2013年福建省高考化学试卷

一、选择题（共7小题，每小题6分，共42分）

6．化学与社会、生产、生活紧切相关．下列说法正确的是（　　）

|  |
| --- |
| A．石英只能用于生产光导纤维 |
| B．从海水中提取物质都必须通过化学反应才能实现 |
| C．为了增加食物的营养成分，可以大量使用食品添加剂 |
| D．“地沟油”禁止食用，但可以用来制肥皂 |

7．下列关于有机化合物的说法正确的是（　　）

|  |
| --- |
| A．乙酸和乙酸乙酯可用Na2CO3溶液加以区别 |
| B．戊烷（C5H12）有两种同分异构体 |
| C．乙烯、聚氯乙烯和苯分子中均含有碳碳双键 |
| D．糖类、油脂和蛋白质均可发生水解反应 |

8．室温下，对于0.10mol•L-1的氨水，下列判断正确的是（　　）

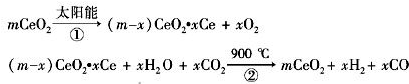
|  |
| --- |
| A．与AlCl3溶液发生反应的离子方程式为Al3++3OH-═Al（OH）3↓ |
| B．加水稀释后，溶液中c（NH4+）•c（OH-）变大 |
| C．用HNO3溶液完全中和后，溶液不显中性 |
| D．其溶液的pH=13 |

9．四种短周期元素在周期表中的位置如右图，其中只有M为金属元素．下列说法不正确的是（　　）

|  |
| --- |
| A．原子半径Z＜M |
| B．Y的最高价氧化物对应水化物的酸性比X的弱 |
| C．X的最简单气态氢化物的热稳定性比Z的小 |
| D．Z位于元素周期表中第2周期、第ⅥA族 |

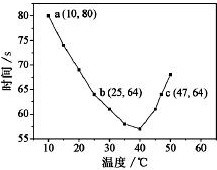
10．下列有关实验的做法不正确的是（　　）

|  |
| --- |
| A．分液时，分液漏斗中的上层液体应由上口倒出 |
| B．用加热分解的方法区分碳酸钠和碳酸氢钠两种固体 |
| C．配置0.1000 mol•L-1氯化钠溶液时，将液体转移到容量瓶中需用玻璃棒引流 |
| D．检验NH4+时，往试样中加入NaOH溶液，微热，用湿润的蓝色石蕊试纸检验逸出的气体 |

11．某科学家利用二氧化铈（CeO2）在太阳能作用下将H2O、CO2转变为H2、CO．其过程如下：  


下列说法不正确的是（　　）

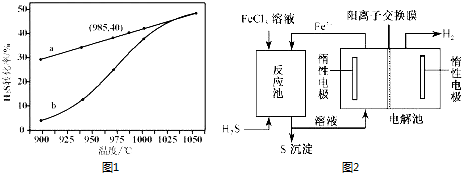
|  |
| --- |
| A．该过程中CeO2没有消耗 |
| B．该过程实现了太阳能向化学能的转化 |
| C．右图中△H1=△H2+△H3 |
| D．以CO和O2构成的碱性燃料电池的负极反应式CO+4OH--2e-═CO32-+2H2O |

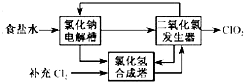


12.．NaHSO3溶液在不同温度下均可被过量KIO3氧化，当NaHSO3完全消耗即有I2析出，依据I2析出所需时间可以求得NaHSO3的反应速率．将浓度均为0.020mol•L-1NaHSO3溶液（含少量淀粉）10.0mL、KIO3（过量）酸性溶液40.0mL混合，记录10～55℃间溶液变蓝时间，55℃时未观察到溶液变蓝，实验结果如图．据图分析，下列判断不正确的是（　　）

|  |
| --- |
| A．40℃之前与40℃之后溶液变蓝的时间随温度的变化趋势相反 |
| B．图中b、c两点对应的NaHSO3反应速率相等 |
| C．图中a点对应的NaHSO3反应速率为5.0×10-5mol•L-1•s-1 |
| D．温度高于40℃时，淀粉不宜用作该实验的指示剂 |

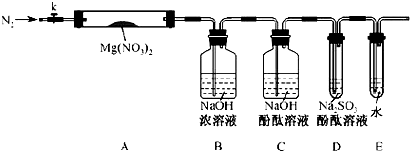
二、解答题（共5小题）

23．利用化石燃料开采、加工过程产生的H2S废气制取氢气，既价廉又环保．  
  
（1）工业上可用组成为K2O•M2O3•2RO2•nH2O的无机材料纯化制取的氢气  
①已知元素M、R均位于元素周期表中第3周期，两种元素原子的质子数之和为27，则R的原子结构示意图为   
②常温下，不能与M单质发生反应的是 （填序号）  
a．CuSO4溶液 b．Fe2O3　　 c．浓硫酸　　 d．NaOH溶液　 e．Na2CO3固体  
（2）利用H2S废气制取氢气来的方法有多种  
①高温热分解法  
已知：H2S（g）⇌H2（g）+1/2S2（g）  
在恒温密闭容器中，控制不同温度进行H2S分解实验．以H2S起始浓度均为cmol•L-1测定H2S的转化率，结果见右图．图中a为H2S的平衡转化率与温度关系曲线，b曲线表示不同温度下反应经过相同时间且未达到化学平衡时H2S的转化率．据图计算985℃时H2S按上述反应分解的平衡常数K= ；说明随温度的升高，曲线b向曲线a逼近的原因：   
②电化学法  
该法制氢过程的示意图如右．反应池中反应物的流向采用气、液逆流方式，其目的是 ；反应池中发生反应的化学方程式为 ．反应后的溶液进入电解池，电解总反应的离子方程式为

