**2012年福建省高考化学试卷**

**参考答案与试题解析**

**一、选择题**

1．（3分）（2012•福建）下列做法不正确的是（　　）

A．易燃试剂与强氧化性试剂分开放置并远离火源

B．用湿润的红色石蕊试纸检验氨气

C．在50 mL量筒中配制0.1000 mol•L﹣1碳酸钠溶液

D．金属钠着火时，用细沙覆盖灭火

【考点】化学实验安全及事故处理；物质的检验和鉴别的基本方法选择及应用；配制一定物质的量浓度的溶液．菁优网版权所有

【专题】化学实验基本操作．

【分析】A、易燃、易爆药品在一定温度和氧气充足时，会发生爆炸；

B、氨气能使红色石蕊试纸变蓝色，所以能用红色石蕊试纸检验氨气；

C、根据量筒的用途分析，量筒只能量取溶液；

D、根据钠的性质分析，能和水、氧气反应．

【解答】解：A、强氧化剂为可燃物发生氧化反应的氧化剂，在有火源的地方可燃物达到着火点就可以燃烧，所以易燃试剂与强氧化性试剂分开放置并远离火源，故A正确；

B、氨气和水反应生成氨水，氨水电离生成铵根离子和氢氧根离子，红色石蕊试纸遇碱变蓝色，所以能用湿润的红色石蕊试纸检验氨气，故B正确；

C、量筒只能量取溶液不能在量筒中配制溶液，故C错误；

D、钠性质很活泼，能和水、氧气反应，所以为防止钠燃烧，必须隔绝空气和水，一般用细沙覆盖灭火，故D正确；

故选C．

【点评】本题考查了实验室安全、氨气的检验等知识点，难度不大，明确氨气能用湿润的红色石蕊试纸检验，不能用蓝色的石蕊试纸检验．

2．（3分）（2012•福建）下列关于有机物的叙述正确的是（　　）

A．乙醇不能发生取代反应

B．C4H10有三种同分异构体

C．氨基酸、淀粉均属于高分子化合物

D．乙烯和甲烷可用溴的四氯化碳溶液鉴别

【考点】乙醇的化学性质；有机物的鉴别；同分异构现象和同分异构体；氨基酸、蛋白质的结构和性质特点．菁优网版权所有

【专题】同分异构体的类型及其判定；有机物的化学性质及推断．

【分析】A、乙醇可以与钠反应，可以发生酯化反应、与HBr反应；

B、C4H10是丁烷，有两种同分异构体；

C、氨基酸不是高分子化合物；

D、乙烯与溴水发生加成反应，使溴的四氯化碳溶液褪色．

【解答】解：A、乙醇与钠反应可认为是取代反应，乙醇与HBr反应，酯化反应等都是取代反应，故A错误；

B、C4H10是丁烷，有正丁烷、异丁烷两种同分异构体，故B错误；

C、氨基酸不是高分子化合物，故C错误；

D、乙烯与溴水发生加成反应，使溴的四氯化碳溶液褪色，甲烷不能使溴的四氯化碳溶液褪色，可以区别，故D正确；

故选D．

【点评】本题考查有机反应类型、同分异构体、有机物鉴别、高分子化合物概念等，题目综合性较大，难度较小，旨在考查学生对基础知识的理解掌握．

3．（3分）（2012•福建）短周期元素R、T、Q、W在元素周期表中的相对位置如图所示，其中 T 所处的周期序数与族序数相等．下列判断不正确的是（　　）



A．最简单气态氢化物的热稳定性：R＞Q

B．最高价氧化物对应水化物的酸性：Q＜W

C．原子半径：T＞Q＞R

D．含 T 的盐溶液一定显酸性

【考点】位置结构性质的相互关系应用．菁优网版权所有

【专题】元素周期律与元素周期表专题．

【分析】短周期元素R、T、Q、W，根据元素所处的位置，可确定T、Q、W为第三周期的元素，R为第二周期元素，T所处的周期序数与族序数相等，则T为Al元素，故Q为Si元素，W为S元素，R为N元素，据此结合选项解答．

【解答】解：短周期元素R、T、Q、W，根据元素所处的位置，可确定T、Q、W为第三周期的元素，R为第二周期元素，T所处的周期序数与族序数相等，则T为Al元素，故Q为Si元素，W为S元素，R为N元素，

