**2009年高考试题——浙江理综化学部分**

7．下列说法正确的是

A．蛋白质、纤维素、蔗糖、PVC、淀粉都是高分子化合物

B．氢键在形成蛋白质二级结构和DNA双螺旋结构中起关键作用

C．使用太阳能热水器、沼气的利用、玉米制乙醇都涉及到生物质能的利用

D．石油、煤、天然气、可燃冰、植物油都属于化石燃料

8．用NA表示阿伏加德罗常数的值，下列说法正确的是

A．标准状况下，5.6 L NO和5.6 L O2混合后的分子总数为0.5 *N*A

B．1 mol乙烷分子含有8 *N*A个共价键

C．58.5 g氯化钠固体中含有*N*A个氯化钠分子

D．在1 L 0.1 mol/L碳酸钠溶液中，阴离子的总数大于0.1 *N*A

9．已知单位体积的稀溶液中，非挥发性溶质的分子或离子数越多，该溶液的沸点就越高。则下列溶液的沸点最高的是

A．0.01 mol/L的蔗糖溶液 B．0.01 mol/L的CaCl2溶液

C．0.02 mol/L的NaCl溶液 D．0.02 mol/L的CH3COOH溶液

10．已知：25℃时，*K*sp[Mg(OH)2]＝5.61×10－12，*K*sp[MgF2]＝7.42×10－11。下列说法正确的是

A．25℃时，饱和Mg(OH)2溶液与饱和MgF2溶液相比，前者的*c*(Mg2＋)大

B．25℃时，在Mg(OH)2的悬浊液中加入少量的NH4Cl固体，*c*(Mg2＋)增大

C．25℃时，Mg(OH)2固体在20 mL 0.01 mol/L氨水中的*K*sp比在20 mL 0.01 mol/LNH4Cl溶液中的*K*sp小

D．25℃时，在Mg(OH)2悬浊液中加入NaF溶液后，Mg(OH)2不可能转化为MgF2

11．一种从植物中提取的天然化合物*α*－damascone可用于制作香水，其结构为：*，*有关该化合物的下列说法不正确的是

A．分子式为C13H20O

B．该化合物可发生聚合反应

C．1 mol该化合物完全燃烧消耗19 mol O2

D．与Br2的CCl4溶液反应生成的产物经水解、稀硝酸酸化后可用AgNO3溶液检验

12．市场上经常见到的标记为Li－ion的电池称为“锂离子电池”。它的负极材料是金属锂和碳的复合材料（碳作为金属锂的载体），电解质为一种能传导Li＋的高分子材料。这种锂离子电池的反应式为：Li＋2Li0.35NiO22Li0.85NiO2。下列说法不正确的是

A．放电时，负极的电极反应式：Li－e－Li＋

B．充电时，Li0.85NiO2既发生氧化反应又发生还原反应

C．该电池不能用水溶液作为电解质

D．放电过程中Li＋向负极移动

13．下列说法正确的是

A．仅用AgNO3溶液便可鉴别亚硝酸钠和食盐

B．重结晶时，溶液冷却速度越慢得到的晶体颗粒越大

C．乙酸与乙醇的混合液可用分液漏斗进行分离

D．用盐酸标准溶液滴定待测的氢氧化钠溶液时，水洗后的酸式滴定管未经标准液润洗，

则测定结果偏低

26．[14分]各物质之间的转化关系如下图，部分生成物省略。C、D是由X、Y、Z中的两种元素组成的化合物，X、Y、Z的原子序数依次增大，在周期表中X的原子半径最小，Y、Z原子最外层电子数之和为10。D为无色非可燃性气体，G为黄绿色单质气体，J、M为金属，I有漂白作用，F为红色沉淀。反应①常用于制作印刷电路板。

* 
* 请回答下列问题：
* （1）写出A的化学式 ，C的电子式 。
* （2）比较Y与Z的原子半径大小： ＞ （填写元素符号）。
* （3）写出反应②的化学方程式（有机物用结构简式表示） ，
* 举出该反应的一个应用实例 。
* （4）已知F溶于稀硝酸，溶液变成蓝色，并放出无色气体。请写出该反应的化学方程式
* 。
* （5）研究表明：气体D在一定条件下可被还原为晶莹透明的晶体N，其结构中原子的排列为正四面体，请写出N及其2种同素异形体的名称 、 、 。

27．[15分]超音速飞机在平流层飞行时，尾气中的NO会破坏臭氧层。科学家正在研究利用催化技术将尾气中的NO和CO转变成CO2和N2，其反应为：2NO＋2CO2CO2＋N2。

