**阶段检测**(**一**)　**走进化学世界**　**我们周围的空气**

(时间:45分钟　分值:60分)

可能用到的相对原子质量:H—1　O—16

一、选择题(本大题包括10小题,每题2分,共20分。每小题的4个备选答案中只有1个答案符合题意,请将选出的选项序号填入题后的括号内)

**1**.宣纸是中国文房四宝之一,其制作工艺被列入我国首批非物质文化遗产名录。下列关于宣纸的传统制作工序中主要发生化学变化的是(　　)



答案B

解析加碱蒸煮生成新物质,属于化学变化;挑选原料、竹帘捞纸、剪裁纸张的过程中没有新物质生成,属于物理变化。

**2**.(2019·内蒙古鄂尔多斯中考)物质的变化是化学研究的重要内容,下表中与其他三组变化不同的一组是(　　)

|  |  |
| --- | --- |
| 组别 | 变化内容 |
| A | 糖水稀释　酒精挥发　量体裁衣 |
| B | 水果榨汁　钢铁锈蚀　木已成舟 |
| C | 竹篾编筐　海水晒盐　火上浇油 |
| D | 玻璃破碎　镁条燃烧　滴水成冰 |

答案A

解析A项,糖水稀释、酒精挥发、量体裁衣都属于物理变化;B项,水果榨汁属于物理变化,钢铁锈蚀属于化学变化,木已成舟属于物理变化;C项,竹篾编筐属于物理变化,海水晒盐属于物理变化,火上浇油属于化学变化;D项,玻璃破碎属于物理变化,镁条燃烧属于化学变化,滴水成冰属于物理变化。

**3**.下列物质的用途主要由化学性质决定的是(　　)

A.用氮气保存食品

B.氢气用于填充探空气球

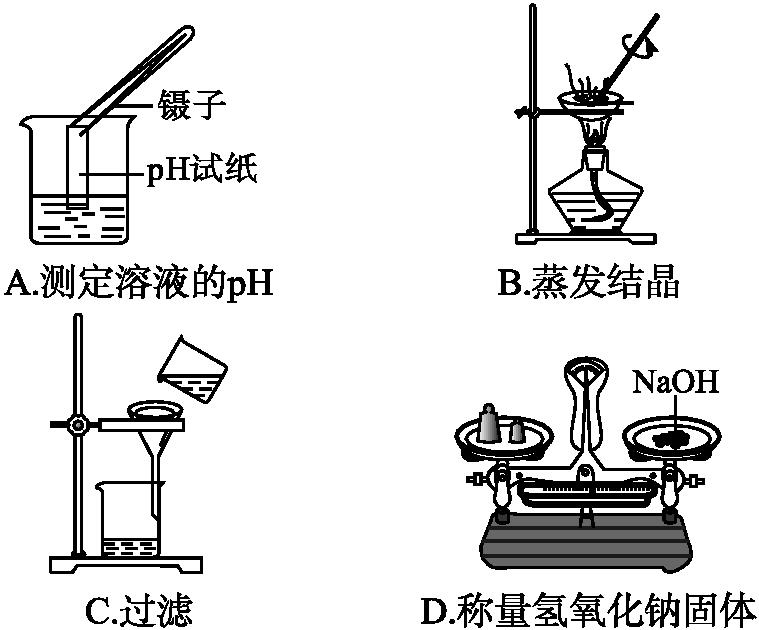
C.干冰用作制冷剂

D.稀有气体用来制作电光源

答案A

解析A项,用氮气保存食品,是利用了氮气化学性质的稳定性,需要通过化学反应才能表现出来,属于化学性质;B项,用氢气填充探空气球,是利用了氢气密度比空气小的性质,属于物理性质;C项,干冰用作制冷剂,是利用了干冰升华时吸热的性质,属于物理性质,故C错误;D项,稀有气体用来制作电光源,该性质不需要通过化学变化表现出来,属于物理性质。

