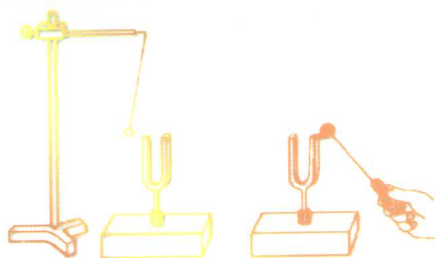


初中物理

龙门 考题

热学 光学 声学

商瑞国 主编



龍門書局

热学 光学 声学



主 编 商瑞国

本册主编 王佑国 胡国新

吴斌卿 阮金祥

吴晓东



龍門書局

版权所有 翻印必究

本书封面贴有科学出版社、龙门书局激光防伪标志，
凡无此标志者均为非法出版物。

举报电话：(010)64033640(打假办)



热学 光学 声学

商瑞国 主编

责任编辑 王 敏 王昌泰

龙 门 书 局 出 版

北京东黄城根北街16号

邮政编码 100717

中国科学院印刷厂印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

2001年2月第 一 版 开本·880×1230 A5

2001年3月第二次印刷 印张：6 3/4

印数 10 001 - 40 000 字数：240 000

ISBN 7 80160-145 9/G·181

定 价：7.50 元

(如有印装质量问题，我社负责调换)

前 言

参考书几乎是每一位学生学习过程中必不可少的。如何发挥一本参考书的长效作用,使学生阅读后,能更透彻、迅速地明晰重点、难点,在掌握基本的解题思路和方法的基础上,举一反三、触类旁通,这是编者和读者共同关心的问题。这套《龙门专题》,就是龙门书局本着以上原则组织编写的。它包括数学、物理、化学三个学科共计 44 种,其中初中数学 11 种,高中数学 12 种,初中物理 4 种,高中物理 6 种,初中化学 3 种,高中化学 8 种。

本套书在栏目设置上,主要体现循序渐进的特点。每本书内容分为两篇——“基础篇”和“综合应用篇”(高中为“3+X”综合应用篇)。“基础篇”又分为“知识点精析与应用”、“视野拓展”两个栏目。其中“知识点精析与应用”着眼于把基础知识讲透、讲细,帮助学生捋清知识脉络,牢固掌握知识点,为将成绩提高到一个新的层次奠定扎实的基础。“视野拓展”则是在牢固掌握基础知识的前提下,为使学生成绩“更上一层楼”而准备的。需要强调的是,这部分虽然名为“拓展”,但仍然立足于教材本身。主要针对教材中因受篇幅所限言之不详,但却是高(中)考必考内容的知识点(这类知识点,虽然不一定都很难,但却一直是学生在考试中最易丢分的内容)。“视野拓展”即针对这部分知识进行讲解,还包括了另外一些不易掌握、失分率较高的内容。纵观近年来高(中)考形势的变化,综合题与应用题越来越多,试行“3+X”高考模式以后,这一趋势更加明显。“综合应用篇”正是顺应这种形势而设,旨在提高学生的综合能力与应用能力,使学生面对纷繁多样的试题,能够随机应变,胸有成竹。

古人云:授人以鱼,只供一饭之需;授人以渔,则一生受用无穷。这也是我们编写这套书的宗旨。作为龙门书局最新推出的《龙门专题》,有以下几个特点:

1 以“专”为先 本套书共计 44 种,你尽可以根据自己的需要从

中选择最实用、最可获益的几种。因为每一种都是对某一个专题由浅入深、由表及里的诠释,读过一本后,可以说对这个专题的知识就能够完全把握了。

2. 讲解细致完备 由于本书是就某一专题进行集中、全面的剖析,对知识点的讲解自然更细致。一些问题及例题、习题后的特殊点评标识,能使学生对本专题的知识掌握起来难度更小,易于理解和记忆。

