

**天津市第一中学2017-2018学年九年级上学期化学第二次月考试卷**

**一、单选题**

1.将少量下列物质分别放到水中，充分搅拌可得到溶液的是(    )

A.蔗糖     
B.植物油     
C.泥沙     
D.面粉

【答案】A

【考点】溶液的组成及特点

【解析】【解答】A、蔗糖易溶于水，形成均一、稳定的混合物，属于溶液，符合题意；  
B、植物油不溶于水，不能和水形成均一、稳定的混合物，即不能够形成溶液，不符合题意；  
C、泥沙不溶于水，不能和水形成均一、稳定的混合物，即不能够形成溶液，不符合题意；  
D、面粉不溶于水，不能和水形成均一、稳定的混合物，即不能够形成溶液，不符合题意。  
故答案为：A。  
【分析】根据溶液定义分析，溶液是具有均一性稳定性的混合物。

2.下列有关说法正确的是(    )

A. 镁 在氧气中燃烧，发出耀眼白光，生成黑色固体         B. 铝制品可不用 涂任何保层来防腐，而铁则需要涂保护层，因为铝比铁稳定  
C. 铁在潮湿的环境中比在干燥的环境中更容易生锈         D. 我国的矿物储量比 较丰富，所以废旧金属直接扔掉，没有必要回收



【答案】C

【考点】金属的化学性质

【解析】【解答】A、镁在氧气中燃烧，发出耀眼白光，生成白色固体，不符合题意；  
B、铝表面的氧化铝为致密的氧化物，可阻止金属进一步被腐蚀，不符合题意；  
C、铁生锈实际上是铁与空气中的氧气和水反应，故铁在潮湿的环境中比在干燥环境中容易生锈，符合题意；  
D、废旧金属的回收利用可以保护金属资源，不符合题意。  
故答案为：C。  
【分析】根据镁燃烧的现象分析；根据铝的化学性质分析；根据铁生锈是铁与氧气和水反应分析；根据金属资源的保护方法分析。

3.下列 有关碳和碳的氧化物的说法中正确的是(    )

A. 一氧化碳、二氧化碳、碳都能还原氧化铜           B. 用块状石灰石和稀硫酸迅速制备大量二氧化碳  
C. 木炭和 一氧化碳都能作燃料                               D. 碳粉转化成金刚石是物理变化



【答案】C

【考点】碳单质的性质和用途，二氧化碳的化学性质

【解析】【解答】A、二氧化碳没有还原性，不能还原氧化铜，不符合题意；  
B、石灰石和稀硫酸反应会生成硫酸钙，硫酸钙微溶于水，会附着在石灰石的表面，阻止反应进行，所以不能用块状石灰石和稀硫酸迅速制备大量二氧化碳，不符合题意；  
C、木炭和一氧化碳均具有可燃性，都能作燃料，符合题意；  
D、碳粉转化成金刚石，有新物质的生成，是化学变化，不符合题意，  
故答案为：C。  
【分析】根据二氧化碳的性质分析，二氧化碳没有还原性；根据木炭和一氧化碳的性质分析，二者都有可燃性和还原性。

4.下列实验过程中不会出 现颜色变化的是(     )

A. 木炭粉与氧化铁共热                                           B. 镁放入硝酸银溶液  
C. 活性炭加入红墨水中                                           D. 二氧化碳通入石蕊溶液



【答案】B

【考点】反应现象和本质的联系

【解析】【解答】A、木炭具有还原性，能与氧化铜反应生成铜和二氧化碳，会观察到黑色粉末逐渐变红，会出现颜色变化，不符合题意；  
B、镁放入硝酸银溶液，生成硝酸镁和银，但无明显变化，不会出现颜色变化，符合题意；  
C、活性炭具有吸附性，能吸附异味和色素，活性炭加入红墨水中，会观察到颜色逐渐变浅，会出现颜色变化，不符合题意；  
D、二氧化碳与水反应生成碳酸，碳酸能使紫色石蕊溶液变红色，会出现颜色变化，不符合题意。  
故答案为：B。  
【分析】根据木炭能将氧化铜还原成铜分析；根据镁能与硝酸银反应分析；根据活性炭的吸附性分析；根据二氧化碳能与水反应生成碳酸分析。

5.某学生为探究铁、铜、银三种金属的活动性顺序，设计了四种方案：①将Fe、Ag分别加入到CuSO4溶液中；②将Fe、Ag分别加入到FeSO4溶液中；③将Fe分别加入到CuSO4、AgNO3溶液中；④将Cu 分别加入到FeSO4、AgNO3溶液中。其中可行的方案有（   ）

A. ①或④                                B. ①或②                                C. ②或③                                D. ③或④



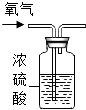
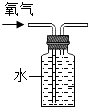
【答案】A

【考点】金属活动性顺序及其应用

【解析】【解答】金属活动顺序表：K Ca Na Mg Al Zn Fe Sn Pb H Cu Hg Ag Pt Au在金属活动顺序表中，排在氢前边 的金属能和酸发生置换反应生成盐和氢气。金属的位置越靠前，金属的活动性越强，反应越快。位置靠前的金属能将位于其后的金属从它的盐溶液中置换出来。将Fe、Ag分别加入到CuSO4溶液中；铁能与硫酸铜反应，银不能，证明铁>铜>银；②将Fe、Ag分别加入到FeSO4溶液中；银不能与FeSO4溶液反应，可证明银的活动性比铁的弱，但是不能证明铜的③将Fe分别加入到CuSO4、AgNO3溶液中；铁与两种溶液都能反应，可证明铜、银的活动性都比铁的弱，但不能证明铜、银的强弱；④将Cu 分别加入到FeSO4、AgNO3溶液中。铜不与硫酸亚铁溶液反应，证明铜的活动性比铁的弱，铜能与硝酸银溶液反应，证明铜的活动性比银的强，因此可得铁>铜>银；  
【分析】根据金属活动性顺序的应用分析，在金属活动性顺序表中，排在氢前的金属能与酸发生反应，排在前面的金属能与排在后面的金属的盐溶液反应，根据反应是否发生也可证明金属的活动性的强弱。

