

# 中考物理力学专题复习质量和密度（三）有关测量物质的密度问题（用天平和量筒测物体的密度）

学校：\_\_\_\_\_ 姓名：\_\_\_\_\_ 班级：\_\_\_\_\_ 考号：\_\_\_\_\_

## 一、实验题

1. 为了测量液体的密度，小郑和小贾采用了不同方法。

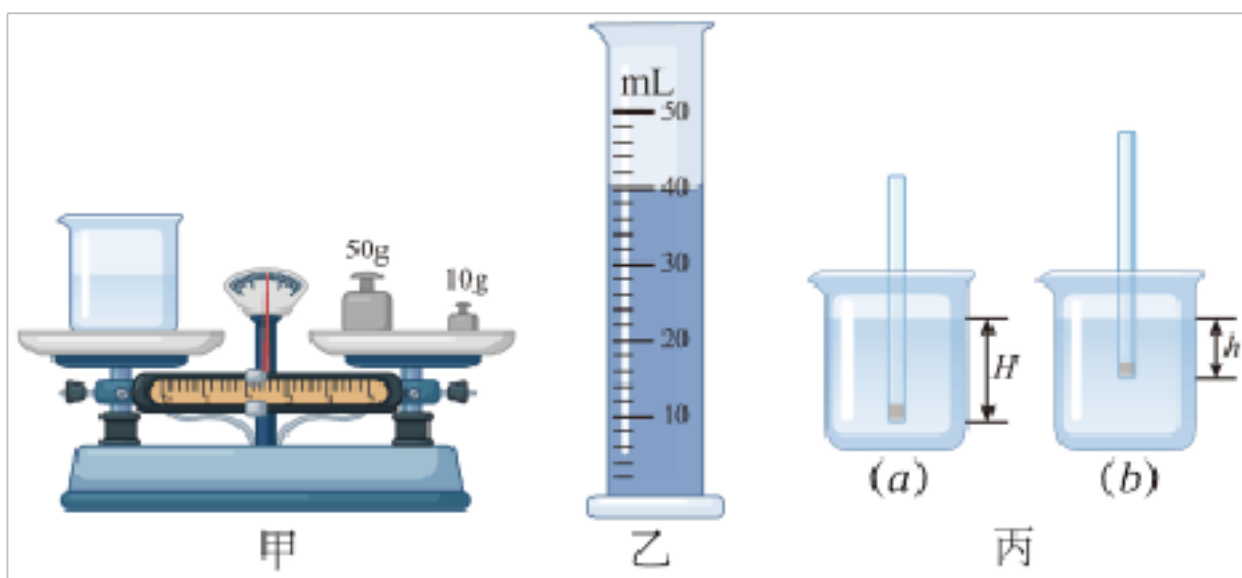
(1) 小郑用天平和量筒做了如下实验：她将天平放在水平工作台上，把游码放在标尺\_\_\_\_\_，发现指针指在分度标尺的右侧，要使横梁平衡，应将平衡螺母向\_\_\_\_\_（选填“左”或“右”）调；

(2) ①用天平测出空烧杯的质量为 17g；

①在烧杯中倒入适量液体，测出烧杯和液体的总质量如图甲所示；

①将烧杯中的液体全部倒入量筒中，液体的体积如图乙所示；

(3) 根据实验测得烧杯中液体的质量为\_\_\_\_\_g，液体的密度为\_\_\_\_\_kg/m<sup>3</sup>，小郑用这种方法测出的液体密度会\_\_\_\_\_（选填“偏大”、“偏小”）。为了使实验测量结果更准确，小郑可以把实验（2）中的实验步骤的顺序更改为\_\_\_\_\_（填实验序号）；



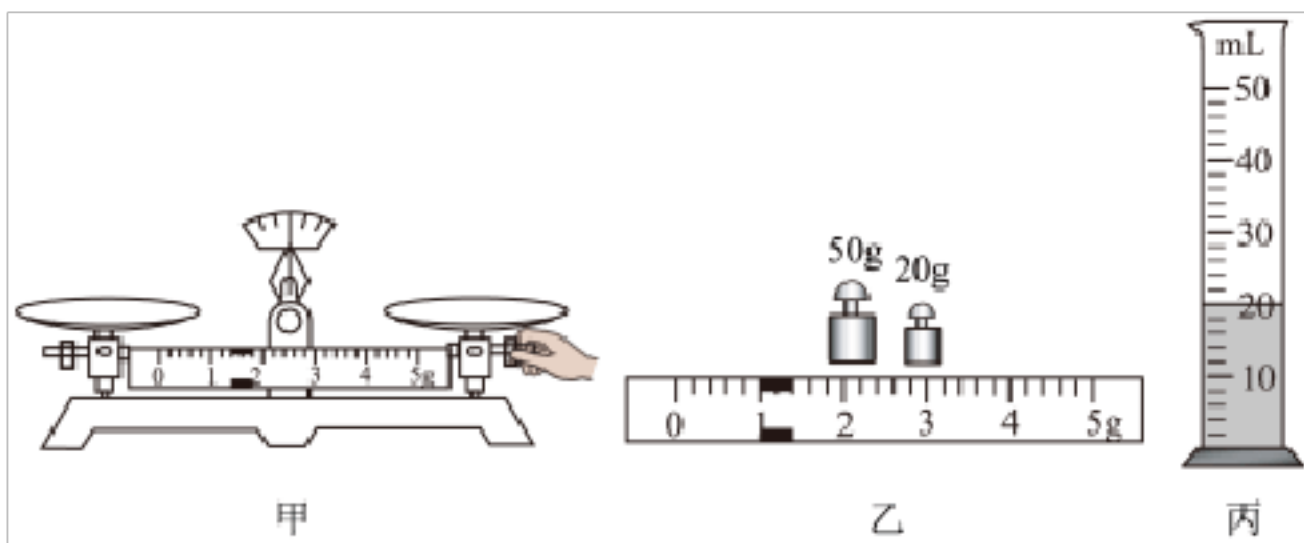
(4) 小贾利用简易密度计来测量另外一种液体密度；

①取一根粗细均匀的饮料吸管，在其下端塞入适量金属丝并用石蜡封口。塞入金属丝的目的是使吸管能在液体中竖直漂浮；

①将吸管放到水中的情景如图丙\_\_\_\_\_所示，测得浸入的长度为 H；放到该液体中的情景如图丙（b）所示，浸入的长度为 h，且 H 大于 h；

从图像可知该液体密度\_\_\_\_\_水的密度（选填“大于”、“小于”或“等于”），若用  $\rho_{\text{液}}$ 、 $\rho_{\text{水}}$  分别表示该液体和水的密度，那么液体密度可表示为  $\rho_{\text{液}} = \frac{\rho_{\text{水}} H}{h}$ 。（用题目中的字母表示）

