

教材解读

主编 王立芹

物理

九年级 上册



现代教育出版社



教材解读

物理

九年级 上册



主 编 王立芹

副主编 张玉宝



现代教育出版社

HK

图书在版编目 (CIP) 数据

教材解读·物理·九年级·上册 / 王立芹主编. —
北京: 现代教育出版社, 2014.5
ISBN 978-7-5106-2234-2

I. ①教… II. ①王… III. ①中学物理课—初中—教
学参考资料 IV. ① G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 091938 号

教材解读 物理 九年级 上册

主 编 王立芹
出版发行 现代教育出版社

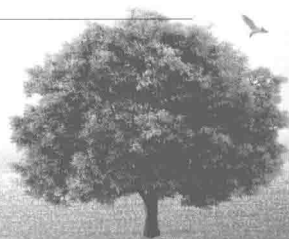
504 号 E 座

司
1/16

字 数 420 千字
版 次 2014 年 5 月第 1 版
印 次 2014 年 5 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978-7-5106-2234-2
定 价 25.60 元

版权所有 侵权必究



第十二章 温度与物态变化

第一节 温度与温度计	1
第二节 熔化与凝固	9
第三节 汽化与液化	17
第四节 升华与凝华	24
第五节 全球变暖与水资源危机	30
本章整合提升	34
本章综合检测	40

第十三章 内能与热机

第一节 物体的内能	45
第二节 科学探究:物质的比热容	51
第三节 内燃机	59
第四节 热机效率和环境保护	65
本章整合提升	72
本章综合检测	79

第十四章 了解电路

第一节 电是什么	85
第二节 让电灯发光	91
第三节 连接串联电路和并联电路	98

栏目介绍

基础知识 细解读

梳理教材,拓展考点,系统形成知识结构。愉悦中点点落实,轻松中步步提升。

常考题型 巧突破

高频典题,细剖深析,强化知识理解运用。剖析中学会审题,点拨中掌握方法。

高效训练 速提能

分层演练,巩固所学,全面提升解题技能。检测中自查薄弱,演练中完善自我。

真题解密 探源头

探寻源头,揭秘中考,体会中考真题源头。探寻中挖掘教材,揭秘中绽放真谛。

目录

CONTENTS

亮点索引

方法技巧

- ◆运用概念辨析法,巧判汽化与液化 19
- ◆运用比热容解释问题的方法 55
- ◆使物体带电的方法 ... 88
- ◆设计电路的方法 102
- ◆判断电流表测量对象的方法 111
- ◆判断电路中电表类型的方法 122
- ◆滑动变阻器错误接法的判断 152
- ◆应用欧姆定律设计电路的方法 154
- ◆用“分压”“分流”关系解题的思路 171
- ◆灯泡亮暗的判断方法 208

误区警示

- ◆正确读取温度计示数的步骤 5
- ◆熔化现象与溶解现象的区别 12
- ◆耗电量与电功率的区别 207

第四节 科学探究:串联和并联电路的电流

..... 106

第五节 测量电压 116

本章整合提升 128

本章综合检测 134

第十五章 探究电路

第一节 电阻和变阻器 140

第二节 科学探究:欧姆定律 149

第三节 “伏安法”测电阻 159

* 第四节 电阻的串联和并联 168

第五节 家庭用电 175

本章整合提升 182

本章综合检测 190

第十六章 电流做功与电功率

第一节 电流做功 199

第二节 电流做功的快慢 205

第三节 测量电功率 212

第四节 科学探究:电流的热效应 221

本章整合提升 230

本章综合检测 237

核心知识速记清单 246



第十二章 温度与物态变化

第一节 温度与温度计

学习目标

1. 了解自然界的水循环现象。
2. 体验水的三种状态,会描述水的三种状态的特征。
3. 知道温度的概念,能说出生活和自然环境中常见的温度值。
4. 了解液体温度计的工作原理,会用常见温度计测量温度。
5. 知道温度的常用单位和国际单位制单位。

基础知识

细读

知识点一 从水之旅谈起

1. 实验探究:水的三种状态

【实验器材】

加热器、水壶、钢勺、水杯、适量的碎冰。

【实验步骤】

将适量的碎冰装入水壶中,然后加热,观察冰的变化。不断加热,当水沸腾后,戴上手套,拿长柄钢勺靠近壶嘴,观察发生的现象,如图 12-1-1 所示。



图 12-1-1

【现象分析】

通过观察,在加热过程中,冰变成了水,水又变成了水蒸气,从壶嘴冒出的水蒸气遇到温度较低的钢勺又变成了水滴。根据生活常识,如果把水放入冰箱的冷冻室中,水还可以变成冰。上述过程可用图 12-1-2 表示:

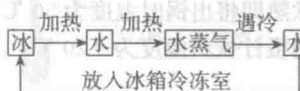


图 12-1-2

【探究归纳】

水有三种状态,分别是固态、液态、气态,水的三种状态在一定条件下可以相互转化。

【拓展】自然界的其他物质也有三态

不只是水有三种状态,自然界中的物质通常情况下都有三种状态。例如,铁加热至 $1\,525\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时可以变成液态的铁,加热至 $2\,750\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时可以变成气态的铁。自然界中各种物质的三态在一定条件下是可以相互转化的。

2. 水的三种状态特征

状态	有无固定的形状	有无一定的体积
固态	有	有
液态	无	有
气态	无	无

3. 地球上的水循环

地球上,水的三种状态在不断地相互转化。阳光下,海洋、陆地上的水变成水蒸气,随风飘动,在高空聚集成云,通过雨、雪或冰雹等形式降落到海洋、陆地。然后再以水蒸气的形式回到大气中,开始了新的循环。如此周而复始,形成了海洋、陆地、大气间的水循环,如图 12-1-3 所示。



图 12-1-3

4. 物态变化

物理学中,将物质由一种状态向另一种状态的变化称为物态变化。

读后思考 (判一判)

1. 水有三种状态,其他多数物质只有一种状态或两种状态。 ()
2. 液体既有一定的形状,又有一定的体积。 ()
(想一想)
3. 通常水以几种状态存在? 影响它的不同状态的原因是什么?

