# 2019年河北省承德市围场县腰站中学中考化学模拟试卷（三）



一、单选题（本大题共 15 小题，共 30 分）

1、 下列过程中，只发生物理变化的是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.汽油挥发 | B.蜡烛燃烧 | C.食物变质 | D.铁钉生锈 |

【 答 案 】

A

【 解析 】

解：A、汽油挥发过程中只是状态发生改变，没有新物质生成，属于物理变化。  
B、蜡烛燃烧过程中有新物质二氧化碳等生成，属于化学变化。  
C、食物变质过程中有新物质生成，属于化学变化。  
D、铁钉生锈过程中有新物质铁锈生成，属于化学变化。  
故选：A。  
化学变化是指有新物质生成的变化，物理变化是指没有新物质生成的变化，化学变化和物理变化的本质区别是否有新物质生成；据此分析判断。  
本题难度不大，解答时要分析变化过程中是否有新物质生成，若没有新物质生成属于物理变化，若有新物质生成属于化学变化。

2、 将空的矿泉水瓶从高原地区带到平原，瓶子变瘪，因为瓶内气体（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.分子体积变小 | B.分子停止运动 | C.分子间隔变小 | D.分子数目减少 |

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：将空的矿泉水瓶从高原地区带到平原，瓶子变瘪，瓶内气体的分子间隔变小。  
A、由分子的性质可知，将空的矿泉水瓶从高原地区带到平原，瓶子变瘪与分子间隔变小有关，而不是分子体积变小，故选项错误。  
B、由分子的性质可知，将空的矿泉水瓶从高原地区带到平原，瓶子变瘪与分子间隔变小有关，而不是分子停止运动，故选项错误。  
C、由分子的性质可知，将空的矿泉水瓶从高原地区带到平原，瓶子变瘪与分子间隔变小有关，故选项正确项。  
D、由分子的性质可知，将空的矿泉水瓶从高原地区带到平原，瓶子变瘪与分子间隔变小有关，而不是分子数目减少，故选错误。  
故选：C。  
根据分子的基本特征：分子质量和体积都很小；分子之间有间隔；分子是在不断运动的；同种物质的分子性质相同，不同物质的分子性质不同，结合事实进行分析判断即可。  
本题难度不大，掌握分子的基本性质及利用分子的基本性质分析和解决问题的方法是解答此类题的关键。

3、下列物质中，属于氧化物的是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.O2 | B.SO2 | C.KMnO4 | D.H2SO4 |

【 答 案 】

B

【 解析 】

解：A、O2中只有一种元素，所以它不是氧化物；  
B、SO2是由S、O两种元素组成，所以它是氧化物；  
C、高锰酸钾（KMnO4）是由三种元素组成，所以它不是氧化物；  
D、H2SO4含有三种元素，所以它不是氧化物；  
故选：B。  
根据氧化物的概念可知，氧化物中只有两种元素且含有氧元素来分析解答．  
本题考查氧化物的判断，学生应抓住氧化物概念的要点来判断，并要熟悉常见的物质的类别及相关概念．

4、 下列符号表示两个氢分子的是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.2H2 | B.H2 | C.2H | D.2H+ |

【 答 案 】

A

【 解析 】

解：  
A、由分子的表示方法，正确书写物质的化学式，表示多个该分子，就在其分子符号前加上相应的数字，则2H2可表示两个氢分子，故选项正确。  
B、由分子的表示方法，正确书写物质的化学式，表示多个该分子，就在其分子符号前加上相应的数字，则H2可表示1个氢分子，故选项错误。  
C、2H可表示2个氢原子，故选项错误。  
D、2H+可表示2个氢离子，故选项错误。  
故选：A。  
分子的表示方法，正确书写物质的化学式，表示多个该分子，就在其分子符号前加上相应的数字，进行分析判断。  
本题难度不大，掌握常见化学用语（原子符号、分子符号、离子符号等）的书写方法与含义是正确解答此类题的关键。

5、 下列物质中，由原子直接构成的是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.氮气 | B.金刚石 | C.水 | D.氯化钠 |

【 答 案 】

B

【 解析 】

解：A、氮气属于气态非金属单质，是由氮分子构成的，故选项错误。  
B、金刚石属于固态非金属单质，是由碳原子直接构成的，故选项正确。  
C、水是由非金属元素组成的化合物，是由水分子构成的，故选项错误。  
D、氯化钠是含有金属元素和非金属元素的化合物，氯化钠是由钠离子和氯离子构成的，故选项错误。  
故选：B。  
根据金属、大多数固态非金属单质、稀有气体等由原子构成；有些物质是由分子构成的，气态的非金属单质和一般由非金属元素组成的化合物，如氢气、水等；有些物质是由离子构成的，一般是含有金属元素和非金属元素的化合物，如氯化钠，进行分析判断即可．  
本题难度不大，主要考查了构成物质的微观粒子方面的知识，对物质进行分类与对号入座、掌握常见物质的粒子构成是正确解答本题的关键．

6、 如图所示的实验操作中，正确的是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. 加入大理石 | B. 读取液体体积 | C. 点燃酒精灯 | D. 检查装置的气密性 |

【 答 案 】

D

【 解析 】

解：A、向试管中加入块状固体药品时，应先将试管横放，用镊子把药品送到试管口，再慢慢将试管竖立起来，图中所示操作错误；  
B、量筒读数时视线要与量筒内液体的凹液面的最低处保持水平，图中所示操作错误；  
C、使用酒精灯时要注意“两查、两禁、一不可”，点燃酒精灯要用火柴点燃，禁止用一酒精灯去引燃另一酒精灯，图中所示操作错误；  
D、检查装置气密性的方法：把导管的一端浸没在水里，双手紧贴容器外壁，若导管口有气泡冒出，装置不漏气，图中所示操作正确。  
故选：D。  
A、根据块状固体药品的取用方法进行分析判断；  
B、根据读取液体体积的方法进行分析判断；  
C、根据酒精灯的使用方法进行分析判断；  
D、根据检查装置的气密性的方法进行分析判断。  
本题难度不大，熟悉各种仪器的用途及使用注意事项、掌握常见化学实验基本操作的注意事项是解答此类试题的关键。

