# 2018-2019学年山东省威海市乳山市九年级（下）期中化学试卷（五四学制）



一、单选题（本大题共 15 小题，共 20 分）

1、 化学是一门研究物质及其变化规律的基础学科，下列有关说法不正确的是（　　）

|  |
| --- |
| A.物质发生化学变化时不仅生成新物质，同时还会伴随着能量变化 |
| B.硬度、密度、熔点、沸点、导电性、溶解性、酸碱性等都是物质的物理性质 |
| C.世界万物都是由元素组成的，由微观粒子构成的 |
| D.纯净物都有固定的组成，化学式能定量表示纯净物的组成 |

【 答 案 】

B

【 解析 】

解：A、化学变化的特征是有新物种生成，物质发生化学变化时，还会伴随着能量变化，故对。  
B、硬度、密度、熔点、沸点、导电性、溶解性等都是物质的物理性质，酸碱性是物质的化学性质，故错；  
C、世界万物都是由元素组成的，由微观粒子（分子、原子、离子）构成的，故对；  
D、纯净物都有固定的组成和性质，化学式能定量表示纯净物的组成，故对。  
故选：B。  
A、根据化学变化的特征分析。  
B、根据物质的物理性质和化学性质分析；  
C、根据物质的组成和构成分析；  
D、根据化学式的意义进行分析。  
此题难度不大，掌握化学变化的特征、物质的性质以及物质的组成和构成的知识等即可顺利解答。

2、 碳元素和氧元素最本质的区别是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.中子数不同 | B.核电核数不同 | C.电子数不同 | D.相对原子质量不同 |

【 答 案 】

B

【 解析 】

解：碳元素和氧元素最本质的区别是核内的质子数不同，即核电荷数不同，观察现象，故选B。  
根据已有的知识进行分析，元素的种类是由原子核内的质子数决定的，据此解答．  
本题考查了元素的类别，完成此题，可以依据已有的知识进行．

3、 下列是分析已变质氢氧化钠溶液的相关实验，其中合理的是（　　）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 序号 | 实验目的 | 实验过程 |
| ① | 证明变质 | 取少量溶液，滴加盐酸，将生成的气体通入石灰水 |
| ② | 确定成分 | 取少量溶液，加入石灰水，过滤，向滤液中滴加酚酞溶液 |
| ③ | 测定纯度 | 取一定量溶液，加入浓盐酸，用氢氧化钠固体吸收气体，称量 |
| ④ | 除去杂质 | 取溶液，滴加石灰水至恰好完全反应，过滤 |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.②③ | B.①③ | C.②④ | D.①④ |

【 答 案 】

D

【 解析 】

解：①证明变质即证明氢氧化钠溶液中含有碳酸钠，根据碳酸钠可与盐酸反应放出二氧化碳，采取滴加盐酸并将生成的气体通入澄清石灰水的方法，观察到石灰水变浑浊时，即可证明溶液中混有碳酸钠；故①正确；  
②确定成分即检验碳酸钠和氢氧化钠的存在，采取加入石灰水与碳酸钠反应生成碳酸钙沉淀和氢氧化钠，过滤后的溶液中含有反应生成的氢氧化钠，此时滴加酚酞变红不能证明原溶液中含有氢氧化钠；故②不正确；  
③测定纯度即测定氢氧化钠或碳酸钠的含量，采取加入盐酸与碳酸钠反应放出二氧化碳，使用固体氢氧化钠吸收放出的二氧化碳，通过称重测定放出二氧化碳的质量；但由于氢氧化钠还能吸收水以及挥发的盐酸，因此所测得重量并非二氧化碳的质量；故③不正确；  
④除去杂质即去除混合溶液中的碳酸钠，采取滴加石灰水至恰好完全反应，碳酸钠与氢氧化钙恰好完全反应全部转变为氢氧化钠和碳酸钙，过滤去碳酸钙沉淀即可得到氢氧化钠溶液；故④正确；  
故选：D。  
①氢氧化钠吸收空气中二氧化碳生成碳酸钠而变质，证明变质即证明氢氧化钠溶液中含有碳酸钠；碳酸盐的检验：滴加盐酸，产生气体通入澄清石灰水；  
②已变质的氢氧化钠溶液中含有碳酸钠，确定成分即检验碳酸钠和氢氧化钠的存在；  
③变质的氢氧化钠溶液为碳酸钠的氢氧化钠的混合溶液，测定纯度即测定氢氧化钠或碳酸钠的含量；  
④氢氧化钠溶液吸收空气中二氧化碳生成的碳酸钠即杂质，除去杂质即去除混合溶液中的碳酸钠。  
利用氢氧化钠与碳酸钠性质不同及变化规律的不同，选取恰当的试剂，可以检验、测定、除去氢氧化钠溶液中的碳酸钠。

4、 加碘食盐中碘元素以碘酸根（IO3-）的形式存在．已知在酸性条件下，IO3-离子能跟碘离子（I-）发生反应生成（I2），I2能使淀粉变蓝色．现提供下列实际和生活中常见的物质：①碘化钾溶液（KI=K++I-）、②食醋、③食糖、④白酒、⑤淀粉、⑥纯碱，通过实验要证明加碘食盐中存在IO3-离子，必须选用的试剂和物质是（　　）

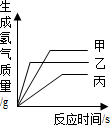
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.①⑤⑥ | B.①②③ | C.①②⑤ | D.②④⑥ |

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：碘化钾溶液能提供碘离子，食醋能提供酸性环境，淀粉能提供反应物。观察选项，故选C。  
已知在酸性条件下，IO3-离子能跟碘离子（I-）发生反应生成（I2），I2能使淀粉变蓝色．可以根据这些条件正确的选择物质．  
解答本题要根据物质的性质选择合适的物质进行实验，要求同学们加强对物质性质的记忆，以便灵活应用．

5、 现有等质量甲、乙、丙三种金属，分别放入三份溶质质量分数相同的足量稀硫酸中，产生氢气的质量与反应时间的关系如图所示（已知甲、乙、丙在生成物中化合价均为+2价）。则下列说法中不正确的是（　　）  


|  |  |
| --- | --- |
| A.生成氢气的质量：甲＞乙＞丙 | B.相对原子质量：乙＞丙＞甲 |
| C.金属活动性：乙＞甲＞丙 | D.消耗硫酸的质量：甲＞乙＞丙 |

【 答 案 】

B

【 解析 】

解：A、根据反应生成H2的质量与反应时间的关系图所示，在三种金属完全反应后，放出H2的质量是甲＞乙＞丙；  
B、三种金属的化合价、金属的质量都相等，完全反应放出氢气的质量与金属的相对原子质量成反比，即产生氢气多的相对原子质量小；根据反应生成H2的质量与反应时间的关系图所示，在三种金属完全反应后，放出H2的质量是甲＞乙＞丙；因此可判断相对原子质量是丙＞乙＞甲；  
C、根据反应生成H2的质量与反应时间的关系图所示，当三种金属都在发生反应时，相同时间内乙放出氢气的质量大于甲、大于丙，可判断三种金属活动性顺序是乙＞甲＞丙；  
D、金属与酸的反应生成氢气时，氢气来源于酸中的氢元素，所以生成的氢气与消耗的酸的多少顺序一致，消耗硫酸的质量：甲＞乙＞丙；  
故选：B。  
据相同时间内产生氢气较多（即反应剧烈）的金属活动性较强，结合产生氢气的关系图判断三种金属活动性；  
根据一定质量的金属完全反应产生氢气的质量=×金属的质量，结合三种金属的化合价及完全反应放出氢气的质量大小，判断三种金属的相对原子质量的大小。  
对于活泼金属，活动性越强的金属与酸反应越剧烈，即反应放出氢气的速度越快；化合价相同的等质量金属完全反应放出氢气的质量与金属的相对原子质量成反比。