3. 省时增效 由于“专题”内容集中,每一本书字数相对较少,学生可以有针对性地选择,以满足在较短时间里完成对某一整块知识学透、练透的需求。

4. 局限性小 与教材“同步”与“不同步”相结合。“同步”是指教材中涉及的知识点本套书都涉及,并分别自成一册;“不同步”是指本套书不一定完全按教材的章节顺序编排,而是把一个知识块作为一个体系来加以归纳。如归纳高中立体几何中的知识为四个方面、六个问题,即“点、线、面、体”和“平行、垂直、成角、距离、面积、体积”。让学生真正掌握各个知识点间的相互联系,从而自然地连点成线,从“专题”中体味“万变不离其宗”的含义,以减小其随教材变动的局限性。

5. 主次分明 每种书的前面都列出了本部分内容近几年在高考中所占分数的比例,使学生能够根据自己的情况,权衡轻重,提高效率。

本书的另一特点是充分体现中央关于“减负”的精神。“减负”的根本目的在于培养新一代有知识又有能力的复合型人才,它是实施素质教育的重要环节。就各科教学而言,只有提高教学质量,提高效率,才能真正达到减轻学生负担的目的。而本套书中每本书重点突出,讲、练到位,对于提高学生对某一专题学习的相对效率而言,大有裨益。这也是本书刻意追求的重点。

鉴于本书立意的新颖,编写难度很大,又受作者水平所限,书中难免疏漏之处,敬请不吝指正。

编者

2001年1月1日

编委会

(初中物理)

总 策 划

龙 门 书 局

主 编

商 瑞 国

编 委

王 性 宇

梅 方 荣

执 行 编 委

王 佑 国

陈 敬 荣

王 敏



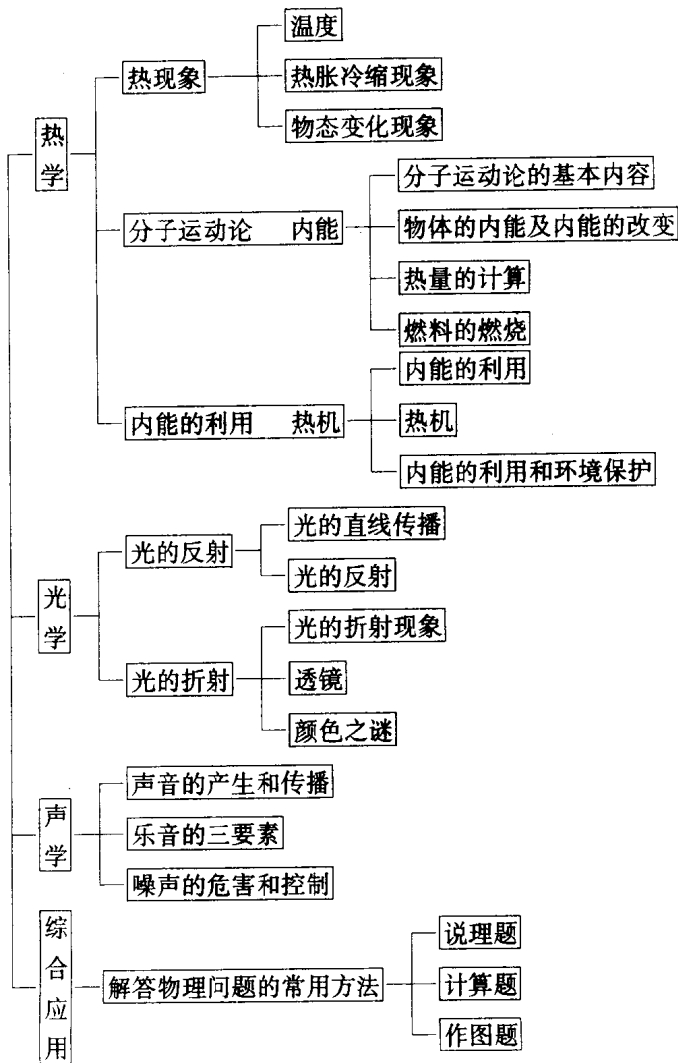
目 录

第一篇 基础篇	(1)
第一讲 热现象	(2)
1.1 温度计	(3)
1.2 熔化和凝固	(7)
1.3 汽化和液化	(12)
1.4 升华和凝华	(19)
中考热点题型分析	(22)
本讲测试题	(25)
第二讲 分子运动论 内能	(32)
2.1 分子运动论的初步知识	(32)
2.2 物体的内能及内能的改变	(39)
2.3 热量的计算	(49)
中考热点题型分析	(58)
本讲测试题	(65)
第三讲 内能的利用、热机	(71)
3.1 燃料及其燃烧值	(71)
3.2 热机	(79)
中考热点题型分析	(82)
本讲测试题	(88)
第四讲 光的反射	(92)
4.1 光的直线传播	(92)
4.2 光的反射	(98)
4.3 平面镜	(106)

