

第六章 物质的物理属性

第三节 密度知识的应用

八下物理 SK

学习目标

- 1.学会测量液体和形状不规则固体的密度. **重点**
- 2.在测量物质的密度过程中，能正确分析误差产生的原因，提高实验技能.
- 3.能运用密度知识鉴别物质. **重点**

学习目标

4.能运用密度知识，间接测量物体的质量或体积.

重难点

5.了解密度知识在生活、生产、科技中的应用，能解释生活中一些与密度有关的物理现象.

1.认识量筒与量杯

正方体、长方体等形状规则的固体的体积可以用刻度尺测量计算出来，形状不规则的固体的体积或液体的体积，要使用专门的仪器测量，如量筒、量杯。



量筒



量杯

新知探究

知识点1 测量物质的密度 重点

(1) 单位：量筒或量杯上标度的单位一般是毫升(mL)，这是体积单位的一种。

$$1 \text{ mL} = 1 \text{ cm}^3 = 10^{-6} \text{ m}^3, \quad 1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 = 10^{-3} \text{ m}^3,$$

$$1 \text{ L} = 1000 \text{ mL}.$$

(2) 分度值：量筒或量杯上相邻两条刻度线之间的体积值为分度值。量筒上的分度是均匀的，而量杯上的分度是不均匀的。

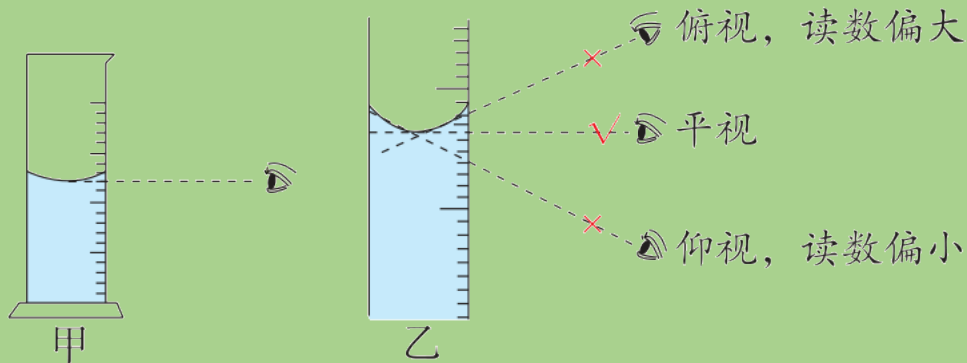
(3) 最大测量值：最上面的刻度是量筒的最大测量值，即量筒或量杯一次最多能够测量的液体的体积，也叫作量程。

2.用量筒测量液体体积的方法

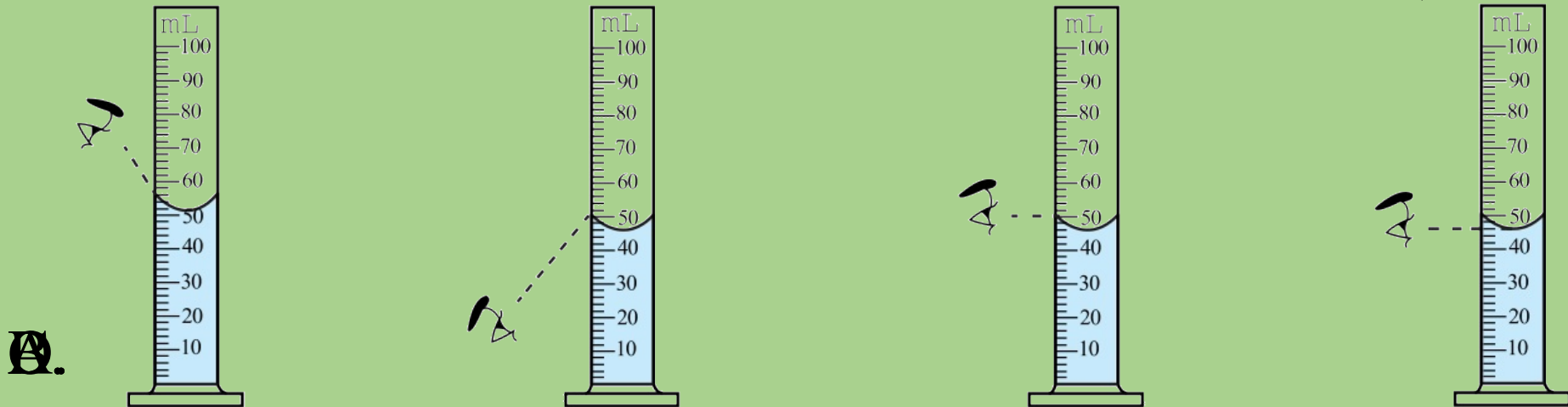
(1) 会选：在测量前应认清量筒的单位、量程和分度值，根据被测液体的体积和测量的精度要求，选择合适的量筒。

