

昆山提招物理模拟卷 10——质量与密度

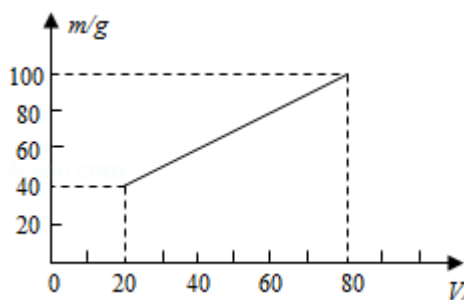
一、单选题

- 有不规则形状的A、B两物体，其质量之比为3:1，将其分别投入装满水的量筒后，完全浸入水中，溢出水的体积之比为5:2，则()

A. A, B的密度之比为5:6 B. A, B的密度之比为6:5

C. A, B的密度之比为10:3 D. A, B的密度之比为3:10
- 一只空瓶装满水时的总质量是300 g，装满酒精时的总质量是260 g，则该空瓶的容积是($\rho_{\text{水}} = 1 \text{ g/cm}^3, \rho_{\text{酒精}} = 0.8 \text{ g/cm}^3$)()

A. 400 cm^3 B. 350 cm^3 C. 250 cm^3 D. 200 cm^3
- 为测量某种液体的密度，小明利用天平和量杯测量了液体和量杯的总质量 m 及液体的体积 V ，得到几组数据并绘出了 $m - V$ 图象，如图。下列说法正确的是()



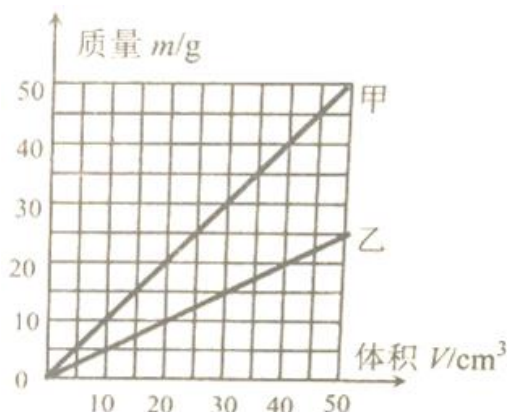
- A. 该液体密度为 2 g/cm^3 B. 该液体密度为 1.25 g/cm^3
- C. 量杯质量为 40 g D. 60 cm^3 该液体的质量为 60 g
- 以下是测定菜油密度的实验步骤：(1)用天平测出空矿泉水瓶的质量 m ；(2)在矿泉水瓶中装满水，用天平测出总质量 m_1 ；(3)将矿泉水瓶中的水倒完吹干，再装满菜油，用天平测出总质量 m_2 ；(4)将菜油全部倒入量筒中，用量筒测出矿泉水瓶里所盛菜油的体积 V_1 ；(5)将部分菜油倒入量筒中，测出剩余菜油和瓶的总质量 m_3 ；(6)读出量筒中所盛菜油的体积 V_2 ；(7)计算菜籽油的密度。有三个实验小组分别选用其中部分实验步骤测量出菜油的密度，并写出表达式：

① $\rho = \frac{m_2 - m}{m_1 - m} \rho_{\text{水}}$ ② $\rho = \frac{m_2 - m}{V_1}$ ③ $\rho = \frac{m_2 - m_3}{V_2}$ ，你认为比较合理的表达式有： $(\rho_{\text{水}}$ 为已知)()

- A. ①②③ B. ①③ C. ②③ D. ①②

二、多选题

5. 如图是探究甲、乙两种物质质量跟体积关系的图象。以下说法正确的是()