2. 小明同学利用实验室中的器材测量某种液体的密度。



(1) 图甲是小明同学在调节天平平衡时的情景，请你指出他在操作上的错误：

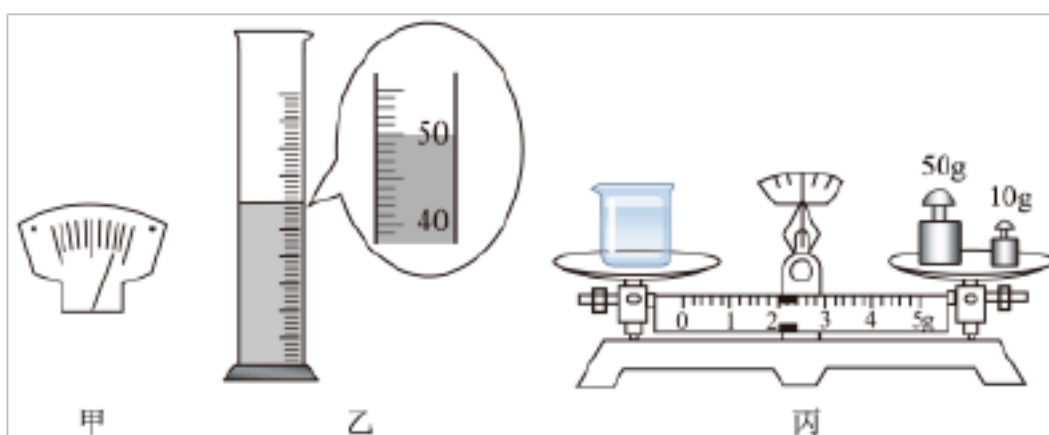
\_\_\_\_\_；

(2) 用天平测出空烧杯的质量是 46g。在烧杯中倒入适量的液体，用天平测量烧杯与液体的总质量，天平平衡时砝码和游码示数如图乙所示，则烧杯中液体的质量是

\_\_\_\_\_g；

(3) 将烧杯中的液体全部倒入量筒内，其示数如图丙所示，经计算液体的密度是 \_\_\_\_\_kg/m<sup>3</sup>。小明用此方法测出的液体密度比真实值偏\_\_\_\_\_（填“大”或“小”）。

3. 小明利用天平、量筒和烧杯等器材测量牛奶的密度。



(1) 将托盘天平放于水平台面上，并将游码移到标尺左端\_\_\_\_\_处，调节平衡螺母使天平横梁水平平衡；

(2) 天平调平后，将适量的牛奶倒入烧杯中，并用天平测量烧杯和牛奶的总质量，当小明将砝码盒中最小的砝码放入右盘后，横梁指针如图甲所示，接下来他应该\_\_\_\_\_

（选填序号）；

A. 向左调节平衡螺母    B. 移动游码    C. 取下最小的砝码后移动游码

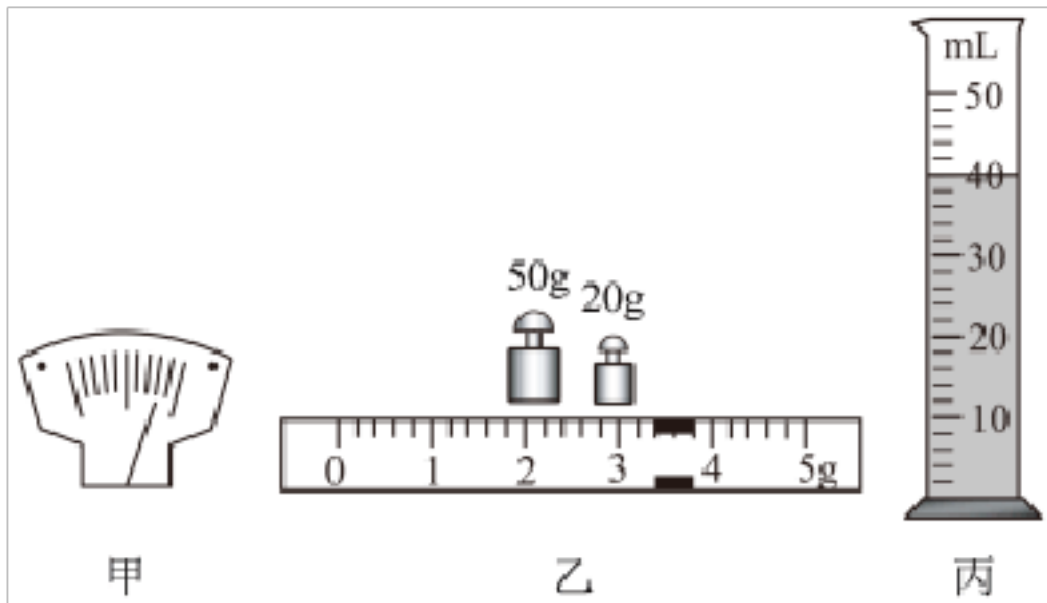
(3) 测出烧杯和牛奶的总质量为 116g 后，将烧杯中的一部分牛奶倒入量筒中，量筒内液面位置如图乙所示，则量筒中牛奶的体积为\_\_\_\_\_cm<sup>3</sup>；

(4) 小明继续测量烧杯和剩余牛奶的总质量，天平横梁平衡时如图丙所示，则烧杯和

剩余牛奶的总质量为\_\_\_\_\_kg;