(2) 会放：量筒要平稳放置于水平工作台面上。

(3) 会读：读数时，视线应与液面相平。一般液体，如水、酒精、煤油等，液面略呈凹形，读数时应以凹液面的底部为准，如图甲所示。



典例1 下列几种读量筒读数的方法，其中正确的是(**D**)



[解析] 读数时，视线应与凹液面底部相平，故D正确。

3.测固体的体积

(1) 形状规则的固体：可以先用刻度尺测量物体的边长，再利用公式计算出物体的体积。

(2) 形状不规则的固体（不溶于水）：

固体种类	方法	具体步骤
在水中会沉底的固体	排水法	①先在量筒中装入适量的水（“适量”是能浸没固体，且不会超过最大量程），读出此时量筒中水的体积 V_1

固体种类	方法	具体步骤
在水中会沉底的固体	排水法	②将固体用 拴住 ，使其慢慢浸没在量筒的水中，读出此时水面对应的体积 V_2 $V = V_2 - V_1$

固体种类	方法	具体步骤
在水中会 漂浮的固 体	压入 法	①在量筒内倒入适量水，读出水的体积 V_1 （如牙签、金属丝等）将被测固体压入水中，使其浸没，读出此时水面对应的体积 V_2 为 $V = V_2 - V_1$

固体种类	方法	具体步骤
在水中会 漂浮的固 体	坠沉 法	①将待 固体和能沉入水中的重物用细线拴在一起（重物在待测固体下方），用手提着细线，先是只将能沉入水中的重物浸没在量筒内的水中，读出体积 V_1 物一起浸入水中，读出体积 V_2 被测固体的体积为 $V = V_2 - V_1$

固体种类	方法	具体步骤
在水中会漂浮的固体	埋沙法	对于某些 <u>吸水能力强或者浸水后易损伤的固体</u> （ 不能用排水法测量体积 ），可以采用埋沙法。

固体种类	方法	具体步骤
在水中会 漂浮的固 体	埋沙 法	①先在量筒中倒入适量沙，摇匀且使细沙表面平整，记下体积 V_1 入固体后再摇晃量筒，使细沙埋没固体，且细沙表面平整，记下此时体积 V_2 $V = V_2 - V_1$

固体种类	方法	具体步骤
体积较大 的固体	溢水 法	当固体体积较大，无法放入量筒中时，可把它放入装满水（水刚好不溢出）的烧杯中，固体浸没后，烧杯中有一部分水溢出，把溢出的水收集起来倒入量筒中测量其体积，溢出的水的体积即该固体的体积 V

4.密度的测量

(1) 测量小石块的密度

实验
思路

用天平测出小石块的质量，用排水法测出小石块的体积，用公式 $\rho = \frac{m}{V}$

实验器材：天平、量筒、水、细线、小石块.

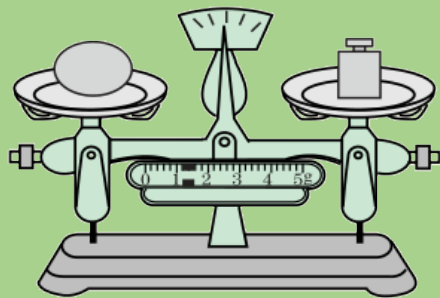
实验
步骤

- ①将天平放在水平桌面上，调节天平平衡；
- ②用天平 出小石 的 量 m
- ③在量筒中倒入适量的水，读出水的体积 V_1
(如图乙所示)；
- ④将小石 用 拴住浸没在量筒内的水中 ， 读
出总体积 V_2

实验
步骤

⑤ 算出小石 的密度

$$\rho = \frac{m}{V_2 - V_1}$$



甲



乙



丙

实验 数据	质量 m/g	体积 V_1/cm^3	总体积 V_2/cm^3	密度 $\rho = \frac{m}{V_1 - V_2} / (g \cdot cm^{-3})$

误差
分析

引起误差的因素很多.例如测量质量时,由于天平的精度引起误差(天平精度一般是 0.2 g);由于先测体积后测质量,小石块上沾水引起误差;测量体积时,由于量筒的精度引起误差(量筒精度一般是 1 mL 或 0.5 mL);读数时,视线与液面不平行,引起体积的误差.相比较而言,产生误差的主要原因,第一是量筒的测量精度,第二是天平的测量精度.

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/777032121103010005>