

培
优
提
高
班

PEIYOU TIGAO BAN

丁保荣 主编

八年级上

KEXUE

科学



ZHEJIANG UNIVERSITY PRESS
浙江大学出版社

培优提高班·科学

(八年级上)

主 编	丁保荣		
副主编	赵卫忠	李冬翠	丁光灯
编 委	章潮荣	王春彪	陈小平
	冯汉法	丁渐正	朱国文
	朱剑洪	朱双桥	傅美君
	陈闽微	何国青	傅英芳
	吴功妹	吴月姣	

浙江大學出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

培优提高班. 科学. 八年级. 上 / 丁保荣主编. —杭州:
浙江大学出版社, 2007. 5
ISBN 978-7-308-05286-3

I. 培… II. 丁… III. 科学知识—初中—教学参考资料
IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 052406 号

培优提高班·科学(八年级上)

主编 丁保荣

责任编辑 尤建忠

出版发行 浙江大学出版社

(杭州天目山路 148 号 邮政编码 310028)

(E-mail: zupress@mail. hz. zj. cn)

(网址: <http://www.zjupress.com>)

<http://www.press.zju.edu.cn>)

排 版 杭州好友排版工作室

印 刷 浙江省良渚印刷厂

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 12.75

字 数 354 千

版 印 次 2007 年 5 月第 1 版 2008 年 10 月第 6 次印刷

书 号 ISBN 978-7-308-05286-3

定 价 16.50 元

版权所有 翻印必究 印装差错 负责调换

浙江大学出版社发行部邮购电话(0571)88072522

编写说明

中学教材的内容和要求是以大多数学生的学习能力为基础的,没有充分考虑学生的个性化要求,仅仅考虑普适性。这对于那些学有余力的学生来说是一个缺憾。经过反复征求广大中学师生的意见和充分进行市场调研,我们觉得很有必要策划一套既适合大多数学生使用,又能满足那些“吃不饱”的学生要求的教辅图书。基于此,我们组织中学一线的资深教师和教育专家反复论证,策划了“初中各学科培优提高班”丛书。丛书包括语文、数学、英语和科学四种,其中七、八年级分上下两册,九年级为全一册。

丛书的栏目设计和编写的特色是:

丛书各分册与相应的学科教材同步配套,以课时为单元编写。每个课时包括学习要求,典型问题剖析与点评,以及三级课外训练。例题典型,能触类旁通;点评富有启发性,能举一反三;三级练习层次分明,依次递进,引导学生循序渐进。

丛书注重学生个性发展,设计了相当数量的提高训练,为那些学有余力的学生提供了优秀的学习素材。

丛书选材精练,所有素材都选自各地中考试题,具有相当的典型性、科学性、指导性、预测性和训练价值。

丛书实用性强,训练部分留有空白,既可以作为学生学习的指导用书,又可以作为作业本使用,同时还可以作为教师教学的参考用书。



第一章 生活中的水	1
第1节 水在哪里.....	2
第2节 水的组成.....	4
第3节 水的密度.....	6
第4节 水的压强.....	9
第5节 水的浮力	14
第6节 物质在水中的分散状况	18
第7节 物质在水中的溶解	21
第8节 物质在水中的结晶	25
第9节 水的利用和保护	28
培优讲练	31
 第二章 地球的“外衣”——大气	59
第1节 大气层	59
第2节 天气和气温	62
第3节 大气的压强	65
第4节 大气压与人类生活	68
第5节 风	71
第6节 为什么会降水	73
第7节 明天的天气怎么样	77
第8节 气候和影响气候的因素	80
第9节 中国东部的季风和西部的干旱气候	85
培优讲练	88
 第三章 生命活动的调节	100
第1节 环境对生物行为的影响.....	100
第2节 神奇的激素.....	104
第3节 神经调节.....	110
第4节 动物的行为.....	115
第5节 体温的控制.....	118
培优讲练.....	121

第四章 电路探秘	135
第 1 节 电路图.....	135
第 2 节 电流的测量.....	139
第 3 节 物质的导电性.....	143
第 4 节 影响导体电阻大小的因素.....	145
第 5 节 变阻器的使用.....	148
第 6 节 电压的测量.....	151
第 7 节 电流、电压和电阻的关系	155
第 8 节 电路的连接.....	159
培优讲练.....	165
参考答案	187

