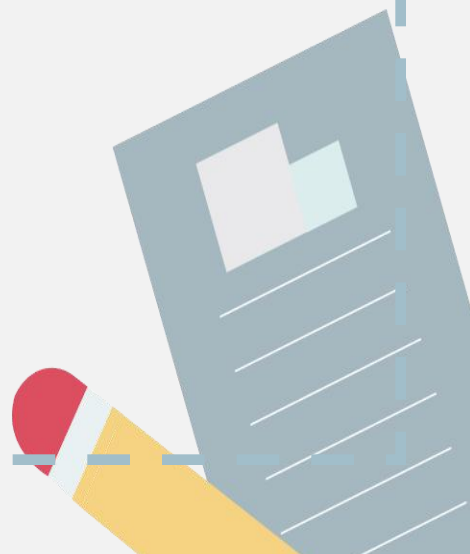




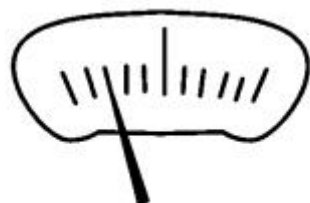
专题六

几种测量物质密度的特殊方法





专题训练



甲

类型 1 助沉法测量物质的密度

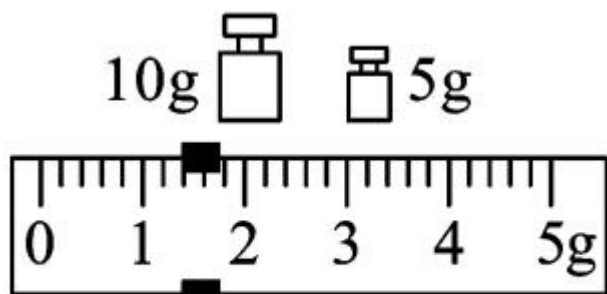
1. 各种复合材料由于密度小、强度大,广泛应用于汽车、飞机等制造业。小明想测量一块实心复合材料的密度。

(1)将托盘天平放在水平桌面上,将游码移至标尺左端零刻度线处,发现指针静止时指在分度盘中线的左侧,如图甲,则应将平衡螺母向_____ (选填“左”或“右”)调节,使横梁平衡。

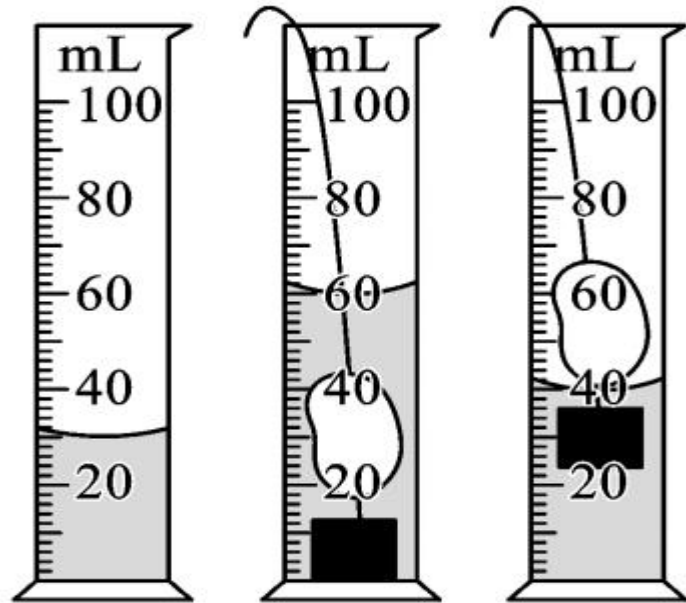
(2)用调好的天平测量该物块的质量时,当在右盘放入最小的砝码后,指针偏在分度盘中线左侧一点,则应该_____ (填字母)。