知识点二 温度

1. 温度的概念

(1) 引入: 日常生活中,人们有时凭感觉判断物体的冷热,这种判断受环境、条件的影响,往往是不可靠的。在描述物体的冷热时,只用“冷”“凉”“温”“热”已不能准确地描述物体的冷热程度。

(2) 概念: 物理学中通常用温度表示物体的冷热程度。温度用字母 t 表示,越热的物体温度越高,越冷的物体温度越低。

2. 摄氏温度

- (1) 单位: 摄氏度,符号 $^{\circ}\text{C}$ 。
- (2) 摄氏温度的规定,如图 12-1-4 所示。

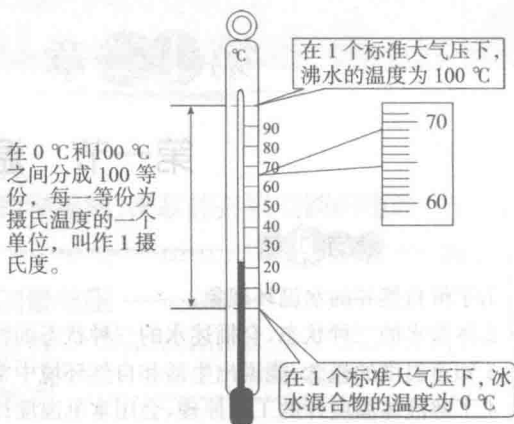


图 12-1-4

3. 关于摄氏温度的几点说明

- (1) 温度表示物体的冷热程度,描述词语为“升高”或“降低”,不能说“有无”, 0°C 表示一个确定的温度,并不是没有温度。
- (2) 注意摄氏温度的写法与读法。例如, 30°C 应读作“30 摄氏度”,不能写成“30 C”,也不能读成“摄氏 30 度”或“30 度”。
- (3) 比 0°C 低的温度在数字前加“—”,读作“负”或“零下”,如 -15°C 读作“负 15 摄氏度”或“零下 15 摄氏度”。

【拓展】热力学温标

国际单位制中所采用的温标是热力学温标,热力学温度的单位是开尔文,简称开,符号是“K”。宇宙中温度的下限是 0 K 。冰水混合物的热力学温度是 273.15 K 。热力学温度 (T) 与摄氏温度 (t) 的换算关系是 $T = 273.15 + t$ 。

除了以上两种温标外,还有华氏温标,英、美等国家多用华氏温标。

读后思考 (选一选)

4. 下列关于温度的描述符合实际的是 ()
- A. 发高烧时人体温度可达 40°C
 - B. 冰箱冷冻室的温度为 10°C
 - C. 饺子煮熟即将出锅时温度为 50°C
 - D. 加冰的橙汁饮料温度为 -20°C

知识点三 温度计及其使用

1. 温度计

(1) 工作原理: 家庭和实验室里常用的温度计是根据液体热胀冷缩的原理制成的。

(2) 常用温度计: 如图 12-1-5 所示。

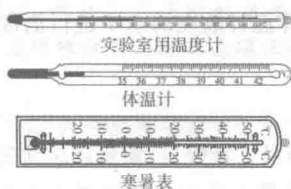


图 12-1-5

(3) 常用温度计的基本构造: 如图 12-1-6 所示。



图 12-1-6

【拓展】其他几种温度计

除实验室用温度计、寒暑表及体温计外, 还有通过显示屏直接显示体温的电子体温计, 能够直接测量高温炉内温度的热电偶温度计, 能够测量从零下几十摄氏度到上千摄氏度温度的非接触红外线温度计(测温枪)等。

2. 温度计的使用

(1) 使用前应认清量程、分度值和零刻度。

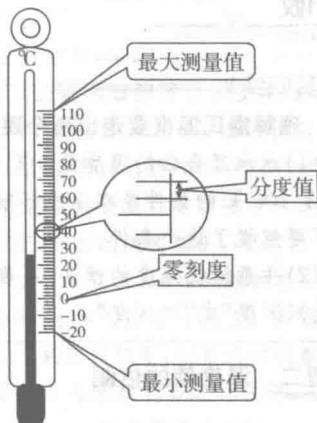


图 12-1-7

(2) 使用时要注意以下几点

① 测量温度时温度计的玻璃泡应被包围在被测物体内。

② 测量液体温度时, 温度计的玻璃泡要全部浸入被测的液体中, 不能碰到容器底或容器壁。

③ 温度计的玻璃泡浸入被测液体后要稍等一会儿, 待温度计的示数稳定后再读数, 不能立即读数。

④ 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的液面相平, 不能取出读数(体温计除外)。

读后思考 (判一判)

