

2025-2026 学年第一学期高三年级期中摸底调研卷

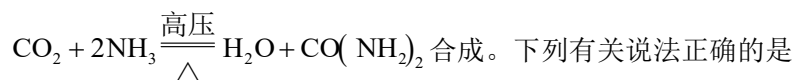
(总分: 100 分; 考试时长: 75 分钟)

可能用到的相对原子质量 $H-1 \quad N-14 \quad C-12 \quad O-16 \quad S-32 \quad Fe-56 \quad Ca-40 \quad Cr-52 \quad Co-59$

一、单选题

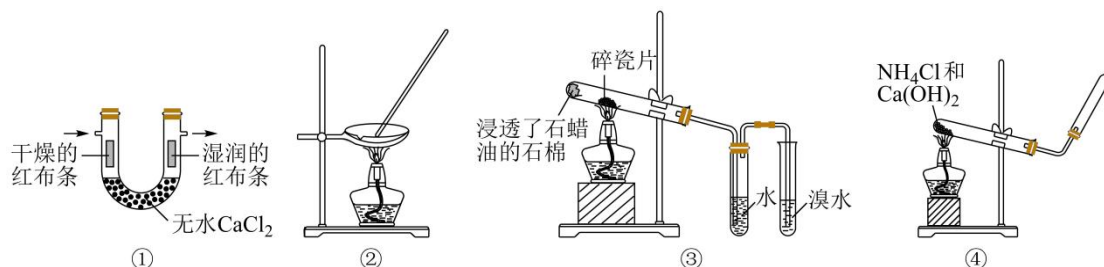
1. (24-25 高三上·江苏无锡·期中) 高分子是生产生活中的常见物质。下列物质中不属于高分子的是

- A. 油脂 B. 淀粉 C. 蛋白质 D. 合成橡胶

2. (23-24 高三上·江苏苏州·期中) 尿素 $[CO(NH_2)_2]$ 是一种重要的化工产品, 可通过反应

- A. CO_2 是极性分子 B. NH_3 的电子式为 $\begin{array}{c} H:N:H \\ | \\ H \end{array}$
- C. 中子数为 10 的氧原子可表示为 $^{10}_8O$ D. $1mol CO(NH_2)_2$ 中含 $7mol \sigma$ 键

3. (23-24 高三上·浙江台州·期中) 下列说法正确的是

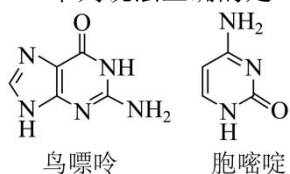


- A. 图①左侧通入潮湿的氯气, 检验干燥的氯气是否有漂白性
- B. 图②由 $MgCl_2 \cdot 5H_2O$ 制取无水 $MgCl_2$ 固体
- C. 图③验证石蜡油热分解产物里是否有不饱和烃
- D. 图④实验室制备少量 NH_3

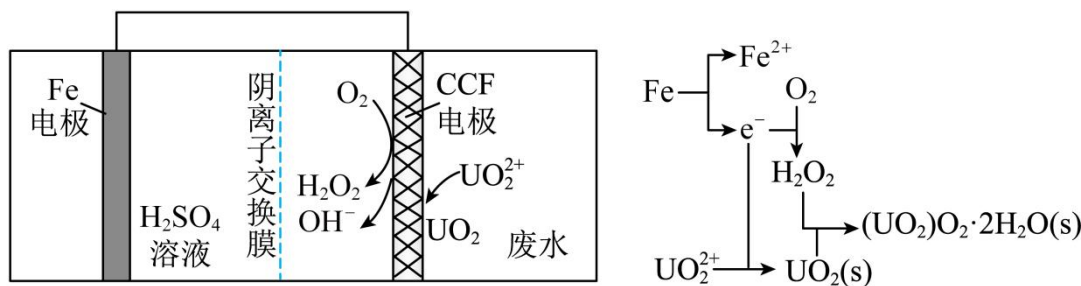
(2025·江苏·高考真题) 阅读材料, 完成下列小题:

中国对人类科学进步与技术发展贡献卓著。黑火药(主要成分: KNO_3 、 S 和 C)是中国古代四大发明之一。侯德榜发明的“联合制碱法”将合成氨法与氨碱法联合, 突破了国外制碱技术封锁。我国科学家在世界上首次人工合成结晶牛胰岛素; 采用有机合成与酶促合成相结合的方法, 人工合成了酵母丙氨酸转移核糖核酸。徐光宪提出的稀土串级萃取理论使我国稀土提取技术取得重大进步。屠呦呦等采用低温、乙醚冷浸提取的青蒿素($C_{15}H_{22}O_5$, 含 $-O-O-$)在治疗疟疾中起到重要作用。闵恩泽研制新型催化剂解决了重油裂解难题。

4. 下列说法正确的是

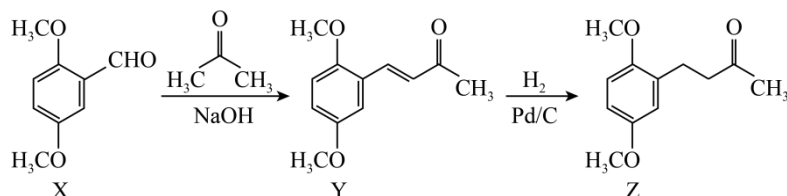


- A. 硫黄有 S_2 、 S^{2-} 、 S_4 等多种同素异形体
- B. 高温下青蒿素分子结构稳定
- C. NH_3 分子中 $H-N-H$ 键角大于 CH_4 分子中 $H-C-H$ 键角
- D. 题图所示的碱基鸟嘌呤与胞嘧啶通过氢键互补配对
5. 下列化学反应表示正确的是
- A. 黑火药爆炸: $2KNO_3 + C + 3S = K_2CO_3 + N_2 \uparrow + 3SO_2 \uparrow$
- B. 电解饱和 $NaCl$ 溶液制 $NaOH$: $Cl^- + 2H_2O \xrightarrow{\text{通电}} 2OH^- + H_2 \uparrow + ClO^-$
- C. 重油裂解获得的丙烯制聚丙烯: $nCH_2=CH-CH_3 \xrightarrow{\text{催化剂}} \text{--[}CH_2-CH-CH_3\text{]}_n$
- D. 向饱和氨盐水中通入过量 CO_2 : $NaCl + NH_3 + H_2O + CO_2 = NaHCO_3 \downarrow + NH_4Cl$
6. 下列物质组成或性质与分离提纯方法对应关系正确的是
- A. 蛋白质能水解, 可用饱和 $(NH_4)_2SO_4$ 溶液提纯蛋白质
- B. 乙醚与青蒿素组成元素相同, 可用乙醚提取青蒿素
- C. CCl_4 难溶于水、比水易溶解 I_2 , 可用 CCl_4 萃取碘水中的 I_2
- D. 不同的烃密度不同, 可通过分馏从石油中获得汽油、柴油
7. (24-25 高三上·浙江·期中) X 、 Y 、 Z 、 M 是原子序数依次增大的短周期元素。其中 X 是宇宙中含量最多的元素; Y 元素原子最高能级的不同轨道都有电子, 并且自旋方向相同; Y 和 Z 相邻; M 元素原子中只有两种形状的电子云, 最外层只有一个电子。下列说法不正确的是
- A. 化合物 M_2Z : 共价键成分 > 离子键成分
- B. 单质熔点 $M > Z > X$
- C. 原子半径: $M > Y > Z > X$
- D. YX_3 、 X_3Z^+ 空间构型均为三角锥形
8. (24-25 高三上·江苏镇江·期中) 在给定条件下, 下列物质间转化均能实现的是
- A. 制漂白粉: $NaCl(aq) \xrightarrow{\text{通电}} Cl_2 \xrightarrow{\text{澄清石灰水}} \text{漂白粉}$
- B. 硅的制备: 粗硅 $\xrightarrow[\Delta]{Cl_2} SiCl_4 \xrightarrow[\text{高温}]{H_2} Si$
- C. 硝酸工业: $NH_3 \xrightarrow[\text{催化剂、}\Delta]{O_2} NO \xrightarrow{H_2O} HNO_3$
- D. 制银镜: $AgNO_3(aq) \xrightarrow{NH_3 \cdot H_2O} [Ag(NH_3)_2]OH(aq) \xrightarrow[\Delta]{\text{蔗糖}} Ag$
9. (2024·广东深圳·一模) 我国科学家研发了一种由废水(含 UO_2^{2+} 、 SO_4^{2-} 等)提铀并同步产电的工艺, 其工作原理和相关物质转化关系如图所示, 下列有关该过程的说法不正确的是



