# 2019年黑龙江省大庆市中考化学二模试卷



一、单选题（本大题共 10 小题，共 40 分）

1、下列说法不正确的是（　　）

|  |
| --- |
| A.将容易吸水的物质放在已知质量的烧杯里用托盘天平称量 |
| B.用试管夹夹持试管时，应由试管底部套上，取下 |
| C.振荡试管时，用手紧握试管，拇指堵住试管口，上下晃动 |
| D.滴加液体时，滴瓶滴管的尖端不能触及已加过其它试剂的试管内壁 |

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：A、易潮解的物质放在玻璃器皿中称量，故A说法正确；  
B、用试管夹夹持试管时，应由试管底部套上，取下防止试管夹上的杂质污染试剂，故B说法正确；  
C、振荡试管时，要振腕，不能用拇指堵住试管口，上下晃动，否则会腐蚀手，故C说法错误；  
D、滴加液体时，滴瓶滴管的尖端不能触及已加过其它试剂的试管内壁，否则会污染试剂，故D说法正确。  
故选：C。  
A、易潮解的物质放在玻璃器皿中称量；B、用试管夹夹持试管时，应由试管底部套上，取下防止试管夹上的杂质污染试剂；C、振荡试管时，要振腕，不能用拇指堵住试管口，上下晃动，否则会腐蚀手；D、滴加液体时，滴瓶滴管的尖端不能触及已加过其它试剂的试管内壁，否则会污染试剂。  
解答本题关键是熟悉实验基本操作。

2、 日常生活中时刻发生着变化，下列变化中包含化学变化的是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.美酒飘香 | B.塑料降解 | C.切割玻璃 | D.滴水成冰 |

【 答 案 】

B

【 解析 】

解：A、美酒飘香的过程中没有新物质生成，属于物理变化；  
B、塑料降解的过程中有新物质生成，属于化学变化；  
C、切割玻璃的过程中没有新物质生成，属于物理变化；  
D、滴水成冰的过程中没有新物质生成，属于物理变化；  
故选：B。  
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。

3、 从化学学科角度看，下列说法正确的是（　　）  
①煤中含有硫和氮元素，燃烧会产生SO2和NO2等污染物，大量排放到空气中能形成酸雨；  
②烟草燃烧释放的物质中，尼古丁能与血红蛋白结合而引起中毒；  
③洗涤剂具有乳化作用能去除油污；  
④米和面中含有的糖类物质主要是淀粉，它在人体的消化系统中经淀粉酶的催化作用，最终变为葡萄糖  
⑤硝酸铵（NH4NO3）能促进植物茎、叶生长茂盛  
⑥亚硝酸盐是有毒的物质，不能代替食盐使用；  
⑦房间里着火应立即打开门窗。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.①②③④⑥ | B.④⑤⑥⑦ | C.①③④⑤⑥ | D.②③⑤⑦ |

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：①煤中含有硫和氮元素，燃烧会产生SO2和NO2等污染物，大量排放到空气中能形成酸雨，故①正确；  
②烟草燃烧释放的物质中，一氧化碳能与血红蛋白结合而引起中毒，故②错误；  
③洗涤剂具有乳化作用能去除油污，故③正确；  
④米和面中含有的糖类物质主要是淀粉，它在人体的消化系统中经淀粉酶的催化作用，最终变为葡萄糖，故④正确；  
⑤硝酸铵（NH4NO3）能促进植物茎、叶生长茂盛，故⑤正确；  
⑥亚硝酸盐是有毒的物质，不能代替食盐使用，故⑥正确；  
⑦房间里着火不能应立即打开门窗，防止燃烧的更旺，故⑦错误。  
故选：C。  
①根据煤燃烧的产物进行分析；  
②根据一氧化碳能与血红蛋白结合而引起中毒进行分析；  
③根据洗涤剂具有乳化功能进行分析；  
④根据营养素在人体内的转化进行分析；  
⑤根据氮肥的功能进行分析；  
⑥根据亚硝酸盐有毒进行分析；  
⑦根据打开门窗会提供氧气进行分析。  
本题考查的是化学基础知识，难度不大，知识覆盖面比较广，解答本题要加强对化学基础知识的掌握。

4、 对于反应M+N=C+D，下列说法错误的是（　　）

|  |  |
| --- | --- |
| A.若N是盐酸，M为碳酸盐，则C和D中一定有一种易分解 | B.若M为可溶性盐，N为可溶性碱，则C和D可能都难溶于水 |
| C.若N，D为单质，M，C为化合物，则M一定是可溶性盐或酸 | D.若M和N是盐，则C和D也都是盐 |

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：A、若N是盐酸，M为碳酸盐，碳酸盐与盐酸反应生成盐、碳酸，碳酸易分解，则C和D中一定有一种易分解，故选项说法正确。  
B、若M为可溶性盐，N为可溶性碱，则C和D可能都难溶于水，如Ba（OH）2+CuSO4=Cu（OH）2↓+BaSO4↓，故选项说法正确。  
C、若N，D为单质，M，C为化合物，该反应为置换反应，则M不一定是可溶性盐或酸，如碳和氧化铜反应生成铜和二氧化碳，故选项说法错误。  
D、若M和N是盐，交换成分生成盐和氧，则C和D也都是盐，故选项说法正确。  
故选：C。  
A、根据碳酸盐与盐酸反应生成盐、碳酸，进行分析判断。  
B、根据复分解反应发生的条件，进行分析判断。  
C、根据若N，D为单质，M，C为化合物，该反应为置换反应，进行分析判断。  
D、根据盐的化学性质，进行分析判断。  
本题难度不大，掌握复分解反应发生的条件、盐的化学性质等是正确解答本题的关键。

5、 已知复分解反应2CH3COOH+Na2CO3═2CH3COONa+H2O+CO2↑可进行。在常温下，测得相同浓度的下列六种溶液的pH：表中数据揭示出复分解反应的一条规律，即碱性较强的物质发生类似反应可以生成碱性弱的物质。依照该规律，请你判断下列反应不能成立的是（　　）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 溶质 | CH3COONa | NaHCO3 | Na2CO3 | NaClO | NaCN |
| pH | 8.8 | 8.6 | 11.6 | 10.3 | 11.1 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.CO2+H2O+2NaClO═Na2CO3+2HClO | B.CO2+H2O+NaClO=═NaHCO3+HClO | C.CH3COOH+NaCN═CH3COONa+HCN | D.NaClO+CH3COOH═HClO+CH3COONa |