5. 下表给出了使用温度计测液体温度时的几种情况, 请判断正误, 并填写原因。

序号	示意图	正误	原因
(1)			
(2)			
(3)			
(4)			
(5)			
(6)			

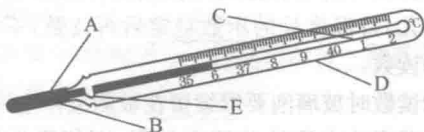
知识点四 体温计

1. 用途

体温计用于测量人体温度。

2. 体温计的特殊结构

如图 12-1-8 所示。



- A. 玻璃泡 (更粗大) B. 测温液体 (只用汞)
C. 玻璃管 (更细) D. 玻璃壳 (呈三棱柱)
E. 细弯管 (比玻璃管细)

图 12-1-8

3. 使用方法

使用体温计之前,应将体温计向下甩动,以确保测温前体温计的读数低于待测人的体温;读数时,把体温计从腋下或口腔中拿出来,应注意体温计的分度值是 0.1°C ,读数时要读到 0.1°C 。

读后思考

(议一议)

6. 没有甩过的体温计指示 38.2°C ,一位护士用其先后测量甲、乙两位病人的体温(都没有用力往下甩),如果两人的实际体温分别是 37.3°C 和 39.1°C ,则哪位病人测得的体温是

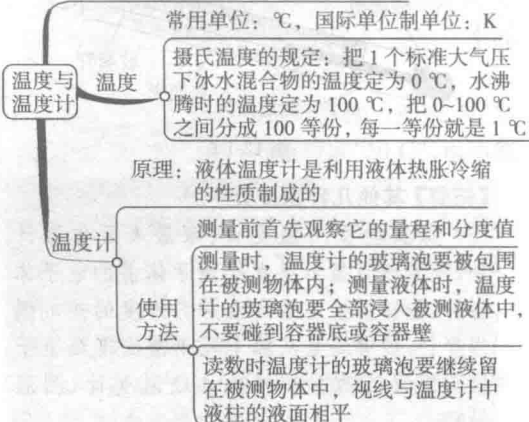
正确的?为什么?

7. 能否将体温计放在沸水中进行消毒?

教材提炼

Jiao Cai Ti Lian

当温度发生改变时,物质在固态、液态、气态三种状态之间发生转化



常考题型

CHANGKAOTIXING

题型一 对温度单位的理解

- 例 1** (2013·四川南充) 在 1 个标准大气压下冰水混合物的温度是 0°C , 沸水的温度是 100°C , 北京一月份的平均气温是 -4.7°C , 读作_____。

分析: 本题考查摄氏温度的规定及其单位。在 1 个标准大气压下沸水的温度规定为 100°C ; “ -4.7°C ” 应读作“零下 4.7 摄氏度”或“负 4.7 摄氏度”。

答案: 100 零下 4.7 摄氏度(或负 4.7 摄氏度)

巧突破

QIAOTUPO

题后归纳

理解摄氏温度要走出两个误区

- (1) 冰水混合物的温度是 0°C , 沸水的温度是 100°C 的条件是在 1 个标准大气压下, 不要忽视了这个条件。
(2) 注意摄氏温度的读法, 不要误读为“摄氏 $\times\times$ 度”或“ $\times\times$ 度”。

题型二 温度值的估测

- 例 2** 温度与人们的生活息息相关。下列给出了一组常见的温度值, 你认为合理的是()

- A. 人体正常体温是 $39\text{ }^{\circ}\text{C}$
 B. 1 个标准大气压下, 冰水混合物的温度为 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$
 C. 沸水的温度一定是 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$
 D. 适合人们洗澡的热水温度约 $70\text{ }^{\circ}\text{C}$

分析: 人体正常体温约为 $37\text{ }^{\circ}\text{C}$, A 选项错误; 沸水的温度在 1 个标准大气压下才是 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$, C 选项错误; 适合人们洗澡的热水温度约为 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$, D 选项错误。只有 B 选项正确。

答案: B

规律总结

记住常见温度值, 正确解答估测题

解答此类题目的关键是了解和记住一些常见的温度值, 把要估测的温度和这些温度相比较, 得出大体的温度值。

题型三 温度计的读数

例 3 如图 12-1-9 所示, 甲温度计的示数为 $\text{ }^{\circ}\text{C}$, 乙温度计的示数为 $\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

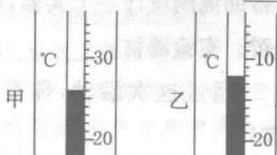


图 12-1-9

分析: 甲温度计的刻度向上越来越大, 所以液柱的液面在 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的上方, 应从零刻度线往上读, 为 $26\text{ }^{\circ}\text{C}$; 乙温度计的刻度向上越来越小, 所以液柱上表面在 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的下方, 应从零刻度线往下读, 为 $-12\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

答案: 26 -12

误区警示

正确读取温度计示数的步骤

(1) 明确温度计的分度值及温度计上的单位。(2) 正确判断玻璃管内液柱的液面位置, 确定温度的正负。若题图显示了 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 刻度的位置, 液柱的液面在 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 刻度的下方时, 显示的温度为负值; 液柱的液面在 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 刻度的上方时, 显示的温度为正值。若题图没有显示 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 刻度的位置, 则要通过观察刻度大小的变化方向来判断温度的正负。(3) 正确读数, 读取的温度值要带有单位。

