# 2019年安徽省安庆市潜山四中中考化学三模试卷



一、单选题（本大题共 10 小题，共 20 分）

1、认识物质及其变化对把握自然规律至关重要。下列变化属于化学变化的是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. 研碎胆矾 | B. 对着干燥玻璃片哈气 | C. 水的电解 | D. 硝酸钾溶液冷却结晶 |

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：A、研碎胆矾没有新物质生成，属于物理变化；故选项错误；  
B、呼出气体中的水分没有新物质生成，属于物理变化；故选项错误；  
C、水的电解过程有新物质生成，属于化学变化；故选项正确；  
D、硝酸钾溶液冷却结晶没有新物质生成，属于物理变化；故选项错误；  
故选：C。  
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。  
解答本题要分析变化过程中是否有新物质生成，如果没有新物质生成就属于物理变化，如果有新物质生成就属于化学变化。

2、国家主席习近平在巴黎气候变化大会开幕式上发表了题为《携手构建合作共赢、公平合理的气候变化治理机制》的重要讲话，全面阐释了中国对全球气候治理的看法和主张。以下有利于全球气候改善及环境改善的措施是（　　）

|  |  |
| --- | --- |
| A.就地焚烧农作物秸秆，补充肥料 | B.鼓励推行“美团外卖”，使用一次性筷子和塑料饭盒 |
| C.加速建设地铁轻轨等轨道交通，减少汽车尾气排放 | D.生活污水就近排入池塘 |

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：A、就地焚烧农作物秸秆，会污染空气，不利于全球气候改善及环境改善，故说法错误；  
B、使用一次性筷子和塑料饭盒，会浪费资源，造成严重的白色污染，不利于保护和改善自然环境的作用，故说法错误；  
C、加速建设地铁、轻轨等轨道交通，减少汽车尾气排放对保护环境有着极其重要作用，有利于节能减排和改善环境，故说法正确；  
D、生活污水就近排入池塘，会污染水，不利于保护和改善自然环境的作用，故说法错误；  
故选：C。  
A、根据就地焚烧农作物秸秆，会污染空气解答；  
B、根据使用一次性筷子和塑料饭盒，会浪费资源，造成严重的白色污染解答；  
C、根据加速建设地铁、轻轨等轨道交通，减少汽车尾气排放，能够减少污染物的排放解答；  
D、根据生活污水就近排入池塘，会污染水解答。  
本题考查环境污染知识，侧重于化学与生活、环境的考查，有利于培养学生良好的科学素养，提高学习的积极性，题目难度不大，注意在学习中树立良好的环境保护意识。

3、正确的化学实验操作是实验成功的重要保证。下列实验操作正确的是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. 熄灭酒精灯 | B. 闻气体气味 | C. 检验氢气的可燃性 | D. 测溶液pH |

【 答 案 】

B

【 解析 】

解：A、使用酒精灯时要注意“两查、两禁、一不可”，熄灭酒精灯时，不能用嘴吹灭酒精灯，应用灯帽盖灭，图中所示操作错误。  
B、闻气体的气味时，应用手在瓶口轻轻的扇动，使极少量的气体飘进鼻子中，不能将鼻子凑到集气瓶口去闻气体的气味，图中所示操作正确。  
C、图中实验，产生的气体不能立即点燃，否则容易发生爆炸，图中所示操作错误。  
D、用pH试纸测定未知溶液的pH时，正确的操作方法为取一片pH试纸放在玻璃片或白瓷板上，用玻璃棒蘸取少量待测液滴在干燥的pH试纸上，与标准比色卡对比来确定pH．不能将pH试纸伸入待测液中，以免污染待测液，图中所示操作错误。  
故选：B。  
A、使用酒精灯时要注意“两查、两禁、一不可”。  
B、根据闻气体的气味时的方法（招气入鼻法）进行分析判断。  
C、根据可燃性气体与空气混合后点燃可能发生爆炸，进行分析判断。  
D、根据用pH试纸测定未知溶液的pH的方法进行分析判断。  
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。

4、 安徽历史悠久，物产丰富。下列安徽特产中维生素含量最丰富的是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. 淮南豆腐 | B. 亳州古井贡酒 | C. 合肥大圩葡萄 | D. 无为板鸭 |