【 答 案 】

A

【 解析 】

解：A、由表可知NaClO溶液的pH=10.3＜Na2CO3溶液的pH=11.6，所以CO2+H2O+2NaClO=Na2CO3+2HClO不能成立，故A错误；  
B、由表可知NaClO溶液的pH=10.3＞NaHCO3溶液的pH=8.6，所以CO2+H2O+NaClO=NaHCO3+HClO能成立，故B正确；  
C、由表可知NaCN溶液的pH=11.1＞CH3COONa溶液的pH=8.8，所以CH3COOH+NaCN=CH3COONa+HCN能成立，故C正确；  
D、由表可知NaClO溶液的pH=10.3＞CH3COONa溶液的pH=8.8，所以NaClO+CH3COOH=HClO+CH3COONa能成立，故D正确。  
故选：A。  
根据溶液的pH大于7显碱性，且pH越大碱性越强进行解答。  
此题是对复分解反应的考查，解题的重点是了解溶液酸碱性与pH的关系，属基础性知识考查题。

6、 下列说法中正确的是（　　）

|  |  |
| --- | --- |
| A.石油主要含碳、氢两种元素，属于可再生能源 | B.石油的分馏是物理变化，各馏分均是纯净物 |
| C.煤的气化和液化是化学变化 | D.可燃冰属于清洁能源，不会对环境产生任何影响 |

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：A．石油主要含碳、氢两种元素，属于不可再生能源，故A错误；  
B．石油的分馏是物理变化，各馏分均是混合物，故B错误；  
C．煤的气化和液化是化学变化，故C正确；  
D．可燃冰属于清洁能源，燃烧产物中有二氧化碳，大量排入空气中会造成温室效应，故D错误。  
故选：C。  
A．根据石油是不可再生能源进行分析；  
B．根据石油的分馏的产物进行分析；  
C．根据煤的气化和液化是化学变化进行分析；  
D．根据可燃冰燃烧生成二氧化碳进行分析。  
本题考查了石油、煤的综合利用，难度一般，掌握石油分馏、裂化和裂解、煤的干馏、气化、液化的原理是解题的关键。

7、 下列图象能正确反映所对应叙述关系的是（　　）  
①图A表示一定量的木炭还原氧化铜，剩余固体质量与反应时间的关系；  
②图B表示t℃时，向饱和硝酸钾溶液中加入硝酸钾晶体，溶质质量分数与加入量的关系；  
③图C表示一定量的稀硫酸与锌粒反应，溶液的质量与反应时间的关系；  
④图D表示向硫酸和硫酸铜混合溶液中加入氢氧化钠，沉淀质量与加入量的关系。

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

【 答 案 】

D

【 解析 】

解：A、木炭还原氧化铜生成铜和二氧化碳，剩余固体为铜，固体质量不可能为0，故A错误；  
B、一定温度下，硝酸钾的饱和溶液不再溶解硝酸钾，故溶质质量分数不变，故B错误；  
C、稀硫酸与锌一接触就反应生成氢气和硫酸锌，使溶液质量增加，不会过一段时间再出现溶液质量增加的现象，故C错误；  
D、硫酸能与氢氧化钠反应生成硫酸钠和水，硫酸铜能与氢氧化钠反应生成氢氧化铜和硫酸钠，生成的氢氧化铜可以与硫酸反应生成硫酸铜和水，故在有硫酸存在时，硫酸铜不能直接与氢氧化钠反应生成氢氧化铜沉淀，等硫酸被消耗尽此能生成沉淀，故D正确；  
故选：D。  
根据物质间的反应进行分析，木炭还原氧化铜生成铜和二氧化碳，剩余固体为铜，一定温度下，某物质的饱和溶液不再溶解该物质，稀硫酸与锌反应生成氢气和硫酸锌，硫酸能与氢氧化钠反应生成硫酸钠和水，硫酸铜能与氢氧化钠反应生成氢氧化铜和硫酸钠，生成的氢氧化铜可以与硫酸反应生成硫酸铜和水。  
本题考查了常见物质间的反应，完成此题，可以依据已有的知识结合物质间反应的实验现象进行。

8、 化学与生产、生活关系密切，下列现象或事实及其分析都正确的是（　　）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 现象或事实 | 分析 |
| A | 发电厂将燃煤产生的废气通入高温下的石灰石 | 主要目的是生产CaSO4，并得到副产品CO2 |
| B | ClO2代替Cl2对饮用水消毒 | ClO2消毒杀毒效率高，二次污染小 |
| C | 小苏打、苛性钠都可用于治疗胃酸过多 | 小苏打、苛性钠都能与胃酸反应 |
| D | 用绿色环保融雪除冰剂代替氯化钙、氯化钠融雪除冰 | 氯化钙，氯化钠会造成环境污染，但不会加速桥梁等设备腐蚀 |

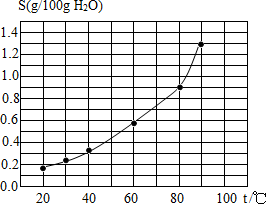
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.A | B.B | C.C | D.D |

【 答 案 】

B

【 解析 】

解：A、2CaCO3+O2+2SO2═2CaSO4+CO2，主要目的是减少二氧化硫的排放，而不是生产CaSO4，故A错误；  
B、ClO2代替Cl2对饮用水消毒，其消毒能力比强，而不再产生二次污染，故B正确；  
C、苏打、苛性钠的碱性强，具有强腐蚀性，不适宜冶胃酸，故C错误；  
D、氯化钙、氯化钠是电解质与桥梁的钢铁构成原电池，加快化学反应的速率，所以加速桥梁等设备腐蚀，故D错误；  
故选：B。  
A、根据主要目的是减少二氧化硫的排放解答；  
B、根据ClO2代替Cl2对饮用水消毒的优点解答；  
C、根据苏打、苛性钠的碱性强，具有强腐蚀性解答；  
D、根据氯化钙、氯化钠是电解质与桥梁的钢铁构成原电池解答。  
本题考查发电厂二氧化硫气体的处理、自来水的消毒、治疗胃酸过多和电化学，综合性强，但比较容易。