6、 向100g水中不断加入固体A或改变温度，得到相应的溶液①～⑤．下列说法正确的是（　　）  


|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 资料：A的溶解度 |  |  |  |  |  |
| 温度/℃ | 20 | 30 | 40 | 50 | 60 |
| 溶解度/g | 37.2 | 41.4 | 45.8 | 50.4 | 55.2 |

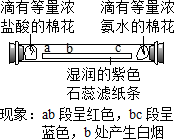
|  |  |
| --- | --- |
| A.②中A的质量分数最大 | B.③⑤中A的质量分数相等 |
| C.②④⑤的溶液为饱和溶液 | D.①③④⑤中没有固体存在 |

【 答 案 】

D

【 解析 】

解：有表中数据可知，固体A的溶解度随温度的升高而增加。  
在25℃时，固体A的溶解度大于37.2g，所以溶液①为不饱和溶液，且质量分数为：  
溶液往溶液①中加入4.2g的固体A，此时固体的总质量为41.4g；而25℃时固体A的溶解度小于41.4g，故溶液②为饱和溶液，且有固体剩余。同时溶液②的质量分数应介于溶液①于溶液③之间；  
溶液③的温度为60℃，此时的溶解度为55.2g，所以之前剩余的固体A也会重新溶解，且溶液③为不饱和溶液，质量分数为×100%≈29.3%；  
再加入9g固体A，此时的固体总数为41.4+9=50.4（g）；小于55.2g，所以溶液④也是不饱和溶液；其质量分数为×100%≈33.5%；  
温度降至50℃时，固体A的溶解度为50.4g，故溶液⑤恰好为饱和溶液，其质量分数也为33.5%  
由上可知：  
A、溶液④和溶液⑤的质量分数最大；A不正确；  
B、溶液③的质量分数≈29.3%；溶液⑤的质量分数≈33.5%；故B不正确；  
C、溶液②⑤为饱和溶液；溶液④为不饱和溶液；故C不正确；  
D、根据20℃A的溶解度为37.2g可判断，25℃时37.2gA溶解在100g水中形成不饱和溶液，没有固体存在；综合A、B、C项分析，溶液③④均为不饱和溶液，没有固体存在；而溶液⑤恰好饱和，没有固体存在。故D正确；  
故选：D。  
溶解度为一定温度下，100g水溶解溶质达到饱和状态时所溶解溶质的质量；结合A物质在不同温度下的溶解度，根据溶液变化流程中的条件，判断物质的溶解及所得溶液的状态或组成；由资料中物质A的溶解度可知，物质A的溶解度随温度升高而增大。  
利用物质的溶解度判断溶液的状态时，要明确溶解度是在该温度下100g水所能溶解溶质的最大质量。

7、 用如图进行实验，下列说法中不正确的是（　　）  


|  |  |
| --- | --- |
| A.能证明分子在不断运动 | B.浓盐酸与浓氨水都具有挥发性 |
| C.氯化氢分子比氨分子运动得快 | D.实验过程中发生了化学变化 |

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：  
A、浓氨水和浓盐酸没有直接接触到滤纸条，玻璃管中的滤纸条上的紫色石蕊试液变蓝色或变红色，从微观上说明分子是在不断运动的，故选项说法正确。  
B、浓氨水和浓盐酸没有直接接触到滤纸条，玻璃管中的滤纸条上的紫色石蕊试液变蓝色或变红色，说明浓氨水和浓盐酸都具有挥发性，故选项说法正确。  
C、由图示现象可知变蓝得要比变红的多，说明氨分子运动速度比氯化氢分子运动得快，故选项说法错误。  
D、该实验中，氨分子和氯化氢分子都是不断运动的，当相遇时反应生成氯化铵，发生了化学变化，故选项说法正确。  
故选：C。  
A、根据玻璃管中的滤纸条上的紫色石蕊试液的变色情况，进行分析判断。  
B、根据玻璃管中的滤纸条上的紫色石蕊试液的变色情况，进行分析判断。  
C、根据图示现象可知变蓝得要比变红的多，进行分析判断。  
D、根据氨分子和氯化氢分子都是不断运动的，当相遇时反应生成氯化铵解答。  
解答本题关键是要知道氨水的酸碱性，了解酸碱指示剂，知道物质特性和根据实验现象判断运动快慢的方法

8、 化学学科的思维方法有多种，其中推理是常用的思维方法．以下推理正确的是（　　）

|  |
| --- |
| A.有机物完全燃烧时都产生二氧化碳，所以有机物中一定含有碳元素 |
| B.中和反应生成盐和水，所以生成盐和水的反应一定是中和反应 |
| C.燃烧一般都伴随发光、发热现象，所以有发光、发热现象的就是燃烧 |
| D.氧化物中都含有氧元素，所以含氧元素的化合物一定是氧化物 |

【 答 案 】

A

【 解析 】

解：A、有机物大多都是由碳氢氧元素组成，在点燃时产生二氧化碳，故A正确，  
B、氢氧化钠和二氧化碳反应生成碳酸钠和水，但不是中和反应，故B错误，  
C、电灯也可以进行发光发热，但不是化学变化，故C错误，  
D、如果含有多种元素，但是也含有氧元素，就不是氧化物，故D错误。  
故选：A。  
A、有机物的和无机物的区别主要在于化合物中是否含有碳元素，二氧化碳、一氧化碳碳酸钙等除外；  
B、酸碱发生中和反应生成盐和水，  
C、电灯发光等不是化学变化，  
D、由两种元素组成并且有一种元素是氧元素的化合物叫氧化物．  
本题主要考查了根据反应现象推导物质的组成，综合性强，要加强记忆．

9、 下列实验操作正确的是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. 取固体药品 | B. 稀释浓硫酸 | C. 测液体pH | D. 读液体体积 |

【 答 案 】

B

【 解析 】

解：A、取固体药品用镊子，把试管倾斜，用镊子把固体药品放入试管口，然后把试管慢慢直立，使固体药品滑入管理底部，图中所示操作错误。  
B、稀释浓硫酸时，要把浓硫酸缓缓地沿器壁注入水中，同时用玻璃棒不断搅拌，以使热量及时地扩散；一定不能把水注入浓硫酸中；图中所示操作正确。  
C、测溶液的pH时，不能将pH试纸直接放入待测溶液中，图中所示操作错误。  
D、读液体体积时，视线要与液面的最低处保持水平，图中所示操作错误。  
故选：B。  
A、根据固体药品的取用方法进行分析；  
B、根据浓硫酸的稀释方法进行分析判断．  
C、根据测量溶液pH的方法进行分析判断．  
D、根据读液体体积的方法进行分析．  
本题难度不大，熟悉各种仪器的用途及使用注意事项、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．

