

八年级物理识记知识之概念篇

第一章 走进物理世界

- 1、物理学就是研究声、光、热、力、电等各种物理现象的规律和物质结构的一门科学。
- 2、观察和实验是进行科学探究的基本方法，也是通向正确认识的重要途径。
- 3、长度和时间的测量是物理学中最基本的两种测量。刻度尺测量长度的基本工具；秒表是测量时间的常用工具。
- 4、在国际单位制（SI）中，长度的基本单位是米，符号是 m；常用单位有光年（1·y）、千米（km）、分米（dm）、厘米（cm）、毫米（mm）、微米（μm）和纳米（nm）。
- 5、时间的基本单位是秒，符号是 s；常用单位有小时（h）、分（min）、毫秒（ms）、微秒（μs）和纳秒（ns）
- 6、单位换算关系：
 - （1）长度单位：① $1\text{ ly} = 9.46 \times 10^{12} \text{ km} = 9.46 \times 10^{15} \text{ m}$ ；② $1\text{ km} = 1000\text{ m} = 10^3 \text{ m}$ ；③ $1\text{ dm} = 0.1\text{ m} = 10^{-1} \text{ m}$ ；④ $1\text{ cm} = 0.01\text{ m} = 10^{-2} \text{ m}$ ；⑤ $1\text{ mm} = 0.001\text{ m} = 10^{-3} \text{ m}$ ；⑥ $1\mu\text{m} = 0.000001\text{ m} = 10^{-6} \text{ m}$ ；⑦ $1\text{ nm} = 0.000000001\text{ m} = 10^{-9} \text{ m}$
 - （2）时间单位：① $1\text{ h} = 3600\text{ s} = 3.6 \times 10^3 \text{ s}$ ；② $1\text{ min} = 60\text{ s}$ ；③ $1\text{ ms} = 0.001\text{ s} = 10^{-3} \text{ s}$ ；④ $1\mu\text{s} = 0.000001\text{ s} = 10^{-6} \text{ s}$ ；⑤ $1\text{ ns} = 0.000000001\text{ s} = 10^{-9} \text{ s}$
- 7、刻度尺的使用方法：
 - （1）看。先观察它的零刻度线是否破损，认清它的量程和分度值。
 - （2）放。零刻线对准被测物的一端，尺面要紧贴被测物体，且沿着被测长度的方向。
 - （3）读。读数时，要估读到分度值的后一位，视线要垂直于尺面。
 - （4）记。记录的数据由数字和单位组成，既要记录准确值，又要记录估计值，并注明单位。
- 8、误差：
 - （1）测量值与真实值之间的差异叫误差；
 - （2）减小误差的方法：选用更精密的测量工具，采用更合理的测量方法，利用多次测量取平均值。
 - （3）误差不可避免，只能尽量减小，错误是可以避免的。
- 9、长度测量的特殊方法：
 - （1）累积法（例：测量铜丝的直径、测量一张纸的厚度）
 - （2）化曲为直法（例：测一段曲线长度、从地图上测京广线的长度）
 - （3）三角板直尺配合测量法（例：测量一枚硬币的直径）
- 10、用量筒或量杯测量液体体积的方法：将待测液体倒入量筒或量杯中，观察液面到达的刻度，即为液体的体积。读数时视线要与液面凹面（液面中央）处相平。
- 11、测量形状不规则固体的体积：
 - （1）、先在量筒中倒入一定体积的水记为 V_1 。（2）、用细线拴好固体，并放入量筒中，记下此时水的体积 V_2 。（3）、固体的体积 $V = V_2 - V_1$ 。
- 12、科学探究的过程：①提出问题、②猜想与假设、③制定计划与设计实验、④进行实验与收集证据、⑤分析与论证、⑥评估、⑦交流与合作。
- 13、钟摆摆动的快慢与摆重和摆角的大小无关，只与摆长有关。摆长越长，摆动一次所需的时间越长。

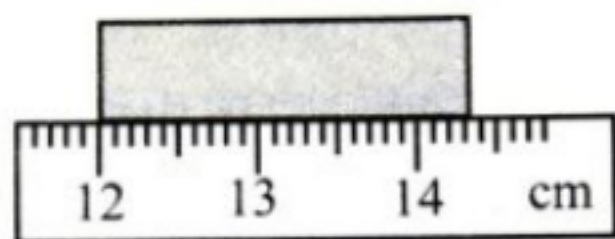
14、在探究钟摆摆动快慢与哪些因素有关的实验中，利用了控制变量法。如果你家的摆钟老是走得比实际的要快，你可以将摆锤下面的螺丝向下调节，增长它的摆长。

15、正确估读三法：在物理实验中测长度往往要求更精确些，这就要估读出分度值的下一位。怎样才能正确地进行估读呢？分下面三种情况：

(1) 被测物体的末端落在刻度尺的两条最小分度线之间。如图 1-3，此时直接估读出分度值的下一位即可。图中物体的长度为 2.32cm，其中的 0.02cm 即为估读值。

(2) 被测物体的末端恰好落在刻度尺的某条分度值线上。如图 1-4，此时估读到分度值的下一位应为 0。图中物体的长度为 1.70cm，其中最后的一位“0”为估读值。

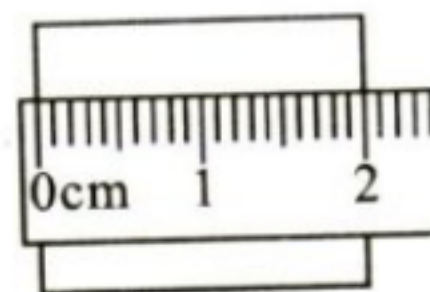
(3) 被测物体的末端恰好落在某条大刻度线上。如图 1-5，此时应特别注意，对应的 0 刻度线的估读值为 0。图中物体的长度记为 2.00cm，其中前面的“0”表示对应的分度值线是 0mm 刻度线，后面的“0”是估读到分度值的下一位的 0。



(图 1-3)



(图 1-4)



(图 1-5)