6.6．用如图装置进行实验，不能达到实验目的是(    )

A. 收集一瓶氧气                              B. 干燥氧气  
C. 检验二氧化碳                             D. 验满二氧化碳

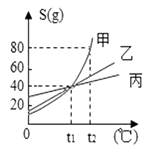


【答案】A

【考点】氧气的收集方法，氧气的检验和验满，二氧化碳的检验和验满

【解析】【解答】A、氧气不易溶于水，所以可以用排水法收集，用图中装置收集要短进长出才能排出集气瓶中的水收集到氧气，A不符合题意；  
B、浓硫酸具有吸水性可干燥氧气，导管要长进短出，B符合题意；  
C、二氧化碳能使澄清的石灰水变浑浊，导管长进短出，C符合题意；  
D、二氧化碳的密度大于空气密度，用图中装置收集要长进短出，验满用燃着的木条放在短管出口，D符合题意；  
故答案为：A。  
【分析】根据氧气的收集方法分析，排水法收集氧气时，氧气的密度比水小，所以要短导管进气；根据氧气和二氧化碳的验满方法分析，因二者密度比空气大，所以排空气法收集时要长导管进气，短导管排空气，所以在要短导管处验满。

7.如图是甲、乙、丙(析出晶体不含结晶水)三种物质的 溶解度曲线，从图中获得的信 息错误的是(    )



A. t1℃时甲、乙、 丙三者的溶解度相等                  B. 将等质量的甲乙丙三种物质分别配成t2℃的饱和溶液，所需水最多的是甲  
C. t2℃时，90g 甲的饱和溶 液降温至t1℃时，析出甲的晶体 20g         D. t2℃时甲的质量分数为 40%的溶液降温至t1℃会有晶体析



【答案】B

【考点】固体溶解度曲线及其作用

【解析】【解答】A、据图可以看出，t1℃时，甲、乙、丙三者的溶解度相等，不符合题意；  
B、t2℃时，甲、乙、丙三者的溶解度大小关系为甲＞乙＞丙；所以t2℃时，将等质量的甲乙丙三种物质分别配成等质量的饱和溶液，所需水最多的是丙，符合题意；  
C、t2℃时，甲的溶解度是80g，即100g水恰好溶解90g甲达到饱和，得到180g甲的溶液，90g 甲的饱和溶中含有40g甲和50g水；t1℃时，甲的溶解度是40g，50g水中只能溶解20g甲物质，所以会析出20g甲的晶体，不符合题意；  
D、t1℃时，甲的饱和溶液中溶质的质量分数为 ×100%=28.6%＜40%，故t2℃时甲的质量分数为 40%的溶液降温至 t1℃会有晶体析。  
故答案为：B。  
【分析】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。



8.下列实验方案设计合理的是(    )

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 选项 | 实验内容 | 操作或所用试剂 |
| A | 鉴别铁粉和木炭粉 | 观察颜色 |
| B | 除去氧化钙中混有的碳酸钙 | 高温煅烧 |
| C | 除去 CO 中混有的CO2 | 足量氢氧化钠溶液，足量稀硫酸 |
| D | 除去 KCl 中的MnO2 | 加足量的水溶解、过滤、洗涤、干燥 |

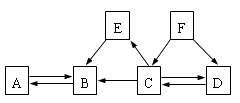
A. A                                           B. B                                           C. C                                           D. D

【答案】B

【考点】物质除杂或净化的探究

【解析】【解答】A、铁粉和木炭粉都是黑色的粉末，因此观察颜色不能达到鉴别的目的，不符合题意；  
B、碳酸钙分解产生氧化钙和二氧化碳，故能够达到除杂的目的，符合题意；  
C、CO2能与氢氧化钠溶液反应生成碳酸钠和水，CO不与氢氧化钠溶液反应，通入足量氢氧化钠溶液后会带出水蒸气，但是稀硫酸没有干燥作用，不符合除杂原则，不符合题意；  
D、氯化钾易溶于水，二氧化锰难溶于水，可采取加水溶解、过滤、蒸发的方法进行分离除杂，得到氯化钾，不符合题意。  
故答案为：B。  
【分析】根据原物质和杂质的性质选择适当的除杂剂和分离方法，所谓除杂（提纯），是指除去杂质，同时被提纯物质不得改变，除杂质题至少要满足两个条件：①加入的试剂只能与杂质反应，不能与原物质反应；②反应后不能引入新的杂质。

9.初中化学中几种常见物质之间的相互转化关系如下图所示。已知常温下B、C、E为气体，且B是植物进行光合作用的一种重要原料，E有毒；D、F均为无色液体，都由两种相同的元素组成，且分子中原子个数比依次为2:1和1:1；（部分反应物和生成物及反应条件已略去）。下列有关判断错误的是（   ）



A. E转变为B可以通过与O2发生反应实现                 B. D，F中氧元素的化合价一定不相同  
C. A可能是CaCO3                                                  D. 除去B中混有的少量的E，可以将混合气体点燃

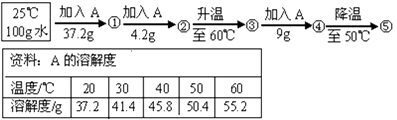


【答案】D

【考点】物质的鉴别、推断

【解析】【解答】根据常温下B、C、E为气体，且B是植物进行光合作用的一种重要原料，可知B是二氧化碳，结合图示C→B可知，气体C可能是氧气； E有毒，E为CO；  
D、F均为无色液体，都由两种相同的元素组成，且分子中原子个数比依次为2:1和1:1；则D为H2O;F为H2O2  
【分析】物质的推断主要是根据已知的实验步骤和实验现象，找出突破口，然后运用物质的特性进行分析推理，判断未知物质或被检验的样品中所的物质。掌握常见物质的性质及物质间相互转化是解题关键。

