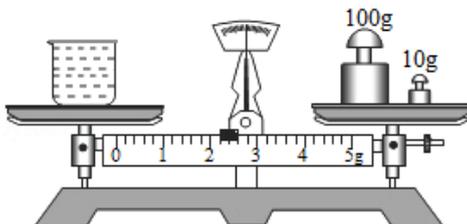


## 八年级物理必刷题——密度的测量

### 一. 选择题

- 某同学在用量筒取液体时，先用仰视读得液体体积为 43 毫升，倒出一部分液体后，再用俯视读得液体体积为 15 毫升，则倒出的液体体积是 ( )  
A. 大于 28mL      B. 小于 28mL      C. 等于 28mL      D. 无法判断
- 某同学做“测量液体密度”的实验后，进行了操作总结和新的探索。没有量筒，只用天平、烧杯、水，也能测出某种未知液体的密度。他先测出空杯的质量和装满水时的质量分别为 32.2g 和 132.2g。再用这只烧杯装满待测液体后，天平示数如图所示，已知水的密度  $\rho_{\text{水}}=1.0\times 10^3\text{kg/m}^3$ 。以下正确的是 ( )



- 用手直接在右盘中加减砝码
  - 测量时为使横梁平衡，可移动平衡螺母
  - 待测液体的密度是  $0.8\times 10^3\text{kg/m}^3$
  - 待测液体的密度是  $0.9\times 10^3\text{kg/m}^3$
- 为了测出金属块的密度，某实验小组制订了如下的实验计划，以下实验步骤安排最合理的是 ( )  
    - 用天平测出金属块的质量
    - 用细线系住金属块，轻轻放入空量筒中
    - 在量筒中装入适量的水，记下水的体积
    - 将金属块从量筒中取出，记下水的体积
    - 用细线系住金属块，把金属块浸没在量筒的水中，记下水的体积
    - 根据实验数据计算金属块的密度
- ①③⑤⑥      B. ①②③⑥      C. ①②③④⑥      D. ②③④①⑥
- 小梦从网上购买了家乡的土鸡蛋，与学习小组的同学们一起测量土鸡蛋的密度。他们找来一架天平和一盒砝码，但缺少量筒，于是又找来一个烧杯、胶水滴管和一些水。他们利用这些仪器测量土鸡蛋的密度，请你和他们一起完成实验。①用调节好的天平测出一

个土鸡蛋的质量  $m_1$ ；②将土鸡蛋轻轻放入烧杯中，加入适量的水，使土鸡蛋浸没在水中，在烧杯壁上记下水面的位置，测出总质量为  $m_2$ 。③将土鸡蛋从水中取出后，向烧杯内缓慢加水至标记处，再用天平测出烧杯和水的总质量  $m_3$ 。根据步骤①②③即可得到鸡蛋的密度。则密度的表达式为（ ）

A.  $\frac{m_1 \rho_{\text{水}}}{m_2 - m_3}$

B.  $\frac{m_1}{(m_2 - m_3) \rho_{\text{水}}}$

C.  $\frac{m_1 \rho_{\text{水}}}{m_1 + m_3 - m_2}$

D.  $\frac{m_1}{\rho_{\text{水}} (m_1 + m_3 - m_2)}$

5. 以下是某同学测定煤油密度的一些实验步骤：

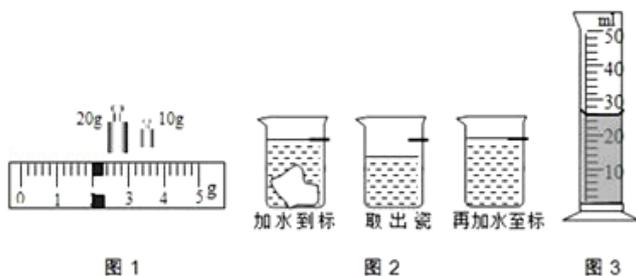
- ①用天平测出空矿泉水瓶的质量  $m_0$ ；
- ②在矿泉水瓶里装满水，用天平测出它们的总质量  $m_1$ ；
- ③用矿泉水瓶装满煤油，用天平测出它们的总质量  $m_2$ ；
- ④用量筒测出矿泉水瓶里所盛煤油的体积  $V$
- ⑤计算煤油的密度。

