

丰台区 2018~2019 学年度第一学期期末练习  
高三化学

2019.01

- 考生须知
1. 考生要认真填写考场号和座位序号。
  2. 本试卷共10页，分为两个部分。第一部分为选择题，14个小题（共42分）；第二部分为非选择题，4个大题（共58分）。
  3. 试题所有答案必须填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。第一部分必须用2B铅笔作答；第二部分必须用黑色字迹的签字笔作答。
  4. 考试结束后，考生应将试卷和答题卡放在桌面上，待监考员收回。

满分：100分 考试时间：100分钟

可能用到的相对原子质量：H-1 C-12 O-16 N-14

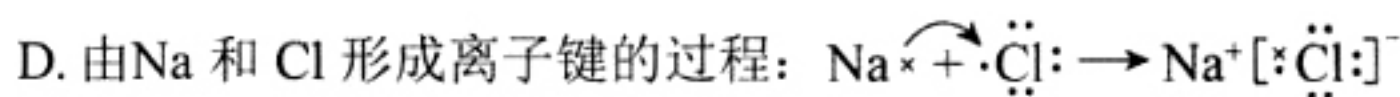
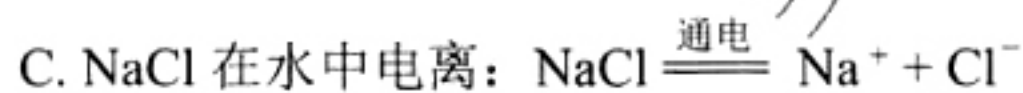
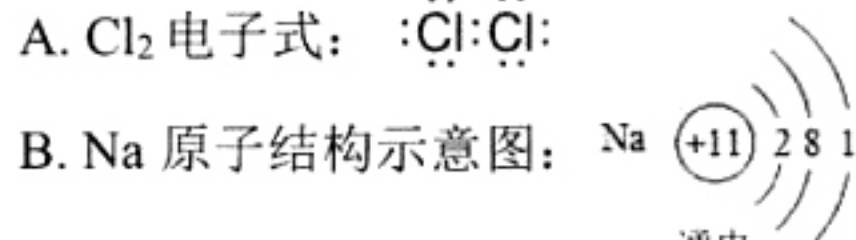
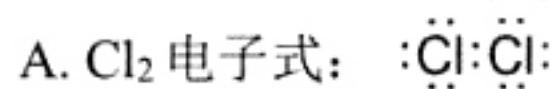
第一部分（选择题 共42分）