- A. 电子从 Fe 电极经导线流向 CCF 电极
- B. CCF 电极上发生的反应有: $\text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{OH}^-$
- C. 生成 $(\text{UO}_2)_\text{O}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 的反应中, $n(\text{氧化剂}):n(\text{还原剂})=1:2$
- D. 利用电解法再次获得含 UO_2^{2+} 溶液, 需将附着 UO_2 、 $(\text{UO}_2)_\text{O}_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 的电极置于阳极

10. (2022·江苏淮安·期中) 有机物 Z 为是合成某药物的重要中间体, 可由下列反应制得。



下列有关化合物 X、Y 和 Z 的说法正确的是

- A. 1molX 中含有 6mol 碳氧 σ 键
- B. Y 分子含有三种官能团
- C. X、Y 可用酸性 KMnO_4 溶液鉴别
- D. Z 分子与足量 H_2 加成后的产物中含有 3 个手性碳原子

11. (24-25 高三上·江苏苏州·期中) 室温下, 根据下列实验过程及现象, 能得到相应实验结论的是

选项	实验过程及现象	实验结论
A	向淀粉溶液中加适量 20% H_2SO_4 溶液, 加热, 冷却后滴加少量碘水, 溶液变蓝	淀粉未水解
B	用 pH 计分别测定 CH_3COONa 溶液和 NaNO_2 溶液 pH, CH_3COONa 溶液 pH 大	结合 H^+ 能力: $\text{CH}_3\text{COO}^- > \text{NO}_2^-$
C	将溴乙烷、乙醇和烧碱的混合溶液加热, 产生的气体通入酸性 KMnO_4 溶液中, 溶液褪色	溴乙烷发生了消去反应
D	分别向等浓度的 FeSO_4 和 CuSO_4 溶液中通入 H_2S 气体至饱和, 前者无明显现象, 后者出现黑色沉淀	$K_{\text{sp}}(\text{FeS}) > K_{\text{sp}}(\text{CuS})$

- A. A B. B C. C D. D

12. (24-25 高三上·江苏扬州·期中) 室温下, 通过下列实验探究 NaHCO_3 与 Na_2CO_3 性质。已知: H_2CO_3 的 $K_{a1} = 4.4 \times 10^{-7}$, $K_{a2} = 4.4 \times 10^{-11}$ 。

实验 1: 测得 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHCO}_3$ 溶液的 pH 为 8。

实验 2: 向 $10 \text{ mL } 0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{Na}_2\text{CO}_3$ 溶液中持续通入 CO_2 , 并测定所得溶液的 pH。

实验 3: 向 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NiSO}_4$ 溶液中逐滴加入 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHCO}_3$ 溶液, 产生 NiCO_3 沉淀, 同时放出气体。