【 答 案 】

C

【 解析 】

A．淮南豆腐富含蛋白质，故A错误；  
B．亳州古井贡酒富含水，故B错误；  
C．合肥大圩葡萄富含维生素，故C正确；  
D．无为板鸭富含油脂和蛋白质，故D错误。  
故选：C。  
根据营养素的食物来进行分析解答。  
（1）本题考查营养素的来源，难度不大，注意知识的积累。六大营养素与人体的健康有密切的关系，也是中考的热点之一，特别是六大营养素包括的种类、生理功能、食物来源、缺乏症，摄入时的注意事项等内容。

5、汞对环境和人类健康有较大的负面影响，为此，要在汞的生产、使用等环节加以严格控制，如图是元素周期表中汞元素的信息示意图，下列有关汞的说法错误的是（　　）  


|  |  |
| --- | --- |
| A.汞原子的核外电子数为80 | B.汞原子比铁原子质量大（铁原子相对原子质量为56） |
| C.汞是常温下呈液态的金属，具有导电性 | D.测体温时，体温计中的汞升高是因为分子间间隔变大了 |

【 答 案 】

D

【 解析 】

解：A、根据元素周期表中的一格可知，左上角的数字为80，表示原子序数为80；根据原子序数=核电荷数=质子数=核外电子数，则该元素的原子核外电子数为80，故选项说法正确。  
B、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，汞元素的相对原子质量为200.6；铁原子相对原子质量为56，原子的相对原子质量与原子的质量呈正比，则汞原子比铁原子质量大，故选项说法正确。  
C、汞是常温下呈液态的金属，具有导电性，故选项说法正确。  
D、测体温时，体温计中的汞升高，是因为汞原子间的间隔随温度的升高而变大了，故选项说法错误。  
故选：D。  
根据图中元素周期表可以获得的信息：左上角的数字表示原子序数；字母表示该元素的元素符号；中间的汉字表示元素名称；汉字下面的数字表示相对原子质量，进行分析判断即可。  
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。

6、 毒品严重危害人类健康，最近热映的连续剧《破冰行动》涉及到的毒品有海洛因和冰毒，其冰毒的化学式为C10H15N，下列关于冰毒的说法正确的是（　　）

|  |  |
| --- | --- |
| A.“冰毒”属有机物 | B.“冰毒”中氢元素的质量分数最小 |
| C.“冰毒”由26个原子构成 | D.冰毒中C、H、N元素的质量比为10：15：1 |

【 答 案 】

A

【 解析 】

解：A．由冰毒的化学式可知，它是由碳元素组成的化合物，属于有机物，故正确；  
B．冰毒中碳、氢、碳各元素的质量比是（12×10）：（1×15）：14=120：15：14，因此“冰毒”中碳元素的质量分数最小，故错误；  
C．冰毒不是由原子构成的，而是由分子构成，故错误；  
D．冰毒中碳、氢、碳各元素的质量比是（12×10）：（1×15）：14=120：15：14，故错误；  
故选：A。  
A．根据物质的组成来分析；  
B．根据化合物中元素质量比来分析；  
C．根据物质的结构来分析；  
D．根据化合物中元素质量比的计算方法来分析。  
本题考查学生对物质的元素组成，物质的相对分子的质量，化合物中各元素质量比等知识，理解与掌握这些知识，并能在解题中灵活应用的能力。

7、 归纳总结是学习化学的重要方法之一，下列图示正确的是（　　）

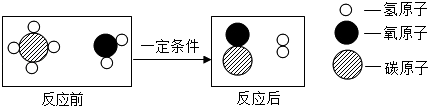
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A. 基本反应类型 | B. 化石燃料 | C. CO的化学性质 | D.地壳中元素含量 |

【 答 案 】

D

【 解析 】

解：A、化学反应的类型有四个：化合反应、分解反应、置换反应和复分解反应，不是中和反应；故选项错误；  
B、化石燃料包括煤、石油、天然气，不是沼气；故选项错误；  
C、CO的化学性质是可燃性、还原性、毒性，不是助燃性；故选项错误；  
D、地壳中元素的质量分数，由高到低的元素分别是：氧、硅、铝、铁、其他；故选项正确；  
故选：D。  
A、化学反应的类型有四个：化合反应、分解反应、置换反应和复分解反应；B、化石燃料包括煤、石油、天然气；C、CO的化学性质是可燃性、还原性、毒性；D、地壳中元素的质量分数，由高到低的元素分别是：氧、硅、铝、铁、其他。  
本考点考查了反应的类型、化石燃料、一氧化碳的性质、地壳中元素的含量等，综合性比较强，要加强理解，综合应用。