10、下列离子能在PH=12的水溶液中大量共存的是（　　）

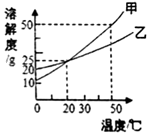
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.SO42-、NO3-、K+、H+ | B.Na+、Cl-、OH-、Al3+ | C.Cl-、NO3-、K+、Na+ | D.Ag+、Cl-、CO32-、K+ |

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：A、在PH=12的水溶液中还含有OH-，此时易与H+结合成水，所以本组离子不能共存，故A错误；  
B、OH-和Al3+易结合成氢氧化铝沉淀，所以本组离子不能共存，故B错误；  
C、Cl-、NO3-、K+、Na+、OH-间互相不能结合成沉淀、气体、水，所以本组离子能共存，故C正确；  
D、Ag+和Cl-互相结合成氯化银沉淀，所以本组离子不能共存，故D错误；  
故选：C。  
离子在溶液中能否共存的问题，是对复分解反应的实质的考查，离子间若能互相结合成沉淀或气体或水就不能共存．本题中有隐含离子氢氧根离子，解题时要注意．  
本题通过离子间能否共存的问题，考查了复分解反应的实质，完成此类题目，要找准特殊离子，熟记常见的酸碱盐的溶解性．本题的易错点就是易忽视题干中告知的隐含离子．

11、 如图为甲、乙两物质（均不含结晶水）的溶解度曲线，下列说法正确的是（　　）  


|  |
| --- |
| A.20℃时，100g甲、乙的饱和溶液中溶质的质量均为25g |
| B.将甲、乙两物质的溶液从50℃降温到30℃均会有晶体析出 |
| C.甲、乙的饱和溶液从20℃升温至30℃，溶液中溶质质量分数均不变。（不考虑水分蒸发） |
| D.将甲、乙两种物质的饱和溶液分别从50℃降温至20℃时，溶液中溶质质量分数均为25% |

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：A、20℃时，125g甲、乙的饱和溶液中溶质的质量均为25g，100g错误；故选项错误；  
B、将甲、乙两物质的溶液从50℃降温到30℃均会有晶体析出错误，因为没有指明是饱和溶液；故选项错误；  
C、甲、乙的饱和溶液从20℃升温至30℃，溶液中溶质质量分数均不变正确，因为甲、乙两种固体物质的溶解度，都是随温度升高而增大；故选项正确；  
D、将甲、乙两种物质的饱和溶液分别从50℃降温至20℃时，溶液中溶质质量分数都是：，25%错误；故选项错误；  
故选：C。  
根据题目信息和溶解度曲线可知：甲、乙两种固体物质的溶解度，都是随温度升高而增大，而甲的溶解度随温度的升高变化比乙大；A、20℃时，100g甲、乙的饱和溶液中溶质的质量均为25g错误；B、将甲、乙两物质的溶液从50℃降温到30℃均会有晶体析出错误；C、甲、乙的饱和溶液从20℃升温至30℃，溶液中溶质质量分数均不变正确；D、有关的计算要准确；  
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；还考查了有关溶液和溶质质量分数的计算，有关的计算要准确，本考点主要出现在选择题和填空题中。

12、 印刷铜制电路板的“腐蚀液”为FeCl3溶液．已知铜、铁均能与FeCl3溶液反应，反应方程式分别为：Cu+2FeCl3=2FeCl2+CuCl2，Fe+2FeCl3=3FeCl2．现将一包铜、铁的混合粉末加入到盛有FeCl3溶液的烧杯中，充分反应后烧杯中仍有少量固体，关于烧杯中物质组成的说法正确的是（　　）

|  |  |
| --- | --- |
| A.溶液中一定含FeCl2，固体一定含铜 | B.溶液中一定含FeCl2，固体一定是铁和铜 |
| C.溶液中一定含FeCl3，固体一定是铁和铜 | D.溶液中一定含FeCl2、CuCl2，固体一定含铜 |

【 答 案 】

A

【 解析 】

解：A．铁的化学性质比铜活泼，因此铁首先和氯化铁溶液反应，只有铁反应完，铜才可以与氯化铁溶液反应生成CuCl2，因此充分反应后烧杯中仍有少量固体，则烧杯溶液中一定含有的溶质是FeCl2，烧杯中一定含有的固体是 Cu，故A正确；  
B．铁的化学性质比铜活泼，因此铁首先和氯化铁溶液反应，只有铁反应完，铜才可以与氯化铁溶液反应生成CuCl2，因此充分反应后烧杯中仍有少量固体，则烧杯溶液中一定含有的溶质是FeCl2，烧杯中一定含有的固体是 Cu，不一定含有铁，故B错误；  
C．烧杯仍有少量固体，而铁和铜都能够与三价铁离子反应，所以不可能有三价铁离子，故C错误；  
D．如果铁过量，则溶液中只有氯化亚铁，不会有氯化铜，故D错误。  
故选：A。  
在金属活动性顺序中，铁＞铜，即铁的还原性强于铜，将一包铜铁的混合粉末放入到盛有FeCl3溶液的烧杯中，铁先与三价铁离子反应，铁过量则铜不发生反应，铁不足铜再与氯化铁发生反应  
本题考查了氧化还原反应的先后规律，熟悉金属活动顺序表，清楚铁与铜还原性强弱是解题关键，侧重考查学生分析问题，解决问题能力，题目难度不大

13、 将一定量的乙醇（C2H5OH）和氧气置于一个完全封闭的容器中引燃，反应生成二氧化碳、水蒸气和一种未知物X．测得反应前后物质的质量如表．下列判断正确的是（　　）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 物　　　质 | 乙醇 | 氧气 | 二氧化碳 | 水 | X |
| 反应前质量/g | 4.6 | 8 | 0 | 0 | 0 |
| 反应后质量/g | 0 | 0 | 4.4 | 5.4 | m |

|  |  |
| --- | --- |
| A.表中m的值为2.8 | B.X可能是该反应的催化剂 |
| C.该反应分解反应 | D.物质X一定含有碳元素，可能含有氢元素 |

