**2024年安徽省普通高中学业水平选择性考试**

**化学**

**注意事项：**

**1．答题前，考生务必将自己的姓名和座位号填写在答题卡和试卷上。**

**2．作答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔将答题卡上对应题目的答案选项涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其它答案选项。作答非选择题时，将答案写在答题卡上对应区域。写在本试卷上无效。**

**3．考试结束后，将本试卷和答题卡一并交回。**

**可能用到的相对原子质量：**

**一、选择题：本题共14小题，每小题3分；共42分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。**

**1. 下列资源利用中，在给定工艺条件下转化关系正确的是**

**A. 煤煤油 B. 石油乙烯 C. 油脂甘油 D. 淀粉乙醇**

**【答案】C**

**【解析】**

**【详解】A．煤的干馏是将煤隔绝空气加强热使之分解的过程，干馏的过程不产生煤油，煤油是石油分馏的产物，A错误；**

**B．石油分馏是利用其组分中的不同物质的沸点不同将组分彼此分开，石油分馏不能得到乙烯，B错误；**

**C．油脂在碱性条件下水解生成甘油和高级脂肪酸盐，C正确；**

**D．淀粉是多糖，其发生水解反应生成葡萄糖，D错误；**

**故答案选C。**

**2. 下列各组物质的鉴别方法中，不可行的是**

**A. 过氧化钠和硫黄：加水，振荡 B. 水晶和玻璃：X射线衍射实验**

**C. 氯化钠和氯化钾：焰色试验 D. 苯和甲苯：滴加溴水，振荡**

**【答案】D**

**【解析】**

**【详解】A．过氧化钠可以与水发生反应生成可溶性的氢氧化钠，硫不溶于水，A可以鉴别；**

**B．水晶为晶体，有独立的晶格结构，玻璃为非晶体，没有独立的晶格结构，可以用X射线衍射实验进行鉴别，B可以鉴别；**

**C．钠的焰色为黄色，钾的焰色为紫色(需透过蓝色钴玻璃)，二者可以用焰色试验鉴别，C可以鉴别；**

**D．苯和甲苯都可以溶解溴水中的溴且密度都比水小，二者都在下层，不能用溴水鉴别苯和甲苯，D不可以鉴别；**

**故答案选D。**

**3. 青少年帮厨既可培养劳动习惯，也能将化学知识应用于实践。下列有关解释合理的是**

**A. 清洗铁锅后及时擦干，能减缓铁锅因发生吸氧腐蚀而生锈**

**B. 烹煮食物的后期加入食盐，能避免NaCl长时间受热而分解**

**C. 将白糖熬制成焦糖汁，利用蔗糖高温下充分炭化为食物增色**

**D. 制作面点时加入食用纯碱，利用NaHCO3中和发酵过程产生的酸**

**【答案】A**

**【解析】**

**【详解】A．铁发生吸氧腐蚀时，正极上O2得电子结合水生成氢氧根离子，清洗铁锅后及时擦干，除去了铁锅表面的水分，没有了电解质溶液，能减缓铁锅因发生吸氧腐蚀而生锈，A正确；**

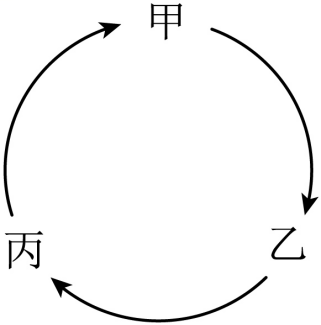
**B．食盐中含有碘酸钾，碘酸钾受热不稳定易分解，因此烹煮食物时后期加入食盐，与NaCl无关，B错误；**

**C．焦糖的主要成分仍是糖类，同时还含有一些醛类、酮类等物质，蔗糖在高温下并未炭化，C错误；**

**D．食用纯碱主要成分为Na2CO3，制作面点时加入食用纯碱，利用了Na2CO3中和发酵过程产生的酸，D错误；**

**故答案选A。**

**4. 下列选项中的物质能按图示路径在自然界中转化。且甲和水可以直接生成乙的是**

****

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **选项** | **甲** | **乙** | **丙** |
| **A** | **Cl2** | **NaClO** | **NaCl** |
| **B** | **SO2** | **H2SO4** | **CaSO4** |
| **C** | **Fe2O3** | **Fe(OH)3** | **FeCl3** |
| **D** | **CO2** | **H2CO3** | **Ca(HCO3)2** |

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

**【答案】D**

**【解析】**

**【详解】A．Cl2与水反应生成HClO和HCl，无法直接生成NaClO，A错误；**

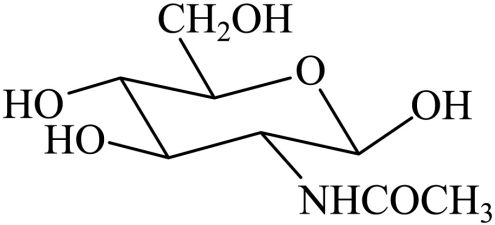
**B．SO2与水反应生成亚硫酸而不是硫酸，B错误；**

**C．氧化铁与水不反应，不能生成氢氧化铁沉淀，C错误；**

**D．CO2与水反应生成碳酸，碳酸与碳酸钙反应生成碳酸氢钙，碳酸氢钙受热分解生成二氧化碳气体，D正确；**

**故答案选D。**

**5. D-乙酰氨基葡萄糖(结构简式如下)是一种天然存在的特殊单糖。下列有关该物质说法正确的是**

****

**A. 分子式为C8H14O6N B. 能发生缩聚反应**

**C. 与葡萄糖互为同系物 D. 分子中含有σ键，不含π键**

**【答案】B**

**【解析】**

**【详解】A．由该物质的结构可知，其分子式为：C8H15O6N，故A错误；**

**B．该物质结构中含有多个醇羟基，能发生缩聚反应，故B正确；**

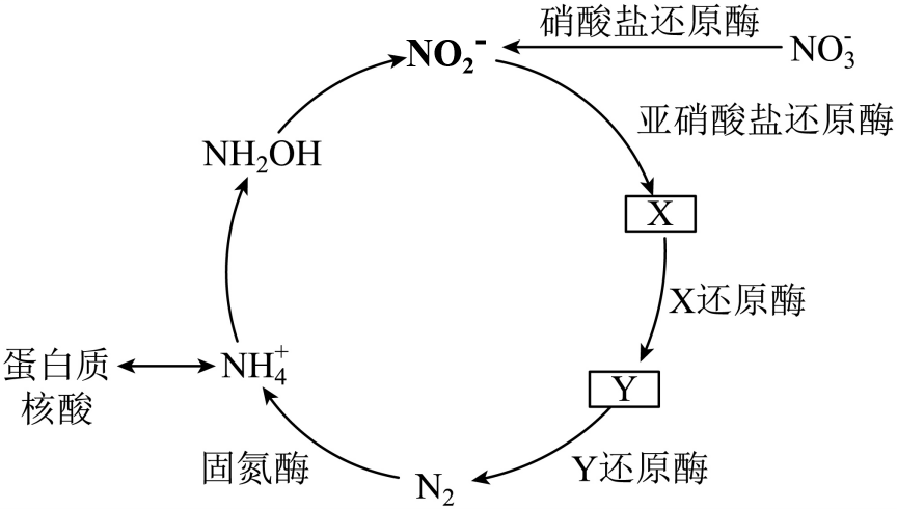
**C．组成和结构相似，相差若干个CH2原子团的化合物互为同系物，葡萄糖分子式为C6H12O6，该物质分子式为：C8H15O6N，不互为同系物，故C错误；**