9、 甲物质的溶解度（S）随温度（t）变化曲线如图所示，下列说法正确的是（　　）  


|  |  |
| --- | --- |
| A.60℃时，甲的溶解度约为0.6 | B.20℃时，甲可溶于水 |
| C.90℃时，在50g水中加入0.7g甲，充分搅拌后得到饱和溶液 | D.将80℃时甲的溶液降温至60℃，一定析出甲晶体 |

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：A、60℃时，甲的溶解度约为0.6错误，是0.6g；故选项错误；  
B、20℃时，甲可溶于水错误，甲微溶于水；故选项错误；  
C、90℃时，在50g水中加入0.7g甲，充分搅拌后得到饱和溶液正确，并且试管底部有固体；故选项正确；  
D、将80℃时甲的溶液降温至60℃，一定析出甲晶体错误，因为没有指明是饱和溶液；故选项错误；  
故选：C。  
根据题目信息和溶解度曲线可知，A、60℃时，甲的溶解度约为0.6错误，是0.6g；B、20℃时，甲可溶于水错误，甲微溶于水；C、90℃时，在50g水中加入0.7g甲，充分搅拌后得到饱和溶液正确，并且试管底部有固体；D、将80℃时甲的溶液降温至60℃，一定析出甲晶体错误，因为没有指明是饱和溶液。  
本考点考查了溶解度曲线及其应用，通过溶解度曲线我们可以获得很多信息；还考查了有关饱和溶液与不饱和溶液等，本考点主要出现在选择题和填空题中。

10、 固体X可能由氢氧化钠、碳酸钠、氯化钠、硝酸镁、硝酸钡、硫酸钠、硫酸铜中的一种或几种物质组成（提示：以上物质中，只有氢氧化钠和碳酸钠的水溶液显碱性）。为确定其组成，进行如下实验：  
①将固体X加入水中充分溶解，得到无色溶液；  
②测X溶液的pH，pH=13；  
③向X的溶液中加入足量的硝酸钡溶液，产生白色沉淀，过滤；  
④向步骤③所得沉淀中加入足量的稀盐酸，沉淀不溶解；  
⑤向步骤③所得的滤液中加入过量的稀硝酸，再加入硝酸银溶液，产生白色沉淀。  
根据以上实验信息，关于固体X组成的判断有以下几种说法：  
①不能确定是否有硝酸镁；  
②硝酸钡、硫酸铜、碳酸钠一定不存在；  
③硫酸钠和氢氧化钠一定存在；  
④不能确定是否有氯化钠。  
以上说法中正确的个数是（　　）

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

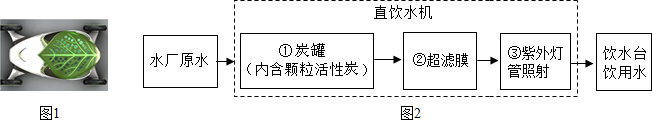
【 答 案 】

A

【 解析 】

解：硫酸铜在溶液中显蓝色，氢氧化钠和碳酸钠的水溶液显碱性，硫酸钠和硝酸钡反应会产生不溶于酸的硫酸钡沉淀，碳酸钠和硝酸钡反应会生成溶于酸的碳酸钡沉淀，氯离子和银离子反应会生成氯化银沉淀。  
①将固体X加入水中充分溶解，得到无色溶液，所以固体X中一定不含硫酸铜；  
②测X溶液的pH值，pH=13，所以固体X中含有碳酸钠、氢氧化钠中的一种或两种；  
③向X的溶液中加入足量的硝酸钡溶液，产生白色沉淀，过滤，所以X中可能含有碳酸钠、硫酸钠中一种或两种，一定不含硝酸钡；  
④向步骤③所得沉淀中加入足量的稀盐酸，沉淀不溶解，所以X中一定含有硫酸钠，一定不含碳酸钠；  
⑤向步骤③所得的滤液中加入过量的稀硝酸，再加入硝酸银溶液，产生白色沉淀，所以X中一定含有氯化钠，  
氢氧化钠和硝酸镁不能共存，  
综上所述，固体X中一定含有氢氧化钠、硫酸钠、氯化钠，一定不含硝酸钡、硫酸铜、碳酸钠、硝酸镁。  
正确的只有1个；  
故选：A。  
根据硫酸铜在溶液中显蓝色，氢氧化钠和碳酸钠的水溶液显碱性，硫酸钠和硝酸钡反应会产生不溶于酸的硫酸钡沉淀，碳酸钠和硝酸钡反应会生成溶于酸的碳酸钡沉淀，氯离子和银离子反应会生成氯化银沉淀等知识进行分析。  
在解此类题时，首先分析题中所给物质的性质和两两之间的反应，然后依据题中的现象判断各物质的存在性，最后进行验证即可。

二、推断题（本大题共 2 小题，共 12 分）

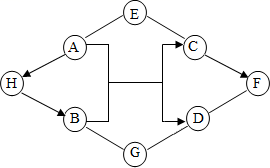
11、 随着生活水平的提高，人们对环境和食品安全越来越关注。  
（1）由上汽集团自主研发的“叶子”概念车（如图1所示），该车顶部的“大叶子”是一部光电转化器，把光能转化为\_\_\_\_\_\_能。  
（2）直饮水系统，可取水直接饮用。其中的饮用水处理步骤如图2所示；  
  
步骤①炭罐的作用是\_\_\_\_\_\_，步骤③对应的作用是\_\_\_\_\_\_。  
（3）为了防止水的污染，下列各项措施中可行的是\_\_\_\_\_\_。  
A．抑制水中所有动植物的生长  B．不任意排放工业废水；  
C．生活污水经处理后再排放    D．禁止使用农药和化肥。  
（4）SO2是空气首要污染物之一，它的危害之一是产生硫酸型酸雨，写出SO2生成硫酸的反应方程式：\_\_\_\_\_\_。