10.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(    )



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

【考点】饱和溶液和不饱和溶液，溶质的质量分数及相关计算

【解析】【解答】20度时溶解度是37.2克，所以25度时物质完全溶解，60度时溶解度是55.2克，37.2克+9克+4.2克=50.4克，所以③④中溶质完全溶解，降温到50度时溶解度是50.4克，恰好完全溶解。  
故答案为：D.  
【分析】根据一定温度下饱和溶液溶质质量分数是定值且最大分析；根据溶解度可计算饱和溶液中溶质溶剂的质量关系进行分析。

11.将锌、铁、镁、铝的混合粉末 3.6 g 投入到一定质量的稀硫酸中，恰好完全反应后， 得到 200 g 含水 83.8%的溶液，则得到氢气的质量是(    )

A. 0.2 g                                   B. 0.3 g                                   C. 0.6 g                                   D. 0.8 g



【答案】C

【考点】质量守恒定律及其应用

【解析】【解答】恰好完全反应后，溶液中溶质的质量为：200g×（1-83.8%）=32.4g，固体质量增加了32.4g-3.6g=28.8g，因为固体质量增加的部分全来自硫酸中的硫酸根离子，而硫酸根离子的相对质量：氢离子的相对质量=96：2=48：1，设生成氢气的质量为x，则 28.8g：x=48：1，解之得：x=0.6g。  
故答案为：C。  
【分析】根据化学反应前后元素种类不变分析；根据溶质质量＝溶液质量×溶质质量分数分析。

12.某 CaO 和CaCO3的混合物中钙元素与氧元素的质量比为 5:4,取 39g 该混合物高温煅 烧至反应完全,生成二氧化碳的质量为（   ）

A. 6.6g                                    B. 13.2g                                    C. 44g                                    D. 11g



【答案】D

【考点】化学式的相关计算，质量守恒定律及其应用

【解析】【解答】某 CaO 和 CaCO3 的混合物中钙元素与氧元素的质量比为 5:4，钙原子、氧原子的个数比为：  =1：2，氧化钙、碳酸钙的“分子”个数比是1：1，因此混合物中钙原子、碳原子和氧原子的个数比是2：1：4，质量比是20：3：16，因此39g混合物中碳元素的质量为：39g×  =3g，即39g该混合物高温煅烧至反应完全，生成二氧化碳的质量为： =11g。  
故答案为：D。  
【分析】根据化学反应前后元素种类不变分析，根据化合物中元素的质量＝化合物质量× 元素质量分数。



13.在托盘天平的两边各放一只烧杯，调节天平平衡，向两烧杯中分别注入相同质量、相同浓度的稀硫酸;然后向右盘的烧杯中放入一定质量的Mg粉，同时向左盘的烧杯中放入等质量的Zn粉，充分反应后两种金属都有剩余。则天平(    )

A. 最后保持平衡状态                                              B. 指针先偏向左盘，后偏向右盘  
C. 指针始终偏向右盘                                              D. 指针先偏向右盘，后偏向左盘



【答案】A

【考点】金属的化学性质，常见化学反应中的质量关系，根据化学反应方程式的计算

【解析】【解答】在托盘天平的两边各放一只烧杯，调节天平平衡，向两烧杯中分别注入相同质量、相同浓度的稀硫酸;然后向右盘的烧杯中放入一定质量的Mg粉，同时向左盘的烧杯中放入等质量的Zn粉，充分反应后两种金属都有剩余。则天平A．最后保持平衡状态。【分析】镁和锌都是活泼金属，都能与稀盐酸反应生成氢气。根据题意等质量的稀盐酸完全反应，金属有剩余，得到氢气的质量相等，即天平两边两烧杯中反应前的质量相等，反应后逸散的氢气质量相等，故天平保持平衡。

**二、多选题**

14.下列有关溶液的说法中，正确的是(    )

A. 同种溶质的饱和溶液其溶质质量分数一定比不饱和溶液的大         B. 饱和溶液析出晶体后的溶液的质量分数一定变小  
C. 10g 某物质完全溶水中形成 100g 溶液的质量分数不一定是 10%         D. 一定温度下，将氯化钠饱和溶液蒸发部分水后溶质质量分数一定不変

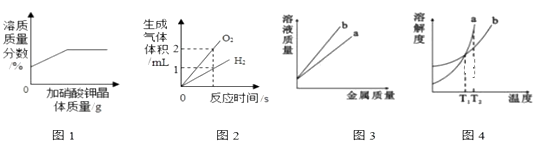


【答案】C,D

【考点】饱和溶液和不饱和溶液，溶质的质量分数及相关计算

【解析】【解答】A、没有指明温度，所以无法比较，同一溶质的饱和溶液不一定比不饱和溶液浓，不符合题意；  
B、饱和溶液通过恒温蒸发析出晶体后，析出晶体后溶液的溶质和溶剂都会减少，溶解度不变，所以溶质质量分数不会改变，不符合题意；  
C、如果溶质与水发生化合反应时溶质的质量大于10g，溶质质量分数不一定是10%；当放入的物质含有结晶水时，溶质的质量会小于10g，溶质质量分数会小于10%，符合题意；  
D、一定温度下，将氯化钠饱和溶液蒸发部分水后，析出晶体后溶液的溶质和溶剂都会减少，溶解度不变，溶质质量分数一定不变，符合题意。  
故答案为：CD。  
【分析】根据同一温度下同一物质的饱和溶液比不饱和溶液溶质质量分数大分析根；根据析出晶体后的溶液溶质质量分数不一定改变分析；根据溶质质量分数计算公式分析。