- A. 向右调平衡螺母 B. 向右盘中加砝码
C. 向右移动游码

当天平重新平衡时,盘中所加砝码和游码位置如图乙所示,则所测物块的质量为_____ g。



乙



丙



(3) 因复合材料的密度小于水,小明在该物块下方悬挂了一铁块,按照如图丙所示顺序,测出了该物块的体积,则这种材料的密度是 _____ kg/m^3 。

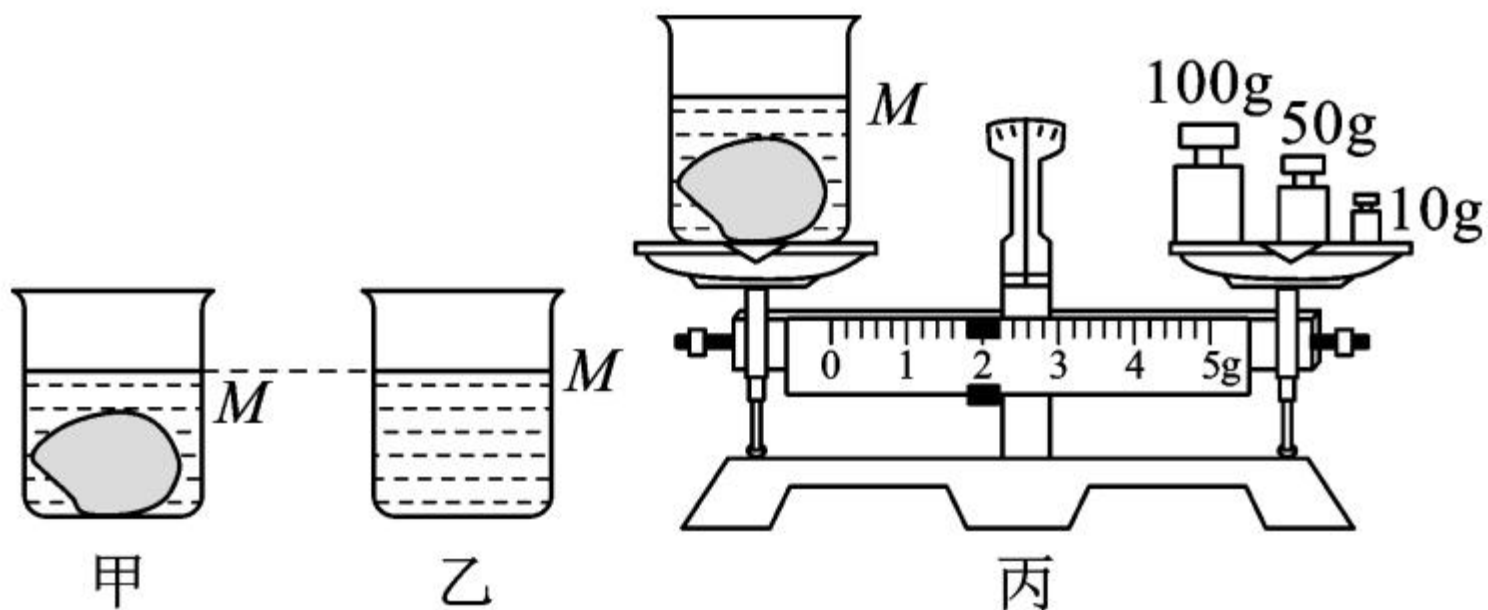
(4) 分析以上步骤,你认为小明在测体积时的操作顺序会引起密度测量值比真实值 _____ (选填“偏大”“不变”或“偏小”)。

类型 2 标记法测量物质的密度

2. (广东省中考)小明用天平、烧杯、油性笔及足量的水测量一块鹅卵石的密度,实验步骤如下:

(1)将天平放在水平桌面上,把游码拨至标尺 _____,发现横梁稳定时指针偏向分度盘中线的右侧,要使横梁在水平位置平衡,应将平衡螺母往 _____ (选填“左”或“右”)调。

