





## 海淀区高三年级化学基础练习查缺补漏2021.05

在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 新中国化学题材邮票记载了我国化学的发展历程，形象地呈现了人类与化学相互依存的关系。下列邮票内容所涉及的主要物质不属于有机化合物的是

A	B	C	D
			
1996年国钢产量突破一亿吨	化学工业生产橡胶	齐鲁三十万吨乙烯工程	人工全合成结晶牛胰岛素


2. 糖类、油脂、蛋白质是重要的营养物质，下列说法正确的是

- A. 蛋白质遇金属离子会变性  
B. 油脂的皂化反应属于加成反应  
C. 糖类、油脂、蛋白质均可水解  
D. 纤维素水解的最终产物为葡萄糖

3. 下列物质的用途利用该物质氧化性的是

- A. 氨——用作制冷剂  
B. 三氯化铁——用于刻蚀铜制电路板  
C. 乙二醇——用作汽车防冻液  
D. 二氧化硫——用于漂白纸浆

4. 海水提溴过程中发生反应： $3\text{Br}_2 + 6\text{Na}_2\text{CO}_3 + 3\text{H}_2\text{O} = 5\text{NaBr} + \text{NaBrO}_3 + 6\text{NaHCO}_3$ 。下列说法正确的是

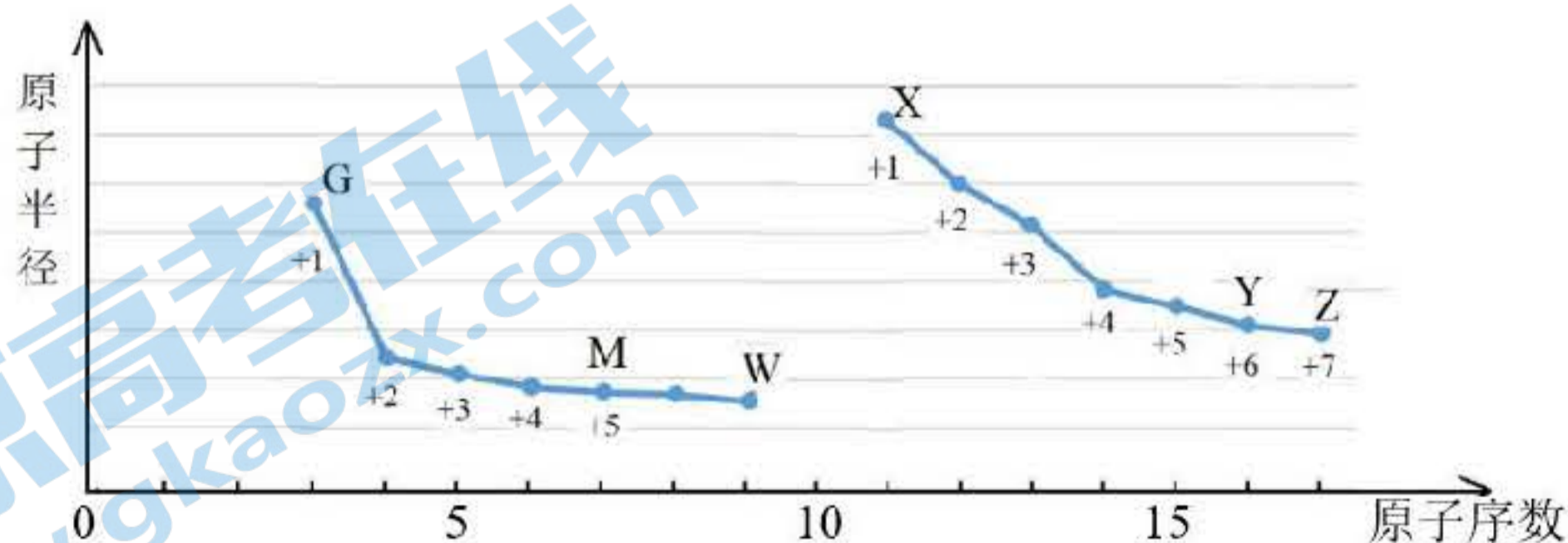
A.  $\text{H}_2\text{O}$ 分子的球棍模型为 

B. 若3 mol  $\text{Br}_2$ 参加反应，则6 mol  $e^-$ 发生转移

C. 1 L 0.1 mol/L  $\text{NaHCO}_3$ 溶液中 $\text{HCO}_3^-$ 的物质的量为0.1 mol

D. 反应中氧化产物和还原产物的物质的量之比为1:5

5. 短周期元素G、M、W、X、Y、Z的原子半径及其最高正化合价随原子序数递增的变化如下图。

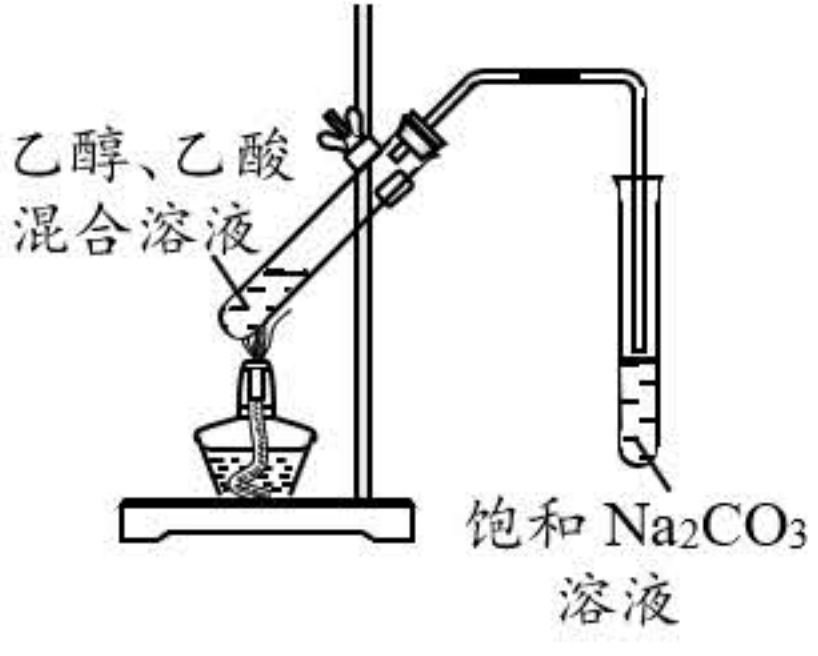

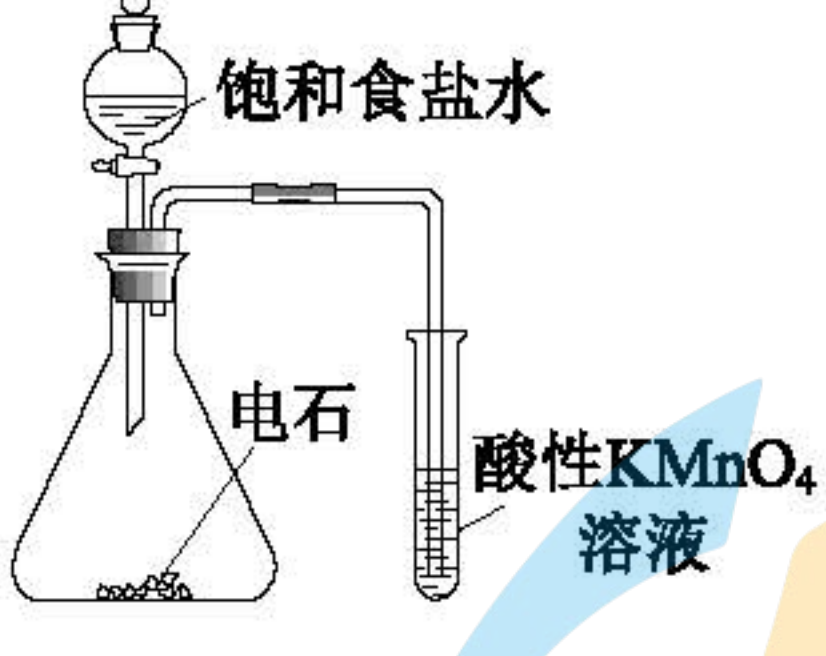
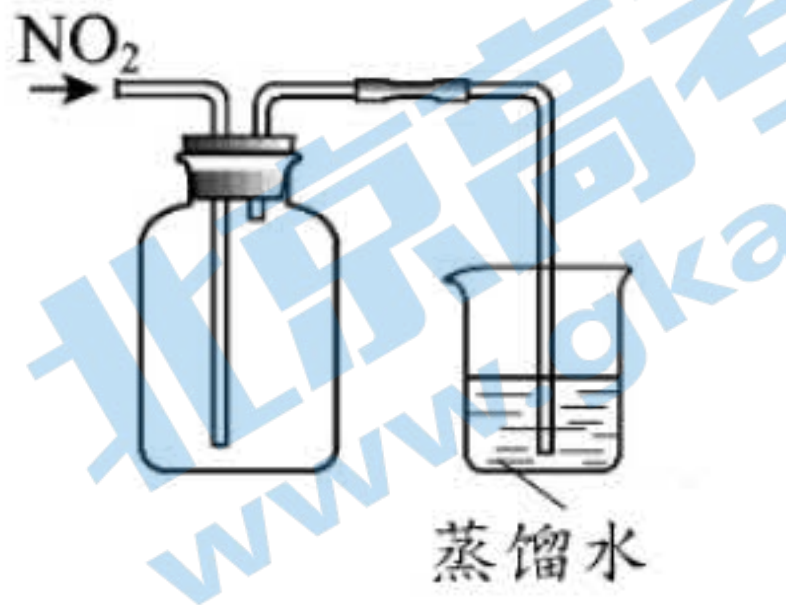