7、下列关于葡萄糖（C6H12O6）的说法中，错误的是（　　）

|  |  |
| --- | --- |
| A.属于有机物 | B.由三种元素组成 |
| C.每个分子中含有6个碳原子 | D.碳、氢、氧元素的质量比为1：2：1 |

【 答 案 】

D

【 解析 】

解：A．由葡萄糖的化学式C6H12O6可知，葡萄糖是一种含有碳元素的化合物，属于有机物，故正确；  
B．由葡萄糖的化学式C6H12O6可知，葡萄糖含有C、H、O三种元素，故正确；  
C．由葡萄糖的化学式C6H12O6可知，每个葡萄糖分子中含有6个碳原子，故正确；  
D．葡萄糖中C、H、O元素的质量比是：（12×6）：（1×12）：（16×6）=6：1：8≠1：2：1，故错误。  
故选：D。  
A．根据有机物与无机物的概念来分析；  
B．根据物质的组成来分析；  
C．根据分子结构来分析；  
D．根据化合物中元素质量比的计算方法来分析．  
本题难度不大，考查同学们结合新信息、灵活运用化学式的含义与有关计算进行分析问题、解决问题的能力．

8、 下列人体所必需的元素中，缺乏后会导致佝偻病、骨质疏松的是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.铁 | B.钙 | C.碘 | D.锌 |

【 答 案 】

B

【 解析 】

解：钙能使骨骼和牙齿具有坚硬的结构支架，幼儿及青少年缺钙会得佝偻病和发育不良。老年人缺钙易患骨质疏松症。  
故选：B。  
根据元素对人体健康的作用分析解答。  
对生命健康的关注是当今社会的热点之一，因而六大营养素和化学元素与人体健康相关的知识也就顺理成章地成为中考热点，特别是其生理作用、缺乏症、食物来源、代谢过程等内容，更是重要的热门考点。

9、化学与生活密切相关。下列说法正确的是（　　）

|  |  |
| --- | --- |
| A.补铁能够预防骨质疏松 | B.亚硝酸钠可代替食盐做调味品 |
| C.活性炭可用于除去冰箱里的异味 | D.氢氧化钠是袋装食品中常用的干燥剂 |

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：  
A、补铁可以预防贫血，补钙可以预防骨质疏松，故A说法错误；  
B、亚硝酸钠是有毒物质，不可代替食盐做调味品，故B说法错误；  
C、活性炭具有吸附性，能吸附色素和异味，可以用于除去冰箱中的异味，故C说法正确；  
D、氢氧化钠具有腐蚀性，不能用于袋装食品的干燥剂，故D说法错误；  
故选：C。  
A、根据化学元素的生理功能进行分析；  
B、根据亚硝酸钠有毒进行分析；  
C、根据活性炭的吸附作用进行分析；  
D、根据氢氧化钠具有腐蚀性分析解答。  
化学与我们的生活息息相关，与生产、生活相关的知识是中考考查的热点之一，灵活运用所学知识是正确解答本题的关键。

10、 下列对意外事故的处理中，错误的是（　　）

|  |
| --- |
| A.家用电器着火时，应立即用水浇灭 |
| B.煤气泄漏时，应立即关闭阀门，开窗通风 |
| C.洒出的酒精在桌上燃烧时，应立即用湿抹布扑盖 |
| D.发生火灾时，应立即拨打119火警电话，并采取必要的自救措施 |

【 答 案 】

A

【 解析 】

解：A、家用电器着火用水浇灭，会造成触电，说法错误；  
B、发现煤气泄漏，关闭阀门开窗通风，故正确；  
C、若洒出的酒精在桌上燃烧起来，应立即用湿抹布扑盖，这样可以隔绝氧气，从而起到灭火的原理，故正确；  
D、发现火险或遭遇火灾时可拨打119火警电话，身陷火灾现场，根据具体情况合理自救，故正确。  
故选：A。  
灭火的方法有：①清除可燃物或使可燃物与其他物品隔离②隔绝氧气或空气③使温度降到可燃物的着火点以下。  
本题考查学生对灭火原理知识的理解和火灾中自救的方法，并灵活应用到现实生活中以及实际解题当中。

11、下列方案不能达到实验目的是（　　）

|  |  |
| --- | --- |
| A. 证明CO2密度比空气大，且不支持燃烧 | B. 证明可燃物燃烧需要氧气 |
| C. 比较Fe、Cu、Ag的金属活动性 | D.    验证质量守恒定律 |

【 答 案 】

B

【 解析 】

解：A、下层的蜡烛先熄灭，上层的蜡烛后熄灭，说明了CO2密度比空气的大；蜡烛熄灭，说明了二氧化碳不能燃烧，也不能支持燃烧，故选项实验方法能达到实验目的。  
B、铜片的白磷燃烧，红磷不燃烧，薄铜片上的白磷能与氧气接触，温度能达到着火点，红磷温度没有达到着火点；可得出燃烧温度要达到着火点，故选项实验方法不能达到实验目的。  
C、将Cu分别放入AgNO3溶液中，生成硝酸铜溶液和银，说明了活动性Cu＞Ag；取出铜丝，再放入铁丝，Fe能与硝酸铜溶液反应置换出铜，说明了活动性Fe＞Cu；可以得出三种金属的活动性顺序，故选项实验方法能达到实验目的。  
D、白磷在空气中燃烧生成五氧化二磷，图中实验在密闭装置中进行，能验证质量守恒定律，故选项实验方法能达到实验目的。  
故选：B。  
A、根据下层的蜡烛先熄灭，上层的蜡烛后熄灭，进行分析判断。  
B、根据薄铜片上的白磷和红磷的燃烧情况，进行分析判断。  
C、在金属活动性顺序中，位于前面的金属能把排在它后面的金属从其盐溶液中置换出来，进行分析判断  
D、验证质量守恒定律的实验时，选用药品和装置应考虑：①只有质量没有变化的化学变化才能直接用于验证质量守恒；②如果反应物中有气体参加反应，或生成物中有气体生成，应该选用密闭装置。  
本题难度不是很大，化学实验方案的设计是考查学生能力的主要类型，同时也是实验教与学难点，在具体解题时要对其原理透彻理解，可根据物质的物理性质和化学性质结合实验目的进行分析判断。