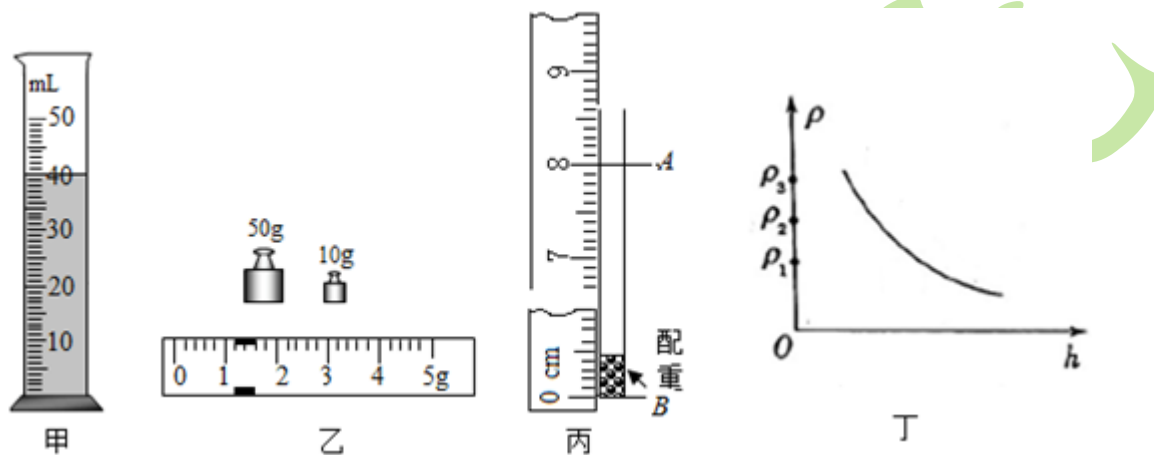


- A. 甲物质的密度为 $1.0 \times 10^3 kg/m^3$
- B. 乙物质的密度为 $0.5 g/cm^3$
- C. 相同质量的甲物质和乙物质混合后, 平均密度为 $0.75 \times 10^3 kg/m^3$
- D. 相同体积的甲物质和乙物质混合后, 平均密度为 $0.75 \times 10^3 kg/m^3$
6. 用天平测出一只空玻璃瓶(有盖)的质量为 m_1 , 若干金属颗粒的总质量为 m_2 。当瓶内装满水时(水的密度为 ρ_0), 用天平测出玻璃瓶和水的总质量为 m_3 ; 取下玻璃瓶将金属颗粒全部装入瓶中, 水溢出后擦干瓶外的水, 用天平测出此时玻璃瓶、金属颗粒和水的总质量为 m_4 , 则下列说法中正确的是
- A. 玻璃瓶的容积是 $\frac{m_4 - m_2}{\rho_0}$
- B. 玻璃瓶的容积是 $\frac{m_3 - m_1}{\rho_0}$
- C. 金属颗粒的密度是 $\frac{m_2}{m_2 + m_3 - m_4} \rho_0$
- D. 金属颗粒的密度是 $\frac{m_2}{m_2 + m_3 - m_1 - m_4} \rho_0$
7. 现有 a 、 b 两个小球, 分别由 $\rho_a = 4g/cm^3$ 、 $\rho_b = 5g/cm^3$ 的两种材料制成, 两小球质量之比为 $m_a : m_b = 6 : 5$ 。体积之比为 $V_a : V_b = 3 : 4$ 。则下列说法正确的是()
- A. 若只有一个球是空心的, 则 a 球是空心的
- B. 若只有一个球是空心的, 则空心球空心部分的体积与实心部分的体积之比为 $2 : 3$
- C. 若只有一个球是空心的, 则空心球空心部分的体积与实心球的体积之比为 $2 : 3$
- D. 若只有一个球是空心的, 将空心球的空心部分装满水, 则该球实心部分的质量与所加水的质量之比为 $5 : 1$

三、填空题

8. 为做好消毒防疫，学校给各班准备了一些瓶装的75%消毒酒精。小明所在的物理兴趣小组围绕这些消毒酒精开展下列活动。

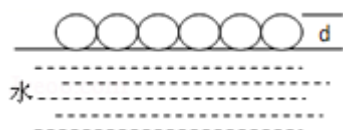
(1)把天平放在水平台面上，先将_____，再调节平衡螺母，使指针对准分度盘中央的刻度线；接着小明用天平测出一瓶酒精的总质量为95.2g，再将部分酒精倒入量筒中，液面如图甲所示；最后用天平测出剩余酒精和瓶的总质量，测量结果如图乙所示，天平的读数为_____g，75%消毒酒精的密度为_____kg/m³；



(2)如图丙所示是小明用粗细均匀吸管制成的简易密度计，竖直漂浮在水中时，水面位于图中A处，图丙中AB间距离为_____cm，再将该密度计漂浮在75%消毒酒精中，此时所受的浮力_____ (选填“大于”、“等于”或“小于”)在水中所受的浮力；

(3)如图丁所示是将简易密度计依次放入一系列密度已知的液体中，每次处于竖直漂浮状态时，在简易密度计上标出与液面位置相平的刻度线及相应密度值 ρ ，并测量密度计浸入液体的深度 h ，再利用收集的数据画出 $\rho - h$ 图像，如图丁，若图丁中 $\rho_2 - \rho_1 = \rho_3 - \rho_2$ ，则密度计上 ρ_3 与 ρ_2 刻度线的间距_____ ρ_2 与 ρ_1 刻度线的间距(大于/小于/等于)。