第二章 声音与环境

1. 声音的产生 (1) 物理学中，把正在发声的物体叫做声源。声源可以是固体、液体或气体。

(2) 声音是由于物体振动产生的；一切正在发声的物体都在振动，振动停止，发声也停止。

(3) 人说话时靠声带振动发声的；清脆的蟋蟀叫声和蜜蜂的嗡嗡声是靠翅膀振动发声的；乐器中管乐器是靠空气柱的振动发声的、弦乐器是靠弦的振动发声的。

2. 声音的传播：(1) 声音靠介质传播，一切气体、液体、固体物质均可作传声的介质。

(2) 声音在介质中以声波的形式传播。

(3) 真空不能传声。

(4) 单位时间内，声音传播的距离叫声速。

(5) 声音在不同介质中传播的快慢不同，一般来说，声音在固体中传播最快，液体中慢些，气体中最慢；在同一介质中，声速还跟温度有关，温度越高，声速越大。

(6) 声音在 15℃ 空气中的传播速度是 340m/s。

3. 声音的接听过程：(1) 人耳的主要结构有外耳、外耳道、鼓膜、听小骨、耳蜗及听神经。

(2) 人感知声音的基本过程：外界传来的声音引起鼓膜振动，这个振动经过听小骨及其他组织传给耳蜗，再通过听神经将信息传给大脑，这样就产生了听觉。

4. 老师讲课的声音是由老师的声带振动产生的，并通过空气传到学生的耳朵，引起耳内鼓膜的振动，再经过听小骨及其他组织传给听觉神经，听觉神经把信号传给大脑。

5. 声音的三要素是：音调、响度、音色。

(1) 声音的高低——音调。①振动的快慢常用每秒振动的次数来表示，每秒振动的次数称为频率，单位为赫兹，简称为赫，符号为 Hz。②音调的高低由发声体振动的频率决定的，频率越大，音调越高。③可用波形来比较频率，相同时间内，波的个数多，频率高，音调高。

(2) 声音的强弱 (即大小) ——响度。①响度跟发声体振动的振幅有关, 振幅越大, 响度越大; 还跟距发声体的远近有关, 距发声体越近, 响度越大。②用波形来比较振幅, 振幅越小, 响度越小。

(3) 声音的品质 ——音色。①不同发声体在音调和响度相同的情况下, 音色是不同的。②在许多人同时讲话时, 即使未看到人, 我们也可以分辨出熟人的声音, 不同的乐器, 即使它们发出声音的响度和音调都相同, 凭听觉我们也能把它们区分开来, 原来, 这些都与声音的音色有关。③各种发声体, 由于它们的材料、结构不同, 即使发出响度与音调都相同的声音, 由于音色不同, 人对声音的感觉也不一样, 它们声波的波形是不同的。

6、回声是指声音碰到障碍物后反射回来的现象。人耳能分辨前后两次声音的时间间隔应大于 0.1s , 所以要想听到回声, 说话者要离障碍物的距离应大于 17m 。

7、弦乐器的音调高低与弦的长短、张紧程度和粗细有关。①当弦的粗细、张紧程度相同时, 弦越长音调越低; ②当弦的粗细、长短相同时, 弦拉得越紧音调越高; ③当弦的张紧程度、长短相同时, 弦越细音调越高。

8、声音的利用: (1) 现代建筑如礼堂、音乐厅等, 都有着很高的声学要求, 它们通过采用不同的吸声材料, 设置不同方向的反射板等, 使听到的声音更为清晰、丰满。

(2) 人通过双耳效应可以判断声源的方位, 欣赏立体声。

(3) 三音石和回音壁都是利用声音的反射原理。

(4) 人耳能听到声音的频率范围是 $20\sim 20000\text{Hz}$ 。振动频率高于 20000Hz 的声音叫做超声; 低于 20Hz 的声音叫次声。

(5) 总的来说, 人们对于声的利用有两大类: 一是利用声传递信息; 二是利用声传递能量。

(6) 超声波的利用: ①利用超声波定向性好、在水中传播距离远等特点, 制成声呐装置, 探测潜艇、鱼群的位置和海洋的深度等; ②利用超声波能够成像的原理可制成 B 超仪, 用来检查内脏器官; ③利用超声波使器物中的污垢产生剧烈振动, 可制成超声波洗衣机、超声波洗碗机等; ④利用超声波的穿透力强, 可制成超声波探伤仪, 用来检查金属内部的裂纹; ⑤医学上还用超声波粉碎肾结石, 生活上利用超声盲人探路。

(7) 次声的应用: ①利用次声定位系统可以确定火箭发射和着落地点的位置; ②利用次声监测系统可以判断出核爆炸的时间、地点、强度和爆炸方式; ③利用“水母耳”次声预报仪可以预报台风、火山和地震活动等。

9、噪声的来源和控制: (1) 从环保角度来说, 凡是使人感到愉快的声音叫乐音, 使人感到厌烦的声音叫噪声; 从物理学角度来说, 凡是有规律地振动发出的声音叫乐音, 杂乱无章振动发出的声音叫噪声。

(2) 噪声的危害和等级: 人们以分贝 (符号是 dB) 为单位表示声音的强弱。 $15\sim 40\text{dB}$ 是较为理想的安静环境; 为了保护听力, 声音不能超过 90dB ; 为了保证工作和学习, 声音不能超过 70dB ; 为了保证休息和睡眠, 声音不能超过 50dB 。

(3) 噪声的控制: 控制噪声从声音的声源处、声音的传播过程、接收声音的人耳处三方面着手: 即主要在消声、隔声、吸声三个方面采取措施。①防止噪声产生的方法: 改造噪声源、

在声源处加防护罩、在声源处加消音器；②阻断噪声传播的方法：使用隔音或吸音材料、植树造林；③避免噪声入耳的方法：带耳罩、塞棉花、捂住耳朵。

10、男低音歌手在高声歌唱、女高音歌手在低声伴唱，这其中男歌手音调低、响度大，女歌手音调高、响度小。

11、“震耳欲聋”说明声音的响度大；“隔墙有耳”说明固体也能传声；“闻其声而知其人”主要是根据音色来判断的。

12、有四个句子：①这首歌调太高，我唱不上去；②引吭高歌；③她是唱高音的；④请勿高声喧哗。其中加点的“高”字指音调的有①、③；指响度的有②、④。

13、科学工作者为了探测海底某处的深度，向海底垂直发射超声波，经 14s 收到回波信号。问：该处水深多少 m？（声音在海水中的传播速度是 1500m/s）这种方法能否用来测量地球和月球之间的距离？为什么？

