

6.4 密度知识的应用（知识解读）（解析版）

知识导航

- 知识点 1 量筒的使用
- 知识点 2 固体密度的测量实验
- 知识点 3 液体密度的测量实验
- 知识点 4 密度的应用与物质鉴别
- 知识点 5 空心、混合物质的密度计算
- 作业 巩固训练

知识点 1

量筒的使用



知识点讲解

1、密度测量工具：密度测量的常用工具是量筒（量杯）、天平。用量筒测量固体和液体的体积；用天平测量物体质量。

2、量筒的使用：如图 a 所示，使用量筒时应注意以下几个方面：

（1）首先分清量筒的量程、单位和分度值（常见量筒单位是 ml， $1\text{ml}=1\text{cm}^3$ ， $1\text{L}=1000\text{ml}=10^{-3}\text{m}^3$ ；图 a 中，量筒量程 100ml，分度值 2ml）；

（2）量筒使用时应放在水平桌面上；

（3）当液面是凸面时，视线应与凸液面的顶部保持水平；当液面是凹面时，视线应与凹液面的底部保持水平，图 b 中，红线表示正确读数的视线方向，此时读数为 7.0ml）。

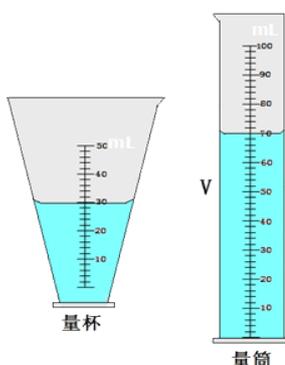


图 a

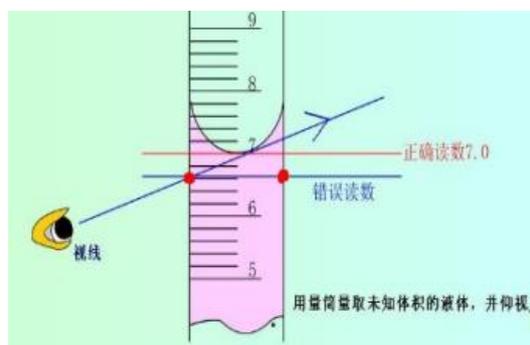
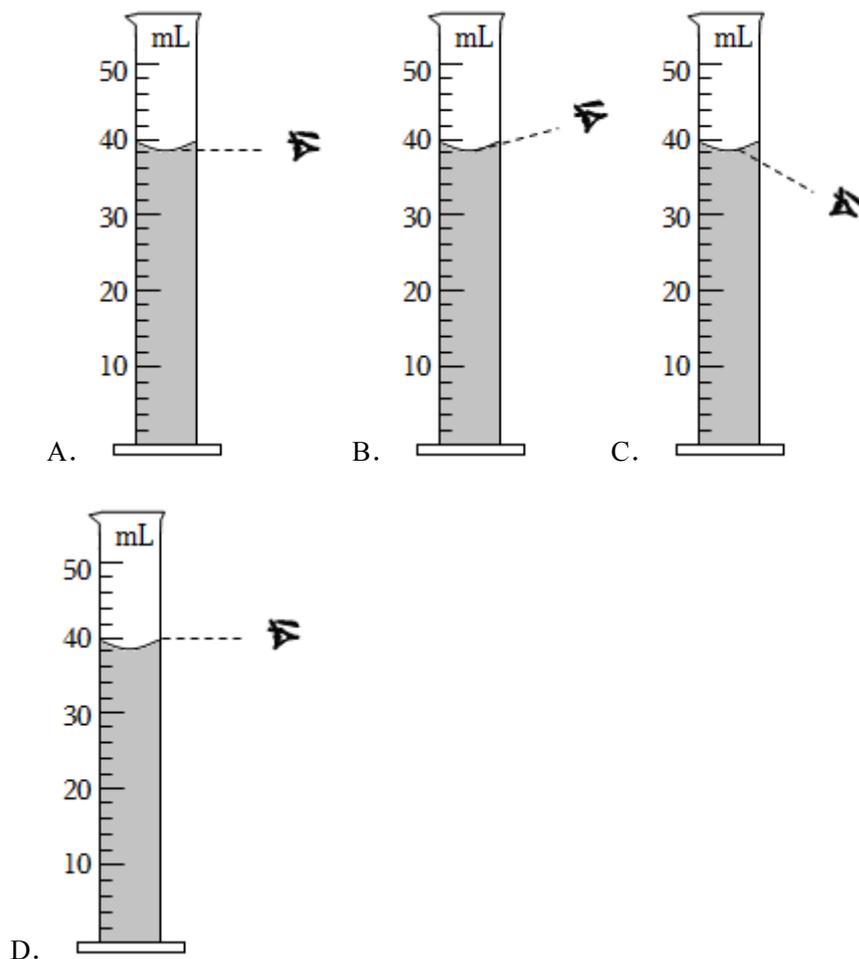