选择题（每题只有一个符合题意的选项，每题3分，共42分）

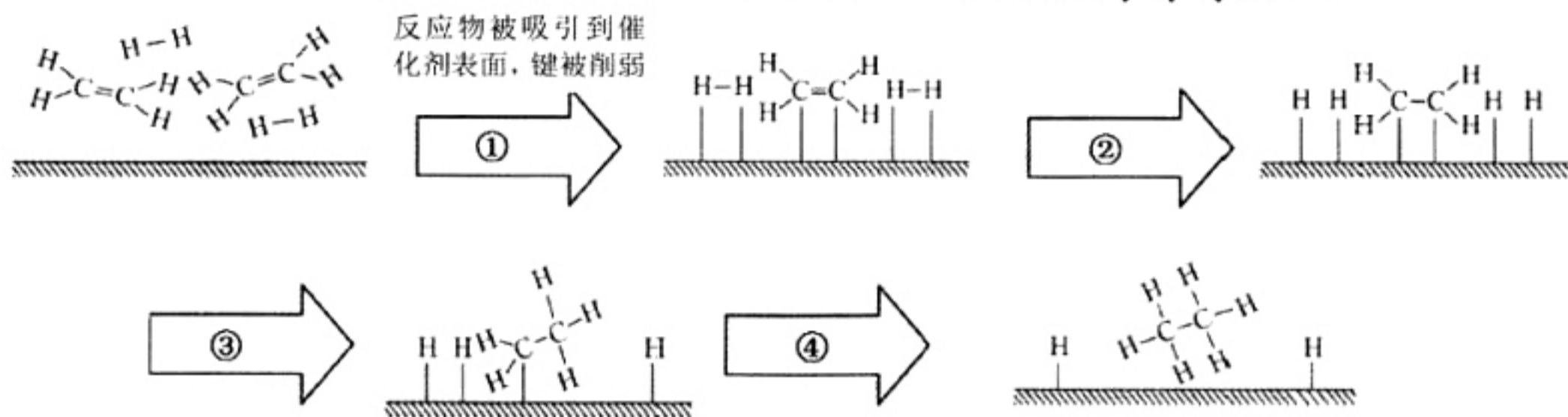
1. 下列试剂所贴的危险化学品标志不正确的是

A	B	C	D
氢氧化钠	甲烷	汽油	浓硫酸

2. 下列化学用语表述不正确的是



3. 以下是镍催化乙烯与氢气的反应机理示意图，下列说法不正确的是

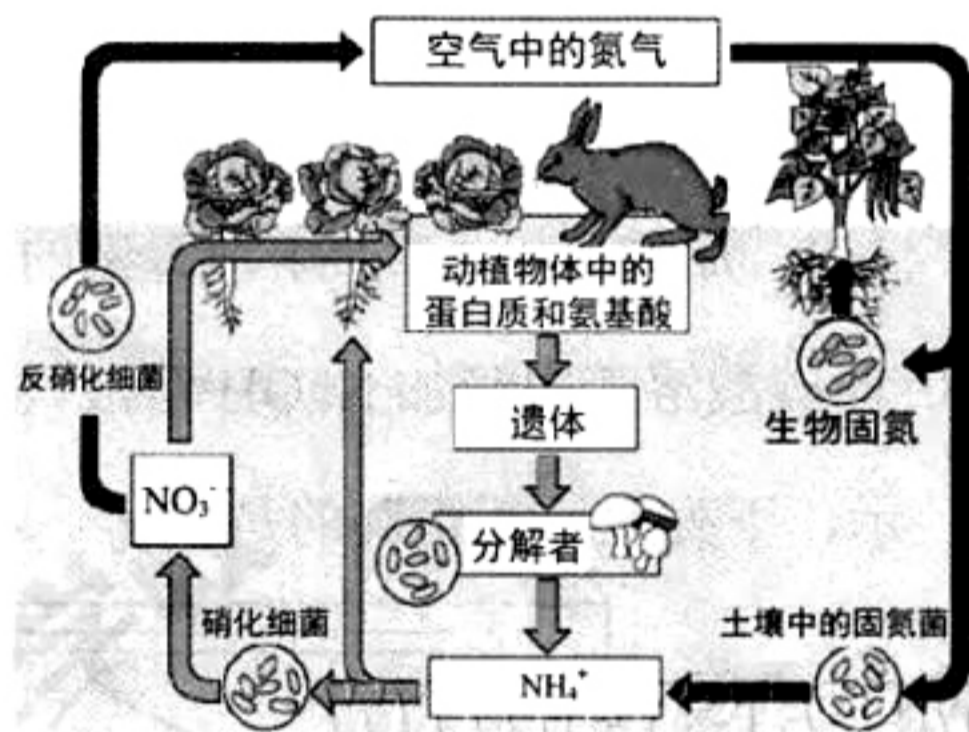


- A. 乙烯与氢气发生加成反应
- B. 过程②吸收能量，过程③、④释放能量
- C. 催化剂可改变反应的焓变
- D. 反应中有非极性键断裂、极性键形成

4. 下列解释事实的化学方程式不正确的是

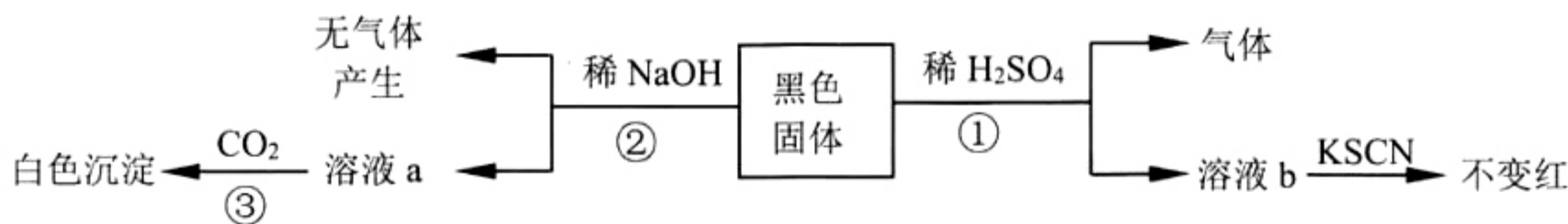
- A. 钠放入水中产生大量气体： $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaOH} + \text{O}_2\uparrow$
- B. 红热的木炭放入浓硝酸中产生红棕色气体： $\text{C} + 4\text{HNO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{CO}_2\uparrow + 4\text{NO}_2\uparrow + 2\text{H}_2\text{O}$
- C. 氢氧化亚铁在空气中最终变为红褐色： $4\text{Fe}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} = 4\text{Fe}(\text{OH})_3$
- D. 氨气通入含酚酞的水中，溶液变红： $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$

5. 氮循环是全球生物地球化学循环的重要组成部分，大气与土壤中氮元素转化如右图所示，下列说法不正确的是



- A. 将  $\text{N}_2$  转化为化合物的过程称为固氮
- B. 无机物与有机物中的氮元素可相互转化
- C. 硝化细菌将  $\text{NH}_4^+$  转化为  $\text{NO}_3^-$  可能需要  $\text{O}_2$  参与
- D. 在硝化细菌、反硝化细菌作用下氮元素均发生氧化反应

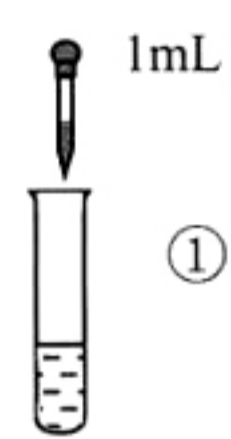
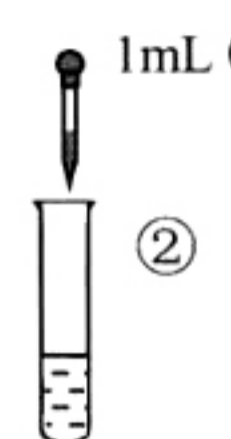
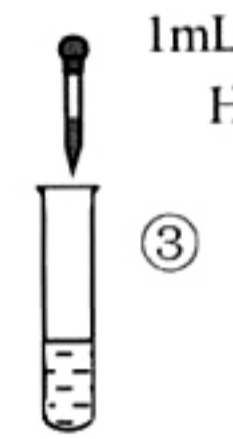
6. 铝热反应常用于冶炼高熔点金属，某小组探究 Al 粉与  $\text{Fe}_3\text{O}_4$  发生反应所得黑色固体的成分，实验过程及现象如下：



下列说法不正确的是

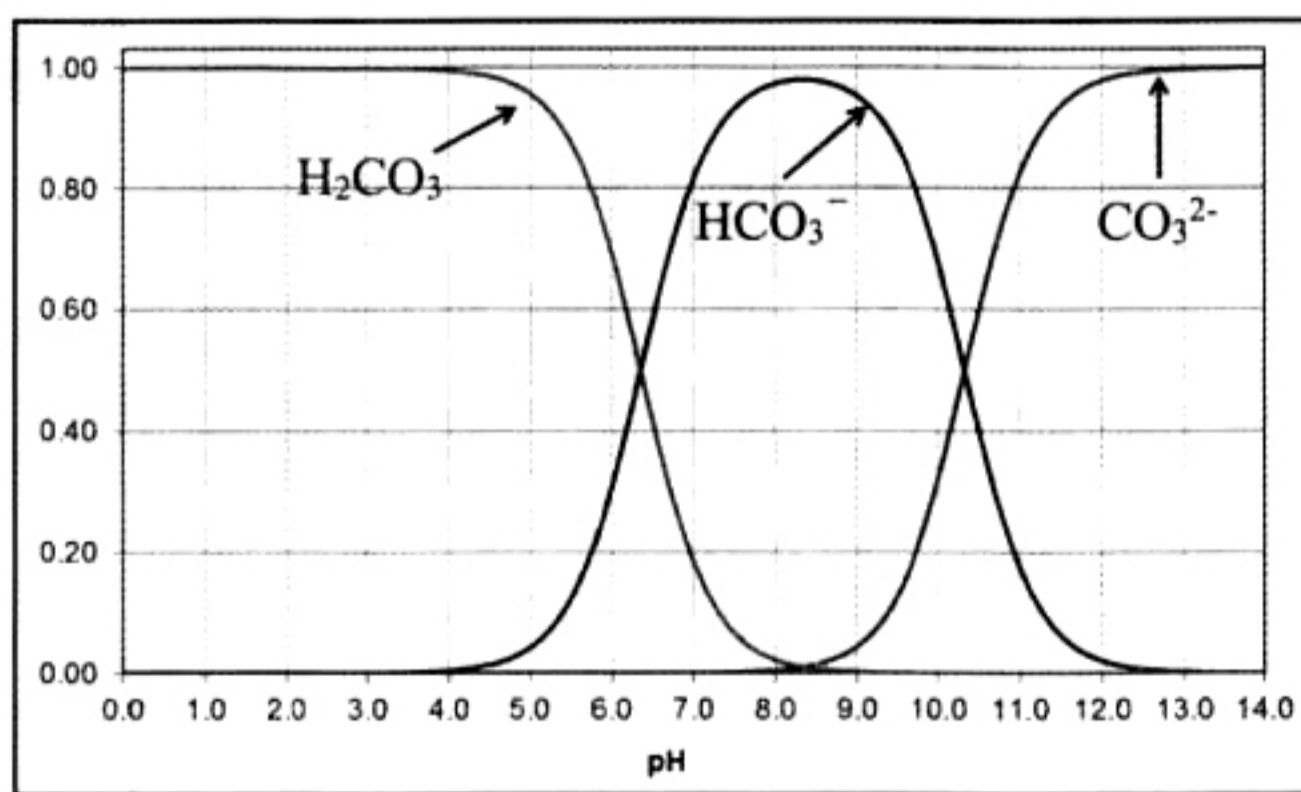
- A. 反应①产生的气体是  $\text{H}_2$
- B. 反应②为： $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{OH}^- = 2\text{AlO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$
- C. 反应③的白色沉淀是  $\text{Al}(\text{OH})_3$
- D. 黑色固体中不含 Al 和  $\text{Fe}_3\text{O}_4$

