

通州区 2021 年高三年级第一次高考模拟考试

化学试卷

2021 年 4 月

本试卷共 8 页，100 分。考试时长 90 分钟。考生务必将答案答在答题卡上，在试卷上作答无效。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：H 1 C 12 O 16 Na 23 S 32

第 I 卷(选择题 共 42 分)

一、选择题(本题包括 14 小题，每小题 3 分，共 42 分。每小题只有一个选项符合题意。)

1. 书法是中华文化之瑰宝，其美尽在笔墨纸砚之间。下列关于传统文房四宝说法正确的是

A	B	C	D
制笔用的狼毫主要成分是蛋白质	墨汁是一种水溶液	宣纸是合成高分子材料	砚石的成分与水晶相同

2. 下列化学用语表示正确的是



3. 下列叙述正确的是

A. 陶瓷盆的主要成分是合金

B. 铁粉、生石灰均可作食品抗氧化剂

C. 二氧化硫具有氧化性，可用于漂白纸浆

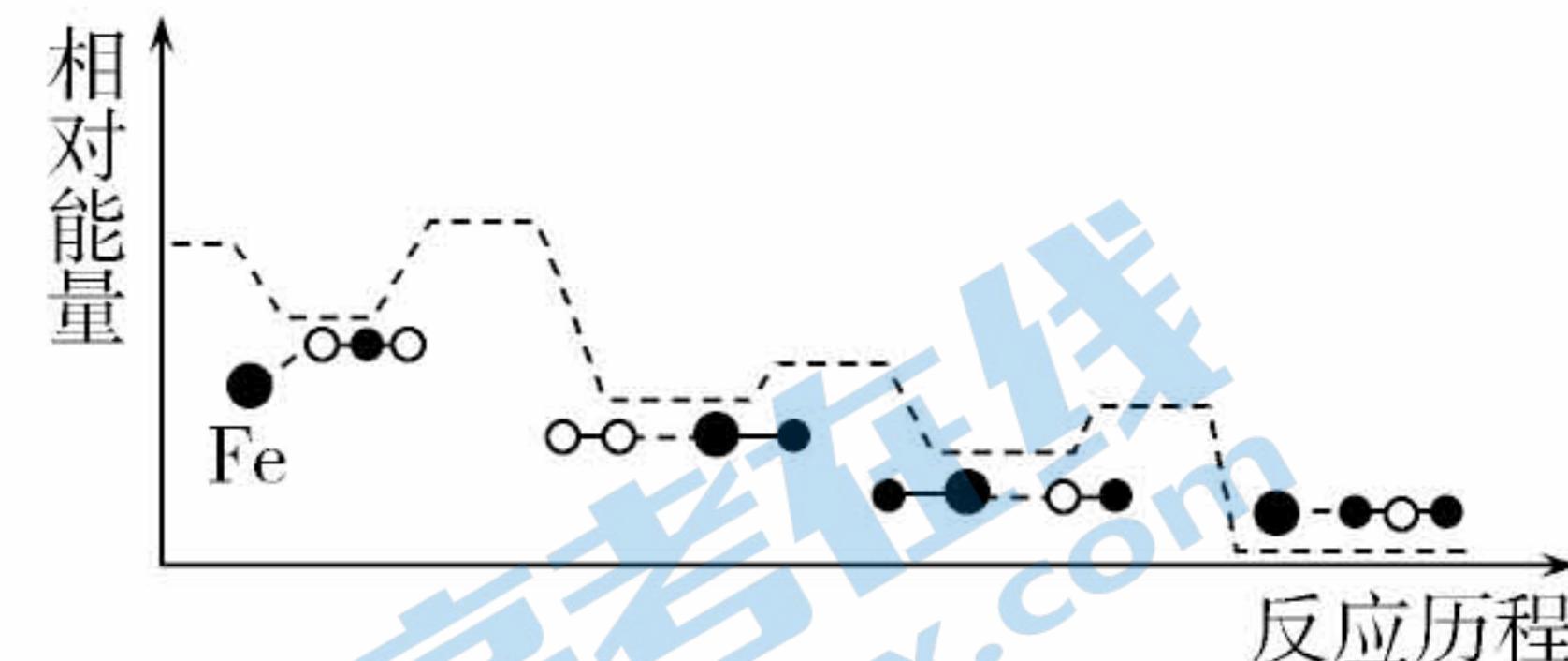
D. 二氧化硅是光纤传输信息用的光钎材料(j-gaokao)， 获取更多试题资料及排名分析信息。

4. CO 与 N₂O 在铁催化剂表面进行如下两步反应,其相对能量与反应历程如图所示。



下列叙述不正确的是

- A. Fe^{*} 是反应的催化剂
- B. 两步反应的 ΔH 均小于 0
- C. 第一步的反应速率比第二步的快
- D. 总反应的方程式为 CO + N₂O = N₂ + CO₂



5. 下列说法正确的是

- A. “84”消毒液的消毒原理与酒精的相同
- B. 丝绸的主要成分是天然纤维素,属于高分子
- C. 蛋白质在人体内水解为氨基酸和甘油等小分子物质后才能被吸收
- D. “垃圾分类”将易腐垃圾转化成热值较高的可燃性气体,属于生物质能的热化学转换

6. 下列指定反应的离子方程式正确的是

- A. 醋酸钠的水解: CH₃COO⁻ + H₃O⁺ = CH₃COOH + H₂O
- B. 铜与稀硝酸的反应: Cu + 4H⁺ + 2NO₃⁻ = Cu²⁺ + 2NO₂↑ + 2H₂O
- C. 0.1 mol/L MgCl₂ 溶液中加入足量石灰乳: Mg²⁺ + Ca(OH)₂ = Mg(OH)₂ + Ca²⁺
- D. 饱和氯水中通入 SO₂ 至溶液颜色褪去: Cl₂ + SO₂ + H₂O = 2H⁺ + 2Cl⁻ + SO₄²⁻

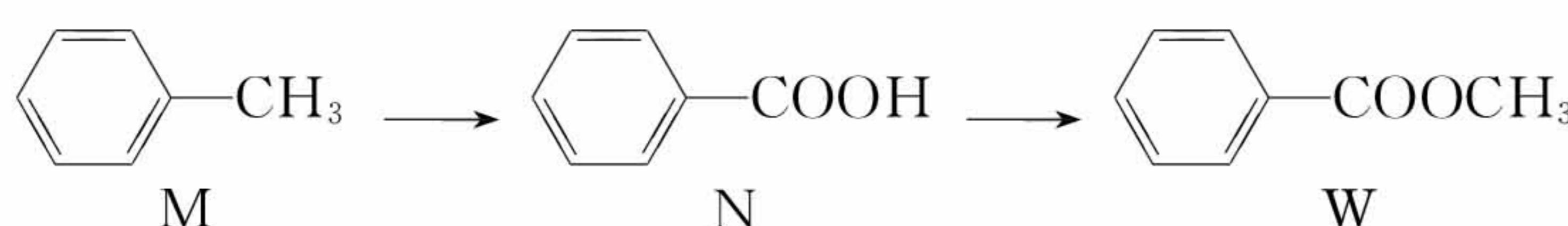
7. “封管实验”具有简易、方便、节约、绿色等优点,关于如图所示三个“封管实验”(夹持装置未画出)的说法正确的是



- A. 加热时,①中上部汇集了固体
- B. 加热时,②中溶液变红,冷却后又变为无色
- C. 加热时,③中溶液红色褪去,冷却后溶液变红

关注北京“封管实验”微课(北京教育资源网 www.bjedu.cn/gakaozx) 获取更多试题资料及排名分析信息。

8. 有机化合物 W 在工业上常用作溶剂和香料,其合成过程如图所示,下列说法正确的是



- A. M 的一氯代物有 3 种 B. N、W 组成上相差一个 CH_2 原子团,互为同系物
C. M、N、W 均能发生加成反应和取代反应 D. 只有 N 能与氢氧化钠溶液反应

