2024年1月安徽普通高等学校招生考试适应性测试化学试题

学校:_____姓名：_____班级：_____考号：_____

一、单选题

1．敦煌壁画是我国灿烂的艺术瑰宝，也是颜料应用的重要科技史料。下列有关我国传统颜料主要成分的变化，发生氧化还原反应的是

A．骨白$\left[Ca_5(PO_4)_3(OH)\right]$遇氟盐转化为$Ca_5(PO_4)_3F$

B．铅白$\left[2PbCO_3\cdot Pb(OH)_2\right]$遇$H_2S$得到黑色$PbS$

C．石绿$\left[CuCO_3\cdot Cu(OH)_2\right]$受热分解得到黑色$CuO$

D．石黄(As_2S_3和As_4S_4)在地表逐渐转化为硫酸盐

2．化学与生活联系紧密。下列说法正确的是

A．白酒和食醋都可由淀粉发酵得到

B．氨基酸和核酸都是构成生命物质的生物大分子

C．二氧化氯和明矾用于水处理时的原理相同

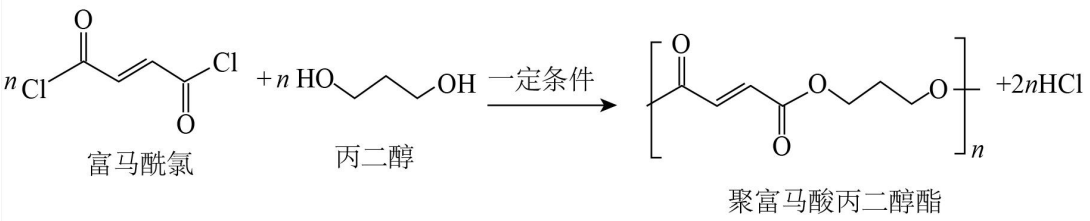
D．供糖尿病患者食用的“无糖食品”专指不含蔗糖的食品

3．研究发现由铝原子构成的Al_{16}^-、Al_{17}^-和Al_{18}^-团簇阴离子都能与水自发反应产生氢气。下列说法正确的是

A．Al_{16}^-、Al_{17}^-和Al_{18}^-互为同位素　　B．Al_{16}^-与水反应时作还原剂

C．Al_{17}^-是由铝原子通过离子键结合而成　　D．1mol的Al_{18}^-含6.02×10^{23}个电子

4．聚富马酸丙二醇酯是一种医用高分子材料，可由如下反应制备：



富马酰氯　　丙二醇　　聚富马酸丙二醇酯

下列说法错误的是

A．富马酰氯存在顺式异构体　　B．丙二醇可由油脂水解得到

C．该反应为缩聚反应　　D．聚富马酸丙二醇酯可降解

5．烟气脱硫可有效减少SO_2引起的大气污染，同时还可得到有用产品。传统湿法脱硫多以碱性物质作吸收剂，新型脱硫方法选用离子液体(指在室温或接近室温时呈液态的

盐类物质，由阴、阳离子组成)作吸收剂，通过物理和化学吸收实现脱硫。已知25℃时，几种酸的电离常数：H_2SO_3 $K_{a1}=1.3\times10^{-2}$，$K_{a2}=6.2\times10^{-8}$；H_2CO_3 $K_{a1}=4.5\times10^{-7}$，$K_{a2}=4.7\times10^{-11}$；$CH_3CH(OH)COOH$(乳酸) $K_a=1.4\times10^{-4}$。传统湿法脱硫涉及的下列离子方程式中，正确的是