【 答 案 】

A

【 解析 】

解：由于乙醇和氧气反应后质量减少，二氧化碳和水反应后质量增加，  
根据质量守恒定律可知：在该反应中，乙醇和氧气是反应物，二氧化碳和水是生成物。  
由化合物中某元素的质量=化合物的质量×化合物中该元素的质量分数可以计算出：  
4.6g乙醇中碳、氢、氧三元素的质量分别是2.4g、0.6g、1.6g；  
4.4g二氧化碳中碳、氧两元素的质量分别是1.2g、3.2g；  
5.4g水中氢、氧两元素的质量分别为0.6g、4.8g。  
因此反应物中共有2.4g碳元素、0.6g氢元素、9.6g氧元素，  
生成物二氧化碳和水中共有1.2g碳元素、0.6g氢元素、8g氧元素。  
根据质量守恒定律可知：反应物中有1.2g碳元素和1.6g氧元素进入了生成物X中，  
说明生成物X由碳、氧两元素组成，X中不含氢元素，其质量为1.2g+1.6g=2.8g，所以m的值为2.8。  
由于X在反应前的质量为0，反应后的质量为2.8g，  
说明X在反应过程中质量有变化，不符合催化剂的特点，所以X不是该反应的催化剂。  
设X的化学式为CxOy，则12x：16y=1.2g：1.6g，解得x：y=1：1，即X的化学式为CO。  
由于反应生成了一氧化碳，说明乙醇燃烧不充分，增加氧气的量，有助于乙醇的充分燃烧，从而减少一氧化碳的生成。  
故选：A。  
根据质量守恒定律可知：反应后质量减少的物质是反应物，质量增加的物质是生成物．  
通过计算乙醇、氧气、二氧化碳、水中各元素的质量，根据质量守恒定律可以确定X的组成、质量和化学式；  
经计算知X是一氧化碳，说明乙醇没有充分燃烧，增加氧气的量有助于乙醇的充分燃烧，从而减少一氧化碳的生成．  
化学反应遵循质量守恒定律，即化学反应前后，元素的种类不变，原子的种类、总个数不变，这是书写化学方程式、判断物质的化学式、判断化学计量数、进行相关方面计算的基础．

14、一定量的铝粉与氧化铜混合加热生成铜和氧化铝，充分反应后，为了检验氧化铜是否完全反应，取反应后的固体，加入足量的稀硫酸中，充分反应后，再将铁片插入溶液中，下列现象，能说明氧化铜没有完全反应的是（　　）  
①加入稀硫酸有气泡产生   
②加入稀硫酸后，没有气泡生成  
③加入稀硫酸后，溶液中有红色不溶物出现  
④插入溶液中铁片表面有红色物质析出．

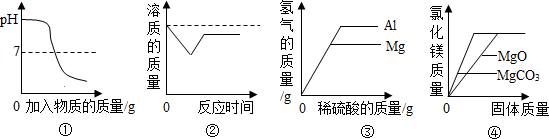
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A.只有②③ | B.只有③④ | C.只有④ | D.①②③④ |

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：①如果氧化铜有剩余，加热反应充分反应后固体剩余物中不会含铝粉，加入稀硫酸时不会观察到有气泡放出；若有气泡生成，只能说明氧化铜不足，铝粉没有完全反应，故不符合题意；  
②如果氧化铜有剩余，加热反应充分反应后固体剩余物中不会含铝粉，加入稀硫酸时不会观察到有气泡放出；但加入足量稀硫酸没有气泡也不能一定说明氧化铜有剩余，也可能是铝粉与氧化铜恰好完全反应，故不符合题意；  
③铝粉与氧化铜混合加热后会能生成铜和氧化铝。反应后的固体中一定有铜和氧化铝，也可能含有氧化铜或者是铝。往反应后的固体中加入足量的稀硫酸，铜不能与稀硫酸反应，故溶液中一定会有红色不溶物质，不能说明是否含有氧化铜，故不符合题意；  
④如果氧化铜有剩余，取反应后固体加硫酸时，可与硫酸反应生成硫酸铜，插入的铁片表面会有红色物质生成，符合题意；  
故选：C。  
要说明氧化铜没有完全反应，即是要通过实验来证明混合物中还有氧化铜．加入足量稀硫酸，再插入铁片，仍有氧化铜则可以看到铁片的表面会有红色固体析出．  
两物质发生反应时，充分反应后若有一种反应物剩余，则另一反应物一定完全反应；本题注重考查了学生对反应中各种情况的分析，培养了灵活分析解答问题的能力．

15、 下列根据实验操作所绘制的图象中，不正确的是（　　）

|  |
| --- |
| A.图①是向久置空气中的NaOH溶液中加入盐酸，溶液的pH与加入盐酸质量的关系 |
| B.图②是向室温下的饱和石灰水中加入生石灰，溶液中的溶质质量与时间的关系（氢氧化钙溶解度随温度升高减小） |
| C.图③是向等质量的金属镁和铝中加入足量且质量分数相等的稀硫酸，生成氢气的质量与加入稀硫酸质量的关系 |
| D.图④是分别向同质量、同质量分数的稀盐酸中不断加入碳酸镁和氧化镁固体，加入固体质量与生成氯化镁的质量关系 |

【 答 案 】

D

【 解析 】

解：A、久置的氢氧化钠溶液有可能会与空气中的二氧化碳反应生成碳酸钠，溶液仍呈碱性，pH大于7，碳酸钠、氢氧化钠和盐酸反应时都会生成氯化钠和水，恰好反应时溶液呈中性，pH等于7，再滴加盐酸溶液显酸性，pH小于7，图象能反映该过程；  
B、氧化钙溶于水会放热导致溶液温度升高，氢氧化钙溶解度下降，溶液中的溶质变少，过一会儿后溶液温度恢复到室温其溶解度会恢复到原来的量，但由于氧化钙溶于水时消耗了水，所以溶液中的能溶解的溶质一定比原来要少，图象能反映该过程；  
C、由于金属与酸反应时生成的氢气量=×金属的质量，所以等质量的金属镁和铝中加入足量且质量分数相等的稀硫酸铝生成的氢气比镁要多，图象能反映该过程；  
D、根据质量守恒定律可知：两者与同质量、同质量分数的稀盐酸反应生成的氯化镁质量相等，由方程式MgCO3+2HCl═MgCl2+H2O+CO2↑、MgO+2HCl═MgCl2+H2O可得到生成相同质量的氯化镁时消耗碳酸镁质量应大于氧化镁的质量，而图象反映的信息是生成相同质量的氯化镁时，氧化镁的质量更大一些，所以该图象不能正确的反应该过程；  
故选：D。  
A、依据久置的氢氧化钠溶液会变质以及和盐酸反应是的pH变化分析解答；  
B、依据氧化钙溶于水会放热以及氢氧化钙的溶解度与温度的关系等知识分析解答；  
C、依据两者与足量的稀硫酸反应时生成氢气的多少分析解答；  
D、依据两者与同质量、同质量分数的稀盐酸反应生成的氯化镁质量以及消耗固体的质量分析判断即可；  
本题考查了常见物质间的反应，完成此题，可以依据具体的反应现象及其实质进行．

二、填空题（本大题共 2 小题，共 9 分）

16、 用化学的视角认识生活。小明和妈妈为爸爸庆祝生日。  
（1）妈妈为爸爸斟满一杯白酒，小明远远就闻到了酒的特殊香味，请用微粒的观点解释闻到香味的原因：\_\_\_\_\_\_。  
（2）爸爸点燃了生日蜡烛，许剧后全家一起将蜡烛吹灭，这种灭火原理是：\_\_\_\_\_\_。  
（3）小明用压岁钱为爸爸买了条真丝领带，日常生活中鉴别天然纤维和合成纤维的方法是：\_\_\_\_\_\_。  
（4）妈妈说，蛋糕上的奶油是用牛奶加工得到的，牛奶中富含的营养素是：\_\_\_\_\_\_。  
（5）用于包装蛋糕的塑料盒用后若随意丢弃的后果是：\_\_\_\_\_\_。  
（6）餐桌上的油污可用洗洁精来洗掉，这是利用洗洁精的\_\_\_\_\_\_作用。