第一章 生活中的水

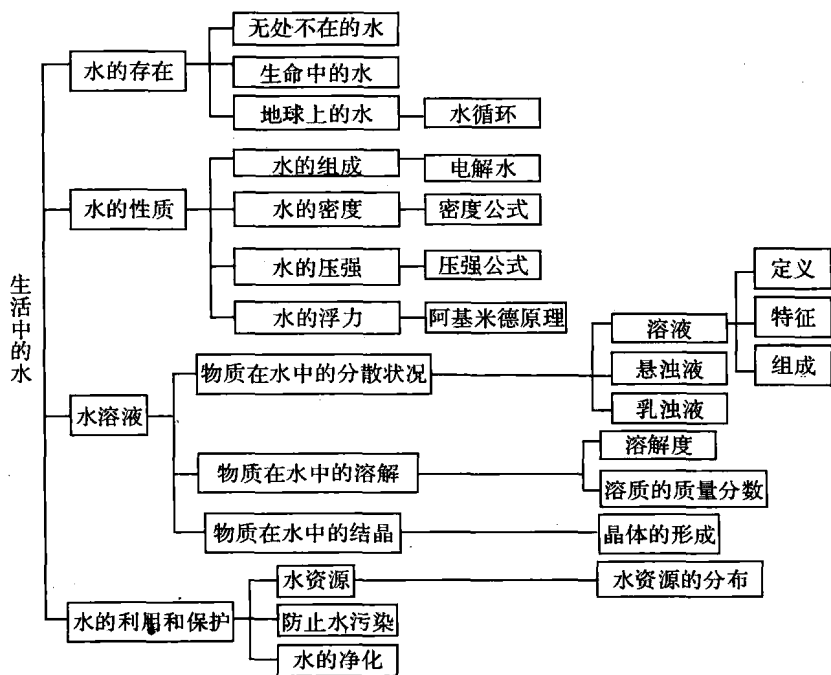


国家课标

1. 区别纯净物和混合物,学会混合物的分离技能(过滤、蒸发和纸层析)。
2. 区别饱和溶液与不饱和溶液,了解溶解度的意义并会查阅溶解度表。了解外界条件能够影响物质的性质,了解水及其他常见的溶剂,区别悬浊液、溶液和乳浊液,计算溶液中溶质的质量分数,配制一定溶质质量分数的溶液。
3. 知道水体的分类和比例(包括地下水),描述自然界中水循环的主要环节,通过读图了解世界和我国水资源的分布。列举我国和本地区水资源的情况和水污染的主要原因,增强节约用水的意识和防止水污染的责任感。关注世界和我国淡水资源的严重危机,了解合理开发和利用水资源的措施。
4. 知道水的组成和主要性质,举例说出水对生命体和经济发展的影响。
5. 了解压强的含义,能说出日常生活中增大和减小压强的方法,感受液体压强的存在,描述它的特点,知道阿基米德原理和浮沉条件。
6. 感知流体压强与流速的定性关系,并能解释有关的现象。
7. 通过力学发展史中的典型事例领悟科学精神。

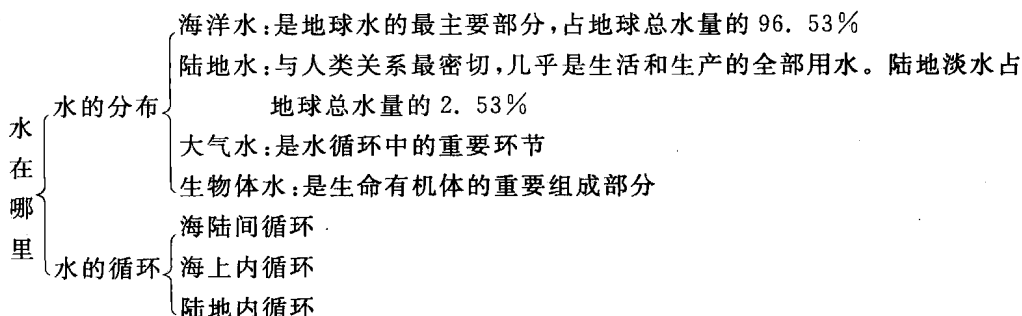


知识网络



第1节 水在哪里

知识结构



例题指引

例1 上海被列为全国 36 个水质型缺水城市之一,并被联合国预测为 21 世纪洁净饮用水严重缺乏的世界六大城市之一。造成水质型缺水的主要原因是 ()

- A. 降雨量不均衡
B. 淡水资源短缺
C. 河流上游水源污染较严重
D. 取水点远离城市

【指引】“水质型缺水”是读完题目之后必须抓住的信息,所谓水质型缺水就是因为水质不好不能饮用而导致缺水。根据题意水质不好只能是水被污染,正确选项为 C。

【探究】审题时应善于抓住题目中某些关键性词语或信息,因为这些信息往往就是解题的依据。此外,针对目前水的利用和污染状况,保护环境,保护水源,节约用水,应从我做起,人人有责。

例2 “八一”建军节时,小明所在的学校为了宣传“双拥”精神,组织学生去看了一场名为《谁是最可爱的人》的纪实电影。电影记录了在 1998 年我国长江流域发生的百年未遇的特大洪水中,解放军叔叔抗洪救灾的英勇事迹。淘气的小明问他的班长:“你看,地球上有这么丰富的水,为什么咱们刘老师还天天在强调节约用水呀?这不是多此一举吗?”请问:小明说得对吗?假如你是班长,你怎么回答他?

【指引】本题的解答要从三个方面考虑:(1)地球上水体总量确实不少,但有 96.53% 是海洋水,淡水只占 2.53%,且淡水的主体又是目前尚无法利用的冰川,可利用的淡水只占淡水资源总量的 0.3%,也就是说只占总水量的 $2.53\% \times 0.3\% \approx 0.76\%$;(2)淡水资源在时间和空间上分布不均匀,世界上各个地方拥有的水资源不同,即使是同一地方,在不同季节相差也很大;(3)人类活动对水资源的污染十分严重,所以我们要强调节约用水。

例3 2003 年世界环境日的主题是“水——20 亿人生命所系”。据统计,全世界有 80 多个国家约 20 亿人口面临淡水危机,其中 28 个国家处在缺水或严重缺水状态中。近年来,我省部分地区也出现干旱,部分土地甚至因严重缺水而无法耕种,城市居民的生活用水也相当紧张。针对这些事实,你有什么建议?(从开发水源、节约用水、环境保护三个方面说明)