A、非金属性N＞Si，故最简单气态氢化物的热稳定性：NH3＞SiH4，故A正确；

B、非金属性Si＜S，故最高价氧化物对应水化物的酸性：H2SiO3＜H2SO4，故B正确；

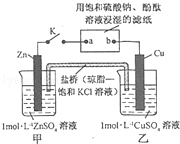
C、同周期自左而右原子半径减小，同主族自上而下原子半径增大，故原子半径：T＞Q＞R，故C正确；

D、含铝离子的盐溶液是显酸性，但NaAlO2溶液显碱性，故D错误；

故选D．

【点评】本题主要是元素“位、构、性”三者关系的综合考查，比较全面考查学生有关元素推断知识，难度中等，D选项设问角度新颖独特．

4．（3分）（2012•福建）将如图所示实验装置的K闭合，下列判断正确的是（　　）



A．Cu电极上发生还原反应

B．电子沿Zn→a→b→Cu 路径流动

C．片刻后甲池中c（SO42﹣）增大

D．片刻后可观察到滤纸b点变红色

【考点】原电池和电解池的工作原理．菁优网版权所有

【专题】电化学专题．

【分析】A、依据装置图分析装置的K闭合，为原电池装置电解滤纸上的饱和硫酸钠溶液，甲和乙形成原电池反应锌做负极失电子发生氧化反应，铜做正极，电极上得到电子发生还原反应；