8、甲烷和水反应可以制水煤气（混合气体），其反应的微观示意图如图所示，根据微观示意图得出的结论中，正确的是（　　）  


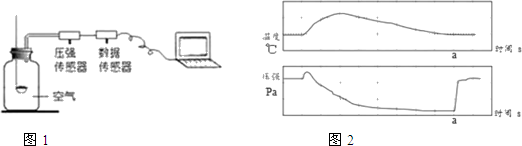
|  |  |
| --- | --- |
| A.反应前后各元素的化合价均不变 | B.水煤气的成分是一氧化碳和氢气 |
| C.该反应中含氢元素的化合物有3种 | D.该反应的化学方程式中一氧化碳和氢气的计量数之比为1：1 |

【 答 案 】

B

【 解析 】

解：由微观示意图可知，反应物是甲烷和水，生成物是一氧化碳和氢气，反应的化学方程式为；  
A、由上述方程式可知，反应后有单质生成，一定有化合价的变化，故A错误；  
B、水煤气的成分是一氧化碳和氢气，故B正确；  
C、由上述方程式可知，该反应中含氢元素的化合物有CH4、H2O两种，故C错误；  
D、由上述方程式可知，该反应中一氧化碳和氢气的计量数之比为1：3，故D错误。  
故选：B。

9、 在利用红磷燃烧测定空气中氧气含量的实验中，用传感器记录集气瓶中压强、温度随时间变化的情况，如图所示。其中a是打开止水夹的时刻。下列说法不正确的是（　　）  


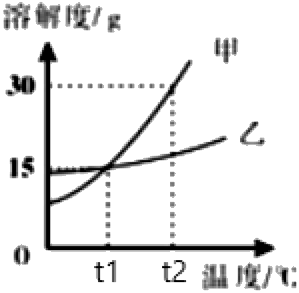
|  |  |
| --- | --- |
| A.反应开始时压强增大是因为温度升高 | B.a点处的压强等于大气压 |
| C.a点的温度已经接近室温 | D.a点后气压增大是由于水倒吸入集气瓶 |

【 答 案 】

B

【 解析 】

解：A、反应开始时，红磷燃烧放热，温度升高，气体膨胀，压强增大，该选项说法正确；  
B、由图中信息可知，a点处的压强小于大气压，该选项说法不正确；  
C、为了使实验结果更准确，应该冷却至室温再打开止水夹，因此a是打开止水夹的时刻，该选项说法正确；  
D、打开止水夹后，水进入集气瓶，随着水的进入，压强增大，因此a点后气压增大是由于水倒吸入集气瓶，该选项说法正确。  
故选：B。  
红磷燃烧能够消耗空气中的氧气，氧气消耗后，容器中的气压减小，在外界大气压作用下，水进入容器，进入容器中的水的体积即为容器中空气中的氧气体积，进一步可以计算出空气中氧气的含量。  
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。

10、如图为甲乙两物质的溶解度曲线，下列说法正确的是（　　）  
  


|  |
| --- |
| A.甲物质的溶解度大于乙物质的溶解度 |
| B.t2℃时，甲饱和溶液中溶质的质量分数为30% |
| C.t2℃时甲、乙饱和溶液降温至t1℃时，甲乙溶液的质量分数相同 |
| D.t1℃时，将10克甲物质放入50克水中，得到溶液的质量为60克 |

【 答 案 】

C

【 解析 】

解：A、在比较物质的溶解度时，需要指明温度，故A错误；  
B、t2℃时，甲物质的溶解度是30g，所以甲饱和溶液中溶质的质量分数为×100%≠30%，故B错误；  
C、t2℃时甲、乙饱和溶液降温至t1℃时，溶解度相等，所以甲、乙溶液的质量分数相同，故C正确；  
D、t1℃时，甲物质的溶解度是15g，所以将10克甲物质放入50克水中，得到溶液的质量为67.5克，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。