24．二氧化氯（ClO2）是一种高效、广谱、安全的杀菌、消毒剂．  
（1）氯化钠电解法是一种可靠的工业生产ClO2方法．  
①用于电解的食盐水需先除去其中的Ca2+、Mg2+、SO42-等杂质．其次除杂操作时，往粗盐水中先加入过量的 BaCl2 （填化学式），至沉淀不再产生后，再加入过量的Na2CO3和NaOH，充分反应后将沉淀一并滤去．经检测发现滤液中仍含有一定量的SO42-，其原因是

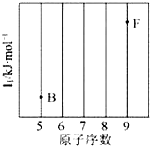
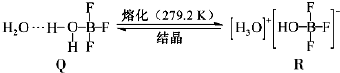
【已知：Ksp（BaSO4）=1.1×10-10、Ksp（BaCO3）=5.1×10-9】  
②该法工艺原理如图．其过程是将食盐水在特定条件下电解得到的氯酸钠（NaClO3）与盐酸反应生成ClO2．工艺中可以利用的单质有 （填化学式），发生器中生成ClO2的化学方程式为 ．  
（2）纤维素还原法制ClO2是一种新方法，其原理是：纤维素水解得到的最终产物D与NaClO3反应生成ClO2．完成反应的化学方程式：

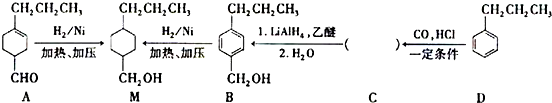
（3）ClO2和Cl2均能将电镀废水中的CN-氧化为无毒的物质，自身被还原为Cl-．处理含CN-相同时的电镀废水，所需Cl2的物质的量是ClO2的 倍．

25．固体硝酸盐加热易分解且产物较复杂．某学习小组以Mg（NO3）2为研究对象，拟通过实验探究其热分解的产物，提出如下4种猜想：  
甲：Mg（NO3）2、NO2、O2 乙：MgO、NO2、O2　 丙：Mg3N2、O2　　　丁：MgO、NO2、N2  
（1）实验前，小组成员经讨论认定猜想丁不成立，理由是 ．  
查阅资料得知：2NO2+2NaOH═NaNO3+NaNO2+H2O  
针对甲、乙、丙猜想，设计如下图所示的实验装置（图中加热、夹持仪器等均省略）：  
  
（2）实验过程  
①仪器连接后，放入固体试剂之前，关闭k，微热硬质玻璃管（A），观察到E中有气泡连续放出，表明

②称取Mg（NO3）2固体3.7g置于A中，加热前通入N2以驱尽装置内的空气，其目的是

；关闭K，用酒精灯加热时，正确操作是先 然后固定在管中固体部位下加热．  
③观察到A中有红棕色气体出现，C、D中未见明显变化．  
④待样品完全分解，A装置冷却至室温、称量，测得剩余固体的质量为1.0g．  
⑤取少量剩余固体于试管中，加入适量水，未见明显现象．  
（3）实验结果分析讨论  
①根据实验现象和剩余固体的质量经分析可初步确认猜想 是正确的．  
②根据D中无明显现象，一位同学认为不能确认分解产物中有O2，因为若有O2，D中将发生氧化还原反应： （填写化学方程式），溶液颜色会退去；小组讨论认定分解产物中有O2存在，未检侧到的原因是 ．  
③小组讨论后达成的共识是上述实验设计仍不完善，需改进装置进一步研究．

31．（1）依据第2周期元素第一电离能的变化规律，参照右图B、F元素的位置，用小黑点标出C、N、O三种元素的相对位置．  
（2）NF3可由NH3和F2在Cu催化剂存在下反应直接得到：  
2NH3+3F2==Cu===NF3+3NH4F  
①上述化学方程式中的5种物质所属的晶体类型有 （填序号）．  
a．离子晶体b．分子晶体c．原子晶体d．金属晶体  
②基态铜原子的核外电子排布式为   
（3）BF3与一定量水形成（H2O）2•BF3晶体Q，Q在一定条件下可转化为R：  
  
①晶体Q中各种微粒间的作用力不涉及 （填序号）．  
a．离子键 b．共价键　 c．配位键 d．金属键 e．氢键 f．范德华力  
②R中阳离子的空间构型为 ，阴离子的中心原子轨道采用 杂化．  
（4）已知苯酚（）具有弱酸性，其Ka=1.1×10-10；水杨酸第一级电离形成的离子能形成分子内氢键．据此判断，相同温度下电离平衡常数Ka2（水杨酸） Ka（苯酚）（填“＞”或“＜”），其原因是 ．

32．已知：  
为合成某种液晶材料的中间体M，有人提出如下不同的合成途径  
  
（1）常温下，下列物质能与A发生反应的有 （填序号）  
a．苯　 b．Br2/CCl4　c．乙酸乙酯　 d．KMnO4/H+溶液  
（2）M中官能团的名称是 ，由C→B反应类型为   
（3）由A催化加氢生成M的过程中，可能有中间生成物和 （写结构简式）生成  
（4）检验B中是否含有C可选用的试剂是 （任写一种名称）．  
（5）物质B也可由C10H13Cl与NaOH水溶液共热生成，C10H13Cl的结构简式为 ．  
（6）C的一种同分异构体E具有如下特点：  
a．分子中含-OCH2CH3　 b．苯环上只有两种化学环境不同的氢原子  
写出E在一定条件下发生加聚反应的化学方程式