A．烟气与氧化镁浆液的反应：$SO_2+2OH^-=SO_3^{2-}+H_2O$

B．烟气与石灰石浆液反应得到石膏：$Ca^{2+}+SO_2+O_2+2H_2O=CaSO_4\cdot2H_2O$

C．烟气与氨水反应得到硫酸铵：$2SO_2+4NH_3\cdot H_2O+O_2=4NH_4^++2SO_4^{2-}+2H_2O$

D．烟气与海水中HCO_3^-的反应：$SO_2+2HCO_3^-=SO_3^{2-}+2CO_2+H_2O$

6．烟气脱硫可有效减少SO_2引起的大气污染，同时还可得到有用产品。传统湿法脱硫多以碱性物质作吸收剂，新型脱硫方法选用离子液体(指在室温或接近室温时呈液态的盐类物质，由阴、阳离子组成)作吸收剂，通过物理和化学吸收实现脱硫。已知25℃时，几种酸的电离常数：H_2SO_3 $K_{a1}=1.3\times10^{-2}$，$K_{a2}=6.2\times10^{-8}$；H_2CO_3 $K_{a1}=4.5\times10^{-7}$，$K_{a2}=4.7\times10^{-11}$；$CH_3CH(OH)COOH$(乳酸) $K_a=1.4\times10^{-4}$。研究发现：乳酸和乙醇胺($HOCH_2CH_2NH_2$)作用得到的离子液体——乙醇胺乳酸盐($[MEA]L$)，既可脱硫，也可吸收CO_2。下列说法错误的是

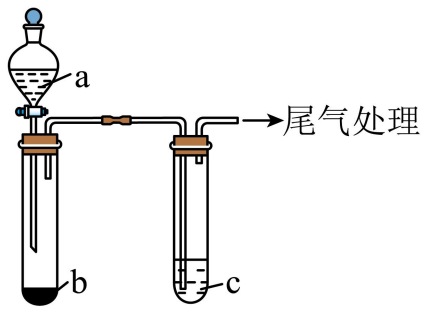
A．液态时的导电性：$[MEA]L>$乳酸

B．乳酸和乙醇胺中均含有σ键、π键和氢键

C．CO_2是直线形非极性分子，SO_2是V形极性分子

D．相同条件下，$[MEA]L$能吸收气体的体积：$SO_2>CO_2$

7．实验是探究元素化合物性质的重要方法。利用下列实验装置和试剂能实现相应元素不同价态间转化的是

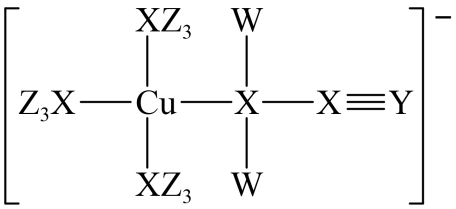


选项	试剂	元素不同价态间的转化

	a	b	c	
A	70% 硫酸	亚硫酸钠	新制氯水	$\overset{+6}{S}\rightarrow\overset{+4}{S}\rightarrow\overset{+6}{S}$
B	稀硫酸	硫化亚铁	氯化铁溶液	$\overset{+2}{Fe}\rightarrow\overset{+3}{Fe}\rightarrow\overset{+2}{Fe}$
C	浓硝酸	铜片	水	$\overset{+5}{N}\rightarrow\overset{+4}{N}\rightarrow\overset{0}{N}$
D	浓盐酸	高锰酸钾	溴化钾溶液	$\overset{-1}{Cl}\rightarrow\overset{0}{Cl}\rightarrow\overset{-1}{Cl}$

A．A　　B．B　　C．C　　D．D

8．某含铜催化剂的阴离子的结构如图所示。W、X、Y、Z是原子序数依次增大的短周期元素，其中X、Y、Z位于同一周期，基态X原子的价电子排布式为ns^np^n。下列说法错误的是