二、填空题（本大题共 3 小题，共 20 分）

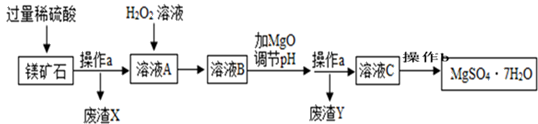
11、电影《复仇者联盟》中，美国队长和蜘蛛侠使用的武器和衣服如图所示，请回答下列问题：  
  
（1）图中标示的物质中，属于金属材料的是\_\_\_\_\_\_，属于有机合成材料的是\_\_\_\_\_\_。  
（2）艾德曼合金钢属于\_\_\_\_\_\_（填纯净物或混合物），其含有主要元素是\_\_\_\_\_\_（填元素符号），它与生铁的区别是\_\_\_\_\_\_。  
（3）科技的进步促进材料的发展，请你谈一谈化学材料与生活的关系\_\_\_\_\_\_。

【 答 案 】

钢   纤维   混合物   Fe   含碳量不同   化学生产出新物质，使生活更美好

【 解析 】

解：（1）金属材料包括纯金属与合金，所以钢属于金属材料；有机合成材料包括塑料、合成纤维和合成橡胶；  
（2）艾德曼合金钢属于混合物，其含有主要元素是Fe；它与生铁的区别是含碳量不同；  
（3）化学研究促进材料发展，改进人们生活或化学材料的发展与人们的生活息息相关。  
答案：  
（1）钢；  纤维；  
 （2）混合物； Fe；含碳量不同；  
（3）化学生产出新物质，使生活更美好（合理即可）；  
（1）根据材料的分类来分析；  
（2）根据合金的性质来分析；  
（3）根据化学与生活、生产的关系来分析。  
本题主要考查材料的选择、合金和化学与生活的关系等方面的知识，难度不大。

12、MgSO4•7H2O是一种重要的化工原料，某工厂以一种镁矿石（主要成分为SiO2和MgCO3，还含有少量FeCO3）为原料制备MgSO4•7H2O晶体的主要流程如下：  
  
已知：SiO2既不溶于水也不溶于稀硫酸。请回答下列问题：  
（1）“操作b”的名称是\_\_\_\_\_\_。该操作中玻璃棒作用\_\_\_\_\_\_。  
（2）“废渣Y”中含有少量的FeOOH，其中铁元素的化合价是\_\_\_\_\_\_。  
（3）MgCO3溶于稀硫酸的化学方程式为\_\_\_\_\_\_，其反应类型为\_\_\_\_\_\_。  
（4）选用MgO调节pH而不选用NaOH的原因是\_\_\_\_\_\_。

【 答 案 】

蒸发   使液体受热均匀，防止液滴飞溅   +3   MgCO3+H2SO4=MgSO4+H2O+CO2↑   复分解反应   使用氢氧化钠会引入新的杂质

【 解析 】

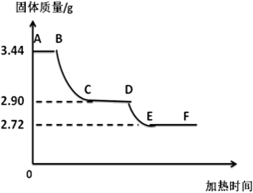
解：（1）从溶液中得到晶体的方法是蒸发，以及蒸发过程中玻璃棒的作用是使液体受热均匀，防止液滴飞溅；  
（2）化合价代数和为零，氧显示-2价，氢显示+1价，所以“废渣Y”中含有少量的 FeOOH，其中铁元素的化合价是+3；  
（3）碳酸镁和硫酸反应生成硫酸镁、水和二氧化碳，化学方程式为：MgCO3+H2SO4=MgSO4+H2O+CO2↑，该反应属于复分解反应；  
（4）除杂的原则：除去杂质，不能引入新的杂质，所以选用MgO调节pH使Fe3+转化为沉淀，而不选用NaOH的原因是：氢氧化钠和硫酸反应会生成新的杂质硫酸钠。  
故答案为：（1）蒸发，使液体受热均匀，防止液滴飞溅；  
（2）+3；  
（3）Mg+H2SO4=MgSO4+H2O+CO2↑，复分解反应；  
（4）使用氢氧化钠会引入新的杂质。  
（1）根据从溶液中得到晶体的方法是蒸发，以及蒸发过程中玻璃棒的作用是使液体受热均匀，防止液滴飞溅进行分析；  
（2）根据化合价代数和为零进行分析；  
（3）根据碳酸镁和硫酸反应生成硫酸镁、水和二氧化碳进行分析；  
（4）根据除杂的原则进行分析。  
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。