【 答 案 】

分子在不断运动   降低温度至可燃物着火点以下   灼烧   蛋白质   造成白色污染   乳化

【 解析 】

解：（1）酒精分子在不断运动，所以远远就闻到了酒的特殊香味；故填：分子在不断运动；  
（2）燃烧的三个条件缺一不可，吹灭蜡烛时吹出的风使温度降低到了蜡烛的着火点以下；故填：降低温度至可燃物着火点以下；  
（3）蚕丝的主要成分是蛋白质，灼烧时产生烧焦羽毛的气味，合成纤维灼烧无此气味；故填：灼烧；  
（4）牛奶中富含蛋白质；故填：蛋白质；  
（5）塑料在给我们的生活带来极大方便的同时，如不处理好也会对环境造成一定的影响，由乱丢弃塑料制品造成的环境问题称为白色污染。故填：造成白色污染；  
（6）餐桌上的油污可用洗洁精来洗掉，这是利用洗洁精的乳化作用；故填：乳化。  
（1）根据分子的性质来分析；  
（2）根据灭火的原理来分析；  
（3）根据物质的组成以及检验方法来分析；  
（4）根据食物中富含的营养素来分析；  
（5）根据白色污染的成因来分析；  
（6）根据除油污的原理来分析。  
通过一个具体的情境，考查了其中涉及到的化学问题。如食品中的营养素、物质的鉴别、环境污染等问题。

17、 置换反应是化学反应的基本类型之一。  
（1）金属与盐溶液之间的置换反应，一般是活动性较强的金属可把活动性较弱的金属从其盐溶液中置换出来。如铜和硝酸银溶液的化学方程式为\_\_\_\_\_\_。  
（2）非金属单质也具有类似金属与盐溶液之间的置换反应的规律，即活动性较强的非金属可把活动性较弱的非金属从其盐溶液中置换出来，如在溶液中可发生下列反应：  
Cl2+2NaBr═2NaCl+Br2，I2+Na2S═2NaI+S↓，Br2+2KI═2KBr+I2  
由此可判断：  
①S、Cl2、I2、Br2非金属活动性由强到弱顺序是\_\_\_\_\_\_。  
②下列化学方程式书写错误的是\_\_\_\_\_\_。  
A、Cl2+2NaI═2NaCl+I2           B、I2+2KBr═2K+Br2  
C、Br2+Na2S═2NaBr+S↓          D、Cl2+K2S═2KCl+S↓

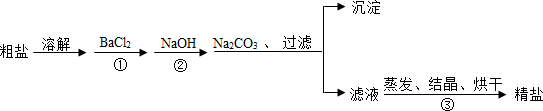
【 答 案 】

Cu+2AgNO3═2Ag+Cu（NO3）2   Cl2＞Br2＞I2＞S   B

【 解析 】

解：（1）铜比银活泼，能和硝酸银反应生成硝酸铜和银，反应的化学方程式为：Cu+2AgNO3═2Ag+Cu（NO3）2。  
（2）由反应可知：Cl2能把Br2从NaBr溶液中置换出来，说明了Cl2活动性大于Br2；I2能把S从Na2S溶液中置换出来，说明了I2活动性大于S；Br2能把I2  
从KI溶液中置换出来，说明了Br2活动性大于I2；由此可知：S、Cl2、I2、Br2非金属活动性由强到弱顺序是Cl2＞Br2＞I2＞S；  
A．Cl2+2NaI=2NaCl+I2    方程式书写正确；  
B、I2+2KBr=2KI+2+Br2，由于Br2活动性大于I2，反应不能发生；  
C、Br2+Na2S=2NaBr+S↓，方程式书写正确；  
D、Cl2+K2S=2KCl+S↓，方程式书写正确。  
故答案为：（1）Cu+2AgNO3═2Ag+Cu（NO3）2．（2）①Cl2＞Br2＞I2＞S；  
②B  
（1）在金属活动性顺序中，排在氢前面的金属，能够和稀盐酸、稀硫酸发生置换反应，生成氢气和相应的盐；排在金属活动性顺序前面的金属，能够把排在后面的金属从它的盐溶液中置换出来。  
（2）根据活动性较强的非金属可把活动性较弱的非金属从其盐溶液中置换出来，来比较非金属单质活动性的强弱；  
本题主要考查了对金属活动性顺序的应用。根据金属活动性顺序来判断反应的发生，或根据反应的发生剧烈程度判断金属的活动性强弱，从而加强学生对金属活动性顺序的理解。

三、简答题（本大题共 4 小题，共 19 分）

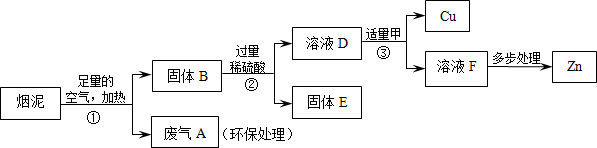
18、 通过海水提取的粗盐中含有MgCl2、CaCl2、MgSO4．以及泥沙等杂质．以下是一种制备精盐的实验方案（用于沉淀的试剂均过量）．  
  
请回答下列问题：  
（1）步骤①中的BaCl2不能改成Ba（NO3）2，其原因是什么？  
（2）进行步骤①后，如何判断BaCl2是否过量？  
（3）加入Na2CO3的目的是什么？  
（4）以上粗盐提纯的有关操作中需用到的主要仪器有哪些？  
（5）该实验方案还需完善，请写出具体的操作步骤．

【 答 案 】

解：（1）在除杂质的同时不能引入新的杂质，加入硝酸钡会生成新的杂质硝酸钠，故答案为：这样会在溶液中引入硝酸根离子．  
（2）要除去杂质，需加入过量的除杂物质，要判断BaCl2是否过量，可取少量上层清液，继续滴加BaCl2溶液，如没有白色沉淀出现，则说明BaCl2过量；  
（3）在②步后，溶液中存在的物质有：未反应的氯化钡、氯化钙，要将钡离子和钙离子除去，但是不能引入新的杂质，所以加入碳酸钠；  
（4）粗盐提纯的步骤是：溶解、过滤、蒸发；溶解时要用到烧杯、玻璃棒；过滤还要用到漏斗；蒸发时用到蒸发皿、酒精灯、铁架台、坩埚钳等；  
（5）过滤后滤液的主要成分有：NaCl、NaOH、Na2CO3；要得到纯净的氯化钠，此实验方案尚需完善，具体步骤是：向滤液中加入适量的稀盐酸，以除去氢氧化钠和碳酸钠；  
故答案为：  
（1）因为会引入新的杂质离子NO3-；  
（2）取少量上层清液，继续滴加BaCl2溶液，如没有白色沉淀出现，则说明BaCl2过量；  
（3）除去CaCl2及过量的BaCl2；  
（4）烧杯、玻璃棒、漏斗、蒸发皿、酒精灯、铁架台、坩埚钳等；  
（5）向滤液中加入适量的稀盐酸以除去氢氧化钠和碳酸钠．