题型四 温度计的使用

例 4 温度计是实验室常用的工具, 它是根据液体的 $\text{ }^{\circ}\text{C}$ 原理制成的。根据图 12-1-10 所示测量液体温度的操作情况, 提出使用温度计注意事项中的两项:

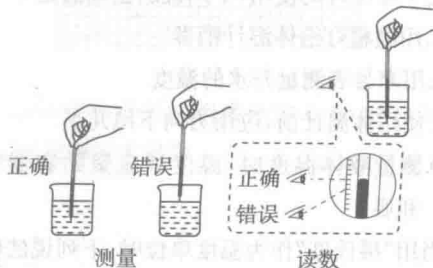


图 12-1-10

- (1) $\text{ }^{\circ}\text{C}$;
 (2) $\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。

分析: 本题考查了温度计的使用及注意事项。解答本题时, 首先要明确温度计的使用方法 & 注意事项; 其次要学会识图, 根据温度计的正确使用要点分析题图的含义; 然后找出正确的答案。

答案: 热胀冷缩 (1) 测量温度时, 温度计的玻璃泡要全部浸入被测的液体中 (2) 读数时, 视线要与温度计中液柱的液面相平

题后归纳

用温度计测量温度, 要做到“五会”

(1) 会选: 首先估计待测物体的温度, 选择量程合适的温度计。

(2) 会拿: 用手拿温度计时, 要拿温度计的上部(图 12-1-11), 不能用手触及温度计的玻璃泡。

(3) 会放: 用温度计测量液体温度时, 要使玻璃泡浸没在待测液体中, 不能触及容器的底部或侧壁。

(4) 会读: 待温度计玻璃管中的液柱稳定后再读数, 读数时视线要和玻璃管中液柱的液面相平。

(5) 会记录: 把观测到的温度值记录下来, 不要忘记写单位。

高效训练

GAOXIAOXUNLIAN

速

提能

SUTINENG

基础训练

1. 关于温度计的使用, 下列说法正确的是 ()

- A. 用酒精灯给体温计消毒
- B. 用寒暑表测量开水的温度
- C. 使用体温计前, 应用力向下甩几下
- D. 测量液体温度时, 温度计应紧贴容器的壁和底

2. 当用“摄氏度”作为温度单位时, 下列说法错误的是 ()

- A. 1 个标准大气压下, 冰水混合物的温度规定为 0 °C
- B. 1 个标准大气压下, 沸水的温度规定为 100 °C
- C. -10 °C 读作零下 10 摄氏度
- D. 0 °C 就是最低温度

3. 一位护士在忙碌中用同一支体温计连续测了甲、乙、丙三个人的体温, 自始至终没有将汞柱甩回玻璃泡内, 结果三人的体温都是 39.5 °C。有关三人的真实体温, 下列说法正确的是 ()

- A. 三个人的体温一定都是 39.5 °C
- B. 甲的体温一定是 39.5 °C
- C. 乙、丙两人的体温都不高于 39.5 °C
- D. 三个人中至少有一人体温是 39.5 °C

4. 图 12-1-12 是水循环示意图。图中过程①发生的物态变化是由液态到气态, 同时伴随着____热; 过程②发生的物态变化是由气态变成固态或____, 同时伴随着放热。



图 12-1-12

5. (2013 · 安徽) 小明在一次测量体温时, 体温计的示数如图 12-1-13 所示, 则他的体温为____ °C。



图 12-1-13

6. “大树底下好乘凉”, 这是一个众人皆知的谚语, 小峰却不以为然, 为此与小芳发生了激烈的争辩。小峰认为, 现在生活水平提高了, 有了遮阳伞, 人在遮阳伞下与大树下同样都没有阳光的直接照射, 所以一样凉爽; 小芳认为, 遮阳伞下比树下炎热。根据你所学的物理知识, 对比上述两人的观点, 你支持____的观点。请你帮助他俩设计一个实验, 以解决他们之间的争辩。实验器材:____; 实验方法:____。通过这次活动, 你有什么感想? (简要回答)

能力挑战

7. 图 12-1-14 是某同学测体温时体温计的一部分, 它的读数是____ °C, 该同学的体温属于____ (选填“正常”或“不正常”) 范围。现在, 英、美等国家多用华氏温度计。华氏温度计是荷兰人华伦凯特在 1709 年用酒精制作的温度计。他把 1 个标准大气压下水沸腾时的温度定为 212 °F, 纯水凝固时的温度定为 32 °F, 用“°F”代表华氏温度, 温度计刻度均匀, 每格表示 1 °F。请利用这些知识得出该体温计的读数也可以记作____ °F。(计算结果小数点后保留一位)



图 12-1-14

8. 据天气预报报道, 2013 年中考前后几天的天气相差不大, 南南同学记录了 6 月 16 日一天中不同时刻的温度如下表:

时刻	7:00	8:00	9:00	10:00	11:00	12:00
温度/ $^{\circ}\text{C}$	14	15	18	22	24	26
时刻	13:00	14:00	15:00	16:00	17:00	—
温度/ $^{\circ}\text{C}$	25	28	28	27	26	—