(5) 小明测量的牛奶密度为\_\_\_\_\_kg/m<sup>3</sup>。

4. 用天平和量筒等器材测量食用油的密度，实验步骤如下：



(1) 将天平放在水平台上，把游码放在标尺的\_\_\_\_\_处，发现指针指在分度盘右侧，如图甲所示，要使横梁平衡，应将平衡螺母向\_\_\_\_\_（填“左”或“右”）调；

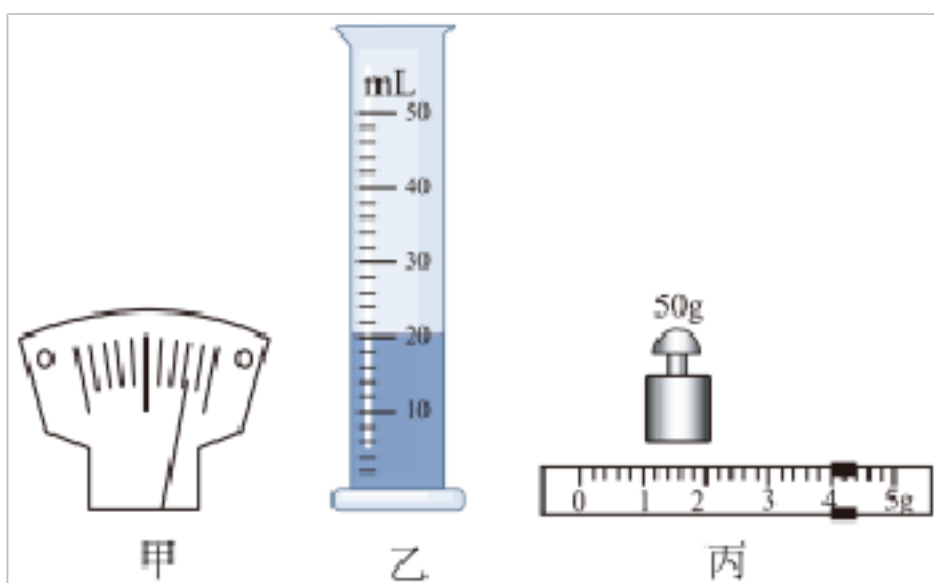
(2) 天平调好后，将盛有食用油的烧杯放在天平的左盘，在右盘中添加砝码并拨动游码，天平平衡时，游码位置和所加砝码如图乙所示，则烧杯和食用油的总质量是\_\_\_\_\_g；

(3) 将烧杯中食用油倒入量筒中一部分，液面位置如图丙所示，倒出的食用油体积为\_\_\_\_\_mL；

(4) 用天平测出烧杯和剩余食用油的质量为 41.0g，则该食用油的密度  $\rho =$  \_\_\_\_\_kg/m<sup>3</sup>；

(5) 若将食用油倒入量筒时，量筒壁上沾上了少量食用油，则食用油密度的测量值比真实值\_\_\_\_\_（选填“偏大”、“偏小”或“不变”）。

5. 小明和小华学习了密度测量之后想自己动手测量酱油的密度，他们用天平和量筒做了如下的实验。



(1) 把天平放在 \_\_\_\_\_桌面上，当把游码置于标尺左端的零刻度处，发现指针在分度盘上的位置如图甲所示，此时应将平衡螺母向 \_\_\_\_\_（选填“左”或“右”）调节使天平

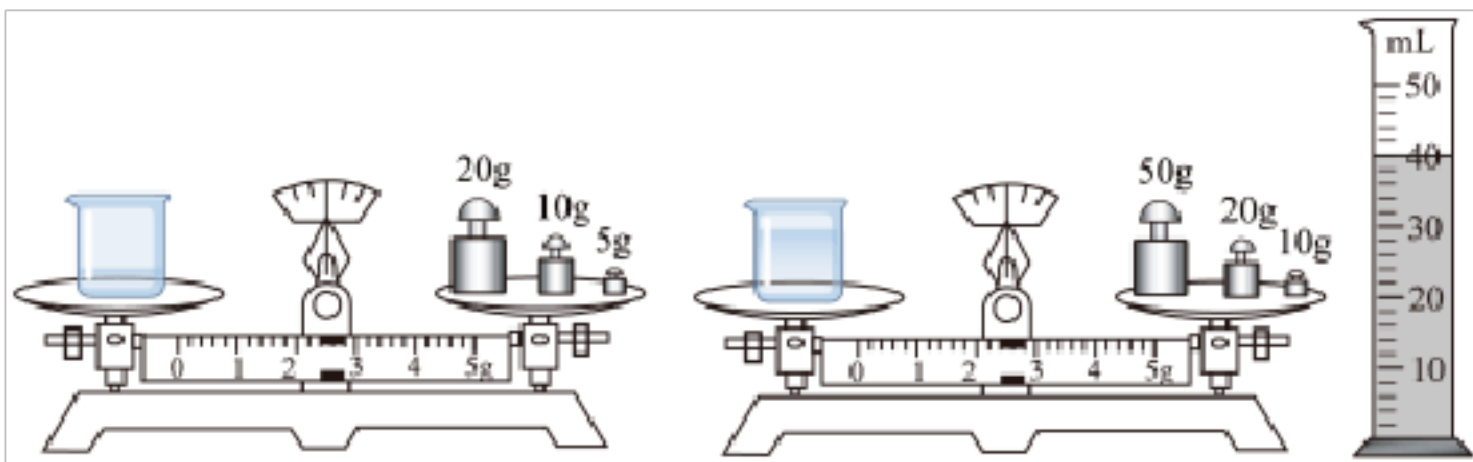
平衡；

(2) 在烧杯中倒入酱油，称出烧杯与酱油的总质量为 76g；将烧杯中一部分酱油倒入量筒中（如图乙所示），则量筒内酱油的体积是 \_\_\_\_\_  $\text{cm}^3$ 。再称量烧杯和剩下的酱油总质量时，发现加减砝码总不能使天平平衡，这时应移动 \_\_\_\_\_ 使天平平衡；