(2)用调好的天平分别测出鹅卵石的质量是 31.8g 、空烧杯的质量是 90g 。

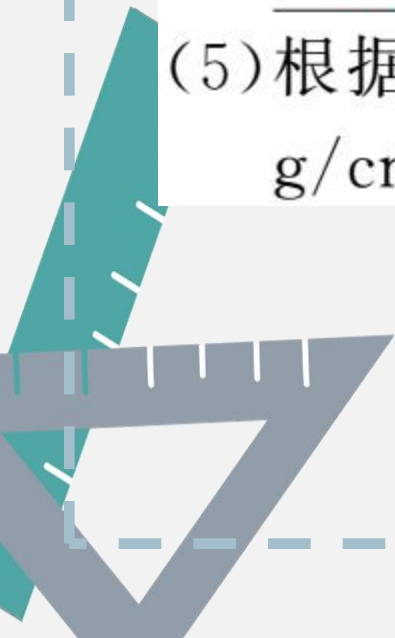


(3) 如图甲所示,把鹅卵石轻轻放入烧杯中,往烧杯倒入适量的水,用油性笔在烧杯壁记下此时水面位置为 M ,然后将烧杯放在天平左盘,如图丙所示,杯、水和鹅卵石的总质量为 _____ g。



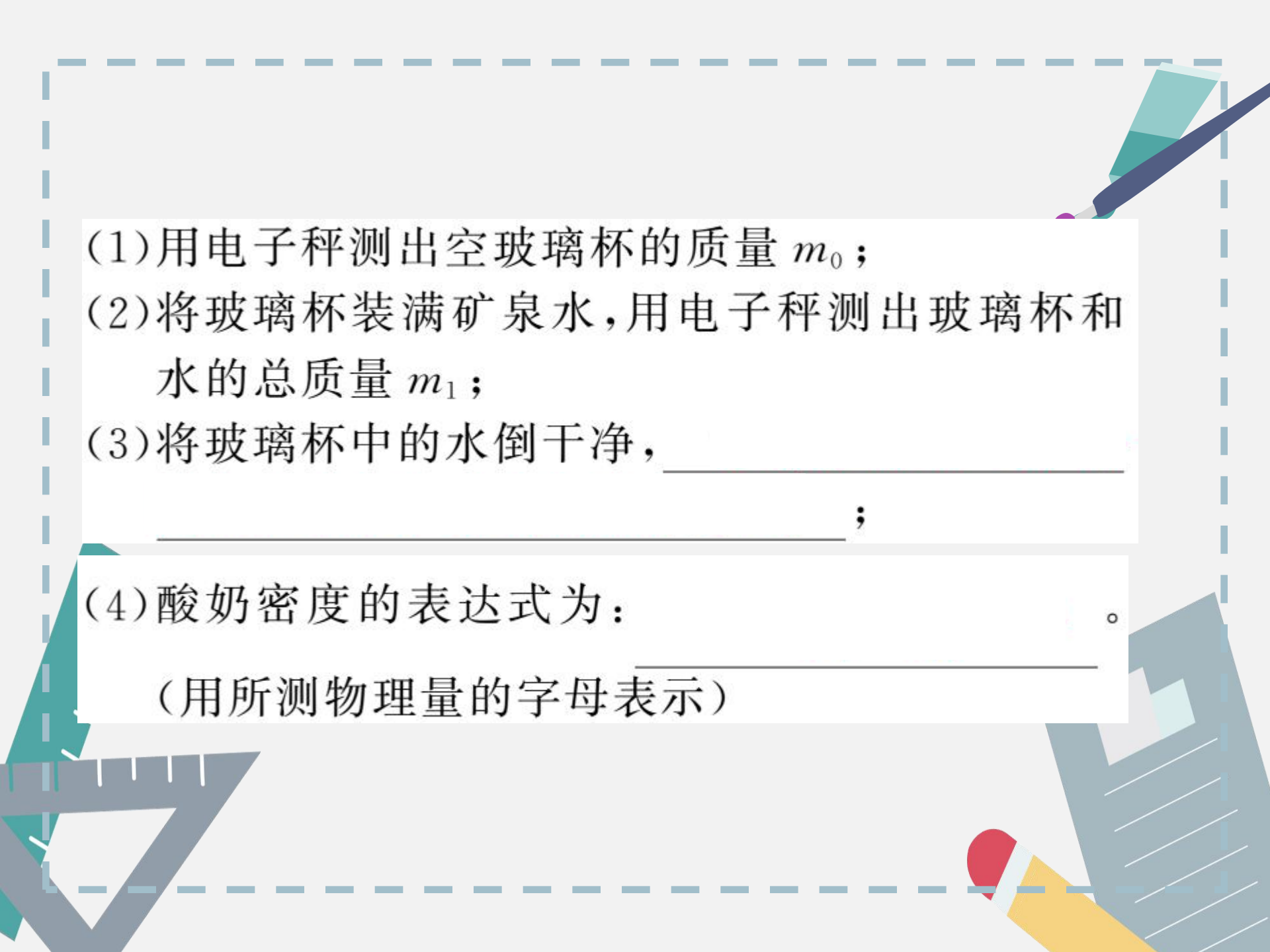
(4) 将鹅卵石从水中取出后,再往烧杯中缓缓加水,使水面上升至记号 M ,如图乙所示,用天平测出杯和水的总质量为 142g ,此时杯中水的体积为 _____ cm^3 。