9. 物理教材中有这样的一段文字：“分子很小，如果把分子看成一个小球，则一般分子直径数量级为 $10^{-10}m$ ”，你知道分子直径大小是怎么估测的吗？是将很小的一滴油滴入水中，形成面积很大的油膜，油膜面积不再扩大，此时该油膜的厚度就近似等于分子直径。如图，如果一滴油在静止水面上，展开为均匀圆形薄膜，油滴的质量为 m ，薄膜半径为 R ，油密度为 ρ ，则薄膜厚 d 表达式是： $d = \underline{\hspace{2cm}}$ 。(用常量和测量量表示)



10. 火锅中有一道素菜俗称冻豆腐，如图所示。将鲜豆腐冰冻后内部形成许多的冰洞，再化冻使豆腐内水全部流出，变成了不含水分的冻豆腐，在涮锅时可以充分吸收汤汁，达到增加口感的目的。小明妈妈买来 1kg 鲜豆腐，体积为 850cm^3 ，鲜豆腐含水的质量占总质量的54%，若鲜豆腐冰冻后外形(即总体积)不变，则冻豆腐所有孔洞的总体积为_____ cm^3 ，冻豆腐的实心部分密度为_____ g/cm^3 ($\rho_{\text{冰}} = 0.9 \times 10^3 \text{kg}/\text{m}^3$)。



四、计算题

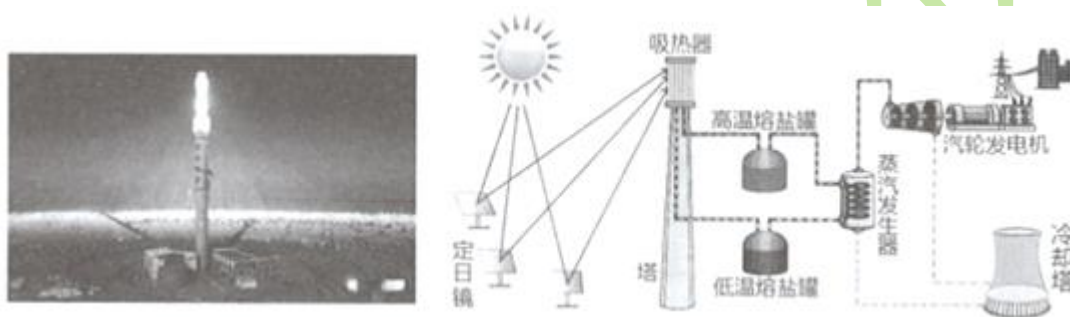
11. 小华很想鉴别妈妈去云南旅游时带回来的首饰是不是纯银做成的，于是，他向老师借了天平和量筒等器材，用天平测出手饰的质量为 90g ，用量筒测出其体积为 10mL ($\rho_{\text{银}} = 10.5\text{g}/\text{cm}^3, 1\text{cm}^3 = 1\text{mL}$)，则：
- (1) 通过计算说明该首饰是不是纯银做成的？
 - (2) 若是用纯银做成一个同样大的首饰，则需要多少克纯银？

五、综合题

12. 阅读短文，回答问题：

敦煌光热电站 2018年12月，我国首个百兆瓦级光热示范项目敦煌100兆瓦熔盐塔式光热电站，成功并网发电。电站场景及熔盐塔式光热发电原理如图所示。

敦煌熔盐塔式光热电站被称为“超级镜子发电站”，它由12000面“定日镜”围绕着一个260米高的吸热塔组成，每面镜子能追踪太阳把阳光反射到中间塔顶的吸热器上。吸热器中吸热材料是按60%硝酸钠与40%硝酸钾的体积比混合而成的工业二元盐，熔盐吸收镜子反射的热能后可升温至 565°C 成为液态熔盐储存在热罐里面，把液态热盐通过压力泵送到换热器，然后与水进行热交换，产生高温高压的蒸汽推动汽轮机做功，并带动发电机产生电能。