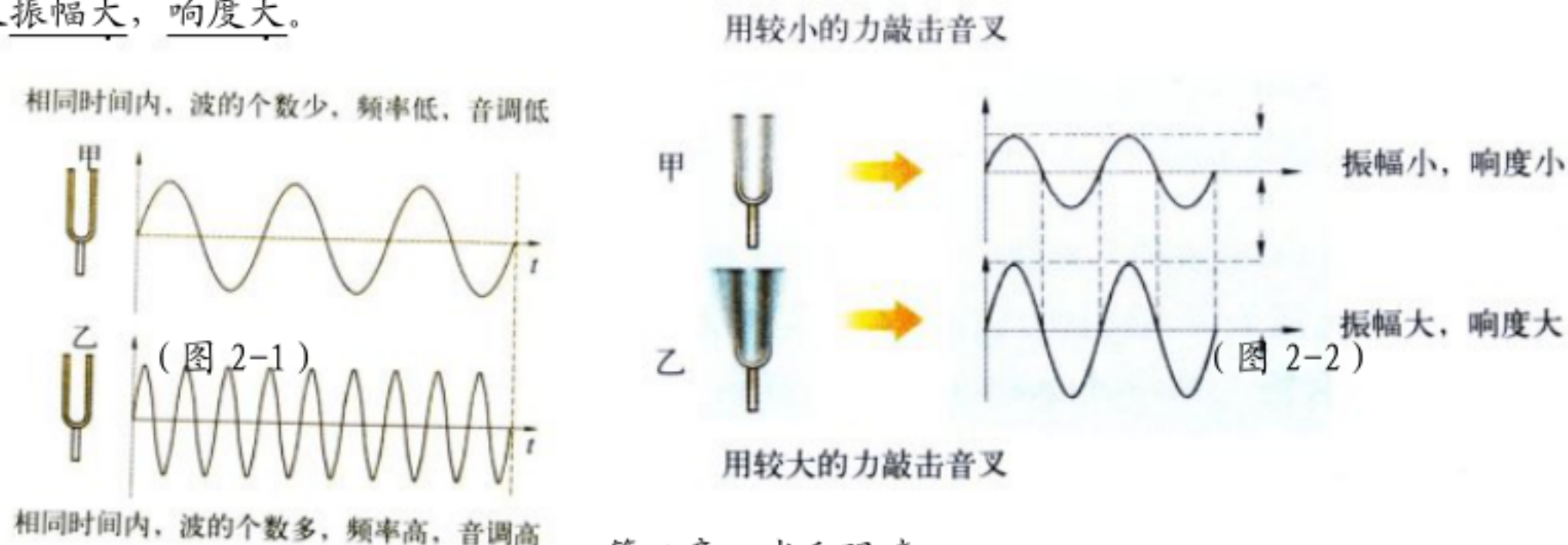
解：由于 $v=1500\text{m/s}$ 、 $t=14\text{s}/2=7\text{s}$

所以水深 $H=vt=1500\text{m/s} \times 7\text{s}=1.05 \times 10^4\text{m}$

此种方法不能用来测量地球和月球之间的距离，因为声音不能在真空中传播。

14、如图 2-1 所示，甲、乙两个音叉的振幅相同，频率不同。在相同时间内，甲振动次数少，频率低，音调低；乙振动次数多，频率高，音调高。

13、如图 2-2 所示，甲、乙两个音叉的频率相同，振幅不同。甲音叉振幅小，响度小；乙音叉振幅大，响度大。



第三章 光和眼睛

3.1 光世界巡行

1、光及其用途：（1）光是一种电磁波，平常看到的光称为可见光。不可见光有红外线和紫外线。

（2）我们的生活离不开光，光每天都为我们服务，如：①光能使我们看见物体；②太阳光使冰雪融化；③花草树木依靠光合作用茁壮成长等。

2、光的直线传播：（1）光源是指自行发光的物体（注意：月亮不是光源）。

（2）光在同一种均匀介质中是沿直线传播的。

（3）通常我们用一条带箭头的直线来形象地表示光的传播路径和方向，这样的直线叫光线。

（4）光沿直线传播的例子：①影子的形成；②立竿见影；③日食、月食现象；④小孔成像。

（5）光沿直线传播的应用：①激光准直；②射击瞄准；③排队看直；④木工检查木板的棱是

否直。

3、光的传播速度：（1）光在不同介质中传播速度不同，光在真空中传播速度最大，其大小为 $c=3.0 \times 10^8 \text{m/s}=3.0 \times 10^5 \text{km/s}$ 。

（2）光在空气中的速度十分接近真空中的速度，光在水中的传播速度大约是在空气中速度的 $3/4$ ，光在玻璃中的传播速度大约是在空气中速度的 $2/3$ 。

（3）天文学上常用光年（符号为 $1. \text{y.}$ ）来表示天体间的距离，它是光在1年里传播的距离，是长度单位； $11. \text{y.}=9.4605 \times 10^{12} \text{km}$ 。

3. 2 探究光的反射定律

1、光的反射现象：（1）光在两种物质分界面上改变传播方向又返回原来物质中的现象，叫光的反射。

（2）法线是指过入射点垂直反射面的直线；入射角是指入射光线与法线的夹角；反射角是指反射光线与法线的夹角。

（3）光的反射的例子：①潜望镜；②自行车后的反光镜；③水面倒影；④万花筒；⑤镜子使商店的货物看起来琳琅满目。

2、光的反射定律：反射光线、入射光线和法线三者在同一平面上，反射光线和入射光线分别位于法线两侧，反射角等于入射角，光在反射时光路是可逆的。（简记为：三线共面、两线分居、两角相等，光路可逆）

3、镜面反射和漫反射：（1）镜面反射是光射到平滑表面所发生的反射，而漫反射是光射到粗糙不平的表面所发生的反射。这两类反射都遵守光的反射定律。

（2）我们能从各个方向看到表面不发光的物体，是由于这一物体的表面对光发生漫反射的缘故；我们平常看黑板会“反光”，是因为光在光滑的黑板上发生镜面反射的缘故。

4、光反射的应用：（1）红宝石激光器利用激光的多次反射形成激光束；人造卫星利用光的反射，在遥远的太空感知地面的矿藏和森林，估计农作物的产量；光纤利用光的反射传输信息。（2）光的反射有时也会影响人们的生活，如玻璃幕墙容易产生光污染。