(5) 根据所测数据计算出鹅卵石的密度为 _____ g/cm^3 。



类型 3 等体积法测液体和粉末状固体的密度

3. 周末,小明到超市购物,口渴了,买了一盒酸奶,喝了一口发现酸奶的味道与平时喝过的同样的酸奶似乎不同,联想起近日新闻报道食品造假现象,他怀疑该酸奶掺了一定水分,于是他想通过测量酸奶密度的方法来判断。你认为,正品酸奶掺水后其密度会_____ (选填“变大”或“变小”)。他看到超市售货处有电子秤,并向售货员要了一只小玻璃杯,借助一瓶矿泉水,测出了酸奶的密度。下面是他测量的过程,请你帮他补充完整。

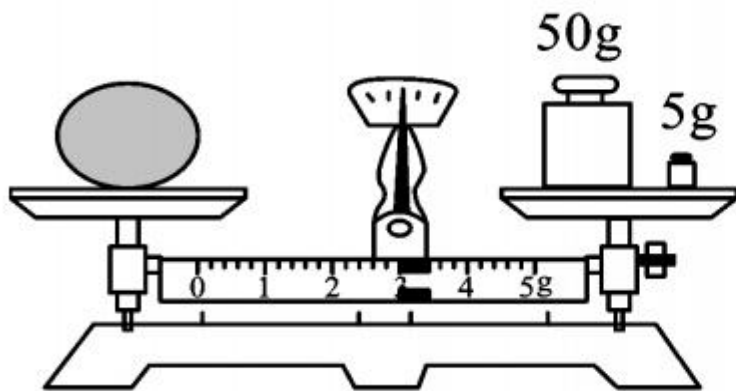
- 
- (1) 用电子秤测出空玻璃杯的质量 m_0 ；
- (2) 将玻璃杯装满矿泉水，用电子秤测出玻璃杯和水的总质量 m_1 ；
- (3) 将玻璃杯中的水倒干净，_____；

(4) 酸奶密度的表达式为：_____。

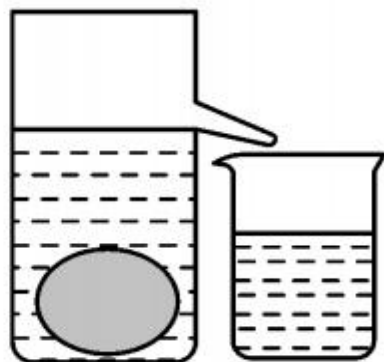
(用所测物理量的字母表示)

