

沪 粤 版



初中物理

学习指导用书

8 年级

下册

CHUZHONG WULI

XUEXI ZHIDAO

YONGSHU

主编◎褚 军



● 合肥工业大学出版社 ●

沪粤版

初中物理 学习指导用书

8 年级 [下册]

*Chuzhong wuli
Xuexi zhidao yongshu*

主 编◎褚 军

副主编◎王静梅 吴丽萍

编 者◎吴胜利 刘吉发 张刘海

曾现远 费善治



合肥工业大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

初中物理学习指导用书. 八年级下:沪粤版/褚军主编.
—合肥:工业大学出版社, 2006. 7
ISBN 7-81093-454-6

I. 初... II. 褚... III. 物理课—初中—教学参考资料 IV. G634.73

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 089690 号

初中物理学习指导用书·(沪粤版)八年级下册

主编 褚军 责任编辑 朱移山

出版:合肥工业大学出版社
地址:合肥市屯溪路 193 号
电话:总编室:0551-2903038 发行部:0551-2903198
版次:2006 年 12 月第 1 版 2006 年 12 月第 1 次印刷
开本:787×1092 印张 33.25
发行:全国新华书店
印刷:合肥远东印务有限责任公司
网址:www.hfutpress.com.cn E-mail press@hfutpress.com.cn

ISBN 7-81093-454-6/G·121

定价:40.00 元(共四册)

编者的话

随着新课程改革和中考改革的不断深入,全面提高学生的科学素养,提倡科学探究和自主学习,对学生综合运用所学知识,分析和解决实际问题的能力有了更高的要求。基于此,我们组织编写了这套《初中物理学习指导用书》,目的是为同学们自主学习提供一个“脚手架”,让同学们借此夯实基础、掌握方法、灵活应变,达到融会贯通的学习境界。

本套书设置的栏目有[本章整体解读]、[建构知识]、[难点剖析]、[点击中考]、[素质提升]、[课外空间]、[本章素质检测]等。

本章整体解读 对本章知识进行概括。

建构知识 对本节知识进行概括,对重点和难点进行解析。

难点剖析 通过实例对本节中的难点进行剖析,引导同学们找到分析问题、解决难点的一般方法。

点击中考 从近两年各省中考题中遴选出典型的有价值的题目,作为例题进行分析,剖析解题思路,概括方法。

素质提升 精选适量的习题供同学们进行练习,巩固本节所学知识。

课外空间 包括[科技前沿]、[动手实验]、[经典回顾]等,拓宽同学们的知识面,提高学习兴趣和进行科学探究的能力。

本章素质检测 让同学在课外对本章的学习进行自我检测。

学物理不能不做题,但不是越多越好。做题只是提高学习的一种必要手段,而不是目的。任何解题方法也都是在特定的条件下使用的,而不是“万能钥匙”。关键是通过研读例题和解题,学会独立思考,达到提高分析和解决问题的能力;题目解出后还应想出种种办法来判断自己的对错,还要学会对做过的题目进行反思。只有学会不断地自我总结,才能真正找到属于自己的学习方法,提高学习能力。

由于编纂时间仓促,难免有疏漏、差错和不当之处,敬请读者指正。

编者



第六章	物质形态及其变化	1
6.1	从全球变暖谈起	1
6.2	分子动理论的初步知识	5
6.3	探究汽化和液化的特点	9
6.4	探究熔化和凝固的特点	13
6.5	升华和凝华	18
6.6	水循环与水资源	21
	本章素质检测基础卷	25
	本章素质检测拓展卷	28
第七章	简单电路	31
7.1	电路的组成和连接方式	31
7.2	探究电路中的电流	35
7.3	探究电路中的电压	41
7.4	电阻 滑动变阻器	46
7.5	探究欧姆定律	50
7.6	欧姆定律的应用	55
	本章素质检测基础卷	61
	本章素质检测拓展卷	64
第八章	力和机械	68
8.1	力	68
8.2	重力	73
8.3	探究滑动摩擦力的大小	77
8.4	探究杠杆的平衡条件	82
8.5	探究滑轮的作用	86
	本章素质检测基础卷	91
	本章素质检测拓展卷	95

第九章	运动和力	98
	9.1 怎样描述运动	98
	9.2 怎样比较运动的快慢	102
	9.3 探究物体不受力时怎样运动	106
	9.4 物体受力时怎样运动	111
	本章素质检测基础卷	116
	本章素质检测拓展卷	120
参考答案		125

第六章 物质形态及其变化

本章整体解读

本章从全球变暖谈起,从感性知识出发思考自然界中的物态变化;从物质三态的变化与温度之间的联系进入温度的学习。以温度的知识贯穿于始终,通过一系列的实验现象和生活实例,介绍了分子动理论的知识。通过探究、观察等多种方法学习了熔化与凝固、汽化与液化、升华与凝华等热现象及其应用。通过对水资源的学习,使同学们关注人类的生存环境和社会的发展。

