**第38讲 质量和密度的计算题**

**一、选择题**

1．甲、乙两个物体的密度之比是，体积之比是，则甲、乙两物体的质量之比是　　

A． B． C． D．

【解析】已知，，，

根据可得，

则甲、乙两物体的质量之比是：

。

故选：。

2．2019年5月12日零时国内油价迎来年内最大幅度的下调，其中92号汽油每吨降低250元，意味着92号汽油每升将下降0.2元，据此测算92号汽油的密度是　　

A． B．

C． D．

【解析】92号汽油每吨降低250元，每升将下降0.2元，

则250元汽油的体积：

，

汽油的密度：

。

故选：。

3．金属锂的密度为，它表示的意思是　　

A．每立方米锂的密度是

B．每立方米锂的质量是

C．每立方米锂的质量是

D．每千克锂的体积是

【解析】金属锂的密度为，它表示的意思是体积是的锂，质量是。

故选：。

4．盛有某种气体的容器，其体积增加时密度为；其体积减少时密度为．则　　

A． B． C． D．

【解析】

盛有某种气体的容器，设此时的体积为、气体的质量为，密度为。

气体的体积增加时，体积，质量不变，还是，密度；

气体的体积减少时，体积，质量不变，还是，密度；

所以：。

故选：。

5．一个钢瓶内装有密度为的氧气，某次抢救新冠病人用去了其质量的三分之一，钢瓶内剩余氧气的密度为　　

A． B． C． D．

【解析】

设钢瓶的容积为，

由得，原来氧气的质量：，

某次抢救病人用去了其质量的，则钢瓶内剩下氧气的质量：

，

剩余氧气的密度：

。

故选：。

6．小明同学阅读了下表后，归纳了一些结论，其中正确的是　　

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| ，1标准大气压下部分物质的密度 | | | |
| 煤油 |  | 干冰 |  |
| 酒精 |  | 冰 |  |
| 水 |  | 铝 |  |
| 水银 |  | 铜 |  |

A．不同物质的密度一定不同

B．固体物质的密度一定比液体物质的密度大

C．能装下酒精的瓶子一定能装下的水

D．体积相同的铝球和铜球，如果它们的质量也相同，则铜球可能是实心的

【解析】、由表中数据可知，不同物质的密度一般不同，但个别物质密度相同，例如煤油和酒精，故错误；

、由表中数据可知，固体物质的密度不一定比液体物质的密度大，例如水银的密度比铜、铝的密度大，故错误；

、酒精的体积就等于瓶子的容积，，所以一瓶水的质量，因此能装下的水，故正确；

、若二球都是实心的，质量相等，根据密度公式可知：

铝球体积，铜球体积，

因为，

所以，

又因为二球的体积相等，所以铜球不可能是实心的，铝球可能是实心的，也可能是空心的；故错误。

故选：。

7．若有一结满冰的水桶（冰面与桶口相平），当冰完全熔化，再倒入的水恰好桶满，假如用该桶装满酒精，最多能装酒精的质量是，　　

A． B． C． D．

【解析】冰完全熔化为水时，状态变化，但质量不变，

所以，

即，

，

则有：，

冰熔化成水时体积减小值为：△，

由题意可得，减少的体积为：△，

则瓶子的容积为：，

装满酒精后酒精的质量为：。

故选：。

8．在今年抗击新冠肺炎疫情期间，口罩、洗手液、可杀死病毒的医用酒精（在体积上含有酒精，含水成为日常防护用品。已知纯酒精密度为，则的医用酒精密度是多少？现在有密度为的的酒精，如果加蒸馏水的方法把它配置成的医用酒精，需加多少毫升的蒸馏水？　　（保留一位小数）

A．  B． 

C．  D． 

【解析】

（1）的医用酒精，在体积上含有酒精，含水，

可设水的体积为，则酒精的体积为，

则水的质量为：，酒精的质量为：；

该酒精溶液的总质量为：；

则的医用酒精的密度为：

；

（2）的酒精溶液所含酒精的体积：；

加蒸馏水 配置成的医用酒精后，酒精的体积不变，

则此时酒精溶液的总体积：

；

则加入蒸馏水的体积：

。

故选：。

9．一间的卧室内空气质量大约为（空气密度约为　　

A． B． C． D．

【解析】

卧室的高约为，卧室内空气的体积：，

由可得卧室内空气的质量：

。

故选：。

10．飞机设计师为减轻飞机重力，将一实心钢制零件改为同形状的实心铝制零件，使其质量减小，则所需铝的质量是，　　

A． B． C． D．

【解析】

根据题意得：，

由可知，，

因为零件由钢制零件改为铝制零件的时候体积不变，

即：，

所以零件的体积：

；

所需铝的质量：

。

故选：。

**二、填空题**

11．有一个质量为的空瓶子，盛满水后称得它的质量为，那么这个瓶子的容积是　 　，若用该瓶子盛满某种液体后，盛满后称得它的质量为，则此液体的密度为　　（水的密度为。