下列说法正确的是

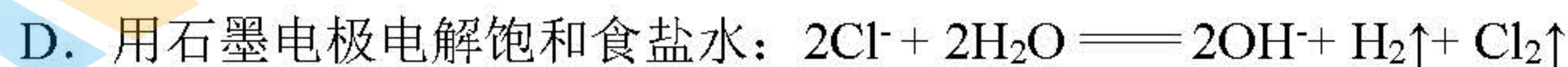
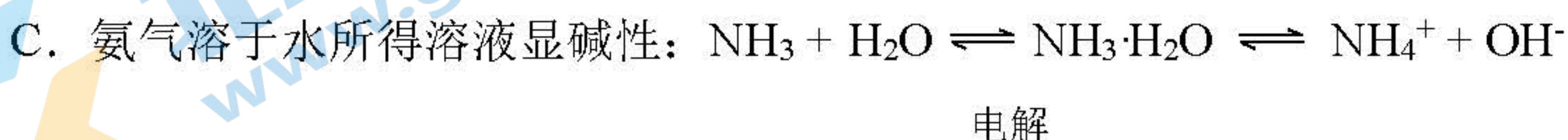
- A. 碱性： $\text{GOH} > \text{XOH}$   
B. 热稳定性： $\text{HW} > \text{HZ} > \text{H}_2\text{Y}$   
C. 酸性： $\text{HZO}_4 < \text{H}_2\text{YO}_4$   
D. 离子半径： $\text{M}^{3-} < \text{W}^- < \text{X}^+$



6. 用下列实验仪器或装置进行实验，能达到实验目的的是

 <p>乙醇、乙酸混合溶液</p> <p>饱和 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液</p>	 <p>饱和 NaHSO<sub>3</sub> 溶液</p>	 <p>饱和食盐水</p> <p>电石</p> <p>酸性KMnO<sub>4</sub>溶液</p>	 <p>NO<sub>2</sub></p> <p>蒸馏水</p>
A. 制备收集乙酸乙酯	B. 除去 SO <sub>2</sub> 中的少量 HCl	C. 检验乙炔具有还原性	D. 收集 NO <sub>2</sub> 并吸收多余尾气

7. 下列方程式与所给事实不相符的是



8. 下列实验事实不能证明 CH<sub>3</sub>COOH 是弱酸的是

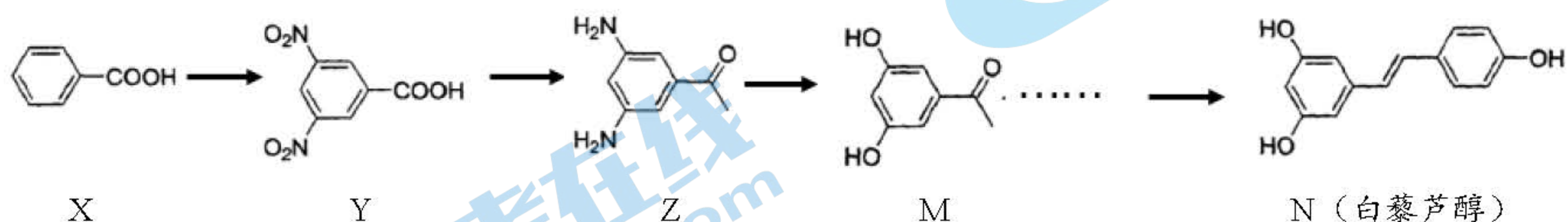
A. 0.1 mol/L CH<sub>3</sub>COOH 溶液的 pH 大于 1

B. 0.1 mol/L CH<sub>3</sub>COONa 溶液的 pH 大于 7

C. CH<sub>3</sub>COOH 溶液能与 Na<sub>2</sub>CO<sub>3</sub> 溶液反应生成 CO<sub>2</sub>

D. 体积、pH 均相同的 CH<sub>3</sub>COOH 溶液和盐酸分别与足量 Zn 反应, 前者生成的 H<sub>2</sub> 多

9. 白藜芦醇是一种天然的抗氧化剂, 用苯甲酸合成白藜芦醇的部分路线如下图。



下列说法不正确的是

- A. X 的官能团为羧基
- B. Y 到 Z 的反应为取代反应
- C. M 不能发生银镜反应
- D. N 分子存在顺反异构



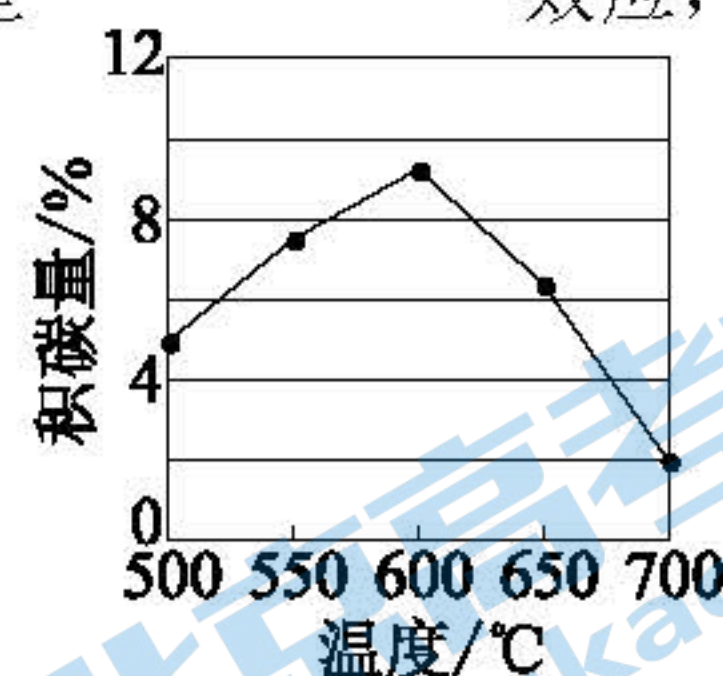
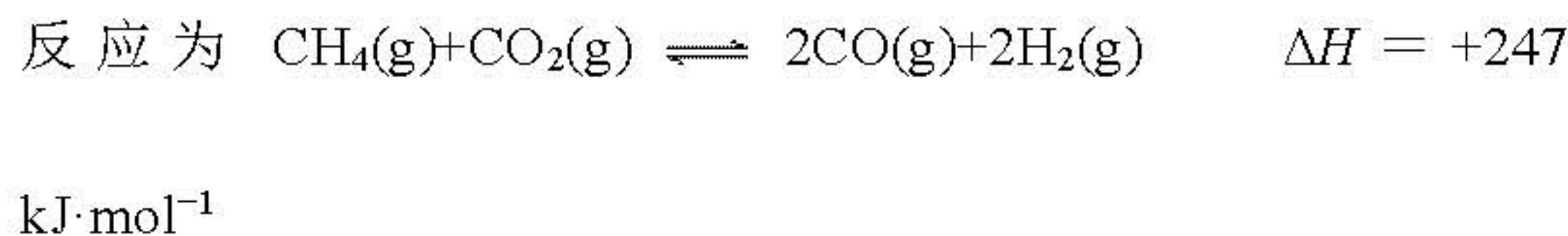
10. 空气中的硫酸盐会加剧雾霾的形成，我国科学家用下列实验研究其成因：反应室底部盛有不同吸收液，将  $\text{SO}_2$  和  $\text{NO}_2$  按一定比例混合，以  $\text{N}_2$  或空气为载气通入反应室，相同时间后，检测吸收液中  $\text{SO}_4^{2-}$  的含量，数据如下：

反应室	载气	吸收液	$\text{SO}_4^{2-}$ 含量	数据分析
①	$\text{N}_2$	蒸馏水	a	i. $b \approx d > a \approx c$ ii. 若起始不通入 $\text{NO}_2$ ，则最终检测不到 $\text{SO}_4^{2-}$
②		3% 氨水	b	
③	空气	蒸馏水	c	
④		3% 氨水	d	

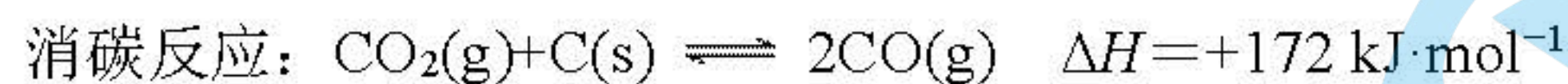
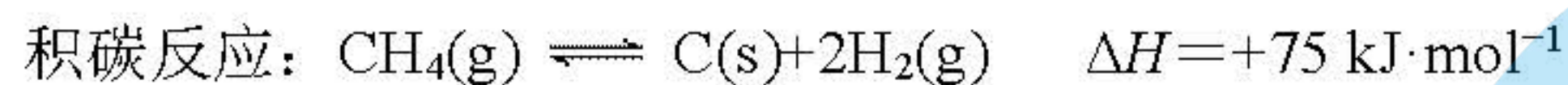
由实验得到的下列推论不正确的是

