**第40讲 第六章《质量和密度》单元复习与测试题**

**一、选择题**

1．如图是某汽车维修站给车胎充气时的情景。为了保证行车安全，当车胎鼓起后，还需要继续给它充气至符合计量表显示的读数要求为止。该过程中车胎内气体的质量、体积、密度的变化是　　



A．质量增大，体积增大，密度增大

B．质量增大，体积增大，密度不变

C．质量增大，体积不变，密度增大

D．无法判断

【解析】给车胎充气时的过程中，车胎中空气变多，所以质量增大；

车胎中空气质量增大了，但空气的体积没有变，根据公式：可知密度变大。

故选：。

2．现有由同种材料制成的、两金属球，其中一个是实心的，它们的质量分别为、，体积分别为、。针对、两球有以下说法，下列选项正确的是　　

①是实心球

②球材料的密度是

③空心球空心部分的体积是

④质量是的金属的体积是

A．只有①③正确 B．只有①④正确 C．只有②④正确 D．①②③④都正确

【解析】

①、两金属球的密度分别为，，

因为、两金属球是同种材料制成的，实心金属球的密度大于空心金属球的密度，

所以，球是实心的，球是空心的，故①正确；

②金属材料的密度，则球材料的密度也是，故②错误；

③球中金属的体积，则空心球空心部分的体积，故③正确；

④质量是的金属的体积，故④错误；

综上分析可知，只有①③正确。

故选：。

3．关于物质的密度，以下说法正确的是　　

A．铁的密度比铝的密度大，表示铁的质量大于铝的质量

B．可知，密度与物体的质量成正比，与物体的体积成反比

C．水的密度是水的特性，其大小不随温度、形状、状态的变化而变化

D．一钢瓶中充满氧气时氧气的密度为，当用完一半后，钢瓶中氧气的密度为

【解析】、铁的密度比铝的密度大，表示相同体积的铁的质量大于铝的质量。故错误；

、密度是物质本身的特性，决定于物质的种类、状态和温度，与质量、体积无关。故错误；

、水的密度是水的特性，其大小不随温度、形状的变化而变化，但与状态有关，如水结冰后密度变小了。故错误；

、一钢瓶中充满氧气时氧气的密度为；当用完一半后，质量减半，体积不变，所以钢瓶中的氧气的密度为。故正确。

故选：。

4．规格相同的两个玻璃瓶装了不同的液体，放在横梁已平衡的天平上，如图所示，则　　



A．甲瓶内的液体质量较大 B．乙瓶内的液体质量较大

C．两瓶内的液体密度相等 D．甲瓶内的液体密度较小

【解析】

原来天平的横梁已平衡，放上装有液体的两瓶子后，此时的游码归零，且指针指在分度盘的中线处，说明横梁仍然平衡，

则左盘中物体的质量等于右盘中物体的质量，即两个瓶子和瓶中液体的总质量相同，

因为两个瓶子规格相同（两瓶子的质量相同），所以甲瓶内液体的质量等于乙瓶内液体的质量，故错误；

两个瓶子中液体的质量相同，由图可知，甲瓶中的液体体积大一些，

由可知，甲瓶中液体的密度小于乙瓶中液体的密度，故错误、正确。

故选：。

5．小静根据表格中的数据，得出以下四个结论，其中正确的是　　

一些物质的密度

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 水银 |  | 铜 |  |
| 水 |  | 铝 |  |
| 酒精 |  | 冰 |  |