全章以自主探究的学习方法为主,结合观察、实验、分析、比较、综合等多种方法进行学习,有助于同学们学习更多的知识、提高相关的能力。

❁ 6.1 从全球变暖谈起



建构知识

1. 温度和常用温度计的测温原理

温度表示物体的冷热程度。测量温度的仪器是温度计,常用温度计是利用汞、酒精或煤油等液体的热胀冷缩性质制成的。

2. 摄氏温标

摄氏温度计的分度方法是:纯净水结冰时的温度为 0°C ;在 1 个标准大气压下,纯水沸腾时的温度为 100°C 。在 0°C 和 100°C 之间分成 100 等份,每一等份为 1°C 。

3. 使用温度计测量物体的温度的方法

先估测被测物体的温度,选择合适的温度计,被测物体的温度不能超过温度计的测量范围。要将温度计的玻璃泡与被测物体充分接触,不能靠碰杯壁,也不能接触杯底。待温度计示数稳定后读数。读数时不能将温度计从被测物体中拿出,视线要与温度计内液面相平。



剖析疑难

1. 0°C 的水和 0°C 的冰哪个更冷一些?

【讨论】 要搞清楚这个问题,必须正确理解温度的概念。温度是表示物体冷热程度的物理量,物体的温度一样,冷热程度就一样。 0°C 的水和 0°C 的冰是一样冷的,把它们放在一起是不会发生热传递的。但为什么我们总感觉 0°C 的冰要冷些呢?原因是冰熔化要吸收大量的热,它的冷

却效果比水更好些。

2. 用温度计测物体温度时何时读数最佳?

【讨论】 用温度计测物体温度时,要把握好最佳的读数时机。读早了,温度还没有与被测物体的温度一致,读数有偏差;读迟了,物体与外界发生热传递,导致物体的温度变化,也会造成偏差。那么什么时候读数最好呢?要注意观察温度计内液柱的变化,待温度计示数不再上升(或不再下降)时读数。

3. 为什么体温表能拿出来读数?

【讨论】 体温表是用来测量人体温度的温度计。它也是利用液体热胀冷缩的性质工作的,由玻璃泡、玻璃管和测温物质构成。与一般温度计不同的是,体温表的玻璃泡与玻璃管连接处有个极细的弯管,正因为有了这个弯曲的细管,当用体温表测过体温后拿离人体,玻璃泡内的水银温度降低,体积缩小,使得水银在弯管处断开,玻璃管中的水银不能自行下降,因此体温计的示数保持不变,起到记忆的效果,这样温度计可以离开被测物体读数。

4. 热力学温度的 20 K 与摄氏温度的 20 °C 是否相同?

【讨论】 热力学温度以 $-273\text{ }^{\circ}\text{C}$ (精确值为 $-273.15\text{ }^{\circ}\text{C}$) 作为温度的起点,叫做绝对零度。热力学温标的单位叫开尔文,简称开,符号为 K。

热力学温度 T 与摄氏温度 t 之间的数量关系是 $T=273+t$ 。因此,热力学温度每升高 1 K 与摄氏温度升高 $1\text{ }^{\circ}\text{C}$ 相同,但热力学温度的 20 K 与摄氏温度的 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 不相同。如:一个物体开始温度为 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$,相当于热力学温度的 293 K。如果此物体的温度升高了 $10\text{ }^{\circ}\text{C}$,用摄氏温标表示,它的末温度为 $30\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。如果用热力学温标表示,则它的末温度为 303 K。而 20 K 对应的摄氏温标的温度为 $-253\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。



详解典例

例 1 某物理兴趣小组的同学就“井水冬暖夏凉”的问题进行了讨论,小明认为:井水的温度随气候而变化,冬天温度升高,夏天温度降低,因此人会感到冬暖夏凉。小芳认为:井水的温度变化不明显,只是冬天地表气温低,井水的温度比地表气温高;而夏天地表气温升高,井水的温度又比地表气温低,因此人会感到冬暖夏凉。如果你也是该兴趣小组的一员,你的观点是什么?你怎样证明你的观点?

【解析】 温度是表示物体的冷热程度,要想准确地知道物体的温度,光凭感觉不一定可靠,必须进行测量。可用温度计分别测出夏天和冬天井水的温度进行比较即可。事实上,由于井水源于地下,其温度受地表气温的影响很小,当地表气温随气候而不断发生变化时,井水的温度相对稳定,小芳的观点是正确的。

【解答】 小芳的观点正确。可利用温度计进行测量,分别测出冬、夏两季井水的温度。

方法指南 研究问题最基本的方法是观察与实验,要想准确地知道物体的温度必须进行测量。

供你尝试

变题 夏天天气热的时候,我们打开电风扇会感觉舒服一些,电风扇真的能使温度降低吗?你怎样证实你的观点?

【解答】 先读出温度计的示数,打开电风扇对着温度计吹,观察温度计示数是否变化。

例 2 一支体温计刚给一位病人测过体温,示数为 $37.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。如果直接用这支体温计去测体温分别为 $38\text{ }^{\circ}\text{C}$ 和 $36.9\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的甲、乙两人体温,其结果分别是多少?

