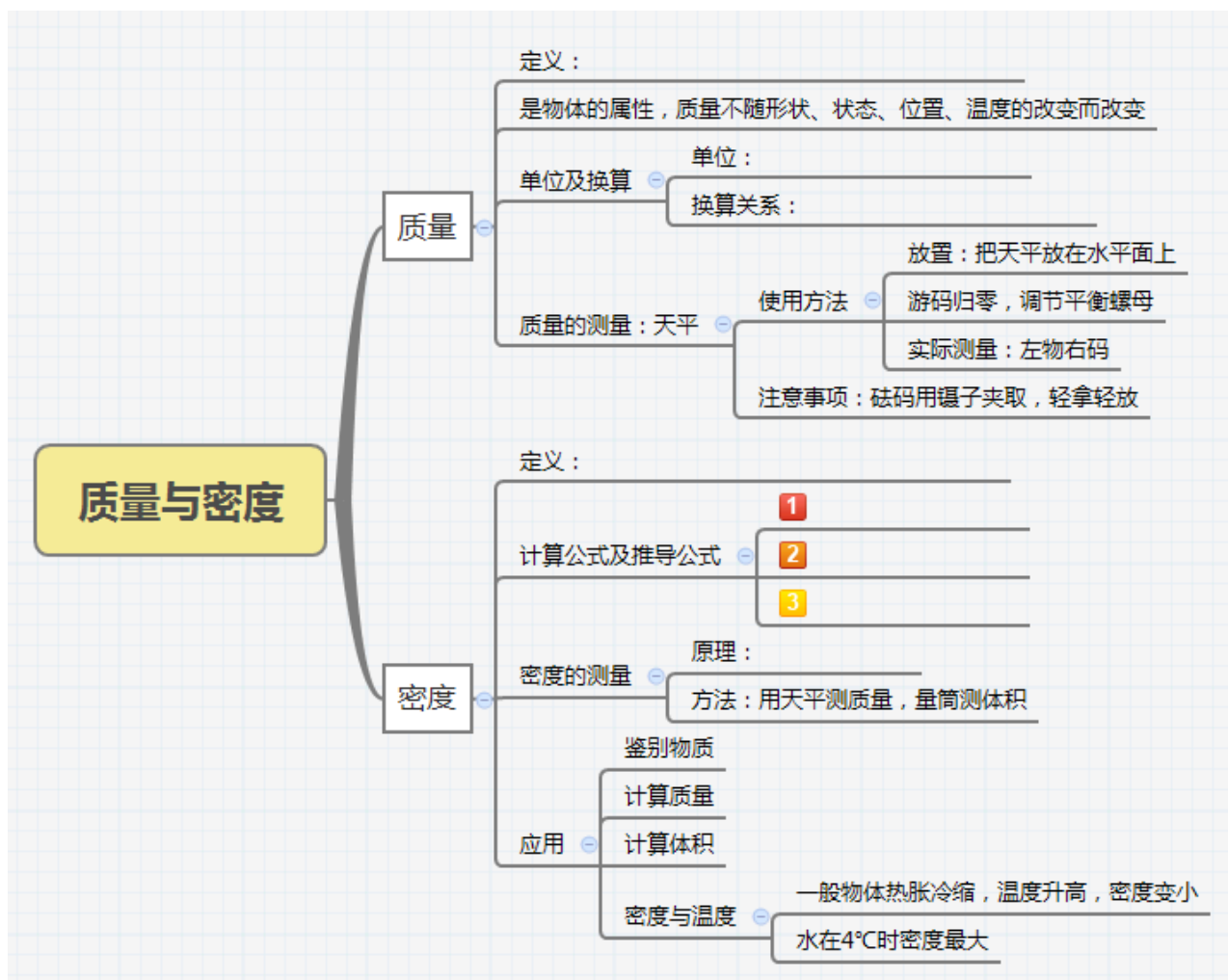




## 期末复习（三）

### 一、质量与密度



#### 1. 对质量的理解

物体所含物质的多少叫质量。

物体的质量不随物体的形态、状态、位置、温度而改变，所以质量是物体本身的一种属性。

质量的国际单位是千克 $\text{kg}$ ，是基本单位之一。了解千克与其他常用单位之间的换算关系。

了解常见物体的质量。



1 水是一种资源，也是一种能源。古代劳动人民巧妙地利用水来开山采石：冬季，在白天给石头打一个洞，往洞里灌满水并封实，待晚上降温，水结冰后石头就裂开了。下列有关说法正确的是（ ）