【 解析 】

（1）除杂质的同时不能引入新杂质；  
（2）要除去杂质，需加入过量的除杂物质，要判断BaCl2是否过量，可取少量上层清液，继续滴加BaCl2溶液，观察现象；  
（3）在②步后，溶液中存在的物质有：未反应的氯化钡、氯化钙，要将钡离子和钙离子除去，可加入碳酸钠；  
（4）根据粗盐提纯的步骤分析所用仪器；  
（5）过滤前的溶液中加入的碳酸钠和氢氧化钠都是过量的，反应后两者都有剩余，需要加入一种试剂将溶液中的碳酸根离子和氢氧根离子除去．  
本题主要考查了粗盐提纯实验的过程，及除杂原则：在除去杂质的同时不能引入新的杂质，通过本题能很好的考查学生严密思考，分析、解决问题的能力．

19、 某金属冶炼厂的管道烟泥中含有某些单质，其中Cu约占10.3%、Zn约占5.0%、S约占1.2%．现欲回收铜和锌，并对硫进行环保处理，主要步骤如图所示：  
  
已知：加热的条件下，Zn、Cu都可以与氧气反应生成相应的金属氧化物；  
ZnO+H2SO4═ZnSO4+H2O；CuO+H2SO4═CuSO4+H2O  
（1）步骤①产生的废气A中，一定含有的有害气体是\_\_\_\_\_\_．  
（2）步骤③中反应的化学方程式是\_\_\_\_\_\_．  
（3）下列说法正确的是\_\_\_\_\_\_．  
a．②、③中的操作均包含过滤  
b．溶液D和溶液F中ZnSO4的质量相等  
c．溶液D中ZnSO4的质量大于CuSO4的质量  
d．若步骤①中空气不足量，不会导致锌的回收率降低．

【 答 案 】

二氧化硫（SO2）   Zn+CuSO4═ZnSO4+Cu、Zn+H2SO4═ZnSO4+H2↑   ad

【 解析 】

解：（1）烟泥中存在单质硫，在空气中加热时会产生二氧化硫，二氧化硫是常见的空气污染物．  
故答案为：二氧化硫（SO2）；  
（2）由于生成物是铜与硫酸锌可知甲是锌，过量的锌除置换铜外还会消耗溶液中的剩余硫酸，所以会发生两个反应，即锌与硫酸铜、锌与硫酸．  
故答案为：Zn+CuSO4═ZnSO4+Cu、Zn+H2SO4═ZnSO4+H2↑  
（3）a、过滤是把固体和液体分开的操作，故A对；  
b、溶液F中比溶液D中增多了ZnSO4，故B错；  
c、Cu约占10.3%、Zn约占5.0%、溶液D中ZnSO4的质量不会大于CuSO4的质量，故C错；  
d、空气量不足不会影响锌的回收，因为不管锌在第一步中是否被氧化，在第二步中都会完全转化为硫酸锌，不会影响锌的回收，故D对．  
故选ad．  
故答案为：（1）二氧化硫（SO2）；  
（2）Zn+H2SO4 ZnSO4+H2↑；Zn+CuSO4 ZnSO4+Cu；  
（3）ad．  
（1）因为烟泥中含有硫的单质，故加热后会生成有毒气体二氧化硫．  
（2）通过生成物的分析可以看出甲是锌反应时会置换出铜，并消耗溶液中的剩余硫酸．  
（3）a、过滤是把固体和液体分开的操作；b、溶液F中比溶液D中增多了ZnSO4；c、Cu约占10.3%、Zn约占5.0%、溶液D中ZnSO4的质量不会大于CuSO4的质量；  
d、空气量不足不会影响锌的回收，因为不管锌在第一步中是否被氧化，在第二步中都会完全转化为硫酸锌，不会影响锌的回收．  
此题是对物质分离与提纯的知识的考查，解决的重点是对每一步具体的反应做出详细的分析与判断，属基础性知识考查题．

20、 酸雨给人类生活和社会发展带来了严重危害。汽车尾气是导致酸雨的重要原因，为减少有害气体的排放，人们在汽车排气管上安装催化转化器”，使尾气中的一氧化碳和一氧化氮转化为空气中体积分数最多的气体和CO2．回答下列问题：  
（1）写出转化的化学方程式：\_\_\_\_\_\_。  
（2）化学反应中，元素的化合价升高，则该元素所在的反应物是还原剂，反之则为氧化剂。那么上述反应中的NO是\_\_\_\_\_\_剂。  
（3）实验室，若要充分吸收大量的CO2，下列试剂中最合适的是\_\_\_\_\_\_（填序号）。  
A、水          B、澄清石灰水         C、饱和氢氧化钠溶液  
（4）某同学通过查阅资料还得知：①CO容易和血红蛋白结合而使人中毒；②CO抗击侵入人体的微生物，并能阻止癌细胞的繁殖和肿瘤细胞的扩散。综合分析①和②的信息，你可以得到的启示是\_\_\_\_\_\_。  
（5）某化工厂准备生产Cu（NO3）2，以铜和稀硝酸为主要原料设计了两种方案  
方案一：3Cu+8HNO3（稀）=3Cu（NO3）2+2NO↑十4H2O  
方案二：，CuO+2HNO3=Cu（NO3）2+H2O  
从环境保护的角度考虑，你认为较合理的方案是\_\_\_\_\_\_，从经济效益的角度考虑，选择此方案的另一条理由是：\_\_\_\_\_\_。

【 答 案 】

   氧化   C   物质的两面性   方案二   产生相同质量的硝酸铜所消耗的稀硝酸少

【 解析 】

解：（1）由题干的信息可知该反应的反应物是一氧化碳和一氧化氮，生成物是氮气与二氧化碳，其化学方程式为；  
（2）因为化学反应中，元素的化合价升高，则该元素所在的反应物是还原剂，反之则为氧化剂，在该反应中反应前氮元素化合价为+2价，反应后氮的化合价变为0价，所以NO应该是该反应的氧化剂。  
（3）A、水能溶解二氧化碳，室温下1体积水能溶解1体积的二氧化碳，二氧化碳能与水反应生成碳酸，可知水吸收二氧化碳的能力不强，不适宜吸收大量的二氧化碳。  
B、氢氧化钙能与二氧化碳反应，所以能吸收二氧化碳，但由于氢氧化钙是微溶物，所以澄清石灰水中氢氧化钙的量不大，因此不适宜吸收大量的二氧化碳；  
C、氢氧化钠能与二氧化碳反应，所以能吸收二氧化碳，且氢氧化钠易溶于水，常温下其溶解度较大，因此适宜吸收大量的二氧化碳；  
（4）一氧化碳能够燃烧提供热量，但一氧化碳往往会使人煤气中毒，体现了物质的两面性问题。  
（5）选择方案时要考虑是否产生有害气体污染空气，方案是否可行，是否安全，操作是否简单，是否节约了原料。  
方案一的生成物会污染环境，并且制取相同质量的硝酸铜；  
方案二消耗的原料最少，硝酸中的硝酸根全部转化转化成硝酸铜。  
故答案为：（1）；（2）氧化；（3）C；（4）物质的两面性；（5）方案二；产生相同质量的硝酸铜所消耗的稀硝酸少。  
（1）依据题干的信息结合化学方程式的书写规则书写方程式即可；  
（2）依据题干中氧化剂与还原剂的化合价升降分析解答即可；  
（3）从溶液与二氧化碳的反应及物质的溶解性进行分析判断；  
（4）阅读分析题找到课本中的一些实例解决，得到物质具有两面性的结论。  
（5）根据选择方案的依据和绿色化原理来回答本题。  
此题是一道与环保相关的题目，均是所学基础知识的相关衍生题，体现了化学基础知识的重要性。

