

根据教育部最新《中考命题指导》编写
《义务教育物理课程标准》



[物理]
WU LI

新中考

湖南教育出版社

目 录

关于 2006 年初中毕业物理学业考试的说明	(1)
第一篇 科学内容	(3)
第一章 物质	(3)
专题一 物质的形态和变化	(3)
1.1.1 物质的形态 温度	(3)
1.1.2 熔化与凝固	(4)
1.1.3 汽化与液化	(6)
1.1.4 升华与凝华	(7)
专题二 物质的属性	(10)
1.2.1 质量 密度	(10)
1.2.2 物质的导电性 磁体的磁性	(12)
专题三 物质的结构与物体的尺度	(15)
专题四 新材料及其应用	(19)
第二章 运动和相互作用	(23)
专题一 多种多样的运动形式	(23)
专题二 机械运动和力	(25)
2.2.1 长度 时间 速度	(25)
2.2.2 力 二力平衡	(27)
2.2.3 物体运动状态变化的原因 惯性	(29)
专题三 压力和压强	(32)
2.3.1 压力与压强 液体压强	(32)
2.3.2 大气压强 流体压强与流速的关系	(34)
专题四 浮力与简单机械	(39)
2.4.1 阿基米德原理 物体浮沉条件	(39)
2.4.2 简单机械	(41)
专题五 声现象	(47)
专题六 光现象	(52)
2.6.1 光的直线传播 光的反射 光的折射	(52)
2.6.2 看不见的光 透镜及其应用	(54)
专题七 电和磁	(58)
2.7.1 磁场 电流的磁场	(58)
2.7.2 磁场对通电导线的作用	(61)
2.7.3 电磁感应现象及应用	(64)
2.7.4 电磁波及其应用	(66)
第三章 能量	(70)
专题一 能量 能量的转化与转移	(70)
专题二 机械能	(73)
3.2.1 功和功率	(73)
3.2.2 机械能 机械效率	(75)
专题三 内能	(79)
3.3.1 分子动理论 动能	(79)
3.3.2 比热容 热机	(80)
专题四 电流的定律	(84)

3.4.1 电流和电路	(84)
3.4.2 串、并联电路中电流和电压的规律	(87)
3.4.3 电阻	(89)
3.4.4 欧姆定律	(91)
3.4.5 电阻的测量	(94)
专题五 电功率	(97)
3.5.1 电能和电功	(97)
3.5.2 电功率	(98)
3.5.3 电功率的测量	(102)
3.5.4 电和热	(104)
3.5.5 安全用电	(106)
专题六 能量守恒	(110)
专题七 能源与可持续发展	(113)
第二篇 科学探究	(117)
专题一 提出问题与进行猜想	(117)
专题二 设计与实施科学实验	(120)
专题三 收集与处理信息	(124)
专题四 分析、概括与表述科学探究结果	(129)
模拟试题一	(133)
模拟试题二	(136)
参考答案	(141)

关于 2006 年初中毕业物理学业考试的说明

初中毕业物理学业考试是依据《全日制义务教育物理课程标准(实验稿)》进行的义务教育阶段物理学科的终结性考试。重点在考查学生对物理基础知识、基本技能的掌握程度和学生的科学探究能力。试题将注重与社会实践和生活实际的联系,特别是在具体物理问题情境中考查综合运用所学知识分析、解决问题和把握运用规律的能力,积极引导初中物理教学朝着全面落实物理课程标准所设定的目标、整体提高学生物理科学素养的方向推进,不会出偏题和怪题。

考查的内容分科学探究及科学内容(物质、运动和相互作用、能量)两部分。一般会把科学探究与科学内容融合在试题中,在注重基础知识和基本技能的同时,渗透过程、方法及情感态度、价值观的考查。

一、关于科学内容的考查

对科学内容要求掌握的程度有如下三个层次:

A. 了解和认识所列的知识内容。能描述研究对象的基本特征,举出例子,在有关问题中再认识或识别它们。

B. 理解所列的知识内容。能把握知识的内在逻辑联系,能与已有知识建立联系;能运用知识对相关问题进行解释、推断、区分、扩展;会收集、整理信息,并能用来分析、解决简单的问题。如解释简单的物理现象,区分不同的概念,进行简单的计算等。

C. 能独立操作实验仪器;会实验探究。

初中毕业学业考试会考查物理课程中基本的、核心的内容,并注意学科内各部分内容的合理分布。一般来说,考查基础知识不等于考生活常识;考查基础知识不等于考机械记忆;考科学方法不等于考其名称和操作流程。

考试的基本题型为选择题、填空题、实验探究题、综合题。各种题型示例如下:

例 1 在如图 1 所示电路中,两个小灯泡完全相同,闭合开关后,通过四个接线柱 a 、 b 、 c 、 d 的电流分别为 I_a 、 I_b 、 I_c 、 I_d ,则电路的连接情况和电流间的关系是()

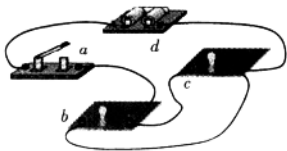


图 1

- A. 两灯串联, $I_a = I_b$ B. 两灯串联, $I_a = I_d$
C. 两灯并联, $I_b = I_c$ D. 两灯并联, $I_c = I_d$

例 2 学习物理必须关注生活中的有关物理量,请你根据生活经验完成下面的填空。一个鸡蛋的质量约为 50 ____;教室的宽度约为 ____ m。

例 3 一本初中物理书平放在水平桌面上,如何测定它对桌面的压强?请写出你所选择的器材、实验步骤及压强的表达式。

器材:

步骤:

表达式:

例 4 随着我国汽车工业的迅猛发展,小汽车已进入了普通家庭。目前市场上的汽车一般都是用汽油作燃料的。图 2(a) 所示为某新型汽车的自动测定油箱内储油量的电路图,其中电源电压恒定为 9 V, R_0 为定值电阻, A 为油量表(实质是一只量程为 0~0.6 A 的电流表), R_x 是一个压敏电阻,图 3 为压敏电阻 R_x 的阻值与所受液体压强的对应关系图象。已知油箱是圆柱形容器,底面积为 0.1 m^2 ,箱内汽油高度达到 0.6 m 时油箱即装满,汽油密度约为 $0.7 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 。

(1) 当油箱装满时,油量表的示数如图 2(b) 所示,求 R_0 的值;

(2) 请通过计算确定油量表的零刻度线在电流表上所对应的示数;

(3) 在汽车的技术参数中有一项叫“等速油耗”,(用 k 表示)是指汽车以某一恒定的速度行驶时,每 100 km 的耗油量(单位: L/100 km)。现将此新型汽车的油箱装满后,沿高速公路以 90 km/h 的速度行驶 250 km,发现油量表的指针从“满”处向左偏转了 5 小格,则该车 90 km/h 的等速油耗是多少?

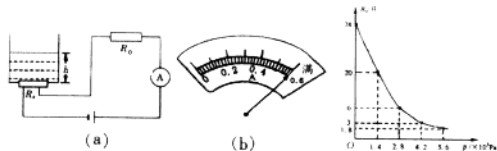


图 2

图 3

二、对科学探究的考查

对科学探究的考查,会以考查课程标准规定的科学探究的基本要求为重点,避免将科学探究分解为生搬硬套的知识和按部就班的程序进行考查的倾向。实验能力作为进行科学探究所需的重要能力,在理科学业考试中应得到足够的重视。实验能力既包括实验操作能力,也包括实验方案设计、实验数据分析处理等方面的能力。

一般在一道题中只是侧重于考查某一两个方面的探究能力,而不会全面考查。特别是考虑到在大规模考试情况下考查一个完整探究过程的困难,选择探究过程的某个部分、对某一方面的探究能力进行考查更为现实、可行。

1. 考查提出猜想的能力

例 5 在煮饺子的过程中,可观察到如下现象:饺子刚

放入时,沉在水底,煮一段时间后,就浮了起来。饺子为什么会浮起来?请提出你的猜想并给出说明。

我的猜想及其根据是:

2. 考查设计实验的能力

例6 同一水平桌面上放有长方体木块和铁块各一个,现想探究木块和铁块的下表面谁更粗糙,请你只利用一个量程满足实验要求的弹簧测力计,设计一个实验来验证你的猜想,写出实验的步骤、现象和结论。

实验步骤:

实验现象:

得出结论:

3. 考查解释和表达科学探究结果的能力

例7 煮饺子时,观察到:饺子刚放入时沉在水底,煮一段时间后,就浮了起来。在讨论饺子为什么浮起来时,有两种观点:第一种认为饺子里有气体(空气和水蒸气),气体受热膨胀,使饺子体积变大,所受浮力增大,大于重力,于是就浮了起来。第二种观点认为不是气体,而是饺子煮熟了,就浮了起来。为检验两种观点,有人做了如下实验:饺子煮

一段时间浮起后,停火,几分钟后饺子下沉;重新加热到水沸腾,饺子再次上浮。

你认为实验支持哪种观点?为什么?

