# 2019年安徽省安庆市太湖县牛镇中学中考化学模拟试卷



一、单选题（本大题共 10 小题，共 20 分）

1、 我国古代科技高度发达，对中国古代著作涉及化学的叙述，下列解读不正确的是（　　）

|  |
| --- |
| A.“熬胆矾铁釜，久之亦化为铜”，该过程发生了置换反应 |
| B.《本草纲目》中“冬月灶中所烧薪柴之灰，令人以灰淋汁，取碱浣衣”中的“碱”是K2CO3 |
| C.“青蒿一握，以水二升渍，绞取汁”，该过程属于化学变化 |
| D.古剑“沈卢”“以剂钢为刃，柔铁为茎干，不尔则多断折”，剂钢指的是铁的合金 |

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：  
A、熬胆矾铁釜，久之亦化为，指的是铜为铁与硫酸铜反应生成铜与硫酸亚铁，属于置换反应，故正确。  
B、草木灰的主要成分是碳酸钾，故正确；  
C、青蒿一握，以水二升渍，绞取汁”，该过程没有新物质生成，属于物理变化，故错误；  
D、剂钢指的是铁的合金，具有韧性，可做刀刃，故正确。  
故选：C。  
A、根据铁与硫酸铜反应生成铜与硫酸亚铁，属于置换反应解答；  
B、根据草木灰的成分解答；  
C、根据物理变化的概念解答；  
D、根据常见合金的性质解答。  
本题考查了化学反应类型、常见物质的成分以及物质的变化等，难度不大，能够正确理解文言文是解题的关键。

2、用NaOH固体配制200g10%的NaOH溶液，下列装置或操作正确的是（　　）

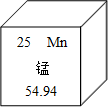
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. NaOH的固体保存 | B. 用天平称取NaOH固体 | C. 加水溶解氢氧化钠固体 | D. 将配好的溶液装瓶存放 |

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：A、NaOH固体应保存在广口瓶中，不能保存在细口瓶中，图中所示装置错误。  
B、托盘天平的使用要遵循“左物右码”的原则，且氢氧化钠具有腐蚀性，应放在玻璃器皿中称量，图中所示操作错误。  
C、溶质质量=溶液质量×溶质的质量分数，配制200g10%的NaOH溶液，需氢氧化钠的质量=200g×10%=20g；溶剂质量=溶液质量-溶质质量，则所需水的质量=200g-20g=180g；溶解操作应在烧杯中进行，用玻璃棒不断搅拌，图中所示操作正确。  
D、标签中填上相应的内容是溶液的名称、溶质的质量分数，应先写溶液的名称：氢氧化钠溶液，再写10%，且应用细口瓶盛放氢氧化钠溶液，图中所示操作错误。  
故选：C。  
A、根据固体药品的保存方法，进行分析判断。  
B、根据托盘天平的使用要遵循“左物右码”的原则、氢氧化钠具有腐蚀性，进行分析判断。  
C、利用溶质质量=溶液质量×溶质的质量分数，溶剂质量=溶液质量-溶质质量，溶解操作的方法，进行分析判断。  
D、标签中填上相应的内容是溶液的名称、溶质的质量分数。  
本题难度不大，明确一定溶质质量分数溶液的配制的步骤（计算、称量、溶解）、实验注意事项等是正确解答此类题的关键。

3、 北京大学生命科学学院蒋争凡教授研究组发现，锰离子是细胞内天然免疫激活剂和警报素。在元素周期表中锰元素的某些信息如图所示，下列有关锰的说法正确的是（　　）  


|  |  |
| --- | --- |
| A.锰原子变成锰离子是化学变化 | B.锰元素在人体中属于常量元素 |
| C.原子核内中子数为25 | D.相对原子质量为54.94g |