**D．单键均为σ键，双键含有1个σ键和1个π键，该物质结构中含有C=O键，即分子中键和键均有，故D错误；**

**故选B。**

**6. 地球上的生物氮循环涉及多种含氮物质，转化关系之一如下图所示(X、Y均为氮氧化物)，羟胺(NH2OH)以中间产物的形式参与循环。常温常压下，羟胺易潮解，水溶液呈碱性，与盐酸反应的产物盐酸羟胺([NH3OH]Cl)广泛用子药品、香料等的合成。**

**已知25℃时，Ka(HNO2)=7.2×10-4，Kb(NH3•H2O)=1.8×10-5，Kb(NH2OH)=8.7×10-9。**

****

**NA是阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是**

**A. 标准状况下，2.24L X和Y混合气体中氧原子数为0.1NA**

**B. 1L0.1mol·L-1NaNO2溶液中Na+和NO2-数均为0.1NA**

**C. 3.3gNH2OH完全转化为NO2-时，转移的电子数为0.6NA**

**D. 2.8gN2中含有的价电子总数为0.6NA**

**【答案】A**

**【解析】**

**【分析】在亚硝酸盐还原酶的作用下转化为X，X在X还原酶的作用下转化为Y，X、Y均为氮氧化物，即X为NO，Y为N2O。**

**【详解】A．标准状况下，和N2O混合气体物质的量为0.1mol，氧原子数为，故A正确；**

**B．HNO2为弱酸，因此能够水解为HNO2，溶液中数目小于，故B错误；**

**C． 完全转化为时，N的化合价由-1上升到+3，物质的量为0.1mol，转移的电子数为，故C错误；**

**D．物质的量为0.1mol，N的价电子数等于最外层电子数为5，含有的价电子总数为，故D错误；**

**故选A。**

**7.下列有关物质结构或性质的比较中，正确的是**

**A. 键角：NH3>NO3-**

**B. 熔点：NH2OH>[NH3OH]Cl**

**C. 25℃同浓度水溶液的pH:[NH3OH]Cl>NH4Cl**

**D. 羟胺分子间氢键的强弱：O-H•••O>N\_H•••N**

**【答案】D**

**【解析】**

**【详解】A．中N原子的价层电子对数=，为sp3杂化，键角为107°，中N的价层电子对数=，为sp2杂化，键角为120°，故键角：，A项错误；**

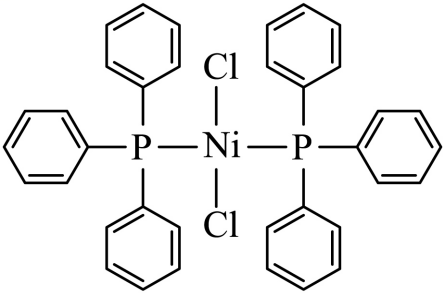
**B．为分子晶体，为离子晶体，故熔点：，B项错误；**

**C．由题目信息可知，25℃下，，故的碱性比弱，故同浓度的水溶液中，的电离程度大于的电离程度，同浓度水溶液的pH：，C项错误；**

**D．O的电负性大于N，O-H键的极性大于N-H键，故羟胺分子间氢键的强弱，D项正确；**

**故选D。**

**8. 某催化剂结构简式如图所示。下列说法错误的是**

****

**A. 该物质中Ni为+2价 B. 基态原子的第一电离能：Cl>P**

**C. 该物质中C和P均采取sp2杂化 D. 基态Ni原子价电子排布式为3d84s2**

**【答案】C**

**【解析】**

**【详解】A．由结构简式可知，P原子的3个孤电子与苯环形成共用电子对，P原子剩余的孤电子对与Ni形成配位键，提供孤电子对，与Ni形成配位键，由于整个分子呈电中性，故该物质中Ni为+2价，A项正确；**

**B．同周期元素随着原子序数的增大，第一电离能有增大趋势，故基态原子的第一电离能：Cl＞P，B项正确；**

**C．该物质中，C均存在于苯环上，采取sp2杂化，P与苯环形成3对共用电子对，剩余的孤电子对与Ni形成配位键，价层电子对数为4，采取sp3杂化，C项错误；**

**D．Ni的原子序数为28，位于第四周期第Ⅷ族，基态Ni原子价电子排布式为3d84s2，D项正确；**

**故选C。**

**9. 仅用下表提供的试剂和用品，不能实现相应实验目的的是**

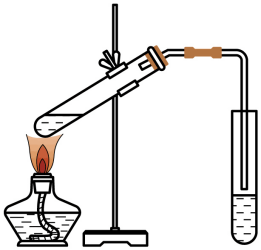
|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **选项** | **实验目的** | **试剂** | **用品** |
| **A** | **比较镁和铝的金属性强弱** | **MgCl2溶液、AlCl3溶液、氨水** | **试管、胶头滴管** |
| **B** | **制备乙酸乙酯** | **乙醇、乙酸、浓硫酸、饱和Na2CO3溶液** | **试管、橡胶塞、导管、乳胶管铁架台(带铁夹)、碎瓷片、酒精灯、火柴** |
| **C** | **制备[Cu(NH3)4]SO4溶液** | **CuSO4溶液、氨水** | **试管、胶头滴管** |
| **D** | **利用盐类水解制备Fe(OH)3胶体** | **饱和FeCl3溶液、蒸馏水** | **烧杯、胶头滴管、石棉网、三脚架、酒精灯、火柴** |

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

**【答案】A**

**【解析】**

**【详解】A．MgCl2溶液、AlCl3溶液与氨水反应时现象相同，都只产生白色沉淀，不能比较Mg和Al的金属性强弱，A项不能实现实验目的；**

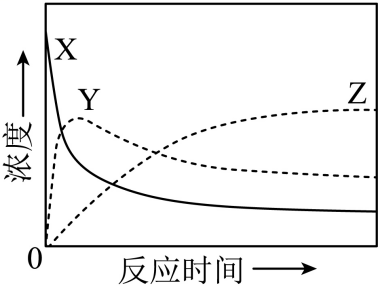
**B．在一支试管中依次加入一定量的乙醇、浓硫酸、乙酸，并且放入几粒碎瓷片，另一支试管中加入适量饱和碳酸钠溶液，如图连接好装置，用酒精灯小心加热，乙酸与乙醇在浓硫酸存在、加热条件下发生酯化反应生成乙酸乙酯和水，在饱和碳酸钠溶液液面上收集乙酸乙酯，发生反应的化学方程式为CH3COOH+CH3CH2OHCH3COOCH2CH3+H2O，B项能实现实验目的；**