9. 下列对于“实验操作”的“实验现象”和“实验结论”的描述均正确的是

	实验操作	实验现象	实验结论
A	向两支盛有少量溴的四氯化碳溶液的试管中分别加入适量苯和通入足量乙烯	溶液均褪色	溴与苯、乙烯都能发生反应
B	向某钠盐中滴加盐酸,产生的气体通入品红溶液	品红溶液褪色	该钠盐可能为 $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$
C	向盛有 10 滴 0.1 mol/L AgNO_3 溶液的试管中滴加 0.1 mol/L KCl 溶液至不再生成沉淀后,再向其中滴加 0.1 mol/L KI 溶液	先观察到白色沉淀,后沉淀颜色变为黄色	$K_{\text{sp}}(\text{AgCl}) < K_{\text{sp}}(\text{AgI})$
D	将 $\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 样品溶于稀硫酸,滴加 KSCN 溶液	溶液变红	$\text{Fe}(\text{NO}_3)_2$ 样品已变质

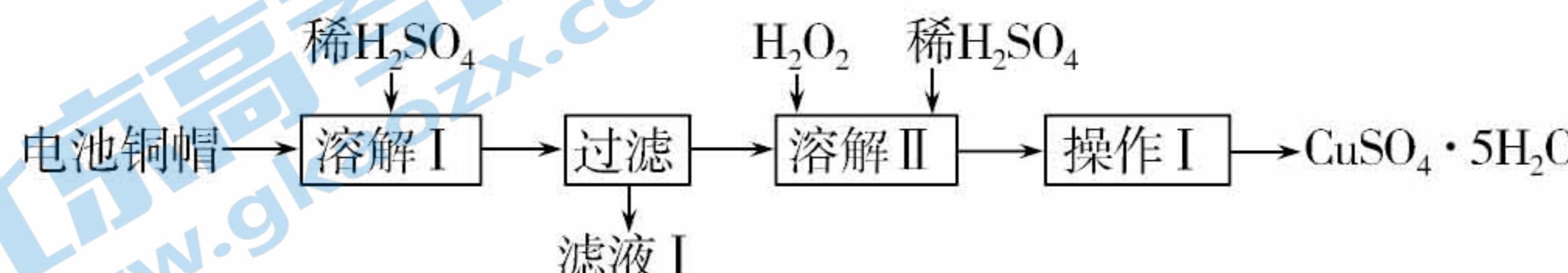
10. 设阿伏加德罗常数的值为 N_A 。下列说法正确的是

- A. pH=13 的 $\text{Ba}(\text{OH})_2$ 溶液中 Ba^{2+} 数目为 $0.1N_A$
B. 标准状况下,1.12 L 苯含有 C—H 键的个数为 $3N_A$
C. 7.8 g Na_2S 与 7.8 g Na_2O_2 中含有的阴离子数目均为 $0.1N_A$
D. 1 mol Cl_2 和 Fe 在一定条件下充分反应,转移电子数为 $3N_A$

11. 某种有机发光材料由不同主族的短周期元素 R、W、X、Y、Z 组成。5 种元素的原子序数依次增大,W 和 X 的原子序数之和等于 Z 的原子序数,只有 W、X、Y 同周期,且 W、X、Y 依次相邻。下列说法正确的是

- A. 离子半径: $Z > Y > X$ B. R 与 W 能组成多种化合物
C. 最高正价: $R < W < X < Z$ D. X 的含氧酸均为强酸

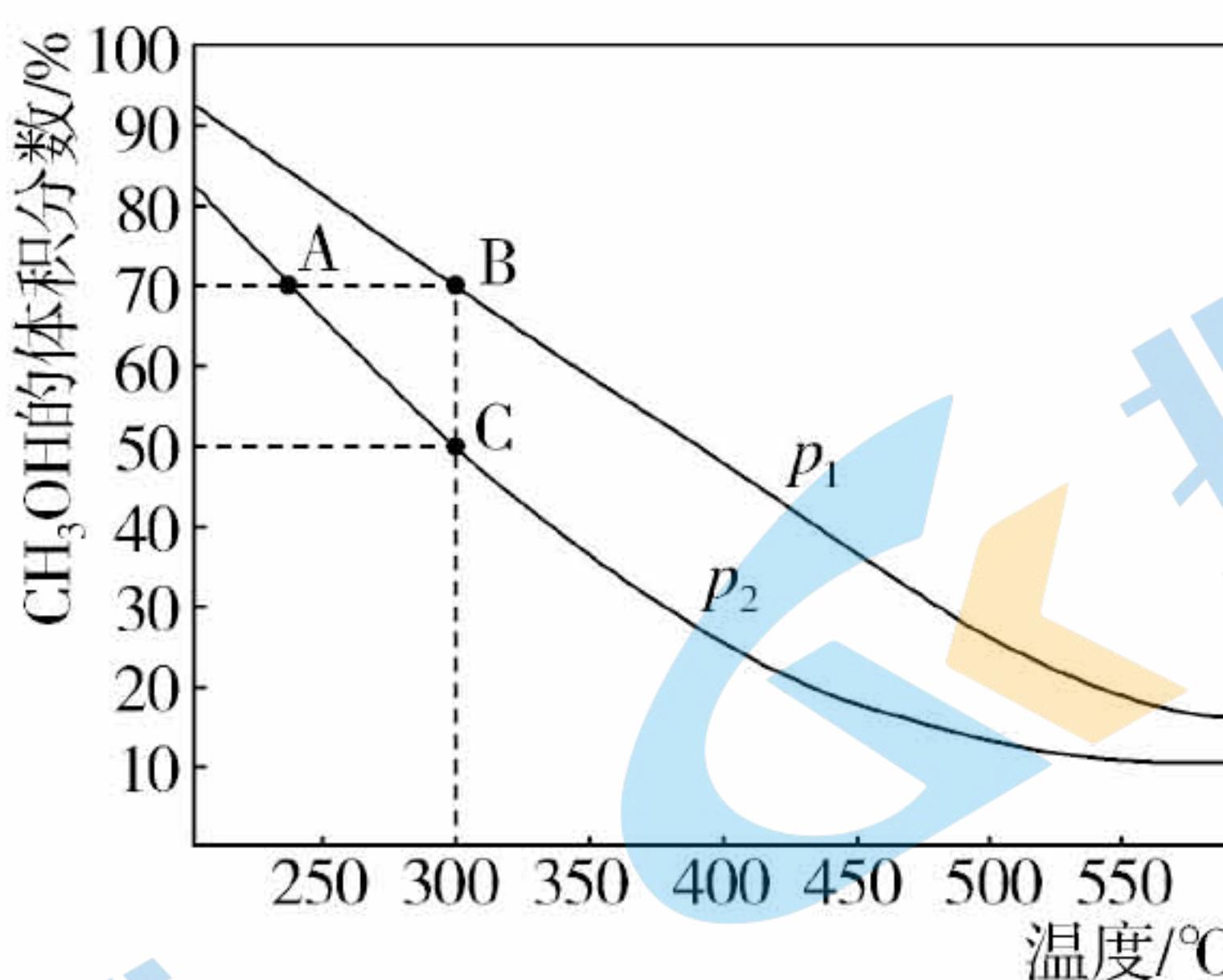
12. 实验室利用废旧电池的铜帽(主要成分为 Cu、Zn)制备 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 的部分实验步骤如图:



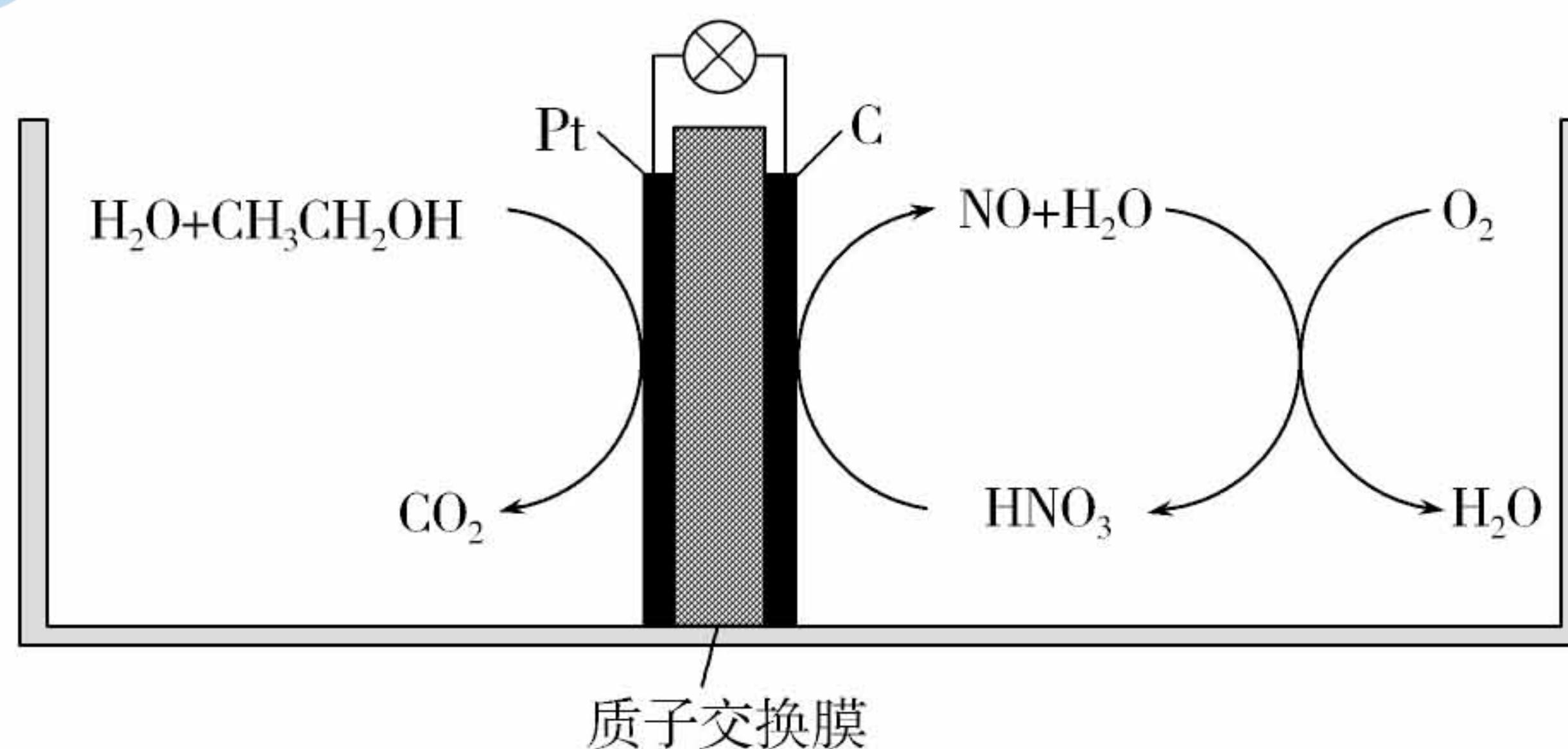
下列说法不正确的是

- A. “溶解 I”中,为加快溶解速率,可将铜帽粉碎
B. “滤液 I”中,溶质的主要成分为 ZnSO_4
C. “溶解 II”过程中,有大量的气体产生
D. “操作 I”是将溶液直接加热蒸干得到 $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 晶体
关注北京高考在线官方微信: 北京高考资讯(ID:bj-gaokao), 获取更多试题资料及排名分析信息。

13. CH_3OH 是重要的化工原料, 工业上用 CO 与 H_2 在催化剂作用下合成 CH_3OH , 其反应为:
 $\text{CO(g)} + 2\text{H}_2\text{(g)} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH(g)}$ 。按 $n(\text{CO}) : n(\text{H}_2) = 1 : 2$, 向密闭容器中充入反应物, 测得平衡时混合物中 CH_3OH 的体积分数在不同压强下随温度的变化如图所示。下列说法中, 正确的是



- A. $p_1 < p_2$
 B. 该反应的 $\Delta H > 0$
 C. 平衡常数: $K(A) = K(B)$
 D. 在 C 点时, CO 转化率为 75%
14. 研究发现, 在酸性乙醇燃料电池中加入硝酸, 可使电池持续大电流放电, 其工作原理如下图所示。下列说法不正确的是

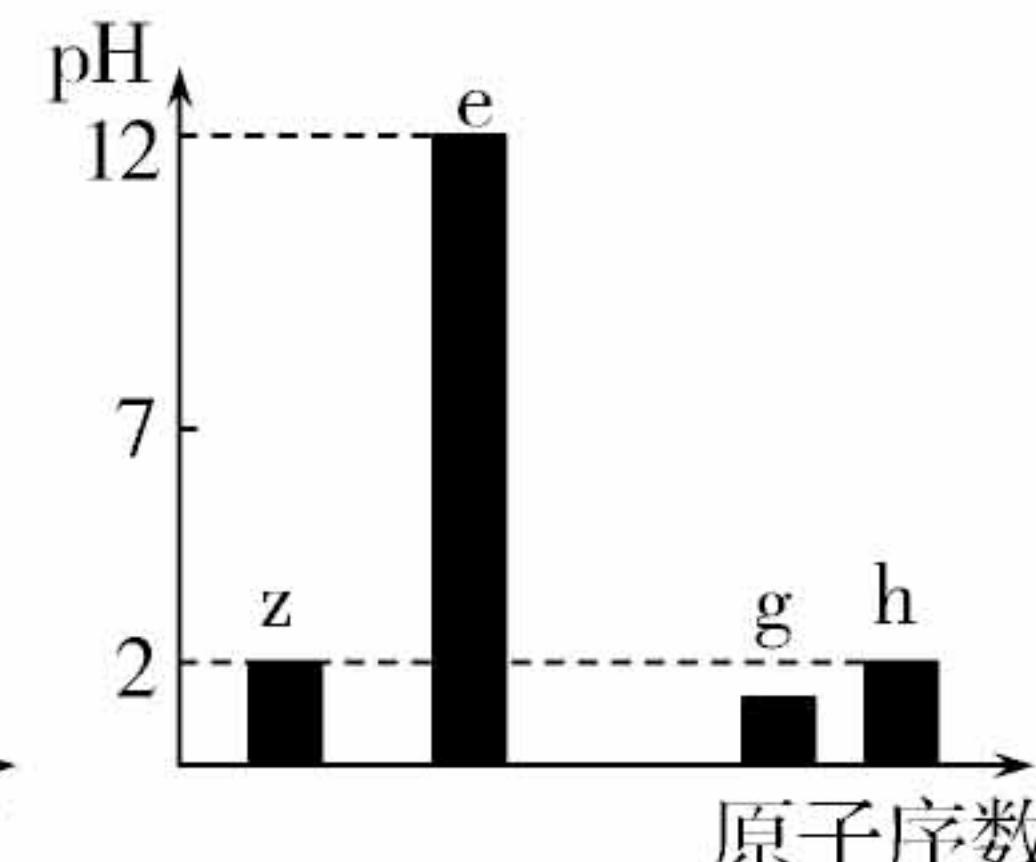
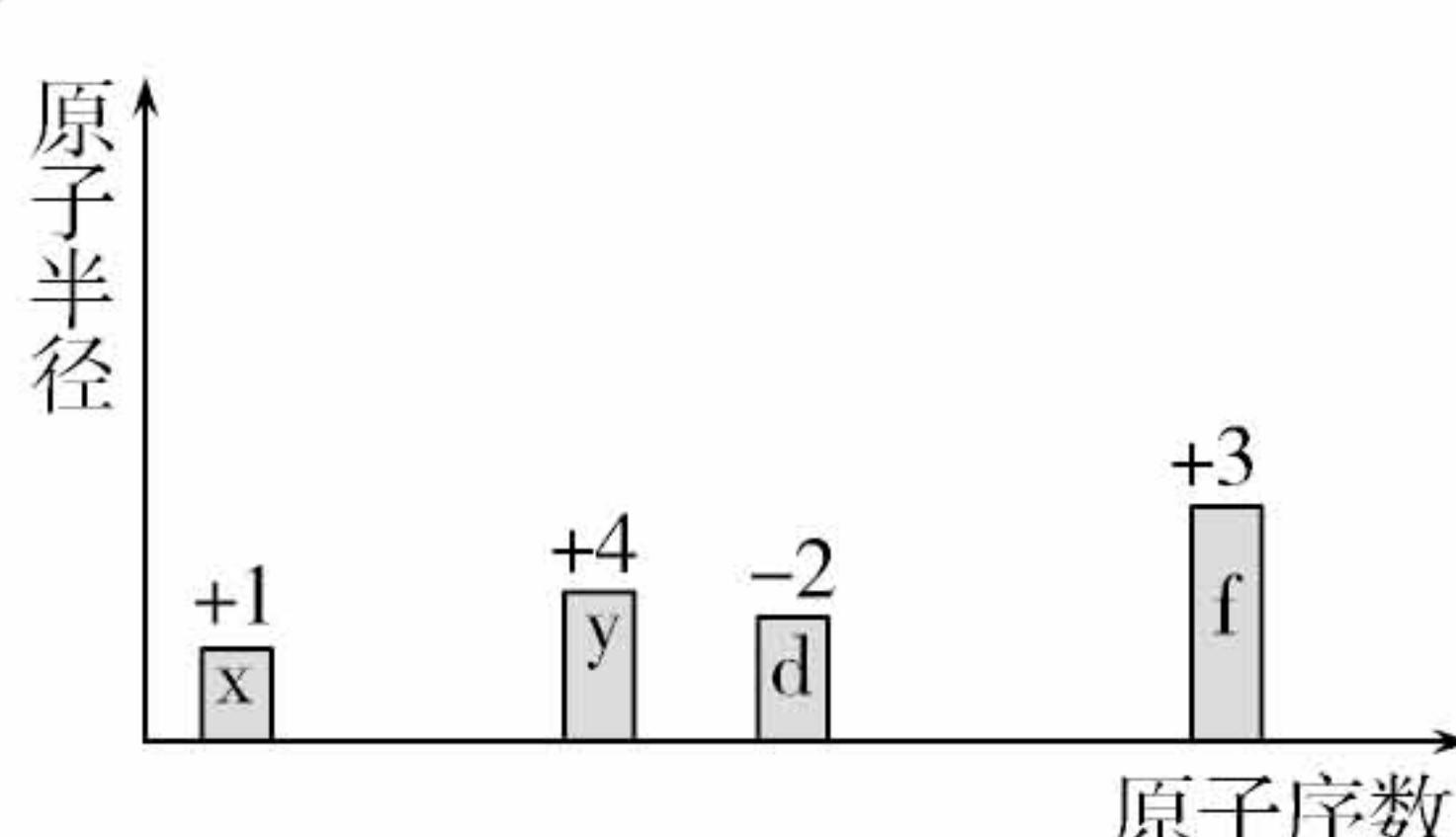