**2013年福建省高考化学试卷**

**参考答案与试题解析**

**一、选择题（共7小题，每小题6分，共42分）**

6．（6分）（2013•福建）化学与社会、生产、生活紧切相关．下列说法正确的是（　　）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | A． | 石英只能用于生产光导纤维 |
|  | B． | 从海水中提取物质都必须通过化学反应才能实现 |
|  | C． | 为了增加食物的营养成分，可以大量使用食品添加剂 |
|  | D． | “地沟油”禁止食用，但可以用来制肥皂 |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 硅和二氧化硅；海水资源及其综合利用；常见的食品添加剂的组成、性质和作用．菁优网版权所有 |
| 专题： | 化学应用． |
| 分析： | A．石英的主要成分是二氧化硅；  B．从海水中可以提取氯化钠；  C．食品添加剂应适量添加；  D．“地沟油”主要成分是油脂． |
| 解答： | 解：A．石英的主要成分是二氧化硅，纯净的二氧化硅用于生产光导纤维，结晶的二氧化硅（如水晶、玛瑙等）用作饰物，故A错误；  B．从海水中提取蒸馏水和盐时，通过蒸馏、蒸发等物理变化就能实现，提取溴、碘、镁等物质时，必须通过化学反应才能实现，故B错误；  C．食品添加剂应适量添加，过量会对人体产生危害，故C错误；  D．“地沟油”禁止食用，但其主要成分是油脂，在碱性溶液中发生水解反应，又称皂化反应，可用于制取肥皂，故D正确．  故选D． |
| 点评： | 本题考查二氧化硅的用途、物质的分离、食品添加剂、油脂等，难度不大，注意“地沟油”禁止食用，但其主要成分是油脂，在碱性溶液中发生水解反应，又称皂化反应，可用于制取肥皂． |

7．（6分）（2013•福建）下列关于有机化合物的说法正确的是（　　）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | A． | 乙酸和乙酸乙酯可用Na2CO3溶液加以区别 |
|  | B． | 戊烷（C5H12）有两种同分异构体 |
|  | C． | 乙烯、聚氯乙烯和苯分子中均含有碳碳双键 |
|  | D． | 糖类、油脂和蛋白质均可发生水解反应 |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 有机物的鉴别；同分异构现象和同分异构体；油脂的性质、组成与结构；氨基酸、蛋白质的结构和性质特点．菁优网版权所有 |
| 专题： | 有机物的化学性质及推断；有机物分子组成通式的应用规律． |
| 分析： | A．乙酸可与碳酸钠反应，乙酸乙酯不溶于饱和碳酸钠溶液；  B．戊烷有3种同分异构体；  C．聚乙烯和苯分子中不含碳碳双键；  D．单糖不能发生水解． |
| 解答： | 解：A．酸可与碳酸钠反应，乙酸乙酯不溶于饱和碳酸钠溶液，二者现象不同，可鉴别，故A正确；  B．戊烷有正戊烷、异戊烷、新戊烷3种同分异构体，故B错误；  C．聚乙烯和苯分子中不含碳碳双键，故C错误；  D．糖中的单糖不能发生水解，故D错误．  故选A． |
| 点评： | 本题考查较为综合，涉及有机物的鉴别、同分异构体、有机物结构和性质等知识，题目难度不大，注意相关基础知识的积累． |

8．（6分）（2013•福建）室温下，对于0.10mol•L﹣1的氨水，下列判断正确的是（　　）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | A． | 与AlCl3溶液发生反应的离子方程式为Al3++3OH﹣═Al（OH）3↓ |
|  | B． | 加水稀释后，溶液中c（NH4+）•c（OH﹣）变大 |
|  | C． | 用HNO3溶液完全中和后，溶液不显中性 |
|  | D． | 其溶液的pH=13 |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 弱电解质在水溶液中的电离平衡．菁优网版权所有 |
| 专题： | 电离平衡与溶液的pH专题． |
| 分析： | A．弱电解质要写化学式，且氢氧化铝不溶于弱碱；  B．加水稀释促进一水合氨电离，但铵根离子、氢氧根离子浓度都减小；  C．硝酸铵是强酸弱碱盐，其溶液呈酸性；  D．一水合氨是弱电解质，在氨水中部分电离． |
| 解答： | 解：A．一水合氨是弱电解质，离子方程式中要写化学式，该反应的离子方程式为：Al3++3NH3．H2O═Al（OH）3↓+3NH4+，故A错误；  B．加水稀释促进一水合氨电离，但铵根离子、氢氧根离子浓度都减小，所以c（NH4+）•c（OH﹣）减小，故B错误；  C．含有弱根离子的盐，谁强谁显性，硝酸铵是强酸弱碱盐，所以其溶液呈酸性，故C正确；  D．一水合氨是弱电解质，在氨水中部分电离，所以0.10mol•L﹣1氨水的pH小于13，故D错误；  故选C． |
| 点评： | 本题考查弱电解质的电离、离子方程式的书写、盐类的水解等知识点，根据盐类水解特点、弱电解质的电离特点、离子方程式的书写规则来分析解答即可，难度中等． |

9．（6分）（2013•福建）四种短周期元素在周期表中的位置如右图，其中只有M为金属元素．下列说法不正确的是（　　）



|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | A． | 原子半径Z＜M |
|  | B． | Y的最高价氧化物对应水化物的酸性比X的弱 |
|  | C． | X的最简单气态氢化物的热稳定性比Z的小 |
|  | D． | Z位于元素周期表中第2周期、第ⅥA族 |

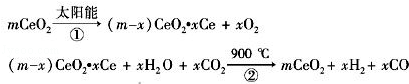
|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 位置结构性质的相互关系应用．菁优网版权所有 |
| 专题： | 元素周期律与元素周期表专题． |
| 分析： | 根据元素在周期表中的位置可知，这Y、Z处于第二周期，M、X处于第三周期，只有M为金属元素，掌握M为Al元素，则X为Si元素、Y为氮元素、Z为氧元素，据此结合元素周期律解答． |
| 解答： | 解：根据元素在周期表中的位置可知，这Y、Z处于第二周期，M、X处于第三周期，只有M为金属元素，掌握M为Al元素，则X为Si元素、Y为氮元素、Z为氧元素，  A．同周期自左而右原子半径减小，同主族自上而下原子半径增大，故原子半径O＜Al，故A正确；  B．非金属性N＞Si，故酸性HNO3＞H2SiO3，故B错误；  C．非金属性Si＜O，故氢化物稳定性SiH4＜H2O，故C正确；  D．Z为氧元素，位于元素周期表中第2周期第ⅥA族，故D正确；  故选B． |
| 点评： | 本题考查结构性质位置关系、元素周期律等，难度不大，推断元素是解题关键，注意对元素周期表的整体把握，注意对元素周期律的理解掌握． |

