

第五章 透镜及其应用 章节检测

一、选择题

- 1.C 2.D 3.B 4.C 5.C  
6.C

提示:加入酒后,酒凹透镜对光线有发散作用,使玻璃凸透镜和酒凹透镜组成的凸透镜焦距变大,图片在凸透镜的一倍焦距以内成正立、放大的虚像,于是我们就可以看到仙女图了。

- 7.A 8.A  
9.D

提示:因光源  $S$  发出的光经透镜折射后发生偏折,若无右侧平面镜,则将会聚于二倍焦距处。因右侧平面镜在一倍焦距处,所以这些折射光经反射后会通过光心,则传播方向不变,并将通过左侧平面镜上的孔,所以这些光线不会会聚成像。

- 10.C

提示:根据图 A、B 可知,当  $u=f$  时, $v=f$ ,故 A、B 错误;图 C 表示物体从远处沿凸透镜主光轴向透镜的焦点靠近时,物距减小,像高  $H$  变大,即像变大,故正确;图 D 表示物距减小时像逐渐变大,且像高最多等于物高  $h$ ,不符合在焦距和 2 倍焦距之间时成放大实像的规律,故错误。

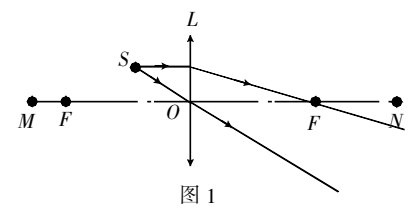
二、填空题

- 11.①④ ①  
12. $10^{-7}$  照相机  
13.靠近 反射的光太弱  
14.C 变暗了些  
15.投影仪 远离

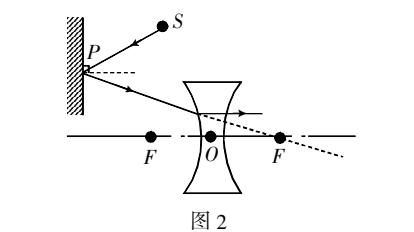
- 16.前面 近 凹  
17.保持原位置不变 变大  
18.0.05 放大 变小

三、作图题

- 19.如图 1 所示



- 20.如图 2 所示



四、实验与探究题

- 21.(1)A、B(或 C、D) 球形表面的弯曲程度 材料  
(2)A、C 凸透镜表面越凸,凸透镜的焦距越小

- 22.(1)放大 幻灯机  
(2)10

- (3)①变暗 ②向左 变小

- 23.(1)将蜡烛远离凸透镜 远离  
(2)①丙 乙 ②丙 ③小于 会聚

五、综合应用题

- 24.(1)粗糙 漫 会聚  
(2)倒立、缩小的实  
(3)前  
(4)下 变小  
25.(1)焦距  
(2)凹 0.25  
(3)D

- (4)扁平

§6.1 质量 基础巩固

- 1.D 2.C  
3.C

提示:限重标志往往有单位,如 20t。  
4.C 5.A 6.C

- 7.不变 3632  
8.质量 质量的单位是 kg  
9.(1)mg (2)t (3)g

能力提升

- 10.C 11.A 12.C 13.B 14.A  
15.D

- 16.800 4  
17.镊子 平衡螺母  
18.(1)bdac  
(2)94.06

(3)测得盐水的质量比真实质量小。因为把盐水倒入容器中后,烧杯内壁上还存在有少量的盐水。

拓展提升

- 19.(1)132  
(2)不变

§6.2 密度 基础巩固

- 1.A 2.A 3.D  
4.无关 不变 改变 改变  
5.2.5  
6.(1)物体的体积为  
 $V=abc=25\text{cm}\times 4\text{cm}\times 10\text{cm}=1000\text{cm}^3$   
(2)由 $\rho=\frac{m}{V}$ 可得,物体的质量为

提示:已知原来两个容器中的液体质量相同,由 $\rho=\frac{m}{V}$ 及 $V=Sh$ 得 $\rho_{\text{甲}}h_{\text{甲}}S_{\text{甲}}=\rho_{\text{乙}}h_{\text{乙}}S_{\text{乙}}$ 。

