

# 第六章 质量与密度

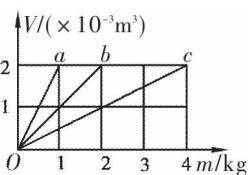
## 单元检测题

(全卷共四个大题,满分 80 分 考试时间 60 分钟)

### 一、选择题(每小题只有一个选项符合题意,每小题 2 分,共 24 分)

1. 下列对质量和长度的估算中,最接近实际的是 ( )
- A. 一个鸡蛋的质量约为 600 g B. 一位中学生的质量约为 50 kg
- C. 一块橡皮的质量约为 1 kg D. 一支新 2B 铅笔的长度约为 20 mm
2. 下列现象中,物体的质量发生变化的是 ( )
- A. 一块冰块熔化成水 B. 航天员从地球到月球
- C. 将泥团捏成小动物 D. 一支铅笔用去了一半
3. 有关天平的使用,下列说法正确的是 ( )
- A. 天平横梁平衡后,托盘可以互换
- B. 从砝码盒中取砝码时,必须用镊子夹取
- C. 把已调节好的天平移到另一处使用,不需要重新调节
- D. 判断天平横梁是否平衡时,一定要等到指针完全静止下来
4. 两个相同的容器分别装有 1 m<sup>3</sup> 的冰和 1 m<sup>3</sup> 的水,两者相比较 ( )
- A. 1 m<sup>3</sup> 冰化成水后与 1 m<sup>3</sup> 水的体积相同
- B. 1 m<sup>3</sup> 水结冰后与 1 m<sup>3</sup> 冰的质量相同
- C. 冰和水的体积相同,冰的质量比水大
- D. 冰和水的体积相同,水的质量比冰大

5. 分别由不同物质  $a$ 、 $b$ 、 $c$  组成的三个实心物体,它们的体积和质量的关系如图所示,下列说法正确的是 ( )
- A.  $a$  物质的密度最大
- B.  $b$  物质的密度是  $a$  物质的两倍
- C.  $c$  物质的密度是  $0.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
- D.  $a$ 、 $b$ 、 $c$  物质的密度与它们的质量、体积有关



第 5 题图

6. 关于密度的公式  $\rho = \frac{m}{V}$ ,下列说法中正确的是 ( )
- A. 物体的质量越大,其密度就越大
- B. 由公式可知,密度与质量成正比,与体积成反比
- C. 密度是物质的一种特性,取决于物质的类别
- D. 不同的物质密度一定不同,固体的密度一定比液体的密度大
7. 用天平和量筒测量某种食用油的密度时,以下操作步骤中,不必要且不合理的是 ( )
- A. 用天平测出空烧杯的质量
- B. 取适量的油倒入烧杯中,用天平测出烧杯和油的总质量
- C. 将烧杯中的油倒入量筒中,测出量筒中的油的体积
- D. 用天平测出烧杯和剩余油的总质量

8. 一个瓶子能盛 1 kg 水,可用该瓶子盛 1 kg 的下列哪种液体? ( )
- (已知  $\rho_{\text{水银}} > \rho_{\text{水}} > \rho_{\text{植物油}} > \rho_{\text{酒精}} > \rho_{\text{汽油}}$ )
- A. 酒精 B. 汽油 C. 植物油 D. 水银
9. 用相同质量的铝和铜制成体积相等的球,已知铝的密度为  $2.7 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ,铜的密度为  $8.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ ,则下列说法中正确的是 ( )
- A. 铜球不可能是实心的
- B. 铝球是实心的,铜球可能是实心的
- C. 若铜球是空心的,铝球一定是空心的
- D. 铝球和铜球都是实心的

10. 电影中常有房间倒塌将演员压在房下的特技镜头,这些道具是用 ( )
- A. 密度比实物大的材料制成 B. 道具做得比实物小些
- C. 密度与实物相似的材料制成 D. 密度比实物小的材料制成
11. 下表是水的密度随温度变化的数据。分析表中的数据不能得出的结论是 ( )

