

**福建省福州市2017-2018学年九年级上学期质检化学试题**

**一、单选题**

1.运送汽油的罐车上，必须粘贴的安全标志是(    )

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| A | B | C | D |

A. A                                           B. B                                           C. C                                           D. D



【答案】A

【考点】几种常见的与化学有关的图标

【解析】【解答】汽油是无毒没有腐蚀性也没有放射性的易燃物，  
故答案为：A。

【分析】结合汽油使用应注意的事项，根据题中所给标志的意义解答

2.下列变化中，属于化学变化的是(    )

A. 粮食酿酒                           B. 电灯发光                           C. 干冰升华                           D. 矿石粉碎



【答案】A

【考点】物理变化、化学变化的特点及其判别

【解析】【解答】电灯发光，干冰升华，矿石粉碎都无新物质产生，属于物理变化。粮食酿酒，是将有机物转变成乙醇等新的有机物，属于化学变化。  
故答案为：A。

【分析】物理变化和化学变化的本质区别是：有无新物质产生。据此解答

3.为保护水资源，下列做法不符合要求的是(    )

A. 逐步淘汰高耗水生产工艺                                    B. 园林花圃采用大水漫灌  
C. 生活污水集中处理后排放                                    D. 加强对水资源的监测



【答案】B

【考点】保护水资源

【解析】【解答】A、逐步淘汰高耗水生产工艺，能节约用水，A符合题意；  
B、园林花圃采用大水浸灌，浪费的大量的水资源，不利于节约用水，B不符合题意；  
C、生活污水集中处理后排放，能减少水体污染，C符合题意；  
D、加强对水资源的监测，防止水体污染，D符合题意。  
故答案为：B。

【分析】保护水资源要从两个方面做起，一是节约用水，二是防止水体污染，据此分析解答

4.下列图示实验操作正确的是(    )

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| A．倾倒液体 | B.点燃酒精灯 | C.取用固体粉末 | D.振荡液体 |

A. A                                           B. B                                           C. C                                           D. D



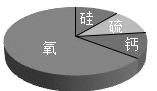
【答案】C

【考点】实验室常见的仪器及使用，药品的取用

【解析】【解答】A、倾倒液体应该瓶口与试管倾斜的靠在一起，瓶塞也应该倒放，A不符合题意；  
B、使用酒精灯时禁止用一酒精灯去引燃另一酒精灯，B不符合题意；  
C、取用固体粉末操作：一横二送三慢立，C符合题意；  
D、振荡试管时，振荡试管中的液体的符合题意方法是手指拿住试管，用手腕的力量左右摆动，而不是用手紧握试管上下晃动，图中所示操作不符合题意，D不符合题意。  
故答案为：C。

【分析】A根据倾倒液体时的注意事项分析解答  
B根据酒精灯的使用方法及注意事项解答  
C根据粉末状药品的取用方法解答  
D根据振荡试管内液体的方法解答

5.某矿石样本含有如图所示的四种元素，该矿石中可能含有的物质是(    )



A. CaCl2                                   B. SiO2                                   C. Al2O3                                   D. FeS



【答案】B

【考点】物质的元素组成

【解析】【解答】A、该矿石没有氯元素，所以不可能含有CaCl2 ， A不符合题意；  
B、由图可知，矿石中有硅元素和氧元素，所以可能含有SiO2 ， B符合题意；  
C、该矿石没有铝元素，所以不可能含有Al2O3 ， C不符合题意；  
D、该矿石没有铁元素，所以不可能含有FeS，D不符合题意。  
故答案为：B。

【分析】根据矿石中所含有的元素进行分析解答

6.甲醛的水溶液可用于制作标本，下列关于甲醛（CH2O）的说法正确的是（   ）

A. 甲醛分子是由碳原子和水分子构成                      B. 甲醛中氢元素的质量分数最小  
C. 甲醛中碳、氢、氧元素质量比为1:2:1                  D. 甲醛的相对分子质量为30 g



【答案】B

【考点】化学式的书写及意义，相对原子质量和相对分子质量，化学式的相关计算

【解析】【解答】A、分子是由原子构成的，分子中不包含其他分子，A不符合题意；  
B、甲醛中碳、氢、氧三种元素质量比为（12×1）：（1×2）：（16×1）=6：1：8，由此可见，其中氢元素的质量分数最小，B符合题意；  
C、甲醛中碳、氢、氧三种元素质量比为（12×1）：（1×2）：（16×1）=6：1：8，C不符合题意；  
D、相对分子质量的单位不是“g”而是“1”，通常省略不写，D不符合题意。  
故答案为：B。