15.下列图象能正确反映其对应关系的是(   )



A. 图 1：某温度下，向一定量的硝酸钾不饱和溶液中不断加入硝酸钾晶体         B. 图 2：通电使水分解  
C. 图 3：分别向足量且等质量的盐酸中加入铁粉、锌粉，则曲线 b 代表的是加入锌粉的 情况         D. 图 4：两份质量相等的溶质分别为 a、b 的饱和溶液，温度均由T2降至T1 ， 分别析出 不含结晶水的 a、b 晶体，则最终两溶液质量相等



【答案】A,C

【考点】溶质的质量分数及相关计算，根据化学反应方程式的计算

【解析】【解答】A、不饱和的硝酸钾溶液，再加入硝酸钾固体还能继续溶解，等到饱和后硝酸钾不再溶解，所以溶质的质量分数也不会改变，符合题意；  
B、电解水时生成的氢气和氧气的体积比是2：1，不符合题意；  
C、等质量的铁和锌与酸反应时，铁生成的氢气多，所以加入锌的溶液增加的质量就大，符合题意；  
D、溶质为a、b的两质量相等的饱和溶液，温度由T2降至T1 ， 分别析出不含结晶水的a、b固体，a物质析出的固体多，所以最终两溶液质量不相等，不符合题意。  
故答案为：AC。  
【分析】本题是图像的判断题，解答时要通过题目要求分析涉及到的各物质之间量的关系，结合变化趋先做出判断，如随着横坐标物质量的变化纵坐标表示的物质的量的变化趋势，增加或降低等，再确定图形中的起点、终点、转折点是否符合题意。

**三、填空题**

16.请回答下列问题：

（1）金刚石和石墨物理性质存在很大差异的原因\_\_\_\_\_\_\_\_ 。

（2）过氧化氢和水化学性质存在较大差异的原因\_\_\_\_\_\_\_\_ 。

（3）我们常用洗涤剂清洗餐具上的油污，这是因为洗涤剂具有\_\_\_\_\_\_\_\_作用； 而汽油能去油污则是因为汽油能 \_\_\_\_\_\_\_\_油污。

（4）铝制品不易锈蚀的原因是\_\_\_\_\_\_\_\_ 。

（5）物质溶于水中常伴随热量变化，溶于水吸热的物质是\_\_\_\_\_\_\_\_(请举一例，写化学式)。

【答案】（1）碳原子排列方式不同  
（2）分子构成不同  
（3）乳化；溶解  
（4）常温下，Al 与 O2 生成一层致密氧化膜，防止 Al 进一步被氧化  
（5）NH4NO3

【考点】乳化现象与乳化作用，金属的化学性质，碳单质的性质和用途

【解析】【解答】（1）金刚石和石墨物理性质存在明显差异的原因是碳原子的排列方式不同；（2）水是由水分子构成，而双氧水则有双氧水分子构成，两者的分子结构不同，一个水分子比一个双氧水分子少一个氧原子，所以两者的性质不同；（3）洗涤剂中有乳化剂，具有乳化作用，能使植物油分散成无数细小的液滴，这些细小的液滴能随着水流走，故用洗涤剂洗油污是利用了洗涤剂的乳化作用；油污能溶解在汽油中，所以汽油洗涤油污是利用了汽油能溶解油污的性质；（4）铝在空气中易被氧气氧化生成致密的氧化物保护膜，阻止里面的铝继续与氧气反应；（5）硝酸铵溶于水会吸热，其化学式为NH4NO3。  
【分析】根据金刚石和石墨物理性质存在明显差异的原因是碳原子的排列方式不同分析；根据同种分子性质相同，不同种分子性质不同分析；根据洗涤剂有乳化作用分析；根据铝的化学性质分析；根据硝酸铵溶解吸热分析。

17.完成下列变化的化学方程式。

（1）碳酸钠和盐酸反应：\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）“湿法冶铜”的反应：\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）碳还原非金属氧化物的反应：\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）工业炼铁的原理：\_\_\_\_\_\_\_\_。

【答案】（1）Na2CO3+2HCl═2NaCl+H2O+CO2↑  
（2）Fe+CuSO4═FeSO4+Cu  
（3）C+CO2   2CO  
（4）Fe2O3+3CO  2Fe+3CO2



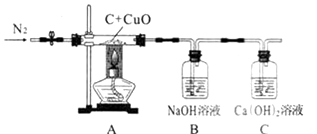
【考点】化学方程式的书写与配平

【解析】【解答】（1）碳酸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：Na2CO3+2HCl═2NaCl+H2O+CO2↑；（2）“湿法冶铜”的主要是指铁和硫酸铜反应生成硫酸亚铁溶液和铜，反应的化学方程式为：Fe+CuSO4═FeSO4+Cu；（3）碳可以在高温下与二氧化碳反应生成一氧化碳，化学方程式为：C+CO2  2CO；（4）工业炼铁的原理是一氧化碳和氧化铁在高温的条件下生成铁和二氧化碳，化学方程式为：Fe2O3+3CO  2Fe+3CO2。  
【分析】根据方程式书写原则分析，书写方程式首先要尊重客观事实，即正确书写出该反应中涉及到的物质的化学式，要遵守质量守恒定律，即按反应前后原子个数相等配平，最后标注条件及气体或沉淀符号。



**四、综合题**

18.某化学小组利用下图所示的装置探究木炭粉和氧化铜反应后气体产物的成分。已知，该装置气密性良好；反应前木炭粉和氧化铜的质量为 12.80g，玻璃管质量为52.30g；反应后玻 璃管及其剩余固体的总质量为 64.81g，装置 B 增重 0.22g，装置 C 质 量未改变(N2不参加反应，不考虑外界空气对实验的影响)。