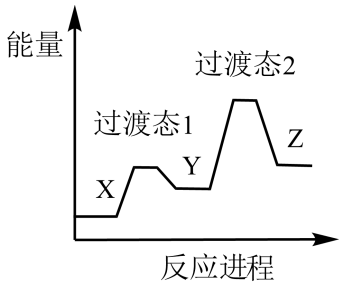
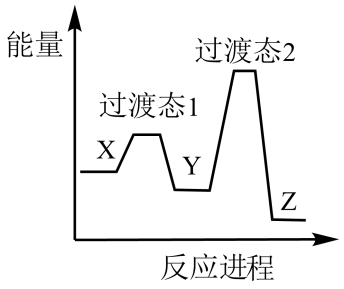
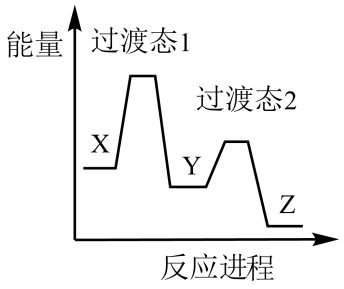
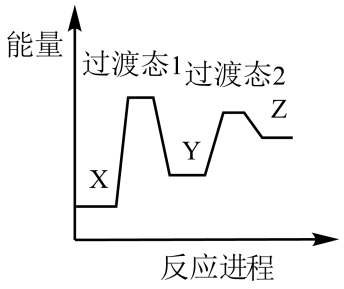
**C．向盛有CuSO4溶液的试管中滴加氨水，首先产生蓝色Cu(OH)2沉淀，继续滴加氨水，沉淀溶解得到深蓝色的[Cu(NH3)4]SO4溶液，发生反应的化学方程式为CuSO4+4NH3∙H2O=[Cu(NH3)4]SO4+4H2O，C项能实现实验目的；**

**D．将烧杯中的蒸馏水加热至沸腾，向沸水中加入5~6滴饱和FeCl3溶液，继续加热至液体呈红褐色即制得Fe(OH)3胶体，反应的化学方程式为FeCl3+3H2OFe(OH)3(胶体)+3HCl，D项能实现实验目的；**

**答案选A。**

**10. 某温度下，在密闭容器中充入一定量的X(g)，发生下列反应：X(g)** ⇌**Y(g)(ΔH1<0)，Y(g)** ⇌**Z(g)(ΔH2<0)，测得各气体浓度与反应时间的关系如图所示。下列反应进程示意图符合题意的是**

****

**A  B.  C.  D. **

**【答案】B**

**【解析】**

**【分析】由图可知，反应初期随着时间的推移X的浓度逐渐减小、Y和Z的浓度逐渐增大，后来随着时间的推移X和Y的浓度逐渐减小、Z的浓度继续逐渐增大，说明X(g)Y(g)的反应速率大于Y(g)Z(g)的反应速率，则反应X(g)Y(g)的活化能小于反应Y(g)Z(g)的活化能。**

**【详解】A．X(g)Y(g)和Y(g)Z(g)∆H都小于0，而图像显示Y的能量高于X，即图像显示X(g)Y(g)为吸热反应，A项不符合题意；**

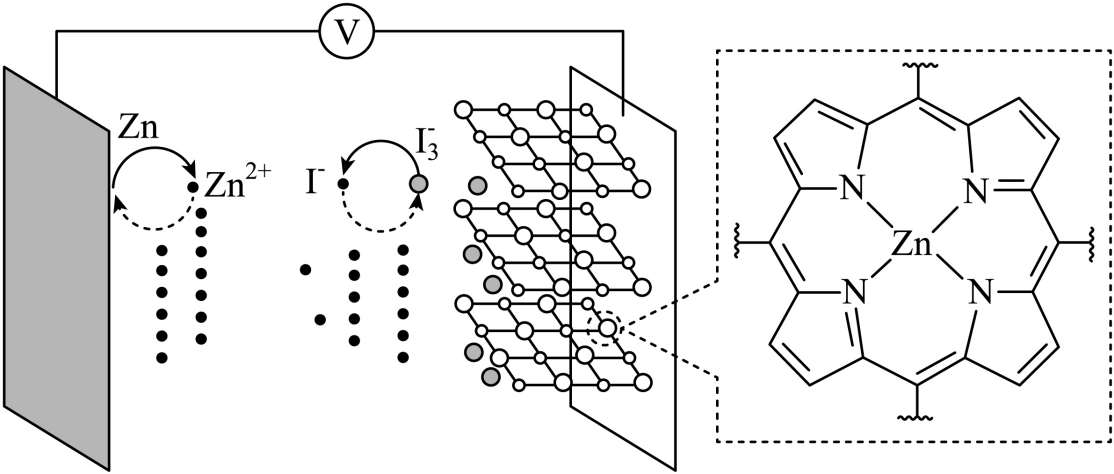
**B．图像显示X(g)Y(g)和Y(g)Z(g)的∆H都小于0，且X(g)Y(g)的活化能小于Y(g)Z(g)的活化能，B项符合题意；**

**C．图像显示X(g)Y(g)和Y(g)Z(g)的∆H都小于0，但图像上X(g)Y(g)的活化能大于Y(g)Z(g)的活化能，C项不符合题意；**

**D．图像显示X(g)Y(g)和Y(g)Z(g)的∆H都大于0，且X(g)Y(g)的活化能大于Y(g)Z(g)的活化能，D项不符合题意；**

**选B。**

**11. 我国学者研发出一种新型水系锌电池，其示意图如下。该电池分别以Zn-TCPP(局部结构如标注框内所示)形成的稳定超分子材料和Zn为电极，以ZnSO4和KI混合液为电解质溶液。下列说法错误的是**

****

**A. 标注框内所示结构中存在共价键和配位键**

**B. 电池总反应为：**

**C. 充电时，阴极被还原的Zn2+主要来自Zn-TCPP**

**D. 放电时，消耗0.65gZn，理论上转移0.02mol电子**

**【答案】C**

**【解析】**

**【分析】由图中信息可知，该新型水系锌电池的负极是锌、正极是超分子材料；负极的电极反应式为，则充电时，该电极为阴极，电极反应式为；正极上发生，则充电时，该电极为阳极，电极反应式为。**

**【详解】A．标注框内所示结构属于配合物，配位体中存在碳碳单键、碳碳双键、碳氮单键、碳氮双键和碳氢键等多种共价键，还有由提供孤电子对、提供空轨道形成的配位键，A正确；**

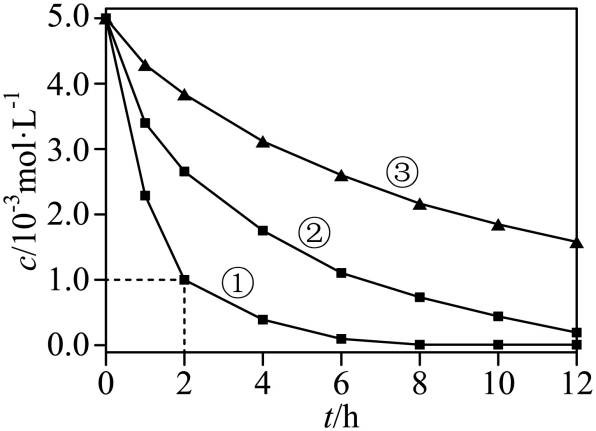
**B．由以上分析可知，该电池总反应为，B正确；**

**C．充电时，阴极电极反应式为，被还原的Zn2+主要来自电解质溶液，C错误；**

**D．放电时，负极的电极反应式为，因此消耗0.65 g Zn（物质的量为0.01mol），理论上转移0.02 mol电子，D正确；**

**综上所述，本题选C。**

**12. 室温下，为探究纳米铁去除水样中SeO42-的影响因素，测得不同条件下SeO42-浓度随时间变化关系如下图。**

****

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **实验序号** | **水样体积/mL** | **纳米铁质量/mg** | **水样初始pH** |
| **①** | **50** | **8** | **6** |
| **②** | **50** | **2** | **6** |
| **③** | **50** | **2** | **8** |