【 答 案 】

A

【 解析 】

解：A、锰原子变成锰离子，微粒发生了变化，故变化为化学变化，A选项正确；  
B、O、C、H、N、Ca、P、K、S、Na、Cl、Mg11种含量超过百分之零点零一的元素为常量元素，含量低于百分之零点零一的为微量元素，故锰元素为微量元素；  
C、相对原子质量≈质子数+中子数，质子数=原子序数，故中子数=相对分子质量-质子数=55-25=30，故C选项错误；  
D、根据元素周期表中的一格可知，汉字下面的数字表示相对原子质量，该元素的相对原子质量为54.94，相对原子质量单位是“1”，不是“克”，故D选项说法错误。  
故选：A。  
A、根据化学变化的定义分析；  
B、根据人体常量元素与微量元素分类进行分析；  
C、根据相对原子质量≈质子数+中子数进行分析；  
D、根据相对分子质量单位进行分析。  
本题难度不大，考查学生灵活运用元素周期表中元素的信息（原子序数、元素符号、元素名称、相对原子质量）进行分析解题的能力。

4、 科学家发现亚硝酸氮是一种新型火箭燃料，亚硝酸氮的化学式为N（NO2）3，下列有关N（NO2）3的说法错误的是（　　）

|  |  |
| --- | --- |
| A.N（NO2）3中氮元素的化合价为+3 | B.N（NO2）3中含有4个氮原子和6个氧原子 |
| C.N（NO2）3属于氧化物 | D.N（NO2）3中氮元素的质量分数为36.8% |

【 答 案 】

B

【 解析 】

解：A．亚硝酸根NO2的化合价为-1，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：x+（-1）×3=0，则x=+3价，故正确；  
B．该物质是由分子构成的，而不是由原子直接构成的，每个N（NO2）3分子中含有4个氮原子和6个氧原子，故错误；  
C．氧化物是只含有两种元素且其中一种元素是氧元素的化合物，N（NO2）3是由氮、氧两种元素组成的，属于氧化物，故正确；  
D．三亚硝酸氮中氮元素的质量分数为100%≈36.8%，故正确。  
故选：B。  
A．根据元素化合价的计算方法来分析；  
B．根据物质的结构来分析；  
C．根据氧化物的概念来分析；  
D．根据化合物中元素的质量分数计算方法来分析。  
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。

5、通过下列实验操作和现象得到对应结论都正确的个数为（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 实验操作 | 现象 | 结论 |
| 1 | 向久置于空气中的氢氧化钠溶液中滴加酚酞溶液 | 溶液变红 | 氢氧化钠溶液没有完全变质 |
| 2 | 在某无色溶液中滴加硝酸银溶液 | 有白色沉淀生成 | 溶液中一定含有氯离子 |
| 3 | 将白磷浸没在热水中，再向热水中的白磷通入氧气 | 通入氧气后白磷水下燃烧 | 氧气是可燃物燃烧条件之一 |
| 4 | 将某纤维制品进行灼烧检验 | 出现烧焦羽毛味 | 该制品为纯棉制品 |
| 5 | 等质量相同的镁和锌同时放入相同浓度和体积的盐酸中完全反应 | 收集到的气体镁比锌多 | 镁的金属活动性比锌强 |

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

【 答 案 】

A

【 解析 】

解：1、氢氧化钠和空气中的二氧化碳反应生成碳酸钠和水，氢氧化钠溶液和碳酸钠溶液都是显碱性溶液，都能使酚酞试液变红色，因此滴加酚酞试液不能判断氢氧化钠溶液是否变质，该选项说法不正确；  
2、在某无色溶液中滴加硝酸银溶液，产生白色沉淀，说明溶液中可能含有氯离子，也可能不含有氯离子，这是因为其它离子也可能和银离子结合生成白色沉淀，该选项说法不正确；  
3、将白磷浸没在热水中，再向热水中的白磷通入氧气，通入氧气后白磷水下燃烧，说明氧气是可燃物燃烧条件之一，该选项说法正确；  
4、将某纤维制品进行灼烧检验，出现烧焦羽毛味，说明样品中含有蛋白质，该制品不是纯棉制品，该选项说法不正确；  
5、等质量相同的镁和锌同时放入相同浓度和体积的盐酸中完全反应，收集到的气体镁比锌多，不能说明镁的金属活动性比锌强，这是因为产生气体多少与金属活动性无关，该选项说法不正确。  
故选：A。  
显碱性溶液能使酚酞试液变红色；  
银离子能和氯离子、硫酸根离子、碳酸根离子结合生成白色沉淀；  
灼烧蛋白质能够产生烧焦羽毛气味；  
金属越活泼，和酸反应速率越快，能把比它不活泼的金属从它的盐溶液中置换出来，与反应生成气体多少无关。  
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。