12、 银器变黑的原理是：4Ag+2H2S+O2=2X+2H2O．下列说法中，正确的是（　　）

|  |  |
| --- | --- |
| A.X的化学式为AgS | B.反应中H2S和O2的质量比为17：16 |
| C.该反应属于置换反应 | D.反应中氧元素的化合价由0变为-2 |

【 答 案 】

D

【 解析 】

解：A、由质量守恒定律：反应前后，原子种类、数目均不变，由反应的化学方程式4Ag+2H2S+O2═2X+2H2O，反应前银、氢、硫、氧原子个数分别为4、4、2、2，反应后的生成物中银、氢、硫、氧原子个数分别为0、4、0、2；根据反应前后原子种类、数目不变，则2X分子中含有4个银原子和2个原子，则每个X分子由2个银原子和1个硫原子构成，则物质X的化学式为Ag2S，故错误。  
B、反应中H2S和O2的质量比为=（34×2）：32=17：8，故错误；  
C、该反应的反应物有三种，不是置换反应，故错误；  
D、单质中元素的化合价为零，因此氧气中氧的化合价为零；水中氢显+1价，根据化合物中各元素化合价代数和为零，则氧显-2价，故正确。  
故选：D。  
A、由质量守恒定律：反应前后，原子种类、数目均不变，据此由反应的化学方程式推断生成物X的化学式。  
B、根据化学方程式进行计算。  
C、根据置换反应的概念分析；  
D、根据化合价的计算规则分析。  
本题难度不大，主要考查质量守恒定律的应用、置换反应的概念以及化合价的计算等，灵活运用相关知识是正确解答此类题的关键。

13、下列说法中，正确的是（　　）

|  |  |
| --- | --- |
| A.含有氮元素的物质一定能做氮肥 | B.生成盐和水的反应一定是中和反应 |
| C.pH等于11的溶液一定是碱性溶液 | D.能与酸反应产生气体的物质一定含CO32- |

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：A．含有氮元素的物质不一定能做氮肥，例如硝酸，故错误；  
B．生成盐和水的反应不一定就是中和反应，如碱性氧化物和酸反应也生成盐和水，但不是中和反应，故错误；  
C．pH等于11的溶液一定是碱性溶液，故正确；  
D．能与酸反应产生气体的物质不一定含碳酸根离子，例如活泼金属也能与酸反应生成气体，故错误；  
故选：C。  
A．根据氮肥的概念来分析；  
B．中和反应是酸和碱互相交换成分，生成盐和水的反应；  
C．根据溶液的pH与溶液酸碱性的关系进行分析；  
D．根据酸的化学性质进行分析。  
学生应正确把握概念的要点，能用举例的方法分析选项中的说法是否正确，从而解答本题。

14、 下列实验中，能够达到实验目的是（　　）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验 | 目的 | 操作 |
| A | 制备Fe（OH）3 | 将Fe2O3和H2O混合，过滤，洗涤，干燥 |
| B | 鉴别稀盐酸和NaCl溶液 | 取样，分别加入AgNO3溶液 |
| C | 除去Cu粉中混有的CuO | 加入足量的稀盐酸，过滤，洗涤，干燥 |
| D | 分离CaCl2和CaCO3的混合物 | 加入足量的水，过滤，洗涤，干燥 |

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

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：A、氧化铁不能和水反应，因此不能用氧化铁和水制取氢氧化铁，该选项不能达到实验目的；  
B、取样，分别加入AgNO3溶液时，都能够产生白色沉淀，因此利用硝酸银溶液不能区分稀盐酸和氯化钠溶液，该选项不能达到实验目的；  
C、铜不能和稀盐酸反应，氧化铜能和稀盐酸反应生成氯化铜和水，加入足量的稀盐酸，过滤，洗涤，干燥可以除去Cu粉中混有的CuO，该选项能够达到实验目的；  
D、加入足量的水，过滤，洗涤，干燥能够得到碳酸钙，但是氯化钙溶于水中，没有通过实验操作得到固体氯化钙，该选项不能达到实验目的。  
故选：C。  
A、氧化铁不能和水反应；  
B、银离子能和氯离子结合生成白色沉淀氯化银；  
C、铜不能和稀盐酸反应，氧化铜能和稀盐酸反应生成氯化铜和水；  
D、氯化钙易溶于水，碳酸钙不溶于水。  
合理设计实验，科学地进行实验、分析实验，是得出正确实验结论的前提，因此要学会设计实验、进行实验、分析实验，为学好化学知识奠定基础。

15、推理是化学学习中常用的思维方法，下列推理正确的是（　　）

|  |
| --- |
| A.混合物中至少含有两种物质，则混合物中至少含有两种元素 |
| B.均一稳定的混合物是溶液，碘酒均一稳定，则碘酒属于溶液 |
| C.化学变化伴随有能量变化，则有能量变化的变化一定是化学变化 |
| D.利用红磷在空气中燃烧可以测定空气中氧气的含量，则利用木炭也可以 |