B、电子从原电池负极流出经外电路流向电解池阴极a，通过电解质溶液离子定向移动到b；电子不能通过电解质溶液；

C、甲池中锌离子浓度增大，盐桥中的氯离子移向甲池，硫酸根离子浓度基本不变；

D、滤纸处是电解池，a做阴极，氢离子得到电子发生还原反应，水电离平衡破坏附近氢氧根离子浓度增大，酚酞变红，b做阳极氢氧根离子失电子生成氧气，附近氢离子浓度增大；

【解答】解：A，Zn作原电池的负极，Cu作原电池的正极，Cu电极是发生还原反应；故A正确；

B、电子流向是负极到正极，但a→b这一环节是在溶液中导电，是离子导电，电子并没沿此路径流动；故B错误；

C、选项中硫酸根离子浓度基本保持不变；故C错误；

D、选项中是滤纸a点是阴极，氢离子放电，水电离平衡破坏附近氢氧根离子浓度增大，酚酞变红；b做阳极氢氧根离子失电子生成氧气，附近氢离子浓度增大，故D错误；

故选A．

【点评】本题考查电化学知识，原电池、电解池原理的应用，装置图设计有些复杂，B选项干扰作用明显，设问巧妙，题目难度中等．

5．（3分）（2012•福建）下列说法正确的是（　　）

A．0.5molO3与11.2 LO2所含的分子数一定相等

B．25℃与60℃时，水的pH相等

C．中和等体积、等物质的量浓度的盐酸和醋酸所消耗的n （ Na0H）相等

D．2SO2（g）+O2（g）=2SO3 （g）和4SO2（g）+2O2（g）=4SO3 （g）的△H相等

【考点】酸碱混合时的定性判断及有关ph的计算；气体摩尔体积；反应热和焓变；水的电离；溶液pH的定义．菁优网版权所有

【专题】化学反应中的能量变化；电离平衡与溶液的pH专题．

【分析】A．没有指明标况下，11.2L氧气不一定是0.5mol；

B．水的电离受到温度的影响，温度不同，水电离的氢离子浓度不同；

C．酸碱发生中和反应，一元酸和一元碱的物质的量相同；

D．△H数值是与方程式中化学计量数有关．

【解答】解：A．没有明确气体是否在标准状况下，则11.2L氧气不一定是0.5mol，二者的分子数不一定相等，故A错误；

B．水的电离受到温度的影响，温度不同，水电离的氢离子浓度不同，pH也不同，故B错误；

C．盐酸和醋酸都是一元酸，等体积、等物质的量浓度的盐酸和醋酸物质的量相等，消耗NaOH的物质的量相等，故C正确；

D．△H数值是与方程式中化学计量数有关，计量数不同，反应热不同，故D错误．

故选C．

【点评】本题考查知识比较基础简单，但知识覆盖面比较广，注意把握反应热与化学计量数的关系．

6．（3分）（2012•福建）下列物质与水作用形成的溶液能与NH4Cl反应生成NH3的是（　　）

A．二氧化氮 B．钠 C．硫酸镁 D．二氧化硅

【考点】钠的化学性质；铵盐．菁优网版权所有

【专题】压轴题；元素及其化合物．

【分析】能和氯化铵反应生成氨气说明该溶液呈碱性，和水反应生成碱的物质即是正确选项，据此分析解答．

【解答】解：A、二氧化氮和水反应生成硝酸和一氧化氮，硝酸和氯化铵不反应，所以不符合条件，故A错误．

B、钠和水反应生成氢氧化钠，氢氧化钠和氯化铵反应生成氨气，所以符合条件，故B正确．

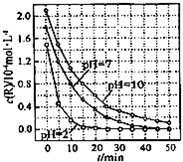
C、硫酸镁和氯化铵不反应，所以不符合条件，故C错误．

D、二氧化硅和氯化铵不反应，所以不符合条件，故D错误．

故选B．

【点评】本题考查了元素化合物的性质，难度不大，明确“和氯化铵反应生成氨气的溶液必须是碱性溶液”即可解答本题．

7．（3分）（2012•福建）一定条件下，溶液的酸碱性对TiO2光催化染料R降解反应的影响如图所示．下列判断正确的是（　　）



A．在0﹣50min之间，pH=2和pH=7 时R的降解百分率相等

B．溶液酸性越强，R 的降解速率越小

C．R的起始浓度越小，降解速率越大

D．在 20﹣25min之间，pH=10 时 R 的平均降解速率为 0.04mol•L﹣1•min﹣1

【考点】化学反应速率的影响因素；反应速率的定量表示方法．菁优网版权所有

【专题】压轴题；化学反应速率专题．

【分析】A、根据图中的信息可以知道在0﹣50min之间，pH=2和pH=7时R的降解百分率；

B、对比溶液的酸性强弱对R的降解速率的影响情况；

C、可以根据同一pH条件下，图示R的起始浓度与降解速率的关系来判断；

D、根据平均降解速率v=来计算即可．

【解答】解：A、根据图示可知：在0﹣50min之间，pH=2和pH=7时R的降解百分率都为100%，故A正确；

B、溶液酸性越强，即pH越小，线的斜率越大，可以知道R的降解速率越大，故B错误；

C、同一pH条件下，R的起始浓度与降解速率的关系：曲线斜率增大，则降解速率越小，即R的起始浓度越小，降解速率越小，故C错误；

D、在 20﹣25min之间，pH=10时R的平均降解速率为=0.04×10﹣4mol•L﹣1•min﹣1，故D错误．

故选A．

【点评】本题考查学生的识图能力，要求学生具有分析和解决问题的能力，难度不大．

**二、非选择题**

8．（14分）（2012•福建）（1）元素M 的离子与NH4+所含电子数和质子数均相同，则M的原子结构示意图为　　．

（2）硫酸铝溶液与过量氨水反应的离子方程式为　Al3++3NH3•H2O=Al（OH）3↓+3NH4+　．

（3）能证明Na2SO3溶液中存在SO32﹣+H2O⇌HSO3﹣+OH﹣水解平衡的事实是　C　（填序号）．

A．滴入酚酞溶液变红，再加入H2SO4溶液后红色退去

B．滴入酚酞溶液变红，再加入氯水后红色退去

C．滴入酚酞溶液变红，再加入BaCl2溶液后产生沉淀且红色退去

（4）元素X、Y 在周期表中位于向一主族，化合物Cu2X和Cu2Y 可发生如下转化（其中D 是纤维素水解的最终产物）：



①非金属性X　＜　Y（填“＞”或“＜”）

②Cu2Y与过量浓硝酸反应有红棕色气体生成，化学方程式为　Cu2O+6HNO3（浓）=2Cu（NO3）2+2NO2↑+3H2O

（5）在恒容绝热（不与外界交换能量）条件下进行2A （ g ）+B （ g）⇌2C （ g ）+D （ s）反应，按下表数据投料，反应达到平衡状态，测得体系压强升高．简述该反应的平衡常数与温度的变化关系：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 物质 | A | B | C | D |
| 起始投料/mol | 2 | 1 | 2 | 0 |

【考点】电解质在水溶液中的电离；位置结构性质的相互关系应用；盐类水解的应用．菁优网版权所有

【专题】元素周期律与元素周期表专题；电离平衡与溶液的pH专题；盐类的水解专题．

【分析】（1）N的质子数为7，H的质子数为1，所以NH4+中质子数为11，电子数为10个，据此解答；

（2）硫酸铝溶液与氨水反应可生成氢氧化铝沉淀和硫酸铵；

（3）如果亚硫酸钠不水解，则溶液中氢氧根离子和氢离子浓度相等，溶液呈中性，向溶液中加入酚酞后溶液不变色，加入和亚硫酸根离子反应的物质后，溶液红色褪色，则证明存在水解平衡；

（4）①采用逆推法，悬浊液与D的溶液（葡萄糖溶液）生成砖红色沉淀是氧化亚铜，推出X、Y元素，再解答；

②Cu2Y为氧化亚铜，+1价的铜具有还原性，硝酸具有氧化性，根据得失电子守恒配平；

（5）根据压强和温度对化学反应平衡移动的影响因素结合化学平衡常数计算公式解答；

【解答】解：（1）N的质子数为7，H的质子数为1，NH4+中含有10个电子，11个质子，与之相同的单核离子为钠离子，则M的原子结构示意图为，

故答案为：；

（2）硫酸铝溶液与氨水反应可生成氢氧化铝沉淀和硫酸铵，氢氧化铝不能溶于弱碱，则该反应为Al2（SO4）3+6NH3．H2O═2Al（OH）3↓+3（NH4）2SO4，其离子反应为2Al3++3NH3．H2O═2Al（OH）3↓+3NH4+，

故答案为：Al3++3NH3•H2O=Al（OH）3↓+3NH4+；

（3）A．滴入酚酞试液变红，说明溶液呈碱性，再加入硫酸溶液后，生成具有漂白性的SO2，溶液褪色，不能说明存在SO32﹣+H2O⇌HSO3﹣+OH﹣水解平衡，故A错误；

B．滴入酚酞试液变红，再加入氯水后，氯气和水反应生成盐酸和次氯酸，次氯酸具有漂白性，能使红色褪色，氯气具有强氧化性，Cl2+SO32﹣+H2O═SO42﹣+2Cl﹣+2H+，Cl2+HSO3﹣+H2O═SO4 2﹣+2Cl﹣+3H+，氯气和碱发生歧化反应，Cl2+2OH﹣═ClO﹣+Cl﹣+H2O，溶液褪色，不能说明存在SO32﹣+H2O⇌HSO3﹣+OH﹣水解平衡，故B错误；

C．滴入酚酞试液变红，说明溶液中氢氧根离子浓度大于氢离子浓度，再加入氯化钡溶液后，钡离子和亚硫酸根离子反应而和亚硫酸氢根离子不反应，钡离子和亚硫酸根离子反应生成亚硫酸钡沉淀，且溶液红色褪去，所以说明存在SO32﹣+H2O⇌HSO3﹣+OH﹣水解平衡，故C正确；

故选C．

（4）①根据悬浊液与D的溶液（葡萄糖溶液）生成砖红色沉淀是氧化亚铜，推出Y为O元素，再根据X，Y同主族，推出X为S元素，同一主族，从上往下，非金属性在逐渐减弱，所以，非金属性X＜Y；

故答案为：＜；

②Cu2Y为氧化亚铜，Cu2O与浓硝酸反应生成红棕色的气体NO2，利用氧化还原反应原理配平，该反应的方程式为：Cu2O+6HNO3（浓）=2Cu（NO3）2+2NO2↑+3H2O，

故答案为：Cu2O+6HNO3（浓）=2Cu（NO3）2+2NO2↑+3H2O；

（5）D为固态，2A （ g ）+B （ g）⇌2C （ g ）+D （ s）正反应是一个体积缩小的反应，由起始D的物质的量为0可知，反应2A （g）+B（g）⇌2C（g）+D（s）向正反应进行建立平衡，正反应是气体体积减小的反应，容器的体积不变，平衡时压强增大，故绝热条件下，混合气体的温度升高，则正反应为放热反应，升高温度平衡向逆反应进行，平衡常数K=减小，所以该题化学平衡常数与温度成反比，

故答案为：平衡常数与温度成反比．

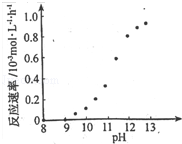
【点评】本题较为综合，主要考查推断和逻辑分析能力，明确物质的性质及发生的化学反应是解答的关键，题目难度中等．

9．（6分）（2012•福建）（1）电镀时，镀件与电源的　负　极连接．

（2）化学镀的原理是利用化学反应生成金属单质沉积在镀件表面形成镀层．

①若用铜盐进行化学镀铜，应选用　还原剂　（填“氧化剂”或“还原剂”）与之反应．

②某化学镀铜的反应速率随镀液pH 变化如图所示．该镀铜过程中，镀液pH 控制在12.5左右．据图中信息，给出使反应停止的方法：　使反应停止，调节溶液的pH至8﹣9之间　．