类型 4 “溢水法”测密度

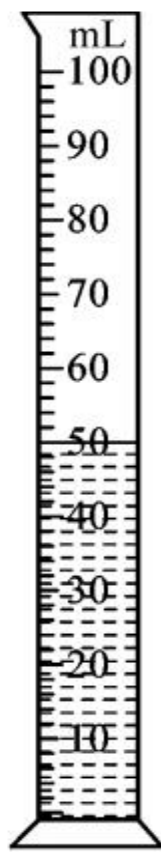
4. 小明利用如下器材测量鸡蛋的密度：托盘天平、溢水杯、烧杯、量筒、鸡蛋、足量的水。实验步骤如下：



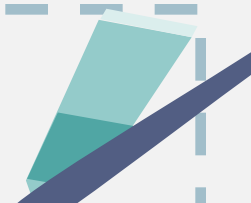
甲




乙




丙

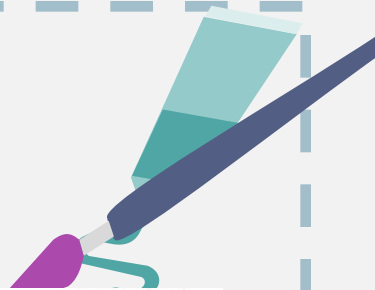


(1)把鸡蛋放入调节好的天平左盘,在右盘内增减砝码,并调节游码,天平平衡后,右盘中所放砝码及游码在标尺上的位置如图甲所示,则鸡蛋的质量为_____g。



(2)由于鸡蛋较大,不能用量筒直接测量其体积,因此利用溢水杯来测量,将适量的水倒入溢水杯中,让水面跟溢水口相平,再将鸡蛋轻轻放入溢水杯中。浸没水中后,鸡蛋所排开的水全部盛于空烧杯中,如图乙所示。





