**质量密度-中档**

**一．选择题（共30小题）**

1．（2017•普陀区一模）乒乓球不慎被压瘪（未破裂），下列关于球内气体的物理量变小的是（　　）

A．质量 B．体积 C．密度 D．压强

【解答】解：A、质量是物体内所含物质的多少．当球被踩瘪时，虽然球内的气体体积减小，但由于球没有破裂，球内气体的分子数量没有增多也没有减少，所以球内气体的质量没有发生变化，故选项A错误；

B、由于球被踩瘪，质量不变，体积减小，故选项B正确；

C、当球被踩瘪时，球内气体质量不变，但由于气体体积减小，所以球内气体的密度会变大，故选项C错误；

D、当球被踩瘪时，球内气体的质量没变，体积减小，压强增大．故选项D错误．

故选B．

2．（2017•长春一模）用质量相同的铅、铜、铁、铝制成同体积的四个球，（ρ铅＞ρ铜＞ρ铁＞ρ铝），下列说法中正确的是（　　）

A．四球都是实心的 B．四球都是空心的

C．铝球一定是实心的 D．铁球一定是空心的

【解答】解：∵ρ铅＞ρ铜＞ρ铁＞ρ铝；

∴根据V=$\frac{m}{ρ}$可知：如果质量相同，那么密度越大的，体积V越小．

故若四个球都是实心的，则四个球的质量是不一样的，故A错误．

∵不知道密度最小体积最大的铝球到底是实心还是空心，

∴可以做出两个假设：

假设1：铝球是实心的，那么其他几个密度大的球体积肯定小于铝球，所以铅、铜、铁球是一定空心．

假设2：铝球是空心的，既然它都是空心，那么其他几个密度大铅、铜、铁球也一定是空心．

故B、C错误；

又知铝球有可能实心有可能空心，题干里并没有说明；

∴再根据以上两个假设的结论都说明了不管铝球是实心还是空心，铁球都是必定空心的，故D正确．

故选D．

3．（2017•宝山区一模）在一瓶水的温度降低过程中，这部分水的密度（　　）

A．一定不变 B．可能变大 C．一定变大 D．可能不变

【解答】解：

水由较高的温度降低到4℃的过程中，质量不变、体积变小，由ρ=$\frac{m}{V}$可知密度变大；由4℃降低到0℃的过程中，质量不变、温度降低，体积变大，由ρ=$\frac{m}{V}$得密度变小．

所以，在一瓶水的温度降低过程中，水的密度可能变大、也可能变小．故ACD错、B正确．

故选B．

4．（2017•农安县校级一模）为了测出石块的密度，某同学先用天平测石块的质量，所加砝码和游码在标尺上的位置如图甲所示，接着用量筒和水测矿石的体积，其过程如图乙所示．下列判断正确的是（　　）



A．石块的质量是47.2g

B．石块所受的浮力是0.18N

C．石块的密度是2.34×103kg/m3

D．若先测石块的体积，最终测得石块的密度会偏小

【解答】解：

A、石块的质量为m=20g+20g+5g+1.8g=46.8g，故A错误；

B、由图可知，石块的体积V=38mL﹣20mL=18mL=18cm3，

图中的石块浸没在水中，则F浮=ρ水gV排=1.0×103kg/m3×10N/kg×18×10﹣6m3=0.18N，故B正确；

C、石块的密度为ρ=$\frac{m}{V}$=$\frac{46.8g}{18cm^{3}}$=2.6g/cm3=2.6×103kg/m3；故C错误；

D、先测石块的体积，取出石块再测质量时，由于石块上粘有水，所以测得石块的质量变大，体积不变，导致最终测得石块的密度会偏大，故D错误．

故选：B．

5．（2017•桂林一模）小明为了测盐水的密度，制定如下的实验计划：①测出空烧杯的质量②将烧杯中一部分盐水倒入量筒中③测出量筒中盐水的体积④根据实验数据计算盐水的密度⑤在烧杯中装入适量盐水，测出它们的总质量⑥测出烧杯和剩余盐水的质量．以上实验步骤安排最合理、误差最小的是（　　）