【考点】电解原理．菁优网版权所有

【专题】电化学专题．

【分析】（1）电镀时，镀件就是待镀金属，作阴极；

（2）①用铜盐进行化学镀铜，铜离子在阴极得电子，应选还原剂发生反应；

②镀铜过程中，镀液pH 控制在12.5左右，结合图可知，pH=8﹣9之间，反应速率为0来解答．

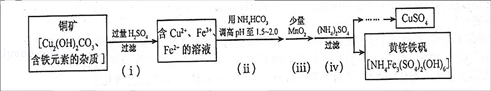
【解答】解：（1）电镀池中，镀件就是待镀金属，作阴极，与电源的负极相连；镀层金属为阳极，与电源正极相连，故答案为：负；

（2）①要把铜从铜盐中置换铜出来，铜离子在阴极得电子，如用铁作还原剂即可，所以加入还原剂，故答案为：还原剂；

②根据图示信息，pH=8﹣9之间，反应速率为0，所以要使反应停止，调节溶液的pH至8﹣9 之间，故答案为：使反应停止，调节溶液的pH至8﹣9 之间．

【点评】本题考查电解原理，熟悉电镀及明确读图信息的重要性是解答本题的关键，题目难度不大．

10．（10分）（2012•福建）酸浸法制取硫酸铜的流程示意图如下



①步骤（i）中Cu2（OH） 2CO3 发生反应的化学方程式为　Cu2（OH）2CO3+2H2SO4=2CuSO4+CO2↑+3H2O　．

②步骤（ii）所加试剂起调节pH 作用的离子是　HCO3﹣　（填离子符号）．

③在步骤（iii）发生的反应中，1mol MnO2转移2mol 电子，该反应的离子方程式为　MnO2+2Fe2++4H+=Mn2++2Fe3++2H2O　．

④步骤（iv）除去杂质的化学方程式可表示为：3Fe3++NH4++2SO42﹣+6H2O=NH4Fe3 （SO4）2（OH）6+6H+

过滤后母液的pH=2.0，c （Fe3+）=a mol•L﹣1，c （ NH4+）=b mol•L﹣1，c （ SO42﹣）=d mol•L﹣1，该反应的平衡常数K=　　（用含a、b、d 的代数式表示）．

【考点】铜金属及其重要化合物的主要性质；化学平衡常数的含义．菁优网版权所有

【专题】压轴题；几种重要的金属及其化合物．

【分析】①碱式碳酸铜与硫酸反应生成硫酸铜、二氧化碳和水；

②硫酸氢铵加入溶液中调节溶液PH是为了和i步骤中加入的过量硫酸反应同时提高溶液PH利于除去铁离子；铵根离子不反应，所以是碳酸氢根离子；

③二氧化锰是强氧化剂，可以和亚铁离子发生氧化还原反应，亚铁离子被氧化为铁离子；

④依据平衡常数的概念计算，用生成物浓度的幂次方乘积除以反应物浓度的幂次方乘积．

【解答】解：①碱式碳酸铜与硫酸反应的方程式直接写，用观察法配平．Cu2（OH）2CO3+2H2SO4=2CuSO4+CO2↑+3H2O，故答案为：Cu2（OH）2CO3+2H2SO4=2CuSO4+CO2↑+3H2O；

②题目要求调高PH，铵根离子显酸性，碳酸氢根离子显碱性，则起作用的离子是碳酸氢根离子，故答案为；HCO3﹣；

③依题意亚铁离子变成了铁离子，1mol MnO2转移电子2 mol，则锰元素从+4变成+2价，溶液是显酸性的，方程式经过观察可要补上氢离子，综合上述分析可写出离子方程式为MnO2+2Fe2++4H+=Mn2++2Fe3++2H2O，故答案为：MnO2+2Fe2++4H+=Mn2++2Fe3++2H2O；

④除去杂质的化学方程式可表示为：3Fe3++NH4++2SO42﹣+6H2O=NH4Fe3 （SO4）2（OH）6+6H+；过滤后母液的pH=2.0，c（Fe3+）=a mol•L﹣1，c（ NH4+）=b mol•L﹣1，c（ SO42﹣）=d mol•L﹣1，氢离子浓度为10﹣2，依据K的表达式写出K==，故答案为：．

【点评】本题考查了工艺流程的分析判断，物质分离的方法和试剂选择方法，离子方程式的书写，氧化还原反应的分析判断，平衡常数的计算，没有在流程上设置障碍，问题设计平实，难度不大．平衡常数计算简单，只要代入即可，没有复杂的数学变换，降低了难度．对图中信息的获取要求较高．