(3) 若天平再次平衡时所用的砝码和游码位置如图丙所示，则烧杯和剩下的酱油总质量是 \_\_\_\_\_ g；

(4) 通过计算可知酱油的密度为 \_\_\_\_\_  $\text{kg}/\text{m}^3$ 。

6. 小明同学为了测量陈醋的密度，进行以下实验：



A. 把天平放在水平桌面上，使天平横梁平衡；

B. 用天平测量烧杯和剩余陈醋的总质量  $m_1$ ；

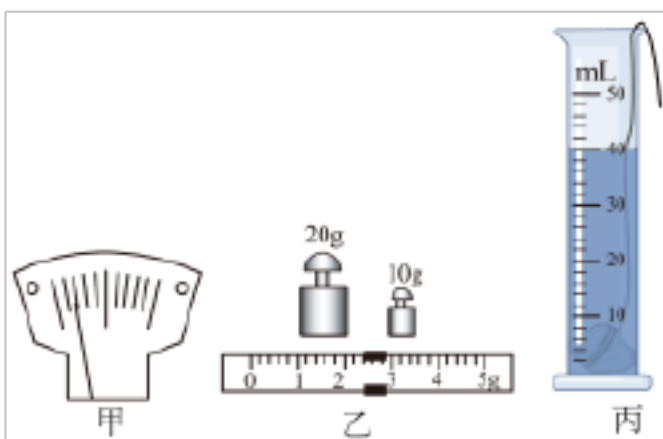
C. 将烧杯中的一部分陈醋倒入量筒，测出这部分陈醋的体积  $V$ ；

D. 将待测陈醋倒入烧杯中，用天平测出烧杯和陈醋的总质量  $m_2$ 。

(1) 以上操作的正确顺序是\_\_\_\_\_（填字母序号）；

(2) 由图可得，烧杯和剩余陈醋的总质量  $m_1 =$  \_\_\_\_\_ g，陈醋的密度是 \_\_\_\_\_  $\text{kg}/\text{m}^3$ 。

7. 小东在野外游玩的时候捡到了一块形状不规则的奇石，为了测量奇石的密度，小东与兴趣小组的同学在老师的指导下进行了实验。



(1) 将天平放在水平台面上，游码移到标尺左端的零刻度线处，若指针静止时指在如图甲所示的位置，则应将平衡螺母向\_\_\_\_\_（选填“左”或“右”）调节，使横梁水平平衡；

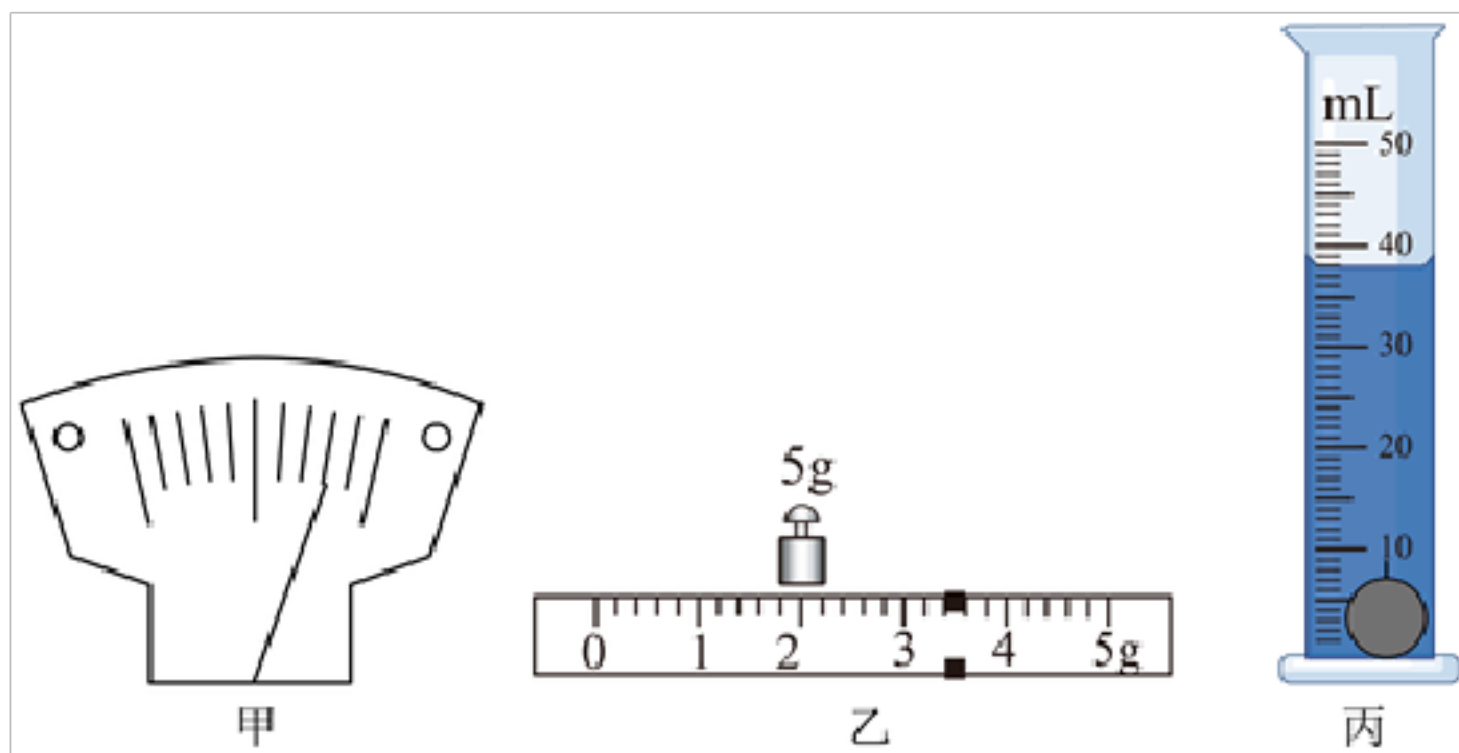
(2) 在测量奇石的质量时，小东依次将砝码放在天平的右盘，当他在右盘内加入最小

的 5g 砝码时，发现指针静止时指在分度盘的右侧，则他接下来应该进行的操作是 \_\_\_\_\_，使天平重新平衡；天平平衡后，砝码的质量和游码的位置如图乙所示，则奇石的质量是 \_\_\_\_\_g；