7. “84”消毒液（有效成分为NaClO）可用于消毒和漂白，下列实验现象的分析，不正确的是

实验	 <p>1mL 蒸馏水 ① “84”消毒液+石蕊</p>	 <p>1mL 0.0002mol/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ② “84”消毒液+石蕊</p>	 <p>1mL 2mol/L H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> ③ “84”消毒液+石蕊</p>
现象	混合后溶液的 pH= 9.9, 短时间内未褪色, 一段时间后蓝色褪去。	混合后溶液 pH= 5.0, 蓝色迅速褪去, 无气体产生。	混合后溶液 pH= 3.2, 蓝色迅速褪去, 并产生大量气体, 使湿润的淀粉碘化钾试纸变蓝。

- A. 对比实验①和②, ②中蓝色迅速褪去的原因是发生了反应  $\text{ClO}^- + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{HClO}$
- B. 实验③中产生的气体是  $\text{Cl}_2$ , 由  $\text{HClO}$  分解得到:  $2\text{HClO} \rightleftharpoons \text{Cl}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- C. 对比实验②和③, 溶液的 pH 可能会影响  $\text{ClO}^-$  的氧化性或  $\text{Cl}^-$  的还原性
- D. 加酸可以提高“84”消毒液的漂白效果, 但需要调控合适的 pH 才能安全使用

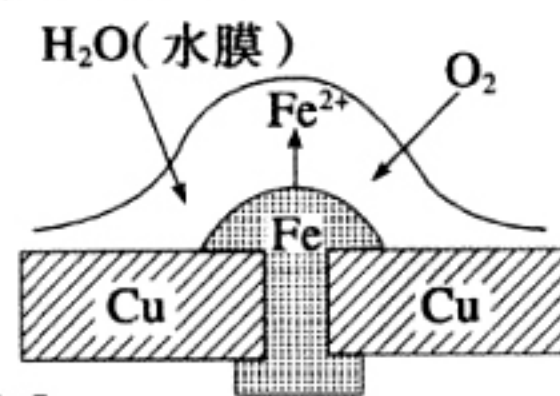
8. 向碳酸溶液中滴加 NaOH 溶液, 测得碳酸中含碳微粒的物质的量分数随 pH 变化如下图所示, 下列说法不正确的是



- A. 人体血液的 pH=7.35~7.45, 其中含碳微粒以  $\text{HCO}_3^-$ 、 $\text{H}_2\text{CO}_3$  为主
- B. 除去 NaCl 溶液中  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  的方法是向其中加入盐酸至 pH=7
- C. PH=10 的溶液中  $c(\text{H}^+) + c(\text{Na}^+) = c(\text{HCO}_3^-) + 2c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{OH}^-)$
- D. 将  $\text{CO}_2$  通入 NaOH 溶液制取  $\text{Na}_2\text{CO}_3$ , 应大约控制 pH >12.5

9. 用铁铆钉固定铜板，通常会发生腐蚀如右图所示，下列说法不正确的是

- A. 铁铆钉做负极被锈蚀
- B. 铁失去的电子通过水膜传递给  $O_2$
- C. 正极反应： $O_2 + 4e^- + 2H_2O = 4OH^-$
- D. 铁钉变化过程： $Fe \rightarrow Fe^{2+} \rightarrow Fe(OH)_2 \rightarrow Fe(OH)_3 \rightarrow Fe_2O_3 \cdot xH_2O$



10. 下列关于有机物  $HO-\text{C}_6\text{H}_3(\text{OH})-\text{CH}=\text{CHCOOCH}_2\text{CH}_2-\text{C}_6\text{H}_5$  的说法不正确的是

- A. 可发生水解反应和银镜反应
- B. 遇  $FeCl_3$  溶液可能显色
- C. 能与  $Br_2$  发生取代和加成反应
- D. 1mol 该有机物最多能与 3mol NaOH 反应

11. 实验室制得的乙酸乙酯中常含有乙酸、乙醇和少量水，其精制过程如下：

已知：乙醇能与  $CaCl_2$  反应生成  $CaCl_2 \cdot 4C_2H_5OH$ ，碳酸钠微溶于乙酸乙酯

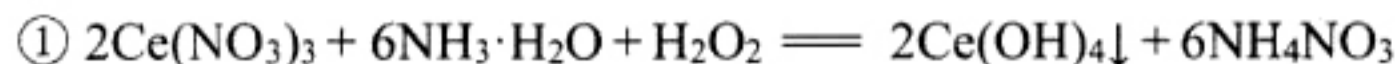
- ①向粗制乙酸乙酯中加入饱和碳酸钠溶液，振荡
- ②静置分层后，取有机层，向其中加入饱和食盐水，振荡
- ③静置分层后，取有机层，向其中加入饱和氯化钙溶液，振荡
- ④静置分层后，取有机层，加入无水硫酸镁固体，进行干燥

下列说法不正确的是

- A. 制取乙酸乙酯的反应为： $CH_3COOH + C_2H_5^{18}OH \xrightleftharpoons[\Delta]{\text{浓硫酸}} CH_3CO^{18}OC_2H_5 + H_2O$
- B. 步骤②目的是将碳酸钠从乙酸乙酯中萃取出来
- C. 步骤③目的是除去乙醇
- D. 步骤②~④有机层处于下层，涉及的实验操作为分液、过滤

密封线内不要答题

12. 硝酸铈铵  $(\text{NH}_4)_2\text{Ce}(\text{NO}_3)_6$  易溶于水和乙醇，几乎不溶于浓硝酸。主要用作有机合成的催化剂、氧化剂，集成电路的腐蚀剂等。它的合成原理为：



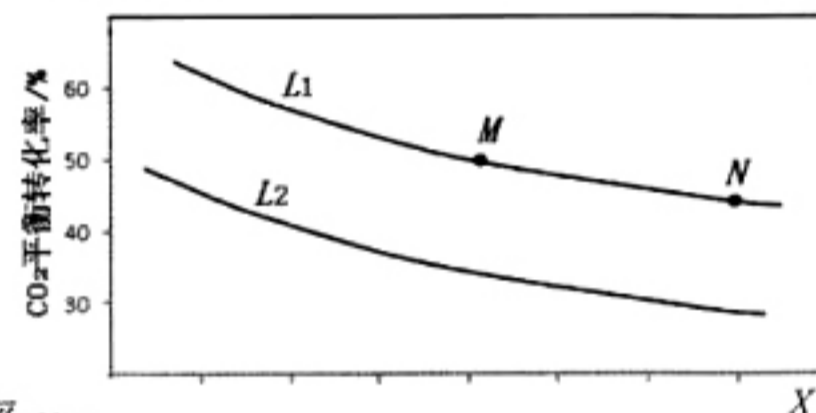
下列说法正确的是

- A. 硝酸铈铵属于盐类，是一种混合物
- B. 反应①②③均为氧化还原反应
- C. 向  $(\text{NH}_4)_2\text{Ce}(\text{NO}_3)_6$  溶液中加入  $\text{NaOH}$  溶液，可能发生反应：  

$$\text{Ce}^{4+} + 2\text{NH}_4^+ + 6\text{OH}^- = \text{Ce}(\text{OH})_4 \downarrow + 2\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$$
- D. 运输时可与酸、碱、金属粉末、有机物等试剂并车混运