A．①⑤②③④ B．⑤②③⑥④ C．⑤②③①④ D．⑤⑥②③④

【解答】解：先测空烧杯质量，将液体倒入烧杯测出液体烧杯总质量，再将液体倒入量筒测体积，这种做法因烧杯壁粘液体，测出的体积偏小，算出的密度偏大．因此测盐水等液体密度的实验步骤安排最合理的是：

⑤在烧杯中装入适量盐水，测出它们的总质量，

②将烧杯中一部分盐水倒入量筒中，

③测出量筒中盐水的体积，

⑥测出烧杯和剩余盐水的质量，

④根据实验数据计算盐水的密度．

故选B．

6．（2017•枣阳市校级模拟）某钢瓶内的氧气密度为6kg/m3，一次气焊用去其中的$\frac{1}{3}$，则瓶中剩余氧气的密度为（　　）

A．4 kg/m3 B．6 kg/m3 C．2 kg/m3 D．无法确定

【解答】解：设氧气瓶的容积为V，氧气的质量为m，此时氧气的密度ρ=$\frac{m}{V}$，

剩余氧气的质量为m′=（1﹣$\frac{1}{3}$）m=$\frac{2}{3}m$，

∵剩余氧气的体积不变，

∴剩余氧气的密度：

ρ′=$\frac{m^{'}}{V}$=$\frac{\frac{2}{3}m}{V}$=$\frac{2}{3}$ρ=$\frac{2}{3}$×6kg/m3=4kg/m3．

故选A．

7．（2017•枣阳市校级模拟）一个瓶子最多能装下500g水，则这个瓶子能装下500g的下列哪种物质（　　）（ρ酱油＞ρ水＞ρ煤油＞ρ汽油）

A．酱油 B．酒精 C．煤油 D．汽油

【解答】解：由ρ酱油＞ρ水＞ρ煤油＞ρ汽油可知，B、C、D选项中的物质密度都小于水的密度，而A选项中的物质密度大于水的密度，由ρ=$\frac{m}{V}$可得，m=ρV故能装下500g的酱油，所以A选项正确，B、C、D选项错误；

故选A．

8．（2017春•兰陵县校级月考）人们常说“铁比木头重”，这句话实际上是指（　　）

A．铁块的质量比木块的质量大

B．铁块的密度比木块的密度大

C．铁块的体积比木块的体积大

D．拿起铁块一定比拿起木块费力

【解答】解：

生活中人们习惯说“铁比木头重”，本意是相同体积的铁和木头，铁的质量大，所以这句话的正确说法应该是铁的密度大于木头的密度．

故选B．

9．（2017春•阜宁县校级月考）社会上食品造假事件时有发生．小明的奶奶从自由市场上购买了一箱牛奶，小明想知道牛奶是否掺水．通过查阅资料得知，在牛奶中掺水后，掺水含量与牛奶密度的关系如表所示．小明取100 mL这种牛奶，测得它的质量为102.2 g，则这种牛奶（　　）

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 牛奶中掺水含量 | 0% | 10% | 20% | 30% | 40% | 50% | 60% | 70% | 80% | 90% | 100% |
| 牛奶的密度 | 1.030 | 1.027 | 1.024 | 1.021 | 1.018 | 1.015 | 1.012 | 1.009 | 1.006 | 1.003 | 1.000 |