- A. 雾霾中硫酸盐的形成与空气中的  $\text{O}_2$  有关
- B. 反应室②和反应室④中生成  $\text{SO}_4^{2-}$  的同时还生成  $\text{NH}_4^+$
- C. 农业生产中大量使用铵态氮肥可能会加重雾霾的形成
- D. 控制工厂中  $\text{SO}_2$  和氮氧化物向大气的排放可有效治理雾霾

11.  $\text{CH}_4\text{-CO}_2$  催化重整可以得到合成气 ( $\text{CO}$  和  $\text{H}_2$ )，有利于减少温室效应，其主要



同时存在以下反应：



积碳会影响催化剂的活性，一定时间内积碳量和反应温度的关系如右图。

下列说法正确的是

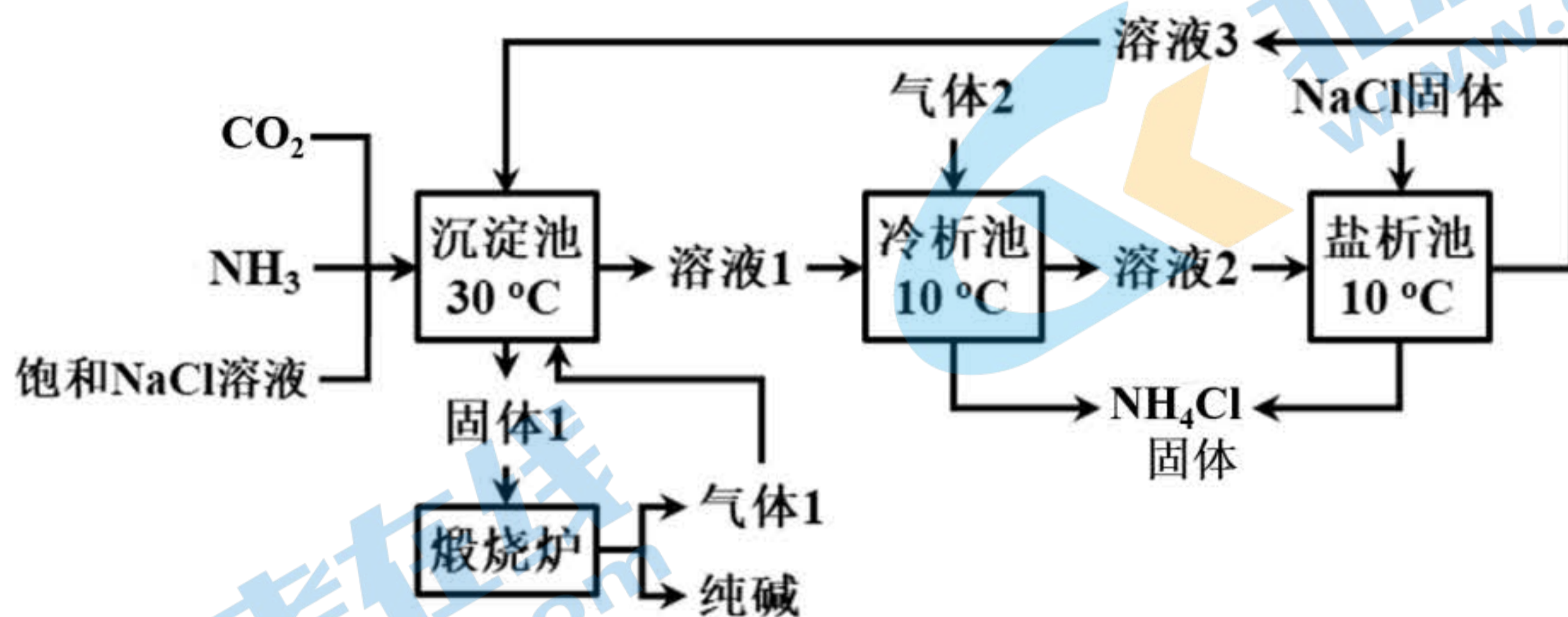
- A. 高压利于提高  $\text{CH}_4$  的平衡转化率并减少积碳
- B. 增大  $\text{CO}_2$  与  $\text{CH}_4$  的物质的量之比有助于减少积碳
- C. 温度高于  $600^\circ\text{C}$ ，积碳反应的速率减慢，消碳反应的速率加快，积碳量减少
- D. 升高温度，积碳反应的化学平衡常数  $K$  减小，消碳反应的  $K$  增大