- (1) 请你根据表中的数据在图 12-1-15 中绘出

温度随时间变化的图像。

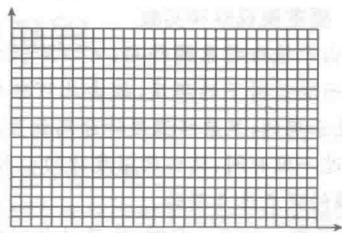


图 12-1-15

- (2) 请根据你绘出的图像预测 6 月 17 日下午 13:30 的温度大致为_____。

答案专区

【基础知识·细解读】

1. $\times$
2. $\times$
3. 通常水以固态、液态、气态三种状态存在。影响水不同存在状态的因素是温度。
4. A 提示: 人体的正常体温在 37°C 左右, 发高烧时能达到 40°C , A 选项正确; 冷冻室温度应低于 0°C , B 选项错误; 饺子煮熟即将出锅时, 饺子的温度大致等于锅内水的温度, 约为 100°C , C 选项错误; 加冰的橙汁属于冰水混合物, 温度约为 0°C , D 选项错误。
5. (1) $\times$ 温度计的玻璃泡与容器壁接触
- (2) $\times$ 温度计的玻璃泡与容器底接触
- (3) $\times$ 温度计的玻璃泡没有全部浸入被测液体中
- (4) $\times$ 读数时视线没有与温度计中液柱的液面相平
- (5) $\times$ 读数时温度计的玻璃泡没有留在液体中, 且手应该拿温度计的上半部分
- (6) $\checkmark$ 读数时玻璃泡仍留在液体中且未与容器底或容器壁接触, 视线与温度计中液柱的液面相平, 符合要求
6. 乙, 因为体温计只能测出比其初始示数高的温度。
7. 不能, 因为沸水的温度远远超过了体温计的量程, 汞的膨胀会将体温计胀破。

【高效训练·速提能】

1. C 点拨: 体温计量程为 $35\sim 42^{\circ}\text{C}$, 用酒精灯消毒会损坏仪器, A 选项错误; 开水的温度超过寒暑表的量程, B 选项错误; 测液体温度时, 温度计

不能碰到容器的底或壁, D 选项错误; 体温计的玻璃泡和直玻璃管之间的弯管做得很细, 使汞遇冷不能自动缩回玻璃泡内, 用前必须甩几下, 故 C 选项正确。

2. D 点拨: 由摄氏温度的规定可知 A、B 选项正确; -10°C 既可读作“负 10 摄氏度”, 也可读作“零下 10 摄氏度”, C 选项正确; 0°C 是零上温度和零下温度的分界点, 零下温度都比 0°C 低, 故 D 选项错误。

3. C 点拨: 由于体温计中有一段弯曲的细管, 所以上升后的汞柱不会自动回到玻璃泡中, 由此决定了体温计的汞柱“只能自己上, 不能自己下”的特殊性质。此题中体温计一直没甩而连续测量, 使三个人体温都是 39.5°C , 说明甲、乙、丙三人的体温都未超过 39.5°C , 而是等于或低于 39.5°C , 所以 A 选项错误, C 选项正确; 若温度计开始的示数低于 39.5°C , 而甲是先测的, 他的体温一定是 39.5°C , 若温度计开始时的示数是 39.5°C , 则甲的体温也可能低于 39.5°C , 所以 B、D 选项错误。

4. 吸 液态 点拨: 由教材中实验可以看出, 水由液态变成气态需要吸热; 由水蒸气到云的过程发生的物态变化是气态的水蒸气变成固态的小冰晶或液态的小水滴。

5. 36.5 点拨: 本题考查了温度计的读数。体温计的分度值为 0.1°C , 由题图可知, 此时的示数为 36.5°C 。

6. 小芳 温度计 将两支相同的温度计分别挂在

遮阳伞下和大树下,过几分钟,读出温度计示数即可 要重视观察和实验

点拨:由于植物的蒸腾作用,可以降低叶片的温度,从而降低树下的温度,故由此可猜想小芳的观点是正确的;只要将温度计分别放置在两种情况下,过一段时间,读出两温度计的示数,即可比较出谁的观点是正确的。

7.37.2 正常 99.0 **点拨:**体温计此时的示数为 37.2°C ,人体的正常体温就在 37°C 左右,所以判断出该同学的体温是正常的;根据温度计刻度的划分可知,华氏温度的 212°F 相当于摄氏温度的 100°C ,华氏温度的 32°F 相当于摄氏温度的 0°C ,设华氏温度的读数 T 对应摄氏温度的 37.2°C ,则根据题意可列出关系式 $\frac{T-32^{\circ}\text{F}}{212^{\circ}\text{F}-32^{\circ}\text{F}} = \frac{37.2^{\circ}\text{C}}{100^{\circ}\text{C}}$,得 $T \approx 99.0^{\circ}\text{F}$ 。

8.(1)如图 12-1-16 所示。(2)结果在 $25 \sim 28^{\circ}\text{C}$ 之间均可。

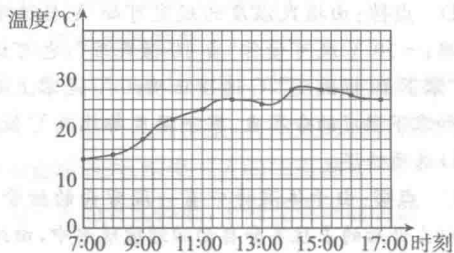


图 12-1-16

点拨:(1)根据表中数据描点,然后用平滑的曲线连接起来。(2)根据天气预报知,中考前后几天的天气相差不大,因此,6月17日下午13:30的气温应与16日的大致相同,取值范围为 $25 \sim 28^{\circ}\text{C}$ 。