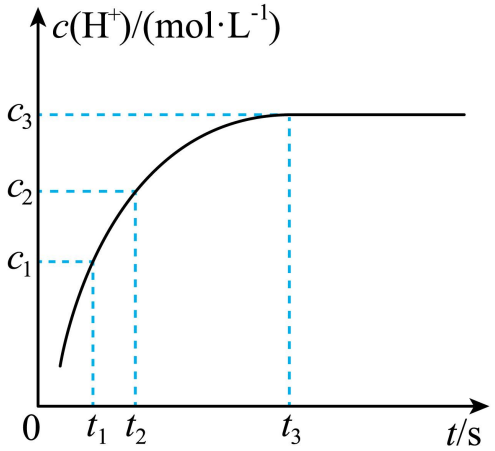
A．该阴离子中铜元素的化合价为+3

B．元素电负性：X＜Y＜Z

C．基态原子的第一电离能：X＜Y＜Z

D．W、X、Y、Z均位于元素周期表的p区

9．稀土被称为新材料的宝库。稀土中的镧系离于可用离子交换法分离，其反应可表示为：$Ln^{3+}(aq)+3RSO_3H(s)\rightleftharpoons(RSO_3)_3Ln(s)+3H^+(aq)$。某温度时，$c(H^+)$随时间变化关系如图所示。下列说法正确的是



A．t_1时的正反应速率大于t_2时的逆反应速率

B．t_1-t_2时间段的平均反应速率为：$v\left(Ln^{3+}\right)=\frac{3\left(c_2-c_1\right)}{t_2-t_1}mol\cdot L^{-1}\cdot s^{-1}$

C．t_3时增大$c\left(H^+\right)$，该平衡左移，平衡常数减小

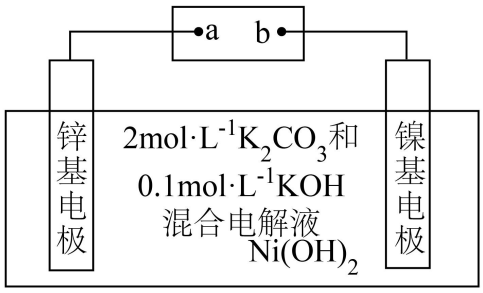
D．t_3时离子交换反应停止

10．根据下列实验事实能得出相应结论的是

选项	实验事实	结论
A	常温下，分别向等体积$pH=1$的盐酸和硫酸中加入大小相同的铝片，前者反应速率更快	电离程度：盐酸>硫酸
B	常温下，分别向无水乙醇和冰醋酸中加入大小相同的金属钠，前者反应更剧烈	分子中氢氧键的极性：乙酸>乙醇
C	常温下，分别向浓度均为$0.1mol\cdot L^{-1}$的$FeSO_4$和$CuSO_4$溶液中通入H_2S气体至饱和，仅后者生成沉淀	溶度积常数：$K_{sp}\left(FeS\right)>K_{sp}\left(CuS\right)$
D	在25℃和40℃时，测得$0.1mol\cdot L^{-1}Na_2SO_3$溶液的pH分别是9.66和9.37	Na_2SO_3水解常数：$K_h\left(40℃\right)>K_h\left(25℃\right)$

A．A　　B．B　　C．C　　D．D

11．我国学者研制了一种锌基电极，与涂覆氢氧化镍的镍基电极组成可充电电池，其示意图如下。放电时，Zn转化为$2ZnCO_3\cdot 3Zn(OH)_2$。下列说法错误的是