【指引】面对如此严重的缺水事实,你现在该怎么办?根据提示,缺水必须开发水源。有了水后就要珍惜,要注意节约用水。同时注意水资源的保护,即防止水的污染。将此三个方面具体化,如①开发水源:人工降雨、海水淡化、开发地下水等;②节约用水:生活用水处理后循环使用,防止自来水人为的流失,不用自来水冲洗汽车等;③环境保护:保护水源,不用含磷洗衣粉,工业废水

经处理后再排放,合理施用农药、化肥等。

【探究】 平时应关注生活,注意观察,重视知识与生产、生活实际相结合。只有这样,才能将课本知识用于实际问题,使问题得以综合解决。

达标练习

1. 人体内含量最多的物质是 ()
A. 氧气 B. 水 C. 蛋白质 D. 脂肪
2. 人体中水的质量约占人体总质量的 ()
A. $\frac{4}{5}$ B. $\frac{3}{4}$ C. $\frac{2}{3}$ D. $\frac{1}{2}$
3. 世界上的淡水主要消耗在 ()
A. 工业生产上 B. 农业生产上 C. 生活用水上 D. 交通运输上
4. 淡水资源数量最多的是 ()
A. 河流 B. 地下淡水 C. 湖泊水 D. 冰川水
5. 地球上水的状态呈 ()
A. 液态和固态 B. 液态和气态
C. 气态和固态 D. 液态、固态和气态
6. 地球上的水循环最重要的一条途径是 ()
A. 海洋与陆地间的水循环 B. 海洋与海洋间的水循环
C. 陆地与陆地间的水循环 D. 地表水与地下水间的水循环
7. 我国有丰富的海洋资源和辽阔的海域,减少海洋污染是每个公民的责任。下列情况中,不会造成海洋污染的是 ()
A. 垃圾填海 B. 油轮泄漏
C. 海水晒盐 D. 生活污水排入海中
8. 当今人类比较容易利用的淡水资源主要是 ()
A. 江河水、淡水湖泊水和浅层地下水 B. 海洋水、江河水 and 冰川水
C. 冰川水、地下水和淡水湖泊水 D. 海洋水、地下水和江河水
9. 小明模拟大自然“雨”的形成做了如图 1-1 所示实验。向锥形瓶中注入少量的温水,稍后,取一干燥的表面皿盖在瓶口,在表面皿中放置一些冰块。稍后,在瓶内出现朦胧的“白雾”,表面皿底部看到有小水滴,小水滴逐渐变大,最终下落到瓶内。由此实验可知雨滴形成的过程和物态变化,下列说法正确的是 ()
A. 水蒸气上升,当遇冷时,水蒸气凝结成水滴;物态变化为液化
B. 水蒸气下降,当遇热时,水蒸气凝结成水滴;物态变化为液化
C. 水蒸气上升,当遇冷时,水蒸气凝结成水滴;物态变化为汽化
D. 水蒸气下降,当遇热时,水蒸气凝结成水滴;物态变化为汽化
10. 水循环按其发生的区域可以分为三条途径,形成水循环的内因是水的物理属性,即水随着温度的不同,会以固态、_____、_____三种形式出现;导致水循环的外因是_____。

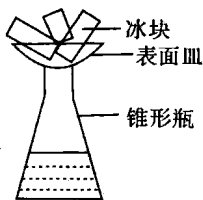


图 1-1

11. 有科学家曾预言:“水,不久将成为一个深刻的社会危机。”近年来,我国许多省、市都不同程度地发生了缺水现象,严重影响了经济发展和人民生活。为提醒广大公民节约用水,国家制定了“节水徽记”(如图 1-2)。请说明“节水徽记”表达了什么意思。

12. 如图 1-3 所示是大自然中水的循环现象,江、河、湖、海以及大地表层中的水不断蒸发变成水蒸气,当含有很多水蒸气的空气升入高空时,水蒸气的温度降低凝成小水滴或凝成小冰晶,这就是云。在一定条件下,云中的小水滴和小冰晶越来越大,就会下落;在下落过程中,小冰晶又变成小水滴,与原来的水滴一起落到地面,这就形成了雨。



图 1-2

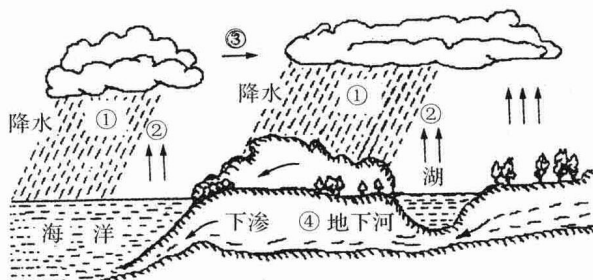


图 1-3

(1) 请依次写出上文划线处涉及的物态变化的名称: _____、_____、_____。

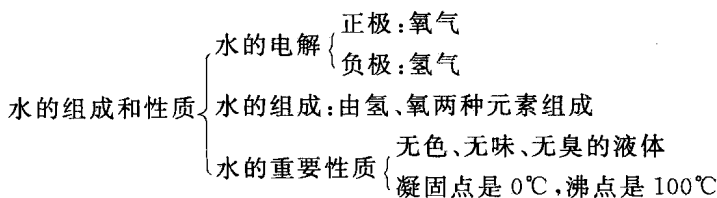
(2) 上面三种物态变化中,属于吸热的是: _____。

(3) 写出各数码所示的水循环环节的名称: ① _____、② _____、③ _____、④ _____。

(4) 我国属于缺水国家,节约用水应从我做起。请你写出日常生活中的两项节水措施。

第 2 节 水的组成

知识结构



解题指引

例 1 如图 1-4 所示,能正确表示水的体积随温度变化的图像是

()