4. 情感态度与价值观方面的目标,一般渗透在科学知识和技能考查中。

例8 阅读下列材料,回答问题:

近几年来,由于人类消耗的能源急剧增加,森林、草原遭到破坏,大气中的 CO_2 含量不断上升。 CO_2 气体能像温室的玻璃或塑料薄膜那样,使地面吸收太阳光的热量不易散失,从而使全球变暖,这种现象叫“温室效应”。有人认为,全球变暖将可导致两极的冰川融化,使海平面升高,淹没部分沿海城市,以及使土地沙漠化,农业减产等。“人类只有一个地球!”为保护人类赖以生存的环境,我们应该采取哪些措施,防止“温室效应”的进一步发展?

2006年的初中毕业考试是实施新课程以来的第一次大规模的考试,尽管在命题中会按照新的理念命制试题,但知识与技能还是最重要的,因为它是过程、方法及情感态度与价值观的载体。

第一篇 科学内容

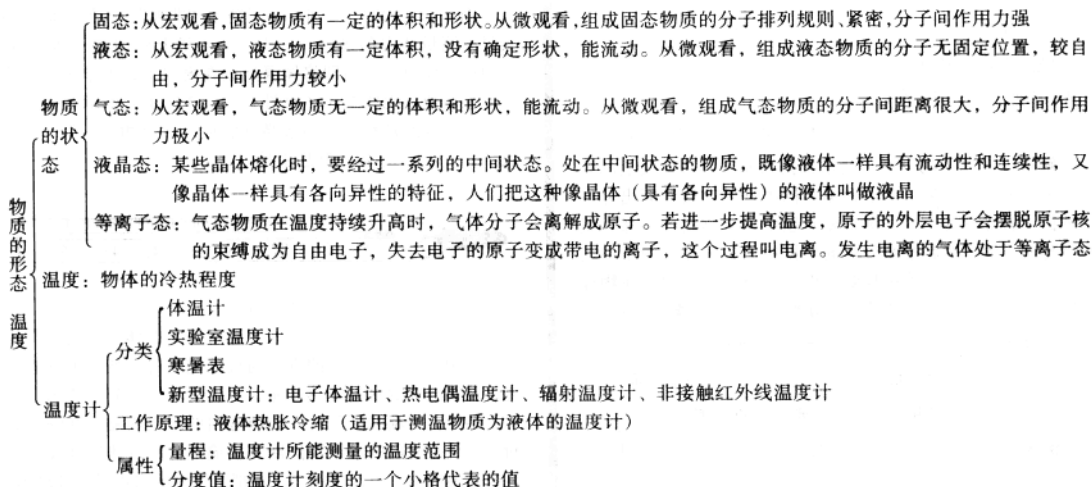
第一章 物 质

专题一 物质的形态和变化

1.1.1 物质的形态 温度



考点综览



方法积累

1. 记住和理解物质处于不同状态时的基本特征才能根据这些物质来判断出常见物质所处的状态。

2. 对于常见物质的物理特征,要能用语言、文字或图表来描述。

3. 对不同物质进行分类时,要弄清分类的依据是什么,并据此进行分类。

4. 平时要留意天气预报中的气温与对应的身体感受,记住教材中列举的自然界的一些温度,为估计生活环境中常见的温度值打下基础。

5. 在使用温度计以前,要做到以下两点:

(1) 观察它的量程;

(2) 认清它的分度值。

在用温度计测液体的温度时,正确的方法如下:

(1) 温度计的玻璃泡要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,视线应与温度计中液柱的上表面相平。

6. 体温计、实验室用温度计与寒暑表的区别是学习中的难点,可采用列表比较的方法来全面认识和区别这三种温度计:

比较内容 种类	所用液体	形状	量程	分度值	用途	用 法	读数	原理
实验室用 温度计	水银、酒精或煤油	圆柱	$-21^{\circ}\text{C} \sim 100^{\circ}\text{C}$	1°C	测液体 温度	1. 放入被测液体中 2. 不能甩	留在液体中读数	液体热胀冷 缩的特性
寒暑表	酒精	圆柱	$-30^{\circ}\text{C} \sim 50^{\circ}\text{C}$	1°C	测气温	1. 放入被测环境中 2. 不能甩	直接读数	
体温计	水银	三棱 (内有缩口)	$35^{\circ}\text{C} \sim 42^{\circ}\text{C}$	0.1°C	测体温	1. 放在人体腋下或口腔中 2. 使用之前用力甩	离开人体读数	



名题解析

例1 生活中许多器具都是用塑料制成的,和金属器具相比,其优点和缺点各是什么?分别写三条来加以说明。

解析 本题要求利用已有的知识对不同物质的物理性质进行比较,找出各自的优点和缺点。可从形态、颜色、弹性、硬度、导电性、密度等方面着手来进行比较。答案应该是开放的、综合的。如:

塑料: 硬度较低、易加工、导电性能差、价格便宜

金属: 硬度高、有光泽、导电性能好、加工较困难、价格较贵

例2 有六种常温下的物质:铁、玻璃、酒精、水银、陶瓷、汽油,请用不同的分类方法把它们分成两类,按照示例填空。

分类一		分类二	
分类方法:是否透明		分类方法:()	
透明物质	不透明物质		
		铁、玻璃、陶瓷	酒精、水银、汽油

解析 本题中的分类一要求根据物质在物理性质上的差异来进行分类,分类二要求根据不同类别的物质判断出分类的依据。答好分类一的关键是要对题中所有物质的物理性质有清楚的了解,然后按照分类的依据找出有共性的物质填入表中。答好分类二的关键是要找出每一类别中的物质在物理性质方面的共性,这一共性即是分类的依据。答案如下:

分类方法:是否透明		分类方法:(物质处于何种状态)	
透明物质	不透明物质	固态物质	液态物质
玻璃、酒精、汽油	铁、水银、陶瓷	铁、玻璃、陶瓷	酒精、水银、汽油

例3 (2004, 本溪) 在“观察水的沸腾”的实验中,

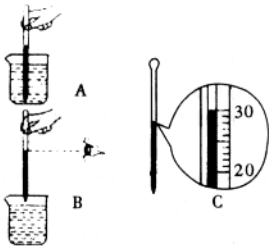


图 1-1-1

(1) 如图1-1-1所示,是某同学先用温度计测小烧杯中水的初温的操作图,A是操作过程,B是读数过程,C是读取的温度。

A图中的操作错误是_____;

B图中读数时的错误是_____;

若操作正确无误,根据C图可知此时烧杯中水的实际温度是_____。

(2) 该同学在做实验时(如图1-1-2所示),发现从开始给水加热到水开始沸腾所用的时间过长,请你帮他找出可能存在的原因。(写出两种即可)

解析 使用温度计时玻璃泡不能碰到容器底和容器壁,读数时温度计玻璃泡要继续置于液体中。在给水加热时,要缩短使水沸腾所需要的加热时间,可以采取三个措施:一是增加供热,可以加大火力(如加长酒精灯灯芯以增大火焰),又因为酒精灯的外焰温度最高,应该用外焰去加热。二是提高水的初温或减少烧杯中的水量。三是减少散热,如给烧杯加盖等。本题应填如下内容:(1) 温度计的玻璃泡碰到了容器底 读数时温度计的玻璃泡没有继续留在被测液体中 30 (2) 小烧杯中水的初温太低 小烧杯中水的质量过大 酒精灯火焰太小,或没有用外焰加热等。

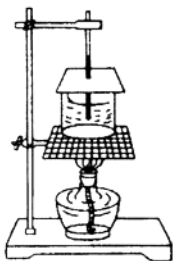


图 1-1-2

例4 (2003, 黄冈) 为了防治“非典”,人们采取了每天早上测量体温的措施。一天,小明早上照例测了体温后,用力甩了体温计,随即体温计放在窗口上,上学去了。晚上回家后他发现体温计(如图1-1-3所示)的示数为_____℃,他以此判断今天的最高气温应_____ (填“>”、“<”或“=”)这个示数,其理由是_____。