（1）玻璃管中的实验现象是\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）由题干数据\_\_\_\_\_\_\_\_可知，实验中木炭和氧化铜反应后的气体成分中含有CO2 ， 再 由\_\_\_\_\_\_\_\_(列式推演即可)可知还产生了另外一种气体 CO。

（3）玻璃管中反应结束后仍要缓缓通入氮气将装置内残留的气体生成物排出，否则会使B 装置的增重数据\_\_\_\_\_\_\_\_(“偏大”、“偏小”或“无影响”)。

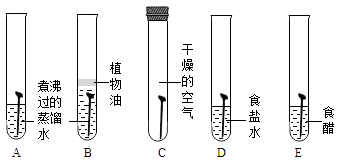
（4）实验评价：该套实验装置的缺陷和改进措施是\_\_\_\_\_\_\_\_。

【答案】（1）黑色固体变红  
（2）0.22(g)；12.80g+52.30g-64.81g=0.29g>0.22g  
（3）偏小  
（4）没有尾气处理装置，在尾处套气球/酒精灯点燃

【考点】质量守恒定律及其应用，碳的化学性质

【解析】【解答】（1）碳和氧化铜反应生成二氧化碳和铜，用酒精灯给碳和氧化铜的混合粉末加热后还原出的单质铜，会看到慢慢有红色物质出现；（2）装置 B 中氢氧化钠溶液吸收二氧化碳，增重 0.22g即为吸收二氧化碳0.22g，根据质量守恒定律，反应前后的物质的总质量不变，反应生成气体的质量为12.80g+52.30g-64.81g=0.29g>0.22g，一氧化碳与氢氧化钠溶液不反应，装置B增重0.22g，装置C质量未改变，说明生成的二氧化碳被氢氧化钠溶液完全吸收，0.29g＞0.22g，说明生成的气体中含有一氧化碳和二氧化碳；（3）反应结束后仍缓慢通氮气至玻璃管冷却到室温，是为了将装置内残余的二氧化碳全部排入装置B中同时又可防止玻璃管内温度降低B中的液体倒吸入玻璃管内，所以反应结束后不缓慢通氮气，造成B 装置的增重数据偏小；（4）由于实验中生成了一氧化碳，一氧化碳有毒，排放到空气中会造成大气污染，所以要进行尾气处理。  
【分析】根据碳与氧化铜反应生成铜和二氧化碳分析；根据化学反应前后，反应前各物质质量总和与反应后各物质质量总和相等分析；根据一氧化碳有毒，不能排放到空气中分析。

19.某化学兴趣小组对金属的性质做了如下探究，请你填写下列空格： 用下图所示实验探究铁生锈的条件(每支试管中均放有完全相同的洁净铁片)：  
  
①铁制品易锈蚀，防止铁制栏杆锈蚀的一种方法是\_\_\_\_\_\_\_\_ 。  
②甲同学认为，试管 A 发生的现象就能够说明铁的锈蚀是铁与空气中的氧气、水蒸气共同 作用的结果。乙同学不同意他的观点，认为必须全面观察试管\_\_\_\_\_\_\_\_ (选填 试管编号)发生的现象，并经过科学严谨的推理，才能得出上述结论。  
③试管 D 和 E 通过与试管\_\_\_\_\_\_\_\_对比之后，发现铁在\_\_\_\_\_\_\_\_的环境中更 容易锈蚀。



【答案】刷漆；ABC；A；食盐水、食醋

【考点】金属锈蚀的条件及其防护

【解析】【解答】（1）在铁制品表面涂油、刷漆等能防锈；（2）要证明铁生锈是与水和氧气同时存在的原因，必须设计使铁只与水接触、只与氧气接触而不生锈的实验，故ABC三支试管都需要观察；（3）试管D在含有盐，试管E中含有酸，目的是探究铁在盐、酸存在的环境中是否更易生锈。  
【分析】根据铁生锈是铁与氧气和水共同作用分析，所以要防锈就要使铁与氧气和水隔离。

20.某化工厂的废液中主要含有硝酸银、硝酸铜。取一定量的该废液样品，加入 镁粉和铜粉，充分反应后过滤，得到滤液和滤渣。 请填写下列空格：

（1）若滤渣中有镁粉，则滤渣中除镁粉外还含有 \_\_\_\_\_\_\_\_ (填写化学式，下同)。

（2）若滤渣中有铜粉，则滤液中的溶质一定含有\_\_\_\_\_\_\_\_，可能含有\_\_\_\_\_\_\_\_ 。

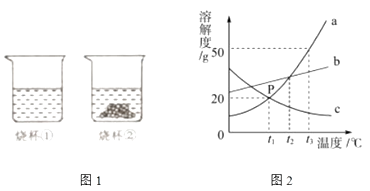
（3）若滤渣中没有铜粉，则滤液中的溶质一定含有 \_\_\_\_\_\_\_\_，可能含有\_\_\_\_\_\_\_\_ 。

【答案】（1）Ag、Cu  
（2）Mg(NO3)2；Cu(NO3)2  
（3）Mg(NO3)2、Cu(NO3)2；AgNO3

【考点】金属活动性顺序及其应用

【解析】【解答】（1）镁比铜活泼，铜比银活泼，将适量铜粉和镁粉的混合物放入一定量含有硝酸银、硝酸铜溶液中，镁先和硝酸银反应，再和硝酸铜反应；若滤渣中有镁粉，说明镁粉过量，因此硝酸银、硝酸铜都被置换，所以滤渣一定还含有银、铜；（2）若滤渣中有铜粉，说明硝酸银一定被反应完，镁是否过量不能确定，但镁一定参加反应生成硝酸镁，硝酸铜是否反应不能确定，因此滤液中一定含有硝酸镁，可能含有硝酸铜，一定没有硝酸银；（3）若滤渣中没有铜粉，说明镁完全反应生成硝酸镁，铜反应产生硝酸铜，硝酸银是否完全被反应，不能确定，因此滤液中一定含有硝酸镁、硝酸铜，不能确定硝酸银。  
【分析】根据金属活动性顺序的应用分析，在金属活动性顺序表中，排在氢前的金属能与酸发生反应，排在前面的金属能与排在后面的金属的盐溶液反应，根据反应是否发生也可证明金属的活动性的强弱。

