

八上典型实验15:

缺少量筒或者天平的密度的测量

物理学科组 授课老师: 孙苗



 猿辅导



写给童鞋们：

- 1、关于视频，上课**时**候防止卡顿，老师是**关闭**视频的，上课前和上课后答疑时间开视频。
- 2、关于禁言，发**三次**与课堂无关的话或者侮辱性语言即禁言之，因为人数较多，所以禁止刷屏。
- 3、关于答疑问题，仅答疑10到15分钟，大约5到7位同学，其他的同学有问题的群里聊哦！
- 4、实验问题，老师已经上传了**模拟实验室**在各自的班级群理，大家可以自己做看看哦！
- 5、出现卡顿时候，请关闭视频、重启或者重装客户端、更换网络环境、尽量使用插网线的电脑上课（同时关闭其他应用），还有问题的请致电客服：4000630100



课程目录：

缺少量筒如何测量液体的密度



缺少天平如何测量固体的密度



期末高频考题的训练

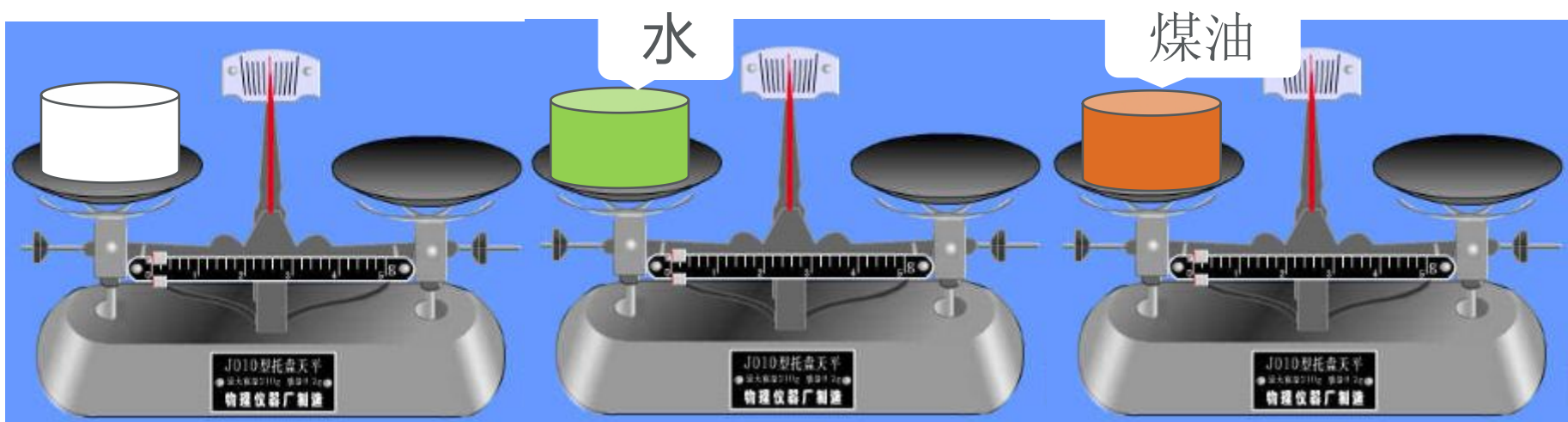


检测题巩固



缺少量筒的液体的密度的测量：

1、缺少**量筒**时，体积无法测出，我们可以利用同一个烧杯装**满**不同的液体时体积相同的方法来间接测量出液体的体积



m_1

m_2

m_3

思考：如何用测得量表示出**液体**的密度？



液体密度的表达式：

$$\text{水的质量: } m_{\text{水}} = m_2 - m_1$$

$$\text{水的体积: } V_{\text{水}} = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{m_2 - m_1}{\rho_{\text{水}}}$$

$$\text{煤油的体积: } V_{\text{煤油}} = V_{\text{水}} = \frac{m_2 - m_1}{\rho_{\text{水}}}$$

$$\text{煤油的质量: } m_{\text{煤油}} = m_3 - m_1$$

$$\text{所以, 煤油的密度: } \rho_{\text{煤油}} = \frac{m_{\text{煤油}}}{V_{\text{煤油}}} = \frac{m_3 - m_1}{\frac{m_2 - m_1}{\rho_{\text{水}}}} = \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \cdot \rho_{\text{水}}$$



期末高频考题演练：

1. 小明想测酱油的密度，但家中只有天平、小空瓶，没有量筒。他思考后按照自己设计的实验步骤进行了测量，测量内容及结果如图所示。

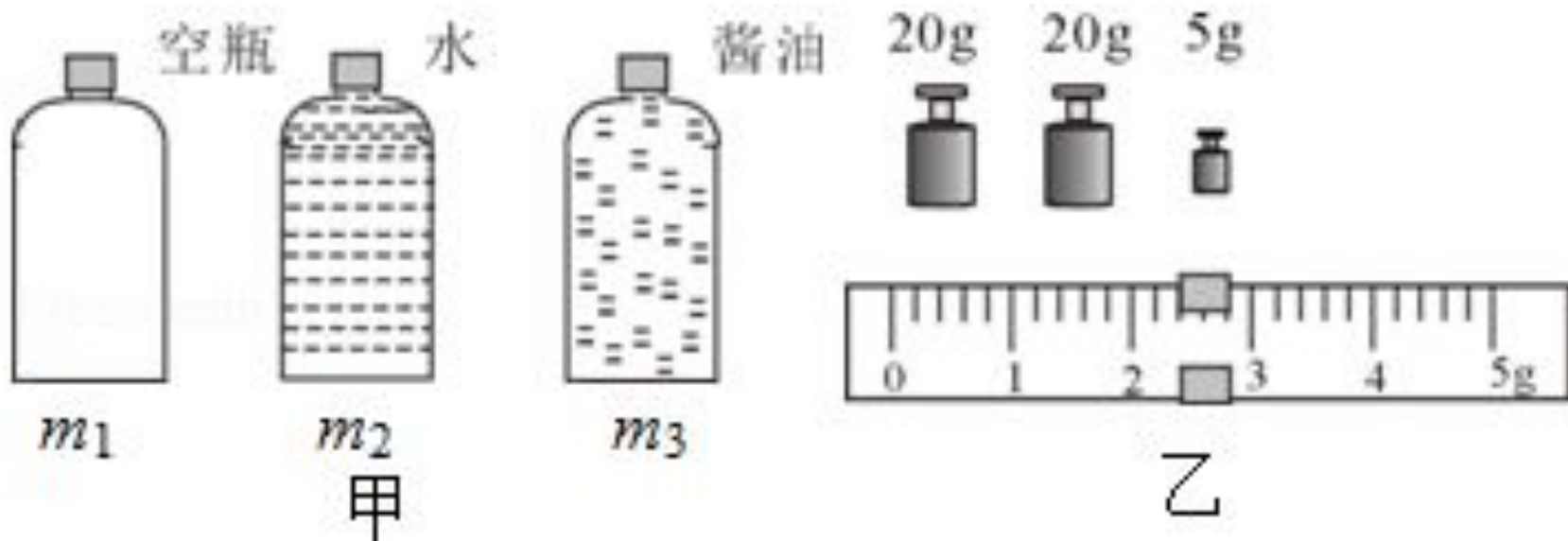
(1) 请按照甲的顺序将相应的实验步骤补充完整：

第一步：测出小空瓶的质量 m_1 ；

第二步：_____；

第三步：装满酱油时测得酱油和瓶的总质量如图乙中砝码和游码所示，其结果 $m_3 = \underline{\quad} \text{g}$ 。

(2) 请根据小明的实验步骤及数据帮他写出酱油密度的表达式： $\rho_{\text{酱油}} = \underline{\quad}$ ；
小明第三次测量时，酱油未完全装满，由此测出的密度偏_____（选填“大”或“小”）。



答案展示:

答案为: (1) 将小瓶装满水测得总质量 m_2 ; 47.4;

$$(2) \frac{m_3 - m_1}{m_2 - m_1} \cdot \rho_{\text{水}}; \text{小.}$$



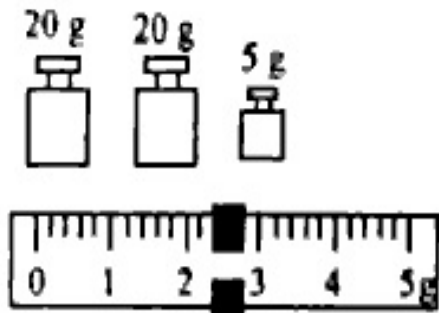


测验题

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，测量内容及结果如图所示。



图甲



图乙

(1) 实验步骤：

第一步：用调节好的天平测出空瓶的质量 $m_1 = 14\text{g}$ ；

第二步：用天平测出小瓶装满水后的总质量 $m_2 = 44\text{g}$ ；

第三步：用天平测出小瓶装满酱油后的总质量 m_3 ，图乙为瓶中装满酱油后天平再次平衡时的砝码与游码位置，

$m_3 = \underline{\quad\quad\quad} \text{g}$ 。



课堂测验 (2) 请你根据小刚测量的数据帮他计算出酱油的密度

_____ g/cm^3 。

A 47.2 1.1

B 47.2 1.3

C 47.4 1.3

D 47.4 1.1



答案

D

解析

分析：本题考查密度的测量与计算。

由图可知，酱油和瓶子的总质量为 $m_3 = 47.4\text{g}$ ；水的质量为

$m_{\text{水}} = m_2 - m_1 = 44\text{g} - 14\text{g} = 30\text{g}$ ；瓶子的体积为

$$V = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{30\text{g}}{1\text{g}/\text{cm}^3} = 30\text{cm}^3；\text{酱油的质量为}$$

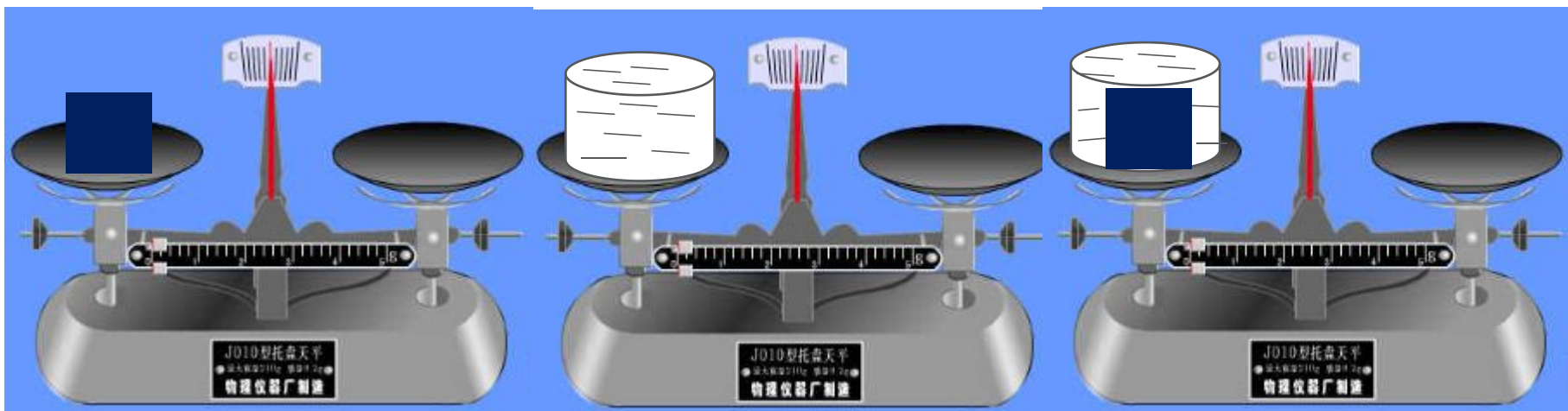
$m_{\text{油}} = m_3 - m_1 = 47.4\text{g} - 14\text{g} = 33.4\text{g}$ ，故酱油的密度为

$$\rho_{\text{油}} = \frac{m_{\text{油}}}{V} = \frac{33.4\text{g}}{30\text{cm}^3} \approx 1.1\text{g}/\text{cm}^3，\text{故D正确。}$$

故本题答案为D。

缺少量筒的固体的密度的测量：

2、缺少量筒时，固体的体积无法测出，我们可以借助于排水法来间接测量出固体的体积



m_1

m_2

m_3

思考：如何用测得量表示出固体的密度？



固体密度的表达式：

剩余水和烧杯的质量： $m_{\text{剩余水}} = m_3 - m_1$

溢出的水的质量： $m_{\text{溢出水}} = m_2 - (m_3 - m_1)$

溢出的水的体积： $V_{\text{溢出水}} = \frac{m_{\text{溢出水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{m_2 - (m_3 - m_1)}{\rho_{\text{水}}}$

$V_{\text{固体}} = V_{\text{溢出水}} = \frac{m_2 - (m_3 - m_1)}{\rho_{\text{水}}}$

$m_{\text{固体}} = m_1$ $\rho_{\text{固体}} = \frac{m_{\text{固体}}}{V_{\text{固体}}} = \frac{m_1}{\frac{m_2 - (m_3 - m_1)}{\rho_{\text{水}}}} = \frac{m_1}{m_2 - (m_3 - m_1)} \cdot \rho_{\text{水}}$



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/166113155150010130>