中考热点题型分析	(112)
本讲测试题	(114)
第五讲 光的折射	(118)
5.1 光的折射	(118)
5.2 透镜	(123)
5.3 实验:研究凸透镜成像情况	(127)
5.4 凸透镜成像的应用	(129)
本讲测试题	(134)
第六讲 声现象	(140)
6.1 声音的发生和传播	(140)
6.2 音调、响度和音色	(144)
6.3 噪声的危害和控制	(147)
中考热点题型分析	(150)
本讲测试题	(153)
第二篇 综合应用篇	(156)
1.1 说理题	(156)
1.2 计算题	(172)
1.3 作图题	(187)

第一篇 基础篇

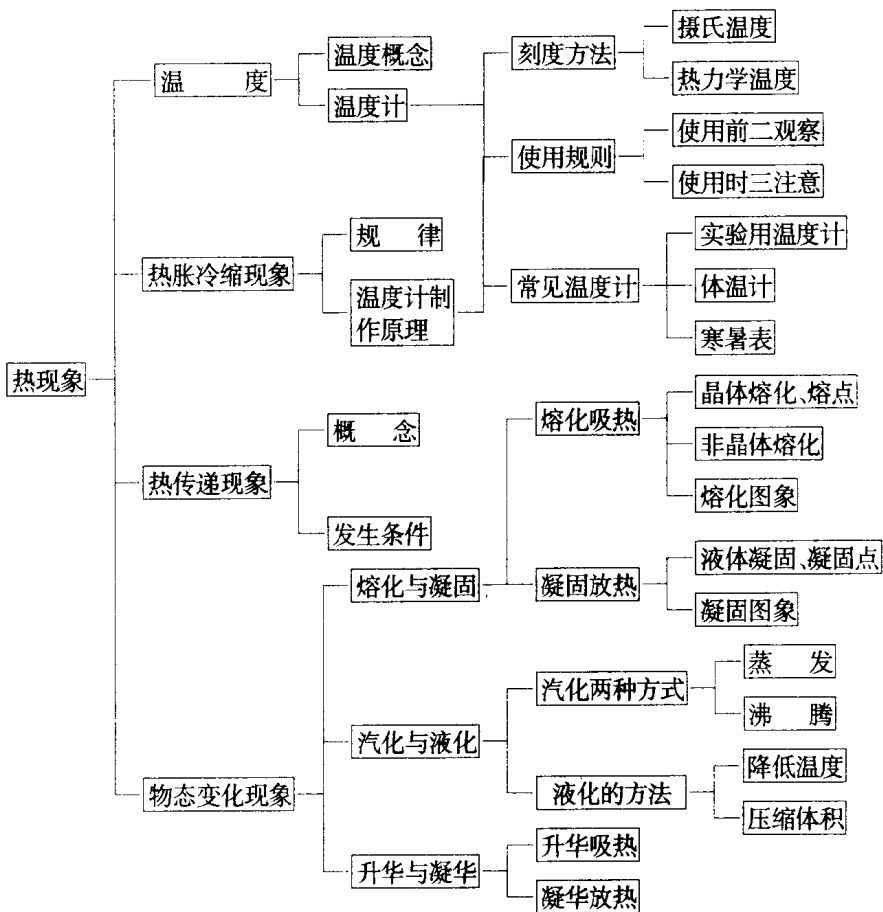
本书知识框图





第一讲 热现象

本讲知识框图



1.1 温度计



知识梳理

重点 温度计的测温原理和使用方法.