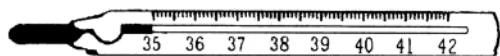


图 1-1-3

解析 解答有关体温计的习题时要掌握体温计的工作原理及使用方法。体温计的直管与玻璃泡通过一弯曲的细管相连,玻璃泡内的水银受热膨胀,可以沿管上升到直管,显示出温度;当温度降低时,玻璃泡内的水银收缩,在细管处断开,使直管内的水银不能回到玻璃泡,所以体温计显示的是最高温度值。下次使用时,要把直管内的水银甩回玻璃泡,才能重新使用。本题填写内容如下:

35 体温计有一小缩口,温度上升时,水银柱上升,温度降低时,水银柱不下降

1.1.2 熔化与凝固



考点综览

物态变化	熔化:物质从固态变为液态
	凝固:物质从液态变为固态
	熔化特性:晶体:熔化过程中吸热,温度保持不变(熔点)
	非晶体:熔化过程中吸热,温度逐渐升高
熔化与凝固	熔化条件:晶体:温度达到熔点
	非晶体:不断从外界吸热
凝固特性	晶体:凝固过程放热,温度保持不变(凝固点)
	非晶体:凝固过程放热,温度不断降低
凝固条件	晶体:温度达到凝固点
	非晶体:不断向外界放热



方法积累

1. 熔化与溶化不要混淆,前者表示物质从固态变成液态,而后者表示一些溶质溶化在溶剂中的过程,如盐溶于水变成盐水。

2. 在晶体熔化和凝固的过程中,虽然继续吸热或放热,但温度保持不变。因此,熔点和凝固点是晶体固液共存的状态,即处于熔点或凝固点的液体有可能处于三种状态:固态、液态或固液共存的状态。所以,处于固态的晶体,其温度可能小于或等于熔点;处于液态的晶体,其温度有可能大于或等于凝固点;而处于固液共存状态的晶体,其温度一定等于熔点或凝固点。

3. 在判断某一实际物态变化过程是否是熔化过程时,关键在于判断物质状态是否由固态变为液态。

4. 根据熔化或凝固图象识别物质是晶体还是非晶体时,应观察图象中是否有温度不变的一段图线,如有这段图线即可确定该物质是晶体。

5. 在探究固体熔化时温度的变化规律实验中,要使用酒精灯。使用酒精灯时要注意:

- (1) 使用前所装酒精不得超过酒精灯容积的 $\frac{2}{3}$;
- (2) 使用后不能用嘴吹灭,而应用灯帽盖灭;
- (3) 如果不小心使洒在桌面上的酒精燃烧起来,应用湿抹布扑盖或撒些干沙扑灭。



名题解析

例 1 (2003, 黄冈) 上物理复习课时,老师写下一副热学对联,上联是“杯中冰水,水结冰冰温未降”;下联是“盘内水冰,冰化水水温不升”。对联中包含的物态变化是_____和_____,反映的一个共性是_____。

解析 对联中提到的“水结冰”和“冰化水”都是物态变化,其中“水结冰”属凝固过程,“冰化水”属熔化过程。晶体熔化与凝固过程中虽然分别要吸热或放热,但它们的共性是温度保持不变,对联中的“冰温未降”或“水温不升”指的就是这个共性。

例 2 (2004, 威海) 下表中列出了几种物质的熔点(在标准大气压下):

物质名称	固态水银	固态氧	纯铁	钨	铅
熔点/ $^{\circ}\text{C}$	-38.8	-218	1535	3410	328

根据上表判断,以下说法中正确的是 ()

- A. 铅球掉入铁水中不会熔化。
- B. 可以用水银温度计测量 -40°C 的气温
- C. 用钨制成的灯丝不易熔化
- D. -210°C 的氧处于固态

解析 本题主要考查物质熔点的应用。由表可知,铁水的温度应大于或等于 1535°C ,而铅的熔点仅为 328°C ,所以铅球掉入铁水中会吸热,如果铁水的质量比较大,则铅球可能会熔化。水银在 -38.8°C 的温度下会凝成固体,所以水银温度计不能测量 -40°C 的气温。钨的熔点高达 3410°C ,所以

用钨制成的灯丝不易熔化。液态氧的凝固点为 -218°C ,所以在 -210°C 的温度下氧仍为液态。选项 C 正确。

例 3 (2004, 山西) 某固态物质加热后变成了液态,随后停止加热让它冷却,并记录温度与时间的变化关系如下表。由于疏忽,有一个温度值读错了,请你分析实际数据并回答:

时间/min	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22
温度/ $^{\circ}\text{C}$	98	91	85	80	79	69	79	75	71	67	64	61

- (1) 错误数据是 _____;
- (2) 该物质 _____ 晶体(填“是”或“不是”),理由是 _____;
- (3) 写出一条新的发现 _____。

解析 液态物质在放热冷却过程中,其温度应逐渐降低或保持不变(晶体在凝固过程中)。根据表中第 8 min 的温度(79°C)和第 12 min 的温度(79°C),可知第 10 min 的温度也应为 79°C ,所以表中的“ 69°C ”是错误的。由表可知,该物质在放热过程中,从第 8 min 到第 12 min 的时间内温度保持不变,可见该物质是晶体,其凝固点为 79°C 。该物质在凝固前的 6 min (0 ~ 6 min) 内温度降低了 18°C ,在凝固后的 6 min (12 min ~ 18 min) 内温度降低了 12°C ,可见该物质在高温时比低温时散热快些。本题答案应填:

(1) 69°C (2) 是 因为在 8 ~ 12 min 的冷却过程中,放出热量,而温度保持不变,符合晶体凝固的特点 (3) 凝固前散热快,凝固后散热慢(或:温度高时散热快,温度低时散热慢)

例 4 (2004, 本溪) 如图 1-1-4 所示,下列说法中正确的是 ()

- A. 甲图可能是海波熔化图象
- B. 乙图可能是松香凝固图象
- C. 丙图可能是明矾熔化图象
- D. 丁图可能是石英凝固图象

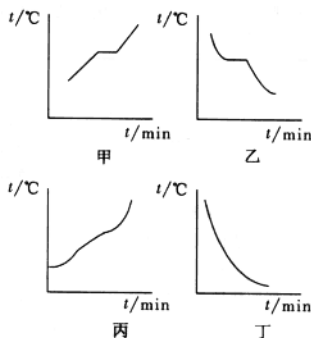


图 1-1-4

解析 解答本题时先要弄清题中的哪些物质是晶体,哪些物质是非晶体,然后根据晶体和非晶体在熔化和凝固时温度的变化规律来确定正确选项。在题给物质中,海波、明矾、石英是晶体,而松香是非晶体。甲图为晶体熔化图象,而海

波为晶体，所以选项 A 正确；乙图为晶体凝固图象，松香为非晶体，所以选项 B 错误；丙图和丁图分别为非晶体的熔化和凝固图象，而明矾和石英都是晶体，所以选项 C、D 错误。本题应选 A。

例 5 (2004, 广州) 用铁锅能熔化锡，而不能锡锅熔化铁，这是因为 ()

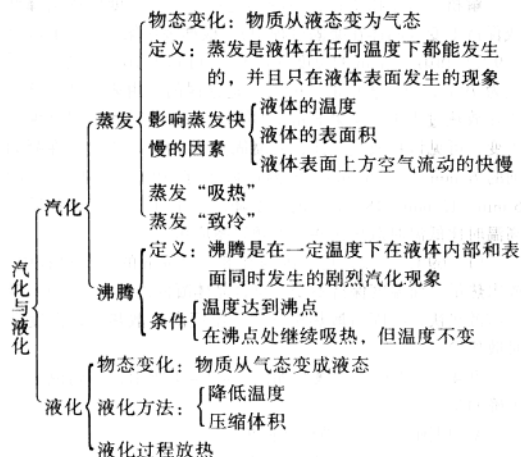
- A. 铁的密度比锡小 B. 铁比锡硬
C. 铁传热比锡快 D. 铁的熔点比锡高

解析 查熔点表可知，铁的熔点比锡高，锡和铁共同加热时，由于锡的熔点低而会先熔掉，故能用铁锅熔化锡，而不能锡锅熔化铁，选项 D 正确。

1.1.3 汽化与液化



考点综览



方法积累

1. 蒸发和沸腾是两种不同的汽化方式，要通过比较的方法弄清它们的区别和联系。

汽化方式特点比较		蒸 发	沸 腾
区 别	发生部位	只在液体表面	在液体内部和表面同时发生
	温度要求	任何温度下	在沸点
	剧烈程度	缓慢	剧烈
	影响因素	①表面积②温度③液面处空气流速	供热快慢
	吸热情况	吸收热量，降温致冷	吸收热量，温度不变
共同点		都属于汽化现象，都吸收热量	