**下列说法正确的是**

**A. 实验①中，0~2小时内平均反应速率*v*(SeO42-)=2.0mol·L-1·h-1**

**B. 实验③中，反应的离子方程式为：2Fe+SeO42-+8H+=2Fe3++Se+4H2O**

**C. 其他条件相同时，适当增加纳米铁质量可加快反应速率**

**D. 其他条件相同时，水样初始pH越小，SeO42-的去除效果越好**

**【答案】C**

**【解析】**

**【详解】A. 实验①中，0~2小时内平均反应速率，A不正确；**

**B. 实验③中水样初始=8，溶液显弱碱性，发生反应的离子方程式中不能用配电荷守恒，B不正确；**

**C. 综合分析实验①和②可知，在相同时间内，实验①中浓度的变化量大，因此，其他条件相同时，适当增加纳米铁质量可加快反应速率，C正确；**

**D. 综合分析实验③和②可知，在相同时间内，实验②中浓度的变化量大，因此，其他条件相同时，适当减小初始，的去除效果越好，但是当初始太小时，浓度太大，纳米铁与反应速率加快，会导致与反应的纳米铁减少，因此，当初始越小时的去除效果不一定越好，D不正确；**

**综上所述，本题选C。**

**13. 环境保护工程师研究利用、和处理水样中的。已知时，饱和溶液浓度约为，，，，。下列说法错误的是**

**A. 溶液中：**

**B. 溶液中：**

**C. 向的溶液中加入，可使**

**D. 向的溶液中通入气体至饱和，所得溶液中：**

**【答案】B**

**【解析】**

**【详解】A．溶液中只有5种离子，分别是，溶液是电中性的，存在电荷守恒，可表示为，A正确；**

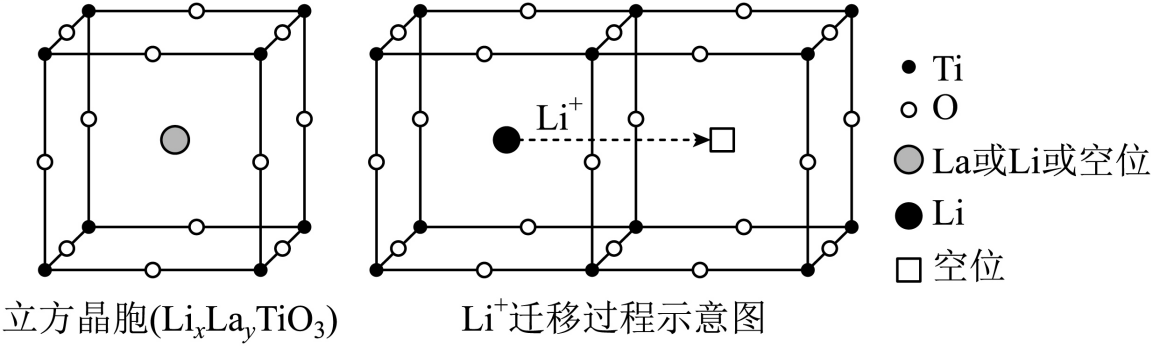
**B．溶液中，水解使溶液呈碱性，其水解常数为，根据硫元素守恒可知,所以，则，B不正确；**

**C．远远大于，向的溶液中加入时，可以发生沉淀的转化，该反应的平衡常数为，因此该反应可以完全进行，的饱和溶液中，若加入足量时可使，C正确**

**D．的平衡常数，该反应可以完全进行，因此，当向的溶液中通入气体至饱和，可以完全沉淀，所得溶液中，D正确；**

**综上所述，本题选B。**

**14. 研究人员制备了一种具有锂离子通道的导电氧化物()，其立方晶胞和导电时迁移过程如下图所示。已知该氧化物中为价，为价。下列说法错误的是**

****

**A. 导电时，和的价态不变 B. 若，与空位的数目相等**

**C. 与体心最邻近的O原子数为12 D. 导电时、空位移动方向与电流方向相反**

**【答案】B**

**【解析】**

**【详解】A．根据题意，导电时Li+发生迁移，化合价不变，则Ti和La的价态不变，A项正确；**

**B．根据“均摊法”，1个晶胞中含Ti：8×=1个，含O：12×=3个，含La或Li或空位共：1个，若x=，则La和空位共，n(La)+n(空位)=，结合正负化合价代数和为0，(+1)×+(+3)×n(La)+(+4)×1+(-2)×3=0，解得n(La)=、n(空位)=，Li+与空位数目不相等，B项错误；**

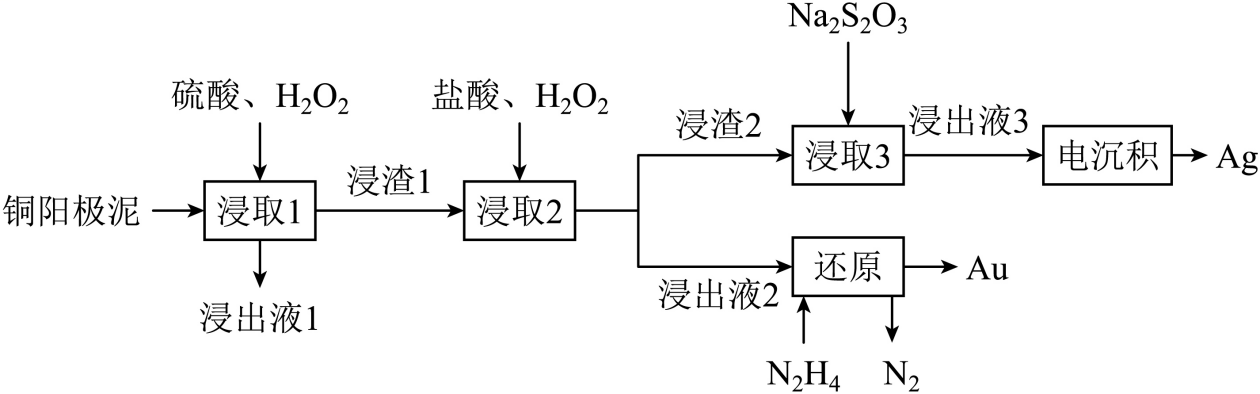
**C．由立方晶胞的结构可知，与体心最邻近的O原子数为12，即位于棱心的12个O原子，C项正确；**