13. 合成乙烯的主要反应： $6\text{H}_2(\text{g}) + 2\text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_2 = \text{CH}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \Delta H < 0$ 。图中  $L$  ( $L_1$ 、 $L_2$ )、 $X$  可分别代表压强或温度。下列说法正确的是

- A.  $L_1 < L_2$
- B.  $X$  代表压强
- C.  $M$ 、 $N$  两点对应的平衡常数相同
- D.  $M$  点的正反应速率  $v_{\text{正}}$  小于  $N$  点的逆反应速率  $v_{\text{逆}}$



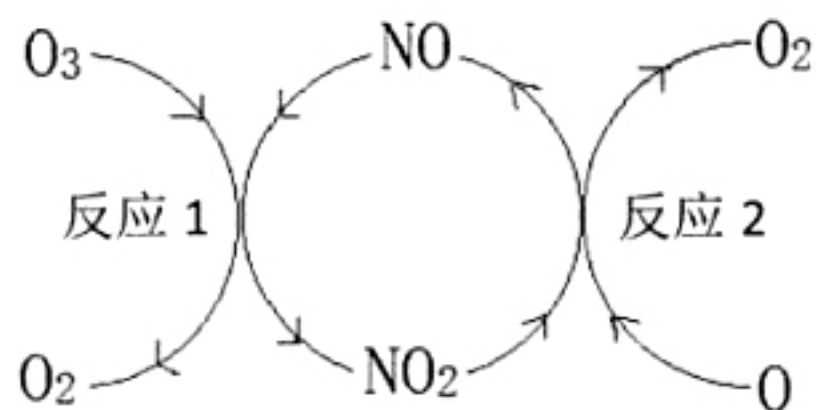
14. 将下列反应所得气体通入溶液中，实验现象能够支持实验结论的是

选项	气体	溶液	实验现象	实验结论
A	乙醇与浓硫酸共热 170℃产生的气体	溴水	橙色变为无色	在浓硫酸作用下，乙醇发生了消去反应
B	碳酸钠固体与稀硫酸反应产生的气体	苯酚钠溶液	出现白色浑浊	酸性： 硫酸 > 碳酸 > 苯酚
C	Cu 与浓硫酸加热 450℃产生的气体	$\text{BaCl}_2$ 溶液	大量白色沉淀	$\text{SO}_2$ 可与 $\text{BaCl}_2$ 发生反应
D	二氧化锰与浓盐酸共热产生的气体	$\text{KBr}$ 和 $\text{KI}$ 的混合溶液	无色逐渐变为棕黄色	氧化性： $\text{Cl}_2 > \text{Br}_2 > \text{I}_2$

15. (13 分) 随着人类社会的发展, 氮氧化物的排放导致一系列环境问题。

(1) NO 形成硝酸型酸雨的化学方程式为\_\_\_\_\_。

(2) NO 加速臭氧层被破坏, 其反应过程如右图所示:



① NO 的作用是\_\_\_\_\_。

② 已知:  $O_3(g) + O(g) \rightleftharpoons 2O_2(g) \quad \Delta H = -143 \text{ kJ/mol}$

反应 1:  $O_3(g) + NO(g) \rightleftharpoons NO_2(g) + O_2(g) \quad \Delta H_1 = -200.2 \text{ kJ/mol}$

反应 2: 热化学方程式为\_\_\_\_\_。

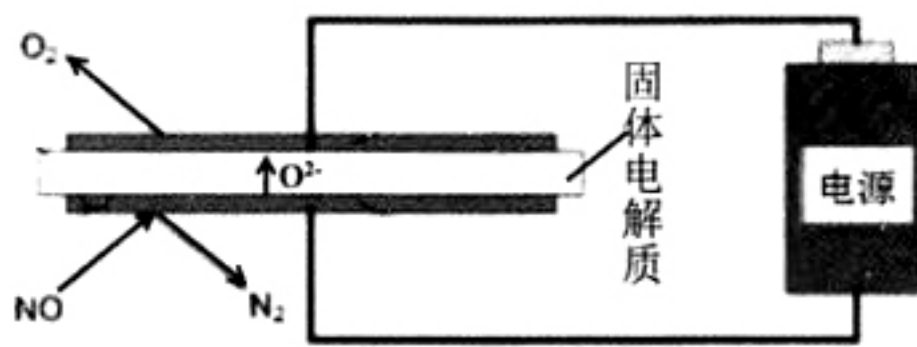
(3) 利用电解法处理高温空气中稀薄的 NO ( $O_2$  浓度约为 NO 浓度十倍), 装置示意图如下, 固体电解质可传导  $O^{2-}$

下, 固体电解质可传导  $O^{2-}$

① 阴极反应为\_\_\_\_\_。

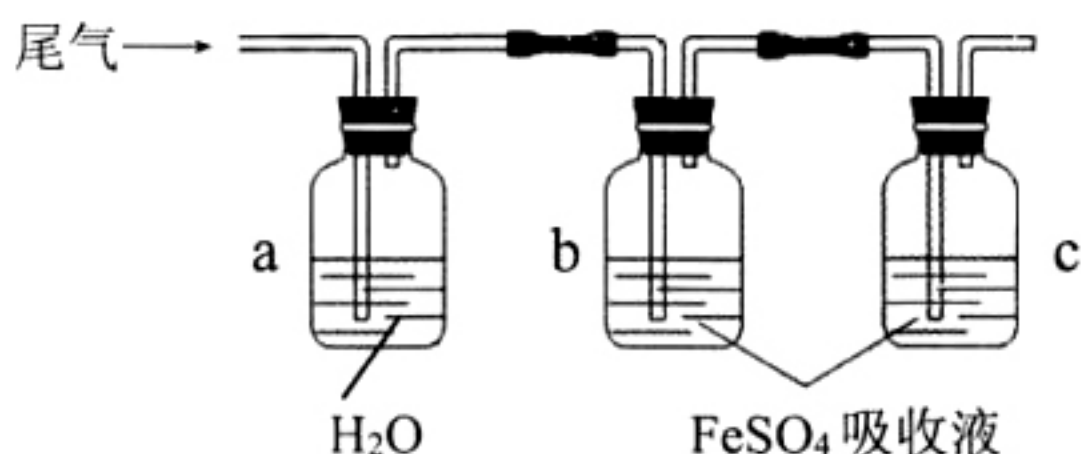
② 消除一定量的 NO 所消耗的电量远远大于理论计算量, 可能的原因是 (不考虑物理因素) \_\_\_\_\_。

③ 通过更换电极表面的催化剂可明显改善这一状况, 利用催化剂具有\_\_\_\_\_性。



(4) 利用  $FeSO_4$  吸收尾气 (主要含  $N_2$  及少量 NO、 $NO_2$ ) 中的氮氧化物, 实验流程示意图如下所示。已知:  $Fe^{2+}(aq) + NO(g) \rightleftharpoons Fe(NO)^{2+}(aq)$  (棕色)  $\Delta H < 0$