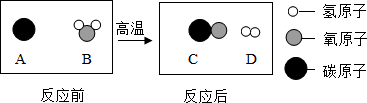
【 答 案 】

B

【 解析 】

解：A．混合物是由两种或两种以上的物质组成的，但是混合物中不一定含有多种元素，如氧气和臭氧组成的混合物中只含一种元素，故错误；  
B．均一稳定的混合物是溶液，碘酒均一稳定的混合物，则碘酒属于溶液，故正确；  
C．灯泡通电后发光放热，有能量的变化，但是属于物理变化，故错误；  
D．木炭在空气中能够燃烧，生成产物为二氧化碳，装置内的压强不变，所以不能用木炭来测定空气中氧气含量，故错误。  
故选：B。  
A．根据混合物的概念来分析；  
B．根据溶液的概念与特征来分析；  
C．根据有能量变化的变化来分析；  
D．根据测定空气中氧气含量的原理来分析。  
推理法是重要的思维方法，根据已有的知识，推测未知的领域，要细心，符合事实、规律，不要盲目推理。

二、简答题（本大题共 5 小题，共 30 分）

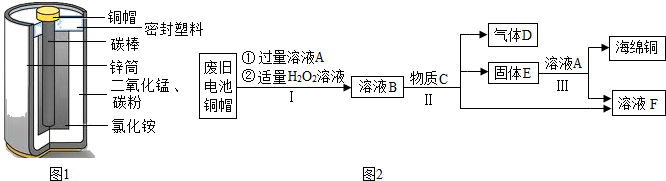
16、（1）目前人们使用的燃料大多来自化石燃料，燃烧产物都有二氧化碳，绿色植物在进行\_\_\_\_\_\_时，需要二氧化碳和水。二氧化碳等气体过多的排放会使温室效应加剧，所以应更多的利用\_\_\_\_\_\_等绿色能源。（任写一种）  
（2）为提高能源利用率同时保护环境，工业上将煤洗选加工后制得可燃性的水煤气，其主要反应的微观示意图如图：  
  
写出该反应的方程式\_\_\_\_\_\_，其基本反应类型为\_\_\_\_\_\_。

【 答 案 】

光合作用   太阳能      置换反应

【 解析 】

解：（1）绿色植物在进行光合作用时，需要二氧化碳和水，新能源有太阳能、风能、地热能等；故填：光合作用；太阳能（或风能、地热能等）（答出一个即可）；  
（2）由图示可知反应前是水的分子与碳原子反应后是一氧化碳的分子与氢气分子，化学方程式为：，该反应的反应物与生成物都是一种单质和一种化合物，所以是置换反应；故填：；置换反应。  
（1）根据自然界中碳循环过程以及新能源的种类来分析；  
（2）根据微观反应示意图的信息来分析。  
此题是对具体的能源利用的考查，解题的关键是发现并找到题目与所学信息的结合点，难度不大，属于基础知识，加强基础知识的学习即可分析解答。

17、 锌锰电池（俗称干电池）在生活中的用量很大，其构造如图1所示。  
（1）根据图1判断，属于金属材料的是\_\_\_\_\_\_。  
（2）利用废旧电池铜帽（含Cu、Zn）制取海绵铜（Cu），并得到硫酸锌溶液，主要流程如图2所示：  
  
已知：  
①写出过程Ⅱ中涉及的反应方程式：\_\_\_\_\_\_。  
②过程Ⅲ中加入溶液A后进行的操作是\_\_\_\_\_\_。  
③下列说法正确的是\_\_\_\_\_\_。  
A．过程Ⅰ中H2O2也有可能分解生成氧气  
B．固体E是混合物  
C．溶液F比溶液B中含硫酸锌的溶质质量高

【 答 案 】

铜帽、锌筒  Zn+H2SO4═ZnSO4+H2↑Zn+CuSO4═ZnSO4+Cu   过滤   ABC

【 解析 】

解：（1）金属材料包含纯金属和合金，所以属于金属材料的是铜帽、锌筒；  
（2）在废旧电池的铜帽中加入过氧化氢溶液和A能得到溶液B，根据已知的Cu+H2O2+H2SO4═CuSO4+2H2O，可以知道加入的A是稀硫酸，得到的溶液B中含有硫酸铜和硫酸锌以及过量的硫酸；加入物质C能生成气体D，则加入的C是锌，得到的固体F中含有铜和锌；加入溶液A能得到海绵铜，说明将锌除掉了，故加入的溶液A是硫酸溶液，F是硫酸锌和硫酸铜；  
①由上述分析可知，过程Ⅱ中涉及的反应方程式：Zn+H2SO4═ZnSO4+H2↑Zn+CuSO4═ZnSO4+Cu；  
②过程Ⅲ中加入溶液A后进行的操作是过滤，通过过滤能将固液分开。  
③A．过程Ⅰ中H2O2也有可能分解生成氧气，故A正确  
B．由上述分析可知，固体E是锌和铜的混合物，故B正确；  
C．由于溶液B中又有一部分锌与稀硫酸反应生成了硫酸锌，所以溶液F比溶液B中含硫酸锌的溶质质量高，故C正确。  
故答为：（1）铜帽、锌筒；  
（2）Zn+H2SO4═ZnSO4+H2↑，Zn+CuSO4═ZnSO4+Cu；  
（3）过滤，ABC；  
（1）根据金属材料包含纯金属和合金进行解答；  
（2）根据根据过滤可用于分离难溶性固体以及锌和硫酸铜反应生成铜和硫酸锌、锌和硫酸反应生成硫酸锌和氢气进行解答。锌和硫酸铜反应生成铜和硫酸锌、锌与稀硫酸反应生成氢气，据此解答。  
本题考查了金属的有关性质，完成此题，可以依据已有的知识进行。在解此类题时，要熟记和理解金属的性质及用途、常见金属的特性及其应用等相关知识，然后结合题中的问题进行分析解答。