2. 在水的沸腾现象中，水中气泡的大小变化是必须清楚了解的。

沸腾前：液体内部形成气泡并在上升过程中逐渐变小，以至未到液面就消失了。

沸腾时：气泡在上升过程中逐渐变大，达到液面后破裂。

3. 在研究“影响蒸发快慢的因素”时，需要用到控制变量法。例如研究温度对蒸发快慢的影响时，保持液体的表面积大小和液体表面上的空气流动快慢相同，改变液体温度的大小，观察蒸发快慢与温度高低有什么关系，并据此得出研究结论。



名题解析

例 1 在“观察水的沸腾”实验中：

(1) 本实验的目的是：观察水沸腾时的 _____ 和水沸腾时的 _____。

(2) 某同学在做实验时，记录了水在不同时刻的温度，如下表：

时间/min	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
温度/℃	90	92	94	96	98	98	98	98	98	98

请根据表格中所给的数据，在图 1-1-5 中作出水的沸腾图象。

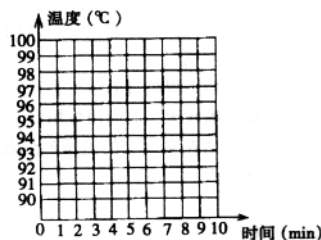


图 1-1-5

(3) 从水的沸腾图象可以判断出：在当时条件下水的沸点是 _____℃；水在沸腾过程中温度 _____。(填“升高”、“降低”或“不变”)

(4) 据此还可以判断出，实验时水面上的气压 _____(填“大于”、“小于”或“等于”) 1 标准大气压。

解析 做本实验的目的是观察水沸腾时的现象及温度。根据表中的数据，用描点法可以作出水沸腾时的图象，即将表中数据所对应的点描在图 1-1-5 的坐标系中，用光滑的线把这些点连接起来，就得到水沸腾的图象。水在沸腾时温度不变，由图象可知，沸点为 98℃。因为沸点随气压升高而增大，随气压减小而降低，而 1 标准大气压下水的沸点为 100℃，可知当时气压小于 1 标准大气压。本题答案如下：

(1) 现象 温度 (2) 图略 (3) 98 不变 (4) 小于

例 2 (2003, 芜湖) 假期中，爸爸带小红一起去沙漠地区旅游，途中他们设计了一个应急集水装置，如图 1-1-6 所示，其中涉及若干个物理知识，请写出其中的两个：



图 1-1-6

- (1) _____；
(2) _____。

解析 沙漠地区昼夜气温相差很大，白天空气中含有水

量温度较高的水蒸气,晚上气温降低,空气中的水蒸气遇到温度较低的塑料布就会液化成小水滴,而小水滴在重力作用下会汇聚到塑料布的底部。本题答案如下:

(1) 空气中的水蒸气遇冷,液化成小水珠附在塑料布和石头上;

(2) 小水珠由于重力作用从高处流到了低处。

例3 (2003,长沙)为了研究影响蔬菜和水果水分散失快慢的因素,有A、B、C、D四组同学各自做了研究实验(实验材料是相同的胡萝卜),如图1-1-7所示,这四组实验中,研究方法不正确的是()

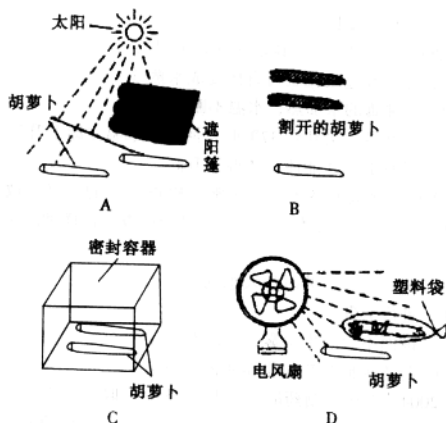


图 1-1-7

解析 解答此题时要用到控制变量法,即研究胡萝卜水分散失与某因素是否有关时,让两个胡萝卜的该因素各不相同,而保持其他因素相同,看两个胡萝卜的水分散失快慢与该因素有何关系。图A是研究胡萝卜水分散失快慢与温度的关系,图中两个胡萝卜温度不同,其他因素相同,故A正确。图B是研究胡萝卜水分散失快慢与表面积大小的关系,图中两个胡萝卜表面积大小不同,其他因素相同,故B正确。图C中两个胡萝卜的所有因素都相同,故C错误。图D是研究胡萝卜水分散失快慢与表面空气流动快慢的关系,图中两个胡萝卜表面的空气流动快慢不同,其他因素相同,故D正确。本题应选C。

例4 (2003,常州)生活中常把碗放到锅内的水中蒸食物,碗与锅底不接触,如图1-1-8所示,当锅里的水沸腾后,碗中的水()



图 1-1-8

A. 稍后沸腾
B. 同时沸腾
C. 温度总是低于锅里水的温度,因而不会沸腾

D. 温度能够达到沸点,但不会沸腾

解析 液体沸腾必须具备两个条件:一是温度要上升到沸点,二是要能继续从外界吸热。锅里的水沸腾时,虽然从热源不断吸热,但温度保持不变,碗中的水由于热传递最终温度也达到了沸点,由于锅内和碗内的水温相同,不再进行

热传递,碗中的水不能再从锅中的水吸热,所以不会沸腾,选项D正确。

例5 如图1-1-9所示的热管是20世纪80年代研制出来的一种导热本领非常大的装置,比铜的导热本领大上千倍。它是一根两端封闭的金属器,管内壁衬了一层多孔的材料,叫做吸收芯,吸收芯中充有酒精或其他易汽化的液体,当管的一端受热时,热量会很快传到另一端。你能说出这是什么原因吗?

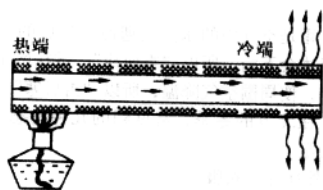


图 1-1-9

解析 解答此题时要综合运用汽化吸热和液化放热的知识。由图可知,热管一端受热时,这一端吸收芯中的液体吸热汽化,蒸气沿着管子由受热端跑到另一端,另一端由于未受热,温度较低,蒸气就在这一端放热而液化,冷的液体被吸收芯吸附,通过毛细作用又回到受热的一端,如此循环往复,热管里的液体不断汽化和液化,从而源源不断地向冷端传递热量。

1.1.4 升华与凝华



考点综览

升华与凝华	升华	物态变化: 物质从固态直接变为气态。升华要吸热
		易升华的物质: 碘、萘、干冰、冰、金属钨
	凝华	物态变化: 物质从气态直接变为固态。凝华会放热
		易凝华的物质: 碘蒸气、二氧化碳、水蒸气、气态钨
几种常见的升华和凝华现象		霜的形成——凝华 寒冷的冬天结冰的衣服变干——升华 灯泡用久发黑——先升华,后凝华



方法积累

1. 升华指物质从固态直接变成气态的过程,在变化过程中不存在液态这一中间环节。凝华指物质从气态直接变成固态的过程,在此状态变化过程中也不存在液态这一中间环节。

2. 判断物态变化是否是升华或凝华的关键,是看物质是否从固态直接变为气态或从气态直接变为固态。如果物质由固态变为气态经历了“固态→液态→气态”的过程,则它的物态变化应该是熔化或汽化,而不是升华。



名题解析

例1 (2003,新疆)据《北京晚报》报道:2001年1月4日,阴天,气温约为 -15°C ,在新疆罗布泊的沙漠上覆盖着5 cm~10 cm厚的积雪,然后过了约20 min,雪不见了,脚下却是干爽的沙地。这一现象令在场的科学考察队员瞠目,

请你用学过的知识回答下列问题:

- (1) 请提出你的看法, 这雪为什么不见了?
- (2) 简单地解释你提出的看法。

解析 (1) 雪不见了, 脚下又是干爽的沙地, 说明雪已经变成了水蒸气。(2) 因为当时气温为 -15°C , 远低于雪的熔点, 且地面又是干爽的, 故雪不可能先熔化再汽化, 因此, 雪是通过升华而直接由固态变成气态的。

例2 俗话说“霜前冷, 雪后寒”, 请简单阐述它的道理。

解析 霜是空气中的水蒸气遇冷凝华成的小冰晶, 因为天气要降温才会下霜, 所以“霜前冷”。雪在熔化或升华过程中都要吸热, 使周围空气降温, 所以“雪后寒”。

例3 在北方的冬季, 常见到的几种物态变化现象中, 属于凝华的是 ()

- A. 室外冰冻的衣服变干
- B. 房间窗户玻璃的内表面出现冰花
- C. 湖面结了厚厚一层冰
- D. 正在跑步的人, 口中呼出的“白气”

解析 冰冻的衣服变干是水直接变成了水蒸气, 属升华现象, A 选项错。湖面结冰是水凝固成冰, 属凝固现象, 选项 C 错。跑步的人口中呼出的白气是人嘴中的水蒸气在空气中遇冷液化成的小水滴, 选项 D 错。正确选项是 B。

例4 文艺演出时, 舞台上往往要用弥漫的白烟雾, 给人以若隐若现的舞台效果, 这种烟雾实际是 ()

- A. 向舞台喷射的真实烟雾
- B. 干冰升华的二氧化碳气体
- C. 利用干冰升华吸热, 使空气放热液化成的“雾”
- D. 利用干冰升华吸热, 使空气中的水蒸气放热液化成的“雾”

解析 若喷射真实的烟雾会污染环境, 选项 A 错。气态的二氧化碳人眼看不见, 选项 B 错。要使空气液化需要极低的温度, 在日常生活中无法实现, 选项 C 错。本题应选 D。

例5 在放入小树枝的封闭烧瓶里, 放入一些卫生球破碎后的粉末, 然后在酒精灯的火焰上微微加热烧瓶, 停止加热后, 烧瓶内的树枝上会出现洁白、玲珑的人造“雪景”, 你能解释其中的道理吗?