21.a、b、c 三种物质的溶解度曲线如下图图 2 所示，据题意回答下列问题：



（1）图 2 中 P 点的含义是\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）要使接近饱和的 c 物质溶液变为饱和，可采取的一种措施是\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）t3℃时，将等质量的 a、b、c 三种物质的饱和溶液同时降温至t1℃时，析出晶体最多的是\_\_\_\_\_\_\_\_，所得溶液中溶质质量分数由小到大的顺序是\_\_\_\_\_\_\_\_。

（4）a 固体中有少量 b，现有提纯 a 物质涉及到的操作步骤：①溶解、②过滤、③\_\_\_\_\_\_\_\_(填“降温结晶”或“蒸发结晶”)、④加热浓缩。则提纯的它的步骤顺序是\_\_\_\_\_\_\_\_(填操作序号)。

（5）t1℃时，现将等质量的 a 和 b 分别加入到各盛有 100g 水的两个烧杯中，充分搅拌后现象如图 1 所示。如果把图 1 所示的两个烧杯升温至t2℃，试判断t2℃时烧杯②中溶液一 定是\_\_\_\_\_\_\_\_(填“饱和溶液”、“不饱和溶液”或“不确定”)，且此时两烧杯中溶质的质量分数大小比较是：烧杯①\_\_\_\_\_\_\_\_烧杯②(填“大于”、“小于”或“等于”)。

【答案】（1）t1℃时，a、c 的溶解度相同为 20g  
（2）加 c 物质至不再溶解；恒温蒸发溶剂至有晶体析出；升温至有晶体析出  
（3）a；c<a<b  
（4）降温结晶；①④③②  
（5）不饱和溶液；等于

【考点】固体溶解度曲线及其作用

【解析】【解答】（1）由图可知，P点是a、c两物质溶解度曲线的交点，所以P 点表示t1℃时，a、c 的溶解度相同为 20g；（2）c物质的溶解度随温度的升高而减小，要使接近饱和的 c 物质溶液变为饱和，可加 c 物质至不再溶解或恒温蒸发溶剂至有晶体析出或升温至有晶体析出；（3）在t3℃时，将等质量的a、b、c三种物质的饱和溶液同时降温至t1℃时，a的溶解度变化最大，所以析出晶体最多；饱和溶液中溶质的质量分数= ×100%，即溶解度大则溶质的质量分数大，降温过程中，ab溶解度减小，析出晶体，溶质的质量分数减小，c溶解度变大，溶液中溶质、溶剂的质量不变，所以溶质的质量分数不变，与降温前相等，t1℃时b的溶解度大于a的溶解度大于t3℃时c的溶解度，故所得溶液中溶质质量分数由小到大的顺序是c<a<b；（4）a物质的溶解度随温度的升高而增大，b物质的溶解度随温度的升高影响不大，a 固体中有少量 b，提纯 a 物质，可用降温结晶的方法；所以提纯的它的步骤顺序是①溶解、④加热浓缩、③降温结晶、②过滤；（5）t1℃时b的溶解度大于a的溶解度，烧杯①中是b，烧杯②中是b，由于烧杯①完全溶解，t2℃时，烧杯①②中物质的溶解度大于t1℃时烧杯①物质的溶解度，所以溶液升温到t2℃时，烧杯②中的物质全部溶解，并且都变为不饱和溶液；由于两个烧杯中物质质量相同且完全溶解，水的质量也相同，所以此时两烧杯中溶质的质量分数相等。  
【分析】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。



22.制作“叶脉书签”需用到 10％的氢氧化钠溶液。现配制 50g 质量分数为10％的氢氧化钠溶液。  
①若用氢氧化钠固体配制，需称量氢氧化钠的质量为\_\_\_\_\_\_\_\_g。  
②用氢氧化钠固体配制 10％的氢氧化钠溶液过程中需要用到的玻璃仪器有\_\_\_\_\_\_\_\_。  
③下列操作正确的是\_\_\_\_\_\_\_\_(填字母)。 A．称量氢氧化钠固体时，左盘放砝码  
B.在托盘天平的左右托盘上垫滤纸称量氢氧化钠固体  
C.将准确称量的氢氧化钠固体放入装有水的量筒中溶解  
D.将配制好的氢氧化钠溶液装入试剂瓶中，塞好瓶塞并贴上标签  
④经检测，该同学配制的溶液溶质质量分数偏小，可能的原因是\_\_\_\_\_\_\_\_(填序号)。 A．氢氧化钠固体不纯     
B.用生锈砝码称量     
C.装瓶时有少量溶液洒出  
D.溶解时烧杯内壁有水珠    E．量筒量取水时仰视读数