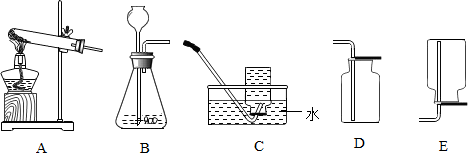
18、 硫酸铵【化学式为（NH4）2SO4】是一种能促进植物茎、叶生长的氮肥．  
（1）硫酸铵中氮元素的化合价为\_\_\_\_\_\_  
（2）施肥浓度过高，会造成烧苗现象．小柯通过实验发现，质量分数为2%的硫酸铵溶液不会导致植物烧苗．他用50克30%的硫酸铵溶液配制2%的硫酸铵溶液，需要加水\_\_\_\_\_\_毫升．

【 答 案 】

-3   700

【 解析 】

解：（1）氢元素显+1价，硫酸根显-2价，设氮元素的化合价是x，根据在化合物中正负化合价代数和为零，可得：2x+（+1）×4×2+（-2）=0，则x=-3价．  
（2）设要加水的质量为x，根据溶液稀释前后溶质的质量不变，  
则50g×30%=（50g+x）×2%          x=700g（合700mL）．  
故答案为：（1）-3；（2）700．  
（1）根据在化合物中正负化合价代数和为零，进行分析解答．  
（2）根据溶液稀释前后溶质的质量不变，结合题意进行分析解答．  
本题难度不大，掌握溶液稀释前后溶质的质量不变、在化合物中正负化合价代数和为零是正确解答此类题的关键所在．

19、 甲烷是一种无色、无味、密度比空气小，难溶于水的气体．请阅读有关甲烷材料，完成下列各题：  
（1）今年5月18日新闻联播报道：我国在南海成功完成了“可燃冰”试验开采工作．可燃冰主要成分是甲烷，学名叫“天然气水合物”，是一种高效清洁、储量巨大的新能源．甲烷作为燃料是因为它具有\_\_\_\_\_\_性．  
（2）一定条件下，氢气与溶解在水中的二氧化碳结合生成甲烷和水，这一化学反应被称作“产甲烷作用”．请写出“产甲烷作用”的化学方程式：\_\_\_\_\_\_．  
（3）实验室用加热无水醋酸钠与碱石灰固体混合物来制取并收集一瓶较为纯净的甲烷气体，则应选用图中的\_\_\_\_\_\_装置（填字母）  


【 答 案 】

可燃      AC

【 解析 】

解：（1）甲烷具有可燃性，所以可以做燃料；故填：可燃；  
（2）一定条件下，氢气与溶解在水中的二氧化碳结合生成甲烷和水，故填：；  
（3）用加热无水醋酸钠与碱石灰固体混合物来制取甲烷气体，属于固体加热型，故选发生装置A，甲烷密度比空气小，难溶于水，所以可用向下排空气法或排水法收集；排水法收集的甲烷比较纯净；故填：AC．  
（1）根据性质决定用途来分析；  
（2）根据反应原理来分析书写化学方程式；  
（3）据反应物状态和反应条件选择发生装置，据气体密度和溶解性选择收集装置．  
本题主要考查了物质的性质、化学方程式的写法、实验室制取气体的反应原理和装置选取，发生装置据反应物状态和反应条件选择，收集装置据气体密度和溶解性选择．

20、 某化学课外活动小组的同学在学习《化学》下册77页的资料卡片“石笋和钟乳石的形成”时，发现难溶于水的CaCO3当遇到溶有CO2的水时，会反应生成溶解性较大的Ca（HCO3）2：【CaCO3+CO2+H2O═Ca（HCO3）2】．联想到实验室检验CO2时，将气体通入澄清石灰水中．若长时间往澄清石灰水中通入CO2会产生什么样的现象呢？小组决定用小烧杯盛装一定量的氢氧化钠溶液并不断通入二氧化碳气体进行探究  
【提出问题】氢氧化钠溶液中通入二氧化碳一段时间后，溶液中含有什么溶质？  
【查阅资料】  
（1）通入少量的二氧化碳时，NaOH与CO2反应的化学方程式为：\_\_\_\_\_\_．  
（2）通入过量CO2时，反应的化学方程式为：Na2CO3+CO2+H2O═2NaHCO3．  
（3）碳酸氢盐都是可溶于水的．BaCO3难溶于水且是白色固体．  
（4）Na2CO3、NaHCO3溶液呈碱性，BaCl2显中性．  
【提出猜想】  
（1）溶质为NaOH和Na2CO3；  
（2）溶质为Na2CO3；  
（3）溶质是\_\_\_\_\_\_（填化学式）；  
（4）溶质全都是NaHCO3．  
【设计实验方案】

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验步骤 | 实验现象 | 实验结论 |
| ①用试管取少量小烧杯中反应后的溶液，滴加几滴 \_\_\_\_\_\_ 试液（填酸碱指示剂） | 溶液变红色 | 该溶液显碱性 |
| ②将小烧杯中反应后剩下的溶液进行称量，然后滴加过量的BaCl2溶液 | 有 \_\_\_\_\_\_ 生成 | 猜想（4）不成立 |
| ③取步骤②中的上层清液，滴入稀盐酸 | 有气泡冒出 | 猜想（1）和（2）不成立 |

【得出结论】猜想（3）成立．  
【讨论交流】  
（1）有同学提出实验步骤①是多余的．你认为该实验设计是否需要？并说明理由\_\_\_\_\_\_．  
（2）将实验步骤②剩下混合物进行\_\_\_\_\_\_（填操作名称）、洗涤、干燥、称量，发现所得沉淀质量等于步骤②中所称量的溶液质量的十分之一，判断氢氧化钠溶液中通入二氧化碳一段时间后，溶液中Na2CO3的质量分数约为\_\_\_\_\_\_．  
A.4.26%   B.5.38%   C.3.43%.10%  
【反思应用】  
验证二氧化碳性质时，如果长时间向澄清石灰水中通入二氧化碳会看到什么样的现象呢？请你描述一下\_\_\_\_\_\_．