(3) 在量筒中装入适量的水，读出水面对应的示数为 28mL；

(4) 用细线将奇石拴住后浸没在装有水的量筒中，水面位置如图丙所示，则奇石的体积为 \_\_\_\_\_cm<sup>3</sup>，奇石的密度为 \_\_\_\_\_kg/m<sup>3</sup>。

8. 小琪非常喜欢吃龙街樱桃，很想知道它的密度，于是进行了如下测量：



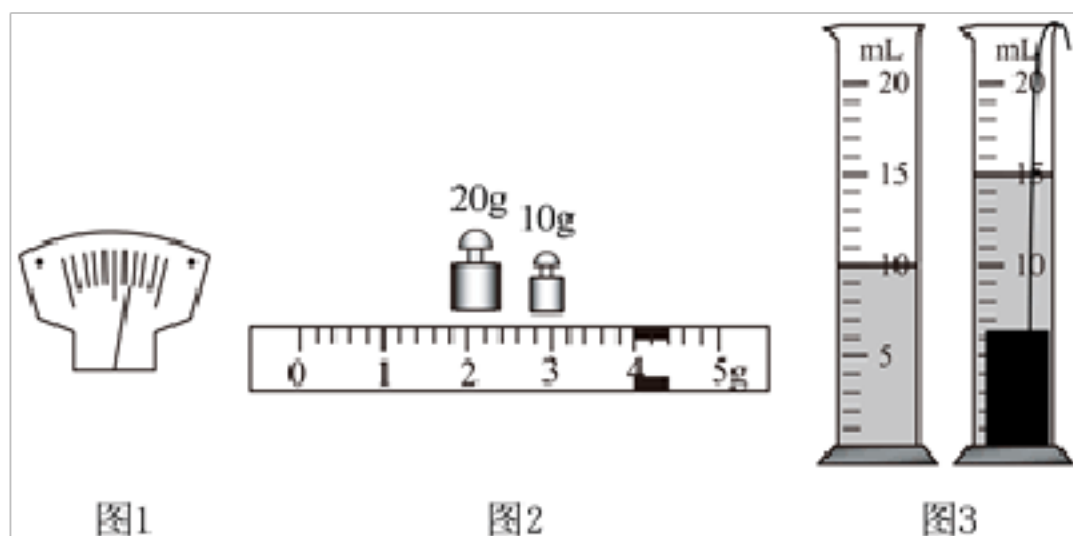
(1) 将天平放在水平台上，游码移到标尺左端的 \_\_\_\_\_，指针的位置如图甲所示，则应将平衡螺母向 \_\_\_\_\_（填左“或”右“）端调节，使横梁平衡。

(2) 他取来一颗樱桃，用天平测出了樱桃的质量如图乙所示为 \_\_\_\_\_g。

(3) 将这一颗樱桃放入装有 30mL 水的量筒中，水面上升到图丙所示的位置，则樱桃的体积为 \_\_\_\_\_cm<sup>3</sup>，密度为 \_\_\_\_\_kg/m<sup>3</sup>。

(4) 小琪将樱桃放入量筒中时，筒壁上溅了几滴水，所测的大樱桃密度会 \_\_\_\_\_（填“偏大”或“偏小”）。

9. 央金同学在测量合金块密度的实验中：



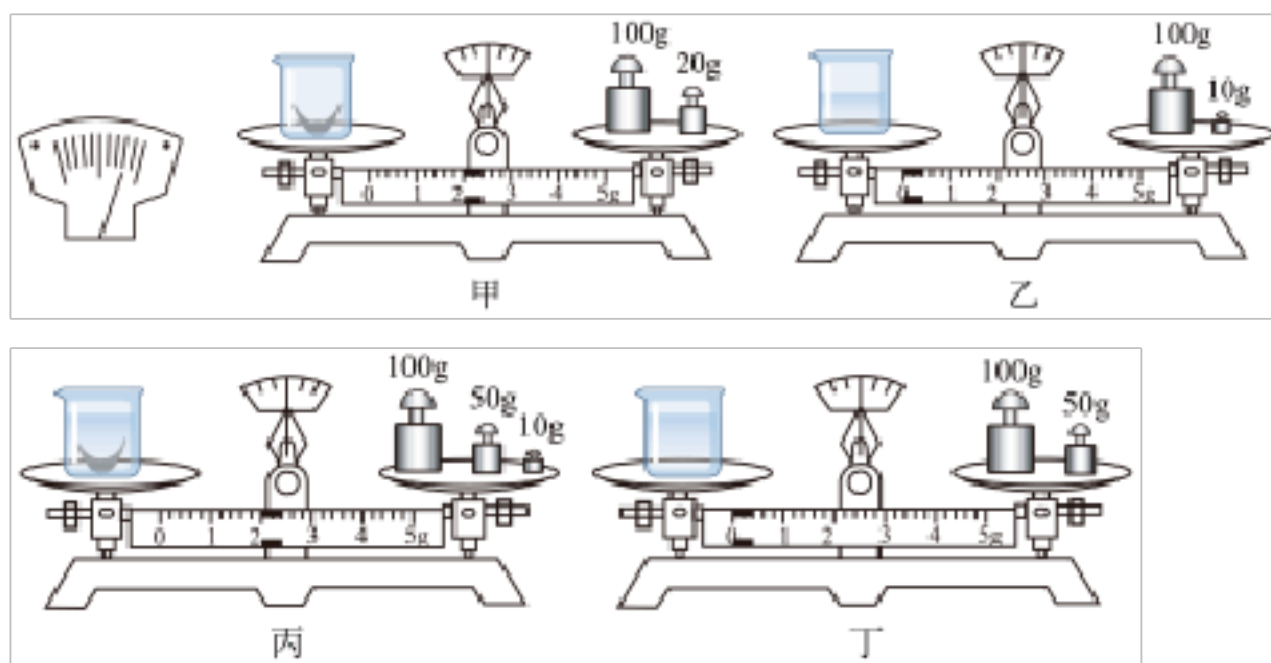
(1) 将天平放置在 \_\_\_\_\_ 桌面上，游码移至标尺零刻度线。如果分度盘指针位置如图 1 所示，此时应将横梁的平衡螺母向 \_\_\_\_\_（选填“左”或“右”）调节，直至天平平衡；