- A. 石头裂开后密度减小，水结冰后密度不变
- B. 石头裂开后密度增大，水结冰后密度变小
- C. 该方法利用水结冰后质量不变，体积增大而使石头裂开
- D. 该方法利用水结冰后质量变大，体积增大而使石头裂开

2 在下列动物中，质量可能是10kg的是（ ）

- A. 一只麻雀
- B. 一只老鼠
- C. 一只鸡
- D. 一只羊

3 下列数据中最接近事实的是（ ）

- A. 我们所用的物理课本厚度约为5cm
- B. 人步行速度约4km/h
- C. 我们所用的物理课本质量约为1.5kg
- D. 正常人心脏跳动1次时间约0.2s

## 2. 天平

托盘天平的使用方法：二十四个字：水平台上，游码归零，横梁平衡，左物右砝，先大后小，横梁平衡。具体如下：

- ①“看”：观察天平的称量以及游码在标尺上的分度值。
- ②“放”：把天平放在水平台上，把游码放在标尺左端的零刻度线处。
- ③“调”：调节天平横梁右端的平衡螺母使指针指在分度盘的中线处，这时横梁平衡。
- ④“称”：把被测物体放在左盘里，用镊子向右盘里加减砝码，并调节游码在标尺上的位置，直到横梁恢复平衡。
- ⑤“记”：被测物体的质量=盘中砝码总质量+ 游码在标尺上所对的刻度值。

使用天平的注意事项：

- ① 被测物体的质量不能超过称量。
- ② 向托盘中加减砝码时要用镊子，并轻拿轻放，不能用手接触砝码，不能把砝码弄湿、弄脏。
- ③ 潮湿的物体、化学药品以及粉状物体不能直接放到天平的托盘当中。

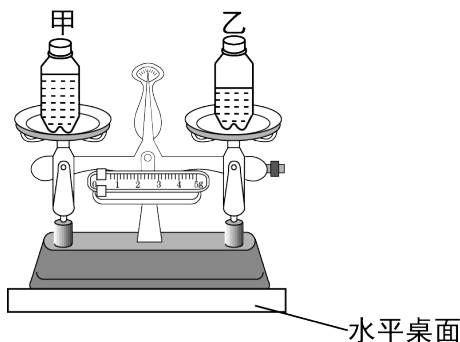


单纯考天平操作的题会比较简单，往往是给出步骤判断顺序、正误或者下一步步骤。总之熟悉天平操作即可。

4 在用托盘天平测量物体的质量时，下列情况会造成测量结果偏小的是（ ）

- A. 调节横梁平衡时，指针偏向分度盘左边就停止调节螺母
- B. 调节天平平衡时，忘了把游码放在左端的零刻度线处
- C. 使用磨损的砝码
- D. 读数时，实验者头部偏向游码右边，会造成视线与游码左侧的标尺不垂直

5 规格相同的瓶装了不同的液体，放在横梁已平衡的天平上，如图所示，则（ ）



- A. 甲瓶液体质量较大
- B. 乙瓶液体质量较大
- C. 乙瓶液体密度较大
- D. 两瓶液体密度相等

6 某同学用天平测量物体的质量，但他在调平衡时，忘记把位于0.2g处的游码归零。指针指到分度盘的中央位置后，他把被测物体放在左盘，在右盘中加入62g的砝码时，天平恰好再次平衡，则被测物体的质量为（ ）

- A. 62.2g
- B. 62g
- C. 61.8g
- D. 不能判断

### 3. 密度相关

密度：单位体积的物质的质量称为密度。

公式： $\rho = \frac{m}{V}$ ，变形 $V = \frac{m}{\rho}$ ， $m = \rho V$

（3）单位：国际单位制：主单位 $\text{kg}/\text{m}^3$ ，常用单位 $\text{g}/\text{cm}^3$ 。这两个单位比较： $\text{g}/\text{cm}^3$ 单位大。

单位换算关系： $1\text{g}/\text{cm}^3 = 10^3\text{kg}/\text{m}^3$      $1\text{kg}/\text{m}^3 = 10^{-3}\text{g}/\text{cm}^3$