10．（6分）（2013•福建）下列有关实验的做法不正确的是（　　）

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | A． | 分液时，分液漏斗中的上层液体应由上口倒出 |
|  | B． | 用加热分解的方法区分碳酸钠和碳酸氢钠两种固体 |
|  | C． | 配置0.1000 mol•L﹣1氯化钠溶液时，将液体转移到容量瓶中需用玻璃棒引流 |
|  | D． | 检验NH4+时，往试样中加入NaOH溶液，微热，用湿润的蓝色石蕊试纸检验逸出的气体 |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 分液和萃取；铵离子检验；配制一定物质的量浓度的溶液；探究碳酸钠与碳酸氢钠的性质．菁优网版权所有 |
| 专题： | 实验评价题． |
| 分析： | A．本题根据分液操作时下层液体从下口放出，上层液体从上口倒出；  B．碳酸氢钠受热分解生成二氧化碳和水；  C．转移溶液时可使用玻璃棒引流；  D．氨气遇红色石蕊试纸变蓝色． |
| 解答： | 解：A．分液操作时，分液漏斗中下层液体从下口放出，上层液体从上口倒出，一避免两种液体相互污染，故A正确；  B．碳酸钠受热不分解；碳酸氢钠受热分解生成二氧化碳和水，故B正确；  C．将液体转移到容量瓶中需用玻璃棒引流，故C正确；  D．检验氨气时应该是用湿润的红色石蕊试纸检验，故D错误．  故选D． |
| 点评： | 本题考查分液、物质的检验、实验基本操作等，难度不大，注意检验氨气时应该是用湿润的红色石蕊试纸检验． |

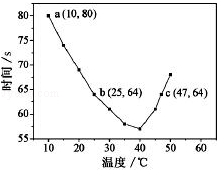
11．（6分）（2013•福建）某科学家利用二氧化铈（CeO2）在太阳能作用下将H2O、CO2转变为H2、CO．其过程如下：



下列说法不正确的是（　　）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| A．该过程中CeO2没有消耗 | | | |
| B．该过程实现了太阳能向化学能的转化 | | | |
| C．右图中△H1=△H2+△H3 | | | |
| D．以CO和O2构成的碱性燃料电池的负极反应式CO+4OH--2e-═CO32-+2H2O | | | |
|  | 考点： | [用盖斯定律进行有关反应热的计算](http://www.jyeoo.com/chemistry2/ques/detail/acffacd6-1850-4fe5-bf89-9f3bc6c37fc1)；[常见的能量转化形式](http://www.jyeoo.com/chemistry2/ques/detail/acffacd6-1850-4fe5-bf89-9f3bc6c37fc1)网版权所有 |  |
|  | 专题： | [化学反应中的能量变化](http://www.jyeoo.com/chemistry2/ques/detail/acffacd6-1850-4fe5-bf89-9f3bc6c37fc1)． |  |
|  | 分析： | A、总反应为：H2O+CO2→H2+CO+O2，CeO2没有消耗，是催化剂； B、该过程中在太阳能作用下将H2O、CO2转变为H2、CO； C、根据盖斯定律，-△*H*1=△*H*2+△*H*3； D、负极反应式正确； |  |
|  | 解答： | 解：A、通过太阳能实现总反应：H2O+CO2→H2+CO+O2，CeO2没有消耗，CeO2是光催化剂，故A正确； B、该过程中在太阳能作用下将H2O、CO2转变为H2、CO，所以把太阳能转变成化学能，故B正确； C、由右图可知，根据盖斯定律，应该是：-△*H*1=△*H*2+△*H*3；故C错误； D、CO在负极失电子生成CO2，在碱性条件下再与OH-生成CO32-，故负极反应式正确；故D正确； 故选C |  |
|  | 点评： | 本题考查了热化学知识和盖斯定律的应用，以及催化剂的判断，题目难度适中． |  |

12．（6分）（2013•福建）NaHSO3溶液在不同温度下均可被过量KIO3氧化，当NaHSO3完全消耗即有I2析出，依据I2析出所需时间可以求得NaHSO3的反应速率．将浓度均为0.020mol•L﹣1NaHSO3溶液（含少量淀粉）10.0mL、KIO3（过量）酸性溶液40.0mL混合，记录10～55℃间溶液变蓝时间，55℃时未观察到溶液变蓝，实验结果如图．据图分析，下列判断不正确的是（　　）

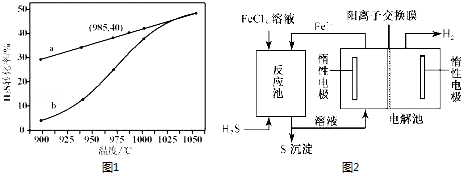


|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | A． | 40℃之前与40℃之后溶液变蓝的时间随温度的变化趋势相反 |
|  | B． | 图中b、c两点对应的NaHSO3反应速率相等 |
|  | C． | 图中a点对应的NaHSO3反应速率为5.0×10﹣5mol•L﹣1•s﹣1 |
|  | D． | 温度高于40℃时，淀粉不宜用作该实验的指示剂 |

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 化学反应速率的影响因素．菁优网版权所有 |
| 专题： | 压轴题；化学反应速率专题． |
| 分析： | A．由图可知，40℃之前，温度高反应速率加快，40℃之后温度高，变色时间越长；  B．b、c点对应的反应原理不一样；  C．a点时间为80s，浓度变化量为=0.004mol/L；  D．结合55℃时，没有出现蓝色分析． |
| 解答： | 解：A．从图象中可以看出，40℃以前，温度越高，反应速度越快，40℃后温度越高，变色时间越长，反应越慢，而55℃，未变蓝，说明没有生成I2，故A正确；  B．图中b、c点对应的反应原理不一样，故不比较反应速率的关系，故B错误；  C．a点时间为80s，浓度变化量为=0.004mol/L，a点对应的NaHSO3反应速率为5.0×10﹣5mol•L﹣1•s﹣1，故C正确；  D.55℃时，没有出现蓝色，故淀粉已不能作为该反应的指示剂，故D正确；  故选B． |
| 点评： | 本题考查化学反应速率的影响因素，侧重图象分析及温度对反应的影响，注意不同温度下均可被过量KIO3氧化，注重分析能力和解决问题能力的考查，题目难度较大． |