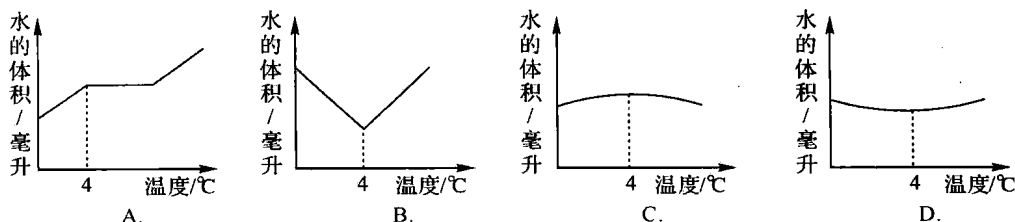


图 1-4

【指引】 根据水的物理性质: 水在 4°C 时的密度最大, 便可得出正确选项为 D。

【探究】 学习中不但要重视课本知识的学习,更应重视训练自己读图、读表的能力,弄清图表的内涵。如上图纵坐标、横坐标及箭头指向的涵义,曲线折点和曲线变化的意义。

例 2 我们平时喝的矿泉水清澈透明,喝起来有一种甘甜的滋味,因此矿泉水是纯净物。这句话对吗?

【指引】 本题考查的是纯净物和混合物的概念。纯净物只含有一种物质,我们平时喝的矿泉水中除了水以外,还含有多种矿物质,所以它是混合物而非纯净物。

例 3 某同学利用如图 1-5 所示装置进行电解水的实验,并测得 *a*、*b* 两支试管中气体的体积比为 2:1。试回答下列问题:

(1)用带火星的木条检验,试管 *b* 的气体能使木条复燃,则这种气体是_____。

(2)已知在此状况下,氧气的密度为 1.43 克/升,氢气的密度为 0.09 克/升,则所得氢气和氧气的质量比为_____。

【指引】 (1)试管 *b* 中的气体能使带火星的木条复燃,则这种气体是氧气。试管 *a* 中的气体为氢气。

(2)*a*、*b* 两支试管中气体的体积比为 2:1。根据 $\rho = m/V$,得 $m = \rho V$,即两种气体的质量比为 1:8。

【探究】 科学离不开实验。实验时,应大胆实验,细致观察,善于分析,善于发现。

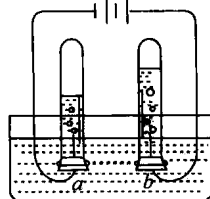


图 1-5

达标练习

1. 生活中常见的下列现象中,发生化学变化的是 ()

- A. 雪融化 B. 水蒸气凝结 C. 冰升华 D. 水电解

2. 下列变化中,属于化学变化的是 ()

- A. 自来水蒸馏得到蒸馏水 B. 泥水过滤后得到澄清的水
C. 水电解得到氢气和氧气 D. 把糖溶解在水中得到糖水

3. 下列性质属于水的化学性质的是 ()

- A. 水会结冰 B. 水能蒸发变成水蒸气
C. 生石灰溶于水形成熟石灰 D. 水蒸气遇冷会凝结成水

4. 下列关于电解水的实验现象,描述正确的是 ()

- A. 两极产生的气体都是无色无味的 B. 阳极产生的气体是一种可燃性气体
C. 阳极产生的气体体积是阴极的 2 倍 D. 以上说法都不对

5. 水是人类宝贵的自然资源,下列关于水的性质的说法错误的是 ()

- A. 水在常温下是无色液体 B. 水在 1 标准大气压下,0℃ 时会结冰
C. 水能溶解所有物质 D. 在 1 标准大气压下,水的沸点为 100℃

6. 下列关于水的叙述中,不正确的是 ()

- A. 地球上总水量很大,但淡水资源并不充裕
B. 通常情况下,水是无色液体
C. 在 1 标准大气压下,水在 4℃ 时密度最大
D. 无论什么条件下,水都不能发生化学反应

7. 有一天蒙蒙帮妈妈拿菜,爱动脑筋的他发现冻豆腐里面有很多小孔,他有点想不通。你能告诉他原因吗? ()

- A. 豆腐自身冻缩而成 B. 豆腐自身膨胀而成

C. 外界的冰雪扎进豆腐而成

D. 豆腐里的水受冻结冰,再熔化而导致的

8. 某同学用图 1-6 所示装置进行电解水实验,产生如图所示现象。试回答:

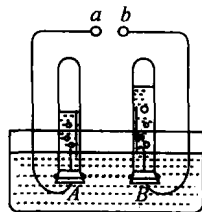


图 1-6

(1) A 试管得到的气体是_____, B 试管得到的气体是_____。
由这一事实可以推知,水是由_____组成的。

(2) 电源 a 极是_____, 电源 b 极是_____。

9. 水在通电条件下,生成了_____和_____,用文字表达式表示为:_____。氧气中的氧和氢气中的氢都是从水中来的,所以水是由_____和_____组成的。