11．（13分）（2012•福建）实验室常用MnO2与浓盐酸反应制备Cl2（发生装置如图1所示）．

（1）制备实验开始时，先检查装置气密性，接下来的操作依次是　ACB　（填序号）

A．往烧瓶中加入MnO2粉末

B．加热

C．往烧瓶中加入浓盐酸

（2）制备反应会因盐酸浓度下降而停止．为测定反应残余液中盐酸的浓度，探究小组同学提出下列实验方案：

甲方案：与足量AgNO3溶液反应，称量生成的AgCl质量．

乙方案：采用酸碱中和滴定法测定．

丙方案：与已知量CaCO3（过量）反应，称量剩余的CaCO3质量．

丁方案：与足量Zn 反应，测量生成的H2体积．

继而进行下列判断和实验：

①判定甲方案不可行，理由是　残余液中的MnCl2也会与AgNO3反应形成沉淀　．

②进行乙方案实验：准确量取残余清液稀释一定倍数后作为试样．

a．量取试样20.00mL，用0.1000mol•L﹣1 NaOH标准溶液滴定，消耗22.00mL，该次滴定测得试样中盐酸浓度为　0.1100　mol•L﹣1

b．平行滴定后获得实验结果．

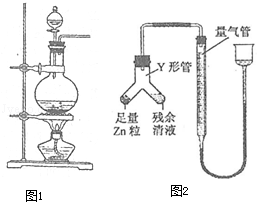
③判断丙方案的实验结果　偏小　（填“偏大”、“偏小”或“准确”）．

[已知：Ksp（CaCO3 ）=2.8×10﹣9、Ksp（MnCO3）=2.3×10﹣11

④进行丁方案实验：装置如右图2所示（夹持器具已略去）．

（i） 使Y形管中的残余清液与锌粒反应的正确操作是将　锌粒　转移到　残留溶液　中．

（ii）反应完毕，每间隔1 分钟读取气体体积，气体体积逐次减小，直至不变．气体体积逐次减小的原因是　气体未冷却到室温　（排除仪器和实验操作的影响因素）．



【考点】氯气的实验室制法；中和滴定．菁优网版权所有

【专题】压轴题；卤族元素．

【分析】（1）依据反应物及制取气体的操作步骤分析解答；加药顺序一般是先加入固体药品，再加入液药品，最后再加热．则依次顺序是ACB．

（2）①甲同学的方案：二氧化锰与浓盐酸反应生成氯化锰，也会与硝酸银反应，故反应不可行；

②乙同学的方案：依据滴定实验过程中的化学反应定量计算；

③与已知量CaCO3（过量）反应，称量剩余的CaCO3质量．由于部分碳酸钙与转化成碳酸锰沉淀，称量剩余的固体质量会偏大；

④依据锌粒与稀盐酸反应生成氢气进行分析解答；化学反应释放热量，气体体积具有热胀冷缩的特点．使Zn粒进入残余清液中让其发生反应．这样残余清液就可以充分反应，如果反过来，残余清液不可能全部转移到左边．若残余清液转移到左边则会残留在Y型管内壁，导致产生气体的量减少，使测定的盐酸浓度偏小；反应完毕时，相同时间内则气体体积减少，又排除了其它影响因素，只能从气体本身角度思考，联想到该反应是放热的，就可能想到气体未冷却了．

【解答】解：（1）加药顺序一般是先加入固体药品，再加入液药品，最后再加热．检查装置气密性后，先加入固体，再加入液体：浓盐酸，然后加热；则依次顺序是ACB；故答案为：ACB；

（2）①与足量AgNO3溶液反应，称量生成的AgCl质量，加入足量的硝酸银溶液只能求出氯离子的量，而不能求出剩余盐酸的浓度；

故答案为：残余液中的MnCl2也会与AgNO3反应形成沉淀；

②量取试样20.00mL，用0.1000mol•L﹣1 NaOH标准溶液滴定，消耗22.00mL，该次滴定测得试样中盐酸浓度为，由CHClVHCl=CNaOHVNaOH可得出盐酸的浓度为0.1100mol/L；