#### 4. 密度的基础理解和计算

7 某瓶氧气的密度是 $5\text{kg/m}^3$ ，用去一半后密度为 \_\_\_\_\_  $\text{kg/m}^3$ ，容积是10L的瓶子装满了煤油，已知煤油的密度是 $0.8 \times 10^3\text{kg/m}^3$ ，则瓶内煤油的质量是 \_\_\_\_\_  $\text{kg}$ ，将煤油倒去4kg后，瓶内剩余煤油的密度是 \_\_\_\_\_  $\text{g/cm}^3$ 。

8 实验中某同学测得一块金属块的密度为 $7.2 \times 10^3\text{kg/m}^3$ ，合 \_\_\_\_\_  $\text{g/cm}^3$ ，表示的物理意义是 \_\_\_\_\_。

这部分题目考察对密度概念的理解，密度也是物质的一种属性。对密度公式及变式的简单应用。

9 若甲、乙两个物体的质量之比为2:3，体积之比是3:2，则甲、乙两物体的密度之比是 \_\_\_\_\_。  
若把甲物体截去 $\frac{1}{3}$ ，乙物体截去 $\frac{3}{4}$ ，则甲、乙物体剩余部分的密度之比是 \_\_\_\_\_。



10 给金属的表面喷漆，每平方米需喷漆 $25\text{cm}^3$ ，那么金属表面喷漆的厚度为 \_\_\_\_\_  $\text{mm}$ ，若油漆的密度为 $1.5\text{g}/\text{cm}^3$ ，那么 $1.8\text{kg}$ 油漆可喷 \_\_\_\_\_  $\text{m}^2$ 面积。

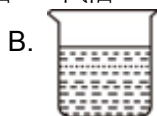
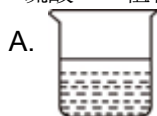
11 小明用等体积法测量牛奶的密度，方法是：用一个质量是 $200\text{g}$ 的瓶子，装满水测出总质量是 $1000\text{g}$ ，将水倒掉，再用此瓶装满牛奶，测出总质量是 $1200\text{g}$ ，算出牛奶的密度是 \_\_\_\_\_  $\text{g}/\text{cm}^3$ 。

12 由不同物质组成的甲、乙两个体积相同的实心物体，质量之比是 $2:3$ ，这两种物质的密度之比是 ( )

- A.  $2:3$                       B.  $3:2$                       C.  $1:1$                       D. 以上答案都不对

13 如图所示：有四只相同体积的烧杯，依次各盛有质量相等的煤油、汽油、植物油和硫酸 (

$\rho_{\text{硫酸}} > \rho_{\text{植物油}} > \rho_{\text{煤油}} > \rho_{\text{汽油}}$ )，其中盛汽油的烧杯是 ( )



14 已知铁的密度小于铜的密度，分别用铁和铜制成一个实心球，下列说法中不可能的是 ( )

- A. 铁球的体积和质量都比铜球小                      B. 铁球的体积比铜球大，但质量比铜球小  
C. 铁球的体积和质量都比铜球大                      D. 铁球的体积比铜球小，质量比铜球大



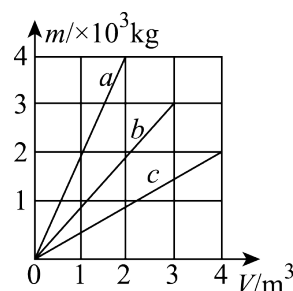
15 密度知识与生活联系非常紧密。下列关于密度的一些说法中正确的是 ( )

- A. 农业选种时常利用密度比水小的盐水
- B. 为减轻质量，比赛用自行车采用强度高、密度大的材料制造
- C. 常用高强度、低密度的钛合金作为航空器材的材料
- D. 坚若磐石的机床底座则需要用坚固、密度小的材料制成

## 5. 图像问题

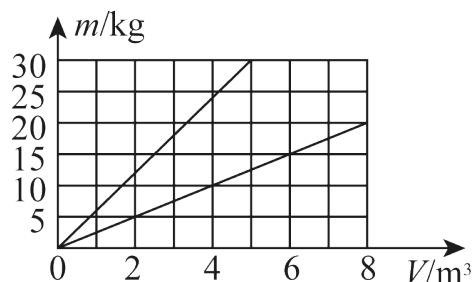
看清楚横轴纵轴分别是什么量再下判断. 图像斜率和截距分别是什么信息需要清除。

16 分别由不同物质a、b、c组成的三个实心体，它们的质量和体积的关系如图所示，由图可知 ( )