13、某化学学习小组在老师的指导下，对白色粉笔的成分进行探究。  
【提出问题】白色粉笔的主要成分是什么呢？老师提示是一种常见的钙盐与少量性质稳定的粘合剂制成的。  
【猜想与假设】同学分别做出如下猜想：  
A：碳酸钙   B：氢氧化钙    C：硫酸钙   D：氯化钙    E：硝酸钙  
同学们根据老师提示并讨论，立即否定了B的猜想，你认为理由是\_\_\_\_\_\_。  
【查阅资料】  
（1）硫酸钙是自然界中石膏矿的主要成分，为白色固体，微溶于水。  
（2）室温下几种物质的溶解度

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 物质 | 碳酸钙 | 氯化钙 | 硫酸钙 | 硝酸钙 |
| 溶解度/g | 0.0013 | 74.5 | 0.3 | 138 |

【进行实验】

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 实验操作 | 现象 | 结论 |
| ① | 取少量白色粉笔研碎于试管中，加入 \_\_\_\_\_\_ | 无现象 | A不成立 |
| ② | 取少量白色粉笔研碎于烧杯中，加入少量水，搅拌 | 固体没有明显减少 | \_\_\_\_\_\_ 不成立 |
| ③ | 将②进行 \_\_\_\_\_\_ 操作，得到清夜A和固体，向清液中加入 \_\_\_\_\_\_ 溶液，再加入足量稀盐酸 | 产生白色沉淀，沉淀不消失 | C成立 |

请写出③中发生反应的化学方程式\_\_\_\_\_\_。  
注意：若答对以下问题可奖励4分，化学试卷总分不超过60分。  
【拓展延伸】为了测定生石膏的组成（CaSO4•xH2O），即测定x的值，做了如下实验：将含结晶水的硫酸钙放在坩埚中加热，加热前和加热后都进行称量。随着实验次数的增加，加热的时间不断延长，他们在实验中将数据整理如下，并利用数据绘制的图象如图所示。  
查阅资料：含结晶水的硫酸钙有两种组成形式，在加热过程中，分步失去结晶水，最终得到硫酸钙固体。  


|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 实验顺序 （按序延长加热时间） | 固体质量/g |  |
| 加热前 | 加热后 |  |
| 1 | 3.44 | 3.26 |
| 2 | 3.44 | 3.12 |
| 3 | 3.44 | 2.90 |
| 4 | 3.44 | 2.90 |
| 5 | 3.44 | 2.80 |
| 6 | 3.44 | 2.78 |
| 7 | 3.44 | 2.72 |
| 8 | 3.44 | 2.72 |

（1）AB段固体质量不变的原因\_\_\_\_\_\_。  
（2）利用实验数据，计算x=\_\_\_\_\_\_。  
（3）图中CD段固体物质的化学式\_\_\_\_\_\_。

【 答 案 】

氢氧化钙是碱而不是盐   稀盐酸   DE   过滤   氯化钡   CaSO4+BaCl2=BaSO4↓+CaCl2   未达到分解温度   2   2CaSO4•H2O

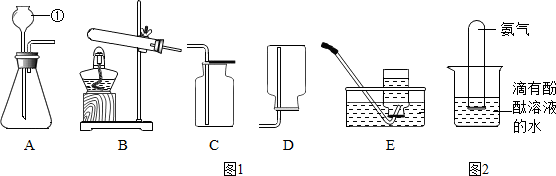
【 解析 】

解：【猜想与假设】老师提示是一种常见的钙盐，氢氧化钙是碱而不是盐，B的猜想错误；  
【进行实验】  
①取少量白色粉笔研碎于试管中，加入稀盐酸，无现象，说明无碳酸钙，A不成立；  
②氯化钙、硝酸钙易溶于水，取少量白色粉笔研碎于烧杯中，加入足量水，搅拌，固体没有明显减少，说明无氯化钙、硝酸钙，DE不成立；  
③将②进行过滤，得到清夜A和固体，向清液中加入氯化钡溶液，再加入足量稀盐酸，产生白色沉淀，沉淀不消失，说明有硫酸钙，丙成立；  
硫酸钙与氯化钡反应产生硫酸钡沉淀和氯化钙，发生反应的化学方程式为：CaSO4+BaCl2=CaCl2+BaSO4↓；  
【拓展延伸】  
（1）生石膏分解需要一定的温度，AB段固体质量不变的原因未达到分解温度；  
（2）石膏加热分解减少的质量就是水的质量，由实验数据知3.44g CaSO4•xH2O完全分解得到无水CaSO42.72g，则：  
CaSO4•xH2O═CaSO4+xH2O  
                          136     18x  
                        2.72g    0.72g  
即，解得x=2所以石膏的化学式为CaSO4•2H2O。  
（3）由实验数据知在A-B段时石膏的质量为2.90g，其中CaSO42.72g，H2O0.18g。此时其化学式可表示为2CaSO4•H2O。  
答案：  
【猜想与假设】氢氧化钙是碱而不是盐；  
【进行实验】

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | 实验操作 | 现象 | 结论 |
| ① | 取少量白色粉笔研碎于试管中，加入 稀盐酸 | 无现象 | A不成立 |
| ② | 取少量白色粉笔研碎于烧杯中，加入足量水，搅拌 | 固体没有明显减少 | DE不成立 |
| ③ | 将②进行 过滤，得到清夜A和固体，向清液中加入 氯化钡溶液，再加入足量稀盐酸 | 产生白色沉淀，沉淀不消失 | C成立 |

CaSO4+BaCl2=BaSO4↓+CaCl2  
【拓展延伸】（1）未达到分解温度（2）2 （3）2CaSO4•H2O  
【猜想与假设】根据氢氧化钙属于碱解答；  
【进行实验】  
①根据碳酸钙与盐酸反应，产生气泡解答；  
②根据氯化钙溶于水解答；  
③根据硫酸钙与氯化钡反应产生沉淀解答；  
【拓展延伸】  
根据题意可知加热前和加热后质量的减少量就是生成水的质量，由实验数据知3.44g CaSO4•xH2O完全分解得到无水CaSO42.72g，可知生成水的质量为：3.44g-2.72g=0.72g，由水的质量和硫酸钙的质量可推算出生石膏的化学式，再根据A-B段时石膏的质量为2.90g，其中CaSO42.72g，H2O0.18g，所以图象中产生AB段的原因是石膏的质量为2.90g，其中CaSO42.72g，H2O0.18g。此时其化学式可表示为2CaSO4•H2O．该物质化学性质稳定，受热不易分解。  
解答本题的主要的原因是反应前后质量的减少量就是生成水的质量，再根据实际情况进行进一步分析。

三、计算题（本大题共 3 小题，共 20 分）

14、如图1是实验室制取气体的常用装置，请回答下列问题；  
（1）仪器①的名称是\_\_\_\_\_\_．  
（2）写出一个实验室制取氧气的化学方程式\_\_\_\_\_\_．  
（3）收集二氧化碳应选择装置为\_\_\_\_\_\_（填字母代号，下同）；若用排水法收集氧气，判断集气瓶内氧气已收集满的依据是\_\_\_\_\_\_．  
（4）实验室常用加热氧化铵和熟石灰的固体混合物制取氨气（NH3）．  
 ①制取氨气应选用的发生装置是\_\_\_\_\_\_．  
 ②氨气极易溶于水，氨水显碱性．则在图二实验中观察到的现象是\_\_\_\_\_\_．  


【 答 案 】

长颈漏斗      C   集气瓶口有大气泡向外冒出   B   试管内的液面上升，溶液变成红色

【 解析 】

解：（1）仪器①是长颈漏斗；故填：长颈漏斗；  
（2）在实验室中可用过氧化氢溶液在二氧化锰的催化作用下分解成水和氧气来制取氧气；故填：；  
（3）二氧化碳的密度比空气大，且能溶于水，故用向上排空气法来收集，若用排水法收集氧气时，看到集气瓶口有大气泡向外冒出时说明氧气已满；故填：C；集气瓶口有大气泡向外冒出；  
（4）实验室用加热氧化铵和氢氧化钙的固体混合物制取氨气需要加热，可选择的发生装置是B；氨气极易溶于水，在外界大气压的作用下，试管内的液面上升，形成的氨水显碱性，能使无色的酚酞试液变红色；故填：①B；②试管内的液面上升，溶液变成红色．  
（1）熟记仪器的名称；  
（2）根据实验室中制取氧气的方法来分析；  
（3）根据二氧化碳的密度及其溶解性来分析二氧化碳的收集方法，根据排水法收集氧气的注意事项来分析；  
（4）根据制取气体的反应物状态、反应条件可以选择发生装置；根据氨水显碱性来分析．  
本题主要考查仪器的用途、反应表达式的书写，实验装置的选择，选择发生装置时，要考虑反应物的状态、反应条件等因素；选择收集装置时，要考虑气体的水溶性、能否和水发生化学反应、密度、能否和空气中的物质发生化学反应等因素．