教材参考答案

教材第7页【迷你实验室】

请思考:体温计能离开人体读数,普通温度计则不能离开被测物体读数,是由于它们构造上的不同。体温计的玻璃泡没有直接与刻度直管相连,它们之间是通过一段很细的弯管相连的,当温度降低时,汞变冷收缩,细弯管内的汞断开,直管内的汞不能退回到玻璃泡内。

教材第7页【作业】

1.C **点拨:**冰水混合物的温度约为 0°C ,健康成年人的体温约为 37°C ,让人感觉温暖而舒适的

室内温度约为 25°C ,1个标准大气压下,水沸腾时的温度为 100°C 。

2.D **点拨:**“ -20°C ”中数字前的“-”可读作“负”也可读作“零下”,“ $^{\circ}\text{C}$ ”是摄氏温度的单位,读作“摄氏度”,不能分开读,因此, -20°C 的正确读法是零下20摄氏度或负20摄氏度。

3.A **点拨:**在水的加热过程中,容器底的温度高于水的温度,若温度计的玻璃泡接触容器底,则测量值会高于真实值。

4.(1)实验室用温度计、体温计、寒暑表 热胀冷缩 (2)示数 继续留在 液面 (3) $35 \sim 42^{\circ}\text{C}$
38.5 38.5 39.0

点拨:(1)液体温度计按用途可分为实验室用温度计、体温计、寒暑表等,液体温度计是根据液体的热胀冷缩的性质制成的;(2)使用温度计测液体温度时,要将玻璃泡完全浸没于被测液体中,玻璃泡不能碰到容器底或容器壁,将温度计放入液体中停留一会儿,待示数稳定之后再读数,读数时温度计的玻璃泡仍留在被测液体中,且视线要与液柱的液面相平;(3)体温计的测量范围是 $35 \sim 42^{\circ}\text{C}$,分度值为 0.1°C ,从题图中可看出该温度计的示数为 38.5°C ,体温计在使用前要先用力甩一甩,把升上去的汞柱甩回玻璃泡中,否则低于体温计示数的温度测不出来,因此,体温为 37°C 的同学用该体温计测量时示数仍为 38.5°C ,而体温为 39°C 的同学用该体温计测量时能显示真实的体温,即此时体温计的示数为 39.0°C 。

5.体温计与实验室用温度计的不同详见下表。

不同点		体温计	实验室用温度计
构造	有无细弯管	有	无
	测温液体	汞	汞、煤油等
	外形	三棱柱	圆柱
	内径	很细	较细
刻度	量程	$35 \sim 42^{\circ}\text{C}$	一般为 $-20 \sim 100^{\circ}\text{C}$
	分度值	0.1°C	1°C
使用	能否离开被测物体读数	能	不能
	能否甩动	能	不能

第二节 熔化与凝固

学习目标

1. 通过对冰和石蜡熔化现象的科学探究,熟悉科学探究全过程的各个环节。
2. 在科学探究过程中,感知熔化现象及其产生条件、不同物质在熔化过程中温度变化的规律。
3. 学会对物质进行简单的分类,了解常见晶体的熔点和凝固点。
4. 认识熔化是吸热过程,凝固是放热过程,能分析熔化、凝固图线的物理意义。
5. 利用熔化、凝固过程的规律解释常见的生活现象和自然现象,养成学科学、用科学的习惯和探索真理的科学态度。

基础知识

JICHUZHISHI

细解读

XINJIEDU

知识点一 熔化

1. 定义

物质从固态变为液态的过程称为熔化。

2. 实验探究:固体熔化时温度的变化规律

【提出问题】

不同物质由固态变成液态的过程中,温度的变化规律相同吗?

【猜想与假设】

熔化过程需要对物质加热,所以对于不同物质,温度可能都是不断上升的。

【设计实验】

如图 12-2-1 所示,分别取适量的冰(碎块)和石蜡(碎块),对它们加热,测出它们熔化过程中温度随时间的变化规律,并根据记录的数据绘制图像,比较二者熔化时温度的变化规律有何不同。

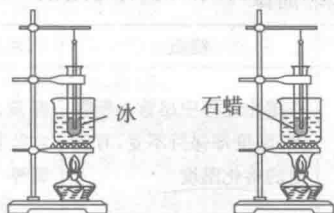


图 12-2-1

【进行实验与收集证据】

如图 12-2-1 所示,在两个分别盛有冰、石蜡的试管中各插入一支温度计,再将试管放在盛水的烧杯中。用酒精灯对烧杯缓慢加热,注意观察冰和石蜡的状态变化,并仔细观察温度计示数的变化。

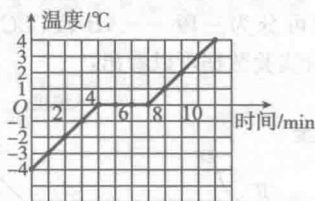
待冰的温度升到 -4°C 、石蜡的温度升到 40°C

时开始,每隔 1 min 记录一次温度,同时认真观察冰、石蜡的状态变化,直到全部熔化后再记录 4~5 次。数据记录如下表。

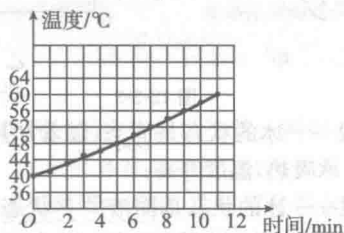
时间/min	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
冰的 温度/ $^{\circ}\text{C}$	-4	-3	-2	-1	0	0	0	0	1	2	3	4
石蜡的 温度/ $^{\circ}\text{C}$	40	41	43	45	46	48	50	52	54	56	58	60