由图知 $h_{\text{甲}}>h_{\text{乙}}$ ,所以 $\rho_{\text{甲}}S_{\text{甲}}<\rho_{\text{乙}}S_{\text{乙}}$ 。  
在两容器中分别抽出相同高度 $\Delta h$ 的液体,则抽出液体的质量 $\Delta m_{\text{甲}}=\rho_{\text{甲}}\Delta hS_{\text{甲}}$ , $\Delta m_{\text{乙}}=\rho_{\text{乙}}\Delta hS_{\text{乙}}$ ,所以 $\rho_{\text{甲}}\Delta hS_{\text{甲}}<\rho_{\text{乙}}\Delta hS_{\text{乙}}$ ,则 $\Delta m_{\text{甲}}<\Delta m_{\text{乙}}$ ,即抽掉的质量 $m_{\text{甲}}$ 一定小于 $m_{\text{乙}}$ 。

二、填空题

- 11.不变 小  
12.2 4  
13.20g 60g 1g/cm<sup>3</sup>  
14.6:5 2:3  
15.0.1 等于 >

提示:水的质量为 $m_{\text{水}}=\rho_{\text{水}}V=1\text{g/cm}^3\times 100\text{cm}^3=100\text{g}=0.1\text{kg}$ ;水中的盐的质量与状态无关。

- 16.2.7 1.0×10<sup>3</sup>  
17.= <

提示:天平平衡时左右两边质量相等,但 B 的体积较小,所以 B 的密度更大。

18. $1.2\times 10^{-3}$   $0.8\times 10^3$

三、简答题

19.(1)砝码的取放要用镊子,不可用手拿砝码,所以图示中用手拿砝码的做法是错误的。

(2)使用天平时,应左盘放砝码、右盘放物体,所以图示中错误是物体和砝码的位置放反了。

(3)游码没有处于标尺左端零刻度线处。

20.常温下二氧化碳气体的密度大于空气密度,但蜡烛燃烧产生的二氧

化碳气体温度高,所以密度小于空气密度,会上升到顶部,较长的蜡烛因缺氧气而先熄灭。

四、实验与探究题

- 21.(1)水平 左  
(2)20 游码  
(3)54 21  
(4) $1.05\times 10^3$   
22.(1)未将游码移到零刻度线处  
(2)52  
(3)水面上升到标记处 20  
(4) $2.6\times 10^3$  不变  
23.第一步:利用天平测出空瓶的质量 $m_1$ 。

第二步:利用天平测出小瓶装满水后的总质量 $m_2$ 。

第三步:利用天平测出小瓶装满酱油后的总质量 $m_3$ 。

- 则酱油的质量: $m_{\text{酱油}}=m_3-m_1$ ;  
酱油的体积: $V_{\text{酱油}}=V_{\text{水}}=\frac{m_2-m_1}{\rho_{\text{水}}}$ ;  
酱油的密度: $\rho=\frac{m_{\text{酱油}}}{V_{\text{酱油}}}=\frac{m_3-m_1}{\frac{m_2-m_1}{\rho_{\text{水}}}}=\frac{m_3-m_1}{m_2-m_1}\rho_{\text{水}}$ 。

五、计算题

- 24.(1)泡沫铝的体积为  
 $V_1=2\text{m}\times 1\text{m}\times 0.1\text{m}=0.2\text{m}^3$   
泡沫铝的密度为  
 $\rho_1=\frac{m_1}{V_1}=\frac{120\text{kg}}{0.2\text{m}^3}=0.6\times 10^3\text{kg/m}^3$   
(2)由 $\rho=\frac{m}{V}$ 可得汽车车体的体积为  
 $V_2=\frac{m_2}{\rho_2}=\frac{1750\text{kg}}{7\times 10^3\text{kg/m}^3}=0.25\text{m}^3$   
若换用这种泡沫铝来制造,需要泡沫铝的体积为

- $V_1'=V_2=0.25\text{m}^3$   
换用泡沫铝制造后车体的质量为  
 $m_1'=\rho_1V_1'=0.6\times 10^3\text{kg/m}^3\times 0.25\text{m}^3=150\text{kg}$