**二、解答题（共5小题）**

23．（16分）（2013•福建）利用化石燃料开采、加工过程产生的H2S废气制取氢气，既价廉又环保．



（1）工业上可用组成为K2O•M2O3•2RO2•nH2O的无机材料纯化制取的氢气

①已知元素M、R均位于元素周期表中第3周期，两种元素原子的质子数之和为27，则R的原子结构示意图为　

②常温下，不能与M单质发生反应的是　be　（填序号）

a．CuSO4溶液 b．Fe2O3　　 c．浓硫酸　　 d．NaOH溶液　 e．Na2CO3固体

（2）利用H2S废气制取氢气来的方法有多种

①高温热分解法

已知：H2S（g）⇌H2（g）+1/2S2（g）

在恒温密闭容器中，控制不同温度进行H2S分解实验．以H2S起始浓度均为cmol•L﹣1测定H2S的转化率，结果见右图．图中a为H2S的平衡转化率与温度关系曲线，b曲线表示不同温度下反应经过相同时间且未达到化学平衡时H2S的转化率．据图计算985℃时H2S按上述反应分解的平衡常数K=　　；说明随温度的升高，曲线b向曲线a逼近的原因：　温度升高，反应速率加快，达到平衡所需的进间缩短

②电化学法

该法制氢过程的示意图如右．反应池中反应物的流向采用气、液逆流方式，其目的是　增大反应物接触面积，使反应更充分　；反应池中发生反应的化学方程式为　H2S+2FeCl3=2FeCl2+S↓+2HCl　．反应后的溶液进入电解池，电解总反应的离子方程式为　2Fe2++2H+2Fe3++H2↑　．

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 硫化氢．菁优网版权所有 |
| 专题： | 氧族元素． |
| 分析： | （1）①M为+3价，R为+4价，均为第三周期元素，则M为Al，R为Si，Si的质子数为14；  ②M为Al具有还原性，能与具有氧化性的物质发生反应；  （2）①K为生成物浓度幂之积与反应物浓度幂之积的比；温度的升高，曲线b向曲线a逼近，反应速率加快；  ②反应池中反应物的流向采用气、液逆流方式，可增大反应物接触面积；反应池中发生氧化还原反应；电解池中亚铁离子失去电子，氢离子得到电子，以此来解答． |
| 解答： | 解：（1）①M为+3价，R为+4价，均为第三周期元素，  则M为Al，R为Si，Si的质子数为14，其原子结构示意图为，故答案为：；  ②M为Al具有还原性，能与具有氧化性的物质发生反应，如a、c，还能与d中NaOH溶液反应生成氢气，而高温下与氧化铁反应，与碳酸钠不反应，故答案为：be；  （2）①以H2S起始浓度均为cmol•L﹣1测定H2S的转化率，985℃时H2S的转化率为40%，则  H2S（g）⇌H2（g）+1/2S2（g）  开始 c 0 0  转化0.4c 0.4c 0.2c  平衡0.6c 0.4c 0.2c  K==；  温度的升高，曲线b向曲线a逼近，反应速率加快，达到平衡时的时间缩短，  故答案为：；温度升高，反应速率加快，达到平衡所需的进间缩短；  ②反应池中反应物的流向采用气、液逆流方式，可增大反应物接触面积；反应池中发生氧化还原反应为H2S+2FeCl3=2FeCl2+S↓+2HCl；电解池中亚铁离子失去电子，氢离子得到电子，电解总反应的离子方程式为2Fe2++2H+2Fe3++H2↑，  故答案为：增大反应物接触面积，使反应更充分；H2S+2FeCl3=2FeCl2+S↓+2HCl；2Fe2++2H+2Fe3++H2↑． |
| 点评： | 本题以硫化氢为载体考查物质的性质、影响反应速率的因素、化学平衡、电化学等，题目综合性强，难度较大，注重了高考常考考点的考查，注意知识的迁移应用和信息的处理． |

24．（14分）（2013•福建）二氧化氯（ClO2）是一种高效、广谱、安全的杀菌、消毒剂．

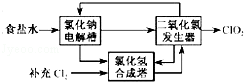
（1）氯化钠电解法是一种可靠的工业生产ClO2方法．

①用于电解的食盐水需先除去其中的Ca2+、Mg2+、SO42﹣等杂质．其次除杂操作时，往粗盐水中先加入过量的　BaCl2　（填化学式），至沉淀不再产生后，再加入过量的Na2CO3和NaOH，充分反应后将沉淀一并滤去．经检测发现滤液中仍含有一定量的SO42﹣，其原因是　BaSO4和BaCO3的Ksp相差不大，当溶液中存在大量CO32﹣时，BaSO4（s）会部分转化为BaCO3（s）　【已知：Ksp（BaSO4）=1.1×10﹣10、Ksp（BaCO3）=5.1×10﹣9】

②该法工艺原理如图．其过程是将食盐水在特定条件下电解得到的氯酸钠（NaClO3）与盐酸反应生成ClO2．工艺中可以利用的单质有　H2、Cl2　（填化学式），发生器中生成ClO2的化学方程式为　2NaClO3+4HCl=2ClO2↑+Cl2↑+2NaCl+2H2O　．

（2）纤维素还原法制ClO2是一种新方法，其原理是：纤维素水解得到的最终产物D与NaClO3反应生成ClO2．完成反应的化学方程式：　1　　C6H12O6　+24NaClO3+12H2SO4=　24　ClO2↑+　6　CO2↑+18H2O+　12　　Na2SO4