- A. a物质的密度最小
- B. b物质的密度最小
- C. b物质的密度是 $1 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$
- D. c物质的密度是 $2 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$

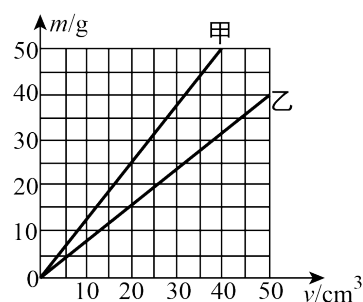
17 甲、乙两种物质的 $m - V$ 图象如图所示，分析图象可知 ( )



- A. 若甲、乙的质量相等，则甲的体积较大
- B. 若甲、乙的体积相等，则甲的质量较小
- C. 甲、乙两物质的密度之比为12 : 5
- D. 甲、乙可能为同一种物质

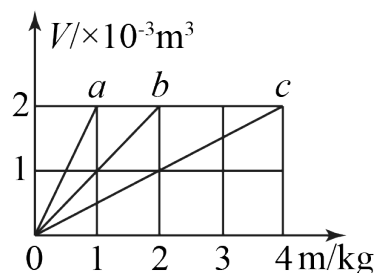


- 18 如图所示是甲和乙两种物质的质量和体积关系图象，下列说法正确的是（ ）



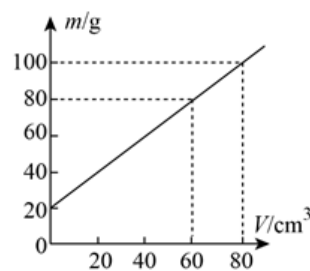
- A. 乙物质的密度比水大
- B. 体积为 $50\text{cm}^3$ 的乙物质的质量为 $35\text{g}$
- C. 质量为 $25\text{g}$ 的甲物质的体积为 $30\text{cm}^3$
- D. 当甲和乙两物质的质量相同时，甲物质的体积较小

- 19 分别由不同物质 $a$ 、 $b$ 、 $c$ 组成的三个实心体，它们的体积和质量的关系如图所示，由图可知下列说法正确的是（ ）



- A.  $a$ 物质的密度最大
- B.  $b$ 物质的密度是 $1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$
- C.  $c$ 物质的密度是 $a$ 的两倍
- D.  $b$ 、 $c$ 的密度与它们的质量、体积有关

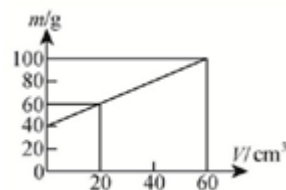
- 20 小民用天平和量筒测某液体的密度，得到数据绘成如图所示的图象，量筒质量和液体密度是（ ）



- A.  $60\text{g}$   $6.8\text{g/cm}^3$
- B.  $20\text{g}$   $1\text{g/cm}^3$
- C.  $60\text{g}$   $1\text{g/cm}^2$
- D.  $20\text{g}$   $0.8\text{g/cm}^3$

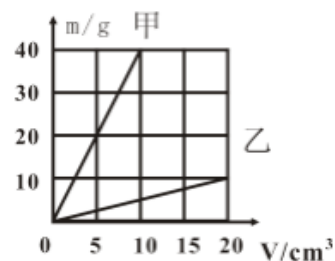


- 21 用容器盛某种液体，测得液体体积 $V$ 与液体和容器总质量 $m$ 的关系如图线段 $AB$ 所示，请你观察图像，根据图象可知（ ）



- A. 容器的质量是20g  
B. 液体的密度是 $3 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$   
C. 5L这种液体的质量为5kg  
D. 这种液体可能是酒精

- 22 图是甲、乙两种物质的质量与体积的关系图象．下列说法错误的是（ ）



- A. 甲物质的质量大于乙物质的质量  
B. 甲物质的密度大于乙物质的密度  
C. 甲物质的质量与体积成正比关系  
D. 乙物质的密度为 $0.5 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$





## 6. 混合体问题

这部分题目一般是不同物质混合，进行成分比例、平均密度、实心空心等情况的计算和判断，有一些综合上的要求.

