 D. 第 10min 时物质处于液态



5. 下列过程中，伴随着放热的是()

A. 浓雾的散去 B. 雾凇的形成
 C. 雪人的消失 D. 樟脑球的变小

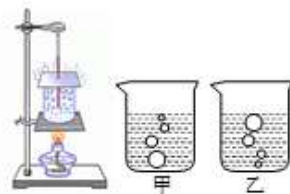
6. 如图所示是小明探究水沸腾时的装置以及实验中不同时刻气泡的情形，下列有关分析正确的是()

A. 他可以选用量程为 $80-60^{\circ}\text{C}$ 的酒精温度计

B. 图甲是水沸腾前的现象

C. 水沸腾时，烧杯中不停地冒出“白气”，这些“白气”是水蒸气

D. 小明撤去酒精灯后发现水继续沸腾了一段时间，所以水的沸腾有时候不需要吸收热量



7. 生活中我们会看到这样的现象：现象一，剥开冰棒纸时，冰棒周围冒“白气”，现象二，在寒冷的冬天户外的人不断呼出“白气”，以上两种现象产生的原因分别是()

A. 冰棒局部升华，呼出的水蒸气液化 B. 冰棒局部升华，户外空气中的水蒸气液化
 C. 冰棒周围空气中的水蒸气液化，呼出的水蒸气液化
 D. 冰棒周围空气中的水蒸气液化，户外空气中的水蒸气液化

8. 体育课后，汗流浹背的小林同学赶紧打开教室电扇吹吹风，顿时感觉凉快多了，与这一现象有着相同特点的是()

A. 春天，冰雪融化成溪水 B. 夏天，冰棒周围冒“白气”
 C. 秋天，早晨草地上铺上一层白霜 D. 冬天，屋檐上挂着串串冰柱



9. 下列对生活中的物理现象及其原因分析, 错误的是()
- A. 游泳后, 从水中出来感觉较冷, 是由于水蒸发时吸热
B. 冬天, 窗玻璃上出现冰花, 是由于水蒸气发生了凝华
C. 夏天, 常用干冰给食品保鲜, 利用了干冰熔化吸热
D. 冬天, 在保存蔬菜的菜窖里放几桶水, 利用了水凝固放热
10. 中华诗词蕴含着丰富的物理知识, 以下诗词中有关物态变化的分析正确的是()
- A. “露似真珠月似弓”, 露的形成是液化现象, 需要放热
B. “斜月沉沉藏海雾”, 雾的形成是汽化现象, 需要放热
C. “霜叶红于二月花”, 霜的形成是凝华现象, 需要吸热
D. “已是悬崖百丈冰”, 冰的形成是凝固现象, 需要吸热
11. 下列有关厨房中的物理说法正确的是()
- A. 厨房内炒菜用的锅, 应选用熔点较低的材料制成
B. 用筷子夹食物时, 筷子是一个省力杠杆
C. 炒菜时主要是通过做功方式增大了菜的内能
D. 炸食物时, 能炸成金黄色是因为油的沸点高
12. 医生用体温计给一位发热病人测量体温后观察示数是 38°C , 由于他太忙, 只记得给体温计消毒以后又连续给另两个患者测量了体温, 并依次做了记录, 下列示数合理且不会给医生造成误诊的是()
- A. 36.5°C , 39°C
B. 37°C , 39°C
C. 40°C , 39°C
D. 39°C , 40°C
13. 11月17日我市迎来入冬第一场雪, 为了使雪尽快熔化, 在路面上喷洒食盐, 这是因为()
- A. 盐使积雪的熔点降低
B. 盐使积雪的温度升高到 0°C 而熔化
C. 盐使积雪的熔点升高
D. 喷洒盐后的雪不再属于晶体, 不需要达到熔点就可以熔化
14. 下列关于热现象的说法中, 正确的是()
- A. 纸锅能将水烧开, 是因为纸的着火点比水的低
B. 将冰水混合物放在 0°C 的房间里水会凝固, 是因为水的凝固点为 0°C
C. 夏天在地上洒水能降温, 是利用了水的汽化吸热
D. 教室里用久的日光灯会变黑是因为发生了凝固现象
15. 如图所示的四种物态变化的实例中, 需要吸热的是



江河结冰



树叶露珠



土地干涸



树上雾凇

16. 下列事例中的“小水珠”, 形成过程属于吸热现象的是
- A. 青草上的露珠
B. 烧开水时的锅盖上的水珠
C. 寒冬学生哈出的“白气”
D. 冰块上滴落的水珠



四、【书后习题】

第1节 温度计

1. 图 3.1—8 中各个温度计的读数分别是多少?