（3）ClO2和Cl2均能将电镀废水中的CN﹣氧化为无毒的物质，自身被还原为Cl﹣．处理含CN﹣相同时的电镀废水，所需Cl2的物质的量是ClO2的　2.5　倍．



|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 难溶电解质的溶解平衡及沉淀转化的本质；氧化还原反应方程式的配平；粗盐提纯．菁优网版权所有 |
| 专题： | 氧化还原反应专题；电离平衡与溶液的pH专题． |
| 分析： | （1）①在除杂的过程中每步加入的试剂必须是过量的，使离子除尽；过量的离子在下一步中必须出去，故先加入BaCl2，除去硫酸根，过量的钡离子，加入Na2CO3除去．根据提供的Ksp数据，在后面加入碳酸钠时，发生BaSO4（s）+CO32﹣ （aq）=BaCO3（s）+SO42﹣ （aq）；  ②电解饱和食盐水生成H2、Cl2和NaOH；故可以利用的单质为H2、Cl2，合成HCl，根据流程图可知加入物质为NaClO3和HCl，生成ClO2；可以写出方程式，并用化合价升降法配平得到；  （2）纤维素为多糖，水解最终产物为葡萄糖（C6H12O6），具有还原性，可将NaClO3还原得到ClO2．Cl从+5到+4价，降低1价，葡萄糖（C6H12O6）C均价为0，到+4价，升高4价，然后配平得到；  （3）每摩尔Cl2得到2mol电子，而每摩尔ClO2得到5mol电子，故为2.5倍． |
| 解答： | 解：（1）①加入过量的Na2CO3和NaOH，可分别除去Ca2+、Mg2+，在除杂的过程中每步加入的试剂必须是过量的，使离子除尽；过量的离子在下一步中必须出去，故先加入BaCl2，除去硫酸根，过量的钡离子，加入Na2CO3除去．BaSO4和BaCO3的Ksp相差不大，当溶液中存在大量CO32﹣时，发生BaSO4（s）+CO32﹣ （aq）=BaCO3（s）+SO42﹣ （aq），BaSO4（s）会部分转化为BaCO3（s），  故答案为：BaCl2；BaSO4和BaCO3的Ksp相差不大，当溶液中存在大量CO32﹣时，BaSO4（s）会部分转化为BaCO3（s）；  ②电解饱和食盐水生成H2、Cl2和NaOH；故可以利用的单质为H2、Cl2，合成HCl，根据流程图可知加入物质为NaClO3和HCl，生成ClO2；发生氧化还原反应，NaClO3被还原生成ClO2，HCl被氧化生成Cl2，同时生成水，反应的化学方程式为2NaClO3+4HCl=2ClO2↑+Cl2↑+2NaCl+2H2O，  故答案为：H2、Cl2；2NaClO3+4HCl=2ClO2↑+Cl2↑+2NaCl+2H2O；  （2）纤维素为多糖，水解最终产物为葡萄糖（C6H12O6），具有还原性，可将NaClO3还原得到ClO2．Cl从+5到+4价，降低1价，葡萄糖（C6H12O6）C均价为0，到+4价，升高4价，则配平后的化学方程式为1 C6H12O6+24 NaClO3+12H2SO4=24 ClO2↑+6 CO2↑+18H2O+12 Na2SO4，  故答案为：1；C6H12O6；24；6；12；Na2SO4；  （3）每摩尔Cl2得到2mol电子，而每摩尔ClO2得到5mol电子，则所需Cl2的物质的量是ClO2的2.5倍，故答案为：2.5． |
| 点评： | 本题考查化学工艺流程，涉及氧化还原反应相关概念、配平及计算，化学实验基本方法（除杂）等相关知识，题目难度中等，注意把握物质的分离、提纯操作方法． |

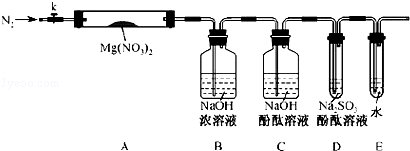
25．（15分）（2013•福建）固体硝酸盐加热易分解且产物较复杂．某学习小组以Mg（NO3）2为研究对象，拟通过实验探究其热分解的产物，提出如下4种猜想：

甲：Mg（NO3）2、NO2、O2 乙：MgO、NO2、O2　 丙：Mg3N2、O2　　　丁：MgO、NO2、N2

（1）实验前，小组成员经讨论认定猜想丁不成立，理由是　不符合氧化还原反应原理（或其它合理答案）　．

查阅资料得知：2NO2+2NaOH═NaNO3+NaNO2+H2O

针对甲、乙、丙猜想，设计如下图所示的实验装置（图中加热、夹持仪器等均省略）：



（2）实验过程

①仪器连接后，放入固体试剂之前，关闭k，微热硬质玻璃管（A），观察到E中有气泡连续放出，表明　装置气密性良好

②称取Mg（NO3）2固体3.7g置于A中，加热前通入N2以驱尽装置内的空气，其目的是　避免对产物O2检验产生干扰（或其它合理答案）　；关闭K，用酒精灯加热时，正确操作是先　移动酒精灯预热硬质玻璃管　然后固定在管中固体部位下加热．

③观察到A中有红棕色气体出现，C、D中未见明显变化．

④待样品完全分解，A装置冷却至室温、称量，测得剩余固体的质量为1.0g．

⑤取少量剩余固体于试管中，加入适量水，未见明显现象．

（3）实验结果分析讨论

①根据实验现象和剩余固体的质量经分析可初步确认猜想　乙　是正确的．

②根据D中无明显现象，一位同学认为不能确认分解产物中有O2，因为若有O2，D中将发生氧化还原反应：　2Na2SO3+O2=2Na2SO4　（填写化学方程式），溶液颜色会退去；小组讨论认定分解产物中有O2存在，未检侧到的原因是　O2在通过装置B时已参与反应（或其它合理答案）　．