故答案为：0.1100mol/L；

③根据题意碳酸锰的Ksp比碳酸钙小，由于部分碳酸钙与转化成碳酸锰沉淀，称量剩余的固体质量会偏大，这样一来反应的固体减少，实验结果偏小；故答案为：偏小；

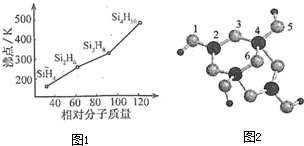
④丁同学的方案：将锌转移到残留溶液中，反应完毕后，每间隔1分钟读取气体体积．气体体积逐渐减小，气体体积逐渐减小的原因是气体未冷却到室温，当温度冷却到室温后，气体体积不再改变；

故答案为：气体未冷却到室温；

【点评】本题考查了实验室制备氯气的试剂添加顺序，中和滴定的 实验操作和计算应用，实验题总体比较基础简单，可能最后一问比较出人意料，难以想到，题目难度中等．

**三、选考部分**

12．（13分）（2012•福建）[化学一物质结构与性质]



（1）元素的第一电离能：Al　＜　Si（填“＞”或“＜“）．

（2）基态Mn2+的核外电子排布式为　[Ar]3d5　．

（3）硅烷（SinH2n+2）的沸点与其相对分子质量的变化关系如图1所示，呈现这种变化关系的原因是　硅烷是分子晶体，相对分子质量越大，沸点越高　．

（4）硼砂是含结晶水的四硼酸钠，其阴离子Xm﹣（含B、0、H 三种元素）的球棍模型如图2所示：

①在Xm﹣中，硼原子轨道的杂化类型有　SP2杂化、SP3杂化　；配位键存在于　4号与5号　原子之间（填原子的数字标号）； m=　2　（填数字）．

②硼砂晶体由Na+、Xm﹣和H2O构成，它们之间存在的作用力有（填序号）　ADE　．

A．离子键 B．共价键 C．金属键 D．范德华力 E．氢键．

【考点】原子轨道杂化方式及杂化类型判断；原子核外电子排布；元素电离能、电负性的含义及应用；配合物的成键情况；不同晶体的结构微粒及微粒间作用力的区别．菁优网版权所有

【专题】压轴题；化学键与晶体结构．

【分析】（1）同周期从左到右第一电离能逐渐增大趋势，ⅡA和ⅤA族则反常；

（2）根据Mn的核外电子排布式判断基态Mn2+的核外电子排布式；

（3）硅烷是分子晶体，结构相似，相对分子质量越大，分子间的范德华力越大，沸点越高；

（4）①1，3，5，6代表氧原子，2，4代表B原子，2号B形成3个键，则B原子为SP2杂化，4号B形成4个键，则B原子为SP3杂化； B一般是形成3个键，4号B形成4个键，其中1个键很可能就是配位键，配位键存在4号与5号之间，结合化合价代数和为0的原则判断；

②注意题目要求，钠离子与Xm﹣形成离子键，结晶水分子间存在氢键和范德华力．

【解答】解：（1）同周期从左到右第一电离能逐渐增大趋势，ⅡA和ⅤA族则反常，所以铝的第一电离能小硅，故答案为：；

（2）Mn的电子排布式为[Ar]3d54s2，则基态Mn2+的核外电子排布式为[Ar]3d5，故答案为：[Ar]3d5；

（3）硅烷是分子晶体，结构相似，相对分子质量越大，分子间的范德华力越大，沸点越高，

故答案为：硅烷是分子晶体，相对分子质量越大，沸点越高；

（4）①1，3，5，6代表氧原子，2，4代表B原子，2号B形成3个键，则B原子为SP2杂化，4号B形成4个键，则B原子为SP3杂化； B一般是形成3个键，4号B形成4个键，其中1个键很可能就是配位键，配位键存在4号与5号之间．观察模型，可知Xm﹣是（H4B4O9）m﹣，依据化合价H为+1，B为+3，O为﹣2，可得m=2，

故答案为：sp2杂化、sp3杂化；4号与5号；2；

②钠离子与Xm﹣形成离子键，结晶水分子间存在氢键和范德华力，故答案为：ADE．

【点评】本题考查较为综合，题目难度中等，注意一般题目是比较镁铝的电离能，这样设问可见出题求异，主要考查思维能力，空间能力要求比较高，（4）中注意仔细读题，题目是问钠离子、Xm﹣、水分子之间的作用力，而不是硼砂晶体中的作用力，可能会多选B．

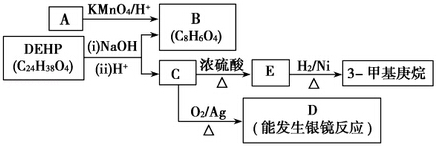
13．（13分）（2012•福建）[化学一有机化学基础]