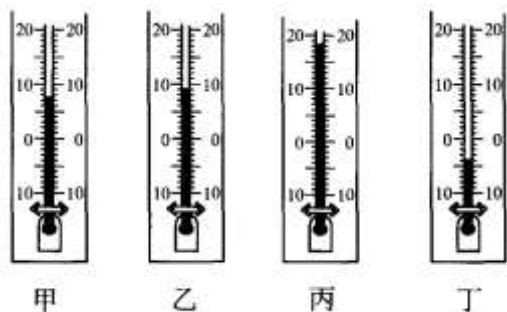


图 3.1-8

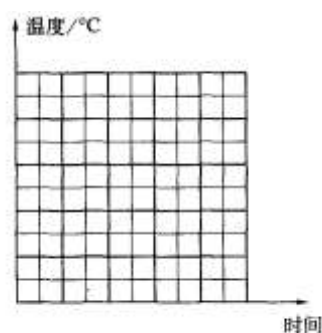


图 3.1-9 温度—时间变化曲线

2. 在教室挂一只寒暑表, 利用课间测出每个课间的温度。以横轴为时间、纵轴为温度, 分别在图 3.1—9 上描点并画出一天的温度—时间图象。比较晴天、阴天的温度图象, 你能看出这两天温度变化的规律吗?

3. 根据科学研究, 无论采用什么方法降温, 温度也只能非常接近 -273.15°C (粗略地说是一 -273°C), 但不可能比它更低。能不能以这个温度为零度来规定一种表示温度的方法呢? 如果它每一度的大小与摄氏温度相同, 那么这两种温度应该怎样换算?

第2节 熔化和凝固

1. 日常生活中有哪些利用熔化吸热、凝固放热的例子? 什么情况下熔化吸热、凝固放热会给我们带来不利影响? 各举一个例子。

2. 在探究固体熔化过程温度的变化规律时, 如果记录温度的时间间隔过长, 可能带来什么问题?

3. 图 3.2—6 是某种物质熔化时温度随时间变化的图象。根据图象_____的特征可以判断这种物质是一种晶体, 它的熔点是_____, 从晶体开始熔化到所有晶体完全熔化, 大约持续了_____min。

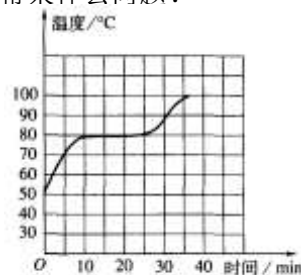


图 3.2-6

4. 水的凝固点是 0°C , 酒精的凝固点是一 117°C , 小明想从酒精和水混合液体放入电冰箱的冷冻室(冷冻室温度可达一 5°C)中。经过相当长的时间后, 从冷冻室取出混合液体时却, 却发现混合液体没有凝固。就这个现象你能提出什么合理猜想? 根据这一猜想举出一个实际应用的例子。



第3节 汽化和液化

1. 盛一盆水,在盆里放两块高出水面的砖头,转头上搁一只比脸盆小一点的篮子。篮子里放剩饭剩菜,再用一个纱布袋罩在篮子上,并使口袋的边缘浸在水中,这就做成一个简易“冰箱”。把它放在通风的地方,过一天里面的饭菜也不会变质。试说明其中的原因。
2. 一块金属在冰箱中被冷冻后,取出放一会儿,可以发现变湿了。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。暗渠即地下水道,是坎儿井的主体,宽约 1.2m。井的深度因地势和地下水位高低不同而有深有浅,一般是越靠近源头,竖井就越深,最深的井可达 90 m 以上,井内的水在夏季约比外界低 5-10℃。请你分析一下“坎儿井”是如何减少水的蒸发的。

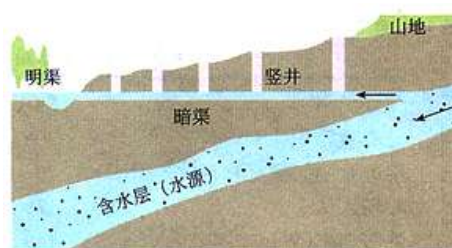


图4.3-7 坎儿井

第4节 升华和凝华

1. 使用樟脑丸可以让棉毛织物等免受虫蚁的侵害。经过一段时间后,打开存放衣服的箱子,就会闻到刺鼻的气味,还会观察到樟脑丸变小了,甚至没了。请你分析樟脑丸变小的原因。
2. 冻肉出冷库后比进冷库时重,这是为什么?
3. 二氧化碳气体如被加压、降温到一定程度,就会形成白色的、像雪一样的固体。这种固体在常温下不经熔化就会直接变成气体,所以叫干冰。干冰具有很好的制冷作用,可以用于人工降雨。这是由于干冰在常温下会直接变为气体,吸收热量,促使水蒸气遇冷凝结成水滴或小水晶,从而达到降水的条件。

你能试着分析上面一段描述中包含了哪些物态变化吗?

4. 美丽的树挂、霜都是怎么形成的? _____。请你动手做一做下面的实验,并思考形成霜的条件。将冰块放于易拉罐中并加入适量的盐。用筷子搅拌大约半分钟,用温度计测量易拉罐中冰与盐水混合物的温度,可以看到冰水混合物的温度低于 0℃。这时观察易拉罐的下部和底部,就会发现白霜。