6、逻辑推理是化学学习中常用的思维方法，下列推理正确的是（　　）

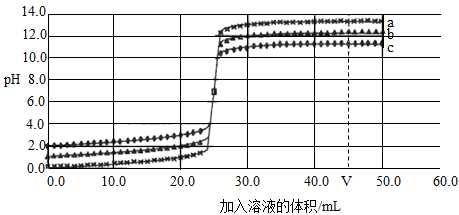
|  |
| --- |
| A.CO（NH2）2、NH4NO3都是氮肥，NH4NO3属于铵态氮肥，所以CO（NH2）2也属于铵态氮肥 |
| B.氮气可做保护气，所以稀有气体也可做保护气 |
| C.在化合物中，金属元素显正价，所以非金属元素一定显负价 |
| D.硝酸钾饱和溶液中不能溶解硝酸钾固体，所以也不能溶解氯化钾固体 |

【 答 案 】

B

【 解析 】

解：A、CO（NH2）2中不含有铵根，不属于铵态氮肥，故A错；  
B、作保护气的物质化学性质稳定；氮气和稀有气体化学性质稳定，都可以作保护气，故B正确；  
C、非金属元素不一定显负价，例如碳酸钠中碳元素显+4价，故C错；  
D、饱和溶液只是对某一溶质来说的，硝酸钾饱和溶液中不能溶解硝酸钾固体，但可以溶解氯化钾，故D错。  
故选：B。  
A、根据含有铵根离子的氮肥属于铵态氮肥，进行分析判断；B、作保护气的物质化学性质稳定；C、非金属元素不一定显负价；D、饱和溶液只是对某一溶质来说的。  
解答本题关键是熟悉化肥的分类，作保护气的物质化学性质稳定。

7、如图为三种不同浓度的氢氧化钠溶液与对应浓度的盐酸反应的曲线。  
  
下列说法正确的是（　　）

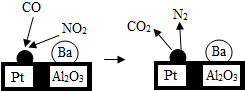
|  |
| --- |
| A.在a曲线所示的实验中，若用酚酞做指示剂，酚酞溶液由红色变为无色 |
| B.在a，b，c三种曲线所示的实验中，反应速率相同 |
| C.在a，b，c三种曲线所示的实验中，溶液酸性由强到弱的顺序是a＞b＞c |
| D.在a，b，c三种曲线所示的实验中，所用盐酸浓度越大，V时所得溶液的pH越大 |

【 答 案 】

D

【 解析 】

解：A、图象中pH值的变化是从小于7逐渐的增大到大于7，可知原溶液显酸性，然后不断的加入碱性溶液，使pH增大，是向盐酸中加入氢氧化钠溶液，在a曲线所示的实验中，若用酚酞做指示剂，酚酞溶液由无色变为红色，故选项说法错误。  
B、在a、b、c三种曲线所示的实验中，由于反应物浓度不同，反应速率不相同，故选项说法错误。  
C、在a、b、c三种曲线中，最终a、b、c都显碱性，故选项说法错误。  
D、由图可以看出是向盐酸中加入氢氧化钠溶液，在a、b、c三种曲线所示的实验中，恰好完全反应，即pH=7时，需要氢氧化钠溶液体积相等，因此所用盐酸浓度越大，需要加入的氢氧化钠溶液浓度也越大，V时氢氧化钠溶液过量，所得溶液的pH越大，故选项说法正确。  
故选：D。  
根据氢氧化钠和稀盐酸反应生成氯化钠和水，无色酚酞溶液遇酸性溶液不变色，遇碱性溶液变红色，反应物浓度越大，反应速率越快，进行分析判断。  
本题难度不是很大，主要考查了中和反应及其应用，掌握溶液的酸碱性和溶液pH大小之间的关系、从数形结合的角度理解中和反应是正确解答本题的关键。

8、诺贝尔化学奖得主德国化学家Gerhard Ertl对CO在催化剂Pt/Al2O3/Ba表面进行的研究，催生了汽车尾气净化装置．如图为该反应过程的模型，判断下列说法中不正确的是（　　）  