图如下所示。已知:  $Fe^{2+}(aq) + NO(g) \rightleftharpoons Fe(NO)^{2+}(aq)$  (棕色)  $\Delta H < 0$

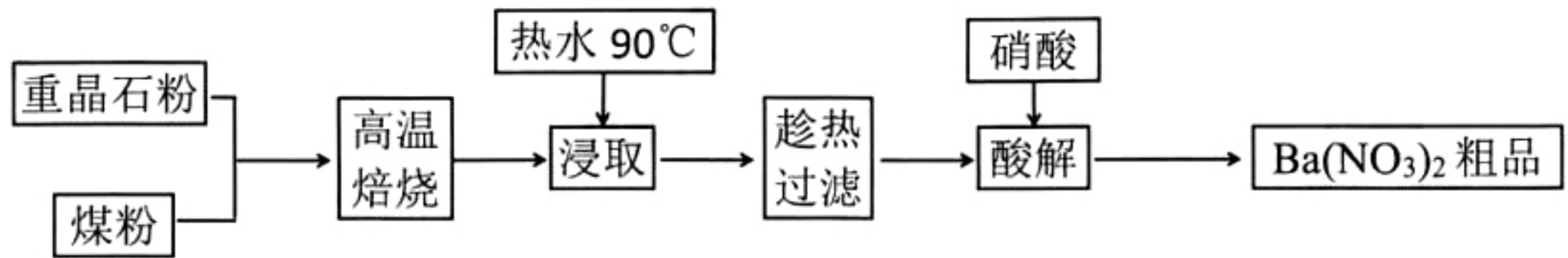


① 当观察到\_\_\_\_\_时, 说明 b 中  $FeSO_4$  溶液需要更换。

② 吸收液再生的处理措施是\_\_\_\_\_。

③ 若尾气体积为 22.4L (标准状况), 用 0.1mol/L NaOH 溶液滴定 a 中溶液, 消耗 NaOH 体积为 VL, 尾气中  $NO_2$  的体积分数为\_\_\_\_\_。

16. (14分) 重晶石主要成分为  $\text{BaSO}_4$ ，含少量的  $\text{SiO}_2$ 、 $\text{CaO}$  和  $\text{MgO}$  杂质，以下是一种制取  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  的工业流程。



(1) 写出上述流程中能加快反应速率的两条措施\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

(2) 焙烧过程中主反应为： $\text{BaSO}_4 + 4\text{C} \xrightarrow{\text{高温}} \text{BaS} + 4\text{CO}$  除此以外还可能有  $\text{BaCO}_3$  等副产物生成，通过改变温度以及煤粉的用量可降低副反应发生。