**4**.(2018·山东菏泽中考)下列实验操作正确的是(　　)



答案B

解析A项,用pH试纸测定未知溶液的pH时,正确的操作方法为取一片pH试纸放在玻璃片或白瓷板上,用玻璃棒蘸取少量待测液滴在干燥的pH试纸上,与标准比色卡对比来确定pH,不能将pH试纸伸入待测液中,以免污染待测液,图中所示操作错误;B项,蒸发时,应用玻璃棒不断搅拌,以防止局部温度过高,造成液体飞溅,图中所示操作正确;C项,过滤液体时,要注意“一贴、二低、三靠”的原则,图中缺少玻璃棒引流,图中所示操作错误;D项,托盘天平的使用要遵循“左物右码”的原则,且氢氧化钠具有腐蚀性,应放在玻璃器皿中称量,图中所示操作错误。

**5**.(2019·湖南张家界中考)下列关于氧气的叙述正确的是(　　)

A.氧气能支持燃烧

B.氧气在空气中的体积分数为78%

C.铁丝在氧气中燃烧发出黄色火焰

D.鱼类能在水中生存,说明氧气极易溶于水

答案A

解析A项,氧气能支持燃烧,正确;B项,氧气在空气中的体积分数为21%,错误;C项,铁丝在氧气中剧烈燃烧,火星四射,放出大量的热,生成一种黑色固体,错误;D项,鱼类能在水中生存,说明氧气能溶于水,但是不能确定溶解量,得不出易溶于水的结论,错误。

**6**.(2019·湖南邵阳中考)已知化学反应:2NO+O22NO2,该反应属于(　　)

A.化合反应 B.分解反应

C.置换反应 D.复分解反应

答案A

解析化合反应是由两种或两种以上的物质生成一种物质的化学反应,2NO+O22NO2属于化合反应。

**7**.(2019·湖南衡阳中考)有关空气的叙述中,正确的是(　　)

A.空气中的氧气具有可燃性,可用作火箭燃料

B.化工厂废气及汽车尾气,不会造成空气污染

C.稀有气体有广泛的用途,可制成多种用途的电光源

D.空气中的氮气与氧气体积比约为5∶1

答案C

解析A项,氧气能支持燃烧,但不具有可燃性,不能用作火箭燃料,错误;B项,化工厂废气及汽车尾气,会造成空气污染,错误;C项,稀有气体有广泛的用途,通电时它们会发出不同颜色的有色光,可制成多种用途的电光源,正确;D项,空气中的氮气与氧气体积比约为=4∶1,错误。

**8**.(2018·辽宁葫芦岛中考)对下列物质在空气中燃烧的现象描述正确的是(　　)

A.红磷燃烧产生大量白雾

B.硫粉燃烧发出微弱的淡蓝色火焰

C.镁条剧烈燃烧,生成黑色固体

D.木炭燃烧发出白光,生成二氧化碳

答案B

解析A项,红磷燃烧时,产生大量的白烟,而不是白雾,故选项说法错误;B项,硫粉在空气中燃烧发出微弱的淡蓝色火焰,故选项说法正确;C项,镁条在空气中燃烧发出耀眼的白光,放出热量,生成白色固体,故选项说法错误;D项,木炭燃烧发出白光,生成二氧化碳属于结论,不是现象,故选项说法错误。

**9**.下列方法能鉴别空气、氧气和二氧化碳3瓶气体的是(　　)

A.闻气味

B.分别向集气瓶中滴加澄清石灰水

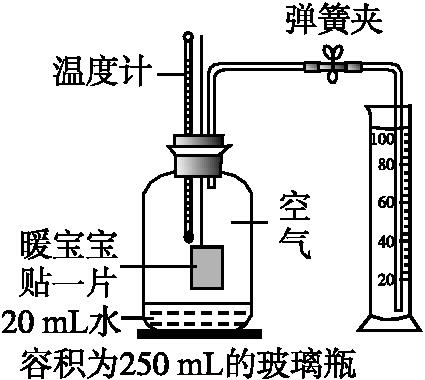
C.观察颜色

D.将燃着的木条伸入集气瓶中

答案D

解析空气、氧气、二氧化碳都是无色无味的气体,故A、C错误;空气和氧气不能使澄清石灰水变浑浊,故B错误;将燃着的木条伸入集气瓶中,使木条剧烈燃烧的是氧气,使木条熄灭的是二氧化碳,使木条正常燃烧的是空气,故D正确。