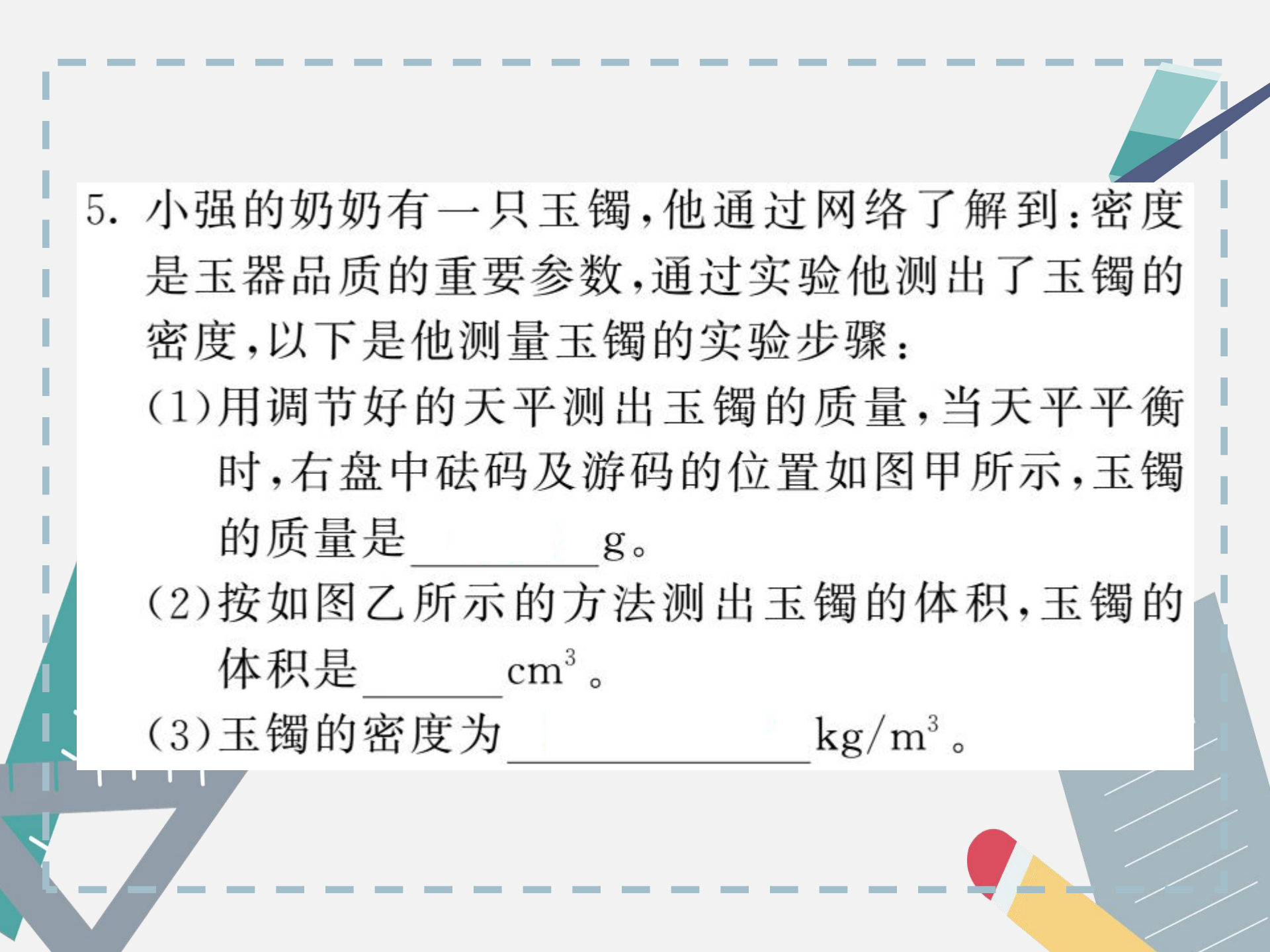
(3)将烧杯中的水倒入量筒中,如图丙所示。则溢出水的体积为_____mL。

(4)通过计算得鸡蛋的密度是_____kg/m³。

(5)在实验过程中,实验误差不可避免,就本实验请写出一个可能造成误差的原因:_____。

_____。



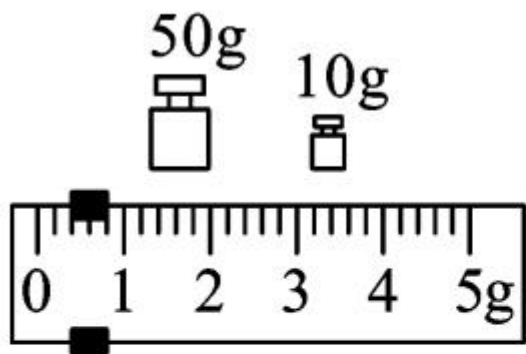


5. 小强的奶奶有一只玉镯,他通过网络了解到:密度是玉器品质的重要参数,通过实验他测出了玉镯的密度,以下是他测量玉镯的实验步骤:

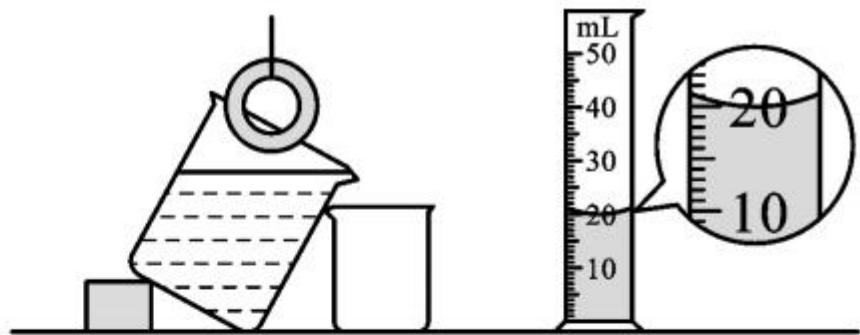
(1)用调节好的天平测出玉镯的质量,当天平平平衡时,右盘中砝码及游码的位置如图甲所示,玉镯的质量是_____g。

(2)按如图乙所示的方法测出玉镯的体积,玉镯的体积是_____cm³。

(3)玉镯的密度为_____kg/m³。



甲



A.把玉镯浸没
在水中

B.将溢出的水
倒入量筒

乙

类型 5 特殊方法综合

6. 小熙同学利用下列器材：天平（无砝码）、两只完全相同的小烧杯、量筒、水、滴管、细线完成了小石块密度的测量。水的密度为 $1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$ 。操作步骤如下：