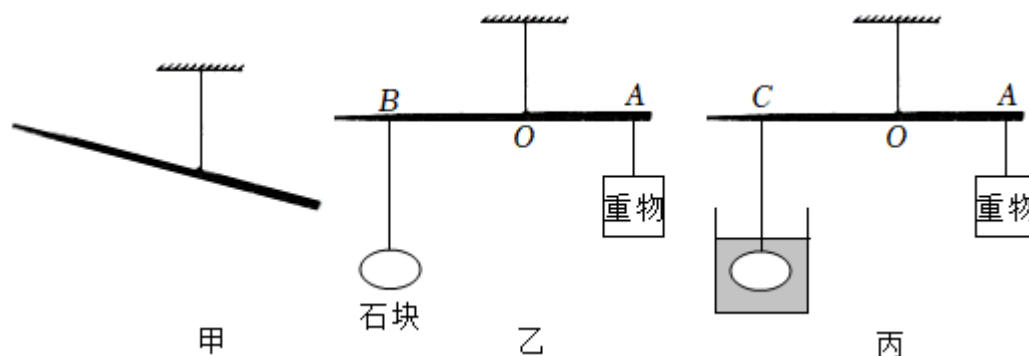
回答下列问题：

(1)定日镜反射阳光的方式是属于_____反射；12000面“定日镜”组成的镜场形成的反射场景，类似于_____ (选填“凸面镜”“平面镜”或“凹面镜”)。

(2)熔盐吸热升温至 565°C _____ (填物态变化名称)为液态热盐，送到蒸汽发生器进行热交换后，温度降至 290°C 时类似于熔岩状物质送至低温罐存储。由此可判断 565°C 应高于硝酸钠和硝酸钾的_____点。

(3)硝酸钠密度为 $2.30\text{g}/\text{cm}^3$ 、硝酸钾密度为 $2.10\text{g}/\text{cm}^3$ ，则敦煌光热电站吸热所用的二元盐的密度是_____ g/cm^3 ；二元盐吸热后在某一温度下成为液态盐，体积增大了20%，则此温度下的液态盐密度为_____ g/cm^3 。

13. 学校课外物理实践小组利用家中常见的物品筷子、刻度尺、杯子和水巧妙地测量小石块的密度，实验过程如下：



(1)如图甲所示，用细绳将筷子悬挂，筷子静止处于_____ (选填“平衡”或“不平衡”)状态。

(2)要使筷子在水平位置平衡，应将悬挂点向_____ 调节 (选填“左”或“右”)，直至筷子在水平位置平衡，标记支点的位置为 O 。如图乙所示重物悬挂在筷子 A 处，移动石块悬挂在筷子 B 处，此时筷子在水平位置恢复平衡，用刻度尺分别测得 OA 、 OB 的长度为 7cm 和 5cm 。

(3)上述实验过程，第一次调节水平平衡是_____ 第二次调节水平平衡是_____ (选填序号“ A ”或“ B ”)。

A.消除筷子自重的影响

B.便于测量力臂

(4)保持重物的悬挂点位置 A 不变，将小石块浸没在盛有适量水的杯中，目的是保证排开水的体积_____ (选填“大于”、“等于”或“小于”)石块的体积；调整小石块的悬挂点位置 (且未与杯底、杯壁接触)，直至在筷子 C 处，如图乙图丙所示筷子在水平位置再次平衡，用刻度尺测得 OC 的长度为 8cm 。

(5)测得石块的密度为_____ kg/m^3 (结果保留两位有效数字)。

14. 七中育才学校课外实验小组成员在学习浮力知识之后，都想利用已学知识测量物体的密度。



(1) 小聪同学在家里洗碗，突然想知道陶瓷饭碗的密度大约是多少。于是他在家庭实验箱中找来了一个合适的圆柱形容器和刻度尺，开始了下面的探究活动。

①首先，他在容器内盛适量的水，然后测出容器内水的深度 h_1 ；

②他将碗放入容器内使其_____ (选填“漂浮”、“悬浮”或“下沉”)，测出此时容器内水的深度 h_2 ；

③然后他又将碗浸没在容器内的水中，测出水的深度 h_3 ；

④请你用直接测量的物理量写出陶瓷碗密度的表达式(用 h_1 、 h_2 、 h_3 、 $\rho_{水}$ 表示)：

$\rho =$ _____。

(2) 小明同学在家庭实验箱中找到一个弹簧测力计和一个小铁块，他想利用它们制作一个测定液体密度的仪器，如图所示。(铁的密度为 $\rho_{铁} = 7.9 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$)

①首先，他称得此铁块的重力为 $G = 7.9 \text{ N}$ ，然后将铁块浸没在待测液体中，设此时弹簧测力计的示数为 F ，则该铁块受到的浮力 $F_{浮} =$ _____ (用 G 、 F 表示)。

②然后，他根据浮力的大小和铁块的重力和铁的密度，计算出了该待测液体的密度。

③依据此规律，小明在测力计右侧标注出了一系列的液体密度值，做成了一支液体密度秤。当他利用该密度秤测某液体密度时，指针在 7 N 的位置，则该刻度应标记为_____ kg/m^3 。