10. 如图 1-7 所示,甲、乙分别是小丽家上月和本月自来水管的示数。请帮助小丽回答下列问题:

(1) 小丽家上月水表的示数为_____ m^3 。

(2) 小丽家本月用水量为_____ m^3 。

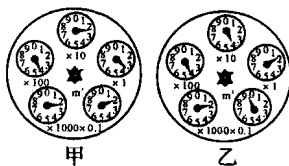


图 1-7

11. 实验室现有两瓶同体积且无污染的饱和食盐水(该温度下不能再溶解食盐的食盐水)和蒸馏水。请运用你所学的知识 and 经验对它们加以区别。你能设计出两种以上的方法吗?

第 3 节 水的密度

知识结构

水的密度	水的密度: 1.0 克/厘米^3 或 1000 千克/米^3	
	密度	定义: 单位体积某种物质的质量(不同的物质密度一般不同, 密度是物质的一种特性)
		公式: $\rho = m/V$
		单位: 克/厘米^3 、 千克/米^3
	测量	原理: $\rho = m/V$
测质量 m : 常用托盘天平		
测体积 V : (1) 液体用量筒测量 (2) 固体: 规则固体用刻度尺测量, 不规则固体用排水法测量		
应用: 计算物体的体积或质量, 鉴别物质, 选择材料等		

解题指引

例 1 人们常说的“棉花比铁轻”这句话的真实含义是

()

A. 棉花的质量比铁小

B. 棉花的体积比铁大

C. 凡是棉花都比铁轻

D. 棉花的密度比铁的密度小

【指引】 密度是反映物质特性的物理量, 物质的特性是指物质本身具有的而又能区别其他物质的一种性质。人们往往感觉密度大的物质“重”, 密度小的物质“轻”一些, 这里的“轻”、“重”实质上是指密度的大小。故正确选项为 D。

例 2 对于体积和质量都相同的铝球、铁球和铜球, 下列说法正确的是

()

A. 如果铝球是实心的, 则铁球和铜球也一定是实心的

- B. 如果铁球是空心的,则铝球和铜球也一定是空心的
 C. 如果铝球是空心的,则铁球和铜球也一定是空心的
 D. 如果铜球是空心的,则铁球和铝球一定是实心的

【指引】 由 $\rho = m/V$ 和 $\rho_{铜} > \rho_{铁} > \rho_{铝}$ 得,质量相同的铜球、铁球和铝球,它们的实心体积是 $V_{铝} > V_{铁} > V_{铜}$ 。所以,当铝球实心时,铁球和铜球肯定是空心的,且铜球空心的体积更大,选项 A 不正确;当铁球空心时,则铜球也一定是空心的,铝球可能空心,也可能是实心的,选项 B 也不正确;当铝球空心时,则铁球和铜球也一定是空心的,选项 C 是正确的。当铜球空心时,则铁球、铝球可能空心,也可能是实心的,选项 D 不正确。故正确选项为 C。

【探究】 判断一个球是空心的还是实心的,可以从密度、质量或体积三方面进行。如判断铜球是否空心:①密度比较法。根据 $\rho = m/V$ 求出铜球的平均密度,如果铜球的平均密度等于铜的密度,则铜球为实心的,否则为空心。②质量比较法。如设铜球为实心,求出铜球的质量,如果所得铜的质量等于铜球的质量,则为实心,否则为空心。③体积比较法。设铜球是实心的,根据其密度求出体积,如果所得体积等于铜球的体积,则为实心,否则为空心。多个物体的空心或实心的判断,可用同样方法进行。

例 3 有一天,小妍的爷爷在古玩市场看中了一个价值 6000 元,据说是清朝时的“金元宝”,但是又怕受骗。这时小妍说:“爷爷,我不懂古玩,但我可以帮你识别真金。”于是她就带上器材跟着开心的爷爷去了。只见她先拿一只瓶子装满水,旋严瓶盖后称得总质量为 350 克;然后打开瓶盖,在瓶中放入质量为 50 克的“金元宝”,溢出水后,再旋上瓶盖称得总质量为 396 克。你能猜出小妍识金的原理吗?

【指引】 这道题目关键是要想办法测出或算出“金元宝”的质量和体积,难就难在固体体积的测定。一般家庭都没有量筒,所以在这种方法中的“金元宝”体积是间接通过浸没时“ $V_{排} = V_{物}$ ”来解决的。

$$\text{【答案】 } V_{\text{金元宝}} = V_{\text{排水}} = \frac{m_{\text{排水}}}{\rho_{\text{排水}}} = \frac{350 \text{ 克} + 50 \text{ 克} - 396 \text{ 克}}{1 \text{ 克/厘米}^3} = 4 \text{ 厘米}^3, \rho_{\text{金元宝}} = \frac{m_{\text{金元宝}}}{V_{\text{金元宝}}} = \frac{50 \text{ 克}}{4 \text{ 厘米}^3} =$$

12.5 克/厘米³ < 19.3 克/厘米³, 因此不是真金。

例 4 某同学为了测定某种油的密度,在没有量筒的情况下,他利用天平和一个空瓶进行下列实验:用天平称得一个空瓶子的质量为 300 克,再将此瓶装满水,称得总质量为 900 克。现把水倒掉装满某种油,称得总质量为 800 克。试通过计算分析这种油的密度为多少。