- 25.(1)鲜豆腐的平均密度为  
 $\rho_1=\frac{m_1}{V_1}=\frac{1000\text{g}}{800\text{cm}^3}=1.25\text{g/cm}^3$   
(2)豆腐含水的质量为  
 $m_{\text{水}}=m_1\times 45\%=1000\text{g}\times 45\%=450\text{g}$   
因水结冰后质量不变,则  
 $m_{\text{冰}}=m_{\text{水}}=450\text{g}$   
根据 $\rho=\frac{m}{V}$ 可得,鲜豆腐冰冻后冰

的体积,即海绵豆腐内所有孔洞的总体积为

$$V_{\text{孔洞}}=V_{\text{冰}}=\frac{m_{\text{冰}}}{\rho_{\text{冰}}}=\frac{450\text{g}}{0.9\text{g/cm}^3}=500\text{cm}^3$$

- (3)海绵豆腐的实心部分质量为  
 $m_2=m_1-m_{\text{水}}=1000\text{g}-450\text{g}=550\text{g}$   
因鲜豆腐冰冻后,豆腐整体外形不变,所以,海绵豆腐的实心部分体积为

$$V_2=V_1-V_{\text{孔洞}}=800\text{cm}^3-500\text{cm}^3=300\text{cm}^3$$

- 海绵豆腐的实心部分密度为  
 $\rho_2=\frac{m_2}{V_2}=\frac{550\text{g}}{300\text{cm}^3}\approx 1.8\text{g/cm}^3$

六、阅读理解题

- 26.(1)密度小  
(2)100~6300  
(3)90  
(4)弹性  
(5)D  
(6)B

④  $m = \rho V = 2\text{g/cm}^3 \times 1000\text{cm}^3 = 2000\text{g}$

能力提高

7.D

8.B

提示:因为三种液体的质量相等,由图知,乙容器中液体体积最小。根据密度计算公式  $\rho = \frac{m}{V}$  得:乙容器中液体密度最大。

9.B

10.C

11.C

12.4:1 1:4

13.(1)由  $\rho = \frac{m}{V}$  得瓶内水的体积为

$$V_1 = \frac{m_{\text{水}}}{\rho_{\text{水}}} = \frac{0.4\text{kg}}{1 \times 10^3\text{kg/m}^3} = 4 \times 10^{-4}\text{m}^3 = 400\text{cm}^3$$

(2)石块总体积为

$$V_2 = V_0 - V_1 = 500\text{cm}^3 - 400\text{cm}^3 = 100\text{cm}^3$$

(3)由  $\rho = \frac{m}{V}$  得,石块的质量为

$$m_{\text{石}} = \rho_{\text{石}} V_2 = 2.6\text{g/cm}^3 \times 100\text{cm}^3 = 260\text{g} = 0.26\text{kg}$$

乌鸦投入石块后,瓶子、石块和水的总质量为

$$m = m_{\text{水}} + m_{\text{瓶}} + m_{\text{石}} = 0.4\text{kg} + 0.5\text{kg} + 0.26\text{kg} = 1.16\text{kg} = 1160\text{g}$$

拓展提升

14.B

提示:消毒液是酒精与水的混合液体,其密度大于酒精的密度而小于水的密度。

15.(1)  $\frac{\text{质量}}{\text{体积}}$ /(g·cm<sup>-1</sup>)

(2)画图象 (3)B

16.(1)由  $\rho = \frac{m}{V}$  得,泡沫钢中钢的

体积为

$$V_{\text{钢}} = \frac{m}{\rho_{\text{钢}}} = \frac{1.58\text{kg}}{7.9 \times 10^3\text{kg/m}^3} = 2 \times 10^{-4}\text{m}^3$$

(2)泡沫钢中所有气孔的体积为

$$V_{\text{孔}} = V - V_{\text{钢}} = 1 \times 10^{-3}\text{m}^3 - 2 \times 10^{-4}\text{m}^3 = 8 \times 10^{-4}\text{m}^3$$

孔隙度为

$$\eta = \frac{V_{\text{孔}}}{V} = \frac{8 \times 10^{-4}\text{m}^3}{1 \times 10^{-3}\text{m}^3} \times 100\% = 80\%$$