【 答 案 】

CO2+2NaOH=Na2CO3+H2O   NaHCO3、Na2CO3   酚酞   白色沉淀   不需要，因为氢氧化钠、碳酸钠、碳酸氢钠溶液都为碱性   过滤   B   石灰水先变浑浊，后又变回澄清

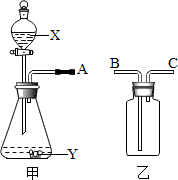
【 解析 】

解：  
【查阅资料】CO2与NaOH溶液反应产生碳酸钠和水，反应的化学方程式为：CO2+2NaOH=Na2CO3+H2O．  
【提出猜想】通入少量CO2反应的化学方程式为：CO2+2NaOH=Na2CO3+H2O．通入过量CO2，反应的化学方程式为：Na2CO3+CO2+H2O═2NaHCO3．  
（1）溶质为NaOH和Na2CO3；（2）溶质为Na2CO3；（3）溶质为NaHCO3和Na2CO3；（4）溶质为NaHCO3．  
【设计实验】  
①用试管取少量小烧杯中反应后的溶液，滴加几滴酚酞试液，溶液变红色，该溶液显碱性；  
②取反应后溶液少许于试管中，向其中滴加过量的BaCl2溶液，碳酸钠和氯化钡产生碳酸钡白色沉淀，如果有白色沉淀生成，说明有碳酸钠，猜想（4）不成立；  
③取步骤②中的上层清液，滴入稀盐酸，有气泡冒出，说明有碳酸氢钠，猜想（1）和（2）不成立；  
【讨论交流】（1）氢氧化钠、碳酸钠、碳酸氢钠溶液都为碱性，故实验步骤（1）是多余的．不需要；  
（2）设生成碳酸钡的质量为x，则碳酸钠溶液的质量为10x，碳酸钠的质量为y  
Na2CO3+BaCl2=BaCO3↓+2NaCl，  
106                      197  
  y                           x  
  
x=  
溶液中Na2CO3的质量分数约为×100%≈5.38%  
（3）将少量二氧化碳通入足量的澄清石灰水中，生成的不溶于水的碳酸钙悬浮在液体中，通入过量二氧化碳后，碳酸钙、二氧化碳、水进行反应，生成溶于水的碳酸氢钙，形成了均一、稳定的混合物，属于溶液．  
答案：  
【查阅资料】CO2+2NaOH=Na2CO3+H2O．  
【提出猜想】（3）NaHCO3和Na2CO3；  
【设计实验】

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验步骤 | 实验现象 | 实验结论 |
| ①用试管取少量小烧杯中反应后的溶液，滴加几滴 酚酞试液（填酸碱指示剂） | 溶液变红色 | 该溶液显碱性 |
| ②将小烧杯中反应后剩下的溶液进行称量，然后滴加过量的BaCl2溶液 | 有 白色沉淀生成 | 猜想（4）不成立 |
| ③取步骤②中的上层清液，滴入稀盐酸 | 有气泡冒出 | 猜想（1）和（2）不成立 |

【讨论交流】（1）不需要；因为氢氧化钠、碳酸钠、碳酸氢钠溶液都为碱性；  
（2）过滤；B；  
（3）石灰水先变浑浊，后又变回澄清．  
【查阅资料】根据氢氧化钠的化学性质：氢氧化钠与二氧化碳反应生成碳酸钠和水，据此进行分析解答．  
【提出猜想】根据氢氧化钠与二氧化碳反应原理进行猜想；  
【设计实验】根据碱性溶液能使无色酚酞试液变红解答；根据碳酸钠和氯化钡产生碳酸钡白色沉淀，碳酸氢钠与氯化钡不反应；碳酸氢钠和稀盐酸产生二氧化碳气体解答．  
【讨论交流】（1）根据氢氧化钠、碳酸钠、碳酸氢钠溶液都为碱性解答；  
（2）酸氢钠不稳定受热分解生成碳酸钠和二氧化碳、水．  
（3）二氧化碳能和氢氧化钙反应生成碳酸钙沉淀和水，生成的碳酸钙继续与二氧化碳反应能生成碳酸氢钙，形成均一、稳定的混合物．  
熟练掌握二氧化碳和氢氧化钠的化学性质，能够根据物质的性质设计实验对物质进行鉴别，在学习中要注意培养自己设计实验的能力．

三、填空题（本大题共 3 小题，共 12 分）

21、如图是实验室常用的两种气体制备、收集或净化的多种功能装置．  
（1）若制备的气体是氢气，且产生的气体中不含酸性杂质气体，则试剂X常用\_\_\_\_\_\_，用图示的乙装置收集氢气，A端应与\_\_\_\_\_\_（填“B”或“C”） 端相连．  
（2）若制备的气体是氧气，Y是黑色粉末，则甲中发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_\_．若用装满水的乙装置收集氧气，A端应与\_\_\_\_\_\_（填“B”或“C”） 端相连．  
（3）若X是稀盐酸、Y是石灰石，用甲、乙两装置组成发生、净化、收集CO2气体的系列装置．若乙中放入饱和的NaHCO3溶液，该溶液的作用是除去\_\_\_\_\_\_；若乙中放入浓硫酸，浓硫酸的作用是\_\_\_\_\_\_．  


【 答 案 】

稀硫酸   C      C   HCl   干燥气体

【 解析 】

解：（1）盐酸具有挥发性，会挥发出氯化氢气体，所以要使产生的气体中不含酸性杂质气体，应用稀硫酸，氢气密度比空气小，应用向下排空气法收集，故应从短管进气，将空气挤压到集气瓶底部，从长管排出；  
（2）该装置属于固体和液体常温反应制取气体，实验室用双氧水制取氧气不需加热可用此装置，方程式是；利用排水法收集气体时，气体应从短管进入，长管便于排水；  
（3）饱和的NaHCO3溶液可与氯化氢气体反应，而与二氧化碳不反应，故可用来除去氯化氢气体，浓硫酸具有吸水性，可用来干燥气体；  
故答案为：（1）稀硫酸；C；  
（2）；C；  
（3）HCl；干燥气体．  
（1）盐酸具有挥发性，会挥发出氯化氢气体，所以要使产生的气体中不含酸性杂质气体，应用稀硫酸，氢气密度比空气小，应用向下排空气法收集；  
（2）该装置属于固体和液体常温反应制取气体，实验室用双氧水制取氧气不需加热可用此装置，据反应原理书写方程式；利用排水法收集气体时，气体应从短管进入，长管便于排水；  
（3）饱和的NaHCO3溶液可与氯化氢气体反应，而与二氧化碳不反应，故可用来除去氯化氢气体，浓硫酸具有吸水性，可用来干燥气体．  
了解气体制备、收集或净化的相关知识，才能结合题意分析解答，浓硫酸可用来干燥气体，盐酸易挥发．

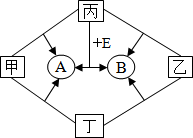
22、 图甲是清代的救火工具“水龙”。使用时，启动横木带动活塞向下压，水箱中的水从输水管中喷出，水柱可高达10米。用汽水瓶和吸管模拟“水龙”的工作原理，往瓶中吹气，瓶中的水就从吸管中喷出，如图乙。  
（1）水能灭火的原理是\_\_\_\_\_\_。  
（2）往瓶中吹气，水能从吸管喷出的原因是\_\_\_\_\_\_。

【 答 案 】

水汽化吸热，能降低温度，使燃烧物的温度降到着火点以下   增大瓶内气压，使瓶内气压大于外界大气压

【 解析 】

解：（1）水能灭火的原理是水汽化吸热，能降低温度，使燃烧物的温度降到着火点以下；  
（2）往瓶中吹气，向瓶内吹气，气体体积不变，质量增大，密度增大，导致压强增大，使瓶内气压大于外界大气压，水能从吸管喷出。  
故答案为：（1）水汽化吸热，能降低温度，使燃烧物的温度降到着火点以下；（2）增大瓶内气压，使瓶内气压大于外界大气压。  
（1）可燃物燃烧的条件和灭火的原理；物质燃烧的条件是物质必须具有可燃性、可燃物与氧气接触、温度达到可燃物的着火点，三个条件缺一不可。只要其中的缺少一个条件，就可以达到灭火的目的。  
（2）往瓶中吹气，增大瓶内气压。  
本题考查学生对灭火原理和方法和大气压的掌握，认真审题、从题中获取所需信息，有利于知识在生活中的应用。

23、 右图是初中化学中常见物质间的转化关系，其中甲、乙、丙均为非金属单质；A、B、E和丁均为化合物；B和E为能产生温室效应的气体．  
（1）写出化学式：甲\_\_\_\_\_\_；乙\_\_\_\_\_\_；  
（2）写出丙和E反应生成A和B的化学方程式\_\_\_\_\_\_；  
（3）D和A是组成元素相同的化合物，写出D在丁做催化剂条件下，分解生成A和丙的化学方程式：\_\_\_\_\_\_．  


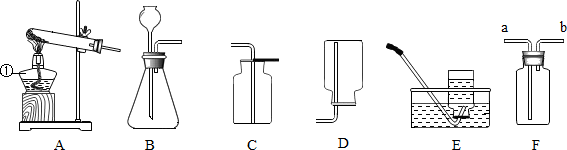
【 答 案 】

H2   C     

【 解析 】

解：（1）能产生温室效应的气体有二氧化碳和甲烷，丙为单质，能和E反应生成A和B，说明E为甲烷，B为二氧化碳，丙为氧气，A为水，甲为单质，能和氧气反应生成水，故甲为氢气，乙为单质，能和氧气反应生成二氧化碳，故乙为碳，所以本题答案为：H2，C；  
（2）丙为氧气，E为甲烷，甲烷在氧气中燃烧生成二氧化碳和水，所以本题答案为：；  
（3）D和A的组成元素相同，A为水，说明D为过氧化氢，即本反应为过氧化氢的分解反应，所以本题答案为：  
．  
根据题目所给的条件，提出假设后进行验证，逐步缩小范围，得出符合题意的结论．B和E为能产生温室效应的气体，则可以是二氧化碳和甲烷，丙为单质，能和E反应生成A和B，说明E为甲烷，B为二氧化碳，丙为氧气，A为水，然后再逐一推出其他物质的化学式．  
此题为框图式物质推断题，完成此类题目，关键是找准解题突破口，直接得出结论，然后利用顺向或逆向或两边向中间推，逐一导出其他结论．

四、探究题（本大题共 2 小题，共 22 分）

24、 根据下列装置，结合所学化学实际知识，请你参与回答问题：  
（1）①仪器的名称是\_\_\_\_\_\_．  
（2）若用高锰酸钾制取氧气，应选择的发生装置\_\_\_\_\_\_（填序号），该装置存在不足之处，你应该如何改正\_\_\_\_\_\_，该反应的化学方程式\_\_\_\_\_\_，若用F装置收集氧气，气体应从\_\_\_\_\_\_口进入（填a或b）  
（3）实验室用石灰石与稀盐酸反应制备和收集二氧化碳，你应该选\_\_\_\_\_\_装置组合（填序号），验满该气体的方法是\_\_\_\_\_\_．

【 答 案 】

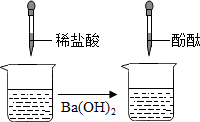
酒精灯   A   在试管口内塞一团棉花      a   BC   将一根燃着的木条平放在集气瓶口，木条熄灭，证明满了