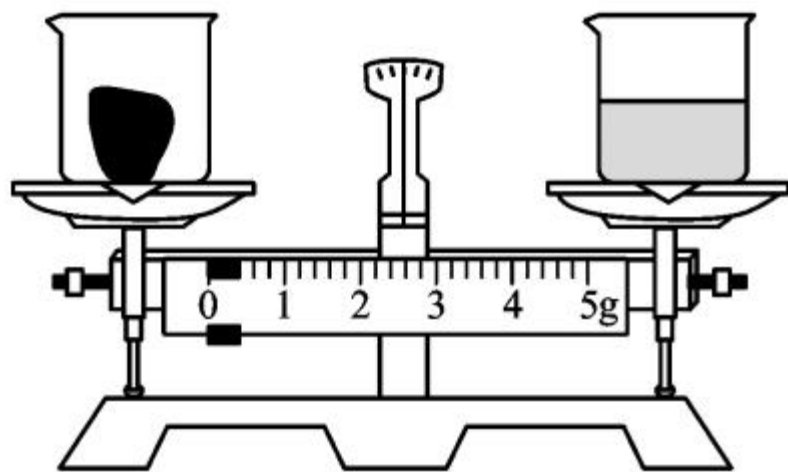


图1

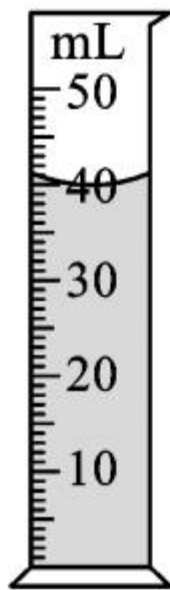


图2

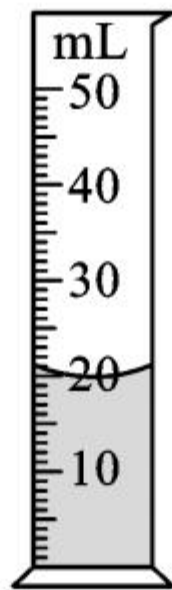


图3

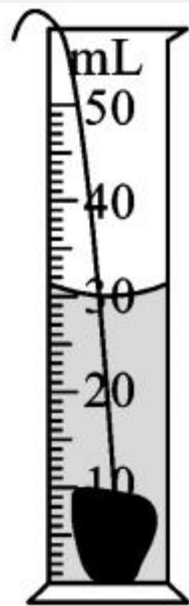


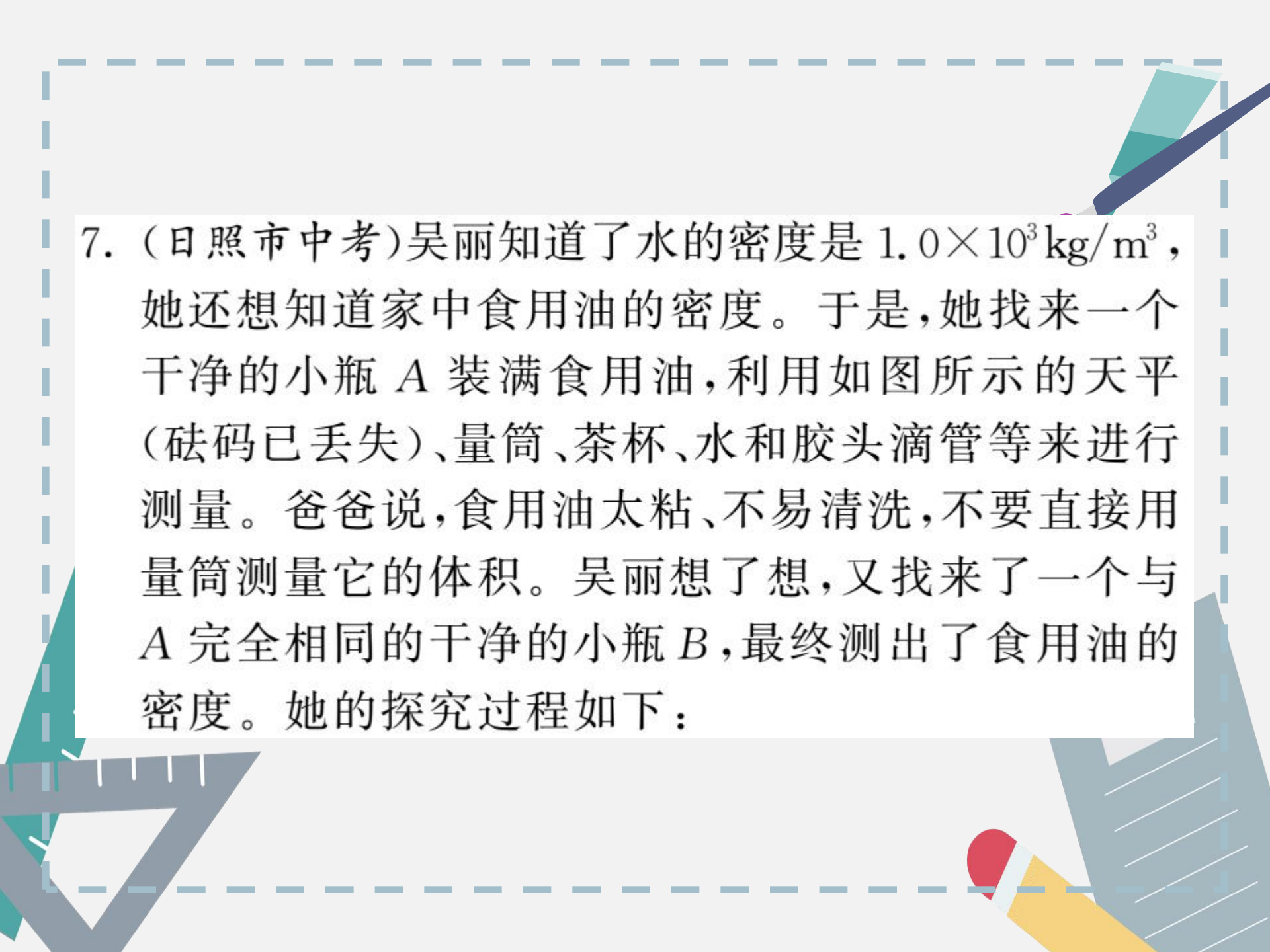
图4

- (1) 把天平放在水平桌面上，将 _____ 移到标尺的零刻度线处，调节平衡螺母，使天平平衡。
- (2) 先把两只完全相同的小烧杯分别放在天平左右两盘上，再把小石块放入左盘烧杯中。

(3) 向量筒中倒入适量的水, 液面如图 2 所示, 则量筒中水的体积为 _____ cm^3 。

(4) 现将量筒中的水倒一部分至右盘小烧杯中, 再利用滴灌来调节量筒与烧杯中水的体积, 当天平再次平衡时量筒内剩余水的体积如图 3 所示, 则小石块的质量 $m_{\text{石}} =$ _____ g。

(5) 用细线拴好小石块, 慢慢放入量筒中直到完全浸没, 液面的示数如图 4 所示, 则小石块的体积 $V_{\text{石}} =$ _____ cm^3 , 小石块的密度 $\rho_{\text{石}} =$ _____ kg/m^3 。



7. (日照市中考)吴丽知道了水的密度是 $1.0 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$, 她还想知道家中食用油的密度。于是,她找来一个干净的小瓶 A 装满食用油,利用如图所示的天平(砝码已丢失)、量筒、茶杯、水和胶头滴管等来进行测量。爸爸说,食用油太粘、不易清洗,不要直接用量筒测量它的体积。吴丽想了想,又找来了一个与 A 完全相同的干净的小瓶 B,最终测出了食用油的密度。她的探究过程如下:











