# 2019年黑龙江省大庆市中考化学一模试卷



一、单选题（本大题共 10 小题，共 40 分）

1、下列说法正确的是（　　）

|  |
| --- |
| A.加热氯酸钾制氧气时，用高锰酸钾替代二氧化锰 |
| B.用大理石制二氧化碳时，用稀硫酸替代稀盐酸 |
| C.用碳酸钠溶液和饱和石灰水制取氢氧化钠时，用氢氧化钾溶液替代饱和石灰水 |
| D.用锌粒和稀硫酸制取氢气时，用浓盐酸替代稀硫酸 |

【 答 案 】

A

【 解析 】

解：A、高锰酸钾在加热条件下生成锰酸钾、二氧化锰和氧气，生成的二氧化锰作氯酸钾分解的催化剂，故选项说法正确。  
B、稀硫酸与块状大理石反应生成微溶于水的硫酸钙，会覆盖在大理石表面，阻止反应的进行，不能用于制取CO2，故选项说法错误。  
C、碳酸钠溶液与氢氧化钾溶液不反应，不能用氢氧化钾溶液替代饱和石灰水，故选项说法错误。  
D、用锌粒和稀硫酸制取氢气时，不能用浓盐酸替代稀硫酸，因为浓盐酸具有挥发性，会挥发出氯化氢气体，故选项说法错误。  
故选：A。  
A、根据实验室制取氧气的反应原理，进行分析判断。  
B、根据块状石灰石和稀硫酸反应生成微溶于水的硫酸钙，进行分析判断。  
C、根据碳酸钠溶液与氢氧化钾溶液不反应，进行分析判断。  
D、根据浓盐酸具有挥发性，进行分析判断。  
本题难度不大，掌握盐的化学性质、浓盐酸具有挥发性、实验室制取氧气的反应原理等是正确解答本题的关键。

2、 下列变化中属于化学变化的是（　　）

|  |  |
| --- | --- |
| A.浓盐酸在空气中敞口放置一段时间后，质量减少 | B.用活性炭吸附毒气 |
| C.工业上把石油分馏得到煤油、汽油、柴油等化工产品 | D.用煮沸的方法将硬水软化 |

【 答 案 】

D

【 解析 】

解：A、浓盐酸在空气中敞口放置一段时间后，质量减少，是因为浓盐酸具有挥发性，部分氯化氢气体跑出来了，没有新物质生成，属于物理变化，故A错；  
B、用活性炭吸附毒气，是利用活性炭疏松多孔，把毒气吸附在它的表面，没有新的物质生成，属于物理变化，故B错；  
C、工业上把石油分馏得到煤油、汽油、柴油等化工产品，是利用它们的沸点不同，进行的简单分离，没有新的物质生成，属于物理变化，故C错；  
D、用煮沸的方法将硬水软化是将水中的可溶性的钙镁化合物转化为沉淀除去，有新的物质生成，属于化学变化，故D正确。  
故选：D。  
本题考查学生对物理变化和化学变化的确定。判断一个变化是物理变化还是化学变化，要依据在变化过程中有没有生成其他物质，生成其他物质的是化学变化，没有生成其他物质的是物理变化。  
搞清楚物理变化和化学变化的本质区别是解答本类习题的关键。判断的标准是看在变化中有没有生成新的物质。

3、从化学学科角度看，下列说法不正确的是（　　）

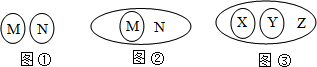
|  |  |
| --- | --- |
| A.合金比纯金属熔点低，硬度大 | B.洗洁精的乳化作用可以清除油污 |
| C.金刚石、石墨都是由碳元素组成的，性质都相同 | D.二氧化硫、二氧化氮是产生酸雨的气体 |

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：A、合金比组成成分的硬度大、熔点低、抗腐蚀性强，故A说法正确；  
B、洗洁精洗油污利用了乳化原理，故B说法正确；  
C、金刚石、石墨都是由碳元素组成的，物理性质不相同，故C说法错误；  
D、二氧化硫、二氧化氮是产生酸雨的气体，故D说法正确。  
故选：C。  
A、根据合金比组成成分的硬度大、熔点低、抗腐蚀性强考虑；  
B、根据洗洁精洗油污利用了乳化原理考虑；  
C、根据金刚石、石墨都是由碳元素组成的，物理性质不相同考虑；  
D、根据产生酸雨的气体解答。  
解答本题关键是熟悉合金的优点，乳化原理，有机物判断方法和常见的微量元素。

4、图①可表示“M与N的并列关系”，图②可表示“M属于N的从属关系”。下列概念间的关系符合图③所示关系的是（　　）  


|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | X | Y | Z |
| A | 溶质 | 溶剂 | 溶液 |
| B | 氧化物 | 纯净物 | 化合物 |
| C | 悬浊液 | 乳浊液 | 溶液 |
| D | 饱和溶液 | 不饱和溶液 | 浓溶液 |

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

【 答 案 】

A

【 解析 】

解：A、溶液分为溶质和溶剂，所以溶液包含着溶质和溶剂，溶质和溶剂是并列关系，故正确；  
B、纯净物包含化合物，化合物包含氧化物，故错误；  
C、悬浊液、乳浊液、溶液属于并列关系，悬浊液和乳浊液不属于溶液。故选项错误；  
D、饱和溶液、不饱和溶液和浓溶液之间没有必然的联系。故选项错误。  
故选：A。  
由图中含义可知，图3表示X和Y并列并且从属于Z。  
本题主要考查物质的分类方法，解答时要分析物质的元素组成和物质组成，然后再根据各类物质概念的含义进行分析、判断，从而得出正确的结论。

5、 下列化学方程式中符合题意且书写正确的是（　　）

|  |  |
| --- | --- |
| A.用碳酸钾制取复合肥硝酸钾：K2CO3+2NaNO3═2KNO3+Na2CO3 | B.生活中用天然气作燃料： |
| C.用小苏打治疗胃酸过多症：Na2CO3+2HCl=2NaCl+CO2↑+H2O | D.正常雨水显弱酸性原因：CO2+H2O=H2CO3 |

【 答 案 】

D

【 解析 】

解：A、碳酸钾和硝酸钠不能反应，该选项不正确；  
B、天然气主要成分是甲烷，甲烷燃烧生成水和二氧化碳气体，该选项不正确；  
C、小苏打是碳酸氢钠的俗称，和稀盐酸反应生成氯化钠、水和二氧化碳气体，该选项不正确；  
D、正常雨水显弱酸性，是因为二氧化碳气体和水反应生成碳酸，反应的化学方程式：CO2+H2O=H2CO3。  
故选：D。  
根据反应物、生成物、反应条件及其质量守恒定律可以书写反应的化学方程式。  
书写化学方程式要注意四步：一是反应物和生成物的化学式要正确；二是要遵循质量守恒定律，即配平；三是要有必要的条件；四是看是否需要“↑”或“↓”。

6、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.工业炼铁的原理是利用还原剂（CO）将铁从其化合物中置换出来 |
| C.能与酸反应产生气体的物质一定含CO32- |
| D.pH等于6的溶液可能是盐溶液 |

【 答 案 】

D

【 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．工业炼铁的原理是利用还原剂（CO）将铁从其化合物中还原出来，该反应不是置换反应，故错误；  
C．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；  
D．pH等于6的溶液可能是盐溶液，例如硫酸铜溶液，钴正确。  
故选：D。  
A．根据氮肥的概念来分析；  
B．根据工业炼铁的原理进行分析；  
C．根据酸的化学性质进行分析；  
D．根据溶液的pH与溶液酸碱性的关系进行分析；  
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。

7、如图所示的四个图象，能正确反映对应变化关系的是（　　）

|  |  |
| --- | --- |
| A. 镁在氧气中燃烧 | B. 等质量的镁、铝分別与质量分数相等且足量的稀硫酸反应 |
| C. 向二氧化锰中加入过氧化氢溶液 | D. 向一定量铁粉和铜粉的混合物中加入硫酸铜溶液 |

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：A、镁在氧气中燃烧生成氧化镁，镁和氧气不能同时过量，该选项对应关系不正确；  
B、镁比铝活泼，反应需要时间短，最终铝和稀硫酸反应生成的氢气多，该选项对应关系不正确；  
C、向二氧化锰中加入过氧化氢溶液，随着过氧化氢的加入，不断产生氧气，该选项对应关系正确；  
D、向一定量铁粉和铜粉的混合物中加入硫酸铜溶液，硫酸铜和铁反应生成硫酸亚铁和铜，固体质量增大，该选项对应关系不正确。  
故选：C。  
镁燃烧生成氧化镁；  
稀硫酸和镁反应生成硫酸镁和氢气，和铝反应生成硫酸铝和氢气；  
过氧化氢在二氧化锰催化作用下分解生成水和氧气；  
硫酸铜和铁反应生成硫酸亚铁和铜。  
本题主要考查物质的性质，解答时要根据各种物质的性质，结合各方面条件进行分析、判断，从而得出正确的结论。

8、 下列根据实验操作、现象得出的相应结论中，正确的是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 实验操作 | 现象 | 结论 |
| A | 向集满CO2的软塑料瓶中加入约体积滴有石蕊试液的水，旋进瓶塞，振荡 | 塑料瓶变瘪，溶液变红 | CO2能与石蕊反应 |
| B | 向食醋中加入氢氧化钠溶液 | 无明显现象 | 二者之间不发生反应 |
| C | 向未知溶液中线加入稀盐酸，无现象，再滴入氯化钡溶液 | 有白色沉淀生成 | 溶液中含有SO42- |
| D | 往久置空气中的氢氧化钠溶液中滴加少量稀盐酸 | 无气泡产生 | 氢氧化钠溶液未变质 |

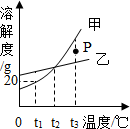
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.A | B.B | C.C | D.D |

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：A、根据二氧化碳溶于水，并且能和水反应产生碳酸，使塑料瓶内压强减小，因此该实验产生的现象为：瓶子变瘪，溶液变红，但不能得出结论：CO2能与石蕊反应，故A错误；  
B、食醋和氢氧化钠反应生成醋酸钠和水，无现象不能说明二者之间不发生反应，故B错误；  
C、向未知溶液中线加入稀盐酸，无现象，可以排除氯离子和碳酸根离子的干扰，再滴入氯化钡溶液有白色沉淀生成，说明溶液中含有SO42-，故C正确；  
D、往久置空气中的氢氧化钠溶液中滴加少量稀盐酸，如果氢氧化钠是部分变质，盐酸要先与氢氧化钠，这时滴加少量稀盐酸也会无气泡冒出，所以不能说明氢氧化钠已经变质，故D错误。  
故选：C。  
A、根据二氧化碳溶于水，使塑料瓶内压强减小，进行分析解答；  
B、根据食醋和氢氧化钠反应生成醋酸钠和水分析；  
C、根据硫酸根离子的检验方法以及氯化钡能够和硫酸根离子结合产生硫酸钡沉淀分析；  
D、根据氢氧化钠变质的产物是碳酸钠，能够和盐酸反应产生二氧化碳分析。  
本题考查化学实验方案的评价，涉及的知识点较多，侧重于学生的分析能力、实验能力和评价能力的考查，注意把握物质的性质以及实验的严密性和可行性的评价，难度中等。

9、如图是甲、乙固体的溶解度曲线。下列说法正确的是（　　）  


|  |
| --- |
| A.图中P点所表示的溶液是t3℃时甲的饱和溶液 |
| B.可用t1℃时20%的甲溶液配制10%的甲溶液 |
| C.若甲中含有少量乙，可采用冷却热饱和溶液的方法提纯甲 |
| D.t2℃时，甲、乙的饱和溶液分别恒温蒸发10g水，析出甲晶体的质量大 |

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：A、图中P点，在甲物质溶解度曲线的下方，所以所表示的溶液是t3℃时甲的不饱和溶液，故A错误；  
B、t1℃时，甲物质的溶解度是20g，所以饱和溶液的质量分数为：×100%=16.6%，所以不可用t1℃时20%的甲溶液配制10%的甲溶液，故B错误；  
C、甲物质的溶解度受温度变化影响较大，所以若甲中含有少量乙，可采用冷却热饱和溶液的方法提纯甲，故C正确；  
D、t2℃时，甲、乙物质的溶解度相等，所以甲、乙的饱和溶液分别恒温蒸发10g水，析出晶体的质量相等，故D错误。  
故选：C。  
根据固体的溶解度曲线可以：①查出某物质在一定温度下的溶解度，从而确定物质的溶解性，②比较不同物质在同一温度下的溶解度大小，从而判断饱和溶液中溶质的质量分数的大小，③判断物质的溶解度随温度变化的变化情况，从而判断通过降温结晶还是蒸发结晶的方法达到提纯物质的目的。  
本题难度不是很大，主要考查了固体的溶解度曲线所表示的意义，及根据固体的溶解度曲线来解决相关的问题，从而培养分析问题、解决问题的能力。

10、已知：2Fe（NO3）3+Cu═2Fe（NO3）2+Cu（NO3）2，向硝酸铁和硝酸铜的混合溶液中，加入一定量的铁粉，反应停止后过滤，向滤出的固体加入少量稀盐酸，无气泡产生。关于滤出的固体和滤液中的溶质有以下几种说法：  
①滤出的固体中不含铁，可能含有铜  
②滤液中一定含有硝酸亚铁，不含硝酸铁，可能含有硝酸铜  
③滤液中一定含有硝酸亚铁和硝酸铜  
④滤出的固体中一定含有铜，不含铁  
以上说法中正确的个数是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.1个 | B.2个 | C.3个 | D.4个 |

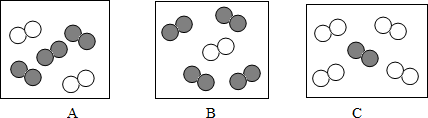
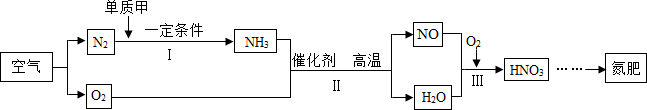
【 答 案 】

B

【 解析 】

解：向硝酸铁和硝酸铜的混合溶液中，加入一定量的铁粉，铁和硝酸铜反应生成硝酸亚铁和铜，和硝酸铁反应生成硝酸亚铁，反应停止后过滤，向滤出的固体加入少量稀盐酸，无气泡产生，说明滤渣中不含有铁；  
①滤出的固体中不含铁，含有铜，该选项说法不正确；  
②滤液中一定含有硝酸亚铁，不含硝酸铁，可能含有硝酸铜，该选项说法正确；  
③滤液中一定含有硝酸亚铁，可能含有硝酸铜，该选项说法不正确；  
④滤出的固体中一定含有铜，不含铁，该选项说法正确。  
故选：B。  
金属活动性顺序中，排在氢前面的金属，能和稀盐酸或稀硫酸反应生成盐和氢气，排在前面的金属，能把排在后面的金属从它的盐溶液中置换出来。  
要会利用金属活动顺序表分析实验，氢前边的金属会与稀硫酸、盐酸反应，但氢后边的金属不会与稀硫酸、盐酸反应，前边的金属会把后边的金属从其盐溶液中置换出来。

二、填空题（本大题共 5 小题，共 29 分）

11、 请沿用科学家认识事物的方法认识“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””表示氮原子，“”表示氧原子。  
①用“”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。若空气中其它成分忽略不计，图中可表示空气微观模型的是\_\_\_\_\_\_（填标号）。  
  
（3）从应用角度：利用空气制取氮肥的流程如图所示  
  
①Ι中参加反应的单质甲为\_\_\_\_\_\_（填化学式）；  
②Ⅱ中反应的化学方程式为\_\_\_\_\_\_。  
③Ⅲ中反应的基本类型为\_\_\_\_\_\_。  
（4）从环保角度：下列保护空气措施合理的有\_\_\_\_\_\_。（填选项字母）  
A．工厂通过加高烟囱直接排放废气  
B．推广使用乙醇汽油代替普通汽油  
C．提倡步行、骑自行车等“低碳”出行方式

【 答 案 】

混合物   氮分子   C   氢气      化合反应   BC

【 解析 】

解：（1）（1）空气中含有氧气、氮气、二氧化碳等物质，属于混合物；  
（2）①分子是由原子构成的，用“”可表示的微粒是氮分子；  
②氧气约占空气体积的，图中可表示空气微观模型的是C；  
（3）①氮气和氢气在一定条件下生成氨气，①Ⅰ中参加反应的单质甲为氢气；  
②Ⅱ中的反应是氨气和氧气在高温、催化剂的条件下生成一氧化氮和水，化学方程式为：；  
③反应III是水一氧化氮、氧气反应生成硝酸，属于化合反应；  
（4）A、化工厂可通过加高烟囱排放废气，不能防止形成酸雨，故错误；  
B、推广使用乙醇汽油代替普通汽油，可以节约能源，减少空气污染，故正确；  
C、提倡步行、骑自行车等“低碳”出行方式，可以减少二氧化碳的排放，故正确。  
故选：BC。  
故答案为：（1）混合物；  
（2）①氮分子；  
②C；  
（3）①氢气；  
②；  
③化合反应；  
（4）BC。  
（1）根据空气中含有氧气、氮气、二氧化碳等物质，属于混合物进行分析；  
（2）①根据分子是由原子构成的进行分析；  
②根据氧气约占空气体积的进行分析；  
（3）①根据图示可知：Ⅰ中参加反应的单质甲为氢气进行分析；  
②根据氨气和氧气在高温、催化剂的条件下生成一氧化氮和水进行分析；  
③根据反应III是水一氧化氮、氧气反应生成硝酸进行分析；  
（4）A、根据化工厂可通过加高烟囱排放废气，不能防止形成酸雨进行分析；  
B、根据推广使用乙醇汽油代替普通汽油，可以节约能源，减少空气污染进行分析；  
C、根据提倡步行、骑自行车等“低碳”出行方式，可以减少二氧化碳的排放进行分析。  
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。

12、在初中阶段，物质得氧和失氧的反应是氧化还原反应；在高中阶段，凡是有元素化合价升降的化学反应都是氧化还原反应。元素化合价升高的为还原剂，发生氧化反应；元素化合价降低的为氧化剂，发生还原反应；氧化反应和还原反应同时发生，这栉的反应称为氧化还原反应。请回答下列问题：  
（1）根据化合价改变来判断下列四种基本反应类型，一定不是氧化还原反应的是\_\_\_\_\_\_（填序号），一定是氧化还原反应的是\_\_\_\_\_\_（填序号）；  
A．化合反应  
B．分解反应  
C．置换反应  
D．复分解反应  
（2）下列化学反应中，属于氧化还原反应的是\_\_\_\_\_\_（填字母序号），该反应的氧化剂是\_\_\_\_\_\_（填化学式）；  
A．Na2CO3+CaCl2═CaCO3↓+2NaCl　　　　　　B．Fe+CuSO4═Cu+FeSO4  
C．　　　D．CaO+H2O═Ca（OH）2  
（3）下列反应中，氧化反应与还原反应在同一元素中进行的是\_\_\_\_\_\_（填字母序号）。  
A．Zn+CuCl2═Cu+ZnCl2  
B.  
C．3NO2+H2O═2HNO3+NO　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　　D．Cl2+2NaOH═NaCl+NaClO+H2O

【 答 案 】

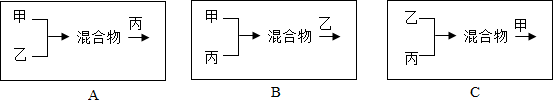
D   C   B   CuSO4   CD

【 解析 】

解：  
（1）A．有单质参加反应的化合反应为氧化还原反应，如氢气和氧气的反应；  
B．有单质生成的分解反应为氧化还原反应；  
C．置换反应有单质参与，元素的化合价一定发生变化，属于氧化还原反应。  
D．复分解反应一定不是氧化还原反应，不存在元素化合价的变化；  
（2）A、有元素的化合价变化，不属于氧化还原反应，故不选；  
B、反应前Fe、Cu元素的化合价分别为：0、+2，反应后Fe、Cu元素的化合价分别为：+2、0，有元素的化合价变化，属于氧化还原反应，该反应的氧化剂是CuSO4；故选；  
C、没有元素的化合价变化，不属于氧化还原反应，故不选；  
D、没有元素的化合价变化，不属于氧化还原反应，故不选；  
（3）  
A、反应中Zn、Cu元素的化合价变化，氧化反应与还原反应在不同元素之间进行，故不选；  
B、反应中P、O元素的化合价变化，氧化反应与还原反应在不同元素之间进行，故不选；  
C、反应中只有N元素的化合价变化，氧化反应与还原反应在同种元素之间进行，故选；  
D、反应中只有Cl元素的化合价变化，则氧化反应与还原反应在同一元素间进行，故选；  
答案：（1）D；C；（2）B；CuSO4；（3）CD。  
（1）四种基本类型的反应分别是置换反应、化合反应、分解反应和复分解反应等，氧化还原反应的特征为有元素化合价的升降，以此解答该题。  
（2）根据反应中含元素的化合价变化，为氧化还原反应解答；  
（3）氧化反应与还原反应在同一元素间进行，则反应中只有一种元素的化合价变化，以此来解答。  
本题考查氧化还原反应，为高频考点，把握反应中元素的化合价变化为解答的关键，侧重氧化还原反应判断及迁移应用能力的考查，题目难度不大。

13、 化学试剂厂三个车间排放的废液中分别含有的溶质如下：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 甲 | 乙 | 丙 |
| Ba（OH）2、NaOH | NaCl、Na2CO3 | HCl、NaCl |

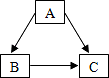
按照不同的方式处理，可以得到不同化学产品，从而充分利用资源，变废为宝。  
（1）方案一，甲车间废液中加入适量的Na2CO3 溶液，可分离回收Ba（OH）2 和 NaOH，写出该反应的化学方程式\_\_\_\_\_\_；  
（2）方案二，乙、丙两车间的废液按适当比例混合后，可得到一种溶质为\_\_\_\_\_\_的中性溶液；  
（3）方案三，将三个车间的废液样品混合，过滤。得到无色溶液和白色沉淀。无色溶液中一定含有NaCl，为确定可能含有的溶质，设计下列实验，其中能达到目的是\_\_\_\_\_\_  
A．若只加入MgSO4 溶液，能观察到明显现象  
B．若加入过量的Na2CO3 溶液后，再滴加石蕊溶液，都能观察到明显现象  
C．若加入过量的中性BaCl2 溶液后，再滴加酚酞溶液，都能观察到明显现象  
（4）方案四，按照下列方式将三个车间的废液按适当比例混合（假设能反应的物质均恰好完全反应，且中间过程未过滤），最终只生成BaCO3 沉淀和NaCl 溶液的是\_\_\_\_\_\_  
。

【 答 案 】

Na2CO3+Ba（OH）2═BaCO3↓+2NaOH   氯化钠   C   B

【 解析 】

解：（1）在方案一中，甲车间废液中加入适量的Na2CO3溶液，碳酸钠能与氢氧化钡反应生成了碳酸钡沉淀和氢氧化钠，该反应的化学方程式为：Na2CO3+Ba（OH）2═BaCO3↓+2NaOH；  
（2）方案二，乙、丙两车间的废液按适当比例混合后，碳酸钠恰好与稀盐酸反应生成了氯化钠，可得到一种溶质为氯化钠的中性溶液  
（3）由题意可知，将三个车间的废液样品混合，过滤。得到无色溶液和白色沉淀，白色沉淀是碳酸钡，在生成碳酸钡同时生成了氢氧化钠，能生成了碳酸钡，说明了盐酸没有剩余，无色溶液中一定含有NaCl、氢氧化钠。  
A． 有白色沉淀，只能说明HCl没有剩余，但是溶液中还可能有氢氧化钠和氢氧化钡、碳酸钠中的一种，所以加硫酸镁时出现白色沉淀无法确定是氢氧化钠还是碳酸钠，故A错误；  
B．由于溶液中含有氢氧化钠，碳酸钠溶液显碱性，都能使石蕊试液变成蓝色，若加入过量的Na2CO3 溶液后，再滴加石蕊溶液，没有明显的现象，故B错误；  
C． 加过量氯化钡有白色沉淀说明有碳酸钠，并完全除去，再加酚酞变红说明还有氢氧化钠，故C正确；  
（4）A、甲乙混合生成了碳酸钡沉淀，在加入稀盐酸时，碳酸钡与稀盐酸反应生成了氯化钡，不会生成碳酸钡沉淀，故A错误；  
B、甲丙混合生成了氯化钡，在加入碳酸钠时生成了碳酸钡沉淀，故B符合题意；  
C、乙丙混合时，碳酸钠与稀盐酸反应生成了氯化钠，再与甲混合时不会生成碳酸钡沉淀，故C错误。  
故答为：（1）Na2CO3+Ba（OH）2═BaCO3↓+2NaOH；（2）氯化钠；（3）C；（4）B。  
（1）根据氢氧化钡与碳酸钠的反应写出反应的化学方程式；  
（2）根据碳酸钠与盐酸的反应分析回答；  
（3）根据甲、乙、丙的成分分析，将三个车间的废液样品混合，过滤。得到无色溶液和白色沉淀。无色溶液中一定含有NaCl，白色沉淀应是碳酸钡，说明了盐酸不足。据此分析溶液中的成分。  
（4）根据酸、碱、盐的性质，分析混合反应后生成的物质，找出符合题意的选项。  
本题主要考查了酸碱盐的知识和方程式的书写，了解酸碱盐的性质是解答本题的基础知识。

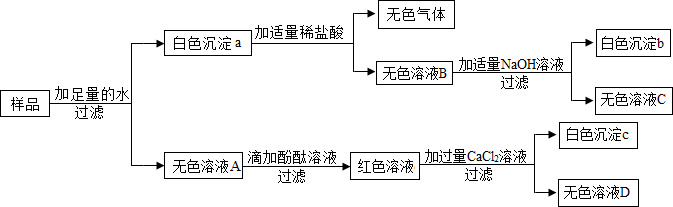
14、化合物A、B、C有如图所示的转化关系（“→”表示转化关系）。  
（1）若化合物A、B、C的溶液都能使紫色石蕊溶液变红色，则B的化学式为\_\_\_\_\_\_；写出B→C反应的化学方程式\_\_\_\_\_\_。  
（2）若化合物A、B、C都含三种元素，其中两种元素的质量比均为1：2，在图示的三个化学反应中：一个反应有沉淀生成，另一个反应有气体产生，还有一个反应既有沉淀又有水生成，则A的化学式为\_\_\_\_\_\_；写出A→C反应的化学方程式\_\_\_\_\_\_。  


【 答 案 】

HCl   Na2CO3+H2SO4=Na2SO4+H2O+CO2↑；   H2SO4   ZnSO4+Ba（OH）2═BaSO4↓+Zn（OH）2↓。

【 解析 】

解：（1）根据若化合物A、B、C的溶液都能使紫色石蕊溶液变红色，则可能为稀硫酸、稀盐酸、二氧化碳；稀硫酸与碳酸钠反应生成二氧化碳、硫酸钠、水；稀硫酸与氯化钡反应生成稀盐酸和硫酸钡沉淀，代入检验，符合题意。则B的化学式为HCl；写出A→C反应的化学方程式Na2CO3+H2SO4=Na2SO4+H2O+CO2↑。  
（2）①由A、B、C都含有三种元素，其中两种元素的质量比均为1：2，说明都含有相同的原子团硫酸根离子，所以制取的气体可以是氢气，有一种物质可以是硫酸，所以A是硫酸，其化学式是H2SO4。  
②B可以是硫酸锌等硫酸盐又因为硫酸盐的沉淀只有硫酸钡，所以C是硫酸钡。硫酸锌到硫酸钡可以用硫酸锌与氢氧化钡反应，反应物是硫酸锌和氢氧化钡，生成物是硫酸钡和氢氧化锌，硫酸钡和氢氧化锌后面都标上沉淀符号。所以化学方程式是：ZnSO4+Ba（OH）2═BaSO4↓+Zn（OH）2↓。  
故答案为：  
（1）HCl；Na2CO3+H2SO4=Na2SO4+H2O+CO2↑；  
（2）H2SO4②ZnSO4+Ba（OH）2═BaSO4↓+Zn（OH）2↓。  
（1）根据若化合物A、B、C的溶液都能使紫色石蕊溶液变红色，则可能为稀硫酸、稀盐酸、二氧化碳；代入检验；  
（2）根据A、B、C都含有三种元素，其中两种元素的质量比均为1：2，说明都含有相同的原子团硫酸根离子，再根据图示反应中，一个有难溶物生成，另一个有气体生成，第三个有难溶物和水生成进行进一步判断。  
在做推断题时要抓住突破口，利用突破口再进行进一步推断，解答本题的突破口是：A、B、C都含有三种元素，其中两种元素的质量比均为1：2，说明都含有硫酸根离子。

15、 某固体可能含有NaOH、NaCl、Na2CO3、CaCl2、MgCl2五种物质中的一种或几种，为确定其成分，相关实验及现象如下（微溶性物质按可溶处理）  
  
综合分析上述实验，回答下列问题。  
（1）原固体中只有一种物质没有确定其是否存在，该物质是\_\_\_\_\_\_（填名称）；  
（2）无色溶液A中一定含有的溶质是\_\_\_\_\_\_（填名称）；一定不含有的溶质是\_\_\_\_\_\_（填名称）；可能含有的溶质是\_\_\_\_\_\_（填名称）；  
（3）A、B、C、D四种无色溶液中，能用来鉴别稀盐酸和Ca（OH）2溶液的是\_\_\_\_\_\_（用字母填空）。

【 答 案 】

氯化钠   碳酸钠、氯化钠；   氢氧化钠和氯化钙   氯化镁   ABD

【 解析 】

解：氢氧化钠和氯化镁会生成氢氧化镁沉淀，碳酸钠和氯化钙会生成碳酸钙沉淀，碳酸盐沉淀和稀盐酸反应会生成二氧化碳气体，碱性液体使酚酞变红色。  
样品加入足量的水过滤，得到白色沉淀a和无色溶液A，溶液A中滴入酚酞变红色，说明溶液显碱性，加入过量的氯化钙，反应生成白色沉淀c和无色液体D，所以A中一定含有碳酸钠，一定不含氢氧化钠，白色沉淀a中加盐酸会生成无色气体，所以沉淀a中一定含有碳酸盐沉淀，滤液B和氢氧化钠反应会生成白色沉淀，所以B中一定含有镁离子，所以样品中一定含有氯化镁、氯化钙，综合分析可知，样品中一定含有碳酸钠、氯化镁、氯化钙，可能含有氢氧化钠，题中的现象不能确定氯化钠是否存在，所以，  
（1）原固体中只有一种物质没有确定其是否存在，该物质是：氯化钠；  
（2）通过推导可知，无色溶液A中一定含有的溶质是：碳酸钠、氯化钠；一定不含有的是 氢氧化钠和氯化钙；  可能含有的溶质是氯化镁；  
（3）通过推导可知，A中含有碳酸钠，B中含有氯化镁、氯化钙，C中含有氯化钙、氯化钠，D中含有氯化钠、氯化钙和之前滴入的酚酞，所以能用来鉴别稀盐酸和Ca（OH）2溶液的是：A、B、D。  
故答案为：（1）氯化钠；  
（2）碳酸钠、氯化钠；氢氧化钠和氯化钙；氯化镁；  
（3）A、B、D。  
根据氢氧化钠和氯化镁会生成氢氧化镁沉淀，碳酸钠和氯化钙会生成碳酸钙沉淀，碳酸盐沉淀和稀盐酸反应会生成二氧化碳气体，碱性液体使酚酞变红色等知识进行分析。  
在解此类题时，首先分析所给混合物中各物质的性质，然后根据题中所给的实验现象进行判断，最后确定混合物的组成成分

三、探究题（本大题共 2 小题，共 23 分）

16、 在老师的指导下，小红同学探究金属和盐溶液反应时，发现将钠放入MgCl2溶液中有气泡和白色沉淀产生。为了进一步探究，小红同学将充分反应后的混合物过滤，得固体A和滤液B。  
【查阅资料】  
①钠与水反应生成氢氧化钠和氢气；②MgCl2溶液呈酸性  
【分析与思考】  
小红同学根据所学知识对产生的气体和固体A进行判断；  
（1）产生的气体是\_\_\_\_\_\_（填序号）；①CO2②H2③Cl2  
（2）取A加入过量稀盐酸，A全部溶解，无气泡产生，则A的化学式是\_\_\_\_\_\_。  
【提出问题】滤液B中溶质的成分是什么？  
猜想一：NaCl；  
猜想二：NaCl、MgCl2；  
猜想三：NaCl、NaOH；  
猜想四：NaCl、MgCl2、NaOH  
小乐同学认为猜想\_\_\_\_\_\_不成立，理由是\_\_\_\_\_\_。  
【实验探究】

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验操作 | 实验现象 | 实验结论 |
| 步骤一：取少量滤液 B 于试管中，滴加几滴无色酚酞溶液，振荡，观察现象 | 溶液 \_\_\_\_\_\_ | 猜想三不成立 |
| 步骤二：取少量滤液 B 于试管中，滴加适量NaOH 溶液，振荡，观察现象 | 产生白色沉淀 | 猜想 \_\_\_\_\_\_ 成立 |