【分析论证】

图 12-2-2 所示方格纸上的纵轴表示温度,横轴表示时间。根据表格中各个时刻对应的温度在方格纸上描点,然后将这些点用平滑的曲线连接,便得到熔化时温度随时间变化的图像。



甲 冰



乙 石蜡

图 12-2-2

(1)从图甲中看出,冰经过缓慢加热,温度逐渐升高,当温度达到 0°C 时开始熔化,在熔化过程中,虽然继续加热,但冰的温度保持不变。当冰全部熔化后,温度又继续升高。

(2)从图乙中看出,石蜡在熔化过程中,随着加热时间的增加,石蜡的温度逐渐升高。在此过程中石蜡先变软,然后逐渐变稀,最后熔化为液体。

【得出结论】

不同的物质在熔化过程中温度的变化规律不同。有的物质(如冰)在熔化过程中虽然继续对它加热,但温度保持不变;有的物质(如石蜡)在熔化过程中先变软,后变稀,最后熔化为液体,且随着加热时间的增加温度逐渐升高。

【注意】实验注意事项

(1)实验中采用水浴法加热。水浴法是一种给物体均匀、间接地加热,并能控制物体温度上升速度的好方法。

(2)在实验过程中为了使试管内物质均匀受热,试管应该选择较细些的,且装入的冰和石蜡不要太多,同时应用酒精灯缓慢加热。

(3)实验时,温度计的玻璃泡要与冰或石蜡充分接触,但不能碰到试管壁或试管底。

3. 正确理解图像的物理意义

(1)根据冰熔化图像的特征(图 12-2-3 甲),熔化过程可分为三段——AB 段、BC 段和 CD 段,结合实验数据可以看出:

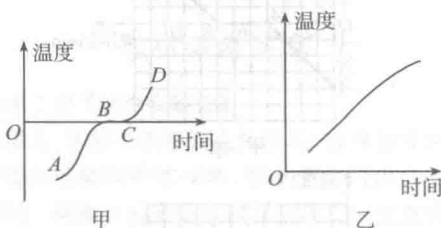


图 12-2-3

AB 段——冰的状态是固态,随着加热时间的增加,冰吸热,温度升高;

BC 段——冰的状态是固液共存状态,随着加热时间的增加,冰吸热,但温度不变;

CD 段——冰的状态是液态(水),随着加热时

间的增加,冰吸热,温度升高。

(2)根据石蜡熔化图像的特征(图乙)可知,随着加热时间的增加,石蜡由固态慢慢变软、变稀,最后熔化为液态,整个过程一直在吸热,温度一直在升高。

(3)对比冰与石蜡的温度变化曲线可知,两种固体在熔化过程中的主要区别是:冰有确定的熔化温度,石蜡没有确定的熔化温度。

读后思考 (选一选)

- 下列现象不属于熔化的是 ()
 - 从冰箱中拿出来的冰棒熔化了
 - 太阳将积雪熔化
 - 放入水中的盐粒不见了
 - 点燃的蜡烛不停地流着蜡烛油

(议一议)

- 怎样根据图像的特征来判断是冰的熔化图像,还是石蜡的熔化图像?

知识点二 熔点

1. 晶体和非晶体

分类	特点	常见物质
晶体	在熔化过程中尽管不断吸热,温度却保持不变,有确定的熔化温度	海波、冰、萘、食盐及所有金属等
非晶体	在熔化过程中,只要不断地吸热,温度就不断地上升,逐渐由硬变软,最后变为液体,没有确定的熔化温度	石蜡、玻璃、沥青等

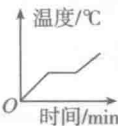
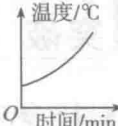
2. 熔点

晶体熔化时的温度叫熔点。非晶体没有熔点。

3. 常见晶体的熔点(在 1 个标准大气压下)

晶体 (固态)	熔点 $t/^\circ\text{C}$	晶体 (固态)	熔点 $t/^\circ\text{C}$	晶体 (固态)	熔点 $t/^\circ\text{C}$
固态氧	-218	海波	48	金	1 064
固态氮	-210	萘	80	铜	1 083
固态酒精	-117	锡	232	铁	1 525
固态汞	-39	铅	327	铂	1 769
冰	0	铝	660	钨	3 410

4. 晶体和非晶体在熔化时的比较

固体	晶体	非晶体
相同点	熔化时吸热	
熔点	有	没有
温度变化情况	熔化过程中温度不变	熔化过程中温度上升
熔化条件	达到熔点, 继续吸热	温度升高, 继续吸热
熔化图像		

5. 判断晶体、非晶体的方法

- (1) 从有无熔点来判断。晶体有熔点，非晶体没有熔点。
- (2) 从熔化过程中的现象来判断。晶体熔化过程：固态 $\rightarrow$ 固液共存态 $\rightarrow$ 液态；非晶体熔化过程：固态 $\rightarrow$ 软 $\rightarrow$ 稀 $\rightarrow$ 液态。
- (3) 从熔化图像来判断。关键是观察图像中是否存在一段平行于时间轴的线段，存在则为晶体，不存在则为非晶体。