【 解析 】

解：（1）酒精灯是常用的加热仪器，故答案为：酒精灯；  
（2）如果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和二氧化锰和氧气，要注意配平；加热高锰酸钾时，试管口要放一团棉花，是为了防止高锰酸钾粉末进入导管；若用F装置收集氧气，气体应从长管进入，因为氧气的密度比空气大；故答案为：A；在试管口内塞一团棉花；；a；  
（3）实验室制取CO2，是在常温下，用大理石或石灰石和稀盐酸制取的，碳酸钙和盐酸互相交换成分生成氯化钙和水和二氧化碳，因此不需要加热．二氧化碳能溶于水，密度比空气的密度大，因此只能用向上排空气法收集；二氧化碳的验满方法是：将一根燃着的木条平放在集气瓶口，木条熄灭，证明满了；故答案为：BC；将一根燃着的木条平放在集气瓶口，木条熄灭，证明满了；  
酒精灯是常用的加热仪器，制取装置包括加热和不需加热两种，如果用双氧水和二氧化锰制氧气就不需要加热，如果用高锰酸钾或氯酸钾制氧气就需要加热．氧气的密度比空气的密度大，不易溶于水，因此能用向上排空气法和排水法收集．实验室制取CO2，是在常温下，用大理石或石灰石和稀盐酸制取的，碳酸钙和盐酸互相交换成分生成氯化钙和水和二氧化碳，因此不需要加热．二氧化碳能溶于水，密度比空气的密度大，因此只能用向上排空气法收集．二氧化碳的验满方法是：将一根燃着的木条平放在集气瓶口，木条熄灭，证明满了．  
本考点主要考查了仪器的名称、气体的制取装置和收集装置的选择，同时也考查了化学方程式的书写、气体的验满方法和注意事项等，综合性比较强．气体的制取装置的选择与反应物的状态和反应的条件有关；气体的收集装置的选择与气体的密度和溶解性有关．本考点是中考的重要考点之一，主要出现在实验题中．

25、 某实验小组同学用氢氧化钡溶液与稀盐酸进行酸碱中和反应实验。如图，反应一段时间发现未滴加酸碱指示剂，此时停止加入稀盐酸，立即向烧杯内滴加酚酞试液，振荡后溶液呈无色。实验结束后，他们对烧杯内的溶液的成分进行探究。（提示：BaCl2溶液呈中性）  
【提出问题】该溶液中溶质是什么？  
【猜想与假设】猜想一：BaCl2猜想二：BaCl2：Ba(OH)2  
猜想三：\_\_\_\_\_\_  
【分析讨论】该溶液中滴加酚酞试液不变色，说明溶液不显碱性，猜想二不成立。  
【进行试验】

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验步骤 | 实验现象 | 实验结论 |
| 取该溶液少量于试管中，加入Na2SO4溶液 | 产生白色沉淀 | 猜想三成立 |
| 另取该溶液少量于试管中， \_\_\_\_\_\_ | \_\_\_\_\_\_ |  |

【反思评价】分析反应后溶液中溶质的成分时，需要考虑的因素有\_\_\_\_\_\_。  


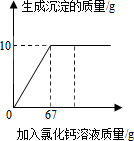
【 答 案 】

BaCl2、HCl   滴加紫色的石蕊试液（或加入锌粒）   溶液由紫色变成红色（或有气泡冒出）   生成物的种类，反应物是否过量等

【 解析 】

解：【进行猜想】由于氢氧化钡与盐酸反应生成了氯化钡和水，当恰好反应时，溶液中的溶质是BaCl2；当盐酸有剩余时，溶液中的溶质是BaCl2与HCl；当氢氧化钡有剩余时，溶液中的溶质是BaCl2与Ba(OH)2；故填：BaCl2、HCl；  
【进行实验】反应后的溶液中一定存在氯化钡，若猜想三成立，则还需要证明溶液中还存在HCl，可以根据酸的性质来分析，如可另取该溶液少量滴加紫色的石蕊试液，观察到溶液由紫色变红色；也可以加入锌粒，观察到有气泡产生；故填：滴加紫色的石蕊试液（或加入锌粒）；溶液由紫色变成红色（或有气泡冒出）；  
【反思评价】分析反应后溶液中溶质成分时，需要考虑的因素有可溶的生成物和可溶的剩余的反应物。故填：需要考虑的因素有生成物的种类，反应物是否过量等。  
【进行猜想】根据氢氧化钡与盐酸的反应及反应物的量进行猜想；  
【进行实验】若猜想三成立，也就是需要检验BaCl2，Ba(OH)2都存在；  
【反思与评价】分析反应后溶液中溶质成分时，需要考虑的因素有可溶的生成物和可溶的剩余的反应物，即考虑生成物是否溶于水，反应物是否过量以及过量的反应物是否溶于水。  
本题通过实验探究了反应后溶液中的溶质，比较全面地考查了酸、碱、盐的知识，综合性较强，有一定的难度，要解答好本题，应加强酸、碱、盐知识的学习。

五、计算题（本大题共 1 小题，共 8 分）

26、 向60gNa2CO3溶液中逐滴加入一定溶质质量分数的CaCl2溶液，实验过程中生成沉淀的质量与加入CaCl2溶液的质量关系如图所示。  
（1）恰好完全反应时，生成沉淀的质量为\_\_\_\_\_\_g；  
（2）计算恰好完全反应时，所得溶液中溶质的质量分数。  


【 答 案 】

解：（1）根据图中信息可以知道，恰好完全反应时，生成沉淀的质量为10g；  
（2）设生成氯化钠的质量为x，  
Na2CO3+CaCl2═CaCO3↓+2NaCl  
                           100         117  
                           10g           x  
  
x=11.7g  
所得溶液中溶质的质量分数：×100%=10%  
答：恰好完全反应时，所得溶液中溶质的质量分数10%。

【 解析 】

（1）根据图中信息可以知道，恰好完全反应时，生成沉淀的质量为10g；  
（2）根据（1）的分析可以知道两种溶液恰好完全反应时，所得溶液为氯化钠溶液，可以根据反应的化学方程式结合溶质的质量分数的计算公式来完成解答。  
本题主要考查学生运用化学方程式和溶质的质量分数公式进行计算的能力，解答本题的关键是要分析图表的数据对应的反应。