12. 1941年，我国科学家侯德榜结合地域条件改进索尔维制碱法，提出纯碱与铵肥（ $\text{NH}_4\text{Cl}$ ）的联合生产工艺，后被命名为“侯氏制碱法”。主要工艺流程如下图。

已知：侯氏制碱法总反应： $2\text{NaCl} + \text{CO}_2 + 2\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} = \text{Na}_2\text{CO}_3 + 2\text{NH}_4\text{Cl}$

索尔维制碱法总反应： $2\text{NaCl} + \text{CaCO}_3 = \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CaCl}_2$ （ $\text{CaCl}_2$ 作为废液排放）



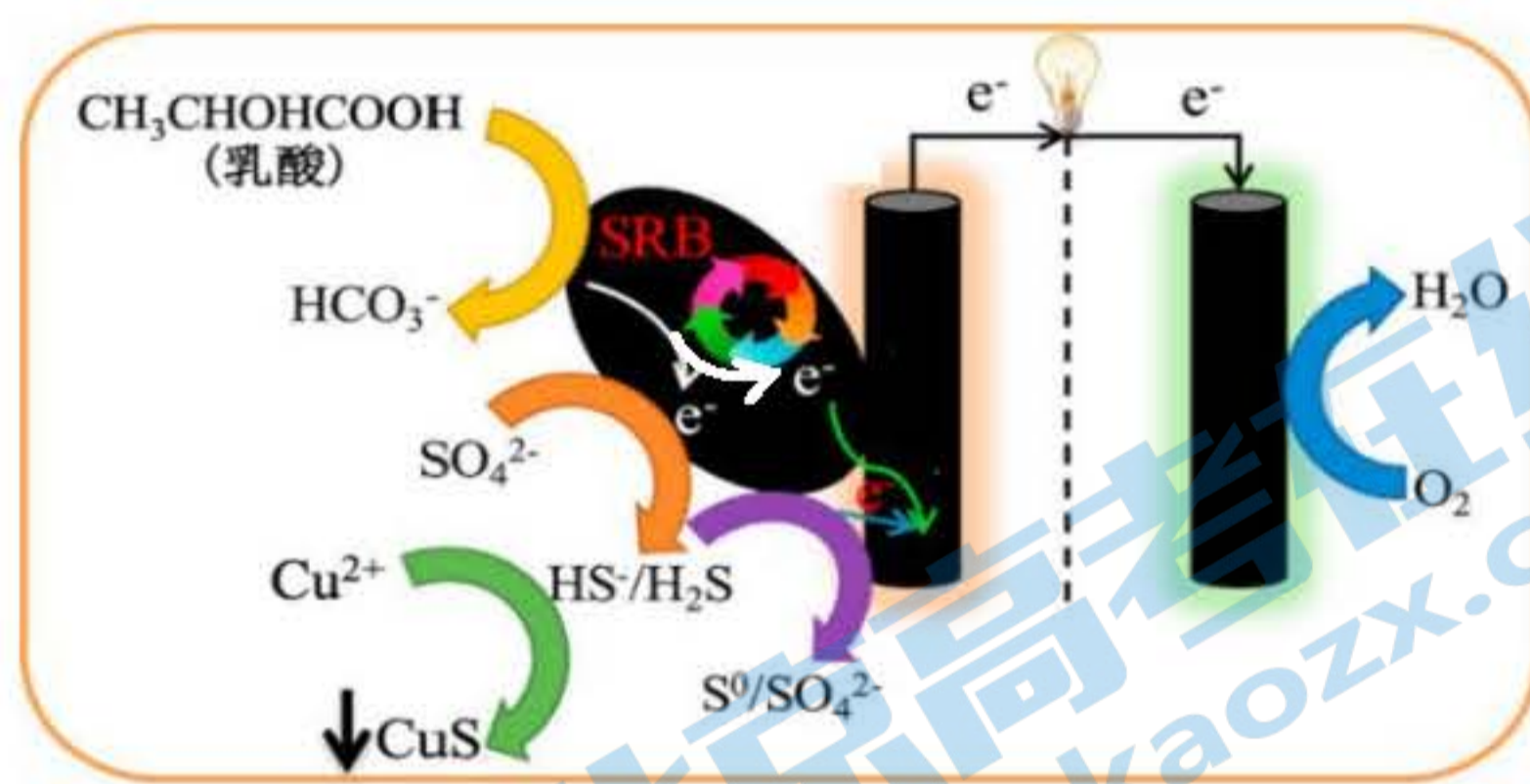
下列说法正确的是

- A. 气体1、气体2均为  $\text{CO}_2$
- B. 溶液2中，含碳微粒主要是  $\text{HCO}_3^-$
- C. 侯氏制碱法和索尔维制碱法中原料  $\text{NaCl}$  的原子利用率相同
- D. 盐析池中加入  $\text{NaCl}$ ， $c(\text{Cl}^-)$ 增大， $\text{NH}_4\text{Cl}(\text{s}) \rightleftharpoons \text{NH}_4^+(\text{aq}) + \text{Cl}^-(\text{aq})$ 的平衡逆向移动， $\text{NH}_4\text{Cl}$ 析出