【分析】A根据一种纯净物中只含有一种分子解答  
B根据元素质量分数的计算方法解答  
C根据元素质量比的计算方法解答  
D根据相对分子质量的单位为“1”解答

7.下列依据实验目的所设计的实验操作，正确的是(    )

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 实验目的 | 实验操作 |
| A | 鉴别氧气和一氧化碳 | 闻气味 |
| B | 除去氮气中氧气杂质 | 通过红热的炭层 |
| C | 证明某气体样品是否含氧气 | 用带有火星的木条 |
| D | 鉴别碳酸钙粉末和氧化钙粉末 | 分别取样于试管中，加少量水，用手触摸管壁 |

A. A                                           B. B                                           C. C                                           D. D

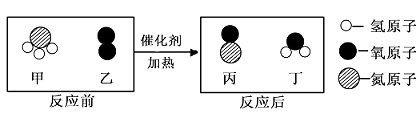
【答案】D

【考点】物质的鉴别、推断

【解析】【解答】A、氧气和一氧化碳都是无色无味的气体，故闻气味无法鉴别，故A不符合题意；  
B、氮气不和炭反应，氧气可以和炭反应生成二氧化碳，引入了新的杂质二氧化碳，一般是采用将混合气体通过灼热铜的方法除掉氮气中的少量氧气，故B不符合题意；  
C、只有氧气的浓度达到一定的纯度时带火星木条才能复燃，如果氧气的量不足的话带火星的木条是不能复燃的，所以不能用带火星的木条来检验气体中是否含有氧气，一般我们检验氧气才是用带火星的木条，故C不符合题意；  
D、碳酸钙不溶于水，氧化钙能和水反应放出大量的热，故D符合题意。  
故答案为：D。

【分析】鉴别物质时，不同物质的现象要有明显的不同，同时要注意实验安全。

8.某化学反应的微观示意图如下，根据该图得出的结论，正确的是(    )。



A. 四种物质中只有丙属于氧化物                             B. 该反应为化合反应  
C. 该化学反应前后原子种类、个数不变                  D. 若有17g物质甲参加反应，则生成物丁的质量为18g



【答案】C

【考点】反应类型的判定，微粒观点及模型图的应用，从组成上识别氧化物

【解析】【解答】由化学反应的微观示意图可知，该反应是氨气和氧气反应生成了一氧化氮和水，反应的方程式是：4NH3+5O2 4NO+6H2O。  
A、由方程式可知，该反应中有2种氧化物丙和丁，A不符合题意；  
B、由方程式可知，该反应是由两种物质生成两种物质不属于化合反应，B不符合题意；  
C、由微观示意图可知，该化学反应前后原子种类、个数不变，C符合题意；  
D、设：生成丁的质量为x，



|  |  |
| --- | --- |
| 4NH3+5O2 4NO+ | 6H2O |
| 68 | 408 |
| 17g | x |

=     x=27g  
通过上述计算，生成丁的质量为27g，D不符合题意。  
故答案为：C。



【分析】观察化学反应的围观示意图，根据微粒的构成分析物质的类别，分析反应物、生成物写出反应的方程式，根据其意义解答

9.某无色气体可能由H2、CH4、CO、CO2中的几种组成。将这些混合气体通过过量的澄清石灰水，出现白色浑浊；将剩余气体导出，经干燥后点燃，罩在火焰上方的干燥烧杯内壁有水珠生成。该混合气体的可能组成是(    )。

A. CO、CO2                    B. H2、CO                    C. H2、CH4、CO                    D. CH4、CO、CO2



【答案】D

【考点】常见气体的检验

【解析】【解答】混合气体通过过量的澄清石灰水，出现白色浑浊，则混合气体中一定含二氧化碳气体；能够点燃，罩在火焰上方的干燥烧杯内壁有水珠生成，则混合气体中有甲烷或氢气或甲烷和一氧化碳。所以原混合气体可能组成是CH4、CO、CO2。  
故答案为：D。