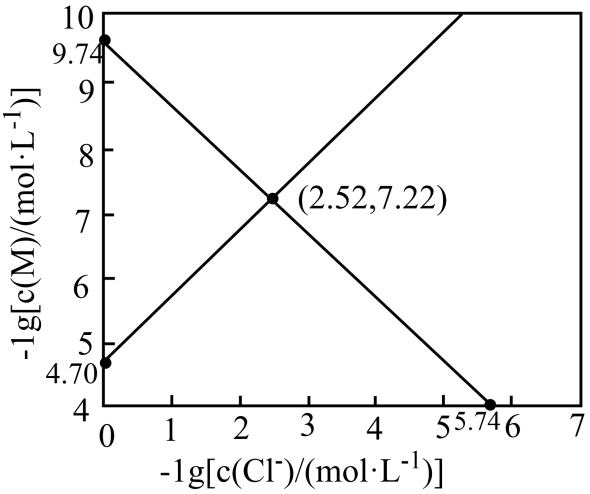
A．放电时，正极反应为：$Ni(OH)_2+2e^-=Ni+2OH^-$

B．放电时，若外电路有0.2mol电子转移，则有$0.1molZn^{2+}$向正极迁移

C．充电时，a 为外接电源负极

D．充电时，阴极反应为：$2ZnCO_3\cdot 3Zn(OH)_2+10e^-=5Zn+2CO_3^{2-}+6OH^-$

12．向 $AgNO_3$ 溶液中滴加 NaCl溶液，发生反应 $Ag^++Cl^-\rightleftharpoons AgCl(s)$ 和 $AgCl(s)+Cl^-\rightleftharpoons[AgCl_2]^-$。$-\lg\left[c(M)/(mol\cdot L^{-1})\right]$ 与 $-\lg\left[c(Cl^-)/(mol\cdot L^{-1})\right]$ 的关系如下图所示(其中 M 代表 Ag^+ 或 $[AgCl_2]^-$)。下列说法错误的是



A．$c(Cl^-)=10^{-2.52}mol\cdot L^{-1}$ 时，溶液中 $c(NO_3^-)=2c([AgCl_2]^-)$

B．$c(Cl^-)=10^{-1}mol\cdot L^{-1}$ 时，溶液中 $c(Cl^-)>c([AgCl_2]^-)>c(Ag^+)$

C．$Ag^++2Cl^-\rightleftharpoons[AgCl_2]^-$ 的平衡常数 K 的值为 $10^{5.04}$

D．用 Cl^- 沉淀 Ag^+，溶液中 Cl^- 浓度过大时，沉淀效果不好

13．我国学者用氮气为氮源高效合成了活性氮物质 Li_2CN_2，用于多种高附加值含氮化合物的合成。Li_2CN_2 可与乙醇、有机卤代物等反应，其制备及转化为物质甲的过程如下：

$$N_2\xrightarrow[\text{加热}]{C,LiH}Li_2CN_2\xrightarrow[\text{溶剂,室温}]{(CH_3)_3SiCl}(CH_3)_3Si{-}N{=}C{=}N{-}Si(CH_3)_3$$

反应I　　反应II　　物质甲

下列说法错误的是

A．反应I实现了氮的固定

B．CN_2^{2-} 的电子式为 $\left[:\ddot{N}::C::\ddot{N}:\right]^{2-}$

C．反应II中的溶剂可为水

D．物质甲中碳原子的杂化轨道类型有 sp 和 sp^3

14．科研人员利用高压N_2气流将水微滴喷射到涂覆催化剂的石墨网上，研究常温制氨，其反应历程中微粒转化关系如图1，相对能量变化关系如图2，图中*表示催化剂表面吸附位。下列说法正确的是

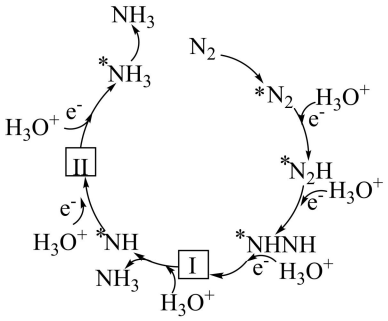


图1

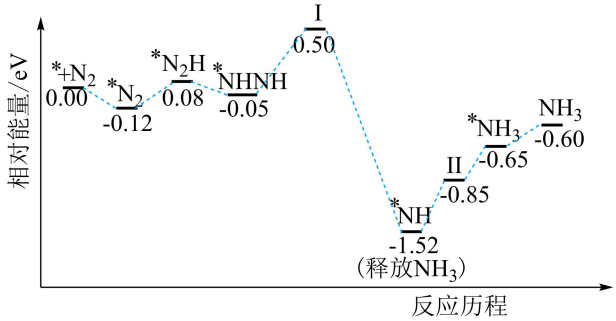


图2

A．$^*N_2 \rightarrow {}^* N_2H$过程中发生非极性键的断裂与形成

B．I转化为$^*NH$和NH_3的过程中会生成N_2H_4

C．II表示的微粒符号是$^*NHNH_2$

D．反应历程中放热最多的反应是$^*NHNH + 2H_3O^+ + 2e^- \rightarrow {}^* NH + NH_3 + 2H_2O$

二、解答题

15．$\left[Co\left(NH_3\right)_5Cl\right]Cl_2\left(M = 250.5g \cdot mol^{-1}\right)$是一种易溶于热水，难溶于乙醇的紫红色晶体。可通过如下实验步骤制备。