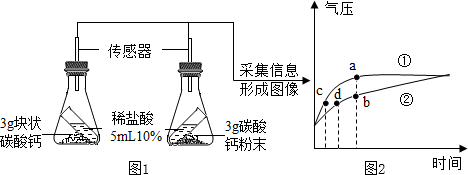
|  |  |
| --- | --- |
| A.该反应遵循质量守恒定律 | B.CO2、NO2属于非金属氧化物 |
| C.该反应为置换反应 | D.该装置的最大贡献是将有毒气体处理为无污染气体 |

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：A、只要是化学反应都遵循质量守恒定律，该反应是化学变化，也就遵循质量守恒定律，故正确，  
B、CO2、NO2是由两种元素组成其中一种元素是氧元素另一种元素为非金属元素故属于非金属氧化物，故正确，  
C、该反应是两种化合物反应故不是置换反应。故错误  
D、根据该装置的最大贡献是将有毒气体处理为无污染气体，故正确，  
故选：C。  
A、根据该反应是化学变化进行分析析，  
B、根据氧化物的定义进行分析，  
C、根据该反应的反应物和生成物的特点进行分，  
D、根据一氧化碳在铂表面催化下的氧化反应，生成了无毒的气体，进行分析．  
做这类题，首先要根据题中的叙述提炼出对解题有用的知识，然后结合所学的知识对各个选项进行逐一的分析，在氧化还原反应中，氧化剂发生的是还原反应，还原剂发生的是氧化反应．

9、 利用数据传感技术可以形象地比较不同形状的碳酸钙与稀盐酸反应的速率。某同学倾斜锥形瓶，使试管内的稀盐酸流入瓶中与碳酸钙发生反应，测得瓶内气压随时间的变化如图2所示。下列有关说法正确的是（　　）  


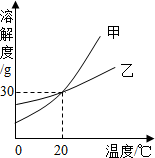
|  |
| --- |
| A.对比分析a、b点可知，曲线①表示块状碳酸钙与稀盐酸反应 |
| B.对比分析c、d点可知，相同的气压时，碳酸钙粉末与稀盐酸反应速率更快 |
| C.碳酸钙粉末产生的CO2质量多 |
| D.曲线②中b点表明反应已经结束 |

【 答 案 】

B

【 解析 】

解：A．对比分析a、b点可知，曲线①单位时间内气压大，说明单位时间内产生的气体多，反应速率快，曲线①表示粉末状碳酸钙与稀盐酸反应，故选项说法错误。  
B．对比分析c、d点可知，相同的气压时，a所需的时间短，说明单位时间内产生的气体多，反应速率快，碳酸钙粉末与稀盐酸接触面积答，反应速率更快，故选项说法正确。  
C．最终曲线①、②的气压相等，说明最终产生的CO2质量相等，故选项说法错误。  
D、曲线②中b点气压没达到最大值，反应没有结束，故选项说法错误。  
故选：B。  
A．对比分析a、b点可知，曲线①单位时间内气压大，进行分析判断。  
B．对比分析c、d点可知，相同的气压时，a所需的时间短，进行分析判断。  
C．根据最终曲线①、②的气压相等，进行分析判断。  
D、曲线②中b点气压没达到最大值，进行分析判断。  
本题难度不大，掌握盐的化学性质、理解瓶内气压随时间的变化图是正确解答本题的关键。

10、 如图是甲、乙两种固体物质的溶解度曲线，下列叙述不正确的是（　　）  


|  |  |
| --- | --- |
| A.甲、乙两种物质均属于易溶物质 | B.甲物质的溶液度受温度变化影响较大 |
| C.在20℃时，甲、两种物质的饱和溶液中溶质的质量相等 | D.当甲中含有少量的乙时，可用降温结晶法提纯甲 |

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：A、在20℃时，两种物质的溶解度相等是30g，大于10g，都是易溶物质，故A正确；  
B、由两物质的溶解度曲线不难看出，甲的溶解度受温度的影响较大，故B正确；  
C、在20℃时，两物质的溶解度相等，说明两物质的饱和溶液中溶质的质量分数相等，而不能是溶质质量相等，故C错误；  
D、由于甲的溶解度随温度的升高而明显增大，而乙的溶解度受温度的影响较小，因此可以通过降温结晶的方法来提纯甲，故D正确；  
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。