13. 微生物燃料电池在处理生物质废水时不仅能高效地脱硫、沉降重金属离子，还能提供电能。一种利用硫酸盐还原菌（SRB）设计的燃料电池的工作原理如下图。（乳酸中C的化合价按照0价计）

下列说法正确的是

- A. 负极只有乳酸被氧化
- B. 工作一段时间后，正极附近 pH 降低
- C. 外电路通过  $12\text{mol}$  电子时，参加反应的乳酸的物质的量大于  $1\text{mol}$
- D. pH 越小该电池的工作效率也越高



14. 某小组同学对  $\text{SO}_2$  与含+2价铜[Cu(II)]化合物的反应进行探究，实验如下：

装置	序号	试管中的药品	现象
	实验 I	1.5 mL 1 mol/L $\text{CuSO}_4$ 溶液和 3.5 mL 蒸馏水	无明显现象
	实验 II	1.5 mL 1 mol/L $\text{CuSO}_4$ 溶液和 3.5 mL 1 mol/L $\text{NaOH}$ 溶液混合	开始时有砖红色沉淀出现，一段时间后，砖红色沉淀消失，静置，试管底部有少量紫红色固体，溶液呈绿色

已知： $\text{Cu}_2\text{O}$  在酸性溶液中易发生歧化反应  $\text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}^+ = \text{Cu}^{2+} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ 。

下列说法不正确的是

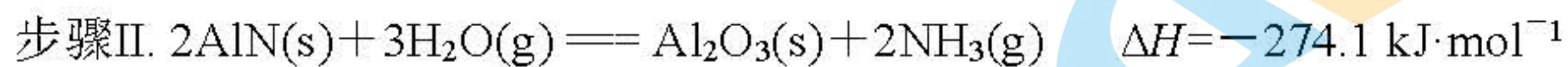
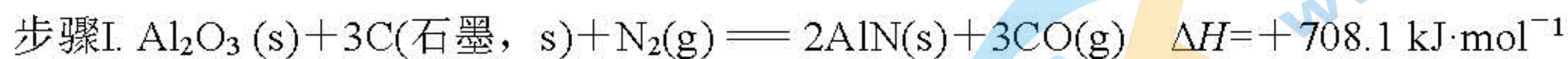
- A. 对比实验 I 和 II，说明碱性条件下 Cu(II)较易氧化  $\text{SO}_2$
- B. 砖红色固体可能是  $\text{Cu}_2\text{O}$ ，其消失与通入过量的  $\text{SO}_2$  有关
- C. 紫红色固体是铜单质，可能由  $\text{Cu}_2\text{O}$  发生歧化反应生成
- D. 取 II 中清液，用盐酸酸化后加入  $\text{BaCl}_2$  溶液，产生白色沉淀，说明  $\text{SO}_2$  被氧化为  $\text{SO}_4^{2-}$