(2) 将合金块放在天平的左盘，测量合金块的质量。放在右盘中的砝码和游码的位置如图 2 所示，它的质量为\_\_\_\_\_g；

(3) 把合金块浸没在装有适量水的量筒中，量筒中水面的位置如图 3 所示，合金块的密度是\_\_\_\_\_kg/m<sup>3</sup>；

(4) 如果先进行上述 (3) 中测量体积的操作，再进行 (2) 中测量质量的操作，则密度的测量值比真实值\_\_\_\_\_ (选填“偏大”、“偏小”或“不变”)。

**10.** 热带水果菠萝爽口甜美，如下图所示是某物理兴趣小组测量菠萝密度的实验装置。



(1) 实验步骤如下，请你完成下列问题：

①测量前，应将天平放在水平桌面上，把游码归零后，发现指针静止时的位置如图所示，则应将平衡螺母向\_\_\_\_\_调节，直到天平平衡；

①实验小组切了一块菠萝放入玻璃杯，用调节好的天平测量烧杯和菠萝的质量，所用砝码的个数和游码的位置如图甲所示，则读数是\_\_\_\_\_g；

①取出菠萝，往烧杯中加入适量的水，用调节好的天平测量烧杯和水的质量，所用砝码的个数和游码的位置如图乙所示；

①将菠萝放入烧杯水中，在水面到达的位置处作标记 a，用调节好的天平测量烧杯、水和菠萝的质量，所用砝码的个数和游码的位置如图丙所示；

①从烧杯水中取出菠萝，再往烧杯加水，直到水面到达所作标记 a 处为止，用调节好的天平测量烧杯、水的质量，所用砝码的个数和游码的位置如图丁所示；

(2) 由实验数据可知，这块菠萝的密度为\_\_\_\_\_g/cm<sup>3</sup>；

(3) 实验小组在讨论交流时认为：

①实验步骤\_\_\_\_\_ (填实验步骤的序号①、①、①、①、①) 的操作可以省去；

①从烧杯水中取出菠萝时带走一部分水，会导致所测得菠萝的密度值\_\_\_\_\_ (选填“偏大”、“偏小”或“不影响”)；

(4) 为了使菠萝的口感更香甜柔和，需要用密度合适的盐水进行浸泡处理，为检验配制的盐水是否合格，于是拟定了如下的实验步骤：

①用天平测量空烧杯的质量为  $m_1$ ；

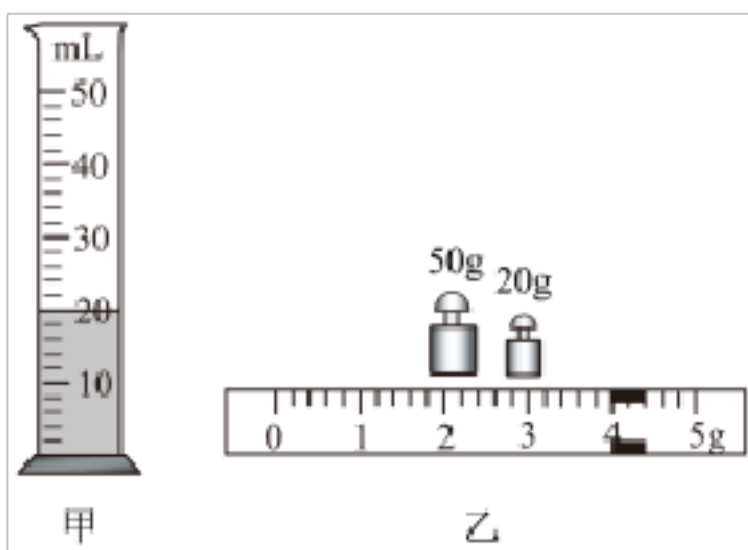
①往烧杯中倒入适量盐水，用天平测出烧杯和盐水的总质量为  $m_2$ ；

①将烧杯中的盐水全部倒入量筒中，测出盐水的体积为  $V$ ；

①可以根据密度公式计算出盐水的密度  $\rho_{\text{盐水}} = \frac{m_2 - m_1}{V}$  (用  $m_1$ 、 $m_2$ 、 $V$  表示)；

同组的同学指出：在拟定的实验中，进行实验步骤①后烧杯内壁会沾有少量盐水，这会导致测量出的盐水的密度值有偏差。小组成员通过讨论后找到了解决方法，只需要对上述实验步骤的顺序进行调整即可，你认为他们调整后的顺序应该是\_\_\_\_\_ (填实验步骤的序号①、①、①、①)。