- 23 一只乌鸦口渴了，到处找水喝．如图所示，一个容积为 $500\text{cm}^3$ ，质量为 $0.5\text{kg}$ 的瓶子里装有质量为 $0.3\text{kg}$ 的半瓶水，乌鸦为了喝到瓶子里的水，就衔了很多的小石块填到瓶子里，让水面刚好上升到瓶口．求：（水的密度 $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ，石块密度 $\rho_{\text{石块}} = 3.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ）



- (1) 瓶中水的体积 $V_1$ ．
- (2) 乌鸦投入瓶子中的石块的体积 $V_2$ ．
- (3) 乌鸦投入石块后，瓶子、石块和水的总质量 $m$ ．



24 一个空心铜球质量为445g，在铜球的空心部分注满水后总质量为645g，求：

- (1) 这个空心铜球的空心体积？
- (2) 这个空心铜球的总体积？
- (3) 若在铜球的空心部分注满某种液体后，总质量为1kg，求注入液体的密度？（铜的密度为  $8.9 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ）

25 质量是158g的空心铁球，外表的总体积为25cm<sup>3</sup>，已知铁的密度 $\rho_{\text{铁}} = 7.9\text{g/cm}^3$ ，水的密度 $\rho_{\text{水}} = 1.0\text{g/cm}^3$ 。求：

- (1) 铁球空心部分的体积是多少？
- (2) 在空心部分注满水后，铁球的总质量是多少？

26 一只空瓶装满水时的总质量是350g，装满酒精时的总质量是300g（ $\rho_{\text{水}} = 1.0 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ， $\rho_{\text{酒精}} = 0.8 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ），则该瓶的容积是（ ）

- A. 350cm<sup>3</sup>                      B. 300cm<sup>3</sup>                      C. 250cm<sup>3</sup>                      D. 150cm<sup>3</sup>

27 现有密度分别为 $\rho_1 \rho_2$ （ $\rho_1 < \rho_2$ ）的两种液体，质量均为 $m_0$ ，某工厂要用它们按体积比1:1的比例配制一种混合液（设混合前后总体积不变），且使所得混合液的质量最大，则混合后剩余的那部分液体的质量为 \_\_\_\_。（用 $\rho_1 \rho_2 m_0$ 表示）



28 现有密度分别为 $\rho_1$ 和 $\rho_2$ 的两种液体，且 $\rho_1 < \rho_2$ ．在甲杯中盛满这两种液体，两种液体的质量各占一半；在乙杯中也盛满这两种液体，两种液体的体积各占一半．假设两种液体之间不发生混合现象，甲、乙两个杯子也完全相同．则（ ）

- A. 甲杯内液体的质量大                      B. 乙杯内液体的质量大  
C. 两杯内液体的质量一样大              D. 无法确定

29 分别用铜、铁、铝三种金属制成质量相等、大小相同的空心金属球，则中空部分体积最大的是（ ）（密度从大到小依次是 $\rho_{\text{铜}} > \rho_{\text{铁}} > \rho_{\text{铝}}$ ）

- A. 铜球                      B. 铁球                      C. 铝球                      D. 无法判断

30 体积和质量都相等的铁球、铜球和铅球，已知 $\rho_{\text{铅}} > \rho_{\text{铜}} > \rho_{\text{铁}}$ ，则下列说法中正确的是（ ）

- ①如果铁球是空心的，则铜球和铅球一定是空心的  
②如果铜球是空心的，则铁球可能空心，铅球一定是空心  
③铅球、铜球和铁球不可能都是实心的  
④铅球、铜球和铁球都可能都是实心的

- A. ①②③                      B. ②③④                      C. ①③④                      D. ①③④

31 把一小石块浸没在盛满水的烧杯中，从杯中溢出80g的水；若将该石块浸没在盛满酒精的烧杯中，从烧杯中溢出的酒精质量是（酒精的密度是 $0.8\text{g}/\text{cm}^3$ ）（ ）

- A. 一定是64g                      B. 可能是50g                      C. 一定是100g                      D. 可能是120g