【分析】根据通过过量的澄清石灰水，出现白色浑浊；能够点燃，罩在火焰上方的干燥烧杯内壁有水珠生成。进行分析解答

10.下列图像中，能体现对应变化关系趋势的是(    )

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |
| A．一定质量的铁与足量的硫酸铜溶液反应 | B.镁在空气中点燃 | C.加热一定质量的氯酸钾和二氧化锰混合物 | D.向一定质量的二氧化锰中加入过氧化氢溶液 |

A. A                                           B. B                                           C. C                                           D. D



【答案】B

【考点】催化剂的特点与催化作用，金属的化学性质，质量守恒定律及其应用

【解析】【解答】A、一定质量的铁和足量的硫酸铜溶液反应的方程式为Fe＋CuSO4=FeSO4＋Cu，又已知Fe和Cu的相对原子质量分别为56和64，因此随着反应的进行，固体质量先增大后不变，A不符合题意；  
B、镁在空气中点燃，可发生反应2Mg＋O2 2MgO，3Mg＋N2 Mg3N2 ， 2Mg＋CO2 2MgO＋C（后两个反应仅作了解）。因此随着反应的进行，固体质量先增大后不变，B符合题意；  
C、加热一定质量的氯酸钾和二氧化锰混合物，反应产生氧气，固体质量减小，固体中锰元素质量不变，质量分数增大，C不符合题意；  
D、向一定质量的二氧化锰中加入过氧化氢溶液，反应时二氧化锰做催化剂，质量和化学性质不发生改变，D不符合题意。  
故答案为：B。



【分析】A根据铁与硫酸铜的反应分析解答  
B根据镁条和氧气点燃生成氧化镁解答  
C根据氯酸钾在二氧化锰的催化下生成氧气和氯化钾解答  
D根据催化剂的概念分析解答

**二、填空题**

11.生活中处处有化学，应用化学知识回答下列问题。

（1）氮气化学性质不活泼，结合氮气这一性质举一例用途：\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）“墙内开花墙外香”说明分子具有的性质是\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）石灰浆抹墙后慢慢变硬的原因：\_\_\_\_\_\_\_\_（用化学方程式表示）。

（4）医用过氧化氢应保存在阴凉处的原因：\_\_\_\_\_\_\_\_（用化学方程式表示）。

【答案】（1）保护气（其他合理答案也可以）  
（2）分子不断做无规则运动  
（3）Ca(OH)2+CO2=CaCO3↓+H2O  
（4）2H2O2 2H2O+O2↑



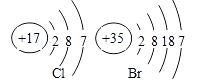
【考点】氮气及稀有气体的用途，分子的定义与分子的特性，化学方程式的书写与配平，二氧化碳的化学性质

【解析】【解答】（1）氮气化学性质不活泼，可用作保护气；（2）“墙内开花墙外香”说明分子具有的性质是分子不断做无规则运动 ；   （3）石灰浆主要成分是氢氧化钙，石灰浆抹墙后慢慢变硬的是因为，氢氧化钙与空气中二氧化碳反应生成了碳酸钙和水，化学方程式是Ca(OH)2 + CO2 = CaCO3 ↓+ H2O（4）过氧化氢受热时能分解为水和氧气，医用过氧化氢应保存在阴凉处，化学方程式是2H2O2 2H2O+O2↑。  
故答案为：（1）保护气（其他合理答案也可以）；（2）分子不断做无规则运动（3）Ca(OH)2+CO2=CaCO3↓+H2O（4）2H2O2 = 2H2O+O2↑



【分析】（1）根据氮气的化学性质不活泼解答  
（2）闻到气味，可以用分子是不断运动的解答  
（3）根据氢氧化钙和二氧化碳反应生成碳酸钙和水解答  
（4）根据过氧化氢分解生成水和氧气解答