A．未掺水 B．掺水含量20%以下

C．掺水含量20%～30% D．掺水含量30%以上

【解答】解：根据公式，计算出牛奶样品的密度：

ρ=$\frac{m}{V}$=$\frac{102.2g}{100cm^{3}}$=1.022g/cm3．

对照表中数据可知，这种牛奶的密度正好介于掺水含量20%和30%的牛奶之间．

故选C．

10．（2017春•仪征市校级月考）在下列数据中，最接近实际的是（　　）

A．一只母鸡质量接近50g

B．一间教室内空气的质量约30Kg

C．一瓶矿泉水的体积接近200L

D．空气的密度约是1.29kg/m3

【解答】解：A、一只母鸡的质量在3～4kg左右，50g太小，故A不合实际；

B、一间教室内空气的质量约300kg，30kg太小，故B不合实际；

C、我们最常见的大瓶的矿泉水的体积约500ml，200L太大，故C不合实际；

D、根据密度表可知，空气的密度约是1.29kg/m3，故D符合实际．

故选D．

11．（2017春•丹徒区校级月考）欲称出约39g物品的质量，应顺次往天平的右盘中添加的砝码是（　　）

A．30g、9g B．30g、5g

C．20g、10g、5g、4g D．20g、10g、5g

【解答】解：由于砝码盒内根本没有30g、9g、4g砝码，A、B、C三个选项都是错误的，只有D是正确的．

故选D．

12．（2017春•蓟县校级月考）有一体积为30cm3的均匀固体，用天平测得它的质量为237g则（　　）

A．用天平测质量时，固体应放在天平右盘

B．此固体的密度为7.9g/cm3

C．把此固体截去一半，剩余部分密度不变

D．只改变此固体形状，它的质量减少

【解答】解：A、用天平测质量时，固体应放在天平的左盘，故A错误；

B、此固体的密度ρ=$\frac{m}{V}$=$\frac{237g}{30cm^{3}}$=7.9g/cm3，故B正确；

C、物质的密度与物体质量的多少无关，把此固体截去一半，剩余部分密度不变，故C正确；

D、物体的质量与物体的形状、状态、空间位置无关，故D错误．

故选BC．

13．（2017春•海安县校级月考）用被磨损的砝码来称物体的质量，其测量结果将比真实值（　　）

A．偏小 B．偏大 C．不受影响 D．不能确定

【解答】解：正常情况下砝码上标的质量是砝码的实际质量，例如某砝码上标有50g的字样，这个砝码的质量就是50g．如果这个砝码磨损了，其实际质量就会小于50g，用此磨损的砝码去称物体的质量，当天平平衡时，物体的质量等于砝码的质量小于50g，而你仍按标准值读数，读出来是50g，所以测量结果就比实际值偏大．

故选B．

14．（2017春•兰陵县校级月考）放在水平桌面上的一架托盘天平，底座已调节水平．某同学在调节横梁平衡时，发现指针偏左．其原因可能是（　　）

A．平衡螺母偏左 B．平衡螺母偏右

C．游码不在标尺的零刻度上 D．右盘内有异物存在

【解答】解：A、如果调节螺母偏左，则指针偏向左侧，故A正确；

B、如果调节平衡螺母偏右，则指针偏向右侧，故B错误；

C、游码不在横梁标尺的零刻度线上，可使指针偏向右侧，故C错误；

D、如果右盘内有异物存在，则指针偏向右侧，故D错误；

故选A．

15．（2017春•无锡月考）自从公布了北京奥运会会徽“中国印”后，某同学就迷上了篆刻艺术．印模经过专用工具的钻、磨、刻等工艺后，可以让人感受到艺术的魅力．印模在加工过程中，以下物理量没有发生变化的是（　　）