A．水银的质量是

B．固体的密度都大于液体的密度

C．一定质量的水结成冰，体积比原来减小了

D．等质量的实心铝球和空心铜球，体积可能相同

【解析】、由表中数据可知，水银的密度，但不知道水银的质量，故错误；

、在常温下，铜、铝都是固态的，水银是液态，但水银的密度大于铜、铝，故错误；

、水结冰后，质量不变，密度变小，由公式知，其体积增大，故错误；

、已知铜的密度大于铝，并且两者质量相同，假设都是实心，由公式知，铜球体积较小，但如果铜球是空心的，其体积可能与实心铝球的体积相同，故正确。

故选：。

6．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：。

7．一个最多能装酒精的杯子用来装下列物质，不能装下的是　　

A．硫酸 B．水 C．葵花籽油 D．汽油

【解析】

由公式可知，质量相同的不同物质，密度小的体积大，

所以，能够容纳酒精的杯子，不能容纳密度比它小的物质。

因为，

所以，能装下的硫酸、水或葵花籽油，不能装下的汽油。故正确、错误。

故选：。

8．甲、乙两球的质量相等，体积关系为，构成两球物质的密度关系为。如果两球中有一个是空心的，另一个是实心的，则下列说法中正确的是　　

A．甲的空心部分体积为 B．甲的空心部分体积为

C．乙的空心部分体积为 D．乙的空心部分体积为

【解析】由题可知：；，

所以：，，又因为，所以可以看出甲的体积比实心的变大了，所以甲球是空心的，乙球是实心的；

则，，所以空心球的空心部分的体积：。

故选：。

9．如图为甲、乙两种物质的图象。下列说法不正确的是　　



A．甲物质有可能是水

B．乙物质的密度与体积成正比

C．甲、乙物质的密度之比为

D．甲、乙质量相同时，乙的体积是甲的2倍

【解析】

、由图象可知，当甲物质的质量时，体积，甲的密度：，甲物质可能是水，故正确；

、密度是物质的一种特性，它不会随体积的变化而变化，故错误；

、由图象可知，当乙物质的质量时，体积，乙的密度：，甲、乙物质的密度之比为，故正确；

、由甲、乙两种物质的图象知甲的体积是、乙的体积是，所以，甲、乙质量相同时，乙的体积是甲的2倍，故正确。

故选：。

10．某研究人员为了探究冰和水的体积与温度的关系，在一定环境下对一定质量的冰加热，记录其温度与体积关系如图，下列说法正确的是　　



A．冰从上升到熔化成水的过程中密度一直减小

B．冬天河水表面结冰后，最深处的河底水温约为

C．冰熔化的过程中需要持续吸收热量，且温度不断上升

D．一定质量的冰熔化成水后其质量将增大

【解析】

、冰从上升的过程中，体积增大，密度减小，从到熔化成水的过程体积变小，密度增大，故错误；

、水在之间具有热缩冷胀的特点，在时的密度最大，故最深处的河底水温约为，故正确；

、冰熔化的过程中需要持续吸收热量，且温度保持不变，故错误；

、质量不随状态的改变而变化，故错误。

故选：。

11．如图所示，底面积不同的甲、乙两个实心均匀圆柱体，密度分别为、．若沿水平方向将甲、乙切去相同的高度，切去质量恰好相等，那么甲、乙密度以及甲、乙切去前的质量关系　　



A．， B．，

C．， D．，

【解析】

由密度公式可知，

由题意可知，切去高度相等的均匀圆柱体，则、，

由可知切去部分的体积：

△△，

而切去部分的质量相等，即△△，

由可知，；

相同高度的甲、乙质量相等，由于切去前甲的高度大于乙的高度，甲、乙切去前的质量：

。

故选：。

12．小梅测量苹果的密度其步骤如下，则苹果的密度为　　

①一个苹果放入一只装满水的烧杯中，用量筒取适量的水体积记为，如图所示。

②轻取出苹果，将量筒中的水缓慢倒入烧杯中，当烧杯中的水被填满时，量筒中剩余水的体积为。

③接下来用针把苹果完全压入盛满水的烧杯中，水从烧杯中溢出后，再慢慢取出苹果，并继续将量筒中的水倒入烧杯中，当烧杯中的水再次被填满时，量筒中剩余水的体积为。



A． B．

C． D．

【解析】苹果漂浮在水中，苹果排开水的体积为：，

苹果在水中受到的浮力：，

苹果漂浮在水中，根据漂浮条件得，，

苹果的质量：，

苹果的体积：，

苹果的密度：。

故选：。

**二、填空题**

13．质量、外形和体积完全相同的铁球、木球、铅球和铝球，如果其中只有一个球是实心的，那么这个球一定是　 球，同时空心部分最小的球是　　球。

【解析】（1）假设铁球、木球、铅球和铝球都是实心的，因为它们质量相等，木球的密度最小，由密度公式可知木球应该体积最大，而它们体积又是相等的，因此木球可能实心的。若四球只有一个球是实心的，则是木球。

（2）假设三个球都是实心的，质量相等，

由可知

球的体积为，

因为，

所以，

又因为三个球的体积相等，

所以铅球的空心部分体积最大，铝球的空心部分最小。

故答案为：木；铝。

14．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；。

15．装满水的玻璃瓶中的水结冰后会使玻璃瓶破裂，由水结冰的过程是　 　，物态变化中的水结冰后密度会　　（填“不变”、“变大”或“变小” 

【解析】水结成冰是液态变为固态，是凝固过程，放出热量；

由水变成冰的过程中，物质状态发生变化，但物质多少没有变化，所以质量不变，因水结冰体积膨胀，由可知，密度变小。

故答案为：凝固；变小。

16．有一个饮料瓶，上面标有字样，某同学用天平测得其质量为，他喝完后测得空瓶子的质量为。则该饮料的密度为　 　；如果往瓶中倒入水和酒精，假设酒与水混合体积不变，求此混合溶液的密度为　　。

【解析】

（1）由题意可知，原来饮料瓶内饮料的质量，饮料的体积，

则该饮料的密度：；

（2）如果往空瓶中倒入水和酒精，

则此混合溶液的质量：，

水和酒精的体积分别为：

，，

因酒与水混合后体积不变，

所以，此混合溶液的体积：，

此混合溶液的密度：。

故答案为：1.02；。

17．在测定金属块密度的实验中：



（1）将天平放在水平桌面上，移动游码至标尺左端零刻线处，发现指针偏向分度标尺中线的左侧，此时应将平衡螺母向　 　端调节，直至天平平衡。

（2）用调好的天平测金属块的质量，再次平衡时，右盘中所加砝码和游码位置如图甲所示，天平示数为　　。

（3）用量筒测体积，该金属块放入量筒前、后的情况如图乙所示，该金属块的图密度为　　。

【解析】（1）天平调节平衡时左偏右调，右偏左调，发现指针偏向分度标尺中线的左侧，此时应将平衡螺母向右端调节，直至天平平衡。

（2）由甲图可知砝码是分别是、，游码指示的刻度值为，故金属块的质量。

（3）由乙图可知，放入金属前水的体积为，放入后体积为，故金属的体积为，

金属的密度。

故答案为：（1）右；（2）27；。

**三、实验探究题**

18．家住海南的小华家今年种植的荔枝丰收了。小华想知道荔枝品质和密度是否有关，于是他和小夏利用实验室的器材进行了以下的测量，请你和他们一起记录数据，并算出荔枝的密度。