③小组讨论后达成的共识是上述实验设计仍不完善，需改进装置进一步研究．

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 探究物质的组成或测量物质的含量．菁优网版权所有 |
| 专题： | 实验探究和数据处理题． |
| 分析： | （1）根据氧化还原反应化合价升降相等判断；  （2）①反应前检验装置的气密性；  ②甲、乙、丙中都有氧气，避免空气中氧气干扰；根据加热试管的操作要求完成；  （3）①根据硝酸镁的反应现象进行判断；  ②D中亚硫酸钠具有还原性，能够和氧气反应生成硫酸钠，溶液褪色；二氧化氮和氢氧化钠溶液反应生成一氧化氮，一氧化氮会消耗氧气． |
| 解答： | 解：（1）由于产物中化合价只有升高情况，没有降低产物，  故答案为：不符合氧化还原反应原理（或其它合理答案）；  （2）①实验前需要检验装置的气密性，方法是关闭k，微热硬质玻璃管（A），观察到E中有气泡连续放出，证明装置气密性良好，  故答案为：装置气密性良好；  ②由于甲乙丙猜想中产物都有氧气，没有氮气，用氮气排出装置中空气避免对产物氧气检验的干扰，  集中加热前先预热硬质试管，然后固定在管中固体部位下加热，  故答案为：避免对产物O2检验产生干扰（或其它合理答案）；移动酒精灯预热硬质玻璃管；  （3）①硝酸镁分解，红棕色气体是二氧化氮，镁元素不会还是硝酸镁形式，所以乙正确；  故答案为：乙；  ②亚硫酸钠和氧气的反应，反应方程式是：2Na2SO3+O2=2Na2SO4，  在B装置中，二氧化氮和氢氧化钠溶液反应生成一氧化氮，生成的一氧化氮消耗了氧气，  故答案为：2Na2SO3+O2=2Na2SO4；O2在通过装置B时已参与反应（或其它合理答案）． |
| 点评： | 本题探究硝酸镁分解产物，提出假想，通过实验验证，涉及了化学方程式的书写、加热操作的考查，本题难度中等． |

31．（13分）（2013•福建）（1）依据第2周期元素第一电离能的变化规律，参照右图B、F元素的位置，用小黑点标出C、N、O三种元素的相对位置．

（2）NF3可由NH3和F2在Cu催化剂存在下反应直接得到：

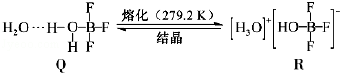
2NH3+3F2NF3+3NH4F

①上述化学方程式中的5种物质所属的晶体类型有　abd　（填序号）．

a．离子晶体b．分子晶体c．原子晶体d．金属晶体

②基态铜原子的核外电子排布式为　1s22s22p63s23p63d104s1　．

（3）BF3与一定量水形成（H2O）2•BF3晶体Q，Q在一定条件下可转化为R：

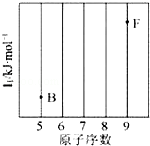


①晶体Q中各种微粒间的作用力不涉及　ad　（填序号）．

a．离子键 b．共价键　 c．配位键 d．金属键 e．氢键 f．范德华力

②R中阳离子的空间构型为　三角锥型　，阴离子的中心原子轨道采用　sp3　杂化．

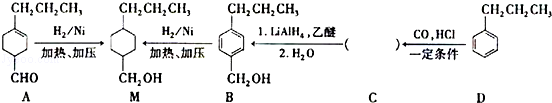
（4）已知苯酚（）具有弱酸性，其Ka=1.1×10﹣10；水杨酸第一级电离形成的离子能形成分子内氢键．据此判断，相同温度下电离平衡常数Ka2（水杨酸）　＜　Ka（苯酚）（填“＞”或“＜”），其原因是　中形成分子内氢键，使其更难电离出H+　．



|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 位置结构性质的相互关系应用；判断简单分子或离子的构型；原子轨道杂化方式及杂化类型判断；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： | 元素周期律与元素周期表专题；化学键与晶体结构． |
| 分析： | （1）同周期自左而右元素的第一电离能呈增大趋势，但氮元素的2p能级容纳3个电子，处于半满稳定状态，能力降低，氮元素的第一电离能高于同周期相邻元素；  （2）①Cu是金属，属于金属晶体，NH4F是盐，属于离子晶体，NH3、F2、NF3都属于分子晶体；  ②Cu原子核外有29个电子，根据核外电子排布规律书写；  （3）①由Q的结构可知，Q分子中处于在氢键、共价键、配位键（O与B之间）、分子间作用力；  ②R中阳离子为H3+O，中心原子氧原子价层电子对数=3+=4，孤电子对==1，据此判断；  （4）中形成分子内氢键，使其更难电离出H+． |
| 解答： | 解：（1）同周期自左而右元素的第一电离能呈增大趋势，但氮元素的2p能级容纳3个电子，处于半满稳定状态，能力降低，氮元素的第一电离能高于同周期相邻元素，故C、N、O三种元素的相对位置为：，故答案为：；  （2）①Cu是金属，属于金属晶体，NH4F是盐，属于离子晶体，NH3、F2、NF3都属于分子晶体，  故答案为：abd；  ②Cu原子核外有29个电子，基态铜原子的核外电子排布式为：1s22s22p63s23p63d104s1，  故答案为：1s22s22p63s23p63d104s1；  （3）①由Q的结构可知，Q分子中处于在氢键、共价键、配位键（O与B之间）、分子间作用力，  故答案为：ad；  ②R中阳离子为H3+O，中心原子氧原子价层电子对数=3+=4，孤电子对==1，为三角锥型，氧原子采取sp3杂化，  故答案为：三角锥型；sp3；  （4）中形成分子内氢键，使其更难电离出H+，故相同温度下电离平衡常数Ka2（水杨酸）＜Ka（苯酚），  故答案为：＜；中形成分子内氢键，使其更难电离出H+． |
| 点评： | 本题考查电离能、晶体类型、化学键及氢键对物质性质的影响、分子结构与杂化理论等，难度中等，需要学生全面掌握基础知识，并能运用分析解决问题． |