难点 温度计的刻度方法.

本节需掌握的知识点 ①温度和它的单位,摄氏温度与热力学温度的关系.②温度计的构造、测温原理以及刻度方法.③温度计的使用规则.④体温计与实验用温度计的使用方法.

知识点精析与应用

【知识点精析】

1. 温度:表示物体的冷热程度

在日常生活中我们经常凭感觉来判断物体温度的高低.例如:夏天我们感觉到井水凉,冬天感觉到井水暖,其实井水本身的温度在冬天与夏天比较变化不大.凭感觉来判断物体温度高低是不可靠的.为了科学地描述物体的冷热程度,就需要一个客观标准,这个能客观地反映物体冷热程度的科学标准就是我们所学的摄氏温度.

2. 温度的测量:温度的高低可以用温度计来测量.要制作一支温度计,必须满足两点

如液体热胀冷缩性质

(1)测温物质的某些性质随温度变化来显示温度的高低;

(2)如何标度.

有许多标度方法

常用温度计是根据液体热胀冷缩的性质制成的,它的刻度采用摄氏温度:以冰水混合物的温度规定为零度,以1个标准大气压下沸水的温度规定为100度,然后在0度至100度之间分成100等分,每一等分就是1摄氏度.记为 1°C .

3. 正确使用温度计必须注意以下几点

使用前要观察它的量程,以免待测温度过高或过低胀破温度计或测不出温度值.还要认清它的最小刻度值,以便用它测量时可以迅速读数.温度计使用时正确的操作方法是(1)温度计的玻璃泡全部浸入被测的液体中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,待温度计的示数稳定后再读数.(3)读数时玻璃泡要继续留在被测液体中,视线与温度计中液柱上表面相平.

【解题方法指导】

【例1】为什么水不能用作温度计玻璃泡中的液体？

解析 一般 不是指一切 物质都有热胀冷缩的性质，但有些物质在一定的温度范围内不呈现此规律。如水在 $0^{\circ}\text{C} \sim 4^{\circ}\text{C}$ 之间属于 热缩冷胀 反常膨胀，在 4°C 以上才具有热胀冷缩的性质，所以水不能用作温度计玻璃泡里的液体。

解题思路评析 温度计玻璃泡中的液体是利用它的某些性质随温度变化来显示温度高低的。如果这种液体在某一温度变化范围不具有这种性质则不能用作温度计玻璃泡里的测温物质。

【例2】在使用温度计测液体温度的实验中，请按正确的实验顺序把下列步骤重新排列。其合理的实验步骤是_____。

- A. 取适当的温度计 B. 观察温度计量程 C. 认清温度计的最小刻度
D. 估测被测液体温度 E. 把温度计的玻璃泡全部浸入被测液体中
F. 放一段时间后待示数稳定 G. 从液体中取出温度计
H. 对温度计进行读数

解析 使用温度计时必须遵循它的使用规则，先后顺序不能颠倒。一般的顺序是：估测→选择→观察→测量→读数→取出。其合理顺序是：D A B C E F H G

解题思路评析 此题属于实验步骤排序题，实验所列步骤没有穿插多余的步骤，也没有设置错误的实验步骤，解答时只需按照仪器使用规则和实验操作规程进行排序即可。但一定不能排错，否则全功尽弃。

【达标跟踪训练】

一、填空题

1. 温度是表示物体_____的物理量，它的常用单位是_____。
2. 零下 35.1°C 与零下 29.3°C 的温度差是_____ $^{\circ}\text{C}$ 。
3. 常用温度计是根据_____的性质做成的。
4. 英国科学家开尔文提出以_____为起点的温度叫做_____。
5. 摄氏温度是这样规定的，把_____规定为 0° 度，把一标准大气压下沸水的温度规定为_____度，它的单位读作_____。
6. 在使用温度计之前，应该观察它的_____和认清它的_____，如图 1-1 所示温度计的示数是_____ $^{\circ}\text{C}$ 。
7. 一个用后未甩的体温计的示数为 39°C ，如果用它先后去测两个体温为 38°C 和 39.5°C 病人的体温时，温度计的示数各为多少？