【 答 案 】

电   吸附色素和异味   杀菌消毒   BC   2SO2+O2+2H2O═2H2SO4

【 解析 】

解：（1）该车顶部的“大叶子”是一部光电转化器，把光能转化为电能。  
（2）活性炭能够吸附色素和异味，紫外线能够杀菌消毒。  
（3）A．抑制水中所有动植物的生长，抑制水中生物本身是不允许，也做不到，故不可行；  
B．不任意排放工业废水，而是达标后排放，可行；  
C．生活污水达标后排放，而不能随意排放，可行；  
D．农药和化肥是粮食增产增收和提高粮食质量的保证，所以不能禁止使用，而是要合理使用。所以禁止使用农药和化肥是不可行。  
（4）二氧化硫和水反应生成亚硫酸，亚硫酸能和氧气反应生成硫酸，反应的化学方程式为：2SO2+O2+2H2O═2H2SO4。  
故答案为：（1）电；（2）吸附色素和异味；杀菌消毒；（3）BC；（4）2SO2+O2+2H2O═2H2SO4。  
（1）根据能量转化进行分析；  
（2）根据净化水的方法进行分析；  
（3）防止水体污染的措施，要考虑科学性和实际操作的可行，从而确定是否可行进行分析；  
（4）根据二氧化硫溶于水生成亚硫酸、亚硫酸能和氧气反应生成硫酸进行分析。  
解答本题要掌握净化水的方法和形成酸雨的知识，只有这样才能对问题做出正确的判断。要求同学们加强对基础知识的储备，以便灵活应用。

12、如图中A～H是初中化学常见的物质。A俗称纯碱；C可用作补钙剂；G是一种常见的氮肥，含氮量为35%；H、F物质类别相同。图中“-”表示两端的物质间能发生化学反应；“→”表示物质间存在转化关系；反应条件、部分反应物和生成物已略去。  
（1）写出化学式：G\_\_\_\_\_\_。  
（2）写出化学方程式：A转化为H的反应\_\_\_\_\_\_，E和C的反应\_\_\_\_\_\_。  
（3）若E与G的组成元素相同，则E的名称为\_\_\_\_\_\_。  


【 答 案 】

NH4NO3   Na2CO3+2HCl═2NaCl+CO2↑+H2O   CaCO3+2HNO3═Ca（NO3）2+CO2↑+H2O   硝酸

【 解析 】

解：根据A～H是初中化学常见的物质，A俗称纯碱，所以A是碳酸钠；根据A和B反应会转化成C和D，C可用作补钙剂，所以C是碳酸钙，B是氢氧化钙，D是氢氧化钠；根据G是一种常见的氮肥，含氮量为35%，所以G是硝酸铵；根据H、F物质类别相同，碳酸钙生成的F会与氢氧化钠反应，所以F是二氧化碳，碳酸钠生成的H会转化成B，所以H是水，硝酸铵会与氢氧化钠、氢氧化钙反应，E会与碳酸钠、碳酸钙反应，所以E是盐酸，经过验证，推导正确，所以G是NH4NO3；  
（2）A转化为H的反应是碳酸钠和稀盐酸反应生成氯化钠、二氧化碳、水，反应的化学方程式为：Na2CO3+2HCl═2NaCl+CO2↑+H2O；  
E和C的反应是碳酸钙和稀硝酸反应生成硝酸钙和水、二氧化碳，反应的化学方程式为：CaCO3+2HNO3═Ca（NO3）2+CO2↑+H2O；  
（4）若E与G的组成元素相同，则E的名称为硝酸。  
故答案为：  
（1）NH4NO3； （2）Na2CO3+2HCl═2NaCl+CO2↑+H2O； CaCO3+2HNO3═Ca（NO3）2+CO2↑+H2O；   （3）硝酸。  
根据A～H是初中化学常见的物质，A俗称纯碱，所以A是碳酸钠；根据A和B反应会转化成C和D，C可用作补钙剂，所以C是碳酸钙，B是氢氧化钙，D是氢氧化钠；根据G是一种常见的氮肥，含氮量为35%，所以G是硝酸铵；根据H、F物质类别相同，碳酸钙生成的F会与氢氧化钠反应，所以F是二氧化碳，碳酸钠生成的H会转化成B，所以H是水，硝酸铵会与氢氧化钠、氢氧化钙反应，E会与碳酸钠、碳酸钙反应，所以E是盐酸，然后将推出的物质进行验证即可。  
在解此类题时，首先将题中有特征的物质推出，然后结合推出的物质和题中的转化关系推导剩余的物质，最后将推出的各种物质代入转化关系中进行验证即可。

三、填空题（本大题共 2 小题，共 11 分）

13、比较、分析、归纳是学习化学的有效方法。现有反应如下：  
①Zn+CuCl2═ZnCl2+Cu  
②Cu+2AgNO3═Cu（NO3）2+2Ag  
③Cl2+2NaBr═2NaCl+Br2  
④Br2+2NaI═2NaBr+I2  
（1）通过比较、分析，可以发现上述四个反应有相似之处，均属于四种基本反应类型中的\_\_\_\_\_\_反应；  
（2）分析反应①和②，可以得到：Zn、Cu、Ag这三种金属的活动性由强到弱的顺序是\_\_\_\_\_\_，用相似的思维方法类推到反应③和④中，我们还可以得到Cl2、Br2、I2三种非金属的活泼性强弱是\_\_\_\_\_\_，请写出氯气与碘化钾反应的化学方程式 \_\_\_\_\_\_。

【 答 案 】

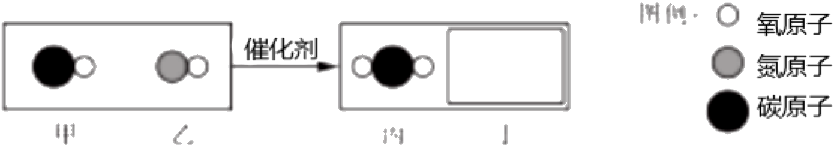
置换   Zn＞Cu＞Ag   Cl2＞Br2＞I2   Cl2+2KI═2KCl+I2