**D．导电时Li+向阴极移动方向，即与电流方向相同，则空位移动方向与电流方向相反，D项正确；**

**答案选B。**

**二、非选择题：本题共4小题，共58分。**

**15. 精炼铜产生的铜阳极泥富含等多种元素。研究人员设计了一种从铜阳极泥中分离提收金和银的流程，如下图所示。**

****

**回答下列问题：**

**（1）位于元素周期表第\_\_\_\_\_\_\_周期第\_\_\_\_\_\_\_族。**

**（2）“浸出液1”中含有的金属离子主要是\_\_\_\_\_\_\_。**

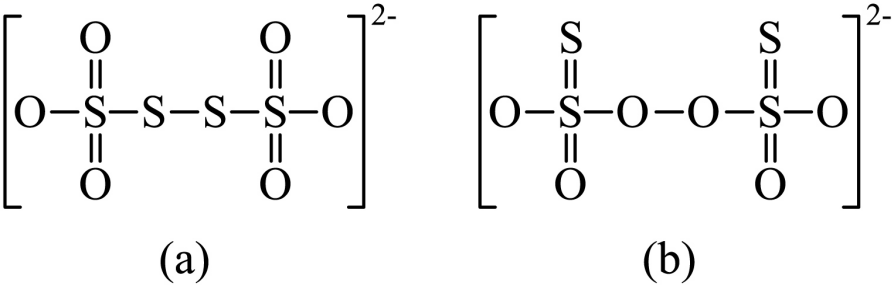
**（3）“浸取2”步骤中，单质金转化为的化学方程式为\_\_\_\_\_\_\_。**

**（4）“浸取3”步骤中，“浸渣2”中的\_\_\_\_\_\_\_(填化学式)转化为。**

**（5）“电沉积”步骤中阴极的电极反应式为\_\_\_\_\_\_\_。“电沉积”步骤完成后，阴极区溶液中可循环利用的物质为\_\_\_\_\_\_\_(填化学式)。**

**（6）“还原”步骤中，被氧化的与产物的物质的量之比为\_\_\_\_\_\_\_。**

**（7）可被氧化为。从物质结构的角度分析的结构为(a)而不是(b)的原因：\_\_\_\_\_\_\_。**

****

**【答案】（1） ①. 四 ②. ⅠB**

**（2）Cu2+ （3）**

**（4）AgCl （5） ①.  ②. **

**（6）3：4 （7）(a)结构中电子云分布较均衡，结构较为稳定，(b)结构中正负电荷中心不重合，极性较大，较不稳定，且存在过氧根，过氧根的氧化性大于I2，故Na2S2O3不能被I2氧化成(b)结构**

**【解析】**

**【分析】精炼铜产生的铜阳极泥富含Cu、Ag、Au等元素，铜阳极泥加入硫酸、H2O2浸取，Cu被转化为Cu2+进入浸取液1中，Ag、Au不反应，浸渣1中含有Ag和Au；浸渣1中加入盐酸、H2O2浸取，Au转化为HAuCl4进入浸取液2，Ag转化为AgCl，浸渣2中含有AgCl；浸取液2中加入N2H4将HAuCl4还原为Au，同时N2H4被氧化为N2；浸渣2中加入，将AgCl转化为，得到浸出液3，利用电沉积法将还原为Ag。**

**【小问1详解】**

**Cu的原子序数为29，位于第四周期第ⅠB族；**

**【小问2详解】**

**由分析可知，铜阳极泥加入硫酸、H2O2浸取，Cu被转化为Cu2+进入浸取液1中，故浸取液1中含有的金属离子主要是Cu2+；**

**【小问3详解】**

**浸取2步骤中，Au与盐酸、H2O2反应氧化还原反应，生成HAuCl4和H2O，根据得失电子守恒及质量守恒，可得反应得化学方程式为：；**

**【小问4详解】**

**根据分析可知，浸渣2中含有AgCl，与反应转化；**

**【小问5详解】**

**电沉积步骤中，阴极发生还原反应，得电子被还原为Ag，电极反应式为：；阴极反应生成，同时阴极区溶液中含有Na+，故电沉积步骤完成后，阴极区溶液中可循环利用得物质为；**

**【小问6详解】**

**还原步骤中， HAuCl4被还原为Au，Au化合价由+3价变为0价，一个HAuCl4转移3个电子，N2H4被氧化为N2，N的化合价由-2价变为0价，一个N2H4转移4个电子，根据得失电子守恒，被氧化的N2H4与产物Au的物质的量之比为3：4；**

**【小问7详解】**

**(a)结构中电子云分布较均衡，结构较为稳定，(b)结构中正负电荷中心不重合，极性较大，较不稳定，且存在过氧根，过氧根的氧化性大于I2，故Na2S2O3不能被I2氧化成(b)结构。**

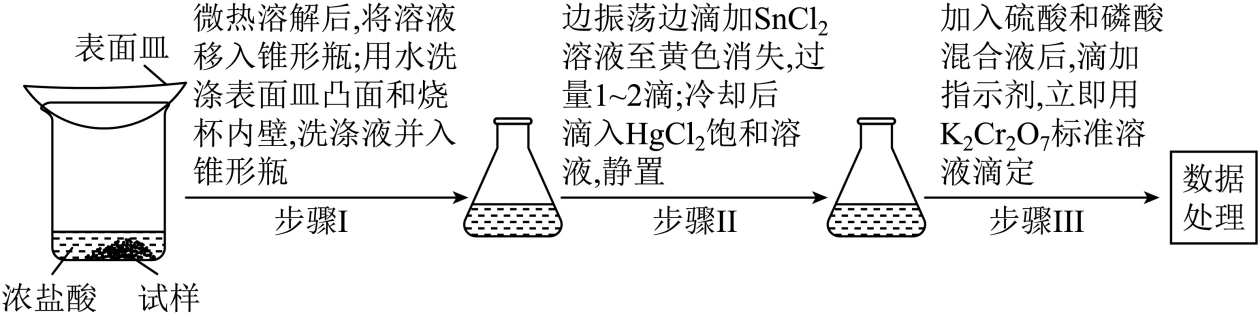
**16. 测定铁矿石中铁含量的传统方法是，滴定法。研究小组用该方法测定质量为的某赤铁矿试样中的铁含量。**