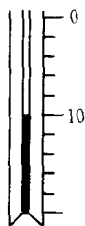


图 1-1

二、选择题

8. 体温计能准确到 0.1°C 是因为 ()
- A. 体温计玻璃泡里的水银比一般温度计的多
B. 体温计测量范围小
C. 体温计玻璃管内径小灵敏度高
D. 体温计短

【答案与提示】

1. 冷热程度, $^{\circ}\text{C}$ 2. 5.8°C 3. 液体热胀冷缩 4. 绝对零度, 热力学温度
5. 冰水混合物的温度, 100°C , 摄氏度 6. 量程, 最小刻度值, -10°C
7. 39°C , 39.5°C 8. $^{\circ}\text{C}$

视野拓展

【释疑解难】

也叫温标

1. 温度数值表示的标准有许多, 国际上通用的有摄氏温标、热力学温标、华氏温标和列氏温标, 但常用的是摄氏温标和热力学温标. 摄氏温标是以冰水混合物的温度作为零度起点, 而热力学温标是以宇宙温度的下限 **绝对零度** 作为零度起点, 摄氏温度的 -273°C 刚好是宇宙温度的下限零开尔文. 两者关系是 $T = t + 273\text{K}$. 用两种温标表示同一温度时其数值虽然不同, 但每一单位的刻度所代表的温度值是相同的. 如冰水混合物的温度用摄氏温度表示是 0°C , 而用热力学温标表示是 273K , 沸水 **1个标准大气压下** 的温度摄氏温度的值是 100°C 而热力学温度的值是 373K , 在摄氏温标中把 $0^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$ 之间分成 100 等份每一等份是 1°C , 在热力学温标中把 $273\text{K} \sim 373\text{K}$ 之间分成 100 等份每一等份是 1K .

2. 常见温度计的区别

表格比较

	所用液体	刻度范围	玻璃管形状	最小刻度值	用途	用法	读数
实验温度计	水银或煤油	$-20^{\circ}\text{C} \sim 110^{\circ}\text{C}$	圆柱	1°C	测物体温度	插入被测液体内部	留在原液体中读数
寒暑表	酒精	$-30^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$	圆柱	1°C	测气温	放入室内	直接读数
体温计	水银	$35^{\circ}\text{C} \sim 42^{\circ}\text{C}$	三棱 (内有缩口)	0.1°C	测体温	放入腋下 (用前要甩)	离开人体读数

【典型例题导析】

【例3】 体温计的最小刻度值为什么比实验用温度计的最小刻度精确些.

解析 玻璃泡容积相同的体温计与实验用的温度计相比, 运用比较法

体温计玻璃管内径比实验用温度计玻璃管内径小得多. 当玻璃泡里水银受热微小膨胀时, 管内水银柱的长度发生显著变化. 也就是说, 温度每升高 1°C 体温计内液柱上升长度长, 这样就可以在这段水银长度中再分为 10 等份, 每一等份就是 0.1°C . 而实验用温度计管内径大, 温度升高 1°C 时管内液柱上升长度很小无法再细分. 故体温计的最小刻度精确些.

解题思路评析 解答本题的关键点是: 玻璃泡容器相同的不同温度计, 温度升高相同时管径小的液柱上升长度长.

$$\text{上升长度 } L = \frac{\Delta V}{\pi r^2}$$

液体膨胀的体积 ΔV 也相同

[例 4] 某厂生产的温度计不够准确, 在测冰水混合物温度时为 2°C , 而在标准大气压下沸水中时为 101°C , 用这样的温度计去测一杯热水温度示数为 60°C , 那么这杯水的实际温度是多少?

解析 按摄氏温度的规定, 不准确的温度计每等份的温度值是 $\frac{100^{\circ}\text{C}}{101-2}$, 当它的示数为 60°C 时, 实际有 $60-2=58$ 等份, 故这杯热水的实际温度 $\frac{100}{99} \times 58^{\circ}\text{C} = 58.6^{\circ}\text{C}$

解题思路评析 本题容易出现的错误是: 将不准确温度计的每一等份代表的温度值误认为 1°C , 导致计算出热水的温度为 58°C 或 62°C 的错误结果.