【解析】

水的质量：

，

由得水的体积：

，

则瓶子的容积：

；

某液体的体积：

，

某液体的质量：

，

某液体的密度：

。

故答案为：1250；。

12．甲乙两个实心物体的质量之比是，乙的体积是甲的3倍，则甲乙两物体的密度之比为　 　 ；若将乙物体削去一半，则甲乙两物体密度之比为　　。

【解析】

（1）由题知，，，

甲乙两种物质的密度之比：

；

（2）密度是物质本身的一种特性，与物体的质量、体积无关，所以若将乙物体削去一半，乙的密度不变，则甲乙两物体的密度之比不变，仍为。

故答案为：；。

13．在科技实践活动中，某同学找了一块包装用的硬泡沫塑料，用天平称得质量为。在量筒内装入水，用笔尖将硬泡沫塑料块按入水面下时，水面上升到处。则该泡沫塑料的密度是　 　。上述操作中若不用笔尖将硬泡沫塑料块按入水面下，就读出水面所指的刻度数，其后果是　　。（计算结果保留两位小数）

【解析】该泡沫塑料的质量，体积，

则该泡沫塑料的密度；

若不用笔尖将硬泡沫塑料块按入水面下，就读出水面所指的刻度数，会造成硬泡沫塑料体积的测量值偏小，其密度值测量偏大。

故答案为：0.70；泡沫塑料密度的测量值偏大。

14．一块体积为的冰熔化成水，在质量、体积、密度三个物理量中，不发生变化的物理量是　 　，若冰的密度为，则冰化成水后水的体积为　　。

【解析】冰熔化成水，状态发生了变化，但其所含物质的多少没有改变，所以质量不变，但其体积变小，根据可知，密度变大。

根据可得，冰的质量：

；

冰化水，水的质量不变，

则水的体积：

。

故答案为：质量；0.9。

**三、计算题**

15．某空瓶质量为，装满冰后总质量为，过了一段时间后，冰全部熔化成了水。已知，求：

（1）空瓶的容积；

（2）需向瓶中再加多少的水才能将此瓶重新装满；

（3）向装满水的此瓶中缓慢放入质量为的某种金属小球，金属小球完全浸没在水中，待水不再溢出，擦干瓶外的水后测得瓶子总质量为，则该金属小球的密度为多少？

【解析】

（1）瓶子内冰的质量：

，

因瓶中装满冰，则由得瓶子的容积：

；

（2）冰全部化为水，状态变化，但质量不变，则水的质量：

，

水的体积：

，

需向瓶中再加水的体积：

△，

应加水的质量：

△△；

（3）向装满水的此瓶中缓慢放入质量为的某种金属球，溢出水的质量：

△，

溢出水的体积：

，

金属球的体积：

，

金属球的密度：

。

答：（1）空瓶的容积为；

（2）需向瓶中再加的水才能将此瓶重新装满；

（3）金属球的密度为。

16．如所示的是我国自行研制的大型喷气客机。为了减轻飞机的质量，设计师将飞机的某些钢制零件改为铝锂合金等新材料，这类材料具有耐腐蚀、密度小等优点。假设某钢制零件的质量为，改成铝锂合金材料后，求：该零件的质量，铝锂合金的密度



【解析】

由公式可得钢制零件的体积：

，

改成铝锂合金材料后，零件的体积不变，则，

改成铝锂合金材料后，该零件的质量；

。

答：改成铝锂合金材料后，该零件的质量为。

17．我国约有4亿多人需配戴近视或远视眼镜，组成眼镜的主要材料指标如表：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 材料  技术指标 | 树脂镜片 | 玻璃镜片 | 铜合金 | 钛合金 |
| 透光量 |  |  |  |  |
| 密度 |  |  |  |  |
| 性能 | 较耐磨损 | 耐磨损 | 较耐腐蚀 | 耐腐蚀 |

（1）若要你选择，你会选择什么样的镜片？试说出你选择的结果及理由。

（2）若你所选择的镜片每块体积为，试求出该副眼镜的镜片质量。

（3）若所用的是一副铜合金镜架，其质量为，如图所示。以钛合金代替铜合金，这副镜架的质量减小了，试求钛合金的密度是多少？

【解析】

（1）我会选择树脂镜片，因为树脂镜片不但透光度好，而且密度较小、质量相对较轻。

（2）由可得树脂镜片质量：

；

（3）由得铜合金镜架的体积：

；

换成钛合金后的质量：

，

钛合金的密度：

。

答：（1）选择树脂镜片，因为树脂镜片不但透光度好，而且密度较小、质量相对较轻。

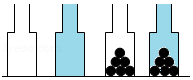
（2）该副眼镜的镜片质量为；

（3）钛合金的密度是。

18．如图所示，有一只空玻璃瓶，它的质量为；当瓶内装满水时，瓶和水的总质量为。用此空玻璃瓶装金属颗粒若干，瓶和金属颗粒的总质量为；在装金属颗粒的瓶中再装满水时，瓶、金属颗粒和水的总质量为。问：

（1）玻璃瓶的容积是多少？

（2）金属颗粒的密度是多少？



【解析】

（1）瓶子装满水后水的质量：

，

瓶子的容积：

；

（2）金属颗粒的质量：

；

瓶中装了金属粒后再装满水，水的体积：

，

金属粒的体积：

，

金属粒的密度：

。

答：（1）玻璃瓶的容积是；

（2）金属颗粒的密度是。