- A. 加入 HNO_3 降低了正极反应的活化能
 B. 电池工作时正极区溶液的 pH 降低
 C. 当有 1 mol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 反应时, 有 3 mol O_2 被还原
 D. 负极反应为 $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 3\text{H}_2\text{O} - 12\text{e}^- \rightleftharpoons 2\text{CO}_2 + 12\text{H}^+$

第Ⅱ卷(非选择题 共 58 分)

二、填空题(本题包括 5 小题, 共 58 分。)

15. (12 分) 有 8 种短周期主族元素 x、y、z、d、e、f、g、h, 其中 x、y、d、f 随着原子序数的递增, 其原子半径的相对大小、最高正价或最低负价的变化如图 1 所示。z、e、g、h 的最高价氧化物对应水化物溶液(浓度均为 0.01mol/L)的 pH 与原子序数的关系如图 2 所示。



关注北京高考在线官方微信: 北京高考资讯(ID:bj-gaokao), 获取更多试题资料及排名分析信息。

根据判断出的元素回答下列问题：

(1) f 在周期表中的位置是_____；

(2) y、z、d 的氢化物中最稳定的是(写化学式)_____；

(3) x 与 y 形成的多种化合物中,最简单的化合物的空间构型是_____。

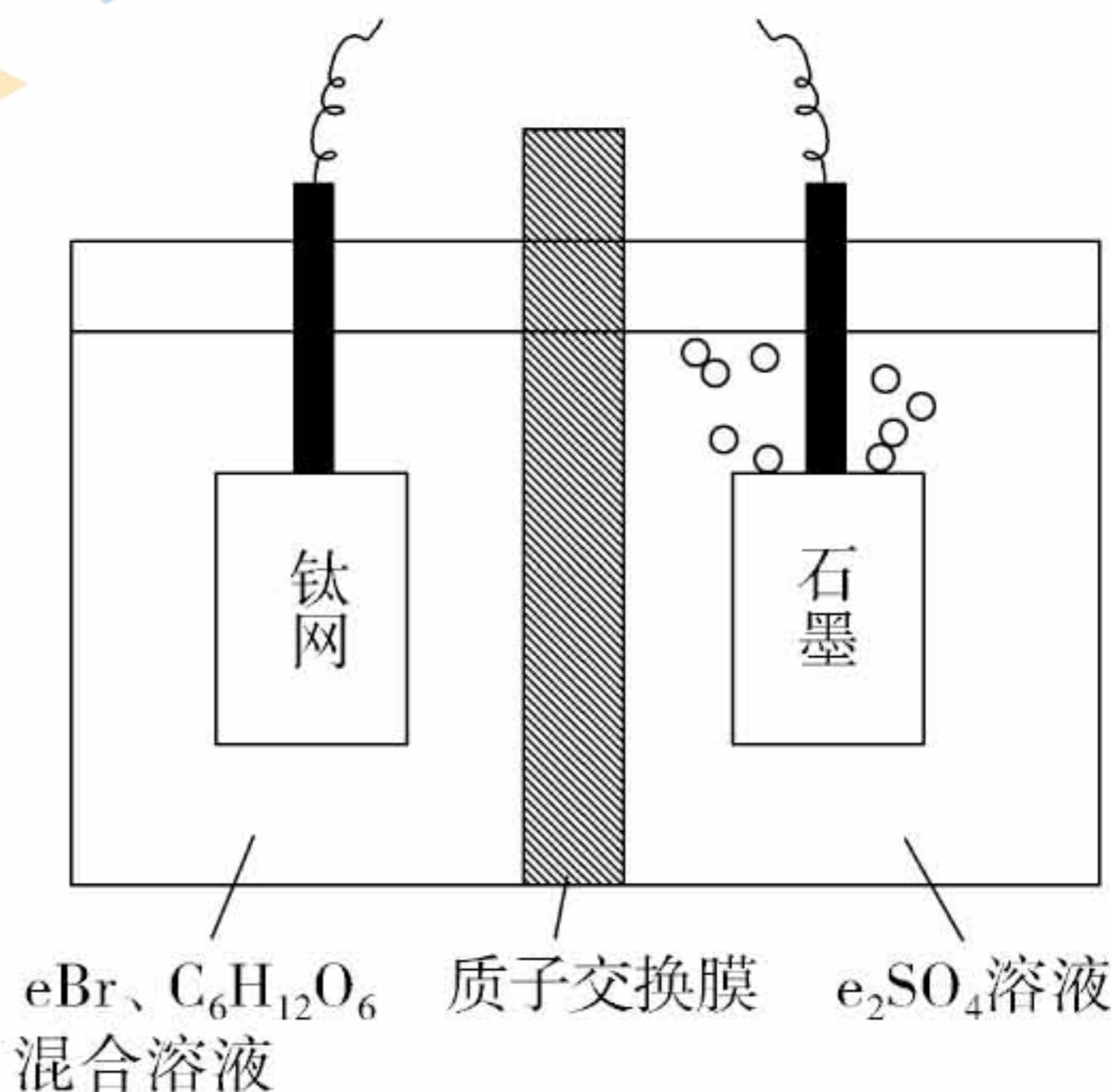
(4) 描述 e 的单质在空气中燃烧的现象：_____；

(5) 锌元素对婴儿及青少年的智力和身体发育有重要的作用,被称为生命火花。利用恒电势电解 e 的溴化物(eBr)的水溶液间接将葡萄糖[CH₂OH(CHOH)₄CHO]氧化为葡萄糖酸[CH₂OH(CHOH)₄COOH],进而制取葡萄糖酸锌,装置如图所示。