【思维拓展训练】

- 关于温度计, 下列说法正确的是 ()
 - 温度计是根据液体热胀冷缩的性质制成的
 - 摄氏温度规定冰水温度为 0°C
 - 摄氏温度把沸水温度规定为 100°C
 - 体温计也可以当寒暑表使用来测气温
- 冬天, 放在户外的木头、铁和砖块, 温度最低的是 ()
 - 铁
 - 砖块
 - 木头
 - 温度一样
- 关于热力学温度和摄氏温度, 下列说法正确的是 ()
 - 摄氏温度有零下温度热力学温度没有零下温度
 - 摄氏温度的每一度与热力学温度的每一度的温差相同
 - 摄氏温度的 100°C 与热学温度的 100K 冷热程度相同
 - 热力学温度的 0K 与摄氏温度的 0°C 表示的温度不同
- 0°C 的冰与 0°C 的水比较 ()
 - 0°C 的冰比 0°C 的水温度低
 - 0°C 的冰与 0°C 的水温度一样高

C. 用 0°C 的冰冷却物体比 0°C 的水冷却物体的效果好一些

D. 用 0°C 的冰冷却物体与 0°C 的水冷却物体的效果一样

5. 现有两只温度计, 玻璃泡内水银一样多但玻璃管内径不同, 现将它们同时插入同一杯热水中, 它们的水银柱上升的高度和温度示数是 ()

A. 上升高度相同示数相同 B. 内径小的上升高度大一些示数也大一些

C. 上升高度不同示数不同 D. 内径粗的上升高度小一些示数相同

6. 在气温为 20°C 的房间里, 用水银温度计测沸水温度, 当水银已过 20 到 100 之间的某一刻度时, 温度计的示数表示的是 ()

A. 房间内气温

B. 沸水温度

C. 温度计中水银的温度

D. 什么温度也不表示

7. 某同学把温度计放入烧杯中测量水温, 如图 1-2 所示, 放入杯中稍候一会儿再读数, 该同学在操作时出现的错误有哪些?

8. 某温度计在 0°C 时水银柱长 10 厘米, 100°C 时水银柱长 30 厘米, 当温度计中水银柱长为 20 厘米时, 它的示数为多少?

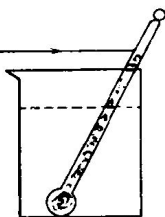


图 1-2

【答案与提示】

1. A 2. D (同一环境物体温度都相同) 3. A B D 4. B C

5. D 6. C 7. 温度计玻璃泡碰到容器底, 读数时视线与液柱上表面不在同一平面上

8. 50°C (每厘米长表示的温度值 $100^{\circ}\text{C} \div (30 - 10) = 5^{\circ}\text{C}$)

1.2 熔化和凝固



知识梳理

重点 熔化与凝固过程中状态变化与温度的关系.

难点 熔化与凝固图象.

本节需掌握的知识点 ①晶体和非晶体在熔化过程中状态变化与温度的关系.

②液体凝固过程中状态变化与温度关系. ③晶体的熔点和液体的凝固点.

④熔化与凝固图象. ⑤熔化吸热与凝固放热.

分析状态变化很重要

知识点精析与应用

【知识点精析】

晶体熔化的温度

1. 固体分晶体和非晶体, 晶体有一定的熔点, 非晶体没有熔点, 晶体熔化要达到两个条件: 一是要吸热, 二是温度必须上升到熔点. 这一点可以通过海波熔化实验来观察. 将海波装入烧杯中用酒精灯给它加热, 实验发现当海波的温度上升到 48°C 时表面开始湿润, 继续加热晶体海波变为液体但温度保持 48°C 不再上升. 由此可以得出

晶体熔化规律

晶体的温度上升到熔点时才开始熔化, 晶体熔化时要吸热但温度不变. 这个规律可用图象表示, 如图 1-3 所示.