21、 【资料1】融雪剂按组成分为有机融雪剂和无机融雪剂．  
有机融雪剂的主要成分为硫酸钾，一般用于机场等重要场所．  
无机融雪剂以氯化钠、氯化钙等为主要成分，其融雪原理与相同条件下，不同浓度的食盐水的凝固点有关（见表）．

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 溶剂质量（g） | 100 | 100 | 100 | 100 | 100 |
| 溶质质量（g） | 0 | 3.6 | 7.5 | 11.1 | 29.9 |
| 凝固点（℃） | 0 | -2.3 | -4.2 | -6.3 | -21 |

【资料2】钛（Ti）是一种银白色的金属．它具有良好的耐高温、耐低温、抗酸碱以及高强度、低密度的特点，广泛用于航空工业；它无毒且具有优良的生物相容性，是非常理想的医用金属材料，可用来制造人造骨等．  
金属钛不仅能在空气中燃烧，也能在二氧化碳或氮气中燃烧．在稀有气体和高温条件下，用四氯化钛和镁发生置换反应可制备金属钛．  
依据资料，回答下列问题：  
（1）若飞机场使用融雪剂，应选择融雪剂的类别是\_\_\_\_\_\_．  
（2）从无机融雪剂的融雪原理得出：100g溶剂中，溶质质量和凝固点的关系是\_\_\_\_\_\_．  
（3）钛金属广泛应用于航空工业的原因是\_\_\_\_\_\_（答出2条即可）．  
（4）金属钛着火时\_\_\_\_\_\_（填“能”或“不能”）用二氧化碳灭火．  
（5）四氯化钛制备金属钛的化学方程式是\_\_\_\_\_\_．

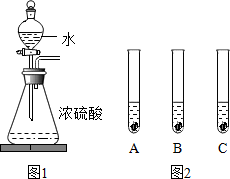
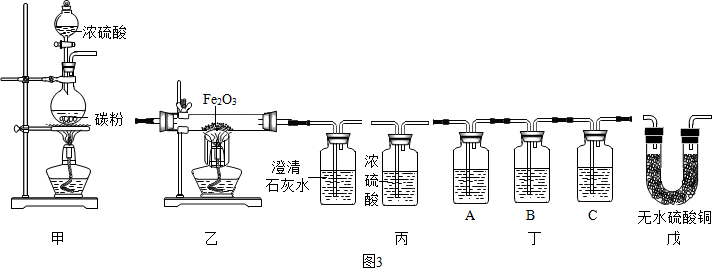
【 答 案 】

有机融雪剂   溶质的质量越大，溶液的凝固点越低   高强度、低密度   不能   

【 解析 】

解：（1）有题意可知，若飞机场使用融雪剂，应选择融雪剂的类型是有机融雪剂；  
（2）由无机融雪剂组成与凝固点的关系，从无机融雪剂的融雪原理得出：100g溶剂中，溶质质量和凝固点的关系是溶质的质量越大，溶液的凝固点越低；  
（3）钛金属广泛应用于航空工业的原因是高强度、低密度等；  
（4）由于金属钛不仅能在空气中燃烧，也能在二氧化碳或氮气中燃烧，所以，金属钛着火时不能用二氧化碳灭火；  
（5）四氯化钛制备金属钛的反应是四氯化钛和镁在稀有气体的环境中高温生成氯化镁和钛，化学方程式是：．  
故答案为：（1）有机融雪剂；  
（2）溶质的质量越大，溶液的凝固点越低；  
（3）高强度、低密度；  
（4）不能；  
（5）．  
（1）根据融雪剂的特点分析回答；  
（2）根据无机融雪剂组成与凝固点的关系分析；  
（3）根据钛金属的性能分析回答；  
（4）根据钛的性质分析判断；  
（5）根据四氯化钛制备金属钛的反应写出反应的化学方程式．  
本题属于信息给予题，难度不大，注意分析题干，提取有用的信息结合所学的知识分析解答．

四、探究题（本大题共 1 小题，共 11 分）

22、 无论在化学世界里，还是在日常生活中，酸是广泛存在而又非常重要的物质。下面对常见的酸-硫酸的部分性质进行探究。  
  
（1）浓硫酸的特性  
①向一个烧杯中加入一定质量的浓硫酸，总质量为m1；敞口放置在空气中一段时间后，总质量为m2，那么m1\_\_\_\_\_\_m2（选填（选填“＞、“=”、“＜”）。  
②如图2所示，将水滴入装有浓硫酸的锥形瓶中（锥形瓶和木板用熔化的石蜡粘在一起），观察到液滴四溅。据此图2分析，下列关于浓硫酸的叙述正确的是\_\_\_\_\_\_  
A．稀释浓硫酸时，一定要将浓硫酸缓慢注入水中  
B．稀释浓硫酸时，一定要将水缓慢注入浓硫酸中  
C．浓硫酸充分溶于水后，可以将锥形瓶从木板上轻轻提离  
（2）与金属反应  
向装有镁、铁，铜的A、B、C三只试管中（如图2），分别加入等质量等质量分数的稀硫酸，不能观察到明显现象的是\_\_\_\_\_\_（填序号）；请写出反应最剧烈的试管中发生反应的化学方程式\_\_\_\_\_\_。  
（3）与非金属反应  
将冷的浓硫酸加入到装有碳粉的圆底烧瓶中，无明显现象：加热该混合物、有大量气泡产生，现对导出的气体成分进行验证。  
【查阅资料】  
①碳与浓硫酸在加热时，除了生成水之外，还生成二氧化硫和碳的一种氧化物；  
②二氧化硫和二氧化碳都能使澄清石灰水变浑浊，其中，二氧化硫还能使紫红色的酸性高锰酸钾溶液褪色。  
【实验验证】某化学兴趣小组在老师指导下设计了如图3实验装置进行验证。  
温馨提示：丁装置的A、B、C中均装有紫红色的酸性高锰酸钾溶液  
①为了完成对导出气体的验证，请将上述装置进行正确的连接：  
甲→\_\_\_\_\_\_→\_\_\_\_\_\_→丙\_\_\_\_\_\_（填序号，此小题2分）  
②请完成如表中的相关内容：

|  |  |
| --- | --- |
| 实验现象 | 实验结论 |
| 乙中观察到的现象 \_\_\_\_\_\_ | 证明碳与浓硫酸加热反应生成碳的氧化物是二氧化碳而不是一氧化碳 |
| 丁装置A中溶液褪色 丁装置C中溶液不褪色 | 证明气体中有 \_\_\_\_\_\_ 装置C的作用 \_\_\_\_\_\_ |
| 戊中白色固体变蓝 | 证明气体中有水蒸气 |