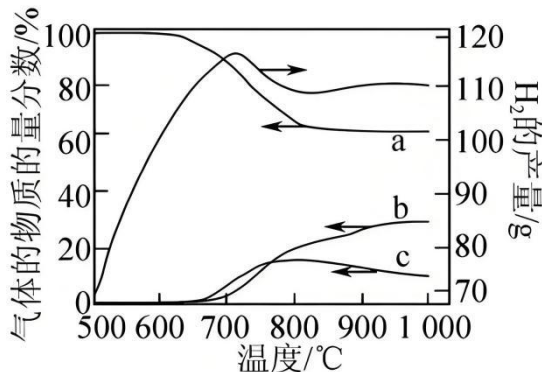
下列有关说法不正确的是

- A. $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{NaHCO}_3$ 溶液中: $c(\text{H}_2\text{CO}_3) > c(\text{CO}_3^{2-})$
- B. 实验 2 中 pH 为 9 时所得溶液中: $c(\text{CO}_3^{2-}) > c(\text{HCO}_3^-)$
- C. 实验 2 中 pH 为 7 时所得溶液中: $c(\text{Na}^+) = c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{CO}_3^{2-})$
- D. 实验 3 中发生反应的离子方程式为: $\text{Ni}^{2+} + 2\text{HCO}_3^- = \text{NiCO}_3 \downarrow + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

13. (24-25 高三下·江苏常州·开学考试) 水煤气法制 H_2 的主要反应(忽略其他副反应)如下:

- ① $\text{C(s)} + \text{H}_2\text{O(g)} = \text{CO(g)} + \text{H}_2\text{(g)}$; $\Delta H = 131.7 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- ② $\text{CO(g)} + \text{H}_2\text{O(g)} = \text{CO}_2\text{(g)} + \text{H}_2\text{(g)}$; $\Delta H = -43.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$
- ③ $\text{CaO(s)} + \text{CO}_2\text{(g)} = \text{CaCO}_3\text{(s)}$; $\Delta H = -178.3 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

将一定量的 C(s) 和 $\text{H}_2\text{O(g)}$ 投入恒压密闭容器中, 再加入适量 CaO(s) , 在不同温度下反应达平衡后, 分别对容器中气体取样进行分析(忽略其中的水蒸气, 仅考虑其他成分), 所得 CO 、 CO_2 和 H_2 的物质的量分数及 H_2 的产量随温度变化如图所示。下列说法正确的是

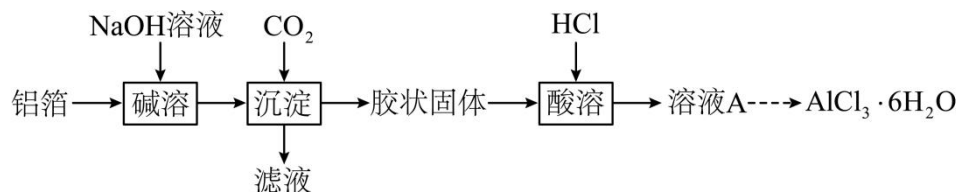


- A. 制备高纯度的 H_2 最佳温度范围约为 $800 \sim 1000^\circ\text{C}$
- B. 图中曲线 b 表示 CO_2 的物质的量分数随温度的变化
- C. 从 750°C 升高至 800°C , 反应①正向进行程度小于反应②逆向进行程度
- D. 800°C 时对平衡体系加压, 重新达平衡后 $c(\text{CO}_2)$ 增大

二、非选择题

14. (24-25 高三上·江苏镇江·期中) $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 易溶于水、乙醇和乙醚。实验室用铝箔制备

$\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 流程如下。



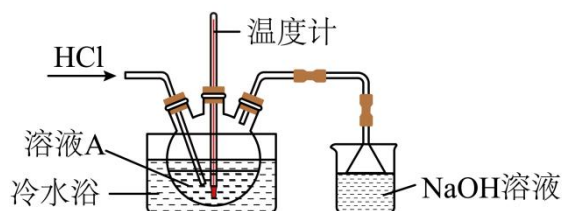
(1)“碱溶”时转化的离子方程式为_____。

(2)已知 $K_{a1}(\text{H}_2\text{CO}_3) = 4.3 \times 10^{-7}$, $K_{a2}(\text{H}_2\text{CO}_3) = 5.61 \times 10^{-11}$, $K_a[\text{Al}(\text{OH})_3] = 6.3 \times 10^{-13}$ 。通入少量 CO_2