12.“宏微结合”——建立宏观、微观和符号之间的联系是化学学科的重要特点。



（1）上图左表示Cl和Br的原子结构示意图。  
①Br的核外电子层数为\_\_\_\_\_\_\_\_。  
②元素Cl和Br的单质具有相似化学性质是因为\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）上图右表示水、二氧化碳和氧气的转化关系图。  
①从宏观角度看，上图右中三种物质的组成中都含有的元素是\_\_\_\_\_\_\_\_。从微观角度看，图2中三种物质都是由\_\_\_\_\_\_\_\_(选填“分子”“原子”或“离子”)直接构成的。  
②写出上图右中c对应的化学方程式：\_\_\_\_\_\_\_\_。乙醇作为反应物可实现的转化关系是\_\_\_\_\_\_\_\_(从“a”“b”“c”“d”中选填)。  
③在自然界中，CO2转化为O2的主要途径是\_\_\_\_\_\_\_\_作用。

【答案】（1）4；最外层电子数相同  
（2）氧元素；分子；2H2O O2↑＋2H2↑；b、d；光合



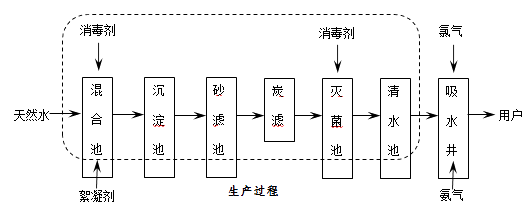
【考点】原子的定义与构成，核外电子在化学反应中的作用，原子结构示意图与离子结构示意图，化学方程式的书写与配平

【解析】【解答】（1）①Br的核外电子层数为4；②元素的化学性质主要决定于原子的最外层电子数，氯和溴的单质具有相似化学性质是因为最外层电子数相同；（2）①从宏观角度看，图中三种物质的组成中都含有氧元素。从微观角度看，图中三种物质都是由分子 构成的。  
②图中c对应的反应可以是水通电生成了氧气和氢气，反应的化学方程式是：2H2O 2H2↑+O2↑，乙醇在氧气中燃烧生成水和二氧化碳，通过乙醇可实现转化关系是bd；③在自然界中，CO2转化为O2的主要途径是绿色植物的光合作用，光合作用是二氧化碳与水在植物的叶绿体上，在太阳光的作用下生成葡萄糖和氧气。  
故答案为：（1）4；最外层电子数相同（2）氧元素；分子；2H2O O2↑＋2H2↑；b、d；光合



【分析】（1）根据原子结构示意图解答；根据元素的化学性质决定于其最外层电子数解答  
（2）根据三种物质的元素组成解答；根据三种物质都是由非金属元素组成的，因此是分子构成的，水在通电条件下生成氢气和氧气，自然界中，CO2转化为O2的主要途径是光合作用

13.自来水厂生产过程应用了许多化学知识，下图是某自来水厂生产过程示意图。



（1）炭滤池中常用精制无烟煤粉替代活性炭，这说明该煤粉具有的性质是\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）该自来水生产过程中，使用的净水方法有\_\_\_\_\_\_\_\_（填选项编号）。  
a．沉淀    b.过滤    c.煮沸    d.蒸馏    e．杀菌消毒

（3）吸水井中通入的氯气和氨气可反应生成氯胺（NH2Cl）。氯胺可缓慢释放出有消毒作用的物质X，该反应的化学方程式：NH2Cl + H2O = NH3 + X，推测X的化学式为\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）常饮用硬度大的水不利于人体健康。检验某水样是否为硬水，可用的物质是\_\_\_\_\_\_\_\_。写出硬水软化的一种常用方法：\_\_\_\_\_\_\_\_。

【答案】（1）吸附性  
（2）a、b、e  
（3）HClO  
（4）肥皂水；煮沸（或蒸馏）

【考点】硬水与软水，质量守恒定律及其应用，碳单质的性质和用途

【解析】【解答】本题考查了水的净化方法。（1）在水的净化过程中，活性炭因具有吸附性用作净水剂，炭滤池中常用精制无烟煤粉替代活性炭，这说明该煤粉具有吸附性；（2）由生产过程可知，属于自来水生产使用的净水方法有：通过沉淀池进行沉淀，通过沙滤进行过滤，灭菌池的消毒杀菌等。  
故答案为：abe；（3）化学反应前后原子的种类和数目不变和NH2Cl+H2O═X+HClO可知，X的化学式是HClO；（4）检验某水样是否为硬水，可用的物质是肥皂水，取样加入肥皂水搅拌，泡沫多的是软水，泡沫少的是硬水；生活中使硬水软化的一种常用方法加热煮沸。  
故答案为：（1）吸附性（2）a、b、e（3）HClO（4）肥皂水；煮沸（或蒸馏）