【解析】 本题主要考查体温计的正确使用。由于体温表的玻璃泡与玻璃管之间有一细细的弯管,有了这个弯曲的细管,当用体温计测过人体温度拿出来时,玻璃泡内的水银收缩,使弯管处水银断开,水银不能自行下降。因此,在使用体温计前,应将体温计甩一甩,使玻璃管内水银流回玻璃泡。如果一支体温计刚给一位病人测过体温,示数为 $37.7\text{ }^{\circ}\text{C}$,用它去测体温低于 $37.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的人时,其示数仍为 $37.7\text{ }^{\circ}\text{C}$;用它去测体温高于 $37.7\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的人时,其示数为此人的实际体温。



【解答】 测得甲的体温为 38°C ，乙的体温为 37.7°C 。

方法指南 掌握体温计的构造及使用方法。

供你尝试

变题 学校体检时，小刚同学测过体温为 36.8°C ，医生读数后将体温计甩一甩，然后再让小明测体温。你认为医生的做法是否有必要？说说你的理由。

【解答】 有必要。因为体温计内的水银柱不会自动回落，若小明的体温低于 36.8°C ，而体温计没有甩一甩，则体温计的示数仍是 36.8°C ，这就不是小明的实际体温了。

例 3 一支刻度均匀但不准确的温度计，在沸水中读数为 104°C ，在冰水混合物中读数为 -2°C ，用它来测得某液体温度，读数为 40°C ，则该液体的实际温度为_____。

【解析】 要正确处理本题，需要掌握摄氏温度计的分度方法。摄氏温度计的分度方法是：纯净水结冰时的温度为 0°C ；在 1 个标准大气压下，纯水沸腾时的温度为 100°C 。在 0°C 和 100°C 之间分成 100 等份，每一等份为 1°C 。本题中温度计在沸水中读数是 104°C ，

在冰水混合物中读数为 -2°C ，实际温度变化 100°C ，而温度计内液柱变化了 $104 - (-2) = 106$ 格，则温度计每小格的示数不再是 1°C ，而是 $\frac{100^{\circ}\text{C}}{106} = 0.94^{\circ}\text{C}$ ，所以对应刻度上显示是 40°C 的实际温度值是 $42 \text{ 格} \times 0.94^{\circ}\text{C}/\text{格} = 39.6^{\circ}\text{C}$ 。

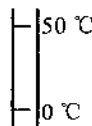
【解答】 39.6°C 。

方法指南 知道温度计的分度方法，每一分度值的意义。

供你尝试

变题 有一支温度计没有刻度，张平拿来一支有刻度的温度计，显示此时的气温为 0°C ，他在无刻度的温度计上做上记号（如图 6.1-1 所示），现将两支温度计同时放入热水中，有刻度的温度计上显示 50°C ，在无刻度的温度计上做上记号，现在要做成图 6.1-1 分度值为 1°C ，测量范围为 $-20^{\circ}\text{C} \sim 105^{\circ}\text{C}$ 的温度计，说出你的方法。

【解答】 将 0°C 和 50°C 之间分成 50 等份，每一等份为 1°C ，然后按这种分度法扩展到 0°C 以下和 50°C 以上，使测量范围是 $-20^{\circ}\text{C} \sim 105^{\circ}\text{C}$ 即可。



点击中考

近年中考中涉及到本节的知识点主要有：温度计的原理，温度计的正确使用与读数。作为日常生活中最常用的仪器——温度计，也是初中物理的最基本的仪器，它的使用与读数仍是今后一段时间中考考核的主要知识点之一。同时，在本节的学习中还要关注全球变暖这一话题，能应用所学的知识分析其形成原因和应对措施。

例 1 2006 年桂林市中考题

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读取了 4 次数据，每次读数时温度计的位置如图 6.1-2 所示，其中正确的是_____。图 6.1-3 中所示的是用温度计分别测得的冰和水的温度，那么冰的温度是_____ $^{\circ}\text{C}$ ，水的温度是_____ $^{\circ}\text{C}$ 。

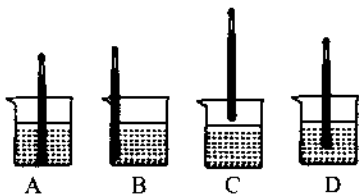


图 6.1-2

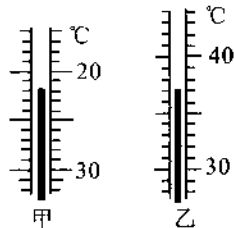


图 6.1-3

【精析】 本题主要考查温度计的使用方法 & 读数，温度计测液体温度时，应将玻璃泡与被测物体充分接触，不能接触杯底或杯壁。在图 6.1-3 中，温度计上没有标明正负，读数时要注意，越往上数值越大的是零上，越往下数值越大的是零下。由图知甲图是零下，乙是零上。不难读出冰和水的温度数值分别为 -22°C 和 38°C 。

【解答】 分度值；D； -22 ； 38 。

例 2 2005 年山西省（实验区）中考题

下列温度最接近 23°C 的是（ ）。

- A. 人体的正常体温
- B. 北方冬季的平均气温

C. 让人感觉温暖、舒适的房间温度

D. 冰水混合物的温度

【精析】 本题主要考查观察生活和估测温度的能力。人体的正常体温为 $36^{\circ}\text{C}\sim 37^{\circ}\text{C}$ ；北方的平均气温远低于 20°C ；通常情况下，冰水混合物的温度为 0°C ；让人感觉温暖、舒适的房间温度在 $20^{\circ}\text{C}\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，因此 C 选项是正确的。