11. 小明用天平和量筒做“测量盐水的密度”的实验。



(1) 将天平放在水平桌面上，游码置于标尺的零刻度线上，调节横梁上的平衡螺母，使指针静止的指在刻度盘的\_\_\_\_\_刻度线上，此时天平横梁平衡；

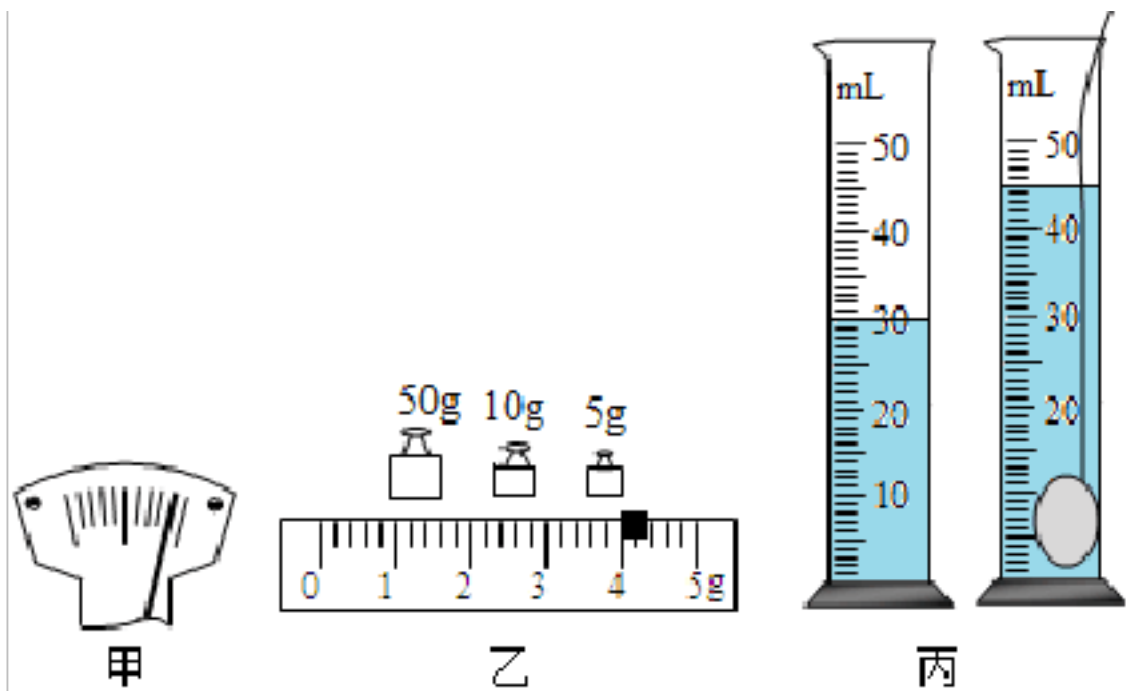
(2) 在烧杯中倒入适量的盐水，放在天平的\_\_\_\_\_盘，称出烧杯和盐水的总质量为 96g；

(3) 将烧杯中一部分盐水倒入量筒中如图甲所示，则量筒内盐水的体积是 \_\_\_\_\_  $\text{cm}^3$ ；

(4) 在用天平称量烧杯和剩余盐水的总质量时，发现加、减砝码总不能使天平平衡，这时应移动\_\_\_\_\_使天平平衡。若所用的砝码和游码位置如乙图所示，则烧杯和剩余盐水的总质量为\_\_\_\_\_g，倒入量筒内的盐水的质量为\_\_\_\_\_g；

(5) 通过计算盐水的密度为\_\_\_\_\_  $\text{kg}/\text{m}^3$ 。

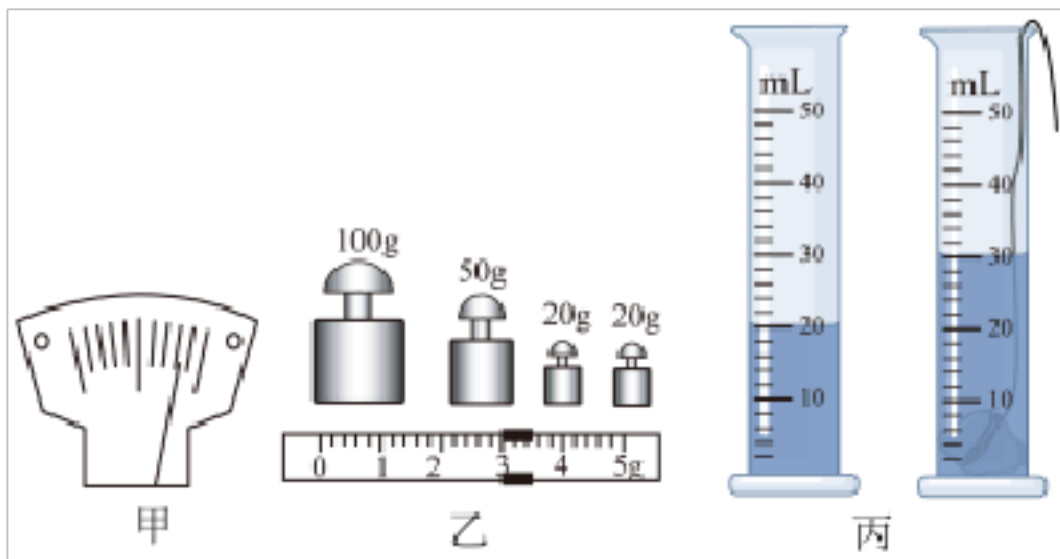
12. “五一节”期间，李老师去清水江边游玩时捡到了一块小矿石 ( $\rho_{\text{石}} > \rho_{\text{水}}$ ) 并带回了学校，同学们对这块小矿石很好奇，于是李老师提议大家用学过的物理知识来测量它的密度。老师为同学们提供了如图所示的器材：天平 (含砝码)、量筒、细线、水等。



小方同学利用天平和量筒来测量小矿石的密度，主要实验步骤如下：

- (1) 调节天平时，先将天平置于\_\_\_\_\_桌面上，把游码移到称量标尺左端零刻度线处，指针静止时的位置如图甲所示。此时应将平衡螺母向\_\_\_\_\_（选填“左”或“右”）调节，直到天平平衡；
- (2) 将小矿石放在左盘，向右盘加减砝码，直至天平再次平衡时，右盘中所加砝码以及游码位置如图乙所示，由此可知，小矿石的质量  $m$  为\_\_\_\_\_g；
- (3) 在量筒中倒入适量的水，然后用细线拴住小矿石缓慢浸没入水中，放入小矿石前、后水面如图丙所示，由此可知，小矿石的体积为\_\_\_\_\_cm<sup>3</sup>；
- (4) 该小矿石的密度为\_\_\_\_\_kg/m<sup>3</sup>。

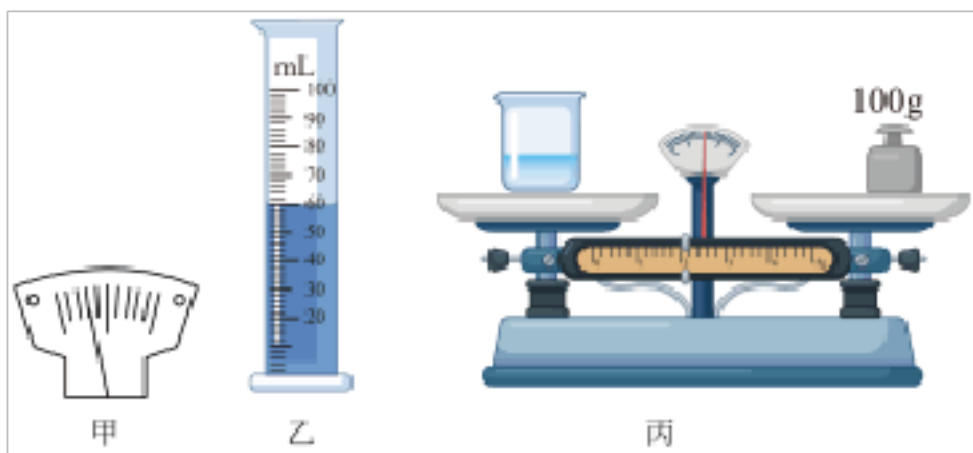
13. 小滨为了鉴定奶奶珍藏的一件金属饰品是否用纯金制成，他利用天平、细线、量筒和水等器材测量饰品的密度。