（1）用天平测一个荔枝的质量，天平平衡时右盘砝码和游码如图甲所示，则荔枝的质量为　 　；

（2）如图乙所示，往量筒中加入适量的水，记下此时水的体积；将这个荔枝放入量筒，再次记录读数。荔枝的体积为　　。

（3）计算得出荔枝的密度为　　。

【解析】（1）由图甲可知，砝码的质量为，游码的示数为，

所以荔枝的质量为；

（2）水的体积，水和荔枝的总体积，

则枇杷的体积，

（3）这颗荔枝的密度；

故答案为：（1）；（2）；（3）。

19．小明和同学们测量某种未知液体的密度，操作如下：

（1）用天平测量液体的质量。将天平放在　 　桌面上，将游码移至称量标尺左端的　　上，发现天平指针的位置如图甲所示，此时小明正确的操作应当是　 　。

（2）调节完毕，小明将被测物体放在左盘，用镊子向右盘加减砝码并调节游码，调节到图甲指针所指的位置就开始读取质量，会使测得的质量　　。当天平平衡时，放在右盘中的砝码大小和游码的位置如图乙所示，则称得烧杯和液体的总质量为　　。

（3）用量筒测量液体的体积。将烧杯中的液体全部倒入量筒中，液面达到的位置如图丙所示，则该液体的体积为　　。大家在对实验过程及结果进行评估时，发现液体的体积测量值比它的实际值要　　（选填“偏大”或“偏小” 。

（4）测出了几组实验数据后，作出“”图象，如图丁所示由图象可知该空烧杯的质量是　　，液体的密度为　　。



【解析】

（1）将天平放在水平桌面上，把游码放在零刻度线处，发现指针指在分度盘的左侧，要使横梁平衡，应将平衡螺母向右调，使指针指在分度盘的中央；

（2）天平读数时若指针没有指在分度盘的中央，若左偏，说明添加的砝码少，测量的质量偏小；

由图乙知，标尺的分度值为，烧杯和液体的总质量；

（3）由图可知，该液体的体积为，由于将烧杯中的液体全部倒入量筒中时，不能完全倒干净，所以液体的体积测量值比它的实际值要偏小；

（4）由图丁知，当液体体积时，对应质量为，可知空烧杯的质量；

当时，对应质量为，可知烧杯内液体的质量；

则液体的密度为：。

故答案为：（1）水平；零刻度线；向右调节平衡螺母使指针指在分度盘的中央；（2）偏小；46.2；（3）30；偏小；（4）25；。

**四、计算题**

20．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。

21．铝的密度为，有一质量为，体积为的铝球。（已知，

（1）通过计算判断此球是空心还是实心的？

（2）若是空心的，则空心部分的体积多大？

（3）若将小球的空心部分注满水银，则整个铝球的质量是多少？

【解析】（1）由可得，

铝球为实心时的体积

由于小于铝球现在的体积，所以铝球是空心的。

（2）空心部分体积



（3）由可得，

空心部分装满水银的质量



空心部分装满水银，总质量为

答：（1）通过计算判断此球是空心的；

（2）空心部分的体积；

（3）若将小球的空心部分注满水银，则整个铝球的质量是。

22．一个容器的质量为，装满水时，容器和水的总质量是，求：

（1）该容器装满水时，水的质量是多少？

（2）该容器装满水时，水的体积是多少？

（3）用该容器装满某种液体时，总质量是，此液体的密度是多少？

【解析】

（1）容器装满水时，水的质量：

；

（2）由得装满水的体积，即容器的容积：

；

（3）容器装满液体时，液体的质量：

，

液体的体积：

，

液体的密度：

。

答：（1）该容器装满水时，水的质量是；

（2）该容器装满水时，水的体积是；

（3）用该容器装满某种液体时，总质量是，此液体的密度是。

23．一个的铁球，质量是，

（1）通过计算说明该小铁球是空心的，还是实心的？

（2）若小铁球是空心的，空心部分的体积是多大？

（3）若空心部分注满某种液体后，球的总质量为。则注入液体的密度是多少？

【解析】（1）由可知，

铁球中铁的体积：

，

因为，

所以此球为空心；

（2）空心部分的体积：

；

（3）在空心部分注满某种液体后，

液体的质量为：

，

液体的体积：

，

液体的密度：

。

答：（1）小铁球是空心的；

（2）空心部分的体积是；

（3）若空心部分注满某种液体后，球的总质量为。则注入液体的密度是 。