I．将适量氯化铵溶于浓氨水中，搅拌下，分批次加入1.00g研细的$CoCl_2 \cdot 6H_2O(M = 238g \cdot mol^{-1})$，得到$\left[Co\left(NH_3\right)_6\right]Cl_2$沉淀。

II．边搅拌边慢慢滴入足量30%H_2O_2溶液，得到$\left[Co\left(NH_3\right)_5H_2O\right]Cl_3$溶液。

III．慢慢注入适量浓盐酸，得到沉淀，水浴加热，冷却至室温，得到紫红色晶体，减压过滤。

IV．依次用不同试剂洗涤晶体，烘干，得到0.85g产品。

回答下列问题：

(1)本实验涉及钴配合物的配体有_____(填化学式)。

(2)本实验应在通风橱中进行，原因是_____。

(3)步骤I中分批次加入研细的$CoCl_2 \cdot 6H_2O$，原因是_____。

(4)步骤II发生反应的离子方程式是_____。

(5)步骤IV中使用的洗涤试剂有：①冷水 ②乙醇 ③冷的盐酸 ④丙酮。试剂使用的先后

顺序是：①→_____→④(填序号)。

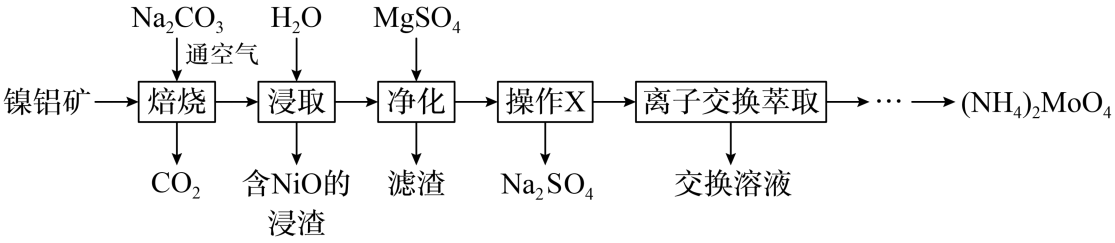
(6)已知：$Co^{2+}+6NH_3=\left[Co\left(NH_3\right)_6\right]^{2+}$ $K=10^{5.11}$；$Co^{3+}+6NH_3=\left[Co\left(NH_3\right)_6\right]^{3+}K=10^{35.2}$ 。

则在水溶液中的稳定性：$\left[Co\left(NH_3\right)_6\right]^{2+}$_____$\left[Co\left(NH_3\right)_6\right]^{3+}$(填“大于”或“小于”)。

(7)本实验的产率最接近于_____(填标号)。

A．80%　　B．85%　　C．90%　　D．95%

16．钼(Mo)及其化合物广泛地应用于医疗卫生、国防等领域。某镍钼矿中的镍和钼以NiS和MoS_2形式存在，从镍钼矿中分离钼，并得到Na_2SO_4的一种工艺流程如下：



回答下列问题：

(1)Ni位于元素周期表第_____周期第_____族。$\left(NH_4\right)_2MoO_4$中钼元素的化合价为_____。

(2)“焙烧”中生成Na_2MoO_4的化学方程式为_____。

(3)Na_2CO_3用量对钼浸出率和浸取液中CO_3^{2-}浓度的影响如图1所示，分析实际生产中选择Na_2CO_3用量为理论用量1.2倍的原因：_____。