对二甲苯（英文名称p﹣xylene，缩写为PX）是化学工业的重要原料．

（1）写出PX的结构简式　　．

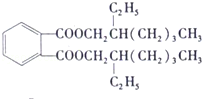
（2）PX可发生的反应有　取代反应　、　加成反应　（填反应类型）．

（3）增塑剂（DEHP）存在如图所示的转化关系，其中A 是PX的一种同分异构体．



①B的苯环上存在2种不同化学环境的氢原子，则B的结构简式是　　．

②D分子所含官能团是　醛基　（填名称）．

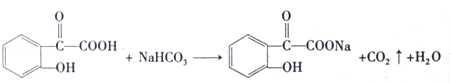
③C分子有1个碳原子连接乙基和正丁基，DEHP的结构简式是　

（4）F是B的一种同分异构体，具有如下特征：

a．是苯的邻位二取代物；

b．遇FeCl3溶液显示特征颜色；

c．能与碳酸氢钠溶液反应．

写出F与NaHCO3溶液反应的化学方程式　　．

【考点】有机物的推断．菁优网版权所有

【专题】压轴题；有机物的化学性质及推断．

【分析】（1）对二甲苯中两个甲基处于苯环的相对位置，据此写出其结构简式；

（2）对二甲苯含有苯环和甲基，苯环能发生加成反应、取代反应，苯环上的甲基能被氧化；

（3）A 是PX的一种同分异构体，A被酸性高锰酸钾氧化生成B，根据B的分子式知，B中含有两个羧基，则A是含有两个甲基二甲苯，B是含有两个羧基的二甲酸；

DEHP发生水解反应生成B和C，B是酸，根据A和B的分子式已经C→E→3﹣甲基庚烷知，C是一元醇，且分子中含有8个碳原子，C被氧化生成D，D能发生银镜反应，说明C中羟基在端位；

在加热、浓硫酸作用下，C发生消去反应生成烯烃E，E和氢气发生加成反应生成烷烃3﹣甲基庚烷．

【解答】解：（1）对二甲苯的结构简式为：，故答案为：；

（2）对二甲苯中的苯环能和氢气发生加成反应，甲基能被酸性高锰酸钾溶液氧化生成羧基，苯环和甲基上氢原子能发生取代反应，所以可发生的反应有加成反应、氧化反应、取代反应，故答案为：取代反应；加成反应；

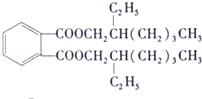
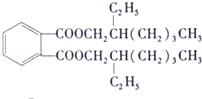
（3）A 是PX的一种同分异构体，A被酸性高锰酸钾氧化生成B，根据B的分子式知，B中含有两个羧基，则A是含有两个甲基二甲苯，B是含有两个羧基的二甲酸；

DEHP发生水解反应生成B和C，B是酸，根据A和B的分子式知，C是一元醇，且分子中含有8个碳原子，C被氧化生成D，D能发生银镜反应，说明C中羟基在边上；

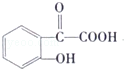
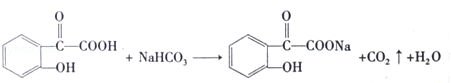
在加热、浓硫酸作用下，B发生消去反应生成烯烃E，E和氢气发生加成反应生成烷烃3﹣甲基庚烷；

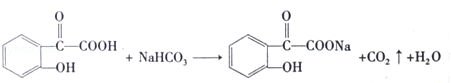
①B 的苯环上存在2 种不同化学环境的氢原子，说明两个羧基处于相邻位置，则B 的结构简式是，故答案为：；

②D能发生银镜反应，说明D中含有醛基，故答案为：醛基；

③C分子有1个碳原子连接乙基和正丁基，则C的结构简式为：CH3（CH2）3CH（CH2CH3）CH2OH，B和C发生酯化反应生成DEHP，所以DEHP的结构简式是，故答案为：；

（4）F 是B的一种同分异构体，具有如下特征：

a．是苯的邻位二取代物，说明取代基处于邻位，b．遇FeCl3溶液显示特征颜色，说明含有酚羟基；c．能与碳酸氢钠溶液反应，说明含有羧基，所以F的结构简式为，F 与NaHCO3溶液反应的化学方程式为，

故答案为：．

【点评】本题考查了有机物的推断，明确物质含有的官能团及其性质是解本题的关键，注意并不是所有的苯的同系物都能被酸性高锰酸钾溶液氧化生成羧酸，只有与苯环相连碳原子上含有氢原子时才能被氧化生成羧酸，否则不能被氧化成羧酸，为易错点．