【获得结论】碳与浓硫酸加热反应的化学方程式\_\_\_\_\_\_。  
【知识拓展】化学反应的进行与反应物的溶质质量分数、反应条件都有一定关系。酸不仅仅能与某些金属反应，还能与某些非金属单质在一定条件下反应。

【 答 案 】

＜   AC   C   Mg+H2SO4═MgSO4+H2↑   戊   丁   乙   氧化铁粉末不变色，澄清的石灰水变浑浊   二氧化硫   二氧化硫全部被除去   

【 解析 】

解：（1）①浓硫酸局吸水性，故向一个烧杯中加入一定质量的浓硫酸，总质量为m1；敞口放置在空气中一段时间后，总质量为m2，由于吸水而导致m1＜m2，故填：＜。  
②A．稀释浓硫酸时，一定要将浓硫酸缓慢注入水中，正确；  
B．稀释浓硫酸时，一定不要将水缓慢注入浓硫酸中，否则会导致酸液飞溅，错误；  
C．浓硫酸充分溶于水后放热，可以将锥形瓶从木板上轻轻提离，正确；  
故填：AC；  
（2）铜不与硫酸反应，故不能观察到明显现象的是C，镁与硫酸反应最剧烈，发生反应的化学方程式为Mg+H2SO4═MgSO4+H2↑，故填：C；Mg+H2SO4═MgSO4+H2↑。  
（3）①要证明水的存在，需要通过无水硫酸铜，然后检验并除去二氧化硫，最后检验碳的氧化物，故填：戊；丁；乙；  
②碳与浓硫酸加热反应生成碳的氧化物是二氧化碳而不是一氧化碳，则氧化铁粉末不变色，澄清的石灰水变浑浊；丁装置A中溶液褪色  
，说明生成了二氧化硫，丁装置C中溶液不褪色，说明二氧化硫全部被除去了，故填：

|  |  |
| --- | --- |
| 实验现象 | 实验结论 |
| 乙中观察到的现象 氧化铁粉末不变色，澄清的石灰水变浑浊 | 证明碳与浓硫酸加热反应生成碳的氧化物是二氧化碳而不是一氧化碳 |
| 丁装置A中溶液褪色 丁装置C中溶液不褪色 | 证明气体中有 二氧化硫 装置C的作用 二氧化硫全部被除去 |
| 戊中白色固体变蓝 | 证明气体中有水蒸气 |

【获得结论】碳与浓硫酸加热反应生成一氧化碳、二氧化硫和水，化学方程式为，故填：  
根据浓硫酸具有吸水性，浓硫酸溶于水放出热量以及镁与硫酸反应生成硫酸镁和氢气解答，根据题干提供的信息结合物质的性质进行碳与硫酸加热产物成分确定额实验设计。  
本题考查的是有关浓硫酸的性质实验探究，完成此题，可以依据已有的知识进行。

五、计算题（本大题共 2 小题，共 11 分）

23、 铁生锈探秘  
  
为探究铁生锈的原因，化学兴趣小组的同学进行了如图所示的四个实验，实验结果显示：B、D实验中铁生了锈，而A、C实验中没有明显的现象，仔细分析这4 个实验，回答下列问题：  
（1）评价方案  
对照实验指除了一个变量外，其他的量都保持不变的实验．该实验方案中采用了对照实验方法．请指出其中的对照实验（填ABCD实验代号）和变量．  
第①组对照实验\_\_\_\_\_\_，变量\_\_\_\_\_\_．  
第②组对照实验\_\_\_\_\_\_，变量\_\_\_\_\_\_．  
第③组对照实验\_\_\_\_\_\_，变量\_\_\_\_\_\_．  
（2）解释数据  
实验时，每隔一段时间测量导管内水面上升的高度，结果如下表所示（表中所列数据为导管中水面上升的高度/cm ）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 时间/小时 编号 | 0 | 0.5 | 1.0 | 1.5 | 2.0 | 2.5 | 3.0 |
| A | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| B | 0 | 0 | 0 | 0.3 | 0.8 | 2.0 | 3.5 |
| C | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| D | 0 | 0.4 | 1.2 | 3.4 | 7.6 | 9.5 | 9.8 |

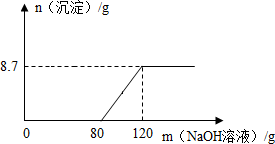
导致B、D实验装置中导管内水面上升的原因是\_\_\_\_\_\_．  
（3）获得结论  
根据本实验，你认为导致铁生锈的物质有\_\_\_\_\_\_；能加快铁生锈的物质是\_\_\_\_\_\_．

【 答 案 】

AB   水分   BC   氧气   BD   食盐   铁丝生锈吸收了空气中的氧气   水和氧气   食盐

【 解析 】

解：（1）从ABCD实验中，可找出3组对照实验第①组对照实验 AB，变量水分；第②组对照实验BC，变量是氧气；第③组对照实验BD，变量是食盐；  
（2）比较B、D实验装置和现象，可知导管内水面上升的原因是由于铁丝生锈消耗了装置中的氧气，导致压强减小，水面上升；  
（3）本实验的结论是导致铁生锈的物质有水和氧气，能加快铁生锈的物质是食盐．  
故答案为：  
（1）AB；水分；BC，氧气；BD；食盐；  
（2）铁丝生锈吸收了空气中的氧气；  
（3）水和氧气；食盐．  
（1）从ABCD实验中，找出对照实验，并分析变量；  
（2）对比B、D实验装置和现象，从铁生锈条件的角度解释原因；  
（3）综合分析上述实验，得出结论．  
铁生锈的条件是氧气和水都与铁接触，氯化钠能促进铁的锈蚀．

24、向盛有100g稀硫酸的烧杯中加入一定量的镁粉，固体完全溶解后，再向所得溶液中加入NaOH溶液，所得沉淀质量与加入NaOH溶液的质量关系如图所示，求  
（1）镁粉的质量；  
（2）NaOH溶液的溶质质量分数．  


【 答 案 】

解：（1）由图8可知，生成的Mg（OH）2质量为8.7g，则：  
Mg（OH）2中金属镁的质量即为镁粉的质量：8.7g×=3.6g  
（2）由图8可知，与硫酸镁反应的NaOH溶液质量为120g-80g=40g  
设NaOH溶液的溶质质量分数为x，则            
2NaOH+MgSO4═Na2SO4+Mg（OH）2↓     
2×40                                            58  
40g×x                                          8.7g         
=  
x=30%                              
答案：  
（1）镁粉的质量为3.6g；  
（2）NaOH溶液的溶质质量分数为30%．

【 解析 】

（1）根据Mg（OH）2中金属镁的质量即为镁粉的质量解答；  
（2）根据稀硫酸和镁反应生成硫酸镁和氢气，硫酸镁和氢氧化钠反应生成氢氧化镁沉淀和硫酸钠，根据反应的化学方程式和提供的数据可以进行相关方面的计算．  
本题主要考查学生运用假设法和化学方程式进行计算和推断的能力，计算时要注意规范性和准确性．