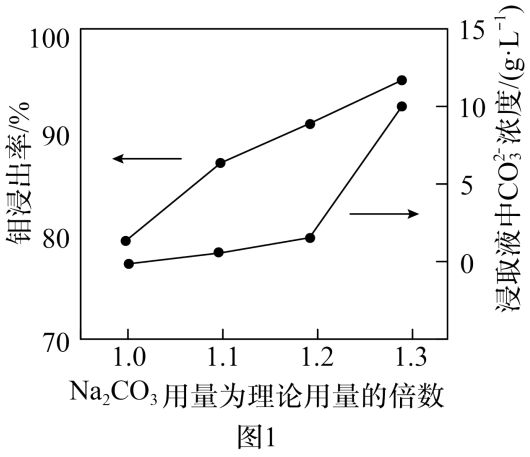


图1

(4)Na_2MoO_4、Na_2SO_4的溶解度曲线如图2所示，为充分分离Na_2SO_4，工艺流程中的“操作X”应为_____(填标号)。

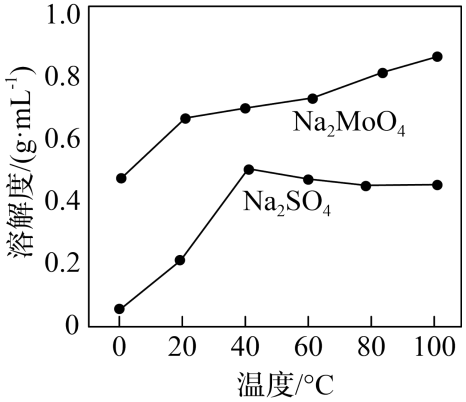


图2

A．蒸发结晶　　B．低温结晶　　C．蒸馏　　D．萃取

(5)为充分利用资源，“离子交换萃取”步骤产生的交换溶液应返回“_____”步骤。

(6)$(NH_4)_2MoO_4$分解可得MoO_3。高温下，用铝粉还原MoO_3得到金属钼的化学方程式为_____。

17．丙烷价格低廉且产量大，而丙烯及其衍生物具有较高的经济附加值，因此丙烷脱氢制丙烯具有重要的价值。回答下列问题：

(1)已知下列反应的热化学方程式：

①直接脱氢：$CH_3CH_2CH_3(g)=CH_2=CHCH_3(g)+H_2(g)\Delta H_1=123.8kJ\cdot mol^{-1}$

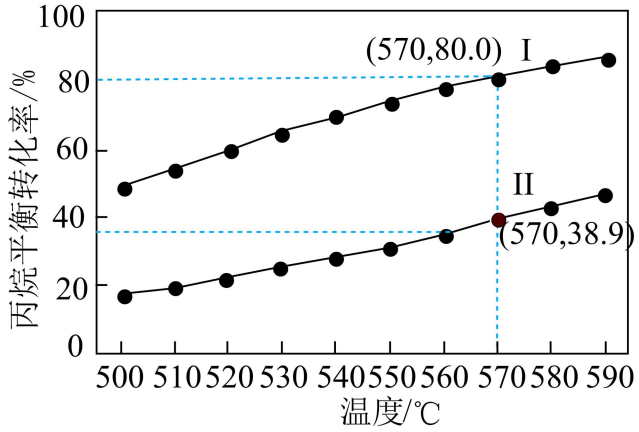
②$2H_2(g)+O_2(g)=2H_2O(g)\Delta H_2=-483.6kJ\cdot mol^{-1}$

计算O_2氧化丙烷脱氢反应③$CH_3CH_2CH_3(g)+\frac{1}{2}O_2(g)=CH_2=CHCH_3(g)+H_2O(g)$的$\Delta H_3=$_____$kJ\cdot mol^{-1}$。

(2)已知下列键能数据，结合反应①数据，计算$C=C$的键能是_____$kJ\cdot mol^{-1}$。

化学键	C－C	C－H	H－H
键能/$(kJ\cdot mol^{-1})$	347.7	413.4	436.0

(3)一定条件下，反应①中丙烷平衡转化率x与平衡常数K_p的关系可表示为：$x^2=\frac{K_p}{K_p+p}$，式中p为系统总压。p分别为0.10MPa和0.010MPa时，丙烷平衡转化率与温度的关系如图所示，其中表示0.10MPa下的关系曲线是_____(填“I”或“II”)。570℃时，$K_p=$__MPa(保留2位有效数字)。