【结论】在金属活动性顺序里，钠不能将位于它后面的金属从该金属的盐溶液中置换出来。试写出将钠放入MgCl2溶液中反应的化学方程式\_\_\_\_\_\_（写总方程式）。  
【交流与反思】  
（1）将钠与MgCl2固体隔绝空气加热到一定温度时，钠可以从MgCl2中置换出镁，该反应化学方程式是\_\_\_\_\_\_。  
（2）小红同学想选择一种金属与硫酸铜溶液发生置换反应得到金属铜，请你帮助她判断下列哪种金属放入硫酸铜溶液中不能得到金属铜\_\_\_\_\_\_（填选项字母）  
A．钾  
B．锡  
C．钙  
D．锌

【 答 案 】

②   Mg（OH）2   四   氯化镁和氢氧化钠会生成氢氧化镁沉淀，不能共存   溶液无明显现象   二   2Na+MgCl2+2H2O=2NaCl+H2↑+Mg（OH）2↓      AC

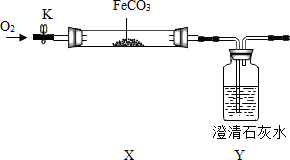
【 解析 】

解：【分析与思考】（1）钠和水反应生成氢氧化钠和氢气，所以产生的气体是氢气，故选：②；  
（2）氢氧化钠和氯化镁反应生成氢氧化镁沉淀和氯化钠。氢氧化镁沉淀溶于酸，所以A的化学式是Mg（OH）2；  
【提出问题】氢氧化钠会与氯化镁反应，所以小乐同学认为猜想四不成立，理由是：氯化镁和氢氧化钠会生成氢氧化镁沉淀，不能共存；  
【实验探究】酚酞遇碱变红色，氢氧化钠和氯化镁反应会氢氧化镁沉淀，所以

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验操作 | 实验现象 | 实验结论 |
| 步骤一：取少量滤液B于试管中，滴加几滴无色酚酞，振荡，观察现象 | 溶液无明显现象 | 猜想三不成立 |
| 步骤二：取少量滤液B于试管中，滴加适量NaOH溶液，振荡，观察现象 | 产生白色沉淀 | 猜想二成立 |

【交流与反思】（1）氯化镁和钠反应会生成氯化钠和镁，化学方程式为：；  
（2）考虑活泼金属与水反应，则放入硫酸铜溶液中不能得到金属铜的为钾、钙，故AC。  
故答案为：  
【分析与思考】（1）②；  
（2）Mg（OH）2；  
【提出问题】四，氯化镁和氢氧化钠会生成氢氧化镁沉淀，不能共存；  
【实验探究】无明显现象；二；  
【结论】2Na+MgCl2+2H2O=2NaCl+H2↑+Mg（OH）2↓；  
【交流与反思】（1）；  
（2）AC。  
【分析与思考】（1）根据钠和水反应生成氢氧化钠和氢气进行分析；  
（2）根据氢氧化钠和氯化镁反应生成氢氧化镁沉淀和氯化钠。氢氧化镁沉淀溶于酸进行分析；  
【提出问题】根据氢氧化钠会与氯化镁反应进行分析；  
【实验探究】根据酚酞遇碱变红色；氢氧化钠和氯化镁反应会氢氧化镁沉淀进行分析；  
【结论】根据反应物、生成物和反应条件书写化学方程式；  
【交流与反思】根据氯化镁和钠反应会生成氯化钠和镁进行分析。考虑活泼金属与水反应。  
在解此类题时，首先分析题中考查的问题，然后结合学过的知识和题中的提示进行解答。  
17、菱铁矿是一种分布比较广泛的矿物，它的主要成分是碳酸亚铁。小车想探究碳酸亚铁和氧气充分反应后的固体成分，于是进行了探究活动：  
【查阅资料】  
①碳酸亚铁（FeCO3）具有还原性，在空气中灼烧生成铁的氧化物和CO2气体；②FeO是种黑色粉末，它不稳定，在空气中加热，就迅速被氧化成四氧化三铁，四氧化三铁能与盐酸反应生成氯化亚铁、氯化铁和水；③FeCl2能使髙锰酸钾溶液褪色，而FeCl3不能；FeCl3溶液中滴加KSCN溶液，溶液变红色，而FeCl2溶液不能。  
【猜想与假设】  
猜想1：固体成分是氧化铁；  
猜想2：固体成分是四氧化三铁；  
猜想3：固体成分是\_\_\_\_\_\_；  
猜想4：固体成分是氧化亚铁  
【活动与探究】连接仪器、装好约品如图所示（加热和固定装置已省略），打开弹簧夹K，通入氧气，加热玻璃管X．当Y瓶中产生的沉淀不再增加时，停止加热，继续通入氧气至玻璃管冷却。取玻璃管里的少量固体于试管中，滴加盐酸，微热，固体完全溶解。  
将所得溶液分成甲、乙两份进行实验。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验编号 | 实验步骤 | 实验现象 |
| a | 向甲溶液中滴加 KSCN 溶液 | 溶液变红色 |
| b | 向乙溶液中滴加高锰酸钾溶液 | 高锰酸钾溶液的紫红色不消失 |