【指引】 求物体密度关键在于要先求出物体的质量和与之对应的体积,再用密度公式 $\rho = m/V$ 求出。本题中油的质量可以用装油的总质量减去瓶子的质量求出,油的体积可借用瓶子的容积测量。

瓶子装满水后的总质量减去瓶子的质量,即为瓶中水的质量, $m_{\text{水}} = 900 \text{ 克} - 300 \text{ 克} = 600 \text{ 克}$ 。因为水的密度为 $\rho = 1.0 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3 = 1.0 \text{ 克/厘米}^3$, 所以可求出瓶中水的体积(也是瓶子的容积,又是瓶内装油后油的体积)。

$$V_{\text{水}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{600 \text{ 克}}{1.0 \text{ 克/厘米}^3} = 600 \text{ 厘米}^3 = V_{\text{瓶}} = V_{\text{油}}$$

$$m_{\text{油}} = 800 \text{ 克} - 300 \text{ 克} = 500 \text{ 克}$$

$$\text{所以油的密度为 } \rho = \frac{m_{\text{油}}}{V_{\text{油}}} = \frac{500 \text{ 克}}{600 \text{ 厘米}^3} = 0.83 \text{ 克/厘米}^3$$

【探究】 物体密度归根结底要先求出物体的质量和与之对应的体积,再用密度公式 $\rho = m/V$ 求出。本题思维的关键是巧妙利用水体积和质量的特殊关系,同时借用瓶子的容积测量油的体

积,用天平测量瓶子量取的油的质量,再根据公式 $\rho = m/V$ 求油的密度。本题给出的是运用一只空瓶、一架天平测定液体密度的方法,在以后学习、生活中值得借鉴。

达标练习

- 橡皮使用过一段时间后,没有发生变化的是 ()
A. 形状 B. 密度 C. 质量 D. 体积
- 人的密度和水的密度差不多,请估算一个中学生的体积最接近下列哪个值。 ()
A. 50 米³ B. 50 分米³ C. 50 厘米³ D. 50 毫米³
- 我们喝的可口可乐的瓶子能装下 500 克水,则它一定不能装下 ()
A. 500 克盐水 B. 500 克酒精 C. 500 克水银 D. 500 克酱油
- 三个体积、质量均相等的空心球,它们分别由铝、铁、铅制成,那么空心部分是(已知: $\rho_{\text{铝}} < \rho_{\text{铁}} < \rho_{\text{铅}}$) ()
A. 铝球最小 B. 铅球最小 C. 铁球最小 D. 三者一样大
- 有 A、B 两个实心球, B 球的质量是 A 球的 $1/4$, B 球的体积是 A 球的 $1/2$, 那么 A 球的密度是 B 球的 ()
A. 2 倍 B. 1 倍 C. $1/2$ 倍 D. $1/4$ 倍
- 人常说:“铁比木头重。”这句话的真实含义是 ()
A. 铁的质量比木头的大 B. 铁的体积比木头的小
C. 凡是铁都比木头重 D. 铁的密度比木头的密度大
- 在影视中常见见到“房屋”倒塌、“重物”落下,将演员砸成“重伤”的镜头,你认为这些“重物”是用 ()
A. 密度比实物大的材料做成 B. 密度比实物小的材料做成
C. 密度与实物密度相等的材料做成 D. 密度与实物密度相近的材料做成
- 如图 1-8 所示是 A、B、C 三种物质的质量与体积的关系曲线,那么由图可知 ()
A. $\rho_A < \rho_B < \rho_C$, 且 $\rho_B = \rho_{\text{水}}$ 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 $\rho_A = \rho_{\text{水}}$
- 一个铸模由密度为 6×10^3 千克/米³ 的实心木质材料制成, 质量为 1.0 千克。用密度为 2.7×10^3 千克/米³ 的铝, 浇铸 15 个铸件, 需铝的质量为 _____ 千克。

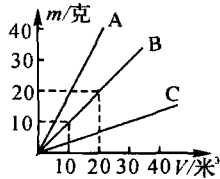


图 1-8

- 小敏同学使用天平测一金属块的质量, 他的前三个实验步骤是: A. 把被测物体放在天平左盘里; B. 用镊子向天平右盘中加减砝码; C. 调节螺母使指针指在分度盘中线处达到天平平衡。其中正确的操作顺序是 _____。

- 如图 1-9 所示, 三个底面积相等的容器中, 分别装有质量相等的甲、乙、丙三种不同的液体, 则这三种液体的密度关系是 _____。

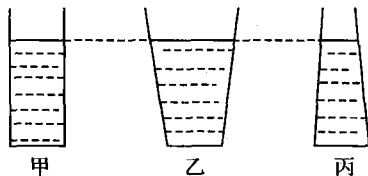


图 1-9

- 为了鉴别某金属块的材料, 先将该金属块放在调好的天平上, 测出它的质量, 然后将它放进盛有水的量筒内, 测出它的体积。天平平衡时右盘中的砝码和游码的示数以及量筒中水面先后的位置如图 1-10 所示, 那么该金属块的质量是 _____ 克, 它的体积是 _____ 厘米³, 算出