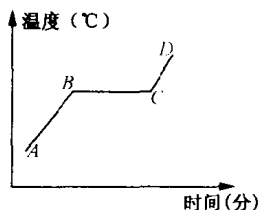


图 1-3

晶体熔化时吸热不升温

2. 非晶体熔化的规律与晶体熔化规律有所不同. 将松香装入烧杯内加热, 实验发现, 松香在加热的过程中先变软后变稀, 最后全部变为液体, 温度计的示数一直上升. 由此可知, 非晶体没有确定的熔点, 非晶体熔化过程中要吸热但温度不断上升. 这个规律也可用图象表示, 如图 1-4 所示.

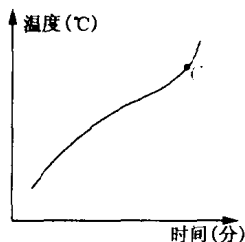


图 1-4

3. 液体分晶体熔化后的液体和非晶体熔化后的液体. 液体变为固体属于凝固. 晶体液态凝固的规律是: 液体温度下降到凝固点时开始凝固, 液体凝固过程中要放热但温度不变, 如图 1-5 所示. 非晶体液态的凝固规律是: 液体冷却时逐渐变稠、变黏、变硬, 最后成为固体, 但温度一直下降, 如图 1-6 所示.

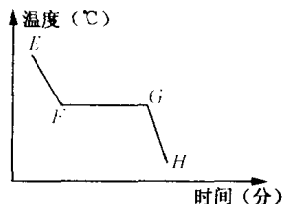


图 1-5

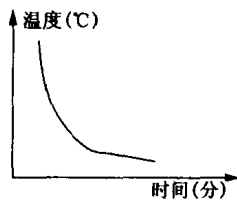


图 1-6

【解题方法指导】

【例 1】当某种晶体的温度正好在其熔点或凝固点时, 它的状态 ()

- A. 一定是固态 B. 一定是液体 C. 可能是固态 D. 可能是固、液共存

解析 同一物质的熔点与凝固点相同.处于熔点的晶体,若它不吸热将是固态;若吸热正在熔化将是固、液共存;若吸热全部熔化将是液态.故处于熔点处的晶体有可能是固态,有可能是液态,还有可能是固液共存.上述选项 C、D 正确.

解题思路评析 分析本题时应抓住几个关键词语,“一定”、“可能”,在实际运用时,只要某个“特例”与“一定”不符合,就可以否定“一定”的说法是错的,如果某个“特例”与“不一定”符合,就可以肯定这个“不一定”是正确的.

【例 2】 寒冷的北方常用酒精温度计而不用水银温度计,这是为什么?

解析 因为水银的凝固点为 -38.8°C 比酒精凝固点 -117°C 要高,寒冷的北方气候常常低于 -39°C ,此时水银已凝固,水银温度计失去效用.虽然北方气候很低但不会低于 -117°C ,此时的酒精还是液体,液体热胀冷缩这一性质依然存在.

酒精温度计可测比水银温度计测温下限低的温度

解题思路评析 从温度计的测温原理和液体凝固点两个方面来分析是解答本题的关键.

液体热胀冷缩

【达标跟踪训练】

一、填空题

1. 物质通常有_____三种状态,物质由_____态变为_____态叫熔化,由_____态变为_____态叫凝固.
2. 固体分_____体和_____体两类,_____熔化的温度叫熔点,同一种物质的熔点与凝固点_____.
3. 晶体熔化的条件一是_____二是_____.

二、选择题

4. 南极考察队在南极洲测气温,可以选用下列温度计中的哪一种 ()
A. 酒精温度计 B. 水银温度计 C. 煤油温度计 D. 都可选用
5. 图 1-3 中表示某物质的熔化图象,由此可以看出 ()
A. AB 段表示固态物质吸热升温过程
B. BC 段表示物质处于固态
C. CD 段表示物质开始出现液态
D. BC 段表示物质吸热熔化但温度不变
6. 关于晶体和非晶体,下列说法错误的是 ()
A. 晶体和非晶体都有熔点
B. 晶体和非晶体温度升高时都能变成液体
C. 晶体和非晶体熔化时都要吸热
D. 晶体和非晶体熔化时都是先变软后变稀