解析 卫生球粉末受热后极易升华, 在树枝上出现的是固态的卫生球, 是由升华后的卫生球在树枝上遇冷凝华而成的。

练习巩固

一、单选题 (每小题 5 分, 共 50 分)

1. (2005, 嘉兴) 医护人员用体温计给病人测量体温时, 体温计中的水银在测量过程中始终不变的是 ()
A. 质量 B. 体积 C. 密度 D. 温度
2. (2005, 济南) 下列各种自然现象形成的过程中, 要吸收热量的是 ()
A. 春天, 冰雪融化汇成的溪流
B. 夏天, 冰箱门口飘出的“白气”
C. 秋天, 草丛之上晶莹的露珠
D. 冬天, 天上纷纷飘落的雪花

3. (2003, 泰州) 如图 1-1-10 所示, 盛酒精的小烧杯漂浮在盛水的大烧杯中, 用酒精灯加热一段时间后, 观察到到大烧杯中的水只产生了少量气泡, 而小烧杯中的酒精已经沸腾, 这个现象可以使我们认识到 ()

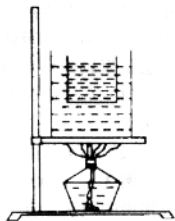


图 1-1-10

- A. 酒精比水吸热多
- B. 酒精比水吸热快
- C. 酒精沸点比水低
- D. 酒精温度比水高

4. (2004, 贵阳) 下列说法中正确的是 ()

- A. 冰不经过熔化就可直接变成水蒸气
- B. 对沸腾的水加热, 水温不断升高
- C. 当外界气温升到 37°C 时, 河中的水温立即上升到 37°C
- D. 只有加热才能使物体温度升高

5. (2004, 无锡) 冬天, 牙医常把检查口腔的小镜子放在酒精灯上烤一烤后才伸进口腔内进行检查, 这样做的主要目的是 ()

- A. 防止接触口腔时病人感到太凉
- B. 进行消毒
- C. 镜面不会产生水雾, 可以看清牙齿
- D. 防止镜框受热膨胀而使镜片脱落

6. (2004, 苏州) 制药时为了从溶液中提取抗菌素, 要用加热的方法使溶液中的水沸腾而除去水分。但抗菌素不能在超过 80°C 的温度下提取, 应采用的方法是 ()

- A. 增加容器内的气压, 使水的沸点低于 80°C
- B. 降低容器内的气压, 使水的沸点低于 80°C
- C. 缩短加热沸腾的时间
- D. 用微火加热使其沸腾

7. (2005, 佛山) 在卫生间里洗过热水澡后, 室内的玻璃镜面变得模糊不清, 过了一段时间, 镜面又变得清晰起来。镜面上发生的这两种现象的物态变化是 ()

- A. 先液化, 后汽化
- B. 先汽化, 后液化
- C. 只有液化
- D. 只有汽化

8. (2005, 桂林) 夏天, 从冰箱中取出瓶装矿泉水时, 会发现瓶外壁“出汗”, 这是 ()

- A. 水从瓶内渗出来的结果
- B. 空气中水蒸气遇冷的液化现象
- C. 空气中水蒸气的汽化现象
- D. 瓶外壁上的水汽化产生的现象

9. 某老师在引导学生理解固体、液体的微观结构时, 带领学生做游戏, 用人群的状态类比物质的状态。图 1-1-11



图 1-1-11

所示甲、乙、丙三种情景分别对应的是 ()

- A. 固态、液态、气态 B. 气态、固态、液态
C. 固态、气态、液态 D. 液态、气态、固态

10. (全国竞赛题) 炎热的夏天, 当你走在晒得发烫的柏油路上时, 正巧来了一辆洒水车洒湿了路面。这时你会感到更加闷热。产生这种感觉的主要原因是 ()
A. 洒水车中的水经过曝晒, 内能增加, 温度很高
B. 洒水后空气的湿度增加, 身上的汗较难蒸发
C. 地面上的水反射了阳光, 使身体得到更多的热量
D. 水蒸发时把地面的热带到了人的身上

二、填空题 (每小题 5 分, 共 30 分)

11. 下表中列出了酒精、水银、煤油在 1 标准大气压下的熔点和沸点的数据, 当气温达 -60°C 的温度时, _____ 和 _____ 呈固态, 此时测气温应使用 _____ 温度计。要测量 156°C 的温度应选用 _____ 温度计。

液体名称	熔点/ $^{\circ}\text{C}$	沸点/ $^{\circ}\text{C}$
酒精	-114	78
水银	-39	357
煤油	-30	150

12. (2005, 黄冈) 如图 1-1-12 所示, 制冰厂工人, 用冰钩夹着巨大的冰砖轻松在地上拖行, 是因为冰砖在滑行过程中, 底面的冰由于克服 _____ 而使它的 _____, 冰 _____

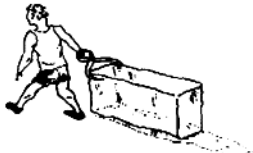


图 1-1-12

- _____ (选填物态变化名称) 成水, 从而减小了与地面间的 _____。
13. (2003, 襄樊) 夏天对着开水杯“吹气”, 能使开水变凉, 这是因为 _____, 使水温下降。冬天对手“哈气”, 使手变暖, 这是因为水蒸气遇冷 _____, 使手表面温度升高。
14. (2005, 宿迁) 两个学习小组用图 1-1-13 甲所示的实验装置分别观察松香和海波的熔化过程, 且每隔一定时间记录一次温度, 直到两种物质全部熔化。由图甲可知此时的温度计示数是 _____ $^{\circ}\text{C}$ 。各组同学根据记录数据绘制了这两种物质的熔化图象, 如乙、丙两图所示, 其中 _____ 图能反映海波的熔化特点。

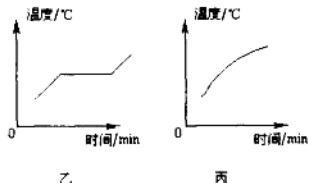
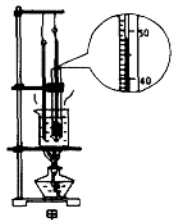


图 1-1-13

15. (2003, 盐城) 阅读下列文字: 缥缈的雾, 晶莹的露, 凝

重的霜, 轻柔的雪, 同样的水分子, 装点着我们生活的时空, 物态可以变化, 犹如生活需要色彩。

试分析文中的有关物理过程, 完成下面表格内的填空。

文中句子	物态变化	吸、放热情况
	液化	
凝重的霜		

16. (2003, 江西) 在观察水的沸腾的实验中, 某个实验小组观察到沸腾前和沸腾时水中气泡上升过程中的两种情况, 如图 1-1-14 所示, 则图 _____ 是沸腾前的情况, 图 _____ 是沸腾时的情况。

实验小组还得到下表的实验数据。

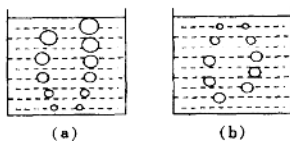


图 1-1-14

时间/min	...	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	...
温度/ $^{\circ}\text{C}$	...	95	96	97	98	98	98	95	98	98	98	...

- (1) 从记录的数据看出, 在某一次观察记录中明显错误的是第 _____ min 时的数据。

- (2) 从记录数据要得出的结论是:

此时水沸腾的温度是 _____ $^{\circ}\text{C}$ 。

三、说理题 (10 分)

17. 夏天, 站在电风扇下的人会感觉凉快, 而放在电风扇下的温度计的示数却无变化, 为什么?