它的密度后对照下表可知该金属可能是_____。

金属	铜	铁	铝	铅	银
密度 ρ (千克/米 ³)	8.9×10^3	7.9×10^3	2.7×10^3	11.3×10^3	10.5×10^3

13. 有一块铝块的密度是 2700 千克/米³, 把它截去一半, 剩余铝块的密度是_____。

14. 小明帮妈妈洗碗时想起科学课上学过的知识, 他想: 我能不能把瓷碗的密度求出来? 他拿来了有刻度的塑料水杯, 取了 600 厘米³ 的水, 然后让碗漂在水面上, 读出刻度是 720 厘米³, 再让碗沉入水底, 读出刻度是 650 厘米³。请你用学过的知识把小明洗的瓷碗的密度求出来。

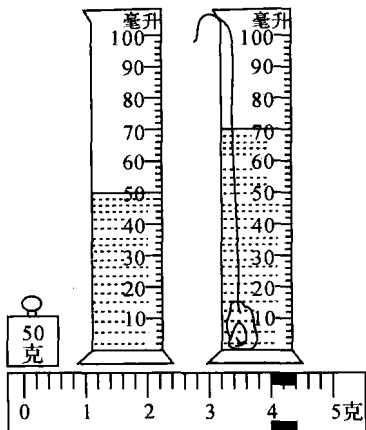
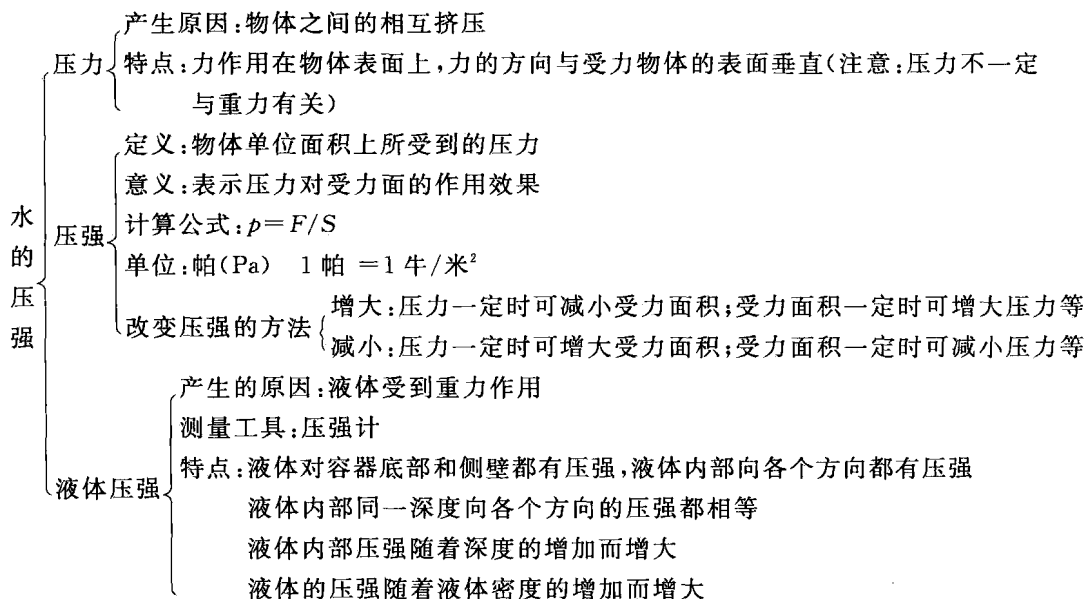


图 1-10

15. 随着人们环保意识的日益提高, 节水型洁具逐渐进入百姓家庭。所谓节水型洁具, 是指每冲洗一次的耗水量在 6 升以内的洁具。某家庭新安装了一套耗水量为 5 升的节水型洁具, 而原有的洁具每次耗水量为 9 升。问: (1) 1000 千克的水可供这套节水型洁具冲洗多少次? (2) 该家庭每月可节约用水多少千克? (设平均每天使用 10 次, 每月以 30 天计。)

第 4 节 水的压强



解题指引

例 1 关于压力、压强, 下列说法正确的是 ()

- A. 压力的大小总是等于物体的重力
- B. 压力的方向总是竖直向下的
- C. 压力越小, 产生的压强也一定越小

D. 受力面积一定时,压力越大,产生的压强也一定越大

【指引】 本题涉及重力、压力、压强等概念,在区别重力和压力的基础上,根据压强公式 $p=F/S$ 可知,压强的大小是由压力大小和受力面积大小两个因素共同决定的。受力面积一定时,压力越大,产生的压强也一定越大。故正确选项为 D。

例 2 下表是某同学在做“研究液体的压强”实验时得到的实验数据。根据表中数据,比较序号为_____的三组数据可得出结论:在同一种液体中,液体内部的压强随深度增加而增大;比较序号为_____的三组数据可得出结论:在同一深度,液体向各个方向的压强相等;比较序号为_____的两组数据可得出结论:不同液体的压强还跟密度有关系。

【指引】 从实验可知,液体内部压强的大小与液体的深度和密度有关,在归纳时应注意变量的控制。控制同种液体和金属盒同一朝向,比较得出液体内部的压强与深度的关系,即比较序号为 1、4、5 的三组数据可得出结论:在同一种液体中,液体内部的压强随深度增加而增大;控制同种液体和金属盒同一深度,比较得出金属盒不同朝向时,液体向各个方向的压强关系,即比较序号为 1、2、3 的三组数据可得出结论:在同一深度,液体向各个方向的压强相等;控制金属盒同一深度和朝向,比较得出不同液体内部的压强关系,即比较序号为 5、6 的两组数据可得出结论:不同液体的压强还跟密度有关系。