§6.3 测量物质的密度

基础巩固

1.A

2.乙 甲

3.D

提示:(1)一粒绿豆的质量和体积不便于测量,因此要测量一些绿豆的质量和体积;

(2)绿豆是圆形的,它们放在一起时有很大的缝隙,因此不能直接倒入量筒中测量体积,应采用排水法。

4.平衡螺母 0.56×10<sup>3</sup>

5.(1)C (2)40 (3)72 (4)1.1×10<sup>3</sup> (5)偏大

能力提高

6.D

提示:由图可知,甲量筒的最小格表示的是 2cm<sup>3</sup>;两次读数不同是因为量筒的分度值不同。

两量筒的分度值不同,分度值越小,误差越小;由图可知,乙量筒的一个最小格为 1cm<sup>3</sup>,分度值越小,误差越小,精确度更高。

7.C 8.D

9.(1)右 (2)14.4 (3)1.8 (4)偏大

(5)用体积不计的薄塑料布包裹住火山石

10.(1)主要实验步骤及所需测量的

物理量:

①调节天平平衡。②将两烧杯分别放在天平的两个盘中,并用滴管向质量较小的烧杯中加水,使天平再次平衡。③用细线系住金属块,放入质量较大的烧杯中,向量筒中加入适量水,记下体积  $V_1$ ;再将量筒中的水加入质量较小的烧杯中,直到天平平衡,记下此时量筒中剩余水的体积  $V_2$ 。④向量筒再加入适量水,记下体积  $V_3$ ,将金属块完全浸没在量筒的水中,记下体积  $V_4$ 。

(2)由天平平衡可知,  $\rho_{\text{金属块}}(V_4 - V_3) = \rho_{\text{水}}(V_1 - V_2)$ , 则  $\rho_{\text{金属块}} = \frac{V_1 - V_2}{V_4 - V_3} \rho_{\text{水}}$ 。

拓展提升

11.D

12.  $m_3 = 21.6\text{g}$ ,  $V_3 = 16.7\text{cm}^3$   $\rho = \frac{m}{V}$  和密度是物质本身的一种特性

§6.4 密度与社会生活

基础巩固

1.D

2.D

3.小 1:2

4.金 铜

5.(1)B (2)A

6.预制构件的体积为

$$V = 600 \times 200 \times 100\text{mm}^3 = 0.012\text{m}^3$$

由  $\rho = \frac{m}{V}$  可得一块预制构件的质量为

$$m = \rho V = 0.85 \times 10^3\text{kg/m}^3 \times 0.012\text{m}^3 = 10.2\text{kg}$$

预制构件的总质量为

$$m_{\text{总}} = 10.2\text{kg} \times 1000 = 10200\text{kg} = 10.2\text{t}$$

载重汽车的质量为

$$m_2 = 5.6 \times 10^3\text{kg} = 5.6\text{t}$$

总质量为

$$m_{\text{总}} = m_1 + m_2 = 10.2\text{t} + 5.6\text{t} = 15.8\text{t} > 15\text{t}$$

所以不能安全通过此桥,应卸下一些预制构件。

该车超载

$$m_{\text{超}} = m_{\text{总}} - m_{\text{限}} = 15.8\text{t} - 15\text{t} = 0.8\text{t} = 800\text{kg}$$

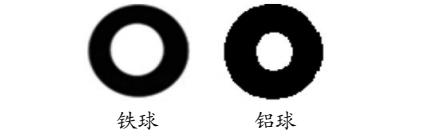
应卸下预制构件的数量为

$$n = \frac{800\text{kg}}{10.2\text{kg}} = 78.4, \text{取 } 79 \text{ 块。}$$

能力提高

7.C

8.如下图所示



9.该铅球的密度

$$\rho_{\text{球}} = \frac{m_{\text{球}}}{V_{\text{球}}} = \frac{4\text{kg}}{570 \times 10^{-6}\text{m}^3} \approx 7.02 \times 10^3\text{kg/m}^3 < 11.3 \times 10^3\text{kg/m}^3$$