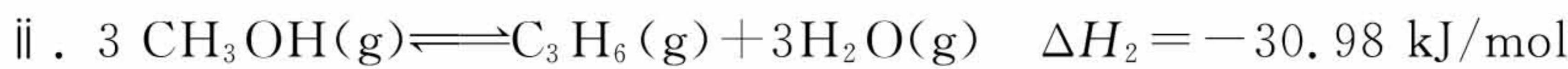
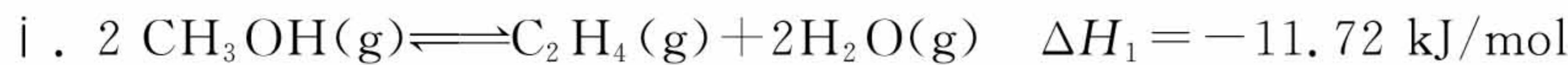
① 钛网与直流电源的_____极相连；

② 石墨电极的电极反应式为_____；

③ 写出生成葡萄糖酸的化学反应方程式：_____。



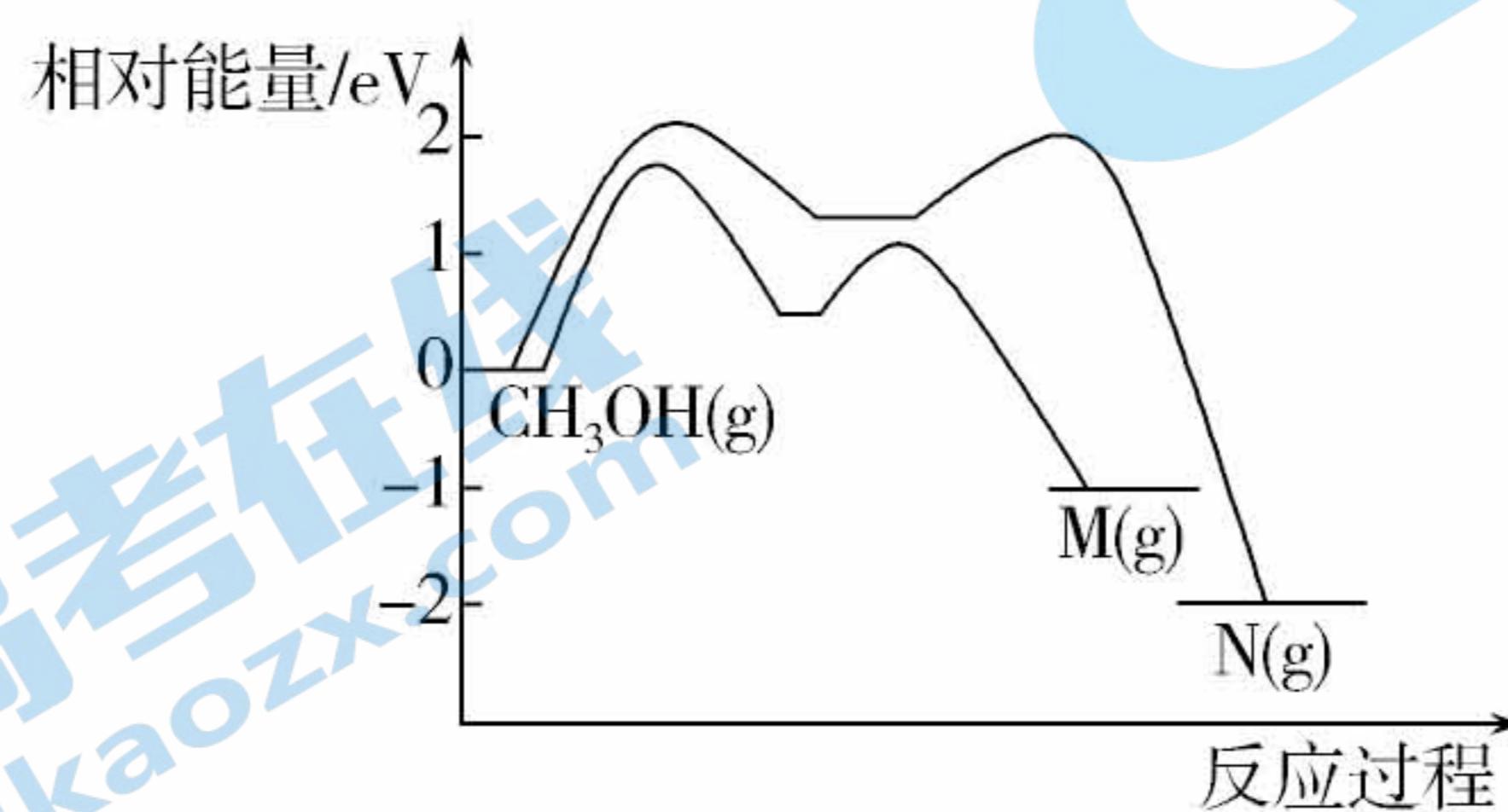
16. (10 分) 甲醇是有机化工中重要的合成原料,在催化剂的作用下利用甲醇合成乙烯和丙烯的技术被称为 MTO 技术。该技术涉及的主要反应为：



请回答下列问题：

(1) 反应 $3\text{C}_2\text{H}_4(g) \rightleftharpoons 2\text{C}_3\text{H}_6(g)$ 的反应热 $\Delta H = \text{_____ kJ/mol}$ ；

(2) 在特定催化剂条件下,两反应存在竞争关系,其反应进程中能量的变化如图所示。该催化剂条件下生成_____的选择性更高(填化学式),理由为_____；

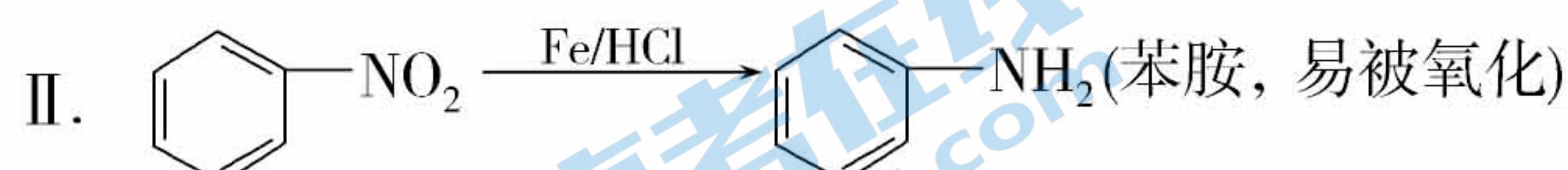
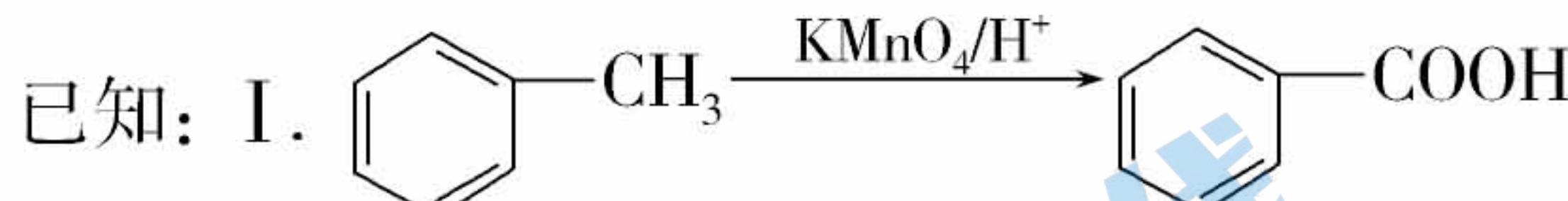
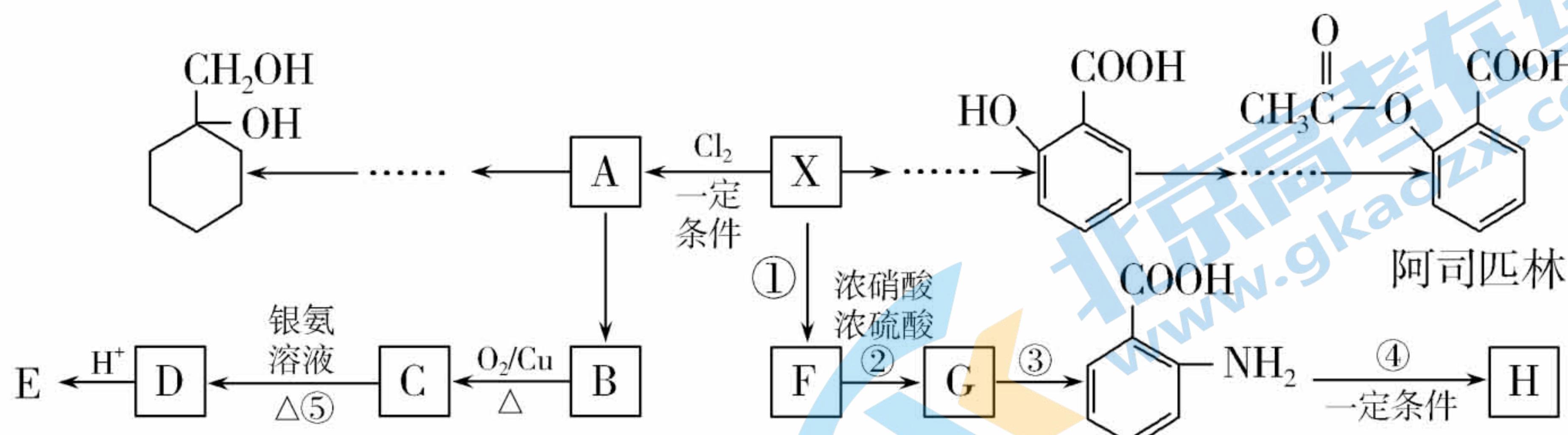