二、填空题（本大题共 1 小题，共 6 分）

11、中国高铁制造已处于世界先进水平。请回答下列问题。  
（1）田老师乘高铁外出学习，在列车上购买了一盒快餐，其中有米饭、酱牛肉、炒白菜，牛肉中富含的营养素是\_\_\_\_\_\_。快餐盒使用的是可降解塑料，这样可以减轻的环境问题是“\_\_\_\_\_\_”。  
（2）高铁水箱中装有生活用水，在净水过程中利用了活性炭的\_\_\_\_\_\_性。请写出节约用水的一种做法\_\_\_\_\_\_  
（3）越来越多的新型材料应用于高铁建设，其中合金属于\_\_\_\_\_\_（填“金属”或“合成”）材料。  
（4）合金较其组分金属具有一定的优良性能。用钒钢合金制造高铁的钢轨，主要利用其\_\_\_\_\_\_的性能。  

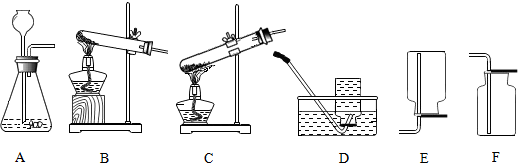

【 答 案 】

蛋白质   白色污染   吸附   用洗莱水冲洗厕所   金属   硬度大

【 解析 】

解：（1）牛肉中富含蛋白质；塑料制品对环境造成的污染称为“白色污染”；故填：蛋白质；白色污染；  
（2）活性炭具有吸附性，能除去水中的色素和异味；用洗莱水冲洗厕所（或使用节水龙头），可以节约用水；故填：吸附；用洗莱水冲洗厕所；  
（3）合金属于金属材料；故填：金属；  
（4）用钒钢合金制造高铁的钢轨，主要利用其硬度大的特点；故填：硬度大。  
（1）根据食物中富含的营养素以及塑料对环境造成的污染来分析；  
（2）根据活性炭的性质以及节水的措施来分析；  
（3）根据材料的分类来分析；  
（4）根据合金的性质来分析。  
化学来源于生产生活，也必须服务于生产生活，所以与人类生产生活相关的化学知识也是重要的中考热点之一。

三、探究题（本大题共 3 小题，共 23 分）

12、实验室利用如图所示装置进行相关实验，请回答下列问题：  
  
（1）有两种常见气体可以用A装置制取，这两种气体是\_\_\_\_\_\_（填化学式）；用KClO3和MnO2混合加热制取并收集O2，所选用的装置最好是\_\_\_\_\_\_（填代号）。  
（2）集满O2的集气瓶盖上玻璃片后应\_\_\_\_\_\_（选填“正”或“倒”）放在桌上；A装置中，长颈漏斗的颈端必须插入液面下的原因是\_\_\_\_\_\_。

【 答 案 】

O2、CO2   BD   正   防止产生的气体从长颈漏斗中逸出

【 解析 】

解：（1）A装置制取气体的反应物是固体和液体，反应条件是常温，所以有两种常见气体可以用A装置制取，这两种气体是O2、CO2，氯酸钾制取氧气的反应物是固体，反应条件是加热，氧气密度比空气大，不易溶于水，所以用KClO3和MnO2混合加热制取并收集O2，所选用的装置最好是BD；  
（2）氧气密度比空气大，所以集满O2的集气瓶盖上玻璃片后应正放在桌上，A装置中，长颈漏斗的颈端必须插入液面下的原因是：防止产生的气体从长颈漏斗中逸出。  
故答案为：（1）O2、CO2，B、D（或D、B）；  
（2）正，防止产生的气体从长颈漏斗中逸出。  
（1）根据A装置制取气体的反应物是固体和液体，反应条件是常温，氯酸钾制取氧气的反应物是固体，反应条件是加热，氧气密度比空气大，不易溶于水进行分析；  
（2）根据氧气密度比空气大，A装置中，长颈漏斗的颈端必须插入液面下的原因是：防止产生的气体从长颈漏斗中逸出进行分析。  
本题主要考查常见气体的发生装置与收集装置的探究，发生装置依据反应物的状态和反应条件选择，收集装置依据气体的密度和溶解性选择。