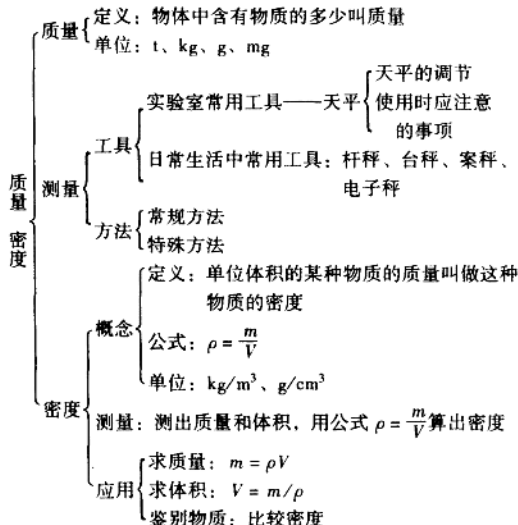
四、探究题 (10 分)

18. (2003, 厦门) 一杯很烫的水, 要使这杯水冷却得快些, 你准备采取哪些做法? 请至少写出两种做法, 并指出每种做法所应用的物理知识或原理。

专题二 物质的属性

1.2.1 质量 密度

知识梳理



方法积累

1. 要注意物理学中的“质量”与人们日常生活中所讲的评价物品好坏的“质量”不是一个含义。

2. 对于一个给定的物体，它的质量是确定的。当物体的形状、温度、状态、位置改变时，物体的质量保持不变。

3. 要记住正确使用天平的方法：

(1) 使用前调平衡：天平应放在水平台上，游码应放在标尺左端的零刻线处；通过调节横梁两端的平衡螺母，使指针指在分度盘的中线处，这时天平平衡。

(2) 测量时调平衡：被测物体放左盘，用镊子向右盘加减砝码，并调节游码在标尺上的位置，直到天平平衡。

(3) 正确记录数据：右盘中砝码的总质量加上游码在标尺上所对的刻度值就等于被测物体的质量，把被测物体的质量记录下来，称完后把砝码放回盒内。

注意：在测量时，绝对不允许通过调节平衡螺母来调平衡。

4. 测微小物体质量时，可采用化少为多法，即称出多个相同物体的总质量，再除以个数即得单个物体的质量。

5. 物质的密度只跟物质的种类有关，跟物质的质量，体积无关，它不随物质的质量、体积的改变而变化。

6. 测量物质密度时，质量用天平测量，体积的测量可分

为以下五种情况：

(1) 形状规则的固体，用刻度尺测量并运用几何知识可计算出它的体积；

(2) 液体的体积可用量筒或量杯直接测量；

(3) 形状不规则的固体，可用量筒或量杯，采用排液法测量；

(4) 测密度小于水的固体的体积时，可采用“悬锤法”：

①把一密度大于水的重物浸没在量筒内的水中，记录此时水面示数 V_1 ；②把待测固体和重物一起浸没在水中，记录此时水面示数 V_2 ；③待测固体的体积 $V = V_2 - V_1$ 。

(5) 在没有量筒的情况下测液体的体积时，可以采用“满杯法”：①用天平测出满满一烧杯水的质量；②由公式 $V = m/\rho_{\text{水}}$ 算出水的体积，也就是烧杯的容积；③将烧杯中装满待测液体，液体的体积就等于烧杯的容积。

例题解析

例1 (2004, 哈尔滨) 感受身边的物理， $1.5 \times 10^4 \text{ mg}$ 的物体可能是 ()

- A. 你的电脑 B. 你的课桌
C. 你的钢笔 D. 你的质量

解析 本题属估测题类型，估测题是近几年考试的热门题型，解答这类题的关键是结合生活中的一些常见的实例，提高自己对物理单位的感性认识。

题目中所给的数据是以 mg 为单位，应该把它换算为大家熟悉的 kg， $1.5 \times 10^4 \text{ mg} = 0.015 \text{ kg}$ ，约为一个苹果质量 (0.15 kg) 的 $\frac{1}{10}$ ，这样就可确定选项 C 正确。

例2 (2003, 天津) 甲、乙两个物体质量之比为 3:2，体积之比为 1:3，那么它们的密度之比为 ()

- A. 1:2 B. 2:1 C. 2:9 D. 9:2

解析 此题属求物理量之间比值的问题，它是初中物理中经常遇到的一类问题。解答此类问题的过程是：(1) 写出所求的物理量的表达式；(2) 写出该物理量的比值的表达式；(3) 化简；(4) 代入已知值求解。

由公式 $\rho = \frac{m}{V}$ ，可得 $\frac{\rho_{\text{甲}}}{\rho_{\text{乙}}} = \frac{m_{\text{甲}}}{m_{\text{乙}}} \cdot \frac{V_{\text{乙}}}{V_{\text{甲}}}$ 由题意，可知 $\frac{m_{\text{甲}}}{m_{\text{乙}}} = \frac{3}{2}$ ， $\frac{V_{\text{乙}}}{V_{\text{甲}}} = \frac{3}{1}$

代入上式，可得 $\frac{\rho_{\text{甲}}}{\rho_{\text{乙}}} = \frac{3}{2} \times \frac{3}{1} = \frac{9}{2}$

选项 D 正确。

例3 铝球的体积为 400 cm³，质量为 810 g，问：该球是实心的还是空心的？($\rho_{\text{铝}} = 2.7 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$)

解析 判断物体是空心还是实心的问题，是密度知识应用的一类典型题。解题时，分别从比较密度、质量或体积出发，可得出三种解法。

解法一：比较密度法

$$\rho_{\text{球}} = \frac{m_{\text{球}}}{V_{\text{球}}} = \frac{810 \text{ g}}{400 \text{ cm}^3} = 2.025 \text{ g/cm}^3 \\ = 2.025 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

因为 $\rho_{\text{球}} < \rho_{\text{铝}}$ ，所以此球是空心的

解法二：比较质量法

假设此球是实心的，则体积为 400 cm^3 的实心球的质量为：

$$m = \rho_{\text{球}} V_{\text{球}} = 2.7 \text{ g/cm}^3 \times 400 \text{ cm}^3 = 1080 \text{ g}$$

因为 $m > m_{\text{球}}$ ，所以球是空心的。

解法三：比较体积法

假设球是实心的，质量 810 g 的实心铝球的体积为：

$$V = \frac{m_{\text{球}}}{\rho_{\text{铝}}} = \frac{810 \text{ g}}{2.7 \text{ g/cm}^3} = 300 \text{ cm}^3$$

因为 $V < V_{\text{球}}$ ，所以此球是空心的

例4 (2003, 黄石) 下面是某同学利用一台天平、一只空瓶和适量的水(密度为 $\rho_{\text{水}}$)测量牛奶密度的主要实验步骤：

- (1) 用天平测出空瓶的质量 m_0 ；
- (2) 将瓶中装满牛奶，测出总质量 m_1 ；
- (3) 倒出牛奶，将瓶中装满水，测出总质量为 m_2 。

请你用上述实验步骤得到的有关数据表示出牛奶的密度：

$$\rho_{\text{牛奶}} = \frac{m_1 - m_0}{m_2 - m_0} \rho_{\text{水}}$$

解析 牛奶的质量可用天平测出，题中 $m_{\text{牛奶}} = m_1 - m_0$ ；由于没有量筒，牛奶的体积只能用“满瓶法”间接测量。依题意可知满瓶水的质量为 $m_2 - m_0$ ，瓶的容积为：

$$V = \frac{m_2 - m_0}{\rho_{\text{水}}}$$

而牛奶的体积 $V_{\text{牛奶}}$ 恰好等于 V ，所以：

$$\rho_{\text{牛奶}} = \frac{m_{\text{牛奶}}}{V_{\text{牛奶}}} = \frac{m_1 - m_0}{m_2 - m_0} \rho_{\text{水}}$$

例5 为美化城市的环境，现要塑造一个大理石的全身人雕像，所选模特质量为 50 kg ，要塑造的雕像高度是模特的2倍，设大理石密度为 $2.7 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ，人的密度与水的密度相近，试估算这尊石像的质量约为多少。

解析 解答此题的关键是要找出雕像与模特的体积关系。

$$\text{大理石雕像与模特的体积关系为：} \frac{V_{\text{石}}}{V_{\text{人}}} = \left(\frac{h_{\text{石}}}{h_{\text{人}}} \right)^3 = 2^3 = 8$$

$$\text{由 } m = \rho V, \text{ 可得：} \frac{m_{\text{石}}}{m_{\text{人}}} = \frac{\rho_{\text{石}} V_{\text{石}}}{\rho_{\text{人}} V_{\text{人}}}$$

$$\text{所以：} m_{\text{石}} = \frac{\rho_{\text{石}} V_{\text{石}}}{\rho_{\text{人}} V_{\text{人}}} m_{\text{人}} = \frac{2.7 \times 10^3 \text{ kg/m}^3}{1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3} \times 8 \times 50 \text{ kg} \\ = 1080 \text{ kg}$$