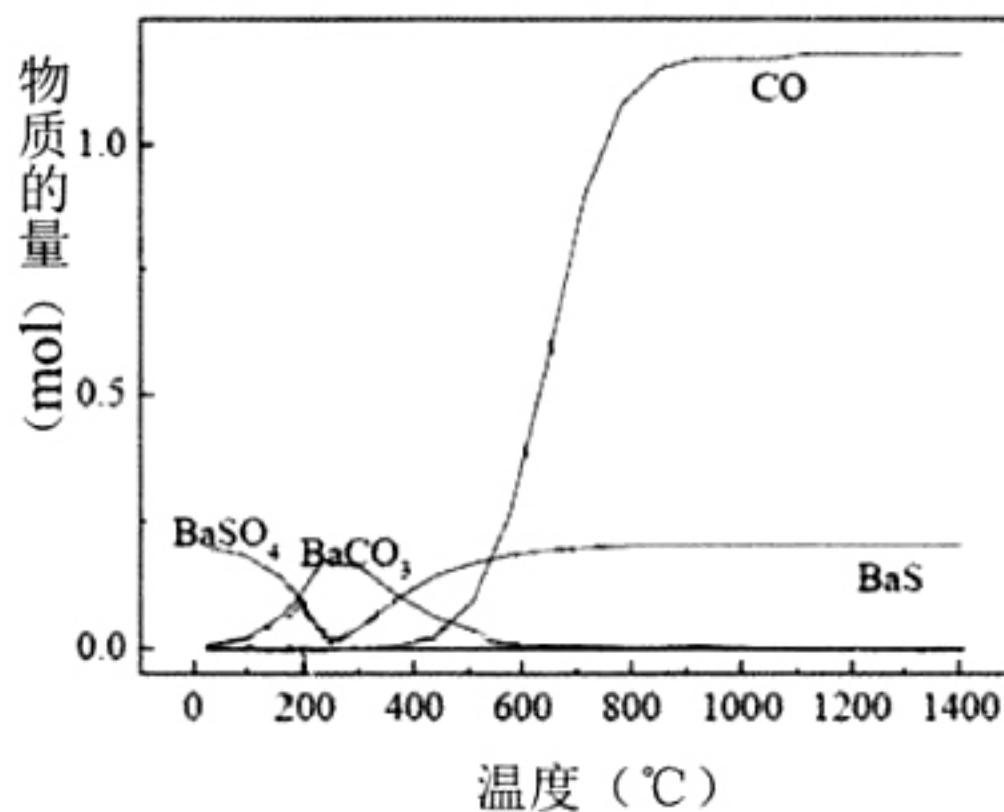


图 1 反应温度对平衡组成的影响

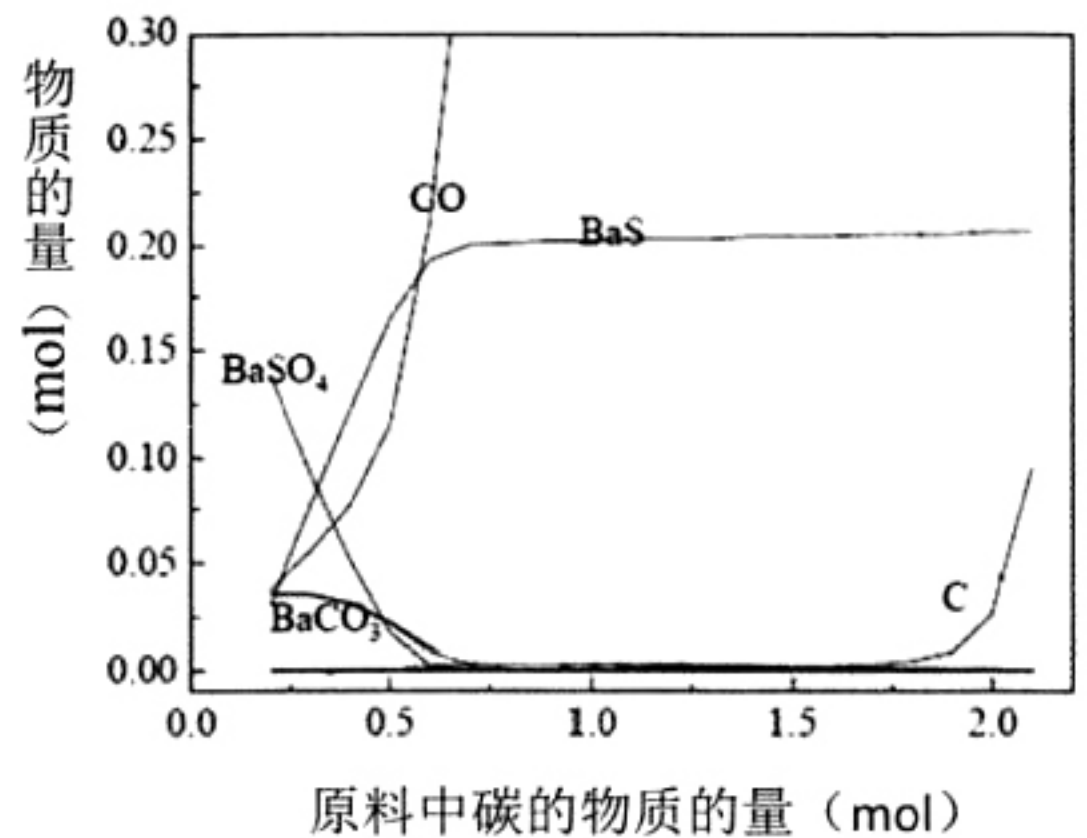


图 2 原料中碳的物质的量对平衡组成的影响

①依据图 1 判断生成  $\text{BaS}$  的反应是\_\_\_\_\_反应 (填“放热”或“吸热”);

反应温度至少应控制在\_\_\_\_\_以上。

②控制  $\text{BaSO}_4$  的量不变，改变  $\text{C}$  的量，测得原料中碳的物质的量对平衡组成的影响，

如图 2 所示，判断原料中  $n(\text{C}) / n(\text{BaSO}_4)$  至少为\_\_\_\_\_ (填字母)。

A. 1.5                  B. 2.0                  C. 3.75

(3) 已知  $\text{BaS}$  的溶解度随温度的升高而明显增大， $90^\circ\text{C}$  时约为  $50\text{g}/100\text{g}$  水，浸取液中存在三种碱  $56\text{Ba}(\text{OH})_2$ 、 $20\text{Ca}(\text{OH})_2$ 、 $12\text{Mg}(\text{OH})_2$

①浸取过程中产生  $\text{Ba}(\text{OH})_2$  的原因是\_\_\_\_\_ (写离子方程式)。

②三种碱的碱性由弱到强顺序为：\_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ < \_\_\_\_\_ (填化学式);

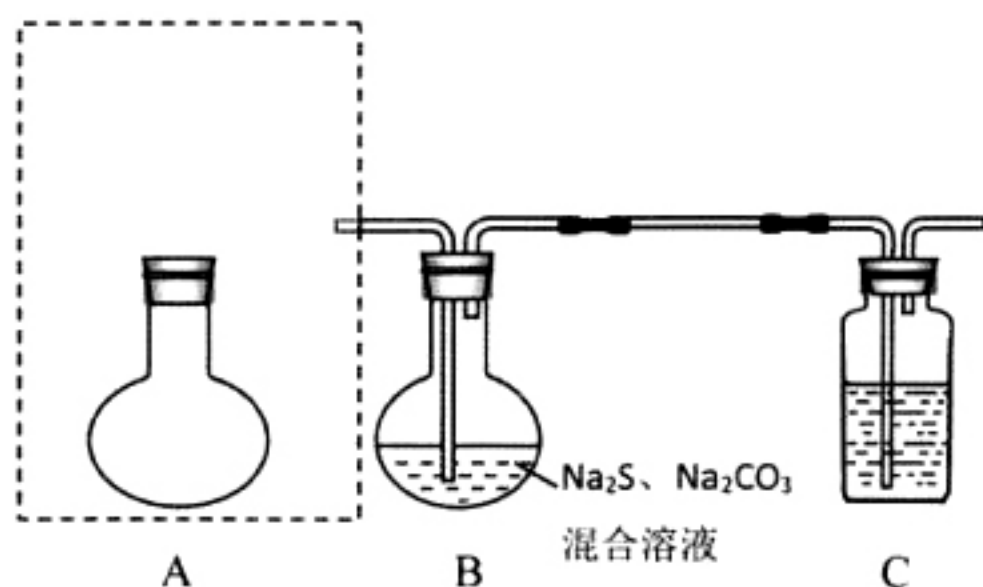
结合元素周期律解释原因：\_\_\_\_\_。

(4) 酸解过程中，向滤液中加入硝酸，即有硝酸钡晶体析出，稍过量的  $\text{HNO}_3$  有利于提高  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  晶体的析出率，请用化学平衡原理分析原因\_\_\_\_\_。

17. (15分) 实验小组制备硫代硫酸钠 ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) 并探究其性质。

资料:  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$  在中性溶液中较稳定, 在酸性溶液中分解产生 S、 $\text{SO}_2$ 。

I. 以  $\text{SO}_2$ 、 $\text{Na}_2\text{S}$ 、 $\text{Na}_2\text{CO}_3$  为原料制备  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ , 装置如下图所示:



(1) A 是  $\text{SO}_2$  气体发生装置, 常温下用亚硫酸钠固体与浓硫酸反应制取  $\text{SO}_2$ , 实验过程中需要控制  $\text{SO}_2$  产生的速率。请在虚框内将装置 A 补充完整。

(2) B 中生成硫代硫酸钠的实质是:  $\text{S} + \text{Na}_2\text{SO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$

① S 是由 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、 $\text{H}_2\text{O}$  反应得到。

② 实验过程中有大量  $\text{CO}_2$  产生, 化学方程式为 \_\_\_\_\_。

(3) 装置 C 中的试剂为 \_\_\_\_\_, 作用是 \_\_\_\_\_。

(4) 当装置 B 中溶液的 pH 约为 7 时应停止通入  $\text{SO}_2$ , 否则  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  的产率下降, 其原因是 \_\_\_\_\_。

II. 探究  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  的性质:

步骤 1	取 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ 晶体, 溶解, 配成 0.2mol/L 溶液。
步骤 2	取 4mL 溶液, 向其中加入 1mL 饱和氯水 (pH = 2.4), 溶液立即出现浑浊, 经检验浑浊物为 S。
步骤 3	继续滴加氯水, 浑浊度增大, 最后消失, 溶液变澄清。

(5) 研究 S 产生的原因:

已知:  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  中 S 元素的化合价分别为 -2 和 +6