所以这个铅球不是纯铅制成的。

10.(1)变大 变小 (2)向下流动

4 (3)低 传热性能

拓展提升

11.C

提示:(1)可以用天平测出牛奶的质量,用量筒测出牛奶的体积,利用  $\rho = \frac{m}{V}$  可求得牛奶的密度。

(2)戒指的体积可以用量筒、细线、水测出,戒指的质量可以用天平测出,根据密度公式可以计算出戒指的密度,与金的密度比较,若相等就是纯金的,若不相等就不是纯金的。该实验课题能够完成。

(3)取一小段铜导线,可以测它的质量、体积,算出他的密度,但无法测铜导线的直径、总质量,就无法得出它的长度。

(4)用天平测出铁球的质量,用烧杯、量筒、水可以测出铁球的体积,利用密度计算公式可以计算密度,与铁的密度比较可知是空心的还是实心的。该实验课题能够完成。

(5)一根大头针的质量很小,其质量会小于托盘天平的分度值,所以用托盘天平无法称出一根大头针的质量,但可称出几十根大头针的质量,由此可算出一根大头针的质量。几百根大头针的质量可用天平称出,知道了 一根大头针和一大堆大头针的质量,就能算出大头针的数目。该实验课题能够完成。

12.(1)75%的医用酒精,在体积上含有酒精 75%,含水 25%,可设水的体积为  $V$ ,则酒精的体积为  $3V$ ,则水的质量为:  $m_{\text{水}} = \rho_{\text{水}} V$ , 酒精的质量为:  $m_{\text{酒}} = \rho_{\text{酒}} \times 3V$ ;则该酒精溶液的总质量为:  $m = m_{\text{水}} + m_{\text{酒}} = V(\rho_{\text{水}} + 3\rho_{\text{酒}})$ 。

则 75%的医用酒精的密度为

$$\rho_{\text{医}} = \frac{m}{V_{\text{总}}} = \frac{\rho_{\text{水}} V + 3\rho_{\text{酒}} V}{4V} = \frac{\rho_{\text{水}} + 3\rho_{\text{酒}}}{4} = \frac{1.0 \times 10^3\text{kg/m}^3 + 3 \times 0.8 \times 10^3\text{kg/m}^3}{4} = 0.85 \times 10^3\text{kg/m}^3$$

(2)95%的酒精溶液 1000mL 所含酒精的体积为

$$V_{\text{酒}} = 95\% V' = 95\% \times 1000\text{cm}^3 = 950\text{cm}^3$$

加蒸馏水配置成 75%的医用酒精后,酒精的体积不变,则此时酒精溶液的总体积为

$$V_{\text{总}}' = \frac{V_{\text{酒}}}{75\%} = \frac{950\text{cm}^3}{75\%} \approx 1266.7\text{cm}^3$$

则加入蒸馏水的体积为

$$V_{\text{水}}' = V_{\text{总}}' - V_{\text{总}} = 1266.7\text{cm}^3 - 1000\text{cm}^3 = 266.7\text{cm}^3 = 266.7\text{mL}$$

## 第六章 质量与密度

### 章节检测

一、选择题

1.D

2.D

3.A

4.B

5.A

6.A

7.C

8.D

9.B

提示:设量杯的质量为  $m_{\text{杯}}$ ,液体的密度为  $\rho$ ,由表可知,当液体体积为  $V_1 = 20\text{cm}^3$  时,液体和杯的总质量  $m_{\text{总}1} = m_1 + m_{\text{杯}} = 40\text{g}$ ,由  $\rho = \frac{m}{V}$  可得,  $\rho \times 20\text{cm}^3 + m_{\text{杯}} = 40\text{g}$  ..... ①

当液体体积为  $V_2 = 120\text{cm}^3$  时,液体和杯的总质量  $m_{\text{总}2} = m_2 + m_{\text{杯}} = 120\text{g}$ ,则  $\rho \times 120\text{cm}^3 + m_{\text{杯}} = 120\text{g}$  ..... ②

由①②可得,  $\rho = 0.8\text{g/cm}^3$ ,  $m_{\text{杯}} = 24\text{g}$ 。

60mL = 60cm<sup>3</sup> 的该液体质量为  $m_3 = \rho V_3 = 0.8\text{g/cm}^3 \times 60\text{cm}^3 = 48\text{g}$ ,量杯和液体的总质量为 48g + 24g = 72g。

10.A