以下组合中无法测定煤油密度的是（ ）

- A. ①②③⑤      B. ①②④⑤      C. ②③④⑤      D. ①③④⑤

## 二. 实验探究题

6. 学完密度的知识后，小明和小李想知道陶瓷片的密度，于是到实验室，用器材进行了测量。



(1) 小李想利用手中的器材测量陶瓷片的密度，发现陶瓷片无法放入量筒中测量体积，思考后采取了以下方法进行测量：

- ①用调节好的天平测量瓷片的质量，所用砝码的个数和游码位置如图 1 所示为\_\_\_\_\_g。
- ②往烧杯中加入适量的水，把瓷片浸没，在水面到达的位置上作标记，然后取出瓷片；
- ③先往量筒装入 40mL 的水，然后将量筒的水缓慢倒入烧杯中，让水面到达标记处，量筒里剩余水的体积如图 3 所示，则瓷片的体积为\_\_\_\_\_cm<sup>3</sup>。

④用密度公式计算出瓷片的密度  $\rho$  为\_\_\_\_\_g/cm<sup>3</sup> (保留小数点后两位)。

(2) 根据以上步骤, 小明认为小李同学测出的瓷片密度值误差较大, 你认为该密度值 (选填“偏大”或“偏小”)。理由是: \_\_\_\_\_。后来小明改进实验, 成功解决了上面的问题。下面是小明改进后的实验步骤, 请你帮他补充完整。(水的密度已知为  $\rho_{水}$ )

- a. 用调节好的天平测量瓷片的质量为  $m_1$ 。
- b. 往烧杯中加入适量的水, 把瓷片浸没, 在水面到达的位置上作标记, 并测出此时的总质量  $m_2$ 。
- c. 将陶瓷片取出, 然后将量筒的水缓慢倒入烧杯中, 让水面到达标记处, \_\_\_\_\_。
- d. 用密度公式计算出瓷片的密度  $\rho$  表达式为:  $\rho = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

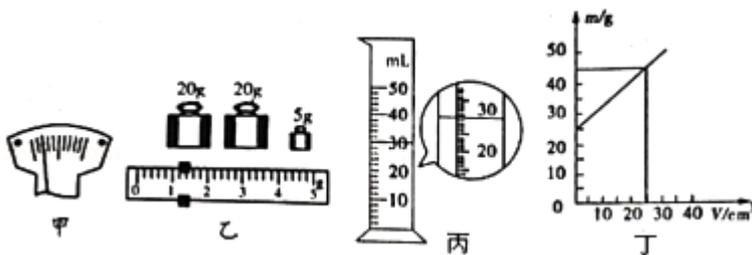
7. 小明和同学们测量某种未知液体的密度, 操作如下:

(1) 用天平测量液体的质量。将天平放在\_\_\_\_\_桌面上, 将游码移至称量标尺左端的上, 发现天平指针的位置如图甲所示, 此时小明正确的操作应当是\_\_\_\_\_。

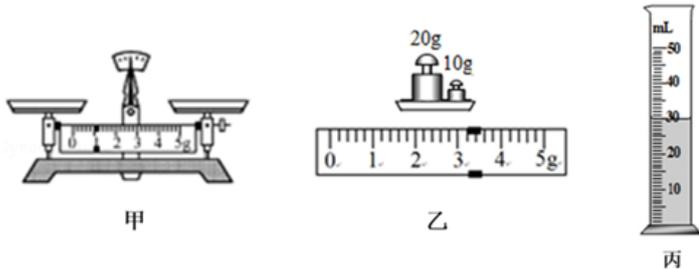
(2) 调节完毕, 小明将被测物体放在左盘, 用镊子向右盘加减砝码并调节游码, 调节到图甲指针所指的位置就开始读取质量, 会使测得的质量\_\_\_\_\_。当天平平衡时, 放在右盘中的砝码大小和游码的位置如图乙所示, 则称得烧杯和液体的总质量  $m$  为\_\_\_\_\_g。

(3) 用量筒测量液体的体积。将烧杯中的液体全部倒入量筒中, 液面达到的位置如图丙所示, 则该液体的体积  $V$  为\_\_\_\_\_mL。大家在对实验过程及结果进行评估时, 发现液体的体积测量值比它的实际值要\_\_\_\_\_ (选填“偏大”或“偏小”)。

(4) 测出了几组实验数据后, 作出“ $m - V$ ”图象, 如图丁所示.由图象可知该空烧杯的质量是\_\_\_\_\_g, 液体的密度为\_\_\_\_\_kg/m<sup>3</sup>。