【拓展】熔化吸热的微观解释

(1) 当晶体被加热时，分子的振动逐渐加剧，温度越高，振动越剧烈，分子间的束缚随之减弱，比较活泼的分子能较为自由地“游动”，成为液体分子，这就是晶体熔化的微观过程。

(2) 要使晶体的熔化过程继续进行，外界需对晶体继续加热，晶体吸收的能量都用来减小分子间的束缚，并不能使温度升高，这也说明晶体熔化需要吸热。

读后思考

(想一想)

3. 图 12-2-4 是海波的熔化图像，由图可知，海波的熔点是多少？海波是晶体还是非晶体？



图 12-2-4

4. 生活中常用的白炽灯的灯丝为什么用钨丝制成？



知识点三 凝固

1. 定义

物质从液态变为固态的过程称为凝固。

2. 凝固点

晶体形成时的温度叫晶体的凝固点，这里的形成指的是液体凝固成晶体。同一种晶体的凝固点和熔点是相同的。

【拓展】液体凝固的有关问题

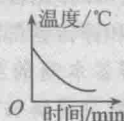
(1) 液体凝固为晶体时的规律：放热但温度不变。

(2) 液体凝固为晶体的条件：达到凝固点，继续放热。

(3) 液体凝固的图像，如图 12-2-5 所示。



晶体凝固图像



非晶体凝固图像

图 12-2-5

3. 凝固放热

液体在凝固过程中要放出热量。例如，在寒冷的地区，列车停靠在车站后，时间长了会使刹车系统冻死而影响功能，这时可往轮盘和刹车装置上浇一些冷水，利用水凝固放热，保证装置温度不会降得太低而影响功能。现在，人们

研制出一种聚乙烯材料,将这种材料制成颗粒状,掺在混凝土中制成储热地板或墙壁。这种材料在 $15\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的范围内熔化或凝固,天气热时颗粒熔化从周围空气中吸热,天气冷时又凝固成颗粒向周围空气中放热,起到调节室内温度的作用。

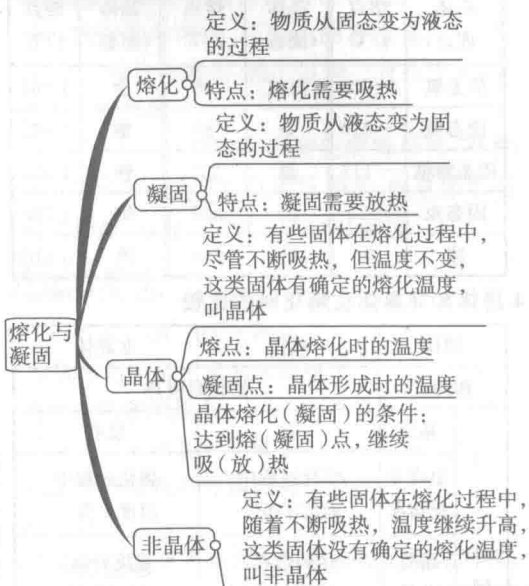
读后思考 (想一想)

5.将 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的水放在 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的房间里,水能不能结成冰?为什么?

6.俗话说“下雪不冷化雪冷”,这是为什么?

教材提炼

Jiao Cai Ti Lian



常考题型

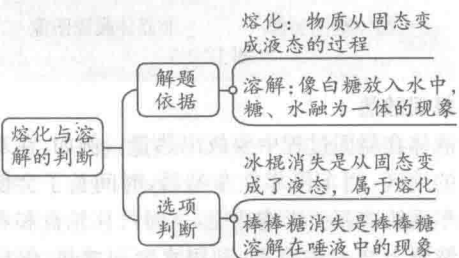
CHANGKAOTIXING

题型一 熔化现象与溶解现象的辨析

例 1 午饭后,小明和小玲来到商店,小明买了根冰棍,小玲买了根棒棒糖。冰棍和棒棒糖被放进嘴里后,都慢慢消失了。下列对于这一变化的描述正确的是 ()

- A.冰棍溶解了,棒棒糖熔化了
- B.冰棍熔化了,棒棒糖溶解了
- C.冰棍和棒棒糖都熔化了
- D.冰棍和棒棒糖都溶解了

分析:解答本题的关键是正确理解熔化和溶解的区别。图解如下:



答案:B

巧突破

QIAOTUPO

误区警示

熔化现象与溶解现象的区别

熔化是物质的状态变化,从固态变成液态,这个过程中只有一种物质;溶解是一种物质均匀地分散到另一种物质中,这一过程中至少有两种物质参与。

题型二 熔化、凝固规律的特点及应用

例 2 (2013·江苏常州)2013 年中央电视台 3·15 晚会曝光黄金造假:个别不法商贩为牟取暴利,在黄金中掺入少量金属铱颗粒。已知黄金的熔点是 $1064.6\text{ }^{\circ}\text{C}$,铱的熔点是 $2443.0\text{ }^{\circ}\text{C}$,可以有效检测黄金制品中有无铱颗粒的手段是 ()

- A.加热至 $1064.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 并观察有无铱颗粒
- B.加热至 $1065.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 并观察有无铱颗粒
- C.加热至 $2444.0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 并观察有无铱颗粒
- D.加热至 $3507.6\text{ }^{\circ}\text{C}$ 并观察有无铱颗粒

分析:本题考查晶体的熔化温度。黄金的熔点是 $1064.6\text{ }^{\circ}\text{C}$,铱的熔点是 $2443.0\text{ }^{\circ}\text{C}$,将黄金