【分析】（1）根据活性炭具有吸附性解答  
（2）根据自来水厂净水的方法有沉淀、过滤、杀菌消毒解答  
（3）根据化学反应前后原子种类不变原子个数相等解答  
（4）根据用肥皂水鉴别硬软水，用煮沸和蒸馏的方法进行硬水的软化解答

**三、简答题**

14.根据以下材料回答问题：  
一氧化二氮(N2O)俗称“笑气”，常温下是一种无色有甜味的气体，微溶于水，可溶于乙醇。N2O在室温下稳定，但它在高温下能分解成N2和O2 ， 因此它在一定条件下能支持燃烧。它具有氧化性，在高温下可以氧化有机物。它也可以用在火箭和赛车上，增加发动机的输出功率，其工作原理是把N2O在发动机内和空气充当助燃剂与燃料混合燃烧，N2O转化为N2和O2 ， 其中氧气是关键的助燃气体，而氮气又可降温，提高燃料燃烧效率。NH4NO3在微热条件下生成N2O和H2O。需要注意的是，N2O是一种温室气体，它的温室作用是二氧化碳的296倍。

（1）N2O的物理性质有\_\_\_\_\_\_\_\_(写出两点)；N2O的用途是\_\_\_\_\_\_\_\_(写出一点)；N2O可能对环境造成的影响是\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）N2O中N的化合价\_\_\_\_\_\_\_\_；N2O与NO2性质不同的原因是\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）写出NH4NO3在微热条件下生成N2O的化学方程式：\_\_\_\_\_\_\_\_，该基本反应类型是\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）N2O贮存时应远离火种、热源的原因是\_\_\_\_\_\_\_\_。

【答案】（1）常温下是一种无色有甜味的气体，微溶于水(或其他合理答案满足题意即可)；助燃剂(或其他合理答案满足题意即可)；温室效应  
（2）+1；构成一氧化二氮和二氧化氮的分子种类不同  
（3）NH4NO3 N2O↑＋2H2O；分解反应  
（4）N2O在高温下能分解成N2和O2 ， 氧气支持燃烧，容易引发火灾。



【考点】有关元素化合价的计算，反应类型的判定，化学性质与物理性质的差别及应用

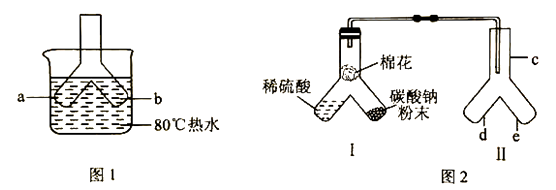
【解析】【解答】（1）一氧化二氮的物理性质有：无色有甜味的气体，微溶于水，可溶于乙醇；一氧化二氮一定条件下能支持燃烧，可用作助燃剂；N2O是一种温室气体，它的温室作用是二氧化碳的296倍，N2O可能对环境的影响是温室效应；（2）设：N2O 中N化合价为x，根据化合物中元素的化合价的代数和为零，则有：2x+(-2)=0,x=+1；物质的结构决定物质的性质，N2O与NO2性质不同的原因是分子的结构不同。（3）NH4NO3在微热条件下生成N2O和水，化学方程式：NH4NO3 N2O↑ + 2H2O，该反应是由一种物质反应生成两种物质，属于分解反应；（4）N2O受热分解产生氧气，是一种助燃剂，N2O贮存时应远离火种、热源。  
故答案为：（1）常温下是一种无色有甜味的气体，微溶于水(或其他合理答案满足题意即可)；助燃剂(或其他合理答案满足题意即可)；温室效应（2）+1；构成一氧化二氮和二氧化氮的分子种类不同（3）NH4NO3N2O↑＋2H2O；分解反应（4）N2O在高温下能分解成N2和O2 ， 氧气支持燃烧，容易引发火灾。



【分析】有题目信息可知（1）写出N2O的物理性质有：无色有甜味的气体，微溶于水，可溶于乙醇。N2O的用途：助燃剂，N2O对环境的影响：温室效应  
（2）根据化合物中各元素的化合价代数和总为零及物质的结构决定物质的性质解答  
（3）根据硝酸铵在加热条件下分解产生一氧化二氮和水解答  
（4）N2O贮存时应远离火种、热源的原因是分解产生氧气，容易引发火灾。

**四、综合题**

15.分用Y型管完成下列实验：



（1）用图1所示装置研究可燃物燃烧的条件。已知：白磷的着火点为40℃，红磷的着火点为240℃  
①a处只放白磷，b处只放红磷，Y型管中可以观察到的现象是\_\_\_\_\_\_\_\_。写出反应的化学方程式：\_\_\_\_\_\_\_\_。  
②若要研究可燃物燃烧的另一个条件，在a处只放白磷，则应在b处加入\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）用图2所示装置研究二氧化碳的相关性质。  
①已知稀硫酸与碳酸钠的反应与实验室制取二氧化碳反应原理类似，稀硫酸与碳酸钠反应的化学方程式：\_\_\_\_\_\_\_\_。  
②在装置Ⅱ的Y型管c、d处各放一张湿润的紫色石蕊滤纸条，将装置Ⅰ的Y型管向右倾斜，使少量稀硫酸流入碳酸钠中，观察到d处滤纸条先变红，该现象可说明\_\_\_\_\_\_\_\_。  
③若要证明②中使紫色石蕊滤纸条变色的原因是H2O与CO2共同作用，而不只是CO2 ， 则应在装置Ⅱ的Y型管内d、e处分别放置的实验用品是\_\_\_\_\_\_\_\_。

【答案】（1）a处白磷燃烧，有大量的白烟生成，b处红磷不燃烧；4P＋5O22P2O5；白磷和80℃热水  
（2）Na2CO3＋H2SO4= Na2SO4＋H2O＋CO2↑；二氧化碳的密度大于空气密度，二氧化碳与水反应生成碳酸；干燥的紫色石蕊滤纸条、湿润的紫色石蕊滤纸条



【考点】化学方程式的书写与配平，二氧化碳的化学性质，燃烧与燃烧的条件

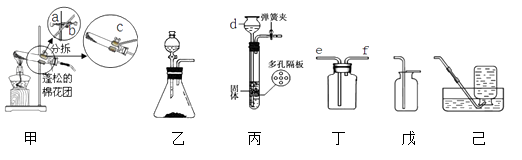
【解析】【解答】（1）①白磷的着火点为40℃，红磷的着火点为240℃，烧杯内的水是80℃热水，且都与氧气接触，白磷达到着火点，能燃烧，而温度达不到红磷的着火点，红磷不燃烧，所以Y型管中可以观察到的现象是a处白磷燃烧，有大量的白烟生成,b处红磷不燃烧，反应的化学方程式：4P + 5O2 2P2O5；②可燃物燃烧还须与空气或氧气接触，所以，应在b处加入白磷和水，且水没过白磷与另一侧白磷作对比进行探究；（2）①稀硫酸与碳酸钠的反应生成硫酸钠和水和二氧化碳，反应的化学方程式为：Na2CO3 + H2SO4 = Na2SO4 + CO2↑+ H2O；②观察到d处滤纸条先变红，该现象可说明，从而说明二氧化碳的密度比空气大；③在II的Y型管中放入干燥紫色石蕊滤纸条和湿润的紫色石蕊滤纸条，若干燥紫色石蕊滤纸条不变色，湿润的紫色石蕊滤纸条变红色，则证明②中使紫色石蕊滤纸条变色的物质是H2CO3不是CO2。  
故答案为：（1）a处白磷燃烧，有大量的白烟生成，b处红磷不燃烧；4P＋5O22P2O5；白磷和80℃热水（2）Na2CO3＋H2SO4=Na2SO4＋H2O＋CO2↑；二氧化碳的密度大于空气密度，二氧化碳与水反应生成碳酸；干燥的紫色石蕊滤纸条、湿润的紫色石蕊滤纸条



【分析】（1）根据燃烧的条件：白磷的着火点为40℃，红磷的着火点为240℃，烧杯内的水是80℃热水，且都与氧气接触，所以白磷燃烧，而红磷不燃烧；可燃物燃烧还需与空气中的氧气接触  
（2）根据化学方程式的书写方法解答；根据二氧化碳的性质分析，根据二氧化碳的性质解答

**五、实验题**

16.以下是实验室制取和收集气体的装置图：



（1）仪器d的名称是\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）加热KMnO4制取O2 ， 写出反应的化学方程式：\_\_\_\_\_\_\_\_；当用铁夹固定好试管后，要使试管口略低于试管底部，应调节螺旋\_\_\_\_\_\_\_\_（选填“a” “b”或“c”）。

（3）实验室用锌和稀硫酸制取氢气，写出反应的化学方程式：\_\_\_\_\_\_\_\_；为使反应随开随制随关随停，应选用的发生装置是\_\_\_\_\_\_\_\_（选填装置编号）。收集氢气应选择的装置是\_\_\_\_\_\_\_\_（选填 “戊”或“己”），若用装置丁作收集装置，收集时气体应从导管的\_\_\_\_\_\_\_\_（填“e”或“ f ”）端通入。

【答案】（1）长颈漏斗  
（2）2KMnO4 K2MnO4 + MnO2+ O2↑；b  
（3）Zn + H2SO4 = ZnSO4 + H2↑；丙；己；f



【考点】气体反应装置的选取，氧气的实验室制法，化学方程式的书写与配平

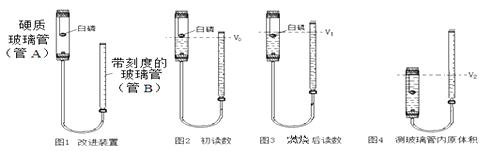
【解析】【解答】（1）仪器d的名称是长颈漏斗；（2）加热KMnO4制取O2时生成了锰酸钾和二化锰和氧气，反应的化学方程式：2KMnO4 K2MnO4 + MnO2+ O2↑；甲图中螺旋a是调节试管的高度的，螺旋b是调节试管口的倾斜角度的，螺旋c是调节铁夹的位置的，当用铁夹固定好试管后，要使试管口略低于试管底部，应调节螺旋b；（3）实验室用锌和稀硫酸制取氢气时生成物了硫酸锌和氢气反应的化学方程式：Zn + H2SO4 = ZnSO4 + H2↑；装置丙可以通过弹簧夹的开关控制试管中的固体和液体分开，发生装置丙能使反应随开随制随关随停；氢气极难溶于水，可用排水法收集，收集氢气应选择的装置是己；氢气的密度比空气小，若用装置丁作收集装置，收集时气体应从导管的f端通入。  
故答案为：（1）长颈漏斗（2）2KMnO4 K2MnO4 + MnO2+ O2↑；b（3）Zn + H2SO4 = ZnSO4 + H2↑；丙；己；f



【分析】（1）根据常用仪器的名称分析解答  
（2）根据高锰酸钾加热生成锰酸钾、二氧化锰和氧气解答；根据反应物的状态和反应条件确定发生装置，根据气体的密度和水溶性确定收集装置  
（3）根据锌和稀硫酸反应的原理书写方程式；制取氧气，要求可以随时开始和结束，需要带活塞或者止水夹的仪器组合进行试验，同时需要将固体和液体进行分离

**六、科学探究题**

17.用图1装置（夹持装置已略去）测定空气中氧气的含量。已知：①白磷的着火点为40℃；②带刻度玻璃管从上往下读数增大



（1）Ⅰ. 实验步骤  
检查图1装置的气密性：往图1装置管B中加适量的水，塞紧管A上端的橡皮塞，调整带刻度玻璃管的高度，使管B内液面高于另一侧液面，过一段时间，当观察到\_\_\_\_\_\_\_\_现象，说明装置气密性良好。

（2）如图2所示，将稍过量的白磷放入燃烧匙，塞紧橡胶塞，调整管A与带管B内液面于同一水平线，读取带刻度玻璃管内视数V0。  
用激光笔点燃白磷，可观察到管A内现象是\_\_\_\_\_\_\_\_，待冷却至室温，调整管A与管B内液面处于同一水平线，读取管A内视数V1（如图3所示）。  
如图4所示，打开管A上端橡胶塞，将管A位置下移，管B上移，至管A中充满水，立即再塞紧上端橡胶塞，调整管A与管B内液面处于同一水平线，读取带管B内视数V2。

（3）Ⅱ. 数据记录与处理  
某次实验记录数据如下表，请根据数据计算并填写表中空格。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| V0/mL | V1/mL | V2/mL | V（O2）/ mL | V（空气）/ mL | 空气中氧气含量 （用数值列式即可） |
| 1.87 | 8.02 | 31.60 | ① \_\_\_\_\_\_\_\_ | ②\_\_\_\_\_\_\_\_ | ③ \_\_\_\_\_\_\_\_ |

重复3次实验，计算出空气中氧气含量的平均值。

（4）Ⅲ. 实验评价  
与教材实验（如下图所示）比较，本实验的优点是\_\_\_\_\_\_\_\_（写一条）。                       



【答案】（1）液面差没有变化（其他合理答案也可以）  
（2）白磷燃烧一段时间后熄灭，管A内液面先下降后上升  
（3）6.15；29.73；×100%  
（4）污染小（或精确度高等其他合理答案也可以）



【考点】测定空气中的氧气含量

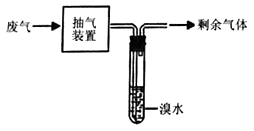
【解析】【解答】（1）图1中抬高玻璃管会使装置内气体压强增大，而降低玻璃管则会使气体压强减小，通过压强的改变并能维持这种改变，可检查装置的气密性。检查图1装置的气密性：往图1装置管B中加适量的水，塞紧管A上端的橡皮塞，调整带刻度玻璃管的高度，使管B内液面高于另一侧液面，过一段时间，当观察到液面差没有变化现象，说明装置气密性良好。（2）白磷在激光笔作用下温度升高，达到着火点，白磷燃烧放热，消耗了管内的氧气一段时间后熄灭，温度下降，所以观察到管A内的现象是白磷燃烧一段时间后熄灭，管A内液面，先下降后上升；（3）V（O2）=8.02mL-1.87mL=6.15mL；V（空气）=31.60mL-1.87mL=29.73mL；空气中氧气含量= ×100%；（4）与教材实验（如下图所示）比较，本实验的优点是：污染小（或精确度高）  
故答案为：（1）液面差没有变化（其他合理答案也可以）（2）白磷燃烧一段时间后熄灭，管A内液面先下降后上升（3）6.15；29.73；（4）污染小（或精确度高等其他合理答案也可以）



【分析】（1）根据测定装置气密性的方法解答  
（2）根据白磷燃烧放热及消耗氧气解答  
（3）根据带刻度玻璃管内水的体积变化情况分析解答  
（4）根据装置的特点分析

**七、计算题**

18.测定工业废气中的SO2含量。  
【查阅资料】①溴水(Br2溶于水)可与SO2反应，其化学方程式：Br2＋SO2＋2H2O=H2SO4＋2HBr  
②某地规定工业排放的废气中SO2含量不得超0.4mg·m－3。  
探究小组进行如下实验，测定步骤:  
Ⅰ．向试管中加入含质量0.01g Br2的溴水(显黄色)。  
Ⅱ．在指定地点抽取工业废气缓慢通入上述溴水中(如图)。  
  
Ⅲ．当通入溴水中的工业废气总量达5m3时，溶液恰好由黄色变成无色(Br2完全反应，废气中SO2被完全吸收，且不发生其他反应)。  
求该废气中SO2含量(mg·m－3)？该废气是否符合排放标准？(要求写出解题过程)



【答案】解：设：5 m3废气中SO2质量为x

|  |  |
| --- | --- |
| Br2 + | SO2 + 2H2O=H2SO4 + 2HBr |
| 160 | 64 |
| 0.01g | x |

=   x=0.004g=4mg  
废气中SO2含量= =0.8 mg•m-3  
0.8 mg•m-3>0.4 mg•m-3 ， 所以该废气不符合排放标准。



【考点】根据化学反应方程式的计算

【解析】【分析】根据Br2的质量结合化学反应方程式计算二氧化硫的质量，进一步计算废气中二氧化硫的质量。