(3) T K 时,在体积为 1 L 的恒容密闭容器中充入 1 mol CH₃OH(g)发生反应 i 和反应 ii, 5 min 后压强不再改变,此时测得 H₂O(g)的物质的量浓度为 0.8 mol/L。

① 5 min 内 H₂O(g)的生成速率为 _____ mol/(L · min)；

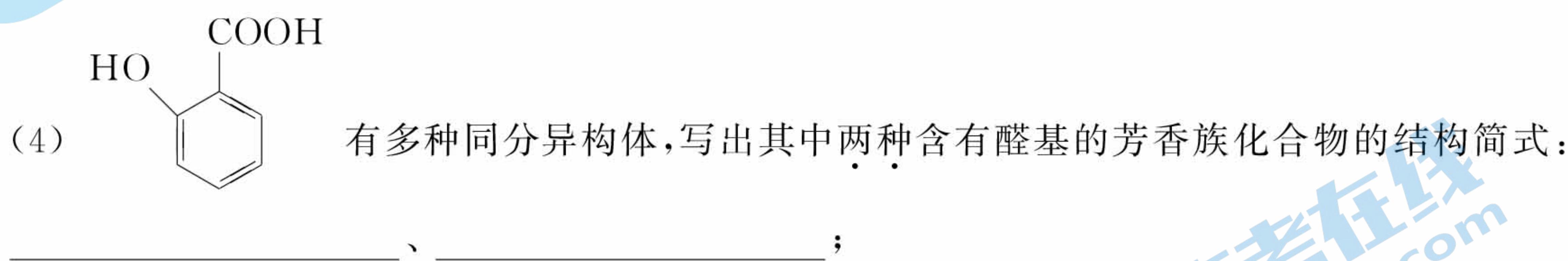
② 升高温度后,C₂H₄ 的平衡产率反而提高,分析原因为 _____。

17. (12分) 相对分子质量为 92 的某芳香烃 X 是一种重要的有机化工原料, 以 X 为初始原料设计出如下转化关系图(部分产物、合成路线、反应条件略去)。其中 A 是一氯代物; H 是一种功能高分子, 链节组成为 C_7H_5NO 。

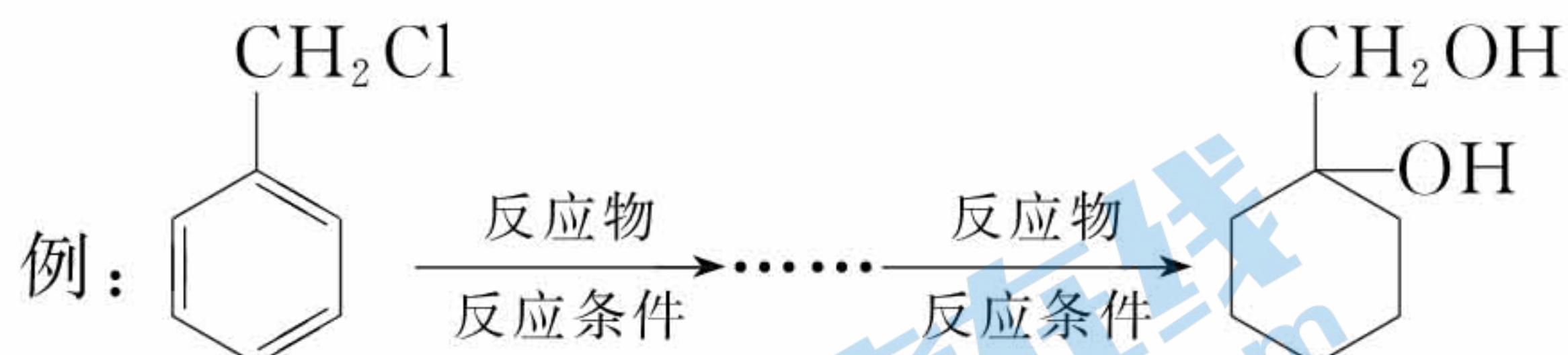


请根据所学知识与本题所给信息回答下列问题:

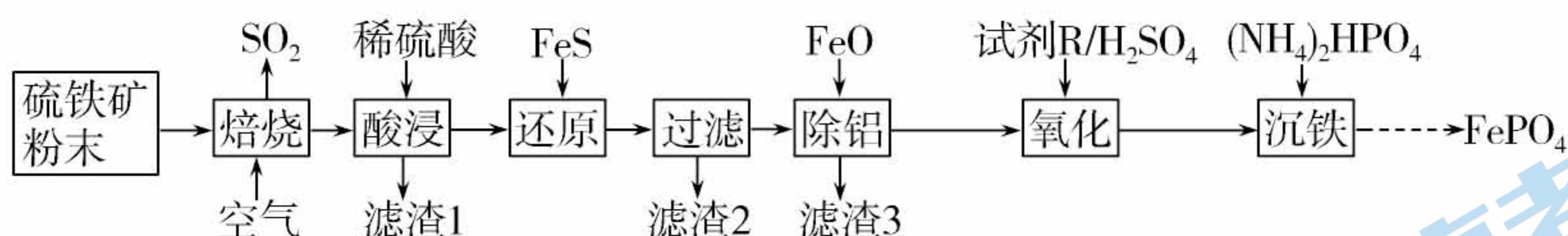
- (1) 阿司匹林中含有的官能团的名称是 _____, H 的结构简式是 _____;
- (2) 反应②的类型是 _____;
- (3) 反应⑤的化学方程式是 _____;



- (5) 请用合成反应流程图表示出: 由 和其他无机物合成 最合理的方案
(不超过 4 步)。



18.(12分)磷酸铁(FePO_4)常用作电极材料。以硫铁矿(主要成分是 FeS_2 ,含少量 Al_2O_3 、 SiO_2 和 Fe_3O_4)为原料制备磷酸铁的流程如下:



已知几种金属离子沉淀的pH如下表所示:

金属氢氧化物	Fe(OH)_3	Fe(OH)_2	Al(OH)_3
开始沉淀的pH	2.3	7.5	4.0
完全沉淀的pH	4.1	9.7	5.2

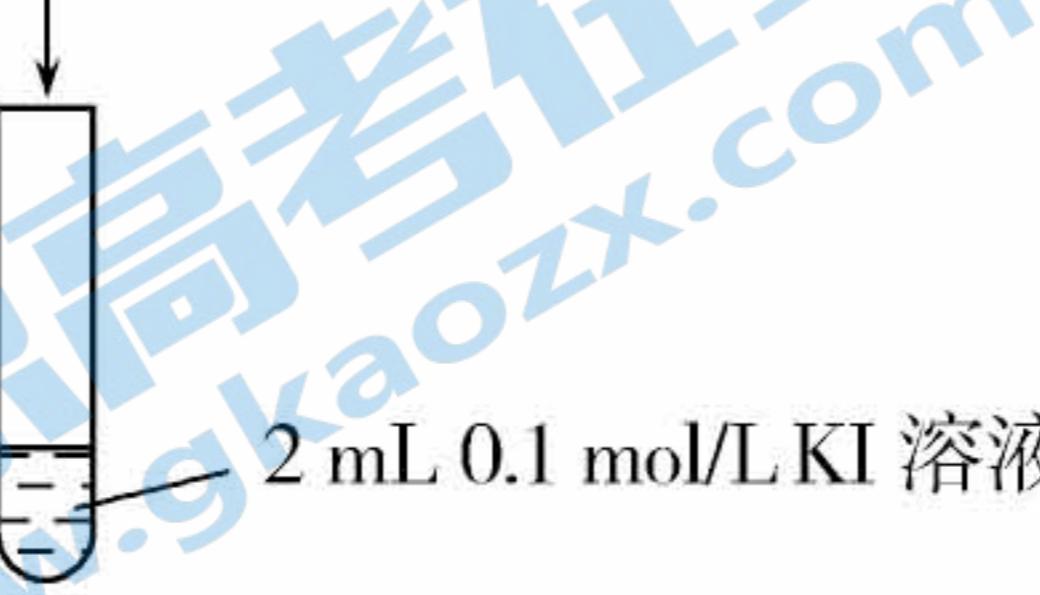
请回答下列问题:

- (1) 滤渣3的主要成分是_____ (写出化学式);
- (2) 用 FeS 还原 Fe^{3+} 的目的是_____ ;加入 FeO 的作用是_____ (用离子方程式表示);
- (3) 试剂R宜选择_____ (填字母);

A. 高锰酸钾	B. 稀硝酸
C. 双氧水	D. 次氯酸钠
- (4) 检验“氧化”之后溶液是否含 Fe^{2+} 的操作是_____ ;

(5) 已知沉淀溶解平衡: $\text{M}_m\text{A}_n(\text{s}) \rightleftharpoons m\text{M}^{n+}(\text{aq}) + n\text{A}^{m-}(\text{aq})$, $K_{\text{sp}} = c^m(\text{M}^{n+}) \cdot c^n(\text{A}^{m-})$ 。常温下, $K_{\text{sp}}(\text{FePO}_4) = 1.3 \times 10^{-22}$, “沉铁”中为了使 $c(\text{Fe}^{3+}) \leq 1 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$, $c(\text{PO}_4^{3-})$ 最小为_____ mol/L 。

19.(12分)某实验小组研究 KI 和酸性 KMnO_4 溶液的反应。

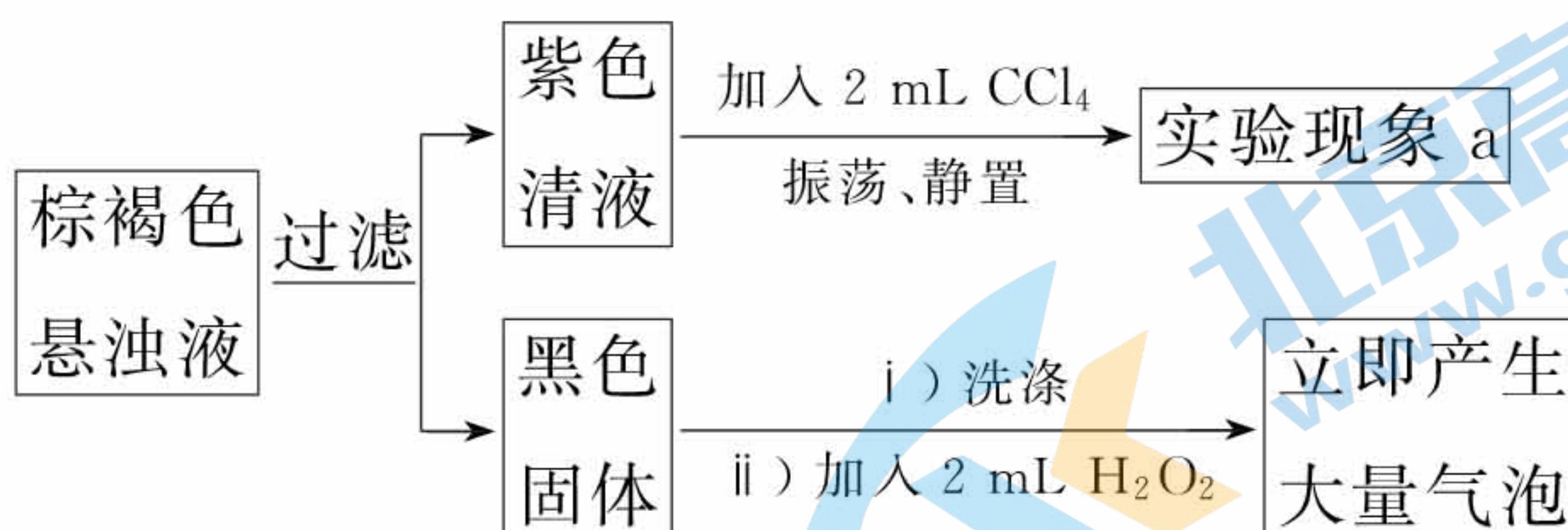
实验序号	I	II
实验操作	逐滴滴加2 mL 0.01 mol/L KMnO_4 溶液 $(\text{H}_2\text{SO}_4$ 酸化至pH=1) 	逐滴滴加2 mL 0.1 mol/L KI 溶液  $(\text{H}_2\text{SO}_4$ 酸化至pH=1)
实验现象	KMnO_4 溶液的紫色褪去,溶液变为棕黄色	KMnO_4 紫色溶液迅速变为棕褐色悬浊液,然后沉淀消失,溶液变为棕黄色

资料：ⅰ. MnO_4^- 在酸性条件下最终被还原为 Mn^{2+}

ⅱ. 酸性条件下氧化性： $\text{KMnO}_4 > \text{KIO}_3 > \text{I}_2$

(1) 实验Ⅰ中溶液呈棕黄色，推测生成了 _____；

(2) 实验小组继续对实验Ⅱ反应中初始阶段的产物成分进行探究：



① 经检验，实验Ⅱ初始阶段 I^- 的氧化产物不是 I_2 ，则“实验现象 a”为 _____；

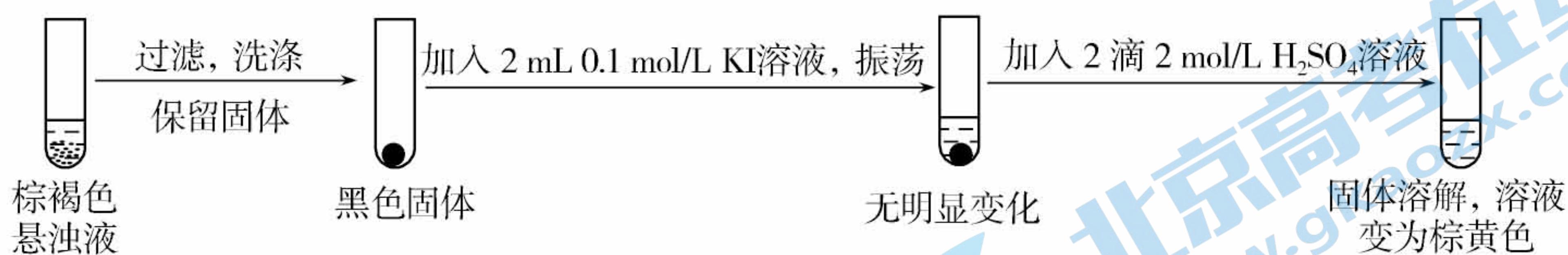
② 黑色固体是 _____；

③ 经检验，在“紫色清液”中存在 IO_3^- ，写出生成 IO_3^- 的离子方程式 _____；

下列实验方案中，可用于检验“紫色清液”中 IO_3^- 的是 _____ (填字母)；

- A. 用洁净的玻璃棒蘸取“紫色清液”滴在淀粉—碘化钾试纸上，观察试纸是否变蓝色。
- B. 取少量“紫色清液”于试管中，向其中加入几滴淀粉溶液，溶液不变蓝，再加入过量 NaHSO_3 溶液，观察溶液是否变蓝色。
- C. 取少量“紫色清液”于试管中，向其中加入稀硝酸酸化，再加入几滴硝酸银溶液，观察是否生成黄色沉淀。