【 解析 】

解：通过比较、分析，可以发现上述四个反应，都是由一种单质和一种化合物反应，生成了另一种单质和另一种化合物，均属于置换反应反应。由于锌能置换出溶液中的铜，说明了锌的活动性大于铜，铜能置换出溶液中的银，说明了铜的活动性大于银，可以得到Zn Cu Ag三种金属的活动性由强到弱的顺序是Zn＞Cu＞Ag；Cl2能置换出溶液中的B溴，说明了Cl2的活动性大于Br2，Br2能置换出溶液中的碘，说明了Br2的活动性大于I2，我们可知Cl2、Br2、I2的非金属活动性顺序由强到弱的是Cl2＞Br2＞I2；氯气与碘化钾反应生成氯化钾和碘，故方程式为：Cl2+2KI═2KCl+I2  
故答案为：置换；Zn＞Cu＞Ag；Cl2＞Br2＞I2；Cl2+2KI═2KCl+I2。  
金属若想和盐发生反应生成新的金属，必须是在金属活动性顺序中前面的金属可以把排在它后面的金属从盐溶液中置换出来，即金属活动性强的金属可以把活动性弱的金属从盐溶液中置换出来，非金属单质也具有类似的性质。  
该题主要考查了金属活动性顺序的应用，通过化学反应来判断金属的活动性强弱，培养学生分析问题、解决问题的能力。

14、 在“宏观一微观一符号”之间建立联系，是化学特有的思维方式。  
（1）下表为部分元素的原子结构示意图：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 元素名称 | 氢 | 氦 | 碳 | 氧 | 钠 | 硫 |
| 元素符号 | H | He | C | O | Na | S |
| 原子结构示意图 |  |  |  |  |  |  |

请回答下列问题：  
①表中硫原子结构示意图中，最外层电子数x=\_\_\_\_\_\_；  
②原子的核外电子排布，特别是最外层的电子数目，与元素的性质有密切的关系。表中具有相对稳定结构的原子是\_\_\_\_\_\_（填元素符号）；  
③在化学反应中，如果有元素化合价升高，则一定有元素化合价降低，这样的反应叫做氧化还原反应。在四种基本化学反应类型中，\_\_\_\_\_\_反应一定不是氧化还原反应；  
在NaH与水反应中，只有一种元素的化合价发生改变，生成物除NaOH外，另一种产物的化学式是\_\_\_\_\_\_。  
（2）汽车尾气催化转换器可减少有害气体排放，其反应过程的微观变化如图：  
  
①已知丁是一种单质，则丁是\_\_\_\_\_\_（写化学式）；  
②根据以上微观示意图得出的结论中，正确的有\_\_\_\_\_\_。（填字母序号）  
A．该反应中含氧元素的物质有3种  
B．该反应是置换反应  
C．参加反应的甲和乙的质量比为14：15  
D．生成丙和丁的分子个数比为2：1  


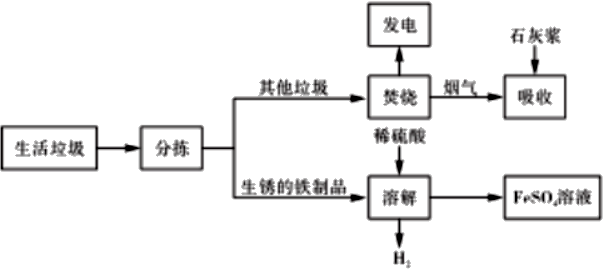
【 答 案 】

6   He   置换   H2   N2   AC

【 解析 】

解：（1）①根据原子中质子数等于核外电子数可知，16=2+8+x，所以x为6；  
②根据最外层电子数为8或第一层为2属于稳定结构，所以具有相对稳定结构的原子是He；  
③置换反应中一定有化合价的改变，在NaH中氢元素的化合价为-1价，与水反应中，只有一种元素的化合价发生改变，生成物NaOH外，说明氢元素的化合价已经改变，且升高，所以应该是水中氢元素的化合价降低，所以生成氢气；  
（2）由图示和质量守恒定律可知，丁是一种单质，单质为氮气，该反应是一氧化碳和一氧化氮反应生成二氧化碳和氮气，反应的化学方程式为：  
①由上述分析可知，丁的化学式是：N2；  
②A．由应的化学方程式可知，该反应中含氧元素的物质有3种，故A正确；  
B．该反应的反应物是两种化合物，不是置换反应，故B错误；  
C．由方程式可知，参加反应的甲和乙的质量比为（28×2）：（30×2）=14：15，故C正确；  
D．由方程式可知，生成丙和丁的分子个数为2：1故D错误。  
故答案为：  
（1））①6；②He；③置换；H2；  
（2）①N2，②AC。  
（1）①根据原子中质子数等于核外电子数进行解答；  
②根据最外层电子数为8或第一层为2属于稳定结构进行解答；  
③根据置换反应中一定有化合价的改变，在NaH中氢元素的化合价为-1价，与水反应中，只有一种元素的化合价发生改变，生成物NaOH外，说明氢元素的化合价已经改变，且升高，所以应该是水中氢元素的化合价降低，所以生成氢气进行解答；  
（2）根据反应过程的微观变化图和质量守恒定律分析单质，写出反应的化学方程式，据其意义分析判断。  
本题考查学生对在原子中，原子序数，质子数，核外电子数，核电荷数之间的关系及元素的最外层电子数决定元素的化学性质的理解与掌握。

四、简答题（本大题共 2 小题，共 14 分）

15、 城市生活垃圾的处理是世界性难題，某垃圾处理厂对生活垃圾进行处理与综合利用的部分流程如图：  
  
资料1：垃圾焚烧产生的烟气中含有SO2、HCl等有害气体；  
资料2：+2价的铁元素容易被空气中的氧气氧化。  
回答下列问题：  
（1）焚烧垃圾发电厂是将垃圾焚烧后获得的\_\_\_\_\_\_能最终转化为电能；  
（2）在上述流程的“吸收”步骤中，石灰浆的作用是\_\_\_\_\_\_；  
（3）在上述流程的“溶解”步骤中，发生反应的化学方程式除Fe2（SO4）3+Fe=3FeSO4外还有2个反应，其中有单质生成的化学方程式是\_\_\_\_\_\_；  
（4）将所得硫酸亚铁溶液在氮气环境中加热蒸发浓缩、冷却结晶、过滤，得到硫酸亚铁晶体，其中氮气的作用是\_\_\_\_\_\_；  
（5）将无水硫酸亚铁（FeSO4）隔绝空气加强热，产物有氧化铁和其它两种硫的氧化物，试写出该反应的化学方程式\_\_\_\_\_\_。  