【解答】 选 C。

例 3 2005 年南宁市(实验区)中考题

人们在日常生活中使用的温度计，是根据液体_____的规律来测量温度的。图 6.1-4 是某人测

量体温时体温计的示数，则他的体温是_____ $^{\circ}\text{C}$ 。

【精析】 本题主要考查常用温度计的工作原理及体温计的读数。常用温度计是根据水银、酒精、煤油等液体的热胀冷缩性质制成的。体温计的测量范围为 $35^{\circ}\text{C}\sim 42^{\circ}\text{C}$ ，最小分度值为 0.1°C ，图示体温计的液面与 37 差 2 小格，每小格为 0.1°C ，因此图示温度计的示数应为 36.8°C 。

【解答】 热胀冷缩； 36.8 。

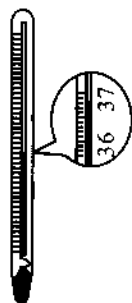


图 6.1-4



素质提升

一、填空题

1. 温度是表示_____的物理量，常用的液体温度计是根据_____的性质来测量温度的，温度计上的字母“ $^{\circ}\text{C}$ ”表示采用的是_____温度，在 1 标准大气压下它把_____的温度规定为 0°C ，把_____温度规定为 100°C 。

2. 如图 6.1-5 所示是常用温度计，其测量范围为_____，请你估计一下现在教室的气温，并在图上标出气温值所对应的液柱位置。

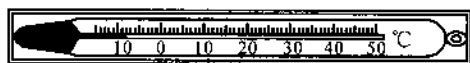


图 6.1-5

3. 如图 6.1-6 所示是我国南极“中山站”某次观测到的温度计示意图，此时温度计指示的“中山站”的气温是_____ $^{\circ}\text{C}$ 。

二、选择题

4. 绝对零度是指()。

A. 冰水混合物的温度

B. 宇宙中最低温的极限

C. 固体的最低温度

D. 液体的最低温度

5. 一支体温计的示数为 37.7°C ，一位同学没有甩过就给体温正常的自己测量，这时体温计的示数是()。

A. 42°C

B. 37.7°C

C. 36.3°C

D. 37°C

6. 量程都是 100°C 的甲、乙、丙三支水银温度计，分度值都是 1°C 。比较液泡的容积，甲大些，乙、丙相同；比较玻璃导管的内径，甲、乙相同，丙粗些。则三支温度计的相邻刻线距离最大的是()。

A. 甲

B. 乙

C. 丙

D. 一样大

7. 使用水银温度计测量液体的温度，下列做法中正确的是()。

A. 温度计的玻璃泡部分浸入液体中

B. 温度计的玻璃泡置于液面上

C. 把温度计从液体中取出后再读数

D. 温度计的玻璃泡全部浸在液体中，但不碰到容器底或容器壁，并使温度计保持竖直

8. 宇宙中温度的下限大约是 -273°C ，它的正确读法是()。

A. 摄氏零下 273 度

B. 摄氏负 273 度

C. 负摄氏 273 度

D. 负 273 摄氏度

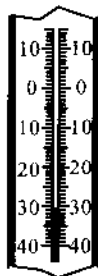
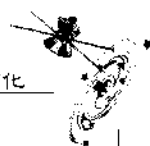


图 6.1-6



三、实验探究题

9. 用温度计测液体温度时,有以下几个步骤,请按正确使用温度计的方法排列顺序_____。

- 观察温度计的液面是否不再上升;
- 选用量程合适的温度计;
- 估计被测液体的温度;
- 读出温度计的示数并做记录;
- 使温度计的玻璃泡全部浸没在被测液体中,并稍候一会儿。

10. 实验室液体温度计的构造都差不多,都是玻璃泡容积较大,内装测温物质有色液体(如水银、酒精等),而与液泡相通的玻璃管,其内径非常小。为什么玻璃管的内径做得非常细小呢?



走进生活

我们受得住多高的热

人类耐热的能力,比一般所想像的要强得多。南方各国人民能忍受住的温度,比我们住在温带的人认为无法再忍受的温度要高得多。澳洲中部夏天的温度在背阴的地方常常高到 46°C ,最高甚至到过 55°C 。轮船从红海驶入波斯湾的时候,船舱里虽然不断地吹着风,里面的温度仍然高到 50°C 以上。

地面上,在自然界里见到的最高环境气温,一般不超过 57°C 。北美洲加利福尼亚一个名叫“死谷”的地方,曾经测定有过这样高的温度。

已经有人用实验方法测出了人体能够忍受的最高温度。原来在干燥的空气里,把人体周围的温度极慢极慢地增高,人不但能忍受住沸水的温度(100°C),有时候还能忍受住更高的温度(一直高到 160°C)。

那么,人为什么会有这样高的耐热能力呢?原来人体实际上是不接受这样的温度的,它还保持着接近正常体温的温度。它用大量出汗的方法来抵抗高温。汗水蒸发的时候,能从紧贴皮肤那一层空气里吸取大量的热,使这层空气的温度大大减低。不过要人体能够忍受高温,唯一需要的条件是:人体不能直接接触热源,而且空气必须干燥。