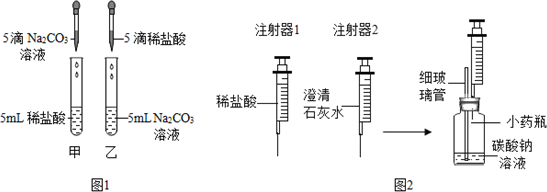
13、近日微博热传：84消毒液与洁厕灵相混合使用会产生一种黄绿色的刺激性有毒气体，这是真的吗？某探究小组同学对此气体的成分进行如下探究：  
  
【猜想与假设】  
果果说：该气体可能是CO2、H2S、H2、O2、Cl2中的一种；  
（1）倩倩说：不可能是CO2或H2S，原因是\_\_\_\_\_\_；  
（2）梅梅说：也不可能是H2或O2，原因是\_\_\_\_\_\_；  
经讨论，该小组同学认为该气体可能是Cl2。  
【查阅资料】  
①84消毒液与洁厕灵相混合后会产生氯气，其反应原理可用化学方程式表示为：NaClO+2HCl═NaCl+Cl2↑+H2O。  
②氯气在有水的情况下会发生反应：Cl2+H2O=HClO+HCl，反应生成的次氯酸具有极强的氧化性，能把有色物质氧化成无色物质从而起到漂白的效果。  
【进行实验】  
（3）小组将收集到的气体样品通入图2装置中，如果观察到的现象是\_\_\_\_\_\_时，则说明该气体是氯气。  
（4）实验中需要闻收集到气体的气味，闻气体的正确操作方法是\_\_\_\_\_\_。

【 答 案 】

化学反应前后元素种类不变，反应物中不含碳元素、硫元素   无色、无味、无毒   B中布条褪色   小心用手轻轻在瓶口扇动，让极少量气体飘进鼻孔

【 解析 】

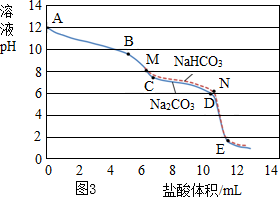
解：（1）因为反应物中不含有碳元素和硫元素，所以生成物中不可能含有二氧化碳和硫化氢。  
故填：化学反应前后元素种类不变，反应物中不含碳元素、硫元素。  
（2）因为氢气和氧气都是无色、无味、无毒的气体，所以该气体也不可能含有氢气和氧气。  
故填：无色、无味、无毒。  
（3）若A中布条不褪色，而B中布条褪色，则说明该气体溶于水中，所具有的化学性质之一为强氧化性（或漂白性）。  
故填：B中布条褪色；  
（4）闻氯气时，在操作上应小心用手轻轻在瓶口扇动，让极少量气体飘进鼻孔。  
故填：小心用手轻轻在瓶口扇动，让极少量气体飘进鼻孔。  
（1）化学反应前后，元素的种类不变，原子的种类、总个数不变；  
（2）氢气和氧气都是无色、无味、无毒的气体；  
（3）氯气和水反应生成次氯酸和盐酸，次氯酸具有强氧化性，能使湿润的红色布条褪色；  
（4）闻气体的气味时，要注意正确的操作方法。  
实验现象是物质之间相互作用的外在表现，因此要学会设计实验、观察实验、分析实验，为揭示物质之间相互作用的实质奠定基础。

14、 在学习盐酸的化学性质时，甲、乙两位同学分别做了稀盐酸和碳酸钠溶液反应的实验（如图1）。  
  
【实验现象】甲同学的实验中溶液有气泡冒出，乙同学的实验中溶液无气泡冒出。  
（1）写出甲同学实验的化学反应方程式：\_\_\_\_\_\_。  
【提出问题】乙同学的实验中溶液为什么没有气泡冒出？  
【查阅资料】碳酸钠和稀盐酸反应不仅可以生成二氧化碳还可以生成碳酸氢钠  
【实验】同学们设计并进行了如图2所示的实验（装置气密性良好）。