图 b

【典例 1-1】量筒可以用来测量体积，下面量筒的读数中正确的是（ ）

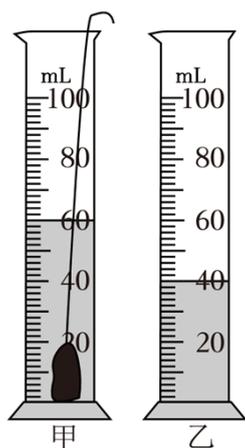


【答案】A

【解答】解：量筒的读数视线和液柱的凹形底面相平，是正确的；

故选：A。

【典例 1-2】如图所示是用量筒测量一个圆柱体金属块体积的示意图，其中量筒中的水的体积是 40 cm^3 ，水与金属块的总体积是 60cm^3 ，由此测得金属块的体积是 20 cm^3 。



【答案】40；20。

【解答】解：量筒的分度值是 2mL；水的体积为 40mL，水和金属块的总体积为 60mL， $1\text{mL}=1\text{cm}^3$ ，所以水的体积为 40cm^3 ，水和金属块的总体积为 60cm^3 ，金属块的体积是 $60\text{cm}^3 - 40\text{cm}^3 = 20\text{cm}^3$ 。

故答案为：40；20。

【变式 1-1】要求较准确地测出 80mL 的酒精，请在下列 4 种规格的量筒中，选出适当的量筒（ ）

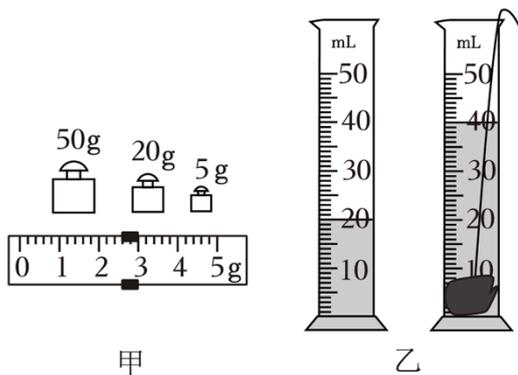
- A. 量程 50mL，分度值 5mL
- B. 量程 50mL，分度值 2mL
- C. 量程 100mL，分度值 2mL
- D. 量程 250mL，分度值 10mL

【答案】C

【解答】解：要求较准确的测出 80mL 的酒精，所选的量筒量程不能比被测液体体积小，故 AB 不符合题意；所选测量工具分度值越小，测量结果越精确，故 C 符合题意，D 不符合题意。