6.2 分子动理论的初步知识



建构知识

1. 热运动和分子动理论的初步知识

物质中分子的运动随着温度的升高而加剧。分子运动是杂乱无章的。物理学中,将大量分子的无规则运动,叫做分子的热运动。

分子动理论的初步知识的主要内容为:物体是由大量分子组成的,分子间是有间隙的,分子在不停地做无规则运动,分子间存在相互作用力(引力和斥力)。

2. 分子间的作用力

物质中大量分子间既相互吸引,又相互排斥。分子间的距离在一定范围内(小于 10^{-10} m)以斥力为主;在这个范围之外(大于 10^{-10} m)以引力为主;若分子间的距离大到一定程度(大于 10^{-9} m),分子间的相互作用会变得十分微弱,就认为没有相互作用了。

3. 固、液、气三态中的分子

固体中分子之间的距离小,相互作用力很大,分子只能在一定的位置附近振动。所以,固体既有一定的体积,又有一定的形状。

液体中分子之间的距离较小,相互作用力较大,以分子群的形态存在。所以,液体有一定的体积,但有流动性,形状随容器而变化。

气体中分子间的距离很大,相互作用力很小,每一个分子几乎都可以自由运动。所以,气体既没有一定的体积,也没有固定的形状,可以充满能够达到的整个空间。



剖析疑难

1. 堆煤的墙壁变黑是因为分子运动的原因吗?

【讨论】 从我们通常的观察看,固体是很难相互渗透的。其实,物质都是由许许多多肉眼看不见的分子构成的,而且分子都在永不停息地做无规则运动。足够长的时间后,煤分子将运动进入墙壁内,因此堆煤的墙壁变黑是因为分子运动的原因。

2. 课本活动 3: 将长玻璃管中注入一半水,再缓缓地注满酒精,用塞子塞住开口端,上下颠倒几次再竖起来,玻璃管内液体的体积变小。这个现象说明了什么问题?

【讨论】 水和酒精混合后,总体积变小了,说明水分子之间和酒精分子之间都是有空隙的,它们混合后,彼此进入对方的空隙里,所以总体积会变小。同时,这个实验又间接说明了分子间有斥力作用。因为分子间存在相互作用的引力,如果分子间仅仅存在引力作用,那么分子间是不会有空隙的,所以由分子间存在空隙,可间接推理出分子间存在斥力作用。



详解典例

例 1 向一杯水中滴入几滴红墨水,几分钟后整杯水都变红了,这种现象称为_____现象。日常生活中类似的现象还有哪些?

【解析】 红墨水滴入清水后,由于分子的不停运动,红墨水分子进入清水分子之间,因此几分钟后整杯水都变红,这种现象称为扩散现象。日常生活中类似的现象很多,如:炒菜时加少量的盐,菜便都有了咸味;喝水时,在水中放入适量的糖,水便变甜了;将煤堆放在墙角,一段时间后,墙变黑了。

【解答】 扩散。炒菜时加少量的盐,菜便都有了咸味;将煤堆放在墙角,一段时间后,墙变黑了等。

方法指南 知道什么是扩散现象,常见的扩散现象有哪些。

供你尝试

变题 撒一些粗盐粒到一杯水里,过些时候,盐粒

看不见了,整杯水都变咸了。为什么?

【解答】 盐分子和水分子都在不停地运动着,彼此进入对方,混合均匀了。

例 2 下列事例中,能说明分子在不停地做无规则运动的是()。

- A. 汽车驶过后,公路上扬起灰尘
- B. 打开香水瓶盖后,屋内充满香味
- C. 分析土壤时,将土样放入水中,水变混浊了
- D. 早晨的江面,雾气弥漫

【解析】 本题主要考查对分子无规则运动的识别能力。分子的无规则运动,其研究对象为分子,而日常生活中我们所看到的有些现象是由于大量分子组成的固体颗粒的运动。如本题中 A 选项的汽车驶过后,公路上扬起灰尘,是灰尘的运动,不是分子的运动。C 选项中水变混浊也是固体颗粒的运动,D 选项中雾是水蒸气遇冷液化成小水珠附在灰尘上形成的,也不是分

子的运动。B选项中屋内充满香味,是因为打开香水瓶盖后,香水分子的无规则运动引起的,故B选项是正确的。

【解答】 选B。

方法指南 知道分子动理论知识,知道分子是很小的,用肉眼不能够观察到。

供你尝试

变题 下列现象中不能用分子的观点解释的是()。

A. 金块和铅块紧压在一起,过几年后发现铅中有金、金中有铅

D. 酒香不怕巷子深

C. 沙尘暴起,尘土满天

D. 衣柜中的樟脑球逐渐变小

【解答】 选C。

例3 集邮爱好者揭信封上邮票时,如果直接揭很容易将邮票撕烂,而将邮票放在水中浸一段时间再揭就能将邮票完整地揭下。你知道其中的原因吗?

【解析】 要正确解答本题,首先要搞清楚邮票为什么能很牢固地黏在信封上。如果将两张纸按在一起,很难牢固地粘在一起。邮票之所以能很牢固地黏

在信封上,是因为邮票的背面有胶,在黏邮票时将这些胶弄湿,由于胶水分子的运动,使邮票和胶水、胶水与信封分子间距离变小,分子间的作用力相对较大,使邮票牢固地黏在信封上。揭邮票时,由于邮票、胶水与信封分子间距离小,作用力大,如果直接揭,就很容易将邮票撕烂。

【解答】 如果直接揭,由于邮票、胶水与信封分子间距离小,作用力大,就很容易将邮票撕烂。而将邮票放在水中浸一段时间,由于水分子的运动,渗透到信封、邮票分子之间,使它们分子间距离变大,分子间作用力便相对小得多。因此就能将邮票完整地揭下。

方法指南 分子间存在着相互作用力,但必须是分子间的距离很小的情况下,当分子间距离大于分子直径10倍时,分子间的作用力几乎为零了。

供你尝试

变题 “破镜难圆”意思是说镜子破了后,再把它凑在一起也合不起来了。你能用分子动理论知识解释吗?

【解答】 镜子破了以后,断裂处分子间距离较大,分子间几乎没有作用力了,所以合不起来。



点击中考

近年中考中涉及到本节的知识点主要有分子的无规则运动和分子间的相互作用。其中分子的无规则运动主要考查学生区分日常生活中一些典型的固体颗粒和分子运动,以及应用分子无规则运动知识解释一些简单的生活现象;分子间相互作用,主要考查对分子间相互作用的理解与应用。随着课改实验的深入,探究类问题、与人们生活直接相关的问题会更多地出现在考试中。

例1 2006年锦州市中考题

下列现象中,能够说明分子无规则运动的是()。

A. 打开香水瓶盖,香味扑鼻而来

B. 扫地时,在阳光照射下看到灰尘飞扬

C. 鸡蛋放在盐水中过一段时间会变成

D. 两块表面干净的铅块压紧后会结合在一起

【精析】 本题主要考查学生对分子无规则运动与分子间相互作用力的理解。两块铅块压在一起,是因为分子间存在着相互作用力;闻到香水味、鸡蛋变成都是由于分子的无规则运动引起的;扫地时看到的灰尘不是分子的运动。

【解答】 选A、C。

例2 2005年湘潭市(实验区)中考题

通过直接感知的现象,推测无法直接感知的事实,这是物理学中常用的方法。李明针对下面观察到的现象做了以下推测,其中不符合事实的是()。

A. 现象:铁丝很难拉伸;推测:铁丝内分子之间有引力

B. 现象:用手很难将铁块压缩;推测:铁块内分子之间没有间隙

C. 现象:把红墨水分别滴到热水和冷水中,发现热水变色更快;推测:温度越高,扩散越快,分子热运动越剧烈

D. 现象:在堆放过煤的墙边,可发现煤已渗入到墙内使墙面变黑了;推测:固体之间也能发生扩散现象

【精析】 本题主要考查同学们对分子无规则运动和分子间相互作用力的理解,同时还考查学生的分析推理能力。选项A,通过铁丝很难拉伸,可以推理出铁丝内分子间有引力。选项B,用手很难将铁块压缩,可以推理出铁块分子之间有斥力的作用,而分子之间没有间隙是不正确的。选项C,把红墨水分别滴到热水和

冷水中,发现热水变色更快。水的变色就是由于分子热运动引起的,且温度越高,扩散越快,分子热运动越剧烈。选项D,在堆放过煤的墙边,可发现煤已渗入到墙内使墙面变黑了,是由于分子无规则运动引起的,是扩散现象,因此可以推测:固体之间也能发生扩散现象。

【解答】 选B。

例3 2006年泉州市中考题

煤气是生活常用的燃料,它是无色无味的气体。为了安全,在煤气中添加了一种有特殊气味的气体,一旦发生煤气泄漏,人很快就能闻到这种气味,及时排除危机。这一事例说明气体分子_____。

【精析】 本题将物理知识与生活常识相结合,主要考查同学们对分子无规则运动的理解。

【解答】 永不停息地做无规则运动。



素质提升

一、填空题

1. 物质是由大量微小_____构成,分子在不停地做_____运动。分子之间存在_____,所以气体能够被压缩。分子之间还有_____力和_____力。
2. 固体、液体和气体中分子之间间隙最大的是_____,没有流动性的是_____,很难被压缩的是_____。
3. 两滴水银互相接近时能自动结合成一滴较大的水银,这一事实说明分子之间存在_____。水和酒精混合后体积会_____,这表明_____。
4. “墙内开花墙外香”这是_____现象,表明了花香分子在_____;春天天气暖和时,香气会更浓,这表明_____。

二、选择题

5. 固体、液体很难被压缩的原因是()。
A. 由于分子间无间隙
B. 由于分子间存在着斥力
C. 由于分子总是在不停地运动
D. 由于分子间无作用力
6. 下列现象不能说明物体分子在不停运动的是()。
A. 泡在水里的一块冰糖,过几天不见了
B. 酒瓶开启后,周围可闻到酒精味
C. 用显微镜观察到细菌的活动
D. 墙角放煤的地方,墙壁里面变黑了
7. 从分子动理论的观点看,物体受热膨胀的原因是()。
A. 物体各分子的体积变大
B. 分子的无规则运动加剧,振动范围增大
C. 物体各分子间挤进了空气分子
D. 分子间斥力增大,分子间距增大
8. 从分子运动论的观点看,与物体温度相关的物理量是()。
A. 分子的多少
B. 分子的运动速度
C. 分子的大小
D. 物体的体积

三、简答题

9. 把两块表面磨光的铅块用力一压,结果铅块就黏在一起,这是为什么?
(点拨:铅压在一起分子间距离变小。)

10. 很多城市规定不得在公共场所吸烟,请结合物理知识解释其中的原因。



走进生活

煤油的奇异特性

凡是用过煤油灯的人,大概都会有过这样一种经验:你把煤油灯装满煤油,然后把它的外壁擦得干干净净,但是过了一小时,你发现它的外壁又有煤油。

这个现象说明煤油的一种特性。原来你没有把煤油灯加油口的盖子旋紧,因此,沿着玻璃表面流出去的煤油,就爬到了容器的外壁上。如果你想避免煤油的这一种麻烦,那么就得把盖子尽可能旋紧。

煤油这个“爬行”的特性,使得用煤油(或石油)做燃料的轮船感到非常头痛。在这种轮船上,假如不采取适当的措施,完全不可能运载货物,除非是运煤油或石油;因为这种液体透过看不见的间隙“爬”出来以后,不但流遍了油箱的外面,并且会到处渗开去,甚至渗到乘客的衣服上。而对这种恶作剧的斗争的许多尝试,却常常是没有效果的。

煤油这种会布满容器外壁的特性,常常使一些人认为煤油会透过金属和玻璃,这种想法自然是不正确的。

6.3 探究汽化和液化的特点



建构知识

1. 汽化及汽化的两种方式

物质由液态变为气态的现象,叫做汽化。汽化有蒸发和沸腾两种方式:只在表面进行的缓慢的汽化现象,叫做蒸发。在液体的内部和表面同时进行的剧烈的汽化现象,叫做沸腾。蒸发和沸腾都是吸热过程,即汽化是个吸热过程。

2. 影响蒸发快慢的因素

蒸发的快慢与液体表面积的大小有关,液体表面积越大,蒸发越快。

蒸发的快慢与液体表面空气流动的快慢有关,液体表面空气流动越快,蒸发越快。

蒸发的快慢与液体的温度有关,液体温度越高,蒸发越快。

3. 液化及液化的方法

物质由气态变为液态的现象,叫做液化。物质在液化的过程中要放热。

液化可以通过加压、冷却两种方法,或两法兼用来实现,液化技术在工业和科学技术上有着广泛的应用。如运载火箭中的液体燃料,就是将气体燃料液化得到的。



剖析疑难

1. 水的温度达到 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 是不是一定会沸腾?

【讨论】 要明确这个问题,必须先明确液体沸腾的条件。液体要沸腾需要达到两个条件:第

一,液体必须达到一定的温度(沸点);第二,能够继续吸热。这两个条件,缺一不可。液体的温度达到沸点,只是一个条件,如果能吸收到热,就会沸腾,反之,就不会沸腾。水的沸点为 100°C ,它是有前提条件的,即在1个标准大气压下,水的沸点为 100°C 。因此,如果在1个标准大气压下,水的温度达到 100°C ,并且能继续吸热,则水会沸腾。如果水的温度达到 100°C ,不能继续吸热,则水不会沸腾。

当液体表面的气压改变时,液体的沸点会发生改变。实验研究表明:当液体表面的气压升高时,液体的沸点升高。若当时的气压大于1个标准大气压,水的沸点高于 100°C ,这时水温到 100°C 也不会沸腾。

2. 蒸发和沸腾有什么共同点和不同点?

【讨论】 蒸发和沸腾是汽化的两种方式,都是液态变为气态的过程,都需要吸热,但两者又有不同之处。我们可以通过下表进行比较。

比 较		蒸 发	沸 腾
共 同 点		都属于汽化现象,都要吸热	
不 同 点	发生部位	只在液体表面进行	在液体表面和内部同时进行
	剧烈程度	缓慢	剧烈
	温度条件	在任何温度下均可发生	达到一定温度(沸点)时才能发生
	温度变化	自身及周围物体的温度降低,有致冷作用	温度不变(等于沸点)



详解典例

例1 夏季,农户家常用一种没有烧过的黏土做的茶壶。观察发现,装水后,壶的外壁总是潮湿的。请分析:这种茶壶能使里面的水凉得更快一些的原因是_____。你认为茶壶放在_____地方变凉的效果会更好。

【解析】 此题考查有关蒸发的知识,壶的外壁总是潮湿的,因此壶外壁的水蒸发会吸热,使壶的温度降低,从而使壶中的水变凉。蒸发与液体的温度、液体的表面积以及液体表面的空气流动有关,此处不能通过升高液体的温度这种方法,因为壶的温度也会随之升高,液体表面积也是固定的,因此只有加快液体表面空气流动是可行的。同时最好放在阴凉处,以免通过热传递使物体温度升高。

【解答】 蒸发吸热;阴凉通风处。

方法指南 知道影响蒸发快慢的因素,蒸发过程要吸热,可以利用蒸发来制冷。

供你尝试

变题 喝开水时,一边向水面吹气,一边喝。这样做的依据是什么?