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验编号 | 实验步骤 | 实验现象 |
| ① | Ⅰ．用注射器1向小药瓶中缓慢注入少量的稀盐酸，边注入边振荡 | 细玻璃管中液柱略微升高 |
| Ⅱ．换注射器2从瓶中缓慢抽取气体 | 澄清石灰水无明显变化 |  |
| ② | Ⅰ．用注射器1向小药瓶中继续注入稀盐酸至较多气泡产生 | 细玻璃管中液柱明显升高 |
| Ⅱ．换注射器2从瓶中缓慢抽取气体 | 澄清石灰水变浑浊 |  |

（2）细玻璃管在实验中的主要作用是\_\_\_\_\_\_；实验①中细玻璃管中液柱略微升高的原因少量稀盐酸滴入导致小药瓶内气体体积略微压缩，\_\_\_\_\_\_。  
（3）实验②中Ⅰ的现象是\_\_\_\_\_\_；实验①、②中步骤Ⅱ：注射器2必须缓慢地从瓶中抽取气体的原因是\_\_\_\_\_\_。  
【实验反思】此反应说明反应物的量不同，产物可能不同，试另举一例：\_\_\_\_\_\_。  
【若正确回答下列问题加4分，总分不超过60分】  
在老师的帮助下，同学们利用pH传感器对相同浓度的碳酸钠溶液（pH为12）、碳酸氢钠溶液（pH为8.2）与稀盐酸反应时，pH的变化与盐酸体积的关系进行了测定，并做了如图3所示的对比图：  
图中各线段实验现象如下表：

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 溶液 | 线段 | 实验现象 |
| Na2CO3 | AB | 无气泡 |
| BC | 有少量气泡 |  |
| CD | 有大量气泡 |  |
| DE | 几乎无气泡 |  |
| NaHCO3 | MN | 立即有大量气泡 |
| NE | 几乎无气泡 |  |

（4）在AB段，溶液中的溶质有\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_。  
（5）分析图表，体现碳酸钠与稀盐酸反应分两步：  
第一步反应：Na2CO3+HCl=NaCl+NaHCO3  
第二步反应的化学方程式为：\_\_\_\_\_\_。  


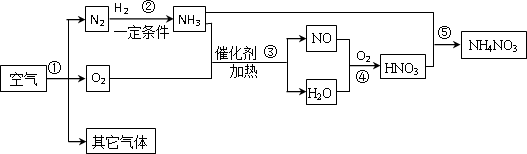
【 答 案 】

Na2CO3+2HCl=2NaCl+H2O+CO2↑   调节装置内压强   压强增大   细玻璃管中液柱明显升高   使气体和澄清石灰水充分反应   木炭燃烧，氧气不足时生成CO，氧气充足时生成CO2   NaCl   NaHCO3   Na2CO3   NaHCO3+HCl=NaCl+H2O+CO2↑

【 解析 】

解：（1）碳酸钠与盐酸反应生成氯化钠、水和二氧化碳；故填：Na2CO3+2HCl=2NaCl+H2O+CO2↑；  
（2）细玻璃管在实验中的主要作用是调节装置内压强；实验①中少量稀盐酸滴入导致小药瓶内气体体积略微压缩，压强增大，所以细玻璃管中液柱略微升高；故填：调节装置内压强；压强增大；  
（3）用注射器1向小药瓶中继续注入稀盐酸至较多气泡产生造成装置内的压强明显增大，所以细玻璃管中液柱明显升高；实验①、②中步骤Ⅱ：注射器2必须缓慢地从瓶中抽取气体是为了使气体和澄清石灰水充分反应；故填：细玻璃管中液柱明显升高；使气体和澄清石灰水充分反应；  
【实验反思】木炭在氧气充足的时候燃烧生成二氧化碳，在氧气不充足的时候燃烧生成一氧化碳；故填：木炭燃烧，氧气不足时生成CO，氧气充足时生成CO2（合理答案均可）。  
（4）在AB段，碳酸钠和盐酸反应生成氯化钠和碳酸氢钠，由于B点PH＞8.2，溶液中有剩余的Na2CO3，溶液中的溶质有NaCl、NaHCO3、Na2CO3；故填：NaCl、  
NaHCO3、Na2CO3。  
（5）第一步反应：Na2CO3+HCl=NaCl+NaHCO3；第二步反应是碳酸氢钠和盐酸反应生成氯化钠、水和二氧化碳，反应的化学方程式为：NaHCO3+HCl=NaCl+H2O+CO2↑．故填：NaHCO3+HCl=NaCl+H2O+CO2↑。  
（1）根据化学反应的原理来分析；  
（2）根据装置内的压强来分析；  
（3）根据产生大量的气体造成装置内的压强明显增大以及实验操作的目的来分析；  
【实验反思】根据反应物的量不同，产物可能不同来分析；  
（4）根据AB段发生的反应分析；  
（5）根据化学反应的原理来分析。  
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、简答题（本大题共 1 小题，共 5 分）