$t/^\circ\text{C}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8
$\rho/(\text{kg} \cdot \text{m}^{-3})$	999.84	999.90	999.94	999.97	1 000.00	999.97	999.94	999.90	999.85

- A. 水凝固成冰时体积会变大
- B. 水在  $4^\circ\text{C}$  时密度最大
- C. 温度高于  $4^\circ\text{C}$  时,随着温度的升高,水的密度越来越小
- D. 温度低于  $4^\circ\text{C}$  时,随着温度的降低,水的密度越来越小
12. 医院里有一只氧气瓶,它的容积是  $10 \text{ dm}^3$ ,里面装有密度为  $2.5 \text{ kg/m}^3$  的氧气,某次抢救病人用去了 5 g 氧气,则瓶内剩余氧气的密度为 ( )

- A.  $2 \text{ kg/m}^3$  B.  $20 \text{ kg/m}^3$  C.  $2.2 \text{ kg/m}^3$  D.  $2.5 \text{ kg/m}^3$

### 二、填空题(每空 1 分,共 12 分)

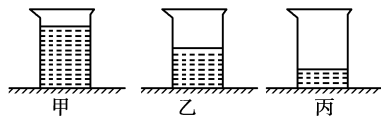
13. 一支粉笔用掉一半后,质量 \_\_\_\_\_,密度 \_\_\_\_\_。(均填“变大”“变小”或“不变”)

14. 如图所示,一个瓶子里有不多的水,乌鸦喝不到水,聪明的乌鸦就衔了很多的小石块填到瓶子里,水面上升到瓶口处,乌鸦喝到了水。若瓶子的容积为 450 mL,内有 0.25 kg 的水,乌鸦投入其中的石块的总体积是 \_\_\_\_\_  $\text{cm}^3$ ,石块的质量是 \_\_\_\_\_ kg。(石块密度为  $2.6 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ )



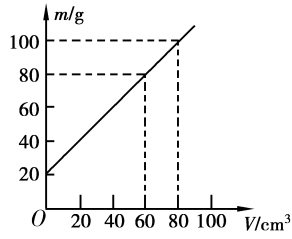
第 14 题图

15. 如图所示,若在甲、乙、丙三个烧杯中装同种液体,质量最大的是 \_\_\_\_\_ 烧杯;若装入质量相等的硫酸、水、酒精,则装硫酸的是 \_\_\_\_\_ 烧杯。(  $\rho_{\text{硫酸}} > \rho_{\text{水}} > \rho_{\text{酒精}}$  )
16. 北方冬天取暖用的暖气片应安装在房间的 \_\_\_\_\_,南方制冷用的空调出风口应安装在房间的 \_\_\_\_\_。(填“上部”或“下部”)



第 15 题图

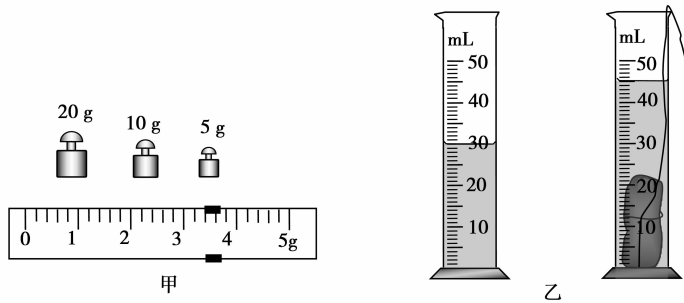
17. 已知一个空瓶子装满水后的总质量为 300 g,在装满水的瓶子中放入一个小石块,溢出水后其总质量为 320 g,取出石块后,剩余的水和瓶子的总质量为 290 g。(不计取出石块的过程中带走的水)则石块的质量为 \_\_\_\_\_ g,石块的密度为 \_\_\_\_\_  $\text{g/cm}^3$ 。(  $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  )
18. 为测量某种液体的密度,小明利用天平和量杯测量了液体和量杯的总质量  $m$  及液体的体积  $V$ ,得到了几组数据并绘出了  $m$ - $V$  图象,由图象可知,该量杯的质量为 \_\_\_\_\_ g,所盛放液体的密度为 \_\_\_\_\_  $\text{kg/m}^3$ 。