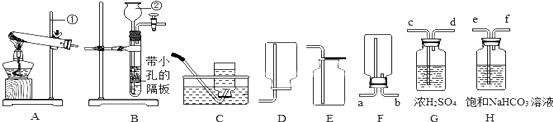
【答案】5；量筒、玻璃棒、烧杯、胶头滴管(细口瓶)；D；ADE

【考点】一定溶质质量分数的溶液的配制

【解析】【解答】①需要氢氧化钠固体的质量=50g×10%=5g；  
②配制溶液时需要托盘天平、药匙、量筒、烧杯、玻璃棒、胶头滴管(细口瓶)，其中玻璃仪器有量筒、烧杯、玻璃棒、胶头滴管(细口瓶)；  
③A、称量氢氧化钠固体时，应该砝码放在右盘，氢氧化钠放在左边，错误；、  
B、在托盘天平的左右托盘上垫滤纸称量氢氧化钠固体，会腐蚀纸，应该放在小烧杯中称量，错误；  
C、将准确称量的氢氧化钠固体放入装有水的烧杯中溶解，而不能在量筒内溶解，错误；  
D、将配制好的氢氧化钠溶液装入试剂瓶中，塞好瓶塞并贴上标签，正确。  
故答案为：D。  
④A、氢氧化钠固体不纯，会造成实际所取的溶质的质量偏小，则使溶质质量分数偏小，正确；  
B、用生锈砝码称量，会造成实际所取的溶质的质量偏大，则使溶质质量分数偏大，错误；  
C、溶液具有均一性，装瓶时有少量溶液洒出，溶质质量分数不变，错误；  
D、溶解时烧杯内壁有水珠，会造成实际量取的水的体积偏大，则使溶质质量分数偏小，正确；E、量筒量取水时仰视读数，造成量取的水量偏大，则使溶质质量分数偏小，正确。  
故答案为：ADE。  
【分析】根据配制溶液的方法及步骤进行分析；根据量筒、托盘天平的使用方法及错误操作的影响分析；根据溶质质量＝溶液质量溶质质量分数分析。



23.如图所示装置常用于实验室制取气体．根据给出的装置回答下列问题：



（1）指出编号②仪器名称：\_\_\_\_\_\_\_\_．

（2）实验室利用 A 装置制取氧气，反应原理用化学方程式表示为：\_\_\_\_\_\_\_\_．利用 F 装 置收集氧气则从\_\_\_\_\_\_\_\_(填“a”或“b”)端进．

（3）实验室制备二氧化碳应选择的药品是\_\_\_\_\_\_\_\_，制取并收集二氧化碳的装置是\_\_\_\_\_\_\_\_(从 A~E 中选择)，写出你从中选择收集二氧化碳装置的理由\_\_\_\_\_\_\_\_，使用该套装置制取气体的突出优点是\_\_\_\_\_\_\_\_，该反应原理用化学方程式表示为\_\_\_\_\_\_\_\_．  
制得的二氧化碳中常含有少量的氯化氢气体与水蒸气，可使用 G、H 装置将以 上杂质气体除去，则装置正确的连接顺序是： 混合气体→\_\_\_\_\_\_\_\_→\_\_\_\_\_\_\_\_→\_\_\_\_\_\_\_\_→\_\_\_\_\_\_\_\_(用端口字母表示)．

【答案】（1）长颈漏斗  
（2）2KClO3  2KCl+3O2↑；b  
（3）石灰石（或大理石）和稀盐酸；BE；二氧化碳密度大于空气且不与空气中其他成份反应，能溶于水，所以只能用向上排空气法收集；可控制反应的发生和停止；CaCO3+2HCl=CaCl2+H2O+CO2↑；e；f；c；d

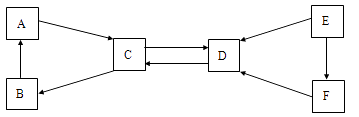


【考点】氧气的实验室制法，二氧化碳的实验室制法

【解析】【解答】（1）仪器②是长颈漏斗；（2）A 装置适用于固体加热制取氧气，并且试管口没有棉团，所以是氯酸钾在二氧化锰的催化下制取氧气，化学方程式为：2KClO3  2KCl+3O2↑；由于氧气的密度大于空气，所以利用 F 装 置收集氧气则从b端进；（3）实验室制备二氧化碳的药品是石灰石（或大理石）和稀盐酸；并且是固体与液体常温下制取气体，故发生装置选B，由于二氧化碳密度大于空气且不与空气中其他成份反应，能溶于水，所以只能用向上排空气法收集；装置B打开弹簧夹，盐酸和大理石接触生成二氧化碳，关闭弹簧夹，试管内压强增大，将盐酸压入长颈漏斗，固液分离，反应停止，所以可控制反应的发生和停止，碳酸钙与盐酸反应生成氯化钙、水和二氧化碳，化学方程式为：CaCO3+2HCl=CaCl2+H2O+CO2↑；制得的二氧化碳中常含有少量的氯化氢气体与水蒸气，应该先通过饱和的碳酸氢钠溶液除去氯化氢气体，再通过浓硫酸吸收水而得到干燥的纯净的二氧化碳，且洗气装置导管长进短出，故连接顺序为：混合气体→e→f→c→d。  
【分析】根据氧气、二氧化碳的实验室制取分析，选择发生装置要看反应物的状态和反应条件，若反应物为固体，反应条件需加热，则选择固固加热型发生装置；若反应物为固液，反应条件常温，则选择固液常温型发生装置；气体的收集方法看密度和溶解性，若不溶于水，可用排水法收集，若密度比空气小，则可用向下排空气法收集，若密度比空气大，则可用向上排空气法收集。根据气体除杂时要先除其他气体杂质最后除水蒸气分析。



24.现有 A～F 六种常见物质，其中 B 是食品包装中的常用的干燥剂，A、B、C 三种白色固体都含有同种金属元素，E 是黑色固体单质，D、E、F 都含有同种非金属元 素，且 D、F 都是无色气体，它们的转化关系如下图。请回答：