**10**.暖宝宝贴(主要成分为铁粉、木炭、食盐)的热量来源于铁粉的氧化。小涛同学设计使用暖宝宝贴来测定空气中氧气的含量,实验开始前的装置如图所示,实验后从量筒中流入玻璃瓶(容积为250 mL)中的水的体积为45 mL(铁粉生锈消耗的水忽略不计)。下列说法错误的是(　　)



A.实验前必须检查装置的气密性

B.通过本次实验数据测得空气中氧气的体积分数为18%

C.若实验测得空气中氧气体积分数偏低,可能是暖宝宝贴的使用数量不足

D.必须等温度计的读数恢复至实验前的温度后才能记录量筒内剩余水的体积

答案B

解析A项,如果装置漏气,会使进入的水偏少,测定的结果偏小,实验前必须检查装置的气密性,故正确;B项,铁生锈消耗氧气,使装置内的气压减小,进入水的体积就是消耗氧气的体积,集气瓶内空气的体积是(250-20)mL=230 mL,进入水的体积是45 mL,即氧气的体积是45 mL,因此氧气的体积分数=×100%≈19.6%,故错误;C项,发热剂的量必须足量,因为只有足量的发热剂才能把氧气消耗完,使结果准确,若实验测得空气中氧气体积分数偏低,可能是暖宝宝贴的使用数量不足,故正确;D项,必须等温度计的读数恢复至实验前的温度后才能记录量筒内剩余水的体积,使结果准确,故正确。

二、填空题(本大题包括5小题,共34分)

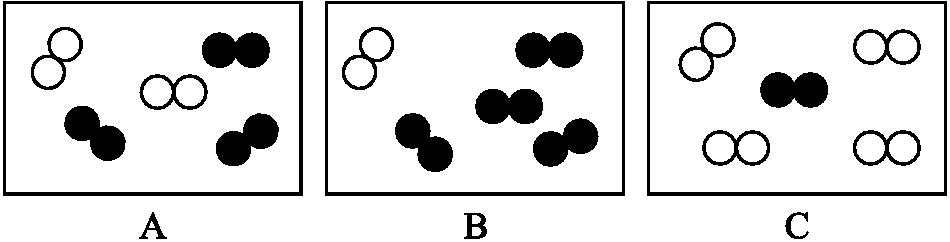
**11**.(5分)请沿用科学家认识事物的方式认识“空气”。

(1)从分类角度:空气属于　　　　　　(填“混合物”或“纯净物”)。

(2)从微观角度:用“id:2147490773;FounderCES”表示氮原子,“id:2147490780;FounderCES”表示氧原子。

①则用“id:2147490787;FounderCES”可表示的微粒是　　　　(填名称)。

②同温同压下,气体的体积比等于分子数目比。若空气中其他成分忽略不计,下图中可表示空气微观模型的是　　　(填标号)。

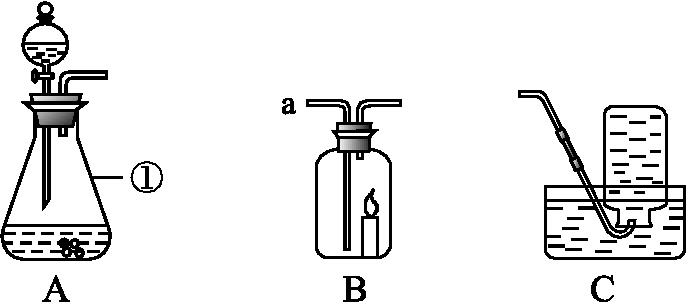


(3)从变化角度:已知常压下,氮气沸点为-196 ℃,氧气沸点为-183 ℃。将燃着的木条置于盛满液态空气的烧杯口,观察到的现象是木条　　　　　(填“熄灭”或“继续燃烧”)。将该烧杯放置一段时间后,液态物质剩余约体积,其主要成分是　　　　　。

