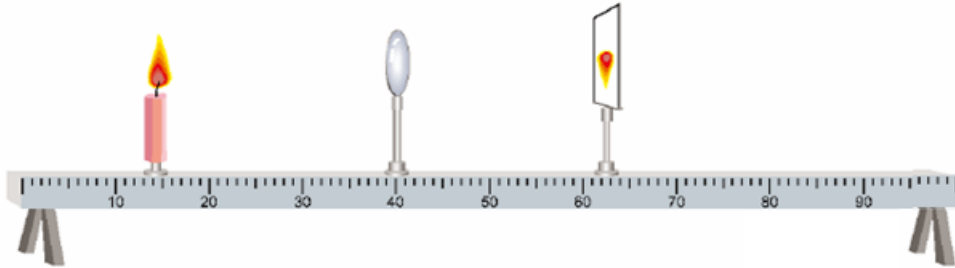


八年级物理上期末基础实验复习（二）

（探究凸透镜成像和测量物质的密度）

七、探究凸透镜成像的规律

1. 实验装置：



2. 核心知识：

①凸透镜焦距的测量：用平行光垂直照射凸透镜，在凸透镜的另一侧用光屏承接到最小、最亮的亮点，测出亮点到凸透镜的距离即可。

②实验器材的组装：在光具座上自左向右分别放置：蜡烛、凸透镜、光屏。

③让烛焰的焰心、凸透镜的光心和光屏的中心在同一高度，目的是让像能成在光屏的中央。

④实验中确定像的位置时是观察光屏上的像最清楚时，然后对比像与物体的大小关系，蜡烛可以用发光二极管的代替目的是让所成的像稳定并容易对比大小。

⑤用纸遮住凸透镜的一部分，光屏上的像只会变暗些，像还是一个完整的像（因为物体各个部位发出或反射出来的光总有一部分透出凸透镜到另一侧，成像在光屏上）。

⑥实像与虚像的区分：实像都是倒立的，而虚像都是正立的；实像可以成在光屏上，也可以用眼睛观察到，而虚像不能成在光屏上，只能用眼睛观察到，观察时眼睛在透镜另一侧正对凸透镜。