【 答 案 】

热   除去烟气中含有的SO2、HCl   Fe+H2SO4═FeSO4+H2↑   保护气，避免+2价的铁元素被空气中的氧气氧化   

【 解析 】

解：（1）焚烧垃圾发电厂是将垃圾焚烧后获得的热能最终转化为电能；故填：热；  
（2）石灰浆显碱性，能够吸收酸性气体，所以吸收步骤中，石灰浆的作用是除去烟气中含有的SO2、HCl；故填：除去烟气中含有的SO2、HCl；  
（3）溶解步骤中，硫酸与铁反应，生成氢气，所以产生的H2的化学方程式为Fe+H2SO4═FeSO4+H2↑； 故填：Fe+H2SO4═FeSO4+H2↑；  
（4）氮气的化学性质稳定，其中氮气的作用是作保护气，避免+2价的铁元素被空气中的氧气氧化；故填：保护气，避免+2价的铁元素被空气中的氧气氧化；  
（5）通过题给的信息可以判断无水硫酸亚铁（FeSO4）隔绝空气加强热，生成产物有氧化铁、二氧化硫和三氧化硫，故填：。  
（1）根据化学变化中的能量转化来分析；  
（2）根据物质的性质与用途来分析；  
（3）根据化学反应的原理来分析；  
（4）根据氮气的性质与用途来分析；  
（5）根据化学反应的原理来分析。  
在解此类题时，应掌握化学方程式的书写、盐的化学性质等知识，并学会分析信息、提取信息，并根据所学知识结合所给信息进行解答。此题涉及的知识点较多，有一定的难度，需要同学们能够掌握全面的知识。

16、 小金同学为了寻找含碳酸钙质量分数超85%的石灰石，现实验室有一瓶碳酸钙和氯化钙粉末组成的均匀混合物，为了测定该碳酸钙混合物是否符合标准，小金同学用相同溶质质量分数的稀盐酸和该混合物反应（操作如图所示）（所得溶液均为不饱和溶液），四组实验教据记录如下表。请分析计算：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验组别 | 一 | 二 | 三 | 四 |
| 稀盐酸质量/g | 100.0 | 100.0 | 100.0 | 100.0 |
| 混合物质量/g | 3.0 | 6.0 | 9.0 | 12.0 |
| 所得溶液质量/g | 101.9 | 103.8 | 105.0 | a |
| 剩余固体质量/g | 0 | 0 | m | n |

（1）分析表中数据，判断实验三中的样品是否已完全反应并写出理由：\_\_\_\_\_\_。  
（2）表中a的值为\_\_\_\_\_\_；求表中m=\_\_\_\_\_\_。  
（3）通过计算推断该石灰石样品的纯度是否符合要求。  

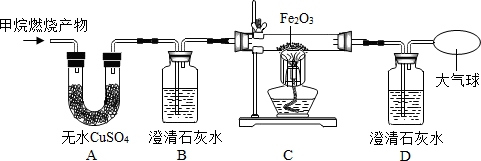
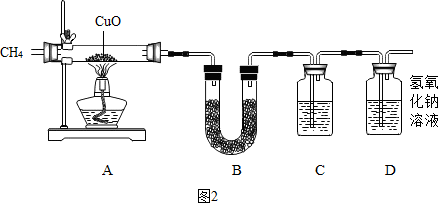

【 答 案 】

由实验一和实验二可知，每增加3克固体，溶液质量增加1.9克，第三次实验增加3克固体，溶液只增加1.2克，故混合物样品没有被反应完全   105.5   1.25    
该石灰石样品的纯度==83.3%＜85%  
答：该石灰石样品的纯度不符合要求。

【 解析 】

解：（1）根据图表中数据分析，由实验一和实验二可知，每增加3克固体，溶液质量增加1.9克，第三次实验增加3克固体，溶液只增加1.2克，故混合物样品没有被反应完全；故填：由实验一和实验二可知，每增加3克固体，溶液质量增加1.9克，第三次实验增加3克固体，溶液只增加1.2克，故混合物样品没有被反应完全；  
（2）由第一组数据可知，二氧化碳的质量为100.0+3.0g-101.9g=1.1g  
设3.0g合物中碳酸钙的质量为x  
CaCO3+2HCl═CaCl2+H2O+CO2↑，  
100                                        44  
 x                                          1.1g  
  
x=2.5g  
混合物中碳酸钙和氯化钙质量之比为2.5g：（3.0g-2.5g）=5：1；  
由于第三组混合物剩余，稀盐酸完全反应；所以第四组比第三组多溶解了12.0g-9.0g=3.0g混合物中的氯化钙，3.0g混合物中的氯化钙质量为3.0g×=0.5g，所以a=105.0+0.5=105.5，  
第三组中产生二氧化碳的质量为100.0g+9.0g-105.0g-m=4.0g-m  
设反应的碳酸钙的质量为y  
CaCO3+2HCl═CaCl2+H2O+CO2↑，  
 100                                      44  
  y                                        4.0g-m  
  
y=，  
9.0g混合物中的碳酸钙质量为9.0g×=7.5g  
所以+m=7.5g  
m=1.25g，故填：105.5；1.25；  
（3）该石灰石样品的纯度==83.3%＜85%  
答：该石灰石样品的纯度不符合要求。  
（1）根据图表中数据分析，由实验一和实验二可知，每增加3克固体，溶液质量增加1.9克，第三次实验增加3克固体，溶液只增加1.2克，故混合物样品没有被反应完全进行解答；  
（2）由于第三组时混合物剩余，稀盐酸完全反应，所以实验四中固体没有反应；根据质量守恒定律求解二氧化碳的质量，根据二氧化碳的质量求解碳酸钙的质量，及一步计算表中m的值；  
（3）根据二氧化碳的质量求出碳酸钙的质量，进而求出该石灰石样品的纯度即可。  
本题难度较大，主要考查了以化学方程式计算为基础，同时融入质量守恒等方面的计算题，这样的题目一直是中考的热点，主要培养学生的综合分析能力和计算能力。