32 一个空容器的质量为30g，装满水后总质量为70g．将水倒空，往此容器内装入石子后总质量为90g，再向容器内注满水后，容器、石子和水的总质量为120g．求：

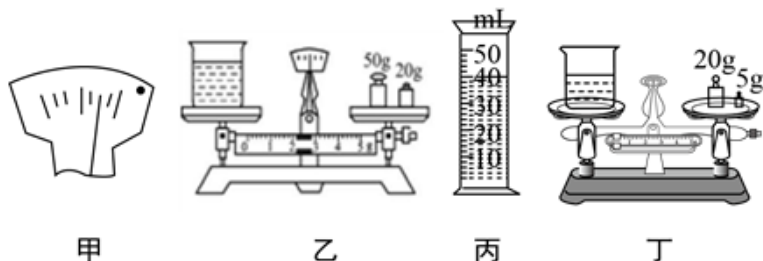
- (1) 加入容器内的石子的体积．  
(2) 石子的密度．



## 7. 测量密度的实验题

这部分题目的核心思想是找到待测物体的质量和体积，然后用公式计算密度。

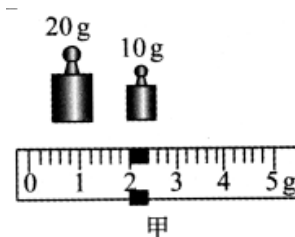
33 小聪同学为了测量酱油的密度，进行以下实验：



- (1) 调节天平平衡时出现了甲图所示现象，他应向 \_\_\_\_\_（选填“左”、“右”）调节平衡螺母。
- (2) 将待测酱油倒入烧杯中，用已调好的天平测量烧杯和酱油的总质量（如图甲所示），由图可知烧杯和酱油的总质量是 \_\_\_\_\_ g。
- (3) 将烧杯中的酱油倒入一部分到量筒中（如图乙所示），用已调好的天平测量剩余酱油的烧杯的总质量（如图丙所示），由此可知酱油的密度是 \_\_\_\_\_  $\text{kg/m}^3$ 。
- (4) 小方设计另一种测量酱油密度的实验方案；用天平测出空烧杯的质量 $m_1$ ，向烧杯内倒入适量酱油，再测出烧杯和酱油的总质量 $m_2$ ；然后把烧杯内的酱油全部倒入量筒内，测出量筒内酱油的体积为 $V$ ；酱油密度的表达式 \_\_\_\_\_。按该实验方案测出酱油的密度 \_\_\_\_\_（选填“偏大”或“偏小”）

34 小李同学想测量一块不规则瓷片的密度。

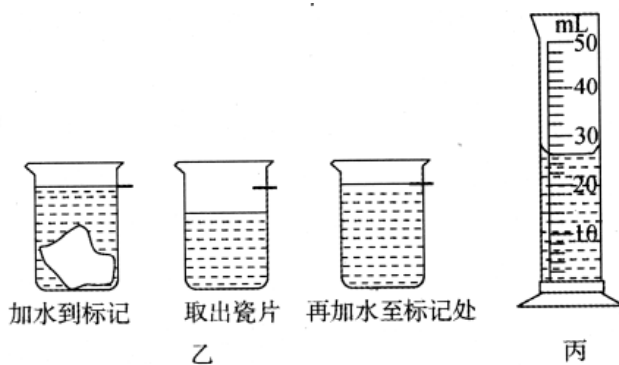
- (1) 把天平放在水平桌面上，将游码移到零刻度线处，然后调节 \_\_\_\_\_ 使天平平衡。
- (2) 用调节好的天平测量瓷片的质量，所用砝码的质量和游码的位置如图甲所示，则瓷片的质量 \_\_\_\_\_ g。



- (3) 他发现瓷片无法放进量筒，改用如图乙所示的方法测瓷片的体积：

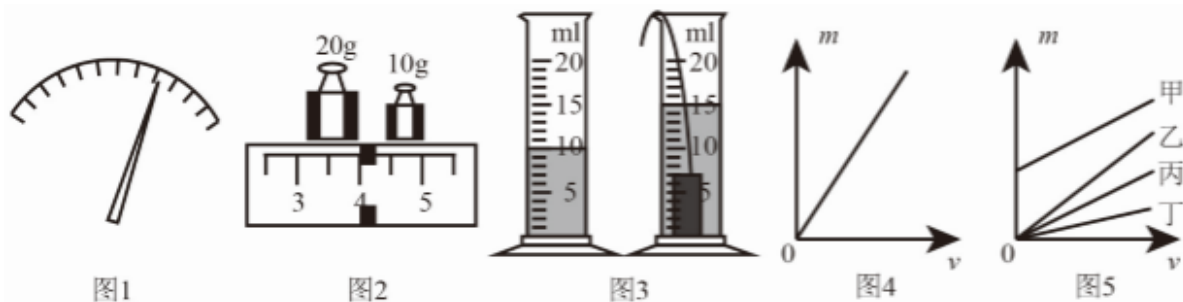


- a. 往烧杯中加入适量的水，把瓷片浸没在水中，在水面到达的位置标记，然后取出瓷片；
- b. 先往量筒中装入40mL的水，然后将量筒中的水缓慢地倒入烧杯中，直至水面到达标记处，量筒里剩余水的体积如图丙所示，则瓷片的体积为 \_\_\_\_\_  $\text{cm}^3$  .