⑦随着实验的进行，像在光屏上的位置越来越高，调整像的办法有三种：

a.将光屏向上移；

b.将蜡烛向上移；

c.将凸透镜向下移。

⑧光屏上找不到像的原因有：

a.凸透镜、烛焰、光屏的中心不在同一高度。

b.蜡烛在一倍焦距以内或蜡烛在焦点上。

3. 知识拓展：

①成实像时，将蜡烛和光屏位置对调，仍能在光屏上接收到清晰的像，原因是光发生折射时，光路具有可逆性。

②蜡烛放在凸透镜的一倍焦距内，无论怎样调节光屏，光屏上始终接收不到像，要想看到这个像，观察的方法应是从凸透镜的右（选填“左”或“右”）侧透过凸透镜观察。

③结合近视眼或远视眼考查。

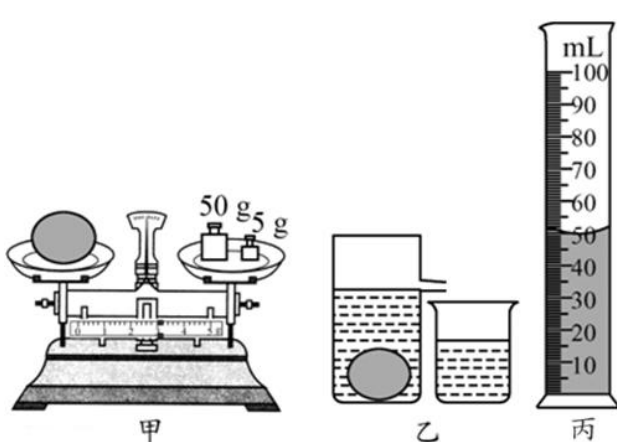
八、测量物质的密度

1. 测量固体的密度

①实验装置：



②核心知识：



a. 实验原理： $\rho = \frac{m}{V}$ 。

b. 天平的使用和读数。

c. 量筒的使用和读数。

d. 密度的计算，会使用密度计算公式。

e. 误差分析：测量物体质量时，不能沾有液体，否则会使测得的质量偏大；测量体积时，被测物体要浸没在液体中，若未完全浸没会使测量结果偏小。

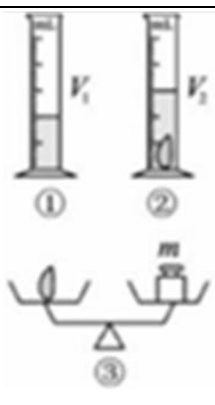
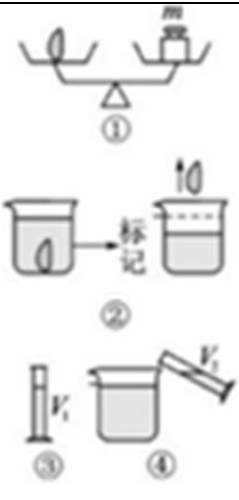
f. 注意：实验时，先测固体质量，再测体积。

g. 体积较大的固体体积需借助溢水杯来测量，如图所示。

③知识拓展：

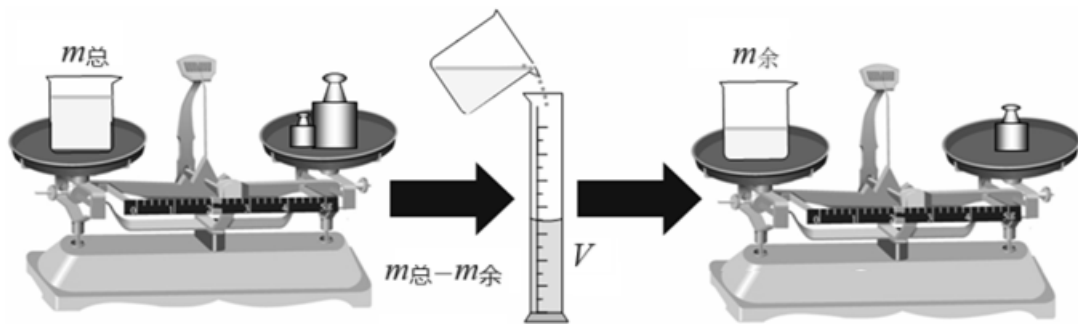
固体密度表达式及误差分析：

测量方法	结果及误差分析
	<p>密度表达式：$\rho = \frac{m}{V_2 - V_1}$</p> <p>(1) 若是不规则物体且 $\rho_{物} < \rho_{水}$，可采用<u>针压法</u>和<u>排液法</u>测量体积；若是不规则物体且 $\rho_{物} > \rho_{水}$，常用<u>排液法</u>测量体积，这利用了等效替代法。</p> <p>(2) 若是规则物体，也可以用刻度尺直接长、宽、高来计算体积。</p> <p>(3) 本方法测量较准确。</p>

	<p>密度表达式: $\rho = \frac{m}{V_2 - V_1}$</p> <p>由于测量物体质量时, 物体表面沾有液体, 使 m 的测量值偏大, 导致 ρ 偏大, 故合理的实验步骤应为: 先测固体的质量, 再测固体的体积。</p>
	<p>密度表达式: $\rho = \frac{m}{V_1 - V_2}$</p> <p>若物体体积较大, 可采用标记法, 从烧杯中取出物体时, 物体表面沾有液体, 使体积的测量值偏大, ρ 偏小。</p>

2. 测量液体的密度

①实验装置:



②核心知识:

a. 若先称出空烧杯的质量, 再称液体和烧杯的总质量, 然后将液体全部倒入量筒内测体积, 由于烧杯内液体倒不尽, 使得所测体积偏 小, 则得出的密度偏 大。

b. 若先用量筒测液体体积, 再将液体倒入烧杯内测质量, 会因为量筒中有液体残留而使所测质量偏 小, 则得出的密度液体密度的测量偏 小。

③知识拓展:

液体密度表达式及误差分析:

测量方法	结果及误差分析
	<p>密度表达式: $\rho = \frac{m_1 - m_2}{V}$, 本方法测量较准确。</p>
	<p>密度表达式: $\rho = \frac{m_2 - m_1}{V}$ 倒出时量筒内壁残留液体, 使质量 m_2 的测量值偏小, ρ 偏小。</p>
	<p>密度表达式: $\rho = \frac{m_2 - m_1}{V}$, 倒出时量筒内壁残留液体, 使体积 V 的测量值偏小, ρ 偏大。</p>