例6 (2003, 呼和浩特) 我国约有4亿多人要配戴近视或远视眼镜，组成眼镜的主要材料部分技术指标如下表：

材料	树脂镜片	玻璃镜片	铜合金	钛合金
透光率	92%	91%	-	-
密度/(kg/m^3)	1.3×10^3	2.5×10^3	8.0×10^3	4.5×10^3
性能	较耐磨损	耐磨损	较耐腐蚀	耐腐蚀

(1) 求一块面积为 4 cm^2 的玻璃镜片的质量；

(2) 一副铜合金镜架的质量为 20 g ，若以钛合金代替铜合金，求这副镜架的质量。

解析 本题主要考查密度知识的应用。解答本题的关键是要注意挖掘题目中的已知条件：一是表格中的不同材料的密度，二是隐藏在题中的如“以钛合金代替铜合金”制造眼镜——两眼镜架的体积相等。

设玻璃镜片的质量为 m_1 ，体积为 V_1 ，铜合金镜片的质量为 m_2 ，体积为 V_2 ，钛合金镜片的质量为 m_3 ，体积为 V_3 ，则：

$$(1) \text{ 因为 } V_1 = 4 \text{ cm}^2, \rho_1 = 2.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 = 2.5 \text{ g/cm}^3$$

$$\text{所以 } m_1 = \rho_1 V_1 = 2.5 \text{ g/cm}^3 \times 4 \text{ cm}^2 = 10 \text{ g}$$

$$(2) \text{ 因为 } m_2 = 20 \text{ g}, \rho_2 = 8.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3 = 8.0 \text{ g/cm}^3$$

$$V_3 = V_2 = \frac{m_2}{\rho_2} = \frac{20 \text{ g}}{8.0 \text{ g/cm}^3} = 2.5 \text{ cm}^3$$

$$m_3 = \rho_3 V_3 = 4.5 \text{ g/cm}^3 \times 2.5 \text{ cm}^3 = 11.25 \text{ g}$$

例7 某校“STS”活动小组前往酒厂考察，同学们在酒厂了解到：酿制白酒是把发酵过的粮食里的酒精从酒糟中蒸馏汽化出来，其装置如图1-2-1所示。因为汽化要吸热，所以需要在锅灶下加热，蒸锅实际上是一个汽化池，将其封闭后仅与输气管相通，然后将“气酒”引入冷凝池后再注入储酒罐。罐里的白酒度数很高，一般不易饮用，需要与适量的水勾兑(即混合)后才能出售。有关行业规定：白酒的“度数”是指气温在 20°C 时， 100 mL 酒中所含酒精的毫升数。试回答(已知水的密度 $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ，酒精的密度 $\rho_{\text{酒精}} = 0.8 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ； $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$ 大气压下水的沸点是 100°C ，酒精的沸点是 78.5°C)：

(1) 在 $1.01 \times 10^5 \text{ Pa}$ 大气压下，对汽化池加热应保持多高的温度才能调出好酒？输气管为什么要弯弯曲曲经过冷凝池？

(2) 该厂生产的每瓶装“500 mL，45度”的白酒，质量是多少千克？是否恰好“1斤酒”？这种酒的密度是多少？(不考虑勾兑时的体积变化)

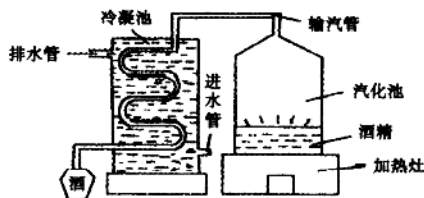


图1-2-1

解析 本题既是力学与热学的综合题，又是联系生活实际的应用题。解题时要灵活运用密度公式 $\rho = \frac{m}{V}$ 和变形公式 $m = \rho V$ 进行相关计算。

(1) 因为液体沸腾时，汽化程度最剧烈，所以加热应保持酒精的沸点温度，即 78.5°C 较好。输气管弯弯曲曲经过冷凝池，能扩大散热面积，有利于气态酒精的液化。

(2) 每瓶酒中酒精的体积为

$$V_1 = 500 \text{ mL} \times 0.45 = 225 \text{ mL} = 225 \text{ cm}^3$$

每瓶酒中酒精的质量为

$$m_1 = \rho_{\text{酒}} V_1 = 0.8 \text{ g/cm}^3 \times 225 \text{ cm}^3 = 180 \text{ g}$$

每瓶酒中含水的质量为

$$m_2 = \rho_{\text{水}} V_{\text{水}} = 1 \text{ g/cm}^3 \times (500 \text{ cm}^3 - 225 \text{ cm}^3) = 275 \text{ g}$$

每瓶酒的质量 $m = m_1 + m_2 = 180 \text{ g} + 275 \text{ g} = 455 \text{ g}$, 其质量小于 1 斤 (500 g)。

$$\text{这种酒的密度是 } \rho = \frac{m}{V} = \frac{0.455 \text{ kg}}{0.5 \times 10^{-3} \text{ m}^3} = 0.91 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$$

例 8 在“用天平和量筒测盐水密度”的实验中, 甲、乙两同学各提出了一套方案。

甲方案: 先用天平测出空烧杯的质量, 然后在烧杯中装入一些盐水, 测出它们的总质量, 再将盐水倒入量筒中测出盐水的体积。

乙方案: 先用天平测出烧杯和盐水的总质量, 然后将盐水倒入量筒中一部分, 测出盐水体积, 再测出余下的盐水和烧杯的质量。

你觉得谁的方案更好? 请说明原因。

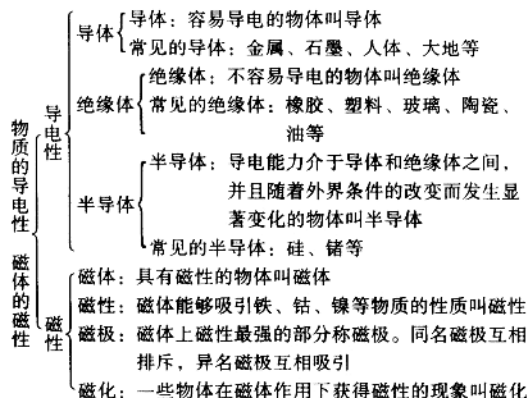
解析 本题属于探究题中的“分析与评估”类习题, 解题时要对每个方案的设计思路作细致的分析, 并比较它们在哪些地方不同, 再在不同处寻找答案。

本题中两个方案的主要不同之处在于甲是测出盐水和烧杯的总质量后再将全部盐水倒入量筒中测体积, 而乙是测出盐水和烧杯的总质量后只倒出部分盐水到量筒中测体积。因为甲在倒盐水的过程中不可能全部倒干净, 所以量筒中盐水的体积会稍小于盐水的总体积, 使得算出的密度值偏大。而乙只倒出一部分盐水到量筒中, 而这部分盐水的质量又能方便地测出, 因此, 乙能准确地测出盐水密度。

比较两个方案可知乙的方案更好。

1.2.2 物质的导电性 磁体的磁性

考点预览



方法积累

1. 导体和绝缘体不是绝对的, 一些在一般情况下不容易导电的物体, 当条件改变时, 就可能导电。

2. 磁体无论怎样分割都同时存在两个异名磁极。

3. 地磁场的北极在地理南极附近, 地磁场的南极在地理北极附近。

4. 判断磁极的方法: (1) 把磁体悬挂起来静止, 指南的一端是南极, 指北的一端是北极。(2) 拿一个已知磁极的磁体去接近要判断的磁体, 如果相互排斥就是同名磁极, 如果相互吸引就是异名磁极。



名题解析

例 1 细心的小明同学发现, 导线的芯线常常用铝或铜制成, 而电线的外包层却是橡胶或塑料, 请分析厂家这样做的理由是什么。

解析 导线是用来导电的, 铝、铜都是容易导电的导体, 且价格不是很贵, 所以常用铝、铜作导线的芯线。在实际用电过程中, 要防止人接触带电的导线而发生触电事故, 所以芯线外要包上一层绝缘材料以防止漏电。

例 2 (2003, 甘肃) 判断两根钢条甲和乙是否有磁性时, 可将它们的一端靠近小磁针的 N 极或 S 极, 当钢条甲靠近时小磁针自动远离, 当钢条乙靠近时, 小磁针自动接近, 由此可知 ()