- (4) 用密度公式计算出瓷片的密度 $\rho$ ，为 \_\_\_\_\_  $\text{g}/\text{cm}^3$  .
- (5) 根据以上步骤，你认为小李同学测出的瓷片的密度值 \_\_\_\_\_ （选填“偏大”或“偏小”） .

35 小明在综合实践活动中，利用天平（砝码）、量筒、烧杯和细线等器材，对某种合金和水进行探究 .



(1) 小明首先对该种合金材料制成的不同合金块进行探究 .

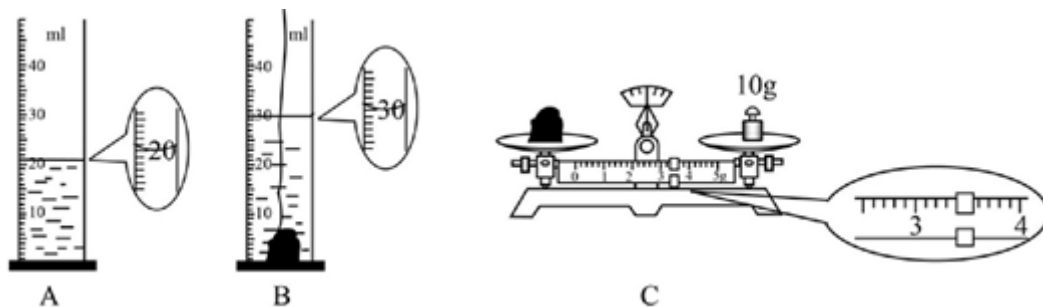
- ① 将天平放在水平桌面上并将游码移至 \_\_\_\_\_ 处，若指针静止时位置如图1所示，则应将平衡螺母向 \_\_\_\_\_ （选填“左”或“右”）端调节；
- ② 图2是正确测量合金块质量时使用砝码情况和游码的位置，它的质量 $m$ 为 \_\_\_\_\_ g；
- ③ 图3是他用量筒测量②中合金块体积的情景，则该合金块的体积是 \_\_\_\_\_  $\text{cm}^3$ ；
- ④ 换用大小不同的合金块，重复上述测量，他得到不同合金块的质量与体积的关系图象如图4所示 . 由图象可知，合金块的质量与体积成 \_\_\_\_\_ 比；这个比值我们称作 \_\_\_\_\_ ，请写出完整的计算过程（包含计算公式及结果）： \_\_\_\_\_ ；
- ⑤ 通过上述探究，若合金块的体积为 $2\text{cm}^3$ ，则它的质量是 \_\_\_\_\_ kg；



⑥ 此实验过程中若将②、③顺序对换，则所测密度的误差是偏 \_\_\_\_\_ 。

- (2) 小明接着对水进行研究，描绘出质量与体积的关系图线如图5中甲所示。他分析后发现，由于误将烧杯和水的总质量当作了水的质量，导致图线甲未经过坐标原点，由此推断：水的质量与体积的关系图线应是 \_\_\_\_\_（选填图5中“乙”“丙”或“丁”）。

36 小强同学想知道橡皮泥的密度有多大，试用天平、量筒、水和细线进行如图所示的实验操作。



- (1) 在调节天平时，小强发现指针偏向分度盘中央刻度线的右侧，为使天平横梁水平平衡，他应将平衡螺母向 \_\_\_\_\_ 端调；
- (2) 在图所示的实验过程中，合理的操作顺序是（填图下对应序号）： \_\_\_\_\_ ；
- (3) 由图可知，橡皮泥质量  $m =$  \_\_\_\_\_ g，通过计算，橡皮泥的密度  $\rho =$  \_\_\_\_\_  $\text{kg/m}^3$ 。

37 小康手中有几颗金属球，他想知道此金属球是什么材料做的，就用下列办法来测量金属球的密度，用一个质量是60g的瓶子，装满水后测出总质量是840g，他将水全部倒掉后装入金属球，测出总质量是238g，然后再向瓶中加入满水，测得总质量是998g，请帮小康算出金属球的密度。