**【配制溶液】**

**①标准溶液。**

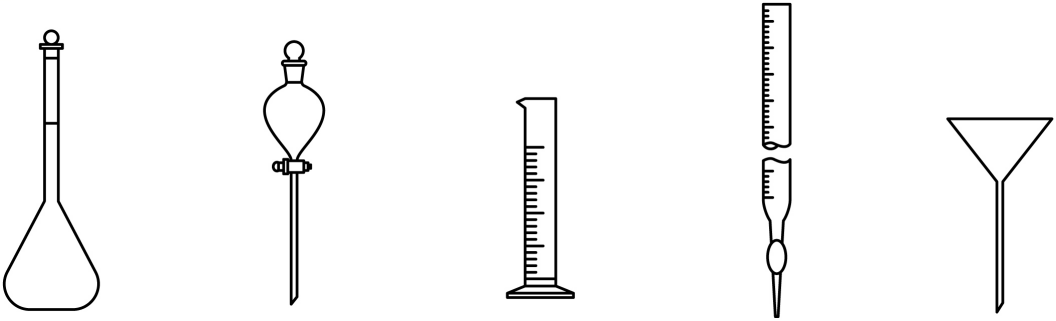
**②溶液：称取溶于浓盐酸，加水至，加入少量锡粒。**

**【测定含量】按下图所示(加热装置路去)操作步骤进行实验。**

****

**已知：氯化铁受热易升华；室温时，可将氧化为。难以氧化；可被还原为。回答下列问题：**

**（1）下列仪器在本实验中必须用到的有\_\_\_\_\_\_\_(填名称)。**

****

**（2）结合离子方程式解释配制溶液时加入锡粒的原因：\_\_\_\_\_\_\_。**

**（3）步骤I中“微热”的原因是\_\_\_\_\_\_\_。**

**（4）步琛Ⅲ中，若未“立即滴定”，则会导致测定的铁含量\_\_\_\_\_\_\_(填“偏大”“偏小”或“不变”)。**

**（5）若消耗标准溶液，则试样中的质量分数为\_\_\_\_\_\_\_(用含a、c、V的代数式表示)。**

**（6）滴定法也可测定铁的含量，其主要原理是利用和将铁矿石试样中还原为，再用标准溶液滴定。**

**①从环保角度分析，该方法相比于，滴定法的优点是\_\_\_\_\_\_\_。**

**②为探究溶液滴定时，在不同酸度下对测定结果的影响，分别向下列溶液中加入1滴溶液，现象如下表：**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | **溶液** | **现象** |
| **空白实验** | **溶液试剂X** | **紫红色不褪去** |
| **实验I** | **溶液硫酸** | **紫红色不褪去** |
| **实验ⅱ** | **溶液硫酸** | **紫红色明显变浅** |

**表中试剂X为\_\_\_\_\_\_\_；根据该实验可得出的结论是\_\_\_\_\_\_\_。**

**【答案】（1）容量瓶、量筒**

**（2）Sn2+易被空气氧化为Sn4+，离子方程式为，加入Sn，发生反应，可防止Sn2+氧化**

**（3）增大的溶解度，促进其溶解**

**（4）偏小 （5）**

**（6） ①. 更安全，对环境更友好 ②. H2O ③. 酸性越强，KMnO4的氧化性越强，Cl-被KMnO4氧化的可能性越大，对Fe2+测定结果造成干扰的可能性越大，因此在KMnO4标准液进行滴定时，要控制溶液的pH值**

**【解析】**

**【分析】浓盐酸与试样反应，使得试样中Fe元素以离子形式存在，滴加稍过量的SnCl2使Fe3+还原为Fe2+，冷却后滴加HgCl2，将多余的Sn2+氧化为Sn4+，加入硫酸和磷酸混合液后，滴加指示剂，用K2Cr2O7进行滴定，将Fe2+氧化为Fe3+，化学方程式为。**

