

专题 01 运动图像分析和计算（原卷版）

类型一 等体积法测液体密度和细小固体的密度

【方法技巧】

实验器材：天平、水、空瓶、待测液体

实验步骤：(1)用天平测出空瓶的质量 m

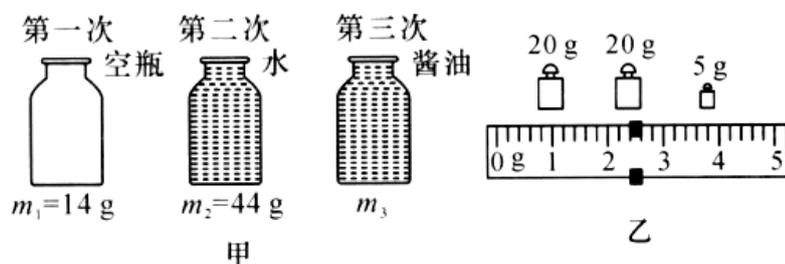
(2)将空瓶内装满水，用天平称出它们的总质量 m_1

(3)将瓶中水倒出，装满待测液体（或细小固体），用天平称出其总质量 m_2 ；

(4)根据 $\rho = \frac{m}{V}$ 求出待测液体（或细小固体）密度 $\rho = \frac{(m_2 - m)}{(m_1 - m)} \rho_{\text{水}}$

【专项训练】

1. 小刚同学想测酱油的密度，但家里只有天平、小空瓶，而没有量筒。他思考后按照自己设计的实验步骤进行了测量，测量内容及顺序如下图甲所示。



(1)他第三次测得物体的质量如下图乙中砝码和游码所示，其质量 $m_3 =$ _____ g.

(2)由三次测量结果可知，水的质量 $m_{\text{水}} =$ _____ g，酱油的体积 $V_{\text{油}} =$ _____ cm^3 .

(3)根据小刚测量的数据，酱油的密度 $\rho_{\text{油}} =$ _____ kg/m^3 .

2. 小明和小华利用天平、量筒测量酱油的密度：

(1)用天平测出烧杯和酱油的总质量为106g，将烧杯中一部分酱油倒入量筒后，酱油的体积如图甲所示，再测出烧杯和剩余酱油的总质量如图乙所示，则酱油的密度为_____ kg/m^3 。

(2)小华不用量筒只用天平、一个带盖的饮料瓶和适量的水，按照如下步骤也测出了酱油的密度，请将步骤补充完整。

①调节天平平衡。

②用天平测出空饮料瓶的质量为 m_0 。

③将饮料瓶装满水，盖紧瓶盖用天平测出饮料瓶和水的总质量为 m_1 ，随后将水全部倒出。

④将饮料瓶内外擦干后装满酱油，盖紧瓶盖用天平测出饮料瓶和酱油的总质量为 m_2 。

⑤酱油的密度 $\rho =$ _____ (已知水的密度为 $\rho_{\text{水}}$)。

3. 小丽同学在“测量桃汁的密度”的实验中，进行了以下操作：



(1)将天平放在_____桌面上，把游码移到左端零刻度线处，指针静止后的情形如图甲所示。要使横梁在水平位置平衡，应将横梁上的平衡螺母向_____ (选填“左”或“右”)调，直至天平平衡。

(2)小丽接着进行了以下实验步骤，为了减小误差，其最合理的顺序是_____ (填字母)。

A. 计算桃汁的密度

B. 将烧杯中的桃汁全部倒入量筒中，读出桃汁的体积为 40 cm^3

C. 用天平测出空烧杯的质量 20 g

D. 烧杯中盛适量的桃汁，用天平测出桃汁和烧杯的总质量，如图乙所示

(3)由上述测量数据可计算出桃汁的密度为_____ kg/m^3 。

(4)小丽不用量筒，利用其余器材也可以完成该实验，实验步骤如下：

①用已调好的天平测出空烧杯的质量，记为 m_0 ；

②向烧杯中倒入适量桃汁，并标记液面的位置，_____；

③倒出桃汁，倒入与桃汁等深度的水，用天平测出水和烧杯的总质量，记为 m_2 ；

④桃汁的密度 $\rho_{\text{桃汁}} =$ _____ (用已知量和测量量表示，水的密度用 $\rho_{\text{水}}$ 表示)。

类型二 等质量法测物质密度

【专项训练】

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/676144010131010133>