【解答】 向水面吹气,可加快水面空气的流动,从而加快水面蒸发,而蒸发吸热,使水的温度降低。

例2 在“观察水的沸腾”实验中,某实验小组观察到水沸腾前和沸腾时水中气泡的上升情况不同,如图6.3-1中甲、乙所示。

则图中_____是水在沸腾前的情况,图中_____是水在沸腾时的情况。小组记录的实验数据如下表所示:

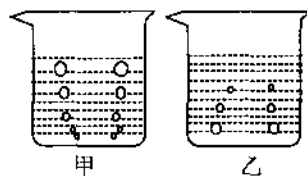
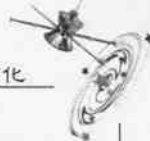


图 6.3-1

时间 /min	...	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	...
温度 / $^{\circ}\text{C}$	...	90	91	93	97	98	98	98	98	98	98	...

(1)从记录的数据可得出的实验结论是:此时水沸腾的温度是_____ $^{\circ}\text{C}$ 。

(2)实验得到的结论与水在标准大气压下的沸点 100°C 有明显差异,其原因可能是:_____



【解析】 本题主要考查学生对水的沸腾实验的观察和分析能力,理解沸点的含义。

【解答】 乙;甲。(1)98。(2)当时的大气压低于标准大气压。

方法指南 生活中注意观察现象,同时要知道沸点的意义及影响沸点的因素。

供你尝试

变题 炒菜时,不小心将水溅到烧热的油锅内,会出现“炸锅”现象,很容易将人烫伤。油锅内的油没有沸腾,为什么水溅入后会“炸锅”?

【解答】 油的沸点高于水的沸点,油虽然没有沸腾但温度已超过水的沸点,因此水溅入后会剧烈沸腾,因而“炸锅”。

例3 端午节,小承和小冬帮妈妈煮粽子。煮粽子的水烧开后,小承认为要继续将火烧得很旺,使锅内水剧烈沸腾,这样会很快将粽子煮熟;小冬则认为,水沸腾后应改用小火,盖上锅盖,让锅内水微微沸腾,同样能很快将粽子煮熟。你认为谁的想法更合理?请写出

理由。

【解析】 要正确处理本题,必须明确水沸腾的特点和条件。水沸腾需要满足两个条件:温度要达到沸点,能够继续吸热。水沸腾的特点是:水沸腾时吸收热量,温度保持不变。因此,小冬的想法更合理。

【解答】 小冬的想法更合理;只要能够维持水沸腾,不论用大火还是小火,水的温度都不再改变;火太大,既浪费能源,又会使水因剧烈汽化而容易干锅。

方法指南 知道水沸腾时温度不变。

供你尝试

变题 煮饭时,如果将汤用碗装好放入锅内,会发现锅中的水沸腾了,而碗中的汤却不沸腾。你能解释其中的道理吗?

【解答】 液体沸腾需要同时具备两个条件:温度达到沸点,能够继续吸热。当锅中的水沸腾后,碗中的汤的温度虽达到沸点,但由于与锅中水无温度差,不能再吸收热量,因此碗中汤不沸腾。



点击中考

近年中考中涉及到本节的知识点主要分为汽化和汽化吸热、液化和液化放热、影响蒸发快慢的因素、液体沸腾的条件与特点。有关汽化和液化现象主要结合生活和自然现象进行考查;对影响蒸发快慢的因素及液体沸腾的条件与特点常结合实验探究进行考查,主要考查学生观察能力、归纳能力、探究能力和应用知识分析、解决问题的能力。

例1 2006年玉林市中考题

如图6.3-2所示,水在壶中被加热,又从凉铁板上掉下,掉下的水是蒸馏水。在获得蒸馏水的过程中,水经历的物态变化是()。



图 6.3-2

- A. 先升华,后凝华 B. 先汽化,后液化
C. 先液化,后汽化 D. 先汽化,后凝固

【精析】 本题主要考查同学们对汽化、液化两种物态变化的理解。汽化是指物质由液态变为气态过程,而液化是指物质由气态变为液态的过程。水在壶中被加热,汽化成水蒸气,热的水蒸气从壶中冒出,遇到冷的铁板液化成小水珠。

【解答】 选B。

例2 2006年黄冈市中考题

一锅沸腾的油,魔术师把手伸进去,一分钟、两分钟……再把手拿出来——没事!对这一现象的分析正确的是()。

- A. 这是不可能的,是一种伪科学
B. 这是不可能的,油在沸腾时温度不断升高
C. 这是可能的,一定是这种油的沸点很低
D. 这是可能的,一定是手上沾有水,水从油中吸收了热

【精析】 此题考查同学们对沸腾知识的了解。液体在沸腾时,温度保持在沸点不变。如果油的沸点很低,它沸腾以后温度不再升高,因此人手放在里面时间再长也没有关系。

【解答】 选C。

例3 2006年安徽省中考题

下面两幅图(图6.3-3)是从某交通宣传栏和某冷饮厂广告宣传片中选取的。请你任选一幅并指出其中违背科学规律之处:_____。

【精析】 图(a)是有关惯性知识的问题。图(b)是有关物态变化的问题。日常生活中很多“白汽”,如冬天在室外人讲话时嘴里呼出的“白汽”、冲开水时保温瓶口上方有大量“白汽”等,这些“白汽”不是气体,而