发生“沉淀”反应，滤液中溶质主要为 Na_2CO_3 的原因为_____。

(3)为加快“酸溶”的反应速率，可采用的实验措施为_____。(写出两种措施)

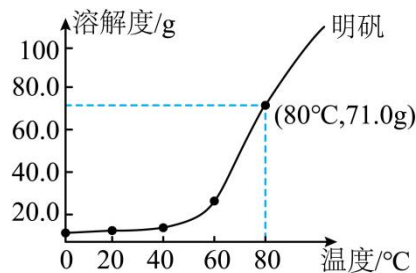
(4)溶液 A 制备 $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ 的装置如图所示。结晶后，经过滤、洗涤、干燥制得晶体。



①通入 HCl 的作用是_____。

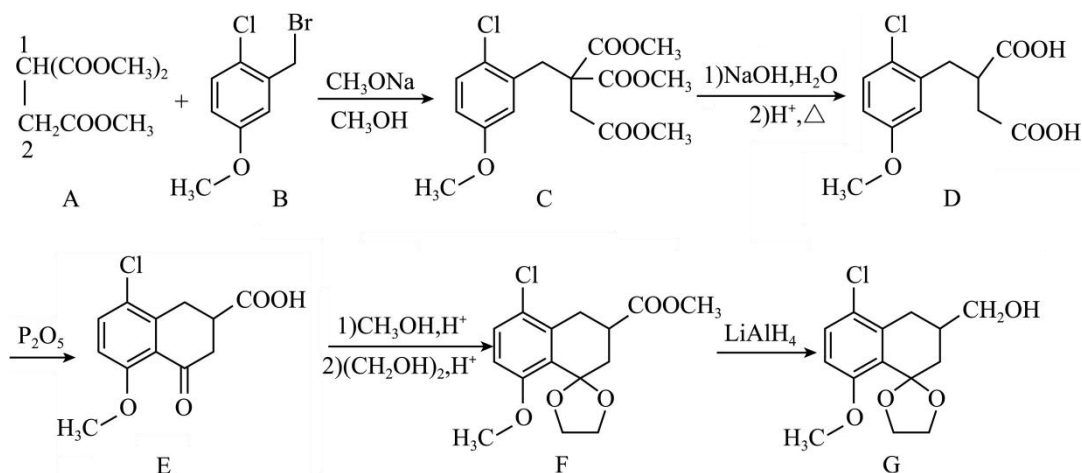
②洗涤选用合适的洗涤剂为_____。

(5)明矾在水中的溶解度如图所示。请补充完全用未经洗涤的胶状固体制备明矾晶体的实验方案。向漏斗中的胶状固体加入_____，过滤、洗涤，干燥获得明矾晶体。

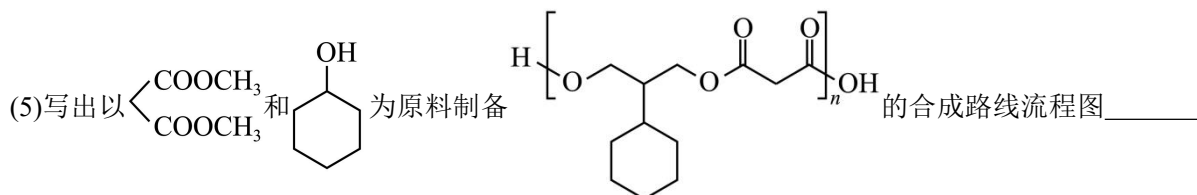


(实验中须使用的试剂：蒸馏水、 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液、 H_2SO_4 、 K_2SO_4 溶液)