答案(1)混合物　(2)①氮气　②C　(3)熄灭　氧气

解析(1)空气是由氮气、氧气等多种物质组成的,属于混合物。(2)①分子是由原子构成的,用“id:2147490801;FounderCES”可表示的微粒是氮气;②氧气约占空气体积的五分之一,氮气约占空气体积的五分之四,图中可表示空气微观模型的是C。(3)从变化的角度:已知常压下,氮气沸点为-196 ℃,氧气沸点为-183 ℃,将燃着的木条置于盛满液态空气的烧杯口,由于液氮的沸点低首先蒸发出来,氮气不支持燃烧,所以观察到的现象是燃着的木条熄灭;该烧杯放置一段时间后,液态物质剩余约体积,其主要成分是氧气。

**12**.(6分)(2019·山东聊城中考)请结合如图装置图回答下列问题:



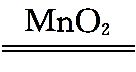
(1)仪器①的名称是　　　　　　。

(2)把装置A制取的某气体从装置B的a端通入,B中蜡烛燃烧更旺,则装置A中发生反应的化学方程式是　　　　　　　　　　　　　　　　。你认为下列哪些物质不能单独作为制取该气体的反应物　　　　(填序号)。

A.NaCl B.KMnO4 C.H2O D.CH4

(3)用装置A、C制取并收集该气体,当装置C中的导管口有气泡　　　　　　　冒出时,再把导管口伸入盛满水的集气瓶里。在收集过程中发现装置A中有大量气泡产生,而装置C中只有少量气泡冒出。你认为实验过程中忘记了什么操作　　　　　　　　　　　　。

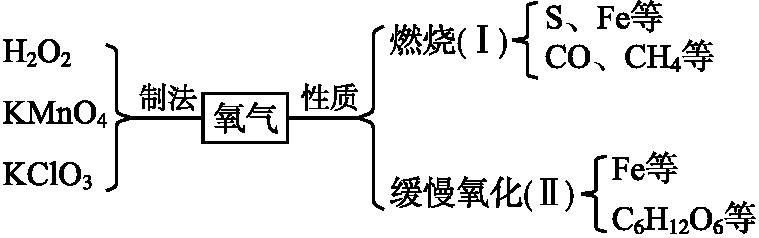
答案(1)锥形瓶

(2)2H2O22H2O+O2↑　AD

(3)均匀连续　检查装置的气密性

解析(1)仪器①的名称是锥形瓶。(2)把装置A制取的某气体从装置B的a端通入,B中蜡烛燃烧更旺,则装置A中生成物是氧气,过氧化氢在二氧化锰作催化剂的条件下生成水和氧气;氯化钠和甲烷不能单独作为制取氧气的反应物,因为它们的组成中没有氧元素。(3)用排水法收集较纯净氧气的适宜时间是:当导管口有连续均匀气泡冒出时;在收集过程中发现装置A中有大量气泡产生,而装置C中只有少量气泡冒出,可能是实验过程中忘记了检查装置的气密性。

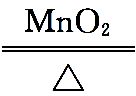
**13**.(8分)如图是同学们构建的关于氧气的部分知识网络,请你由图回答:



(1)上述三种方案都能够用于实验室制取氧气,其中实验室用氯酸钾制取氧气的化学方程式为　　　　　　　　　　　　　　　　　。

(2)铁丝在氧气中燃烧的现象是　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　;硫在空气中燃烧的化学方程式为　　　　　　　　　　　　　　　。Ⅰ、Ⅱ两类有氧气参加的化学反应的相同点是(写一条)　　　　　　　　　　　　。

(3)从正反两方面举例说明氧气与人类生活的关系,正面:　　　　　　;反面:　　　　　　。

答案(1)2KClO32KCl+3O2↑

(2)铁丝在氧气中剧烈燃烧,火星四射,生成黑色固体　S+O2SO2　都是氧化反应(或都放出热量)　(3)正面:CH4燃烧,提供能量　反面:铁生锈,浪费金属资源(合理即可)

**14**.(6分)某化学兴趣小组的同学阅读课外资料得知:双氧水分解除了用二氧化锰还可用氧化铜等物质作催化剂,于是他们对氧化铜产生了探究兴趣。

【提出问题】氧化铜是否也能作氯酸钾分解的催化剂?它是否比二氧化锰催化效果更好?