A．体积 B．密度

C．质量 D．以上三个物理量都改变

【解答】解：密度是物体本身的一种特性，跟物体的质量、体积、形状、大小等无关．

印模在加工过程中会使印模的体积减小、质量减小，质量减小，而密度不变．

故选B．

16．（2017春•江阴市校级月考）工人使用氧气瓶内的氧气进行气焊的过程中用掉了一半，下列说法正确的是（　　）

A．质量不变 B．体积变成原来的一半

C．密度变成原来的一半 D．密度变成原来的2倍

【解答】解：A、使用氧气进行气焊的过程，氧气的物质减少了，所以质量也变小了，故A错误；

B、虽然氧气质量减少，但氧气瓶的容积是不变的，因此氧气的体积也不变，故B错误；

C、D、氧气质量减一半，体积不变，所以密度变成原来的一半，故C正确，D错误．

故选C．

17．（2017春•市北区校级月考）叶子和小雨在探究“密度概念的建构”的实验时，得到如下数据：下列说法正确的是（　　）

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 次数 | 物体 | m/g | V/cm3 | $\frac{m}{V}$/（g/cm3） |
| 1 | 铝块1 | 54 | 20 | 2.7 |
| 2 | 铝块2 | 108 | 40 | 2.7 |
| 3 | 松木1 | 108 | 216 | 0.5 |
| 4 | 松木2 | 10 | 20 | 0.5 |

A．不同物质的质量跟体积成反比

B．同种物质的质量与体积的比值是定值

C．某种物质一定体积的质量叫做这种物质的密度

D．铝块的质量一定比松木大

【解答】解：

A、不同物质的质量跟体积成正，故A错误；

B、同种物质的质量与体积的比值是定值，密度是物质的属性，即密度相同，故B正确；

C、某种物质单位体积的质量叫做这种物质的密度，故C错误；

D、体积相等铝块的质量一定比松木的大，故D错误．

故选B．

18．（2017春•江阴市校级月考）现有一个给病人输氧的氧气瓶容积大约为0.1m3，瓶中还有2.0kg的氧气，再用去一半后，氧气瓶中剩余的氧气质量和密度分别是（　　）

A．1.0kg 20kg/m3 B．1.0kg 10kg/m3

C．2.0kg 20kg/m3 D．2.0kg 10kg/m3

【解答】解：

（1）原来氧气瓶里氧气的质量：

m0=2.0kg，

用去一半后，剩余氧气的质量：

m=$\frac{1}{2}$m0=$\frac{1}{2}$×2.0kg=1.0kg；

（2）∵瓶内氧气的体积不变，

∴剩余氧气的密度：

ρ=$\frac{m}{V}$=$\frac{1.0kg}{0.1m^{3}}$=10kg/m3．

故选B．

19．（2017春•南岗区校级月考）小雪利用烧杯承载某种液体，用天平和量筒测量该液体的密度，将得到的数据绘制成如图所示的图象，下列说法正确的是（　　）



A．烧杯的质量为40g

B．液体的密度为1.00×103kg/m3

C．液体的密度为1.33×103kg/m3

D．当烧杯中装有60cm3的液体时，液体的质量为80g

【解答】解：

A、读图可知，当液体体积为0时，即量杯中没有装液体时，质量m=20g，这就是量杯的质量，m杯=20g；故A错；

BCD、读图可知，当体积为60cm3时，液体质量m=80g﹣20g=60g，则液体的密度：

ρ=$\frac{m}{V}$=$\frac{60g}{60cm^{3}}$=1g/cm3=1×103kg/m3；故B正确、CD错．

故选B．

20．（2017春•宜兴市校级月考）A、B、C三种物质的质量m与体积V的关系图线如图所示，A、B、C、三种物质的密度ρA、ρB、ρC和水的密度ρ水之间的关系（　　）