- (1) 把天平放置在水平桌面上，把游码放到标尺左端的零刻度处，发现指针如图甲所示，此时应将平衡螺母向\_\_\_\_\_调节，使天平横梁平衡；
- (2) 用天平测量出饰品的质量。天平平衡后，右盘中的砝码和游码的位置如图乙所示，饰品的质量是\_\_\_\_\_g；
- (3) 把饰品浸没在量筒水中前后的情况如图丙所示（忽略细线的体积），可得出饰品的体积，从而计算出饰品的密度是\_\_\_\_\_g/cm<sup>3</sup>；
- (4) 由此判断金属饰品\_\_\_\_\_（选填“是”或“不是”）用纯金制成的（金的密度  $\rho_{\text{金}} = 19.3\text{g/cm}^3$ ）。



14. 新冠疫情防控中，很多家庭使用浓度为 95% 的医用酒精来消毒。小正同学利用烧杯、天平、量筒来测量其密度。



(1) 他把天平放在水平桌面上，将游码移至零刻度处，发现指针偏向分度盘的左侧，如图甲所示，这时他应将平衡螺母向\_\_\_\_\_（选填“左”或“右”）调节，使天平平衡；

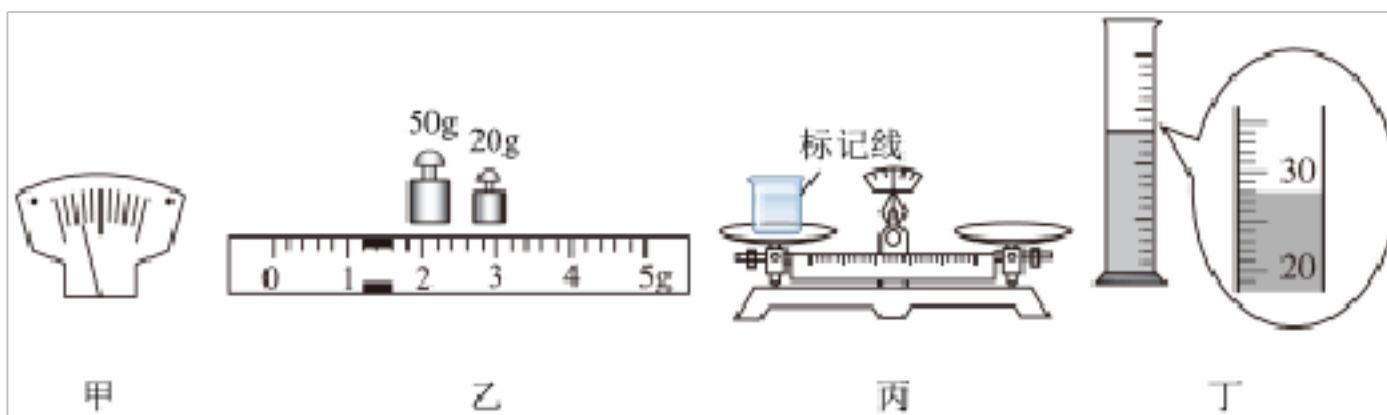
(2) 天平平衡后，他开始测量，测量的步骤如下：

①将待测酒精倒入烧杯中，用天平测出烧杯和酒精的总质量  $m = 150.6\text{g}$ ；

①将烧杯中酒精的一部分倒入量筒中，测出倒入到量筒的这部分酒精的体积，如图乙  $V = \underline{\hspace{2cm}} \text{cm}^3$ ；

①用天平测出烧杯和剩余酒精的总质量，如图丙  $m_1 = \underline{\hspace{2cm}} \text{g}$ 。该酒精密度的表达式为  $\rho = \underline{\hspace{2cm}}$ （用实验步骤中的字母表示），计算出酒精的密度为  $\underline{\hspace{2cm}} \text{kg/m}^3$ 。

15. 在探究活动中，小明利用天平和量筒测量液体的密度  $\rho_{\text{液}}$ 。



(1) 将托盘天平放于水平台面上，并将游码移到标尺左端零刻度线处，发现指针在分度盘上的位置如图甲所示，为了使指针对准分度盘的中央刻度线，此时应该将 \_\_\_\_\_ 调节。

(2) 天平平衡后，将适量液体倒入玻璃杯，放于天平左盘，使天平再次平衡时，右盘中砝码和标尺上游码位置如图乙所示，则玻璃杯和液体总质量为 \_\_\_\_\_。

(3) 小明在液面位置作上标记，如图丙所示。将玻璃杯中的液体都倒入量筒，如图丁所示，读出液体的体积  $V = \underline{\hspace{2cm}} \text{cm}^3$ ，若空杯的质量为  $34.8\text{g}$ ，则该液体密度  $\rho_{\text{液}1} = \underline{\hspace{2cm}} \text{kg/m}^3$ 。

(4) 按小明的操作方法，测量出的液体的密度比真实值 \_\_\_\_\_（填“偏大”或“偏小”）。

小”。

(5) 小明认为接下来不用量筒，也可测量另一种液体密度，他将另一种液体倒入玻璃杯至标记处，并放于天平左盘，右盘中砝码质量不变，只将游码向右移动至示数改变了  $\Delta m$  时，天平平衡，则这种液体的密度  $\rho_{\text{液}2} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。（用上面已知量的字母  $V$ 、 $\Delta m$ 、 $\rho_{\text{液}1}$  表示）

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/648136067022007001>