【设计实验】小雨以生成等体积的氧气为标准,设计了下列三组实验(其他可能影响实验的因素均忽略)。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 实验序号 | KClO3质量 | 其他物质质量 | 待测数据 |
| ① | 1.2 g | — |  |
| ② | 1.2 g | CuO　0.5 g |  |
| ③ | 1.2 g | MnO2　0.5 g |  |

(1)上述实验应测量的“待测数据”是　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　。

(2)若实验②比实验①的“待测数据”更　　　(填“大”或“小”),说明氧化铜能加快氯酸钾的分解。

【结论】氧化铜能加快氯酸钾的分解,所以氧化铜能作为氯酸钾分解的催化剂。

【讨论反思】小芳认为仅凭上述的实验还不能证明氧化铜为氯酸钾的催化剂,她觉得要增加一个实验:探究　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　。

【实验步骤】将实验②反应后的固体加水溶解、过滤、洗涤、干燥、称量,测得固体质量为0.5 g。

【分析】小华认为,要证明氧化铜是氯酸钾的催化剂,小芳的补充实验还不够,需要再补充一个实验:探究　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　。

【实验步骤】取上述实验所得的0.5 g固体放入试管中,　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　(简述操作和现象)。

【结论】氧化铜也能作氯酸钾分解的催化剂。

【评价设计】你认为小雨设计实验③和实验②对比的目的是　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　。

答案(1)得到相同体积的氧气所需要的时间

(2)小　氧化铜的质量在反应前后是否改变　氧化铜的化学性质在反应前后是否改变　加入氯酸钾固体加热,迅速产生大量气泡　探究氧化铜是否比二氧化锰的催化效果更好

解析(2)若实验②比实验①的“待测数据”更小,说明氧化铜能加快氯酸钾的分解;【讨论反思】催化剂在反应前后化学性质和质量均不变,小芳探究氧化铜在反应前后,质量是否发生改变,将实验②反应后的固体经加水溶解、过滤、洗涤、干燥仍得到0.5克固体,说明质量没变;【分析】小华探究氧化铜在反应前后化学性质是否改变:将所得0.5 g固体放入试管中,加入氯酸钾固体加热,一会儿就有气泡冒出,说明氧化铜还能作氯酸钾的催化剂,说明氧化铜的化学性质没变;【评价设计】设计实验③和实验②对比的目的是:比较氧化铜和二氧化锰哪个催化效果更好。

**15**.(9分)“元旦”假期,某化学兴趣小组探究“排水法收集氧气时机的选择”,用加热高锰酸钾进行相关实验。

(1)写出加热高锰酸钾反应的化学方程式:　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　。

(2)用排水法收集氧气时要等到“气泡连续、均匀冒出”才开始收集,原因是　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　。

【提出问题】“气泡连续、均匀冒出,此时排出的氧气比较纯净”,事实如此吗?

【设计并实验】采用高锰酸钾加热分解产生氧气,测定不同时刻从试管排出的气体中氧气的浓度。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 时段 | 氧气浓度  变化特点 | 氧气浓度  变化范围 | 加热时间 | | 气泡特征 |
| ① | 逐渐增大 | 21.2%~ | 1~11 s | 不持续、不均匀 |  |
| 11~16 s | 持续、均匀、快速 |
| ② | 快速增大 | 28.8%~66.7% | | 16~34 s |
| ③ | 逐渐变慢 | 66.7%~86.3% | | 34~80 s |
| ④ | 趋于稳定 | 86.3%~88.7% | | 80~135 s |

(3)在加热药品的第①时段后期(11~16 s),气泡已经连续、均匀且快速冒出,此时排出气体中氧气的浓度最大只有　　　　　%左右。

(4)“气泡连续、均匀冒出时表示排出的氧气已经比较纯净”的说法是　　　　　　(填“合理”或“不合理”)的。

【查阅资料】对于初中氧气性质实验而言,氧气浓度只需达到一定的数值,能满足实验要求即可。

【实验探究】

①取一个氧气瓶,使瓶内留有占集气瓶40%的水(余下的为空气),用玻璃片盖住,并倒扣于装有水的水槽中;

②用排水法收集氧气,小心地把瓶内的水排完用玻璃片盖住瓶口,取出正立放好;