(3) 探究实验Ⅱ中棕褐色沉淀消失的原因。



用离子方程式解释实验Ⅱ中棕褐色沉淀消失的原因：_____；

(4) 实验后的反思：导致实验Ⅰ和实验Ⅱ中 KI 和酸性 KMnO_4 溶液反应产物变化的因素是 (写出两点)：_____、_____。

通州区 2021 年高三年级第一次高考模拟考试

化学参考答案及评分标准

2021 年 4 月

第 I 卷 (选择题 共 42 分)

一、选择题(本题包括 14 小题,每小题 3 分,共 42 分。)

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

第 II 卷 (非选择题 共 58 分)

二、填空题(本题包括 5 小题,共 58 分。)

15.(除标明外,每空 2 分,共 12 分)

(1)第三周期 IIIA 族 ;(1 分) (2) H_2O ;(1 分)

(3)正四面体 ;(2 分)

(4)燃烧,发出黄色火焰,放热,生成淡黄色固体 ;(2 分)

(5)①正极 ;(2 分)

② $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- \rightarrow \text{H}_2 \uparrow + 2\text{OH}^-$;(2 分)

③ $\text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{CHO} + \text{Br}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_2\text{OH}(\text{CHOH})_4\text{COOH} + 2\text{HBr}$ (2 分)

16.(除标明外,每空 2 分,共 10 分)

(1)−26.8 ;(2 分)

(2) C_2H_4 ;(2 分) 生成 C_2H_4 的活化能小 ;(1 分)

(3)①0.16 ;(2 分)

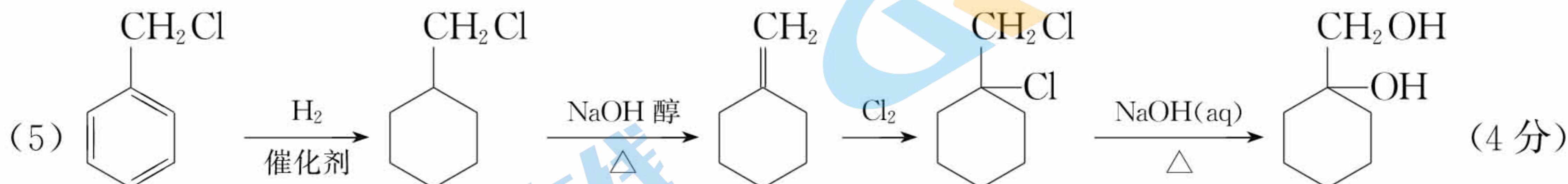
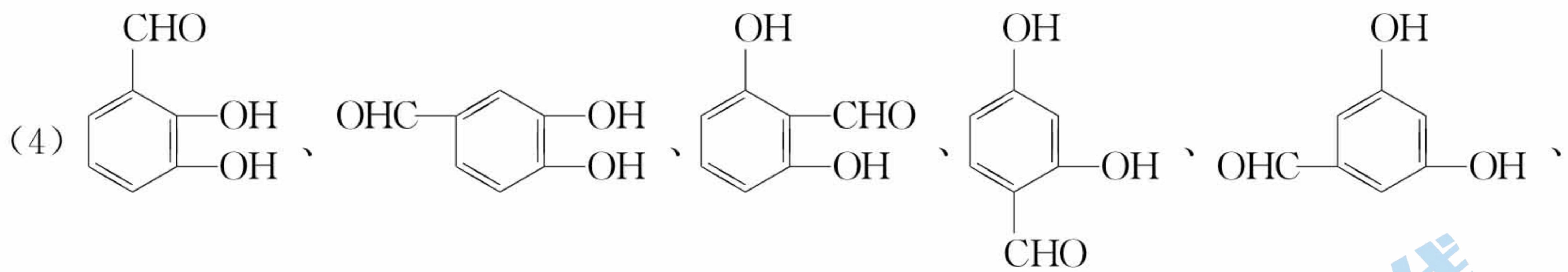
②升高温度,反应 ii 的平衡逆向移动程度更大, $\text{CH}_3\text{OH(g)}$ 的浓度增大,导致更多的 $\text{CH}_3\text{OH(g)}$ 参与反应 i, C_2H_4 的平衡产率提高。(3 分)

17.(除标明外,每空 2 分,共 12 分)

(1) 羧基、酯基;(各 1 分)

(2) 氧化反应 ;(1 分)

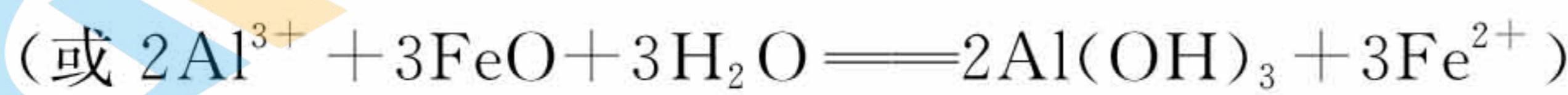
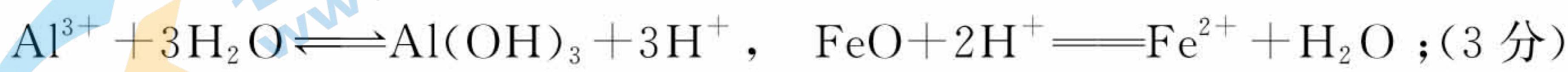
(3)
关注北京高考在线官方微信: 北京高考资讯(ID:bj-gaokao), 获取更多试题资料及排名分析信息。



18. (除标明外,每空 2 分,共 12 分)

(1) $\text{Al}(\text{OH})_3$; (1分)

(2) 避免在除去 Al^{3+} 时 Fe^{3+} 一并沉淀; (2分)



(3) C; (2分)

(4) 取少量待测液于试管中,滴加几滴铁氰化钾溶液(或酸性高锰酸钾溶液),若产生蓝色沉淀(或酸性高锰酸钾溶液褪色),则该溶液中含有 Fe^{2+} ; (2分)

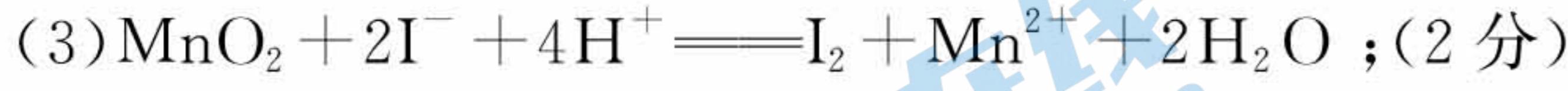
(5) 1.3×10^{-17} 。 (2分)

19. (除标明外,每空 2 分,共 12 分。)

(1) 单质碘(或: I_2); (2分)

(2) ① 溶液分为两层,下层液体为无色; (2分)

② 二氧化锰; (1分)



(4) KI 和 KMnO_4 的相对用量(1分);溶液的酸性强弱(1分)。

(注:其它答案只要合理,请酌情给分。谢谢!)

关注北京高考在线官方微信: 北京高考资讯(ID:bj-gaokao), 获取更多试题资料及排名分析信息。

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的设计理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力。

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

Q 北京高考资讯