5、雨后的夜晚，路面有积水，若迎着月光走，地面发亮处是积水；若背着月光走，地面暗处是积水。

3. 3 探究平面镜成像特点

1、平面镜：把反射面呈光滑平面的镜子叫平面镜。面对着平面镜，我们都能看到自己的像。平面镜成像是由于光的反射现象造成的。

2、平面镜成像特点：（1）平面镜成像的特点：像与物到镜面的距离相等，像与物的大小相等，像与物关于镜面对称，平面镜所成的是虚像（简记为“等距、等大、对称、虚像”）。

（2）能够呈现在光屏上的像叫实像；不能呈现在光屏上，只能用肉眼观察到的像叫虚像。

3、平面镜的应用：①潜望镜；②万花筒；③梳妆镜；④牙医用的反光镜等。

4、球面镜：（1）反射面是球面的一部分的镜子叫球面镜；球面镜可分为凸面镜和凹面镜两类。

（2）凸面镜对光有发散作用（应用：汽车观后镜、马路边的反光镜）。

（3）凹面镜对光有会聚作用（应用：太阳灶、手电筒反光镜、汽车头灯、显微镜中的反光镜）。

3. 4 探究光的折射规律

1、光的折射现象：（1）光由一种物质进入另一种物质时传播方向发生改变的现象，叫光的折射。

2、光的折射规律：（1）光折射时，折射光线、入射光线、法线三者在同一平面内；

（2）折射光线和入射光线分居法线两侧；

（3）折射角不等于入射角：①光从空气斜射入水（或玻璃）表面时，折射光线靠拢法线，折射角小于入射角；②光从水（或玻璃）斜射入空气中时，折射光线远离法线，折射角大于入射角；③当光垂直射入水（或玻璃）中时，传播方向不变，④当折射角增大时，入射角随着增大；

（4）光在折射时光路是可逆的。（简记为“三线共面、两线分居、两角不等、光路可逆”）。

（5）当光在空气与其它介质的界面发生折射时，空气中光线与法线的夹角大于其它介质中光线与法线的夹角。

3、光的折射的例子：①海市蜃楼（由于空气的分布不均匀，从而导致光线发生折射的现象）；

②雨后彩虹；③筷子在水面处发生弯折；④看到水中的鱼（在水面上观察到的鱼的位置，总要比鱼的实际位置高些，因而渔民使用钢叉捕鱼时，总是将钢叉向看到的鱼的下方投掷）；⑤池底看起来比实际的浅（在池塘边上看水的深度，总是比实际的水要浅些，好像池底升高了）；⑥透镜成像；⑦冰透镜取火。

3. 5 奇妙的透镜

1、透镜的种类及几个名词

（1）凸透镜：中间厚、边缘薄的透镜；凸透镜对光有会聚作用。

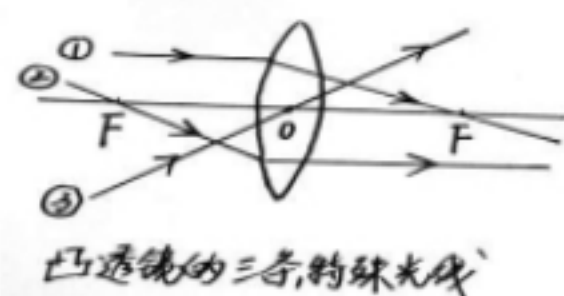
（2）凹透镜：中间薄、边缘厚的透镜；凹透镜对光有发散作用。

（3）有关透镜的几个名词：①光心 O：透镜的中心；②主光轴：通过光心 O 和球面球心 C 的直线；③焦点 F：平行光线经凸透镜折射后会聚于主光轴上的一点叫凸透镜的焦点，凸透镜两侧各有一个焦点且对称；平行光线经凹透镜折射后发散，这些折射光线的反向延长线相交在主光轴上的一点叫凹透镜的虚焦点，两侧各有一个且对称。④焦距 f：焦点到透镜光心的距离。

2、三条特殊光线

（1）凸透镜（见图 3-1）：①平行于主光轴的光线被凸透镜折射之后会聚于焦点；②从焦点发出的光线被凸透镜折射之后平行于主光轴射出；③经过光心的光线传播方向不改变。

（2）凹透镜（见图 3-2）：①平行于主光轴的光线被凹透镜折射后，折射光线的反向延长线过焦点；②正对凹透镜另一侧焦点射出的光线，通过凹透镜后与主光轴平行；③经过光心的光线传播方向不改变。



3、测定凸透镜焦点的方法：让平行光平行于主光轴通过凸透镜会聚于一点，这点就是凸透镜

的焦点。然后用刻度尺测出焦点到光心的距离即为焦距；

4、测定凸透镜焦距的方法：让凸透镜正对着太阳光，拿一张白纸在它的另一侧来回移动，直到在纸上出现一个最小最亮的光斑，用刻度尺测出凸透镜到白纸的距离即为该凸透镜的焦距。

3. 6 探究凸透镜成像规律

1、探究凸透镜成像规律实验：

(1) 用到的实验器材有：光具座、蜡烛、凸透镜、光屏。

(2) 实验过程：①把蜡烛、凸透镜、光屏依次放在光具座上，点燃蜡烛，调整它们的高度，使烛焰、凸透镜、光屏的中心大致在同一高度；②把凸透镜放在光具座中央，把蜡烛放在离凸透镜尽量远的位置上，调整光屏到透镜的距离（即像距），使烛焰在光屏上成一个清晰的像，观察像的大小、正倒情况，测出物距和像距；③调节蜡烛的位置，重复以上操作。

(3) 物距和像距：物体到透镜的距离称为物距（ u ）；像到透镜的距离称为像距（ v ）。

2、凸透镜成像规律小结：

物距 (u)	像的正倒	像的大小	像的虚实	像的位置	像距 (v)	应 用
$u > 2f$	倒立	缩小	实像	透镜两侧	$f < v < 2f$	照相机
$u = 2f$	倒立	等大	实像	透镜两侧	$v = 2f$	
$f < u < 2f$	倒立	放大	实像	透镜两侧	$v > 2f$	幻灯机、投影器、电影机
$u = f$	不成像					
$u < f$	正立	放大	虚像	透镜同侧		放大镜