**【小问1详解】**

**配制SnCl2溶液需要用到容量瓶和量筒，滴定需要用到酸式滴定管，但给出的为碱式滴定管，因此给出仪器中，本实验必须用到容量瓶、量筒；**

**【小问2详解】**

**Sn2+易被空气氧化为Sn4+，离子方程式为，加入Sn，发生反应，可防止Sn2+氧化；**

**【小问3详解】**

**步骤I中“微热”是为了增大的溶解度，促进其溶解；**

**【小问4详解】**

**步琛Ⅲ中，若未“立即滴定”，Fe2+易被空气中的O2氧化为Fe3+，导致测定的铁含量偏小；**

**【小问5详解】**

**根据方程式可得：，ag试样中Fe元素的质量为，质量分数为**

**【小问6详解】**

**①方法中，HgCl2氧化Sn2+的离子方程式为：，生成的Hg有剧毒，因此相比于的优点是：更安全，对环境更友好；**

**②溶液+0.5mL试剂X，为空白试验，因此X为H2O；由表格可知，酸性越强，KMnO4的氧化性越强，Cl-被KMnO4氧化的可能性越大，对Fe2+测定结果造成干扰的可能性越大，因此在KMnO4标准液进行滴定时，要控制溶液的pH值。**

**17. 乙烯是一种用途广泛的有机化工原料。由乙烷制乙烯的研究备受关注。回答下列问题：**

**【乙烷制乙烯】**

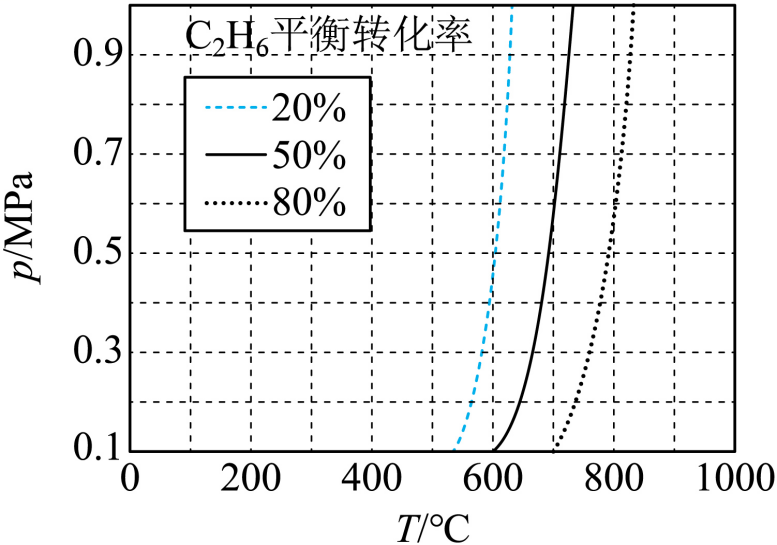
**（1）氧化脱氢反应：**

** **

** **

**计算： \_\_\_\_\_\_\_**

**（2）直接脱氢反应为，的平衡转化率与温度和压强的关系如图所示，则\_\_\_\_\_\_\_0(填“>”“<”或“=”)。结合下图。下列条件中，达到平衡时转化率最接近的是\_\_\_\_\_\_\_(填标号)。**

****

**a． b． c．**

**（3）一定温度和压强下、反应i **

**反应ⅱ (远大于)(是以平衡物质的量分数代替平衡浓度计算的平衡常数)**

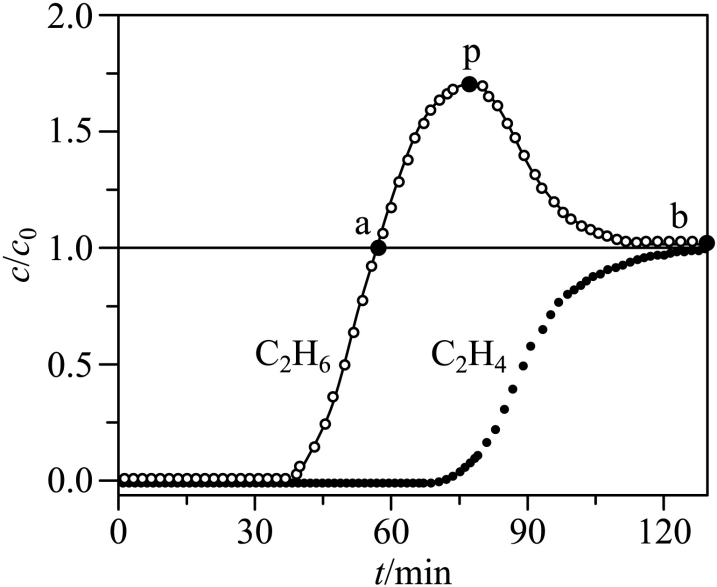
**①仅发生反应i时。的平衡转化宰为，计算\_\_\_\_\_\_\_。**

**②同时发生反应i和ⅱ时。与仅发生反应i相比，的平衡产率\_\_\_\_\_\_\_(填“增大”“减小”或“不变”)。**

**【乙烷和乙烯混合气的分离】**

**（4）通过修饰的Y分子筛的吸附-脱附。可实现和混合气的分离。的\_\_\_\_\_\_\_与分子的键电子形成配位键，这种配位键强弱介于范德华力和共价键之间。用该分子筛分离和的优点是\_\_\_\_\_\_\_。**

**（5）常温常压下，将和等体积混合，以一定流速通过某吸附剂。测得两种气体出口浓度(c)与进口浓度()之比随时间变化关系如图所示。下列推断合理的是\_\_\_\_\_\_\_(填标号)。**

****

**A．前，两种气体均未被吸附**

**B．p点对应的时刻，出口气体的主要成分是**

**C．a-b对应的时间段内，吸附的逐新被替代**

**【答案】（1）-566**

**（2） ①. > ②. b**

**（3） ①.  ②. 增大**

**（4） ①. 4s空轨道 ②. 识别度高，能有效将C2H4和C2H6分离，分离出的产物中杂质少，纯度较高**

**（5）BC**

**【解析】**

**【小问1详解】**

**将两个反应依次标号为反应①和反应②，反应①-反应②×2可得目标反应，则ΔH3=ΔH1-2ΔH2=(-209.8-178.1×2)kJ/mol=-566kJ/mol。**

**【小问2详解】**

**从图中可知，压强相同情况下，随着温度升高，C2H6的平衡转化率增大，因此该反应为吸热反应，ΔH4>0。**

**a．600℃，0.6MPa时，C2H6的平衡转化率约为20%，a错误；**

**b．700℃，0.7MPa时，C2H6的平衡转化率约为50%，最接近40%，b正确；**

**c．700℃，0.8MPa时，C2H6的平衡转化率接近50%，升高温度，该反应的化学平衡正向移动，C2H6转化率增大，因此800℃，0.8MPa时，C2H6的平衡转化率大于50%，c错误；**

**故答案选b。**

**【小问3详解】**

**①仅发生反应i，设初始时C2H6物质的量为1mol，平衡时C2H6转化率为25%，则消耗C2H60.25mol，生成C2H40.25mol，生成H20.25mol，Ka1==。**

**②只发生反应i时，随着反应进行，气体总物质的量增大，压强增大促使化学平衡逆向移动，同时发生反应i和反应ii，且从题干可知Ka2远大于Ka1，反应ii为等体积反应，因为反应ii的发生相当于在单独发生反应i的基础上减小了压强，则反应i化学平衡正向移动，C2H4平衡产率增大。**

**【小问4详解】**

**配合物中，金属离子通常提供空轨道，配体提供孤电子对，则Cu+的4s空轨道与C2H4分子的π键电子形成配位键。C2H4能与Cu+形成配合物而吸附在Y分子筛上，C2H6中无孤电子对不能与Cu+形成配合物而无法吸附，通过这种分子筛分离C2H4和C2H6，优点是识别度高，能有效将C2H4和C2H6分离，分离出的产物中杂质少，纯度较高。**

**【小问5详解】**

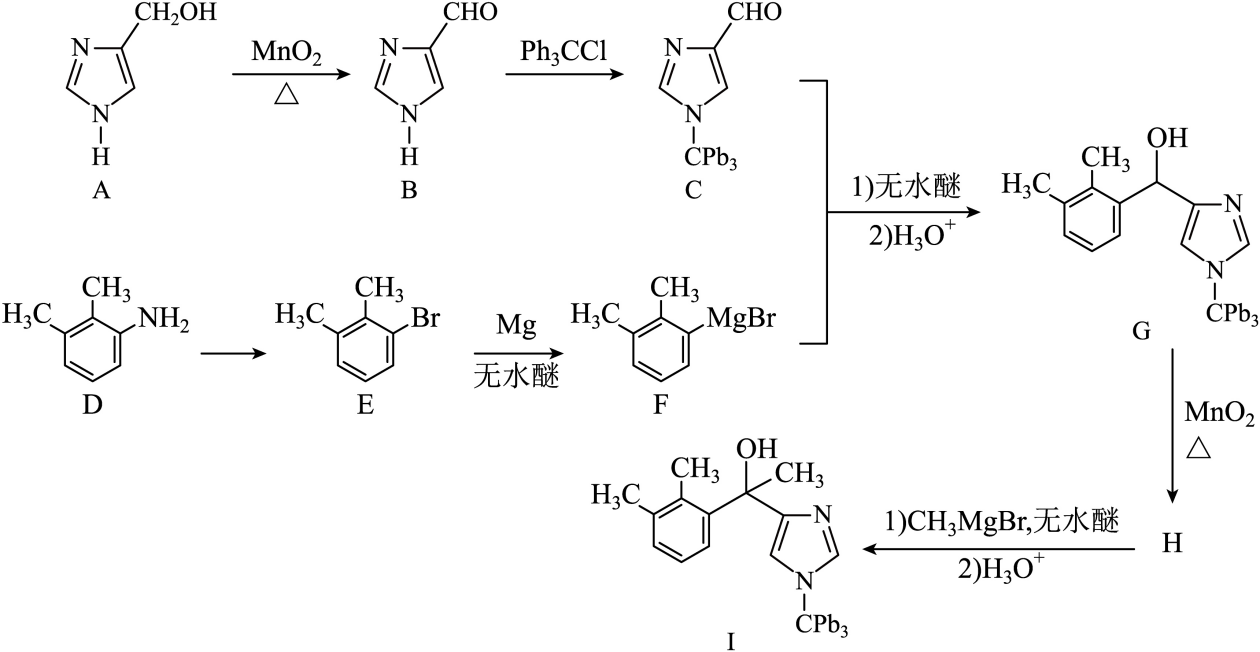
**A．前30min，等于0，出口浓度c为0，说明两种气体均被吸附，A错误；**