32．（13分）（2013•福建）已知：

为合成某种液晶材料的中间体M，有人提出如下不同的合成途径



（1）常温下，下列物质能与A发生反应的有　b、d　（填序号）

a．苯　 b．Br2/CCl4　c．乙酸乙酯　 d．KMnO4/H+溶液

（2）M中官能团的名称是　羟基　，由C→B反应类型为　加成反应（或还原反应）　．

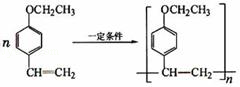
（3）由A催化加氢生成M的过程中，可能有中间生成物和　　（写结构简式）生成

（4）检验B中是否含有C可选用的试剂是　银氨溶液（或新制氢氧化铜悬浊液）　（任写一种名称）．

（5）物质B也可由C10H13Cl与NaOH水溶液共热生成，C10H13Cl的结构简式为　　．

（6）C的一种同分异构体E具有如下特点：

a．分子中含﹣OCH2CH3　 b．苯环上只有两种化学环境不同的氢原子

写出E在一定条件下发生加聚反应的化学方程式　　．

|  |  |
| --- | --- |
| 考点： | 有机物的合成．菁优网版权所有 |
| 专题： | 有机物的化学性质及推断． |
| 分析： | 由合成流程可知，A→M发生﹣CHO和C=C的加成反应，B→M为苯环的加成反应，结合信息可知，D→C发生取代反应，C为CH3CH2CH2C6H4CHO，名称为对丙基苯甲醛，C→B为﹣CHO的加成反应，然后结合有机物的结构与性质来解答． |
| 解答： | 解：由合成流程可知，A→M发生﹣CHO和C=C的加成反应，B→M为苯环的加成反应，结合信息可知，D→C发生取代反应，C为CH3CH2CH2C6H4CHO，名称为对丙基苯甲醛，C→B为﹣CHO的加成反应，  （1）含C=C，能与溴水发生加成反应，C=C、﹣CHO均能被高锰酸钾氧化，故答案为：b、d；  （2）由结构简式可知，M中含﹣OH，名称为羟基，C→B为﹣CHO的加成反应（或还原反应），  故答案为：羟基；加成反应（或还原反应）；  （3）由A催化加氢生成M的过程中，C=C、﹣CHO均能与氢气发生加成反应，则生成中间体为或，  故答案为：；  （4）B中是否含有C，利用醛基的性质可知，选银氨溶液（或新制氢氧化铜悬浊液）产生银镜（或砖红色沉淀）即可证明，故答案为：银氨溶液（或新制氢氧化铜悬浊液）；  （5）B也可由C10H13Cl与NaOH水溶液共热生成，碳链骨架不变，则C10H13Cl的结构简式为，故答案为：；  （6）C为CH3CH2CH2C6H4CHO，其同分异构体E具有如下特点：  a．分子中含﹣OCH2CH3、b．苯环上只有两种化学环境不同的氢原子，则另一取代基为乙烯基，二者为对位的位置，苯环上只有两种H，  则E在一定条件下发生加聚反应的化学方程式为，故答案为：． |
| 点评： | 本题考查有机物的合成，题目难度中等，注意信息分析C物质，体会官能团与性质的关系，把握反应条件、反应类型及官能团变化即可解答，有机合成题是高考热点题型． |

| **一级考点** | **二级考点** | **三级考点** | **分值** | **比例** |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 物质结构与性质 | 物质结构 | [8J：位置结构性质的相互关系应用](http://www.jyeoo.com/chemistry2/ques/search?f=1&s=0&t=0&q=8J) | 19 | 16.81% |
| 化学反应原理 | 化学反应与能量 | [BF：用盖斯定律进行有关反应热的计算](http://www.jyeoo.com/chemistry2/ques/search?f=1&s=0&t=0&q=BF) | 6 | 5.31% |
|  | 化学反应速率和化学平衡 | [CA：化学反应速率的影响因素](http://www.jyeoo.com/chemistry2/ques/search?f=1&s=0&t=0&q=CA) | 6 | 5.31% |
|  | 电解质溶液 | [D5：弱电解质在水溶液中的电离平衡](http://www.jyeoo.com/chemistry2/ques/search?f=1&s=0&t=0&q=D5) | 6 | 5.31% |
|  |  | [DH：难溶电解质的溶解平衡及沉淀转化的本质](http://www.jyeoo.com/chemistry2/ques/search?f=1&s=0&t=0&q=DH) | 14 | 12.39% |
| 常见无机物及其应用 | 氧族与碳族及其应用 | [FB：硫化氢](http://www.jyeoo.com/chemistry2/ques/search?f=1&s=0&t=0&q=FB) | 16 | 14.16% |
|  |  | [FH：硅和二氧化硅](http://www.jyeoo.com/chemistry2/ques/search?f=1&s=0&t=0&q=FH) | 6 | 5.31% |
| 常见有机物及其应用 | 有机化合物的组成与结构 | [HA：有机物的鉴别](http://www.jyeoo.com/chemistry2/ques/search?f=1&s=0&t=0&q=HA) | 6 | 5.31% |
|  |  | [HC：有机物的合成](http://www.jyeoo.com/chemistry2/ques/search?f=1&s=0&t=0&q=HC) | 13 | 11.50% |
| 化学实验 | 物质的分离、提纯和检验 | [P4：分液和萃取](http://www.jyeoo.com/chemistry2/ques/search?f=1&s=0&t=0&q=P4) | 6 | 5.31% |
|  | 定量实验与探究实验 | [RD：探究物质的组成或测量物质的含量](http://www.jyeoo.com/chemistry2/ques/search?f=1&s=0&t=0&q=RD) | 15 | 13.27% |