3、凸透镜成像规律记忆：①一倍焦距分虚实（ $u < f$ 成虚像、 $u > f$ 成实像、 $u = f$ 不成像）；②二倍焦距分大小（ $u < 2f$ 成放大的像、 $u = 2f$ 成等大的像、 $u > 2f$ 成缩小的像）；③凡实像必倒立且物像异侧、凡虚像必正立且物像同侧）；④成实像时物距越大，像距越小，像越小；成虚像时物距越远，像距越远，像越小。

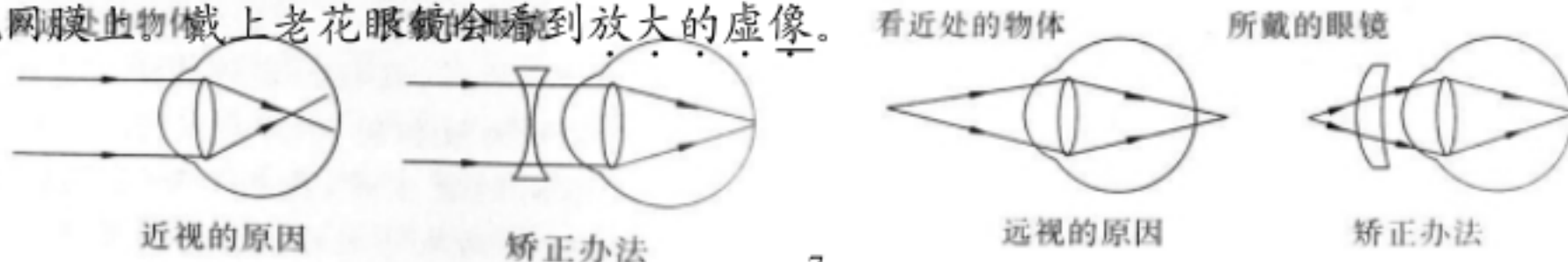
3. 7 眼睛与光学仪器

1、眼睛的结构和视力的矫正

(1) 眼睛中的晶状体相当于凸透镜，眼球后部的视网膜相当于光屏。物体经晶状体成像于视网膜上，再通过视神经把信息传入大脑，从而产生视觉。

(2) 近视眼：远处景物的像如果经过晶状体后，不能落到视网膜上，而位于视网膜前，这就是近视眼。近视眼可以戴凹透镜做的眼镜，让光先适当发散，使清晰的图像略向后移，准确地成在视网膜上。戴上近视眼镜看到的是缩小的虚像。

(3) 老花眼（远视眼）：远视眼只能看清远处的物体，看近处物体时，经晶状体像却落在视网膜的后面。远视眼戴凸透镜做的眼镜，让光先适当会聚，使清晰的像略向前移，准确地成在视网膜上。戴上老花眼镜会看到放大的虚像。



2、影像的保存——照相机

(1) 照相机：是利用凸透镜能成缩小的实像的原理制成的。它的镜头相当于一个凸透镜，来自物体的光经镜头折射后在胶片上形成一个倒立、缩小的实像。

(2) 照相机的调焦装置是用来调节镜头到胶片的距离，当拍摄近的景物时，镜头要往前伸，离胶片远一些；光圈是用来控制进入镜头的光量多少的；快门是用来控制曝光时间的。

(3) 人的眼睛像一架照相机，晶状体相当于一个凸透镜，视网膜相当于照相机内的胶片，人眼中所成的像相对于景物来说成的是倒立、缩小的实像。

3、为了使幕上的像“正立”（朝上），幻灯片要倒着插。

4、显微镜由一个物镜和目镜组合而成，这两个镜都是凸透镜；望远镜有反射式望远镜和折射式望远镜两种。

(1) 显微镜的物镜成物体成放大的实像、目镜成放大的虚像。

(2) 望远镜的物镜使远处的物体成缩小的实像、目镜成放大的虚像。

3. 8 揭开色彩的奥秘

1、光的色散：太阳光是复色光。白光通过三棱镜被分解成红、橙、黄、绿、蓝、靛、紫七种色光，这种现象叫光的色散（牛顿发现光的色散现象）。

2、物体的颜色

(1) 透明体透过与它颜色相同的光，吸收与它颜色不同的光，因此透明物体的颜色取决于它能透过的色光的颜色。

(2) 不透明体反射与它颜色相同的光，吸收与它颜色不同的光，因此不透明物体的颜色取决于它所能反射的色光的颜色。

(3) 黑色的物体吸收各种色光，白色的物体反射各种色光。

(4) 白光照到红苹果上时，苹果只反射红光，吸收其它色光，所以看到的苹果是红色；当只有绿光照到红苹果上时，绿光被全部吸收，所以看到的苹果是黑色。

第四章 物质的形态及其变化

4.1 从全球变暖谈起

1、温度和温度计

(1) 物体的冷热程度叫温度，测量温度的仪器是温度计。

(2) 常用温度计是根据液体的热胀冷缩性质制成的，里面液体有汞（水银）、酒精、煤油等。

2、摄氏温标与热力学温标

(1) 摄氏温标：单位是摄氏度，用符号“℃”表示。把一标准大气压下冰水混合物的温度规定为0℃，把的沸水温度规定为100℃，在0℃和100℃之间分100等分，每一等分为1℃，读作1摄氏度。

(2) 热力学温标：单位是开尔文（简称“开”），用符号“K”表示，它是国际单位制中温度的单位。它以-273℃作为温度的起点，叫做绝对零度。

(3) 两者的关系: $T=273+t$

3、温度计的使用方法: ①温度计的玻璃泡要全部浸入被测液体中, 且不要碰到容器底或容器壁; ②温度计玻璃泡浸入被测液体后要稍候一会儿, 待示数稳定后再读数; ③读数时玻璃泡要继续留在被测液体中, 视线要与温度计内液面相平, 如图 4-1 中乙正确、甲和丙错误。

4、温度计读数: 如图 4-2 中甲的示数为 9°C ; 乙的示数为 -16°C 。

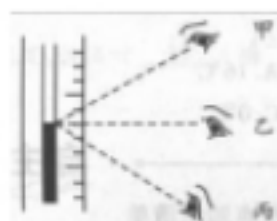


图 4-1



图 4-2

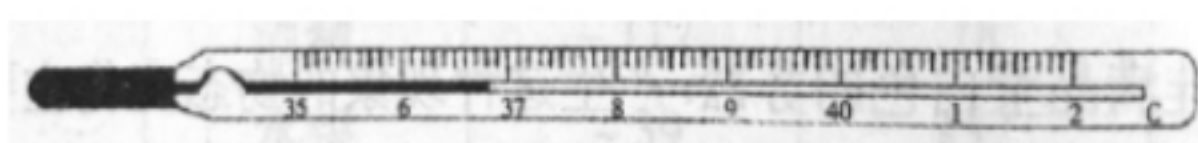


图 4-3

5、体温计: ①人体正常体温是 36.8°C (或 37°C); ②体温计的测量范围是 $35^{\circ}\text{C} \sim 42^{\circ}\text{C}$, 分度值是 0.1°C ; ③体温计玻璃泡上部有一段细而弯的缩口; ④体温计可以离开人体读数; ⑤使用前应先用力将水银甩回玻璃泡; ⑥如图 4-3 中体温计的示数为 36.8°C 。

6、几种新颖的温度计: 气体温度计、辐射温度计、红外测温计、电子体温计、光测高温计、电阻温度计。

4.2 探究汽化和液化的特点

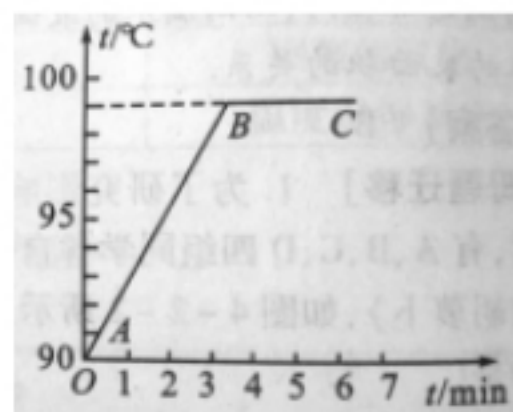
1、物质的三种状态: 固、液、气态。

2、汽化: 物质由液态变为气态的现象。汽化有两种方式: 蒸发和沸腾。

(1) 蒸发: ①蒸发是在任何温度下都能发生, 只在液体表面发生的缓慢汽化现象。蒸发有致冷作用。②影响蒸发快慢的因素有: 液体的温度高低、液体的表面积大小、液体表面附近的空气流动速度。

(2) 沸腾: ①沸腾是在一定温度下, 在液体内部和表面同时进行的剧烈汽化现象; ②液体沸腾时的温度叫沸点, 沸点与气压有关; ③液体沸腾的条件: 一是温度达到沸点, 二是必须继续加热; ④液体在沸腾过程中要吸收热量, 但温度保持不变。

(3) 水的沸腾图象 (如图 4-4)。从图象可知, BC 段表示的是水沸腾的过程, 在此过程中, 水的温度保持不变, 但需要吸热, 此实验所得水的沸点是 99°C 。



(4) 蒸发和沸腾的区别如下表 4-5 所示。

	蒸发	沸腾
定义	在液体表面发生的汽化现象	在液体内部和表面同时发生的剧烈汽化现象
发生部位	液体表面	液体内部和表面
条件	在任何温度下都可以发生	①温度必须达到沸点; ②需要不断吸热
受其它因素影响	影响蒸发快慢的因素: ①液体的温度; ②液体的表面积; ③液体表面的空气流动速度	①不同液体的沸点是不同的; ②沸点的高低与大气压有关
相同点	都是汽化现象, 都需要吸热	

3、液化: 物质由气态变为液态的现象。汽化有两种方法: 降低温度和压缩体积。

①所有气体在温度降到足够低时都能被液化。

②液化石油气就是在常温下，通过压缩体积的方法液化的；液化使气体体积缩小，有利于贮藏和运输。

4、汽化要吸热和液化要放热。

(1) 蒸发吸热及致冷：液体蒸发时要从周围物体（或自身）中吸收热量，使周围物体（或自身）温度降低，因此蒸发有致冷作用。例如在皮肤上擦一点酒精就会感到凉快，这是因为酒精蒸发时从身体吸收了热量，使皮肤的温度降低的缘故；医生常用蒸发得很快的氯乙烷作麻醉剂，使病人的皮肤冷却到失去疼痛感觉的程度时进行手术。

(2) 蒸发的例子：①湿衣服变干；②用电吹风将湿发吹干；③夏天，在教室地上洒水降温；④太阳出来，白雾不见了，露珠不见了。

(3) 日常生活中的液化现象：生活中的“白气”、“白雾”是由于水蒸气放热温度降低液化形成的（注意：水蒸气是无色透明的，平时看到的“白气”、“白雾”并不是水蒸气，而是水蒸气遇冷液化凝结成的小水珠）。例如①天冷呼出“白汽”；②冬天从室外走到室内时眼镜上蒙上一层白雾；③雾、露的形成；④冰箱里拿出的饮料会“冒汗”；⑤打开冰棒包装纸，看到冰棒冒“白汽”；⑥夏天自来水管外壁会“冒汗”。

4.3 探究熔化和凝固的特点

1、熔化和凝固：物质由固态变为液态的现象叫做熔化，由液态变为固态叫凝固。

2、熔点和凝固点：(1) 固体分为晶体和非晶体。晶体有一定的熔点，如冰、石英、水晶、食盐、金属、海波、萘、明矾等是晶体；非晶体没有熔点，如玻璃、松香、石蜡、沥青等是非晶体。

(2) 晶体都有一定的熔化温度叫熔点；晶体都有一定的凝固温度叫凝固点。有无熔点和凝固点是区别晶体和非晶体的重要一点。不同物质其熔点不同，同一物质的凝固点跟熔点相同。

3、晶体的熔化和凝固条件及特点：(1) 晶体熔化条件：温度要达到熔点且能够继续吸热；(2) 熔化特点：晶体熔化过程中要吸收热量但温度保持不变。(3) 晶体凝固条件：温度达到凝固点且能够不断向外放热；(4) 凝固特点：晶体凝固过程中放出热量但温度保持不变。

4、非晶体的熔化和凝固：对非晶体加热时，它的温度逐渐升高，但同时开始熔化，先变软，逐渐变稀，直至全部成为液态；非晶体在凝固时向外放热，随着温度降低，它逐渐变稠、变黏、变硬、最后成为固体，因此也没有一定的凝固温度。

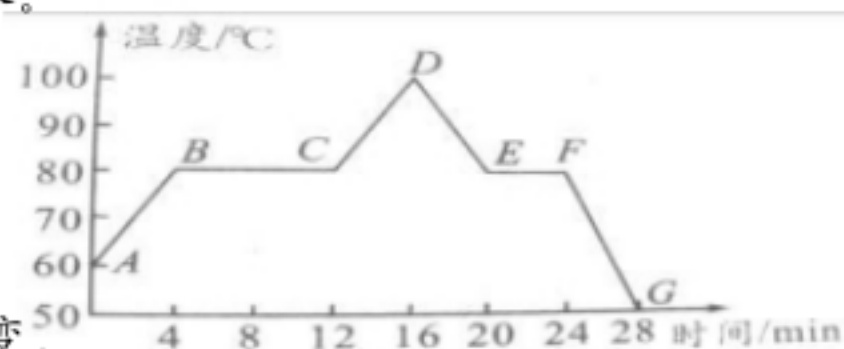
5、熔化的例子：①铁变为铁水；②冰熔化成水；③吃冰棒解热。

6、凝固的例子：①水结成冰；②钢水浇铸成钢锭。

7、南极的气温可低至 -89°C ，因此只能用酒精温度计而不能用水银计来测气温；不能用酒精温度计来测量沸水的温度；不能将铝锅里的铁块熔化成铁水。

8、如图 4-6 所示为萘的熔化和凝固图象。①萘在 BC 段是固液共存态，在 DE 段是液态，在 EF 段是固液共存态；

②萘的熔点是 80°C ，凝固点是 80°C ；③萘熔化时用了 8min ，凝固时用了 4min ，它熔化的过程中要吸热，温度不变。



4.4 升华和凝华

1、升华：物质由固态直接变为气态的现象。(1) 升华要吸热。

(2) 升华的例子：①放在衣橱中的樟脑丸变小了；②冰冻的衣服晾干了；③利用干冰升华吸热进行人工降雨；④用久的灯泡灯丝变细。

2、凝华：物质由气态直接变为固态的现象。(1) 凝华要放热。

(2) 凝华的例子：①冬天，玻璃窗上形成的冰花；②霜的形成；③用久的灯泡内壁变黑。

3、人工降雨的过程：用干冰可以进行人工降雨。特殊装置的飞机将干冰撒入一定高度的冷云层中，干冰就会很快升华，并从周围吸收大量的热，使空气的温度急剧下降，于是高空中的部分水蒸气便凝华成小冰粒。这些小冰粒逐渐变大而下落，遇到暖气流就熔化为雨点降落到地面上，在一定条件下就形成降雨过程。

4.5 水循环与水资源

1、地球上水的循环：地球上水的三种状态在不断地相互转化。阳光照射下，海洋、陆地上的水蒸发成水蒸气，随风流动，在高空聚集成云，通过雨、雪或冰雹等降水落到海洋、陆地。然后又蒸发到大气中，开始了新的循环。如此周而复始，水的物态变化，形成了海洋、陆地、大气间的水循环。

2、自然界中的物态变化；

(1) 露：是天气较热的时候，空气中的水蒸气于清晨前遇到温度较低的树叶、花草等，液化成小水珠附着在它们的表面上，这是一种液化现象。

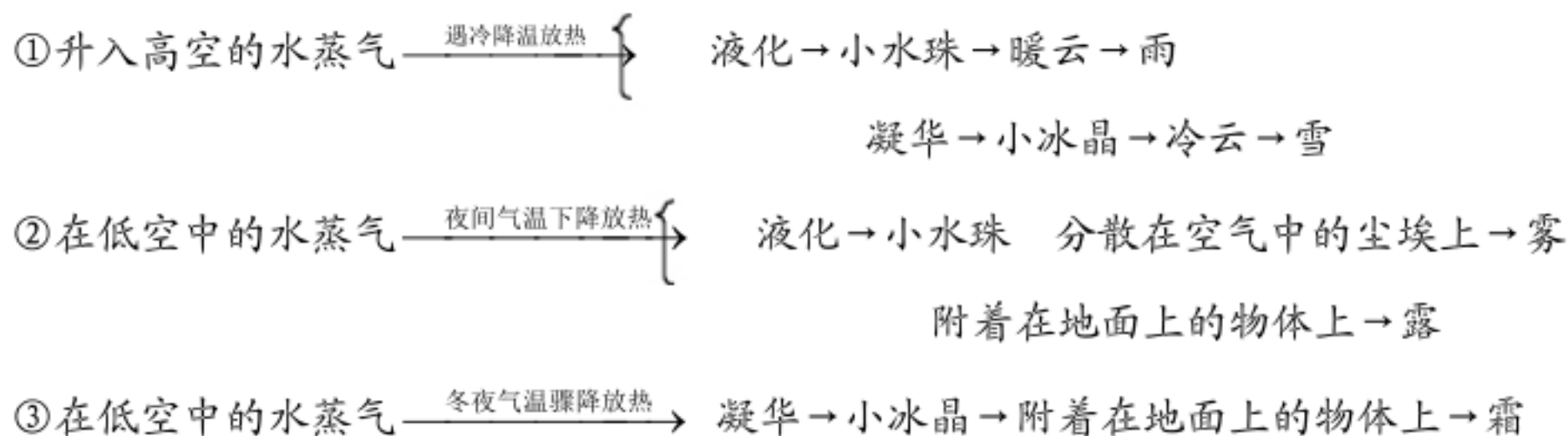
(2) 雾和云：都是水蒸气在空气中遇冷液化的小水珠，这些小水珠悬浮在空气中，在地面附近称为雾，在高空处则称为云，因此雾和云都是水蒸气液化现象，不是冰的升华现象。

(3) 霜：冬天的早晨，地面的气温特别低，水蒸气便直接凝华成为白茫茫的霜。

(4) 雪：冬天，高空更寒冷，水蒸气急剧降温，直接凝华为六角形的小冰晶即雪花。

(5) 雹：在夏天，云中的水珠被上升气流带到气温低于 0°C 的高空，凝固为小水珠，小水珠在下落时，其外层受热熔化成水，并彼此相结合，使冰珠越来越大，如果上升气流很强就会再升入高空，在其表面凝结一层冰壳，经多次上下翻腾，能结合成较大的冰珠，当上升气流托不住它时，冰珠就落在地面上形成冰雹。

(6) 框架图：



3、水资源：

(1) 地球上的水 97.2% 以上是海洋的咸水，人类无法直接利用，可直接利用的只有不到 0.03%。

(2) 水危机的主要原因：水资源受到污染和人类过量使用水。

(3) 节约用水的措施：①减少水龙头的滴漏现象；②用洗米洗菜水浇花；③用拖地的水冲厕所；④农业上用喷灌代替沟渠灌溉；⑤使用节水型洁具；⑥养成随手关水龙头的习惯。

4、物态及物态变化：如图 4-7 所示。

5、熔化、凝固、沸腾图像

(1) 熔化图像如图 4-8 所示。

AB 段 { 过程：固态海波吸热升温
状态：固态

BC 段 { 过程：海波吸热熔化
状态：固液共存态

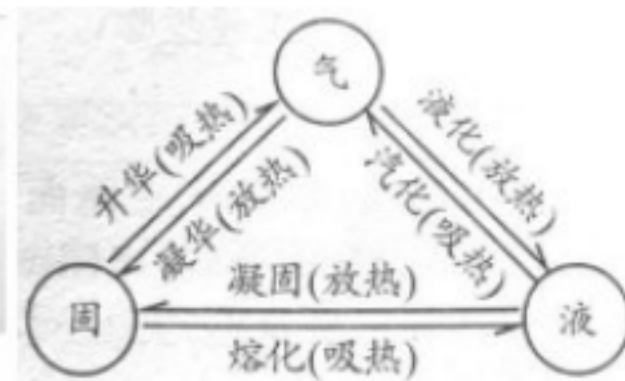
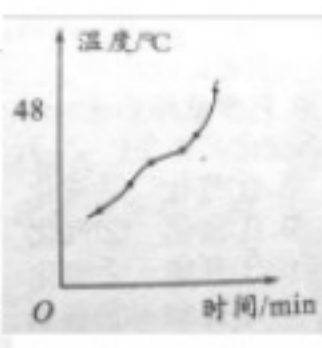
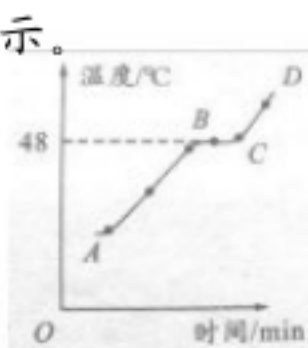
CD 段 { 过程：液态海波吸热升温
状态：液态

(2) 凝固图像如图 4-9 所示。

EF 段 { 过程：液态海波放热降温
状态：液态

FG 段 { 过程：液态海波放热凝固
状态：固液共存态

GH 段 { 过程：固态海波放热降温
状态：固态

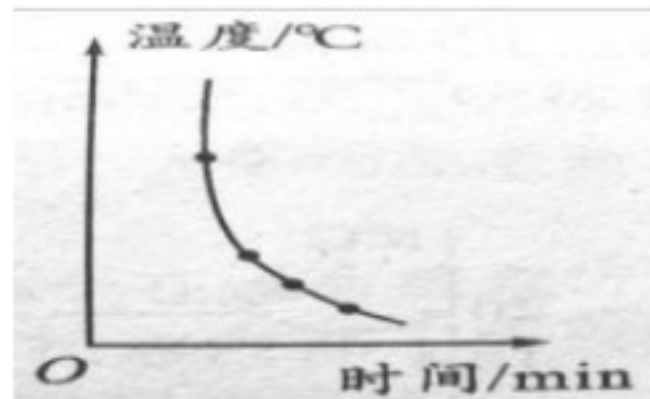
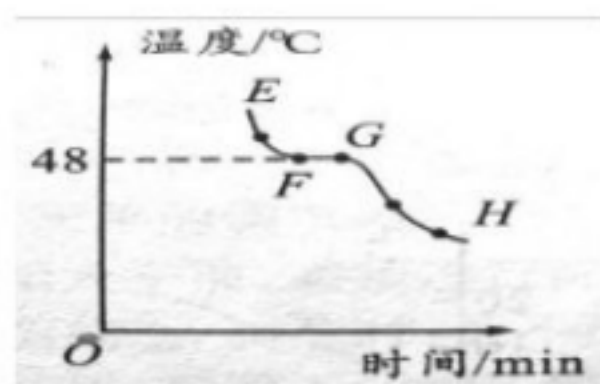


晶体熔化（海波）的熔化图像

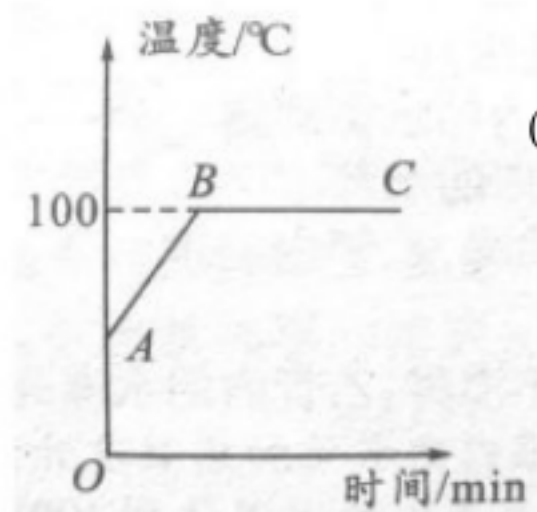
非晶体（松香）的熔化

(图 4-7)

(图 4-8)



液体（海波）的凝固图像



(图 4-9)

(3) 沸腾图像如图 4-10 所示。

AB 段：水吸热升温

BC 段：水吸热沸腾，温度保持 100°C 不变

水沸腾的图像（图 4-10）

VV99.net

免费文档下载