故选：C。

【变式 1-2】图甲所示天平测得物体质量是 77.6 g，如图乙所示，物体的体积是 20 cm^3 。



【答案】77.6；20。

【解答】解：（1）天平平衡时，物体的质量=50g+20g+5g+2.6g=77.6g；

（2）物体的体积=40cm³ - 20cm³=20cm³。

故答案为：（1）77.6；（2）20。

知识点 2

固体密度的测量实验



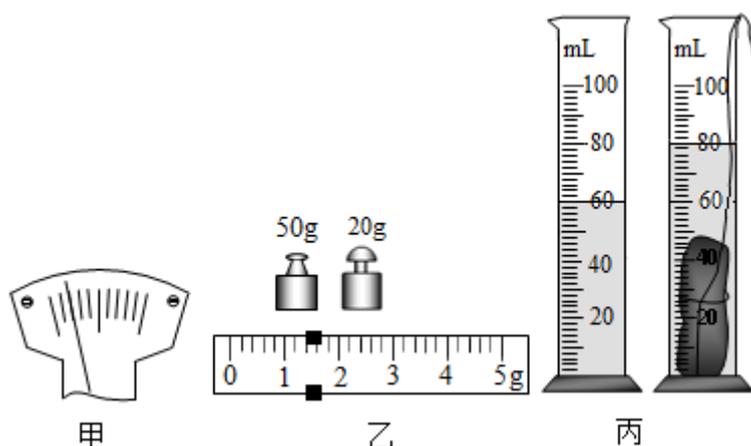
知识点讲解

- 1、用天平测量固体的质量 m ；
- 2、在量筒中倒入适量的水，读出水的体积 V_1 ；
- 3、用细线拴住固体，轻放浸没在水中，读出固体与水的总体积 V_2 ；
- 4、计算固体的密度：
$$\rho = \frac{m}{V_2 - V_1}。$$

典例分析

题型分类 举一反三

【典例 2-1】某同学用托盘天平和量筒测量一小石块的密度，如图甲是调节天平时的情形，图乙和图丙分别是测量石块质量和体积时的情形，下列说法正确的是（ ）



- A. 甲图中应将平衡螺母向左调，使横梁平衡

B. 乙图中测石块质量时，天平的读数是 71.8g

C. 由丙图量筒的示数测得石块的体积是 20m³

D. 计算出石块的密度是 3.57×10³kg/m³

【答案】D

【解答】解：A、由图甲知，指针左偏，应将平衡螺母向右调使横梁平衡，故 A 错误；

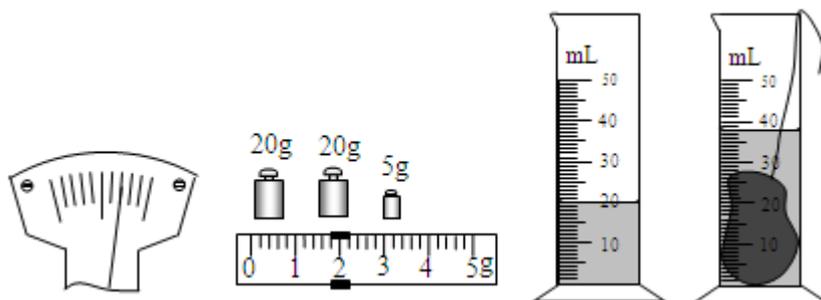
B、对于天平来说，其标尺上的分度值是 0.2g，故石块的质量是：50g+20g+1.4g=71.4g，故 B 错误；

C、据图甲中可看出：量筒中水的体积是 60cm³，放入石块后的体积是 80cm³；石块的体积为 20cm³，故 C 错误；

D、故此时石块的密度是： $\rho = \frac{m}{V} = \frac{71.4g}{20cm^3} = 3.57g/cm^3 = 3.57 \times 10^3 kg/m^3$ ，故 D 正确。

故选：D。

【典例 2-2】 如图所示，用天平和量筒测量矿石的密度。



(1) 将天平放在水平桌面上，游码归零后，指针位置表明，应将平衡螺母向 左 调节（选填“左”或“右”），使天平平衡；

(2) 将矿石放在天平的 左 盘，通过加减砝码和移动游码使天平再次平衡，由所加砝码和游码在标尺上的位置，得到矿石的质量是 46.8 g；

(3) 用量筒测得矿石体积是 18 mL，矿石密度为 2.6×10³ kg/m³；

(4) 先测矿石的体积，再测矿石的质量，测得的结果会 偏大。（选填“偏大”“不变”或“偏小”）

【答案】（1）左；（2）左；46.8；（3）18；2.6×10³；（4）偏大。

【解答】解：（1）将天平放在水平桌面上，游码归零后，指针向右偏，根据“右偏左调，左偏右调”的规则，应将平衡螺母向左调；

（2）左盘放物体，右盘放砝码；

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/296222103133010145>