【结论与反思】  
（1）在实验前就可以判断猜想\_\_\_\_\_\_（填“1”“2”3”或“4”）是不成立的，因为\_\_\_\_\_\_。  
（2）由上述实验现象可知，FeCO3在氧气中高温灼烧得到的固体产物是\_\_\_\_\_\_，因此猜想\_\_\_\_\_\_（填“1”“2”或“3”）是正确的。  
（3）FeCO3在氧气中高温灼烧的化学方程式为\_\_\_\_\_\_。  
（4）上述实验\_\_\_\_\_\_（填“a”或“b”）是多余的，因为\_\_\_\_\_\_。  
（5）为了确定菱铁矿中碳酸亚铁的质量分数，小军取了20g菱铁矿，有空气中高温灼烧至质量不再变化（杂质不参与反应），称得固体质量净减3.6g，通过计算确定菱铁矿中碳酸亚铁的质量分数为\_\_\_\_\_\_。  


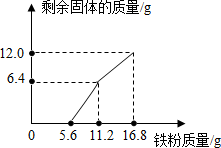
【 答 案 】

氧化铁、四氧化三铁   4   氧化亚铁容易被氧气氧化成四氧化三铁   氧化铁   1      a   无论是哪种固体，和盐酸反应后都能够生成氯化铁，都能使硫氰化钾溶液变红色   58%

【 解析 】

解：【猜想与假设】  
猜想1：固体成分是氧化铁；  
猜想2：固体成分是四氧化三铁；  
猜想3：固体成分是氧化铁、四氧化三铁；  
猜想4：固体成分是氧化亚铁。  
故填：氧化铁、四氧化三铁。  
【结论与反思】  
（1）在实验前就可以判断猜想4是不成立的，因为氧化亚铁容易被氧气氧化成四氧化三铁。  
故填：4；氧化亚铁容易被氧气氧化成四氧化三铁。  
（2）由上述实验现象可知，向乙溶液中滴加高锰酸钾溶液，高锰酸钾溶液的紫红色不消失，说明溶液中不含有亚铁离子，因此FeCO3在氧气中高温灼烧得到的固体产物是氧化铁，因此猜想1是正确的。  
故填：氧化铁；1。  
（3）FeCO3在氧气中高温灼烧生成氧化铁和二氧化碳气体，反应的化学方程式为：。  
故填：。  
（4）上述实验a是多余的，因为无论是哪种固体，和盐酸反应后都能够生成氯化铁，都能使硫氰化钾溶液变红色。  
故填：a；无论是哪种固体，和盐酸反应后都能够生成氯化铁，都能使硫氰化钾溶液变红色。  
（5）设碳酸亚铁质量为x，  
称得固体质量净减3.6g，说明生成了3.6g二氧化碳气体，  
，  
 464                                          176  
  x                                             3.6g  
=  
x=9.49g，  
菱铁矿中碳酸亚铁的质量分数为58%。  
根据假设①②，也可能是两者的混合物进行分析；  
氧化亚铁是一种黑色粉末，它不稳定，在空气中加热，就迅速被氧化成四氧化三铁，则在氧气中加热时也能迅速被氧化成四氧化三铁；  
根据实验现象可以判断溶液中含有的铁的氧化物的种类；  
根据新信息：FeCl2和氯化铁的检验方法进行分析；  
碳酸亚铁和氧气在高温条件下反应生成氧化铁和二氧化碳，根据反应的化学方程式及其提供的数据可以进行相关方面的计算。  
本题主要考查物质的性质，解答时要根据各种物质的性质，结合各方面条件进行分析、判断，从而得出正确的结论。

四、计算题（本大题共 1 小题，共 8 分）

18、现有FeCl3和CuCl2的混合溶液195.2g，向其中加入铁粉，反应的先后顺序为：2FeCl3+Fe═3FeCl2　CuCl2+Fe═FeCl2+Cu．反应后溶液中剩余固体质量与加入铁粉质量的关系如图所示。  
（1）当剩余固体质量等于6.4g时，剩余固体的成分是\_\_\_\_\_\_（填化学式），向此剩余固体中加入硝酸银溶液，发生反应的化学方程式为\_\_\_\_\_\_。  
（2）原混合溶液中FeCl3与CuCl2的质量比为\_\_\_\_\_\_（填最简整数比）；  
（3）当加入11.2g铁粉时，求反应后所得溶液中FeCl2的质量分数（写出计算过程）。  


【 答 案 】

Cu   2AgNO3+Cu═Cu（NO3）2+2Ag   65：27   ×100%=25.4%

【 解析 】

解：  
（1）当剩余固体质量等于6.4g时，此时铁和氯化铜恰好完全反应，所以剩余固体的成分的化学式是 Cu，溶液中溶质只有氯化亚铁向此剩余固体中加入硝酸银溶液，发生反应的化学方程式为2AgNO3+Cu═Cu（NO3）2+2Ag。  
（2）设FeCl3质量为x，CuCl2的质量为y，铁与氯化铜反应生成氯化亚铁的质量为z，铁与氯化铁反应生成的氯化亚铁的质量为m  
2FeCl3+Fe═3FeCl2  
325       56      381  
x         5.6g     m  
==  
x=32.5g  
m=38.1g  
 CuCl2+Fe═FeCl2+Cu。  
135             127      64  
 y                  z       6.4g  
==  
y=13.5g  
z=12.7g  
原混合溶液中FeCl3与CuCl2的质量比为32.5g：13.5g=65：27  
（3）当加入11.2g铁粉时，反应后所得溶液中FeCl2的质量分数为×100%=25.4%  
故答案为：  
（1）Cu；2AgNO3+Cu═Cu（NO3）2+2Ag。  
（2）65：27；  
（3）25.4%。  
根据给出的反应顺序以及图，结合对应的化学方程式求算对应的数据。0-5.6是2FeCl3+Fe═3FeCl2，5.6-11.2是CuCl2+Fe═FeCl2+Cu，11.2g之后不反应。  
根据化学方程式计算时，第一要正确书写化学方程式，第二要使用正确的数据，第三计算过程要完整。