五、探究题（本大题共 2 小题，共 23 分）

17、天然气的主要成分是甲烷（CH4）。  
I．化学兴趣小组的同学对甲烷燃烧的产物产生了兴趣：  
【提出问题】甲烷燃烧后生成哪些物质？  
【查阅资料】含碳元素的物质完全燃烧生成CO2，不完全燃烧生成CO；无水CuSO4遇水变蓝。  
【猜想与假设】甲 CO2、H2O；乙 CO、H2O；丙 NH3、CO2、H2O；丁 CO2、CO、H2O。  
你认为\_\_\_\_\_\_同学的猜想是错误的，理由是\_\_\_\_\_\_。  
【实验探究】为了验证上述猜想与假设，将甲烷在一定量的O2中燃烧的产物依次通过如图1所示装置：  
  
（1）A、B装置的顺序能否颠倒？\_\_\_\_\_\_（填“能”或“否”）。  
（2）实验中用纯净O2而不用空气的原因是\_\_\_\_\_\_。  
（3）实验中观察到A中无水CuSO4变蓝，B、D中澄清石灰水变浑浊，C中红色粉末变成黑色，由此推断\_\_\_\_\_\_同学猜想成立。  
（4）请写出C中红色粉末变成黑色的化学方程式：\_\_\_\_\_\_。  
【反思与交流】为避免有毒的CO污染环境，所以含碳元素的物质燃烧必须满足的条件是\_\_\_\_\_\_。  
Ⅱ．甲、乙两位同学在学习甲烷性质时，发现甲烷与氢气和一氧化碳性质上有很多相似之处，如密度比空气小，难溶于水，具有可燃性等。但H2和CO具有还原性，那么甲烷有没有还原性呢？为了验证甲烷是否具有还原性，乙同学设计以下实验装置并进行实验：  
【实验装置】  
  
【实验步骤】（假设药品都是足量的）  
①分别称量装置A、B、C的质量；  
②再次分别称量装置A、B、C的质量；  
③向玻璃管中装入CuO通一段时间的CH4  
④停止加热，继续通入CH4至冷却到室温；  
⑤缓缓通入足量的CH4，加热装置A，使其充分反应  
其合理的操作顺序是\_\_\_\_\_\_（填序号）。甲同学认为还缺少一个步骤，缺少的步骤是\_\_\_\_\_\_。  
【进行实验】乙同学按照正确的步骤进行实验，并记录了实验现象和数据  
①装置A中的黑色粉末变红；装置B中白色粉末变蓝；装置C中石灰水变浑浊  
②称量数据如表所示。

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | A中玻璃管（含药品）质量 | 装置B的质量 | 装置C的质量 |
| 反应前 | 150g | 156.6g | 256.8g |
| 反应后 | 147.2g | 158.4g | 257.9g |

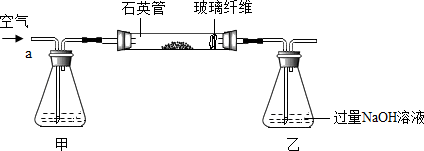
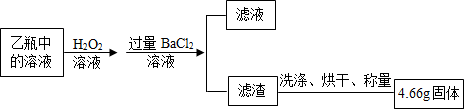
【现象分析与数据处理】  
根据装置A、B、C中的现象可推知，CH4与CuO充分反应后的产物依次是\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_。  
【实验结论】①CH4\_\_\_\_\_\_（填“有”或“没有”）还原性。②根据实验数据，甲同学提出甲烷与氧化铜的产物中还含有\_\_\_\_\_\_。  
③装置A中发生的反应方程式为\_\_\_\_\_\_。

【 答 案 】

丙   化学反应前后元素的种类不变而反应前不含氮元素，生成物中不可能生成氨气   否   空气中含有CO2和H2O干扰对产物的鉴别   丁      氧气充足   ③①⑤④②   检查装置的气密性   Cu   H2O   CO2   有   CO   