A．ρA＞ρB＞ρC且 ρA＞ρ水 B．ρA＞ρB＞ρC且 ρC＞ρ水

C．ρA＜ρB＜ρC且 ρA＜ρ水 D．ρA＜ρB＜ρC且 ρA=ρ水

【解答】解：根据密度的定义式ρ=$\frac{m}{v}$，从图可知，过坐标原点的直线的斜率即表示物质的密度，

斜率越大的密度也大．所以可判断ρA＞ρB＞ρC，选项C、D错误．

由于水的密度为1g/cm3，m﹣V图中B直线斜率为1，所以可判断ρA＞ρ水，ρC＜ρ水，

所以选项B错误，选项A正确．

故选A．

21．（2017春•江阴市校级月考）对于密度公式ρ=$\frac{m}{v}$的理解中，正确的是（　　）

A．同种物质的质量m与它的体积V成正比

B．同种物质的密度ρ与它的质量m成正比

C．同种物质的密度ρ与它的体积V成反比

D．物质的密度ρ与其质量m成正比，与其体积V成反比

【解答】解：（1）根据ρ=$\frac{m}{V}$可知，同一种物质的质量和体积成正比，故A正确；

（2）密度是物质本身的一种特性，密度的大小与物体的质量和体积的大小无关，数值上等于质量m与体积V的比值，故BCD错误．

故选A．

22．（2017春•东海县校级月考）有中间空心的铁球、木球、铝球、铜球，质量和体积都相等，中空部分最大的是（ρ铜＞ρ铁＞ρ铝＞ρ木）（　　）

A．木球 B．铜球 C．铁球 D．铝球

【解答】解：假设四个球都是实心的，质量相等，

∵ρ=$\frac{m}{V}$，

∴球的体积为V=$\frac{m}{ρ}$，

∵ρ铜＞ρ铁＞ρ铝＞ρ木，

∴V铜＜V铁＜V铝＜V木，

又∵四个球的体积V相等，V空=V﹣V实，

∴铜球的空心部分体积最大．

故选B．

23．（2017春•太仓市校级月考）一罐氧气，用去一半以后（气体体积总是要充满整个容器），关于罐子中剩余的氧气说法正确的是（　　）

A．质量减小、体积变小、密度不变

B．质量减小、体积不变、密度减小

C．质量减小、体积不变、密度不变

D．质量、体积、密度均不变

【解答】解：因为氧气罐的容积不变，当罐内氧气用去二分之一后，体积不变，质量减半，由ρ=$\frac{m}{V}$可知，罐内氧气的密度变为原来的一半．

故选B．

24．（2017春•阜宁县校级月考）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，得到了几组数据并绘出了m‒V图象，如图所示．下列说法正确的是（　　）



A．该液体密度为2 g/cm3 B．该液体密度为1.25 g/cm3

C．量杯质量为40 g D．60 cm3的该液体质量为60 g

【解答】解：

（1）设量杯的质量为m杯，液体的密度为ρ，

读图可知，当液体体积为V1=20cm3时，液体和杯的总质量m总1=m1+m杯=40g

可得：ρ×20cm3+m杯=40g，﹣﹣﹣①

当液体体积为V1=80cm3时，液体和杯的总质量m总2=m2+m杯=100g

可得：ρ×80cm3+m杯=100g，﹣﹣﹣②

①﹣②得：

液体的密度ρ=1g/cm3，故A错误，B错误；

代入①得m杯=20g，故C错误；

（2）当液体的体积V3=60cm3，液体质量：

m3=ρ×V3=1g/cm3×60cm3=60g，故D正确．

故选D．

25．（2017春•仪征市校级月考）有外形和大小完全相同的铜、铁、铝三只小球，称得它们的质量都相等，则下列判断正确的是（　　）

A．铜球和铁球肯定是空心的，铝球可能是实心的

B．铜球是空心的，铁球和铝球是实心的

C．三只球肯定都是实心的

D．三只球肯定都是空心的

【解答】解：因为铜的密度大于铁的密度，铁的密度大于铝的密度，

所以根据密度公式及其变形可知，

在三球外形大小相同，即体积相同的条件下，

铜球的质量应该大于铁球的质量，铁球的质量应该大于铝球的质量，

而本题给出的条件中，三球质量相同，

所以铜球、铁球一定是空心的，而铝球可能是空心的，也可能是实心的．

故选A．

26．（2017春•海陵区校级月考）密度公式是ρ=$\frac{m}{V}$，对这个公式的正确理解是（　　）

A．ρ与m成正比

B．ρ与V成反比

C．ρ与m成正比又与V成反比

D．对某种物质来说，ρ是常数，同种物质组成的物体，其质量和体积成正比

【解答】解：单位体积某种物质的质量叫做这种物质的密度，用公式表示就是ρ=$\frac{m}{V}$，该公式表达的意义是：对于同种物质而言，体积增大几倍，质量也跟着增大几倍，即质量与体积总是成正比的，所以密度与物质的质量和体积都无关．