提出假设: 假设 1:  $\text{Cl}_2$ 、 $\text{HClO}$  等含氯的氧化性微粒氧化了 -2 价硫元素

假设 2: 空气中的  $\text{O}_2$  也可能氧化 -2 价硫元素

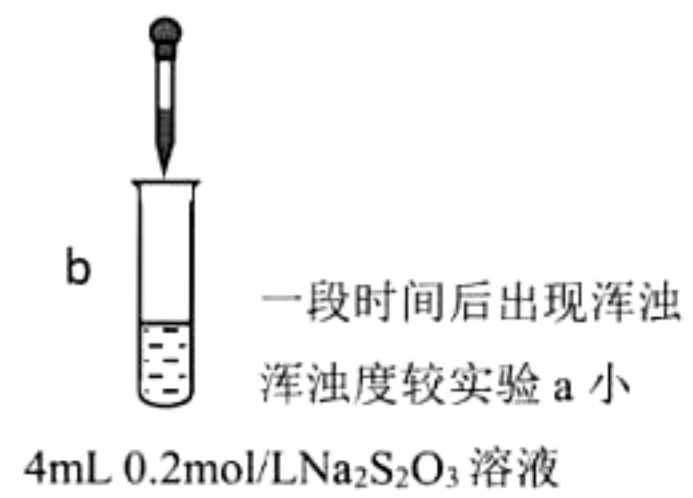
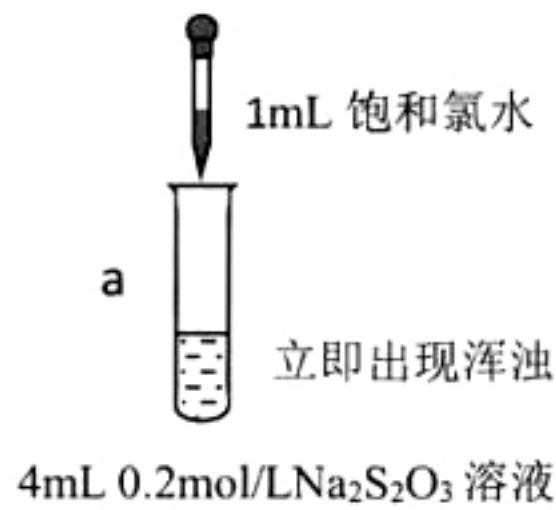
假设 3: 酸性条件下  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  分解产生 S



学号 \_\_\_\_\_ 姓名 \_\_\_\_\_ 班级 \_\_\_\_\_ 学校 \_\_\_\_\_

题 答 要 不 内 线 封 密

设计实验方案：

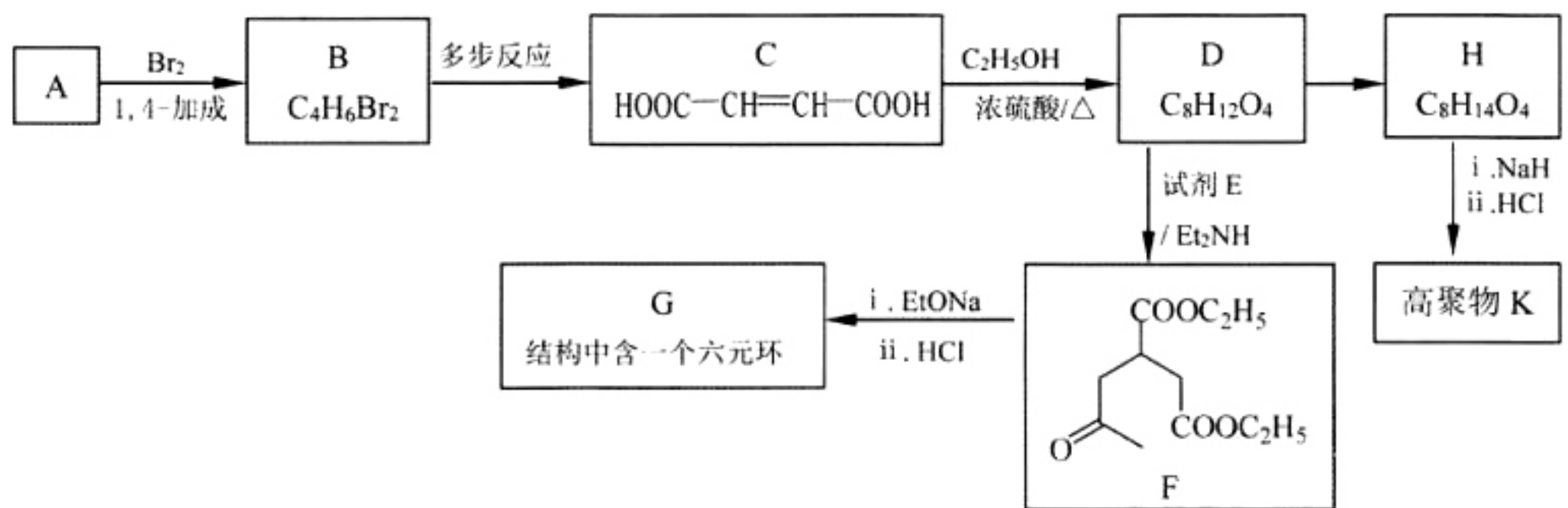


①向试管 b 中加入\_\_\_\_\_。

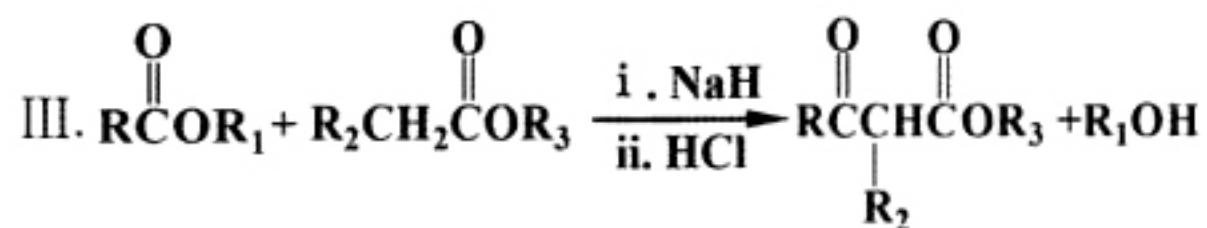
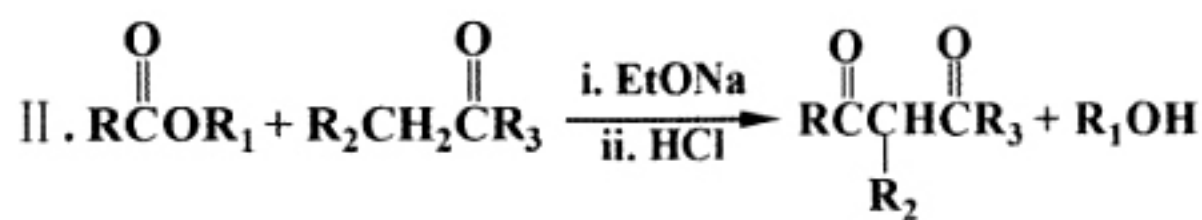
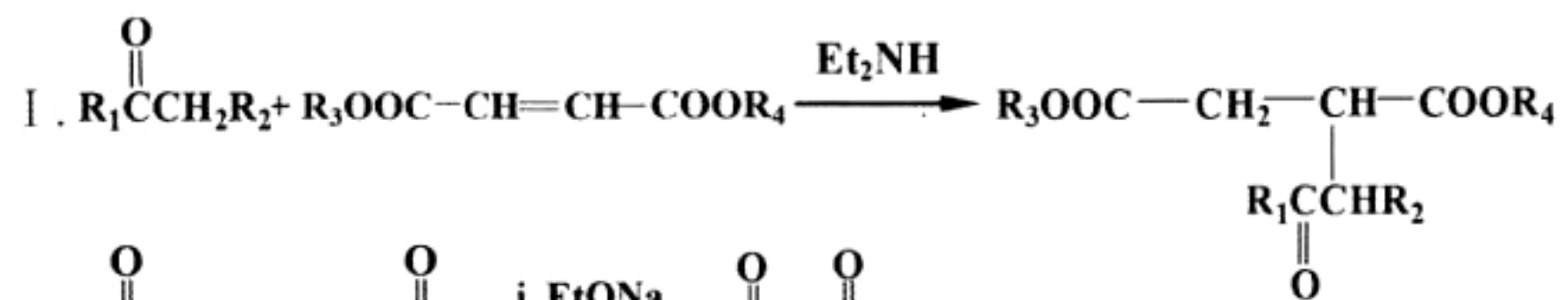
②依据现象，S 产生的主要原因是\_\_\_\_\_，说明理由\_\_\_\_\_。