15. (2025·江苏·高考真题) G 是一种四环素类药物合成中间体，其合成路线如下：

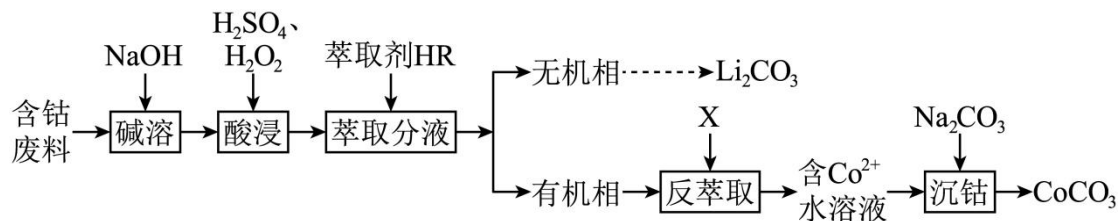


- (1) A 分子中, 与 2 号碳相比, 1 号碳的 C—H 键极性相对_____ (填“较大”或“较小”)。
- (2) D → E 会产生与 E 互为同分异构体且含五元环的副产物, 其结构简式为_____。
- (3) E 分子中含氧官能团名称为醚键、羰基和_____, F 分子中手性碳原子数目为_____。
- (4) 写出同时满足下列条件的 G 的一种同分异构体的结构简式: _____。
- ① 含有 3 种不同化学环境的氢原子; ② 碱性条件下水解后酸化, 生成 X 和 Y 两种有机产物, $n(X):n(Y)=2:1$, X 的相对分子质量为 60, Y 含苯环且能与 FeCl_3 溶液发生显色反应。



(无机试剂和两碳以下的有机试剂任用, 合成路线示例见本题题干)。

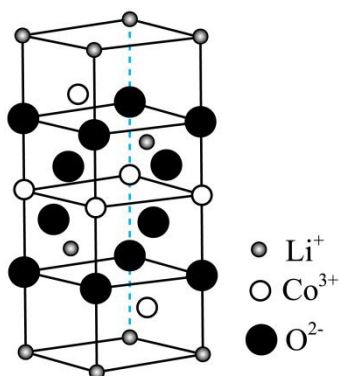
16. (24-25 高三上·江苏镇江·期中) 锂离子电池正极材料(主要成分为 LiCoO_2 , 还含有少量的铝箔)可回收钴和锂。



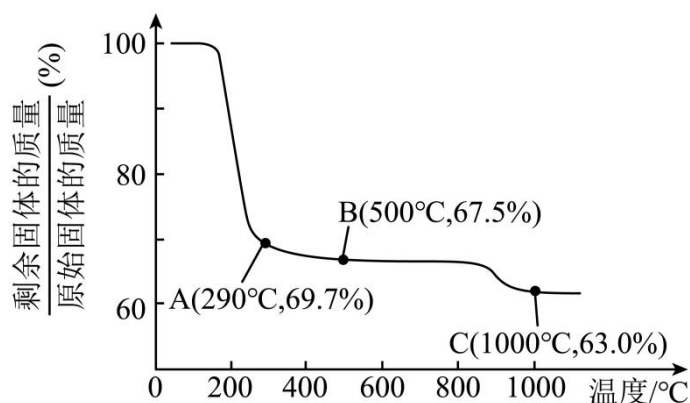
- (1) 基态 Co 原子外围电子排布式为_____。
- (2) “酸浸”过程中有 O_2 放出, 反应的化学方程式为_____。
- (3) “萃取”的反应原理为 $\text{Co}^{2+} + 2\text{HR} (\text{有机层}) \rightleftharpoons \text{CoR}_2 (\text{有机层}) + 2\text{H}^+$ 。
- ① “反萃取”时从有机相中分离出钴元素可加入的试剂 X 为_____。
- a. NaOH b. H_2SO_4 c. $\text{Co}(\text{OH})_2$ d. HR
- ② “萃取”和“反萃取”操作的目的是_____。