【 解析 】

解：  
I．【猜想与假设】  
根据质量守恒定律可知化学反应前后元素的种类不变，反应物中是甲烷和氧气，不含有氮元素，生成物中不可能生成氨气，所以丙假设错误；  
【实验探究】  
（1）如果顺序颠倒，由于石灰水中有水，就不能证明混合气体中是否有水；  
（2）由于空气中含有水分和二氧化碳，用空气就无法验证混合气体中是否含有水和二氧化碳，因为到底是混合气体中的水和二氧化碳，还是空气中的水和二氧化碳，无法确定；  
（3）A中无水CuSO4变蓝说明混合气体中有水，B中石灰水变浑浊说明混合气体中含有二氧化碳，B中石灰水有两个作用：验证二氧化碳的存在，除去二氧化碳；D中澄清石灰水变浑浊，C中红色粉末变成黑色说明具有还原性气体，且与氧化铁反应能生成二氧化碳，所以说明混合气体中含有一氧化碳；  
（4）B中澄清石灰水变浑浊的反应物是氢氧化钙和二氧化碳，生成物是碳酸钙沉淀和水，碳酸钙后面标上沉淀符号；C中红色粉末变成黑色的反应物是一氧化碳和氧化铁，生成物是铁和二氧化碳，用得失氧进行配平，反应条件是高温，写在等号的上边。由于可燃物不完全燃烧能生成一氧化碳，污染环境，所以要让可燃物完全燃烧，所以需要充足的氧气。  
Ⅱ．【设计实验步骤】在连接好仪器后需要检查装置的气密性，防止装置漏气；根据实验需要通过质量的改变得出结论，因此需要先向玻璃管中装入CuO通一段时间的CH4，以排净装置内的空气，防止加热时发生爆炸；分别称量装置A、B、C的质量；然后缓缓通入足量的CH4，加热装置A，使其充分反应；等反应完再停止加热，继续通入CH4至冷却到室温，防止铜重新被氧化；最后再次分别称量装置A、B、C的质量，通过数据的变化进行计算；故顺序为；③①⑤④②；  
【现象分析与数据处理】根据装置A中的黑色粉末变红；装置B中白色粉末变蓝；装置C中石灰水变浑浊对产物，说明分别产生了Cu H2O  CO2；  
【实验结论】①通过实验说明甲烷具有还原性；根据质量守恒定律，生成的二氧化碳中碳元素的质量为0.3g，生成的水中氢元素的质量为0.2g，C：H=3：2 而甲烷中C：H=4：1，因此还生成CO；  
②通过实验及计算甲烷和氧化铜加热生成了铜、水、二氧化碳和一氧化碳，故反应的方程式为：。  
故答案为：  
I．【猜想与假设】  
丙、化学反应前后元素的种类不变而反应前不含氮元素，生成物中不可能生成氨气；  
【实验探究】  
（1）否；  
（2）空气中含有CO2和H2O干扰对产物的鉴别；  
（3）丁；  
（4）；  
[反思与交流]氧气充足。  
Ⅱ．【设计实验步骤】③①⑤④②；检查装置的气密性  
【现象分析与数据处理】Cu H2O CO2；  
【实验结论】①有；CO；  
②  
I．【猜想与假设】：根据质量守恒定律考虑；  
【实验探究】  
（1）根据颠倒后的后果考虑；  
（2）根据空气与纯净氧气的区别考虑；  
（3）根据无水CuSO4变蓝，B、D中澄清石灰水变浑浊，C中红色粉末变成黑色分析出气体成分；  
（4）根据方程式的写法考虑。  
Ⅱ．【设计实验步骤】根据实验的注意事项及结合一氧化碳实验的步骤分析：检查装置的气密性→通气→加热→停气；  
【现象分析与数据处理】根据装置A中的黑色粉末变红；装置B中白色粉末变蓝；装置C中石灰水变浑浊对产物作出判断；  
【实验结论】根据实验得出结论；根据表格物质的作用及数据推测产物并写出反应的方程式。  
本题是关于甲烷的还原性的实验探究，考查了质量守恒定律的运用及实验的步骤、物质的性质等，可依据一氧化碳还原氧化铁的步骤及实验的注意事项完成，难度较大。

18、黄铁矿（主要成分为FeS2，杂质不含硫元素）是我国大多数硫酸厂制取硫酸  
的主要原料，现要测定某黄铁矿中FeS2的含量（假设每步反应均完全）。  
【查阅资料】①    ②Na2SO3+H2O2=Na2SO4+H2O  
【实验探究】  
Ⅰ．称取1.60g黄铁矿样品放入如图所示装置（夹持和加热装置省略）的石英管中，从a处不断地缓缓通入空气，高温灼烧石英管中的黄铁矿样品至反应完全。  
Ⅱ．反应结束后，将乙瓶中的溶液进行如下处理：  
【问题讨论】  
（1）Ⅰ中装置甲瓶内盛放的试剂是氢氧化钠溶液，其作用是\_\_\_\_\_\_。  
（2）Ⅱ中向乙瓶溶液中加入H2O2溶液与过量BaCl2溶液后，需要不断振荡锥形瓶，目的是：\_\_\_\_\_\_。  
（3）Ⅱ中最终得到的4.66g固体是\_\_\_\_\_\_（填物质的名称或化学式）。  
（4）该黄铁矿中FeS2的质量分数是\_\_\_\_\_\_。  
【交流反思】  
（5）如缺少甲装置，则最终测得FeS2的质量分数将会\_\_\_\_\_\_（填“偏大”“偏小”或“不变”）。  
（6）Ⅱ中证明所加BaCl2溶液过量的方法是\_\_\_\_\_\_。

【 答 案 】

除去进入装置的空气中的二氧化碳   加快并充分反应   硫酸钡或BaSO4   75%   偏大   取滤液少许于试管中，滴加氯化钡溶液，若没有白色沉淀，则氯化钡过量。取少量滤液于试管中，加入硫酸或者硫酸钠，产生白色沉淀，则说明氯化钡溶液加入过量

【 解析 】

解：（1）氢氧化钠溶液可与空气中的二氧化碳反应将其除去；  
（2）通过振荡，增大了反应物之间的接触面积；  
（3）由于过氧化氢具有强氧化性，能将亚硫酸钡氧化成硫酸钡，所以，Ⅱ中最终得到的4.66g固体是BaSO4；  
（4）由于在化学变化中硫元素质量守恒，所以，硫元素的质量：4.66g××100%=0.64g，FeS2的质量：0.64g÷100%=1.2g，黄铁矿中FeS2的质量分数为：×100%=75%；  
（5）如果缺少甲装置，由于二氧化碳能与氢氧化钠反应，则最终测得FeS2的质量分数将会偏大；  
（6）由于硫酸钠能与氯化钡反应，所以Ⅱ中证明所加BaCl2溶液过量的方法是：取滤液少许于试管中，滴加氯化钡溶液，若没有白色沉淀，则氯化钡过量；  
故答案为：（1）除去进入装置的空气中的二氧化碳；  
（2）加快并充分反应；  
（3）硫酸钡或BaSO4；  
（4）75%；  
（5）偏大；  
（6）取滤液少许于试管中，滴加氯化钡溶液，若没有白色沉淀，则氯化钡过量。取少量滤液于试管中，加入硫酸或者硫酸钠，产生白色沉淀，则说明氯化钡溶液加入过量。  
（1）根据氢氧化钠的性质来分析；  
（2）根据振荡的目的是为了增大反应物之间的接触面积；  
（3）根据过氧化氢具有氧化性，能将亚硫酸钡氧化成硫酸钡；  
（4）根据硫元素质量守恒计算硫化亚铁的质量，再计算出硫化亚铁的质量分数；  
（5）根据二氧化碳能与氢氧化钠反应，对计算结果的影响；  
（6）根据硫酸钠能与氯化钡反应分析。  
正确处理题中所提供相关信息是解答本题的关键，通过对题目所提供信息的理解与运用，才能完成本题的解答。