为了测定在某种催化剂作用下的反应速率，在某温度下用气体传感器测得不同时间的NO和CO浓度如表：

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| * 时间(s) | * 0 | * 1 | * 2 | * 3 | * 4 | * 5 |
| * *c*(NO)(mol/L) | * 1.00×10－3 | * 4.50×10－4 | * 2.50×10－4 | * 1.50×10－4 | * 1.00×10－4 | * 1.00×10－4 |
| * *c*(CO)(mol/L) | * 3.60×10－3 | * 3.05×10－3 | * 2.85×10－3 | * 2.75×10－3 | * 2.70×10－3 | * 2.70×10－3 |

请回答下列问题（均不考虑温度变化对催化剂催化效率的影响）：

（1）在上述条件下反应能够自发进行，则反应的*△H* 0（填写“＞”、“＜”、“＝”）。

（2）前2s内的平均反应速率*v*(N2)＝ 。

（3）在该温度下，反应的平衡常数*K*＝ 。

（4）假设在密闭容器中发生上述反应，达到平衡时下列措施能提高NO转化率的是 。

A．选用更有效的催化剂 B．升高反应体系的温度

C．降低反应体系的温度 D．缩小容器的体积

（5）研究表明：在使用等质量催化剂时，增大催化剂比表面积可提高化学反应速率。为了分别验证温度、催化剂比表面积对化学反应速率的影响规律，某同学设计了三组实验，部分实验条件已经填在下面实验设计表中。

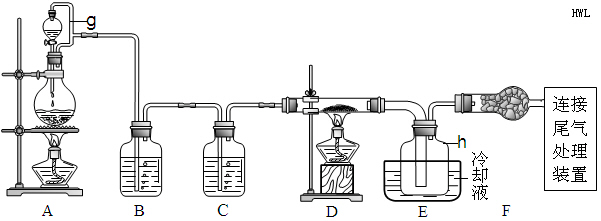
|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| * 实验 * 编号 | * T(℃) | * NO初始浓度 * (mol/L) | * CO初始浓度 * (mol/L) | * 催化剂的比表面积(m2/g) |
| * Ⅰ | * 280 | * 1.20×10－3 | * 5.80×10－3 | * 82 |
| * Ⅱ |  |  |  | * 124 |
| * Ⅲ | * 350 |  |  | * 124 |

①请在上表空格中填入剩余的实验条件数据。

②请在给出的坐标图中，画出上表中的三个实验条件下混合气体中NO浓度随时间变化的趋势曲线图，并标明各条曲线的实验编号。

* 

28．[15分]单晶硅是信息产业中重要的基础材料。通常用炭在高温下还原二氧化硅制得粗硅(含铁、铝、硼、磷等杂质)，粗硅与氯气反应生成四氯化硅（反应温度450~500℃），四氯化硅经提纯后用氢气还原可得高纯硅。以下是实验室制备四氯化硅的装置示意图。



相关信息如下：①四氯化硅遇水极易水解；

②硼、铝、铁、磷在高温下均能与氯气直接反应生成相应的氯化物；

③有关物质的物理常数见下表：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 物质 | SiCl4 | BCl3 | AlCl3 | FeCl3 | PCl5 |
| 沸点/℃ | 57.7 | 12.8 | — | 315 | — |
| 熔点/℃ | －70.0 | －107.2 | — | — | — |
| 升华温度/℃ | — | — | 180 | 300 | 162 |

请回答下列问题：

（1）写出装置A中发生反应的离子方程式 。

（2）装置A中g管的作用是 ；装置C中的试剂是 ；

装置E中的h瓶需要冷却的理由是 。

（3）装置E中h瓶收集到的粗产物可通过精馏（类似多次蒸馏）得到高纯度四氯化硅，精馏后的残留物中，除铁元素外可能还含有的杂质元素是 （填写元素符号）。

（4）为了分析残留物中铁元素的含量，先将残留物预处理，使铁元素还原成Fe2＋,再用KMnO4标准溶液在酸性条件下进行氧化还原滴定，反应的离子方程式是：

5Fe2＋＋MnO4－＋8H＋5Fe3＋＋Mn2＋＋4H2O

①滴定前是否要滴加指示剂？ （填“是”或“否”），请说明理由 。

②某同学称取5.000g残留物，经预处理后在容量瓶中配制成100 mL溶液，移取25.00 mL试样溶液，用1.000×10－2 mol/LKMnO4标准溶液滴定。达到滴定终点时，消耗标准溶液20.00 mL，则残留物中铁元素的质量分数是 。