所以选项ABC错误、D正确．

故选D．

27．（2017春•靖江市校级月考）下列有关质量和密度的说法正确的是（　　）

A．由ρ=$\frac{m}{v}$可知，密度与物体的质量成正比、与物体的体积成反比

B．将密闭容器中的气体压缩，密度变大，因此其质量增大

C．由热胀冷缩的现象可知物质的密度与温度有关

D．一杯酒精用去一半后，剩余酒精的密度将变为原来的一半

【解答】解：

A、密度是物质本身的一种特性，与物体的质量、体积无关，此选项错误；

B、将密闭容器的气体压缩，密度变大，体积变小，但质量不变．此选项错误；

C、一定质量的物体，热胀冷缩导致体积发生变化，由公式ρ=$\frac{m}{V}$知，密度相应发生变化．说明物质密度与温度有关．此选项正确；

D、一杯酒精用去一半后，剩余酒精的质量和体积减小，但物质种类和状态没有变化，所以密度不变．此选项错误．

故选C．

28．（2017春•湘桥区校级月考）某钢瓶氧气密度为6kg/m3，一次气焊用去其中$\frac{1}{3}$，则瓶内氧气密度为（　　）

A．3kg/m3 B．4kg/m3 C．5kg/m3 D．6kg/m3

【解答】解：设氧气瓶的容积为V，氧气的质量为m，此时氧气的密度ρ=$\frac{m}{V}$，

剩余氧气的质量为m′=（1﹣$\frac{1}{3}$）m=$\frac{2}{3}$m，

因为剩余氧气的体积不变，

所以剩余氧气的密度：

ρ′=$\frac{m}{V}$=$\frac{2}{3}\frac{m}{V}$=$\frac{2}{3}$ρ=$\frac{2}{3}$×6kg/m3=4kg/m3．

故选B．

29．（2017春•宜兴市校级月考）如图所示，晴天，几位大学生在森林中迷路了，下面四种利用风向引导他们走出森林的说法中，正确的是（图中虚线为空气流动形成风的路径示意图）（　　）



A．森林吸热，温度升高较慢，空气温度低、密度大，地面空气从森林流向外界，应顺风走

B．土地吸热，温度升高较快，空气温度高、密度小，地面空气从外界流向森林，应顺风走

C．森林吸热，温度升高较慢，空气温度低、密度大，地面空气从森林流向外界，应迎风走

D．土地吸热，温度升高较快，空气温度高、密度小，地面空气从外界流向森林，应迎风走

【解答】解：森林中水分含量高，在阳光照射下水分蒸发吸热，使森林中空气温度升高慢，空气的温度比较低，密度比较大；

森林外空气温度高，密度比较小，热空气上升后，森林中的冷空气补充过来就形成风．

风是从森林吹向外界的，要走出森林，就要顺风走．

故选A．

30．（2017春•宿城区校级月考）分别用铜、铁、铝制成三个体积、质量都相同的空心球，比较它们空心部分的体积（ ρ铜＞ρ铁＞ρ铝），则（　　）

A．铝球最小 B．铁球最小 C．铜球最小 D．无法判定

【解答】解：∵铝、铁制成的三个质量、体积都相等的空心球，且ρ铜＞ρ铁＞ρ铝，

∴根据V=$\frac{m}{ρ}$可得，实铜的体积最小，那么铜球的空心部分就最大；

故选A．