- A. 两根钢条都有磁性
- B. 两根钢条均无磁性
- C. 钢条甲一定有磁性, 钢条乙一定无磁性
- D. 钢条甲一定有磁性, 钢条乙可能有磁性

解析 钢条甲靠近小磁针的磁极, 小磁针被推开, 表明互相靠近的是同名磁极, 可断定甲一定有磁性。钢条乙靠近小磁针的磁极时, 互相吸引, 这有两种可能: 有可能钢条乙与小磁针互相靠近的为异名磁极而互相吸引, 但钢条乙也可能不具有磁性, 在互相靠近时被磁化而与小磁针吸引。选项 D 正确。

例 3 (2004, 宁波) 磁性水雷是一个用小磁针来控制起爆电路的水雷, 当军舰接近磁性水雷时, 就会引起水雷爆炸, 其根本依据是 ()

- A. 磁极间的相互作用规律
- B. 电荷间的相互作用规律
- C. 磁场对电流的作用规律
- D. 电磁感应原理

解析 原来不具有磁性的一些金属材料靠近磁体时能被磁化, 从而与磁体间有相互吸引的作用, 实际上就是磁极间的相互作用。军舰靠近水雷时舰身被磁化, 与水雷内的小磁针发生相互作用, 从而引爆了水雷。选项 A 正确。



练习巩固

一、单项选择题 (每小题 5 分, 共 40 分)

1. (2005, 宜昌) 下列物体的质量最接近 2 kg 的是 ()
A. 一个苹果 B. 一只公鸡
C. 一本物理书 D. 一张课桌
2. (2003, 黑龙江) 小明用一个最多能装 5 kg 水的塑料桶装满豆油, 则桶内豆油的质量 ()
A. 大于 5 kg B. 小于 5 kg

- C. 一定等于 5 kg D. 一定大于 5 kg
3. (2005, 济南) 铝合金因具有坚固、轻巧、美观、易于加工等优点而成为多数现代家庭封闭阳台时的首选材料。这与铝合金的下列物理性质无关的是 ()
- A. 较小的密度 B. 较大的硬度
- C. 良好的导电性 D. 较好的延展性
4. 洞庭湖畔是“鱼米之乡”，主要生产稻谷。现有几堆稻谷，要比较它们的质量好坏（这里所谓“质量好”是指稻谷中空瘪的粒子数较少，饱满的粒子数较多）。下列方法中不可行的是 ()
- A. 体积相同，比较质量
- B. 质量相同，比较体积
- C. 比较一定颗粒数的质量
- D. 比较颗粒的大小
5. 如图 1-2-2 所示是 A、B、C 三种物质的质量 m 与体积 V 的关系图象，由图可知 ()
- A. $\rho_A > \rho_B > \rho_C$ ，且 $\rho_A > \rho_{\text{水}}$
- B. $\rho_A < \rho_B < \rho_C$ ，且 $\rho_B > \rho_{\text{水}}$
- C. $\rho_A > \rho_B > \rho_C$ ，且 $\rho_C > \rho_{\text{水}}$
- D. $\rho_A < \rho_B < \rho_C$ ，且 $\rho_A > \rho_{\text{水}}$

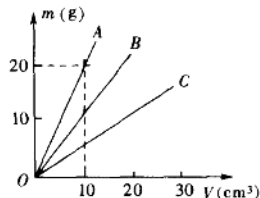


图 1-2-2

6. (2004, 泸州) 人体的密度和水的密度差不多，以下是晓月同学对自己身体作的估测，其中正确的是 ()
- A. 晓月的质量约为 500 kg
- B. 晓月的身高约为 165 dm
- C. 晓月的重约为 50 N
- D. 晓月的体积约为 $5 \times 10^{-2} \text{ m}^3$
7. (2004, 北海) 甲、乙、丙三只完全相同的杯子放在同一水平面上，杯里装有足够的水。把三小块质量相同的实心铁块、铝块和木块分别投入甲、乙、丙中，水均未溢出，且三个杯子的水面恰好相平。由此可知，原来装水最多的杯子是 ($\rho_{\text{铁}} > \rho_{\text{铝}} > \rho_{\text{木}}$) ()
- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 一样多
8. (2003, 新疆建设兵团) 欲称出约 39 g 物品的质量，应顺次往天平的右盘中添加的砝码是 ()
- A. 30 g、9 g B. 30 g、5 g
- C. 20 g、10 g、5 g、4 g D. 20 g、10 g、5 g、2 g、2 g

二、填空题 (每小题 5 分，共 30 分)

9. (2003, 烟台) 图 1-2-3 是电磁选矿的示意图，电磁选矿机工作时，铁砂将落入____箱，非铁物质落入____箱。
10. 铁与金刚石的硬度都很大，要判断它们中谁的硬度最大，可以采取的方法是：

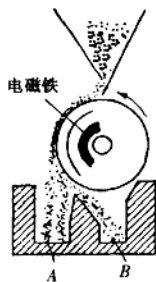


图 1-2-3

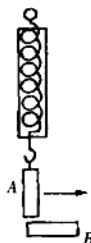


图 1-2-4

11. 如图 1-2-4 所示，A、B 均为外形相同，可能有磁性的钢棒，现将 A 挂在弹簧测力计下，在 B 的上方从左端向右端移动，若弹簧测力计的示数始终不变，则____棒肯定无磁性；若弹簧测力计的示数显示先由大变小，然后是由小变大，则____棒肯定有磁性。
12. 请你列出日常生活中密度比水小和比水大的物质各两种。
- (1) 密度比水小的物质_____；
- (2) 密度比水大的物质_____。
13. 有一铁块，把它浸没在盛满水的杯中，从杯中溢出水 10 g，若把它浸没在盛满酒精的溢水杯中，则从杯中将会溢出_____ g 酒精。
14. (2005, 汕头) 阅读下面短文：

导体容易导电，绝缘体不容易导电。有一些材料，导电能力介于导体和绝缘体之间，称做半导体。除了导电能力外半导体有许多特殊的电学性能，使它获得了多方面的重要应用。

有的半导体，在受热后电阻迅速减小；反之，电阻随温度的降低而迅速地增大。利用这种半导体可以做成体积很小的热敏电阻。热敏电阻可以用来测量很小范围内的温度变化，反应快，而且精度高。

回答下列问题：

- (1) 如果将热敏电阻与电源、电流表和其他元件串联成一个电路，其他因素不变，当热敏电阻所在区域的温度降低时，电路中电流将会变_____ (填“大”或“小”)。
- (2) 上述电路中，我们将电流表中的电流刻度换成相应的温度刻度，就能直接显示出热敏电阻附近的温度。如果刻度盘正中的温度刻度值为 20℃ (如图 1-2-5 所示)，则 25℃ 的刻度应在 20℃ 的_____边。(填“左”或“右”)

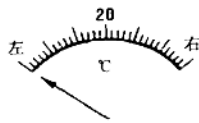


图 1-2-5

三、实验探究题 (15 分)

15. 为了研究物质的某种特性，某同学分别用甲、乙两种不同液体做实验。实验时，他用量筒和天平分别测出甲 (或乙) 液体在不同体积时的质量，下表记录的是实验测得的数据及求得的质量跟体积的比值。

物质	实验次数	体积/cm ³	质量/g	(质量/体积)/(g/cm ³)
甲	1	10	18	1.8
	2	20	36	1.8
	3	30	54	1.8
乙	4	10	8	0.8
	5	20	16	0.8
	6	30	24	0.8

(1) 分析上表中的实验次数 1 与 2 (2 与 3, 1 与 3) 或 4 与 5 (5 与 6, 4 与 6) 的体积及质量变化的倍数关系, 可归纳出的结论是: _____。

(2) 分析上表中实验次数 _____, 可归纳出的结论是: 相同体积的甲、乙两种液

体它们的质量是不同的。

(3) 分析表中甲、乙两种液体的质量与体积的比值关系, 可归纳出的结论是 _____。

四、计算题 (15 分)

16. 小刚家是一个个体运输户, 最近签订了一份为某建筑工地运送大理石和木材的合同, 他家汽车的最大运载量是 $8 \times 10^3 \text{ kg}$, 汽车货箱的最大容积是 10 m^3 。($\rho_{\text{大理石}} = 2.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, $\rho_{\text{木}} = 0.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$)

为了既不限超载, 又使每一趟运输能最大限度地利用汽车的运载质量和容积, 提高汽车的使用率, 每一趟运输, 需搭配装载各多少立方米的大理石和木材, 才能达到上述目的? 请通过计算加以说明。