（1）写出下列物质的化学式： B\_\_\_\_\_\_\_\_；C\_\_\_\_\_\_\_\_；D\_\_\_\_\_\_\_\_；

（2）写出下列变化的化学方程式：  
A C：\_\_\_\_\_\_\_\_； C D：\_\_\_\_\_\_\_\_。



【答案】（1）CaO；CaCO3；CO2   
（2）Ca（OH）2+CO2═CaCO3↓+H2O；CaCO3+2HCl═CaCl2+H2O+CO2↑

【考点】物质的鉴别、推断

【解析】【解答】（1）B是食品包装中常用的干燥剂，可知B为CaO；根据A、B、C三种白色固体都含有同种金属元素及转化关系图中A、B、C的转化关系，可推断A、C为氢氧化钙或碳酸钙，而C→B（CaO）可断定C为碳酸钙，则A为氢氧化钙；C（碳酸钙）、D两种物质相互转化的关系，可推断出D为二氧化碳；题中说明E为黑色固体单质，D、E、F都含有同种非金属元素，根据关系图中D（二氧化碳）、E（黑色单质）、F的转化关系，则E为单质C，F为一氧化碳；（2）A→C，Ca（OH）2与CO2反应生成CaCO3和H2O，（或者可溶性碳酸盐与氢氧化钙反应也可以）；反应方程式为Ca（OH）2+CO2═CaCO3↓+H2O（或者可溶性碳酸盐与氢氧化钙反应）； C→D：碳酸钙和盐酸反应生成氯化钙、水和二氧化碳，（或者碳酸钙高温煅烧生成氧化钙和二氧化碳也可以）；反应的化学方程式为：CaCO3+2HCl═CaCl2+H2O+CO2↑（或者CaCO3  CaO+CO2↑也可以）。  
【分析】物质的推断主要是根据已知的实验步骤和实验现象，找出突破口，然后运用物质的特性进行分析推理，判断未知物质或被检验的样品中所的物质。掌握常见物质的性质及物质间相互转化是解题关键；本题可从B 是食品包装中的常用的干燥剂入手推导。



**五、计算题**

25.在高温下，利用焦炭和氧气反应生成的一氧化碳可把铁从铁矿石里还原出来．某炼铁厂现用 1000t 含氧化铁 80%的赤铁矿石，理论上可以炼出含铁 97 %的生铁的 质量是多少t．(计算结果精确到 0.1)。

【答案】解:由于一氧化碳和氧化铁在高温的条件下生成铁和二氧化碳，根据化学方程式进行计算代入的数据必须是纯净物的质量，可设理论上可以炼出的含铁96%的生铁的质量是x，则

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 3CO+ | Fe2O3 | 2Fe+3CO2 |
|  | 160 | 112 |
|  | 1000t×80% | x×97% |

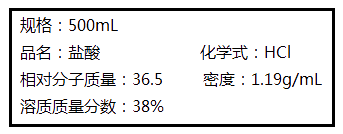
x=577.3t  
答：理论上可以炼出含铁97%的生铁的质量是577.3t



【考点】根据化学反应方程式的计算

【解析】【分析】根据化学方程式计算分析，利用方程式进行计算时，要先写出有关反应方程式，根据方程式量的关系找出相关物质的相对质量比，再从题中找出已知物质的质量，利用相对质量比与实际质量比相等利出比例式求解，注意代入方程式中的质量必须是参加反应或生成的纯净物的质量。

26.某化学兴趣小组同学在清理实验室时发现一瓶浓盐酸，标签如下。  
  
报据标签计算。



（1）这瓶盐酸溶液的质量为\_\_\_\_\_\_\_\_g。

（2）现用该种盐酸配制 3800g 溶质质量分数为 10%的稀盐酸，需要加水的质量为\_\_\_\_\_\_\_\_g。

【答案】（1）595.0  
（2）2800.0

【考点】用水稀释改变浓度的方法

【解析】【解答】（1）标签表明，该瓶浓盐酸的体积为500mL，密度为1.19g/cm3 ， 溶质的质量分数为38%，该瓶浓盐酸的质量=500mL×1.19g/cm3=595.0g；（2）设需要溶质质量分数为38%的浓盐酸的质量为x，  
3800g×10%=x×38%  
x=1000g  
需要加水的质量为3800g-1000g=2800.0g。  
【分析】根据溶液质量＝溶液体积×溶液密度分析；根据浓溶液加水稀释前后溶质质量不变分析。

27.某校学校小组的同学为了测定某石灰石中碳酸钙的质量分数，他们取该石灰石样品 10g 加入烧杯中，再把 100g 稀盐酸分四次加入，实验过程所得数据如下表(已知石 灰石样品中含有的杂质既不溶于水，也不与稀盐酸反应)：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 实验次数 | 第 1 次 | 第 2 次 | 第 3 次 | 第 4 次 |
| 加入稀盐酸的质量/g | 25 | 25 | 25 | 25 |
| 剩余固体的质量/g | 7 | 4 | 2.6 | m |

分析表中数据，完成下列问题：

（1）表中 m 的数值为\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）求实验中所用盐酸的质量分数为\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）计算第 1 次试验反应结束后所得溶液中溶质质量分数为\_\_\_\_\_\_\_\_。

【答案】（1）2.6  
（2）8.8%  
（3）12.5%

【考点】根据化学反应方程式的计算

【解析】【解答】（1）第1、2次加入盐酸后，固体质量都减少3g，第三次加入盐酸后固体质量减少1.4g，所以碳酸钙完全与盐酸反应，也就是说碳酸钙没有剩余，m的数值是2.6g；（2）设消耗氯化氢的质量为x，生成氯化钙的质量为y，生成二氧化碳的质量为z

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| CaCO3+ | 2HCl═ | CaCl2+H2O+ | CO2↑ |
| 100 | 73 | 111 | 44 |
| 3g | x | y | z |

x=2.19g，y=3.33g，z=1.32g  
所用盐酸的质量分数为 ×100%=8.8%（3）第 1 次试验反应结束后所得溶液中溶质质量分数为 ×100%=12.5%  
【分析】根据化学方程式计算分析，利用方程式进行计算时，要先写出有关反应方程式，根据方程式量的关系找出相关物质的相对质量比，再从题中找出已知物质的质量，利用相对质量比与实际质量比相等利出比例式求解，注意溶液之间的反应，参加反应的物质为溶液中的溶质，代入方程式中的质量必须是参加反应或生成的纯净物的质量。