(6) 步骤 3，继续加入氯水，沉淀消失的原因是\_\_\_\_\_（写化学方程式）。

18. (16 分) 抗倒酯是一种植物生长调节剂，其中间产物 G 的合成路线如下：



已知：



- (1) 烃 A 的结构简式为\_\_\_\_\_；C 中含氧官能团的名称为\_\_\_\_\_。
- (2) D 为反式结构，则 D 的结构简式为\_\_\_\_\_。
- (3) 写出同时满足下列条件的 C 的一种同分异构体的结构简式\_\_\_\_\_。
- 能发生银镜反应和水解反应
  - 核磁共振氢谱有两组峰，峰面积之比为 1:1
- (4) 试剂 E 为\_\_\_\_\_；D→F 的反应类型为\_\_\_\_\_。
- (5) G 的结构简式为\_\_\_\_\_。
- (6) 写出 H→K 的化学方程式\_\_\_\_\_。
- (7) 选用必要的无机试剂完成 B→C 的合成路线（用结构简式表示有机物，用箭头表示转化关系，箭头上注明试剂和反应条件）。
- 已知：碳碳双键在加热条件下易被氧气氧化。

丰台区 2018~2019 学年度第一学期期末练习

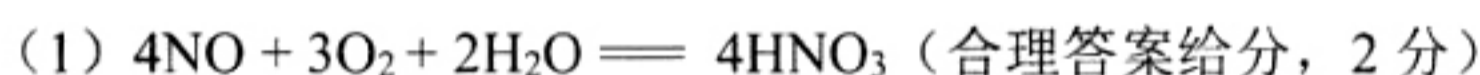
高三化学参考答案

第I卷 (选择题 共 42 分)

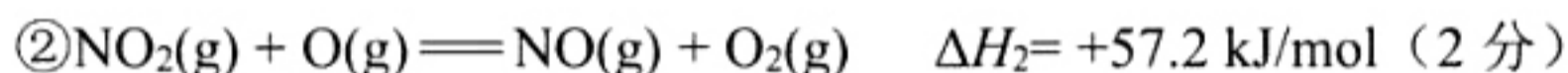
题号	1	2	3	4	5	6	7
答案	A	C	C	A	D	D	B
题号	8	9	10	11	12	13	14
答案	B	B	A	D	C	D	B

第II卷 (非选择题 共 58 分)

15. (13 分)



(2) ① 催化剂 (2 分)



(3) ①  $2\text{NO} + 4\text{e}^- = \text{N}_2 \uparrow + 2\text{O}^{2-}$  (2 分)

② 阴极发生副反应  $\text{O}_2 + 4\text{e}^- = 2\text{O}^{2-}$  (1 分)      ③ 选择 (1 分)

(4) ① C 中溶液变棕色 (1 分)    ② 加热棕色溶液 (1 分)    ③ 0.15V (1 分)

16. (14 分)

(1) 高温焙烧    将重晶石和煤制成粉状 (合理答案给分 每空 1 分)

(2) ① 吸热 (2 分)       $600^\circ\text{C}$  (2 分)      ② C (1 分)

(3) ①  $\text{S}^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HS}^- + \text{OH}^-$      $\text{HS}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_2\text{S} + \text{OH}^-$  (写出第一步即给分, 2 分)

②  $\text{Mg}(\text{OH})_2$      $\text{Ca}(\text{OH})_2$      $\text{Ba}(\text{OH})_2$  (1 分)

由原子序数知 Mg、Ca、Ba 处于同一主族, 随着原子序数递增, 原子半径增大, 金属性增强, 最高价氧化物对应水化物碱性增强。(2 分)

(4)  $\text{Ba}^{2+}(\text{aq}) + 2\text{NO}_3^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{Ba}(\text{NO}_3)_2(\text{s})$  稍过量的硝酸有利于 提高  $c(\text{NO}_3^-)$ , 促进平衡向晶体析出的方向移动, 提高  $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$  的析出率。(2 分)

17. (15分)

(1)  (1分) (2) ①  $\text{SO}_2$   $\text{Na}_2\text{S}$  (1分)

②  $\text{SO}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 = \text{CO}_2 + \text{Na}_2\text{SO}_3$  (1分)

(3)  $\text{NaOH}$  (2分) 吸收  $\text{SO}_2$  防止污染环境 (2分)

(4) 酸性条件下,  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$  发生分解 (1分)

(5) ① 加入 1mL pH=2.4 的稀盐酸 (2分)

② 氯气等含氯氧化性微粒的氧化是主要因素, 酸性分解及氧气氧化是次要因素 (1分)

理由: 实验 b 中包含酸性条件、空气两种影响因素, 反应速率比实验 a 慢且浑浊度小 (2分)

(6)  $3\text{Cl}_2 + \text{S} + 4\text{H}_2\text{O} = 6\text{HCl} + \text{H}_2\text{SO}_4$  (2分)

18. (16分)

(1)  $\text{H}_2\text{C}$   $\text{HC}$   $\text{HC}$   $\text{CH}_2$  (2分) 羧基 (2分)

(2) 
$$\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5\text{OOC} \\ | \\ \text{H} \quad \text{C} \quad \text{C} \quad \text{H} \\ | \quad | \\ \text{COOC}_2\text{H}_5 \end{array}$$
 (2分)

(3) 
$$\begin{array}{ccccccc} \text{O} & & \text{O} & & \text{O} & & \text{O} \\ || & & || & & || & & || \\ \text{H} \text{C} \text{O} & \text{CH} & \text{CH} & \text{O} & \text{C} \text{H} & \text{或} & \text{H} \text{C} \text{O} & \text{C} \text{O} & \text{C} \text{H} \\ & & & & & & | \\ & & & & & & \text{CH}_2 \end{array}$$
 (2分)

(4) 
$$\begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ \text{CH}_3 \text{C} \text{CH}_3 \end{array}$$
 (1分) 加成反应 (2分) (5) 
$$\begin{array}{c} \text{COOC}_2\text{H}_5 \\ | \\ \text{O} \end{array}$$
 (1分)

(6) (1分, 合理答案给分)

$$n\text{C}_2\text{H}_5\text{O} \begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ \text{C} \end{array} \text{CH}_2 \text{CH}_2 \begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ \text{C} \end{array} \text{OC}_2\text{H}_5 \xrightarrow[\text{iiHCl}]{\text{iNaH}} \text{H} \begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ \text{CH} \end{array} \text{CH}_2 \begin{array}{c} \text{O} \\ || \\ \text{C} \end{array} \text{OC}_2\text{H}_5 + (n-1)\text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$$

(7) (3分, 合理答案给分)