15、某市进行理科实验操作考试，其中化学有关于探究金属的某些物理性质和化学性质的试题，用坩埚钳夹取打磨过的铜片在酒精灯上加热，发现铜片表面变黑，为了探究黑色物质的成分．  
【查阅资料】（1）铜的氧化物主要有两种：CuO（黑色）；Cu2O（红色）  
（2）酒精在不完全燃烧使会产生炭黑  
（3）炭黑不与稀硫酸反应，也不溶于稀硫酸；氧化铜可与稀硫酸反应而溶解  
【提出假设】猜想1：黑色物质为\_\_\_\_\_\_．  
猜想2：黑色物质为炭黑  
猜想3：黑色物质为\_\_\_\_\_\_  
【设计方案】

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 操作步骤 | 实验中可能出现的现象 | 实验结论 |
| 取少量黑色固体于试管中，加入足量 \_\_\_\_\_\_ （填物质名称） | ① \_\_\_\_\_\_ | 猜想1成立 |
| ②黑色固体没有减少，溶液颜色不变 | 猜想2成立 |  |
| ③ \_\_\_\_\_\_ | 猜想3成立 |  |

【得出结论】通过实验现象，得出猜想3成立，此黑色固体为混合物，请写出实验中发生的化学方程式\_\_\_\_\_\_．

【 答 案 】

CuO   CuO与炭黑   稀硫酸   黑色固体消失，溶液变为蓝色   黑色固体部分消失，溶液变蓝   CuO+H2SO4=CuSO4+H2O

【 解析 】

解：铜片表面变黑，则黑色物质可能为氧化铜或炭黑，或为他们的混合物，故：  
猜想1：黑色物质为氧化铜；  
猜想2：黑色物质为炭黑  
猜想3：黑色物质为氧化铜与炭黑的混合物；  
氧化铜会与硫酸反应生成硫酸铜和水，溶液变蓝，炭黑不与硫酸铜反应；  
故答案为：  
猜想1：黑色物质为氧化铜；  
猜想3：黑色物质为氧化铜与炭黑的混合物；  
操作步骤：取少量黑色固体于试管中，加入足量稀硫酸；  
实验中可能出现的现象：①黑色固体消失，溶液变为蓝色，猜想1成立；  
③黑色固体部分消失，溶液变蓝，猜想3成立．  
铜片表面变黑，则黑色物质可能为氧化铜或炭黑，或为他们的混合物，氧化铜会与硫酸反应生成硫酸铜和水，炭黑不与硫酸铜反应，据此分析．  
本题考查的是铜与氧气的反应的知识，完成此题，可以依据已有的知识进行．

16、某同学想利用氢氧化钠溶液测定某食醋的质量分数。他从一瓶刚开启的食醋中取出30g样品，加入10%氢氧化钠溶液8g，恰好完全反应（反应方程式：CH3COOH+NaOH=CH3COONa+H2O）。  
（1）氢氧化钠溶液中溶质质量为\_\_\_\_\_\_。  
（2）计算食醋中醋酸的质量分数。

【 答 案 】

0.8g    4%

【 解析 】

解：（1）氢氧化钠溶液中溶质质量为：8g×10%=0.8g，  
故填：0.8g。  
（2）设食醋中醋酸的质量为x，  
CH3COOH+NaOH=CH3COONa+H2O，  
      60            40  
       x           0.8g  
=，  
x=1.2g，  
食醋中醋酸的质量分数=\*100%=4%，  
答：食醋中醋酸的质量分数为4%。  
氢氧化钠和醋酸反应生成醋酸钠和水，根据反应的化学方程式及其提供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。