8. 在劳动实践活动中, 兴趣小组的同学用大豆、核桃、花生等食材制作营养豆浆, 并测量营养豆浆的密度。



(1) 把天平放在水平桌面上，调节平衡螺母，使指针指在分度盘的中线处，如图甲所示，其做法错误之处是\_\_\_\_\_。

(2) 纠正上述错误后，应向\_\_\_\_\_（选填“左”或“右”）端调节平衡螺母，才能使天平横梁重新平衡。

(3) 实验过程：

①在烧杯中倒入适量豆浆，放在调好的天平上，测出其质量为 64.4g（已填入表格中）。

②把烧杯中的豆浆倒入量筒中一部分，如图丙，记下量筒中豆浆的体积并填入表格中。

③把烧杯和剩余豆浆放在天平左盘上，往右盘内添加砝码。当放入最小的 5g 砝码时，天平右端下沉，接下来应进行的操作是\_\_\_\_\_，直到天平平衡。此时砝码质量及游码位置如图乙所示，将烧杯和剩余豆浆的质量填入表格中。

④计算出豆浆的质量和密度，填入表格中。

烧杯和豆浆的质量 $m_1/g$	烧杯和剩余豆浆的质量 $m_2/g$	量筒中豆浆的质量 $m/g$	量筒中豆浆的体积 $V/cm^3$	豆浆的密度 $\rho/(kg \cdot m^{-3})$
64.4				

(4) 若操作第②时，不慎将少量豆浆附着在量筒内壁上，测得的豆浆密度将会\_\_\_\_\_（选填“偏小”、“不变”或“偏大”）。

9. 小明同学是学校“环境保护课外活动小组”成员。在一次对周边水污染情况的调查中，他对污水的密度进行了测量。其探究步骤如下：

(1) 用调节好的天平测出玻璃杯和污水的总质量为 139g。

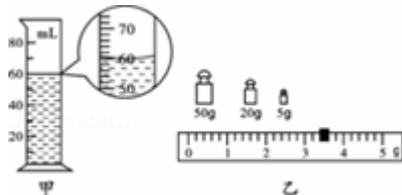
(2) 将玻璃杯中的污水倒出一部分到量筒中，量筒中水面位置如图甲所示，则量筒中污水的体积为\_\_\_\_\_  $cm^3$ 。

(3) 用天平测出剩下污水和玻璃杯的质量，砝码和游码所对刻度值如图乙所示，则剩下的污水和玻璃杯的质量为\_\_\_\_\_g。

(4) 污水的密度为\_\_\_\_\_  $kg/m^3$ ，小明同学测量的原理是\_\_\_\_\_。

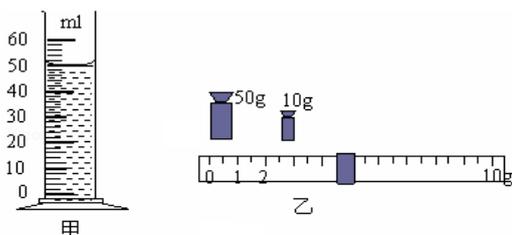
(5) 另一小组成员采用了另外的方法也测出了污水的密度：调节好天平，在烧杯中倒入

适量污水放在左盘中，在右盘中放同样的烧杯，加清水，直至\_\_\_\_\_（清水密度为  $\rho_{\text{水}}$ ）；  
分别测出污水和清水的深度记作  $h_1$ 、 $h_2$ ，则污水密度表达式  $\rho = \underline{\hspace{2cm}}$ 。



10. 小明用天平和量筒做“测定盐水的密度”实验。实验中的操作步骤有：

- a. 把盐水倒进量筒，用量筒测出盐水的体积（甲图）。
- b. 用天平测出容器的质量（已记入下表）。
- c. 把量筒内的盐水倒进容器，用天平测出容器和盐水的总质量（当天平平衡时，右盘中砝码和游码的位置如乙图所示）。
- d. 计算出盐水的密度。



(1) 请根据以上操作填好下表的空格：

盐水的体积 ( $\text{cm}^3$ )	容器的质量 (g)	容器和盐水的总质量 (g)	盐水的质量 (g)	盐水的密度 ( $\text{kg/m}^3$ )
	10.5			

(2) 由实验测出的盐水密度与实际盐水的密度会有误差。如本次实验按上述的顺序操作，则测出的盐水密度会\_\_\_\_\_实际盐水的密度（选填“小于”、“等于”、“大于”），其原因是：\_\_\_\_\_。

(3) 小华不小心将量筒打碎了，老师说只用天平也能测量出盐水的密度。于是小华添加两个完全相同的烧杯和适量的水，设计了如下实验步骤，顺利算出盐水的密度。

- ①调好天平，用天平测出空烧杯质量为  $m_0$ ；
- ②将一个烧杯装满水，用天平测出烧杯和水的总质量为  $m_1$ ；
- ③用另一个相同的烧杯装满盐水，用天平测出烧杯和盐水的总质量为  $m_2$ ；
- ④则盐水的密度表达式  $\rho = \underline{\hspace{2cm}}$ （已知水的密度为  $\rho_{\text{水}}$ ）。