第 18 题图

### 三、实验探究题(19 题 8 分,20 题 8 分,21 题 6 分,共 22 分)

19. 元旦节,小明在美丽的九龙滨江公园玩耍时,捡到一小块漂亮的大理石,他想知道大理石密度的大小,就利用托盘天平和量筒对这块大理石进行测量。



第 19 题图

- (1) 小明把天平放在水平桌面上,将游码移到标尺左端的 \_\_\_\_\_ 处,发现指针指在分度盘中央刻度线的左侧,小明应将平衡螺母向 \_\_\_\_\_ (填“左”或“右”)调节,使天平横梁平衡。
- (2) 小明把大理石块放在天平的左盘,当天平再次平衡时,右盘中的砝码及游码在标尺上的位置如图甲所示,则这块大理石的质量为 \_\_\_\_\_ g。
- (3) 小明用细线拴好大理石块,把它浸没到盛有适量水的量筒中,水面位置如图乙所示,则大理石块的体积为 \_\_\_\_\_  $\text{cm}^3$ ,由此可算出大理石的密度为 \_\_\_\_\_  $\text{kg/m}^3$ 。这里“适量水”的含义是 \_\_\_\_\_。
- (4) 小明发现:大理石放在水中时会吸水,由此判断,小明测得大理石的密度值与它的真实值相比 \_\_\_\_\_ (填“偏大”“偏小”或“一样大”),理由是 \_\_\_\_\_。
20. 某中学环保小组在长江边取适量江水样品,分别进行了江水密度的

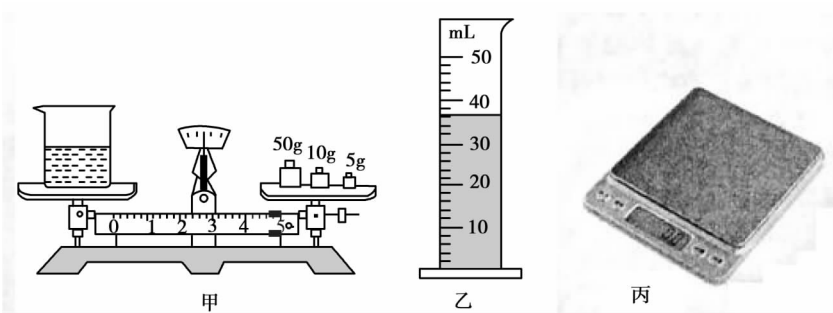
测量。

(1)小薇把样品带回学校,用天平和量筒做了如下实验:

①将天平放在\_\_\_\_\_台上,把游码移到零刻度线处,发现指针在分度盘的左侧,要使横梁平衡,应将平衡螺母向\_\_\_\_\_ (填“右”或“左”)调,直至天平平衡;

②用天平测出空烧杯的质量为 30 g,在烧杯中倒入适量的江水样品,测出烧杯和江水的总质量如图甲所示,则烧杯中江水的质量为\_\_\_\_\_ g,将烧杯中的江水全部倒入量筒中,江水的体积如图乙所示,则江水的密度为\_\_\_\_\_ g/cm<sup>3</sup>。

③小薇用这种方法测出的江水密度比真实值\_\_\_\_\_ (填“偏大”或“偏小”)。



第 20 题图

(2)小亮把样品带回家,用家里的一台电子秤(如图丙所示)和没喝完的半瓶纯净水,做了如下实验:

①用电子秤测出半瓶纯净水的总质量为  $m_1$ ,并用笔在瓶身水面位置标记为 A;

②把瓶中的水全部用来浇花,然后吹干,用电子秤测出空瓶的质量为  $m_2$ ;

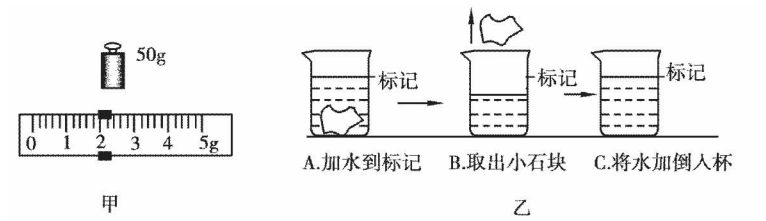
③把江水慢慢倒入空瓶中,直至液面与\_\_\_\_\_ 相平,再用电子秤测出瓶的总质量为  $m_3$ ;

④则江水的密度表达式  $\rho =$  \_\_\_\_\_ (纯净水的密度用  $\rho_{\text{水}}$  表示);

⑤小亮测算江水的体积使用了下列 3 种物理方法中的\_\_\_\_\_。

A. 控制变量法 B. 等量代替法 C. 类比法

21. 如图,小明利用一个烧杯、天平、水,测出了一小块不规则小石块的密度,请将他的步骤补充完整。



第 21 题图

(1)把托盘天平放在水平台上,将标尺上的游码移到\_\_\_\_\_处,调节平衡螺母,使天平平衡。

(2)用天平测量小石块的质量,天平平衡时,右盘中的砝码和标尺上的游码如图甲所示,则小石块的质量为\_\_\_\_\_g。

(3)如图乙所示:A. 往烧杯中加入适量的水,把小石块浸没,在水面到达的位置做标记;B. 取出小石块,测得烧杯和水的总质量为 122 g;C. 往烧杯中加水,直到\_\_\_\_\_,再测出此时烧杯和水的总质量为 142 g。

(4)计算出小石块的体积为\_\_\_\_\_ cm<sup>3</sup>。

(5)用密度公式计算出小石块的密度为\_\_\_\_\_ kg/m<sup>3</sup>。

(6)对实验的过程进行仔细分析后,可以发现容易引起本实验误差的因素很多,请写出其中的一条:\_\_\_\_\_。

#### 四、计算题(22 题 6 分,23 题 8 分,24 题 8 分,共 22 分)

22. 一辆油罐车装了 30 m<sup>3</sup> 的石油,小明想测量石油的密度,从车上取出 30 mL 石油,测得它的质量是 24.6 g。求:(1)石油的密度;(2)这辆运油车所装石油的质量。

23. 有一个玻璃瓶质量为 300 g,装满水时总质量为 800 g,装满另一种液体时总质量为 700 g,求:

(1)这个瓶的容积是多少 L?

(2)另一种液体的密度是多少 kg/m<sup>3</sup>?

(3)这个瓶子装满密度为  $1.8 \times 10^3$  kg/m<sup>3</sup> 的硫酸后总质量是多少 kg?

24. 小明学习了密度知识后,想利用天平和量筒测量家中一祖传金属块的密度。但苦于家中没有天平和量筒,于是他做了如下实验:先用电子秤测出一个空玻璃瓶的质量为 225 g;再装满水,测得总质量为 690 g。将水倒出,烘干玻璃瓶,将金属块缓慢放入玻璃瓶中,测得玻璃瓶和金属块总质量为 2325 g,然后再向玻璃瓶中加水至满,测出三者总质量为 2590 g。

物 质	密度(g/cm <sup>3</sup> )	物质	密度(g/cm <sup>3</sup> )
金	19.3	铜	8.9
银	10.5	铁	7.9

(1)金属块的质量;

(2)玻璃瓶的容积;

(3)查表,金属块最有可能是何种材质?