(4)研究人员利用V_2O_5作催化剂，对反应③的机理开展研究。以C_3H_8和$^{18}O_2$为原料，初期产物中没有检测到^{18}O；以含有C_3D_8的C_3H_8和O_2为原料，反应过程中没有检测到$C_3H_{8-n}D_n(0<n<8)$。下列推断合理的是_____(填标号)。

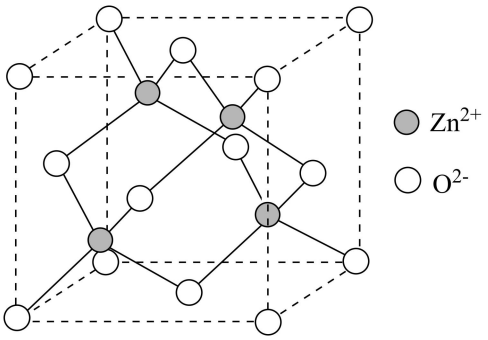
A．V_2O_5先吸附氧气，吸附的氧气直接与吸附的丙烷反应

B．V_2O_5直接氧化吸附的丙烷，吸附的氧气补充V_2O_5中反应掉的氧

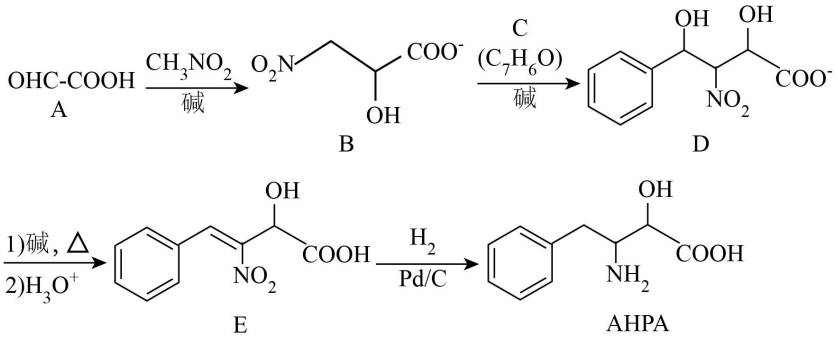
C．V_2O_5催化丙烷脱氢过程中，碳氢键的断裂是可逆的

(5)研究人员尝试利用CO_2氧化丙烷脱氢制丙烯，与O_2氧化丙烷脱氢制丙烯相比，使用CO_2的优点有_____(写出两点即可)。

(6)一种基于ZnO的锌基催化剂，可高效催化丙烷转化为丙烯。立方ZnO的晶胞如图，晶胞参数为apm，O^{2-}与Zn^{2+}间的最小距离为_____pm，晶体密度为_____$g\cdot cm^{-3}$(列出计算式，阿伏加德罗常数的值为N_A)。



18．非天然氨基酸AHPA是一种重要的药物中间体，其合成路线之一如下：



(1)A 可由 $HOCH_2COOH$ 氧化得到，$HOCH_2COOH$ 的化学名称是_____。

(2)C 的结构简式为_____。

(3)D 中手性碳原子数目为_____。

(4)E 转化为 AHPA 的反应类型为_____。

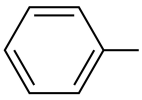
(5)AHPA 中酸性官能团名称为_____，碱性官能团名称为_____。

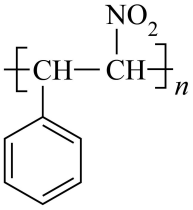
(6)写出同时满足下列条件的 AHPA 的同分异构体的结构简式_____。

①含苯环且苯环只有一个取代基；

②红外光谱显示含氧官能团只有 –OH 和 $-CONH_2$；

③核磁共振氢谱显示有 6 组峰，峰面积比为 4∶2∶2∶2∶2∶1。

(7)参照上述合成路线，设计以苄基氯()为主要原料制备



的合成路线_____(其他原料、试剂任选)。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：https://d.book118.com/058023134061006031