序号	液体	深度/厘米	金属盒的橡皮膜	压强计		
				左液面/毫米	右液面/毫米	液面高度差/毫米
1	水	3	朝上	186	214	28
2		3	朝下	186	214	28
3		3	朝侧面	186	214	28
4		6	朝上	171	229	58
5		9	朝上	158	242	84
6	盐水	9	朝上	154	246	92

【探究】 本题提示我们在实验探索时,应注意观察实验现象,做好相关的实验记录;当一个量同时受多个变量影响时,在实验设计和归纳表述时,应注意变量的控制。

例 3 一块质量是 8.9 千克的正方体铜块放在一个 0.5 米^2 的平台上,铜块对平台的压强有多大?

【指引】 铜块放在水平台面上,台面受到的压力等于铜块的重力,台面的受力面积,不是台面的面积而是铜块与台面接触部分的面积。所以要先求出铜块的底面积,进而求出压力与受力面积的比值才能确定压强的大小。

$$\text{铜块的体积 } V = \frac{m}{\rho} = \frac{8.9 \text{ 千克}}{8.9 \times 10^3 \text{ 千克/米}^3} = 1 \times 10^{-3} \text{ 米}^3$$

$$\text{铜块的边长 } l = \sqrt[3]{V} = \sqrt[3]{1 \times 10^{-3} \text{ 米}^3} = 0.1 \text{ 米}$$

$$\text{铜块底面积 } S = l^2 = (0.1 \text{ 米})^2 = 0.01 \text{ 米}^2$$

$$\text{铜块对台面压强 } p = \frac{F}{S} = \frac{G}{S} = \frac{8.9 \text{ 千克} \times 9.8 \text{ 牛/千克}}{0.01 \text{ 米}^2} = 8722 \text{ 帕}$$

答:铜块对台面的压强是 8722 帕。

【探究】 在运用压强公式 $p = \frac{F}{S}$ 进行计算时,应区分受力面积与物体表面积,同时还应注意压力与重力的区别,只有当物体放在水平台面上时,对台面的压力才等于重力,但不能把压强公式写成 $p = \frac{G}{S}$ 。

例 4 某海滩浴场发现犯罪嫌疑人在作案现场留下了清晰的鞋印,侦察员立即浇注了鞋印蜡模,测出蜡模的平均厚度约为 3 厘米,一只蜡模质量为 729 克。试验还表明:达到鞋印同样深度的压强约有 18000 帕,查得蜡的密度是 900 千克/米³。请帮助侦察员估算一下犯罪嫌疑人的质量。(g 取 10 牛/千克)

【指引】 该题可根据压强和受力面积求出压力 F 大小,再根据行走时 $F = G = mg$,即可求出 m 。而求压力 F 的关键是利用蜡模质量、蜡的密度和蜡模的平均厚度先求出蜡模的底面积。

【答案】 48.6 千克

达标练习

- 平放在水平地面的一块砖,沿竖直方向切去一半,则剩下的半块砖对地面 ()
A. 压力增大 B. 压力不变 C. 压强减小 D. 压强不变
- 拖拉机能在松软、潮湿的地面上行驶,而汽车却不能,这是因为两者对地面的 ()
A. 压力不同 B. 压强不同 C. 速度不同 D. 重力不同
- 小明同学早上起床后,拿着一个普通柱形的刷牙杯去刷牙。当他在杯中装满水时,突然想知道水对杯底的压强。请你帮他在四个结果中选一个恰当的,应是 ()
A. 10 帕 B. 100 帕 C. 1000 帕 D. 10000 帕
- 一名体操运动员做表演时,展示了独掌支撑的演技,此时他的手掌对地面的压强最接近于 ()
A. 500 帕 B. 5000 帕 C. 50000 帕 D. 500000 帕
- 在太空行走的宇航员,宇航服中需要充入一定质量的气体,其目的是 ()
A. 增大体积 B. 供呼吸用
C. 增大重力 D. 保持体内外压强相等
- 关于液体的压强,下列说法对的是 ()
A. 液体的压强随液体体积的增大而增大 B. 液体的压强随液体质量的增大而增大
C. 液体的压强随液体深度的增大而增大 D. 液体的压强随液体密度的增大而减小
- 一只底面积为 S 的箱子,当放在面积为 $2S$ 的水平桌面的中央时,箱子对桌面的压强为 p 。当放在面积为 $S/2$ 的水平凳面的中央时,箱子对凳面的压强是 ()
A. $p/2$ B. p C. $2p$ D. $4p$
- 下列例子中,属于减小受力面积,增大压强的是 ()
A. 铁路的钢轨不直接铺在路基上,而是铺在枕木上
B. 书包背带宽的比窄的背在身上舒服
C. 把菜刀刀口磨得很薄,刀就很容易切进菜里去了
D. 骆驼有宽大的脚掌以便于在沙漠行走
- 下列应用中属于减小压强的是 ()
A. 以前的单肩背书包现在都改成了双肩背书包
B. 注射器的针尖很尖
C. 切蛋糕的“刀”用很细的钢丝制成