15、空气中氮气的含量最多，氮气在高温、高压条件下可与某些物质发生反应。如图是以空气和其他必要的原料合成氮肥（NH4NO3）的工业流程。请按要求回答下列问题：  
  
（1）步骤①利用了物质的\_\_\_\_\_\_性质。（填“物理”或“化学”）  
（2）写出步骤②中发生反应的化学方程式\_\_\_\_\_\_。  
（3）步骤④中，反应前后化合价发生改变的元素是\_\_\_\_\_\_。  
（4）步骤⑤所得化合物的名称为\_\_\_\_\_\_。

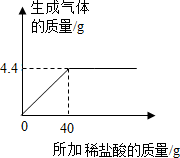
【 答 案 】

物理      氮、氧   硝酸铵

【 解析 】

解：（1）从空气中分离出原有的氮气和氧气是利用二者的沸点不同，沸点属于物理性质；  
（2）步骤②是氮气和氢气在一定条件下反应生成氨气，化学方程式为：，  
（3）步骤④是一氧化碳、水和氧气合成硝酸，单质中元素的化合价为0、在化合物中正负化合价代数和为零，反应前氮元素和氧元素的化合价分别均为+2价、0价；反应后氮元素和氧元素的化合价分别均为+5价、-2价，氮元素和氧元素的化合价发生了改变。  
（4）步骤⑤所得化合物是NH4NO3，根据盐的命名应该为硝酸铵。  
故答案为：（1）物理变化；  
（2）；  
（3）氮、氧；  
  （4）硝酸铵。  
根据给出的转化关系对应的过程分析每个对应的问题，或者直接分析每个问题，从给出的信息中找对应的信息。  
读图，从中获得解答题目所需的信息，所以在解答题目时先看解答的问题是什么，然后带着问题去读给出的图进而去寻找解答有用的信息，这样提高了信息扑捉的有效性。解答的问题实际上与复杂的转化图相比，其实很简单很基础，或者可以说转化图提供的是情境，考查基本知识。

五、计算题（本大题共 1 小题，共 6 分）

16、 为测定某石灰石样品中碳酸钙的质量分数，某化学兴趣小组的同学进行了实验探究，取12.5g的石灰石样品放入烧杯中，加入稀盐酸至不再产生气泡为止（假设杂质不溶于水，也不和颜色反应），其反应的情况如图所示，请计算：  
（1）12.5g石灰石样品中碳酸钙的质量为\_\_\_\_\_\_；  
（2）所用稀盐酸的溶质的质量分数是多少？（要求根据化学方程式进行计算）  


【 答 案 】

10g   稀盐酸的溶质的质量分数是：=18.25%

【 解析 】

解：（1）由图象可知，生成二氧化碳的质量为4.4g，  
设碳酸钙的质量为x，盐酸中溶质的质量y，  
CaCO3+2HCl═CaCl2+H2O+CO2↑  
  100       73                          44  
   x           y                           4.4g  
   解得：x=10g，y=7.3g，  
（2）稀盐酸的溶质的质量分数是：=18.25%  
故答案：（1）10g；（2）所用稀盐酸的溶质的质量分数是18.25%．  
（1）根据图象分析生成二氧化碳的质量，由二氧化碳的质量代入化学反应方程式来计算碳酸钙的质量，稀盐酸中溶质的质量；  
（2）利用溶液的质量来计算溶质的质量分数．  
本题考查学生利用化学反应方程式的计算，明确二氧化碳是气体并利用质量守恒来计算二氧化碳的质量是解答的关键．