③带火星木条伸入集气瓶中,带火星木条复燃。

【反思与交流】

(5)通过实验探究,发现使带火星木条复燃的氧气　　　　　(填“不一定”或“一定”)是纯氧。

(6)集气瓶中氧气的体积分数=收集的氧气占容积的体积分数+瓶中空气占容积的体积分数×　　　　　%。

(7)理论上,上述实验“使带火星的木条复燃”的氧气体积分数是　　　　　%(计算结果保留一位小数)。

(8)该兴趣小组利用不同时机收集的氧气进行实验,发生反应的实验现象如下:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 时机1(加  热10 s) | 时机2(加  热15 s) | 时机3(加  热35 s) |
| 带火星  木条 | 复燃 | 复燃 | 复燃 |
| 烧热  的木炭 | 木炭变红 | 燃烧,发  出红光 | 剧烈燃烧,  发出白光 |
| 燃烧着  的蜡烛 | 燃烧更旺,  发出红光 | 燃烧更旺,  发出白光 | 燃烧更旺,  发出白光 |
| 烧热的  铁丝 | 铁丝熔成红色  小球,有火花  产生(红光) | 燃烧,火星四  溅,有少量黑  色固体生成 | 燃烧,火星四  溅,有较多黑  色固体生成 |

实验表明,排水法收集氧气时最适宜的时机是　　　　　　　　　　,根据上表中实验现象分析你得出结论的原因:　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　。

答案(1)2KMnO4K2MnO4+MnO2+O2↑

(2)一开始的气泡中含有较多的空气

(3)28.8　(4)不合理

(5)不一定　(6)21　(7)52.6

(8)加热到35 s左右　时机3收集的氧气进行的四个实验效果均很理想

解析(1)用高锰酸钾制氧气就需要加热;高锰酸钾受热分解生成锰酸钾、二氧化锰和氧气,反应的化学方程式为2KMnO4K2MnO4+MnO2+O2↑。

(2)当气泡连续、均匀冒出时,再收集氧气,是因为一开始的气泡中含有较多的空气。

(3)在加热药品的第①时段后期(11~16 s),气泡已经连续、均匀且快速冒出,此时排出气体中氧气的浓度最大只有28.8%左右。

(4)根据表中数据可以发现:气泡连续、均匀冒出时,排出的氧气并不纯净。

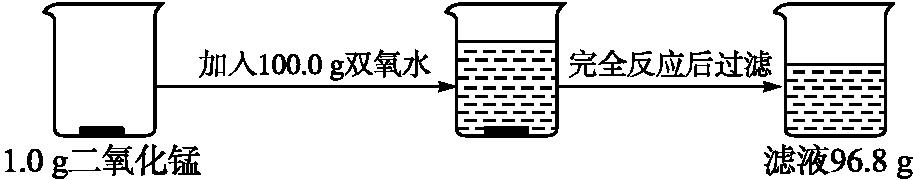
(5)通过实验探究,发现使带火星木条复燃的氧气不一定是纯氧。

(6)集气瓶中氧气的体积分数=收集的氧气占容积的体积分数+瓶中空气占容积的体积分数×21%。

(7)集气瓶中收集的氧气占容积的体积分数为40%,此时空气还占60%,所以空气中氧气的量为60%×21%=12.6%,所以此时瓶内共有氧气的体积分数为12.6%+40%=52.6%。(8)实验表明,排水法收集氧气时最适宜的时机是加热到35 s左右,因为时机3收集的氧气进行的四个实验效果均很理想。

三、计算题(本大题共6分)

**16**.(6分)为了测定实验室制取氧气所用双氧水中H2O2的质量分数,小明做了以下实验(实验中不考虑反应放热导致的水分蒸发):



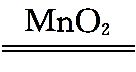
求:

(1)生成氧气质量为　　　　　　克。

(2)实验中所用双氧水中H2O2的质量分数为多少?

答案(1)3.2

(2)解:设过氧化氢的质量为*x*

2H2O22H2O+O2↑

68 32

*x* 3.2 g

*x*=6.8 g

实验中所用双氧水中H2O2的质量分数为×100%=6.8%

答:实验中所用双氧水中H2O2的质量分数为6.8%。