(4) “沉钴”时, 向含 Co^{2+} 的溶液中滴加 Na_2CO_3 溶液, Na_2CO_3 溶液浓度不能过大且滴速不宜太快的原因为_____。

(5) 钴酸锂(LiCoO_2)的晶胞结构如图所示, 各离子位于晶胞的顶点、棱和体内。1 个晶胞中含有 Co^{3+} 的数目为_____。

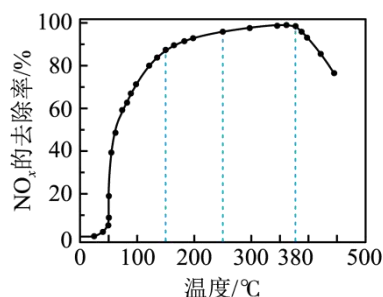


(6) CoCO_3 在空气中加热时, 固体残留率随温度的变化如图所示。1000℃时, 剩余固体的成分的化学式为_____。(写出计算过程)

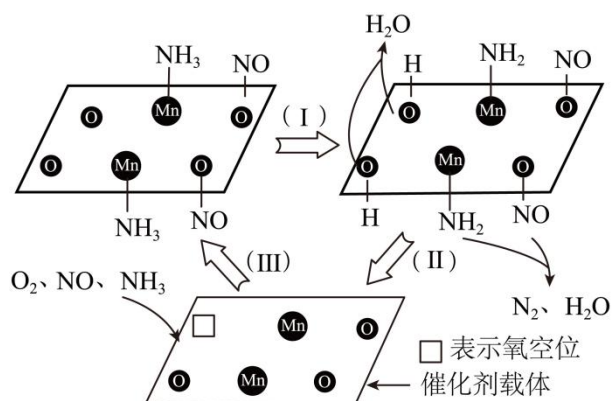


17. (24-25 高三上·江苏苏州·期中) 选择性催化还原烟气中的 NO_x 是环境保护研究中的热点, 用 NH_3 在有 O_2 存在时催化还原 NO_x 是其中常见的一种方法。

(1) 将一定比例的 O_2 、 NH_3 和 NO_x 的混合气体, 匀速通入装有催化剂的反应器, 反应相同时间, NO_x 的去除率随反应温度的变化曲线如图所示。当反应温度高于 380℃ 时, NO_x 的去除率迅速下降的原因除催化剂活性降低外, 还可能是_____。



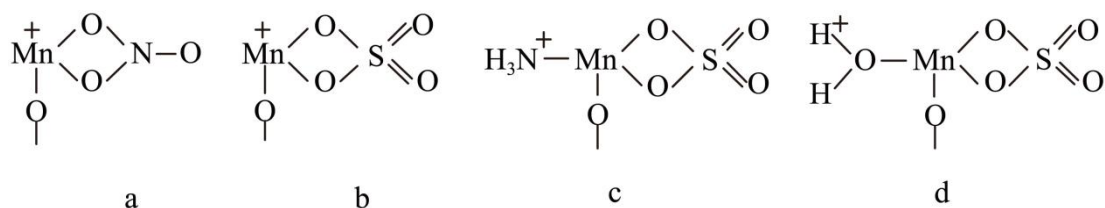
(2) 150℃ 时, 一种含 MnO_2 的催化剂催化还原 NO 的过程如图所示。



①转化(I)中会生成分子式为 $\text{H}_2\text{N}_2\text{O}$ 的中间体, 该中间体的结构式为_____。

②图中所示转化总反应的化学方程式为_____。

(3)烟气中通常含有一定浓度 SO_2 和水蒸气。充有 SO_2 和水蒸气的模拟烟气在通过某锰氧化物催化剂表面时, 可得到如图所示的各种结构:



①充入 SO_2 后, NO 的转化率降低的原因是_____。

②实验研究发现, 图(b)所示结构既可吸附 NH_3 得到图(c)所示结构, 也可吸附 H_2O 得到图(d)所示结构, 但图(d)所示结构的生成不影响 NH_3 吸附的总量, 原因是_____。

③长时间通入含 SO_2 的烟气, 会造成催化剂失活, 失活的原因除了(3)①中的原因外, 还有可能是____和_____。