29．[14分]苄佐卡因是一种医用麻醉药品，学名对氨基苯甲酸乙酯，它以对硝基甲苯为主要起始原料经下列反应制得：



请回答下列问题：

（1）写出A、B、C的结构简式：A ，B ，C 。

（2）用1H核磁共振谱可以证明化合物C中有 种氢处于不同的化学环境。

（3）写出同时符合下列要求的化合物C的所有同分异构体的结构简式（E、F、G除外）

。

1. 化合物是1,4－二取代苯，其中苯环上的一个取代基是硝基；
2. 分子中含有结构的基团。

注：E、F、G结构如下：

、、。

（4）E、F、G中有一化合物经酸性水解，其中的一种产物能与FeCl3溶液发生显色反应，写出该水解反应的化学方程式 。

（5）苄佐卡因(D)的水解反应如下：



化合物H经聚合反应可制得高分子纤维，广泛用于通讯、导弹、宇航等领域。

请写出该聚合反应的化学方程式 。

**参考答案**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| * 题号 | * 7 | * 8 | * 9 | * 10 | * 11 | * 12 | * 13 |
| * 答案 | * B | * D | * C | * B | * C | * D | * B |

26.[14分]

（1）CuCO3或Cu2(OH)2CO3或Cu(OH)2·CuCO3；

（2）C O

（3）CH2OH(CHOH)4CHO＋2Cu(OH)2CH2OH(CHOH)4COOH＋Cu2O↓＋2H2O

医学检验糖尿病；

（4）3Cu2O＋14HNO36Cu(NO3)2＋2NO↑＋7H2O

（5）金刚石、石墨、富勒烯。（或无定型炭、炭纳米管等）

【解析】该题主要考察金属Cu、Fe及化合物知识。也综合了Cl2、有机物知识。

黄绿色气体G为Cl2；浅绿色、棕黄色溶液为Fe2＋和Fe3＋。反应①用于制作印刷电路板为FeCl3和Cu。葡萄糖与新制Cu(OH)2反应，Cu2O与稀硝酸的反应方程式书写对学生要求较高。

27.[14分]

（1）＜；（2）1.88×10－4mol·L-1·S-1；

（3）5000；（4）C、D；

（5）①Ⅱ280；1.20×10－3；5.80×10－3；Ⅲ1.20×10－3；5.80×10－3；

②如图：



【解析】该题综合考察反应速率、反应方向，化学平衡等知识，并考察了实验化学的设计思路。体现了新课程变化。

（1）该反应气体减少，*△*S＜0非自发，所以一定是放热才有可能自发；

（2）*υ*(NO)＝；

*υ*(N2)＝*υ*(NO)＝

（3）利用三段式计算出*c*(CO2)＝9×10－4；*c*(N2)＝4.50×10－4。



（4）加压、降温使该反应平衡正移。

（5）Ⅰ、Ⅱ比表面积不同，应控制温度相同，验证催化剂比表面积对速率的影响；

Ⅰ、Ⅲ比表面积不同，温度不同；验证反应温度对速率的影响；所有浓度应控制相同。

②Ⅰ、Ⅱ温度相同，平衡不移动，但Ⅱ的速率大；

Ⅲ的温度高，速率最大且平衡逆移，*c*(NO)增大。

28. [15分]

（1）MnO2＋4H＋＋2Cl―Mn2＋＋Cl2↑＋2H2O；

（2）平衡压强，使液体顺利流出并防止漏气；浓硫酸；产物SiCl4沸点低，需要冷凝收集；

（3）Al、P、Cl；

（4）①否；KMnO4溶液的紫红色可指示反应终点；②4.480%；

【解析】该题为传统的综合实验方案设计题。综合了氯气的制法、硅的提纯、滴定法等了实验知识。对有效数字的运算规则也有要求。

29. 答案：

（1）A：；B：；C：；

（2）4；

（3）、、、；

（4）；

（5）

【解析】该题为传统的有机化学综合题。综合了有机物基团的转化、同分异构体、水解反应、缩聚反应等知识。1H核磁共振谱的分析体现了新课程的变化，中等难度。

总体说来，该卷较好的体现了新课程知识体系的变化。因为浙江省理科综合第1年自主命题，试题结构稳定，难度适中，但阅读量有些大。