**B．p点时，C2H6对应的约为1.75，出口处C2H6浓度较大，而C2H4对应的较小，出口处C2H4浓度较小，说明此时出口处气体的主要成分为C2H6，B正确；**

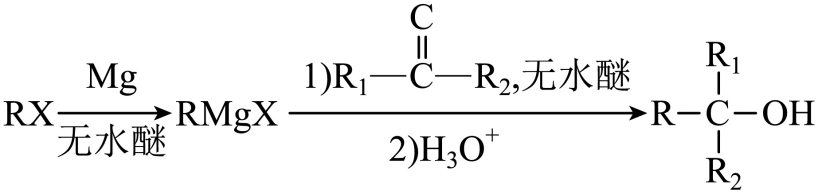
**C．a点处C2H6的=1，说明此时C2H6不再吸附在吸附剂上，而a点后C2H6的>1，说明原来吸附在吸附剂上的C2H6也开始脱落，同时从图中可知，a点后一段时间，C2H4的仍为0，说明是吸附的C2H6逐渐被C2H4替代，p点到b点之间，吸附的C2H6仍在被C2H4替代，但是速率相对之前有所减小，同时吸附剂可能因吸附量有限等原因无法一直吸附C2H4，因此p点后C2H4的也逐步增大，直至等于1，此时吸附剂不能再吸附两种物质，C正确；**

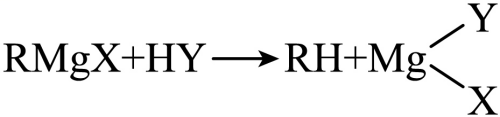
**故答案选BC。**

**18. 化合物1是一种药物中间体，可由下列路线合成(代表苯基，部分反应条件略去)：**

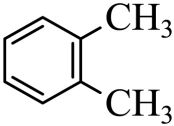
****

**已知：**

**i) **

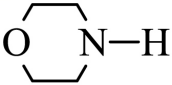
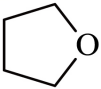
**ii)易与含活泼氢化合物()反应：代表、、、等。**

**（1）A、B中含氧官能团名称分别为\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_。**网星科学教九

**（2）E在一定条件下还原得到，后者的化学名称为\_\_\_\_\_\_\_。**

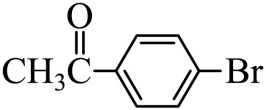
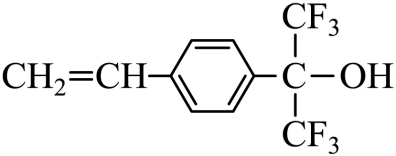
**（3）H的结构简式为\_\_\_\_\_\_\_。**

**（4）E→F反应中、下列物质不能用作反应溶剂的是\_\_\_\_\_\_\_(填标号)。**

**a． b． c．  d．**

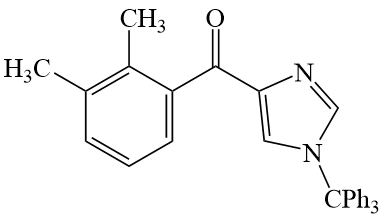
**（5）D的同分异构体中，同时满足下列条件的有\_\_\_\_\_\_\_种(不考虑立体异构)，写出其中一种同分异构体的结构简式\_\_\_\_\_\_\_。**

**①含有手性碳 ②含有2个碳碳三键 ③不含甲基**

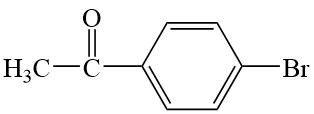
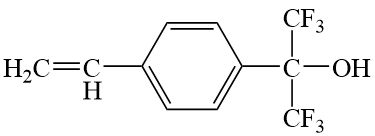
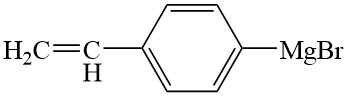
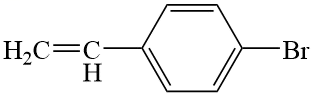
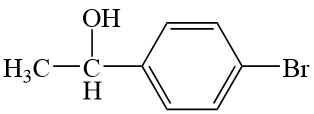
**（6）参照上述合成路线，设计以和不超过3个碳的有机物为原料，制备一种光刻胶单体的合成路线\_\_\_\_\_\_\_(其他试剂任选)。**

**【答案】（1） ①. 羟基 ②. 醛基**

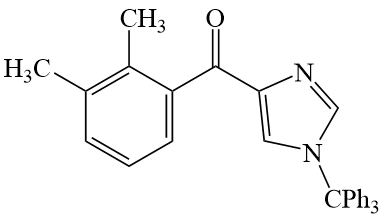
**（2）1，2-二甲基苯(邻二甲苯)**

**（3） （4）bc**

**（5） ①. 4 ②. CH≡C-CH2-CH2-CH2-CH(NH2)-C≡CH**

**（6）： **

**【解析】**

**【分析】有机物A中的羟基在MnO2的催化下与氧气反应生成醛基，有机物B与Ph3CCl发生取代反应生成有机物C；有机物D中的氨基发生取代反应生成有机物E，D中的氨基变为E中的Cl，E发生已知条件i的两步反应与有机物C作用最终生成有机物G；有机物G在MnO2的催化先与氧气反应生成有机物H，有机物H的结构为，有机物H最终发生已知条件i的反应生成目标化合物I。**

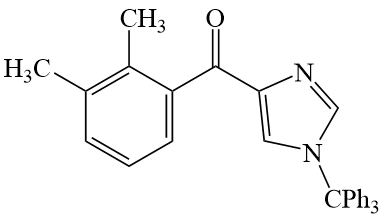
**【小问1详解】**

**根据流程中A和B的结构，A中的含氧官能团为羟基，B中的含氧官能团为醛基。**

**【小问2详解】**

**根据题目中的结构，该结构的化学名称为1，2-二甲基苯(邻二甲苯)。**

**【小问3详解】**

**根据分析，H的结构简式为。**

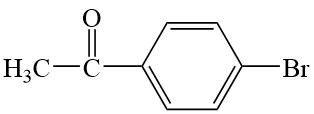
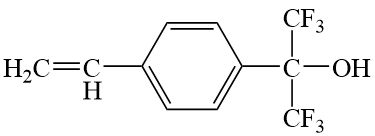
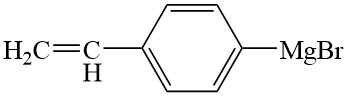
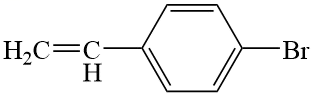
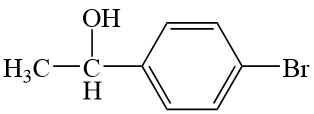
**【小问4详解】**

**根据已知条件ii，RMgX可以与含有活泼氢的化合物（H2O、ROH、RNH2、RC≡CH等）发生反应，b中含有羟基，c中含有N-H，其H原子为活泼H原子，因此不能用b、c作溶剂。**

**【小问5详解】**

**根据题目所给条件，同分异构体中含有2个碳碳三键，说明结构中不含苯环，结构中不含甲基，说明三键在物质的两端，同分异构体中又含有手性碳原子，因此，可能的结构有：CH≡C-CH2-CH2-CH2-CH(NH2)-C≡CH、CH≡C-CH2-CH2-CH(NH2)-CH2-C≡CH、H≡C-CH2-CH(CH2NH2)-CH2-CH2-C≡CH、H≡C-CH2-CH(CH2CH2NH2)-CH2-C≡CH，共4种。**

**【小问6详解】**

**根据题目给出的流程，先将原料中的羰基还原为羟基，后利用浓硫酸脱水生成双键，随后将物质与Mg在无水醚中反应生成中间产物，后再与CF3COCF3在无水醚中反应再水解生成目标化合物，具体的流程如下： 。**