## 非选择题

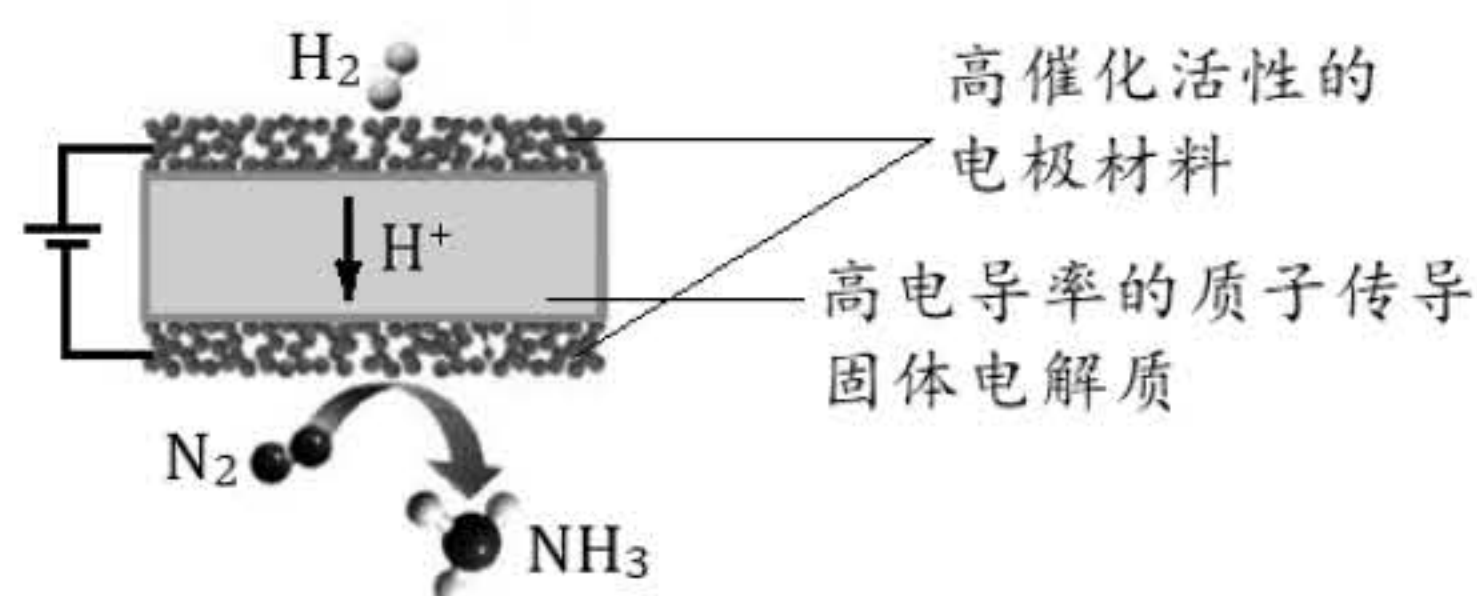
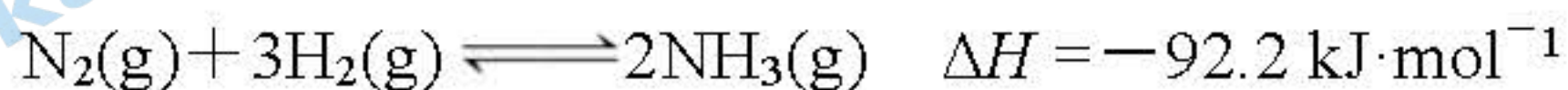
15. 氨是一种重要的基础化工原料，近年来科学家对合成氨的研究取得新进展。

(1) “多相化学合成氨”以  $N_2$ 、 $H_2O$ 、 $C$ (石墨) 为原料，使用太阳能聚热技术，通过两步反应合成氨，过程如下：



- ① 反应过程中，需要利用太阳能持续供热的是\_\_\_\_\_（填“步骤I”或“步骤II”）。
- ② 步骤I和步骤II的总反应的热化学方程式为\_\_\_\_\_。
- ③ 整个反应过程中， $Al_2O_3$ 所起的作用是\_\_\_\_\_。

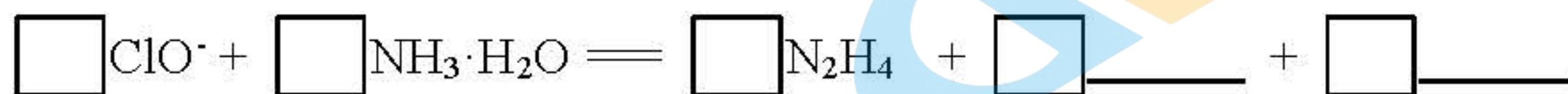
(2) 某种“电化学合成氨”法利用以下反应合成氨：



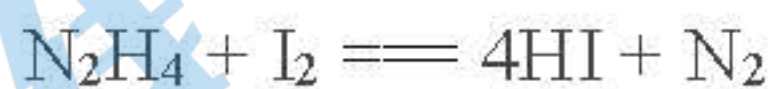
- ① 高催化活性的电极材料对合成氨的焓变 ( $\Delta H$ ) \_\_\_\_\_（填“有”或“无”）影响。
- ② 阴极生成  $NH_3$  的电极反应式为\_\_\_\_\_。
- ③ 该装置在实际工作过程中，阴极生成的  $NH_3$  中会混有少量  $H_2$ ，结合化学用语解释其原因：\_\_\_\_\_。

(3) (可选用) 肼 ( $N_2H_4$ ) 是火箭推进剂中的常用燃料，可以利用氨水和次氯酸钠的反应制备。

① 将制备肼的反应的离子方程式补充完整：



② 肼可以将碘单质还原，反应方程式如下。



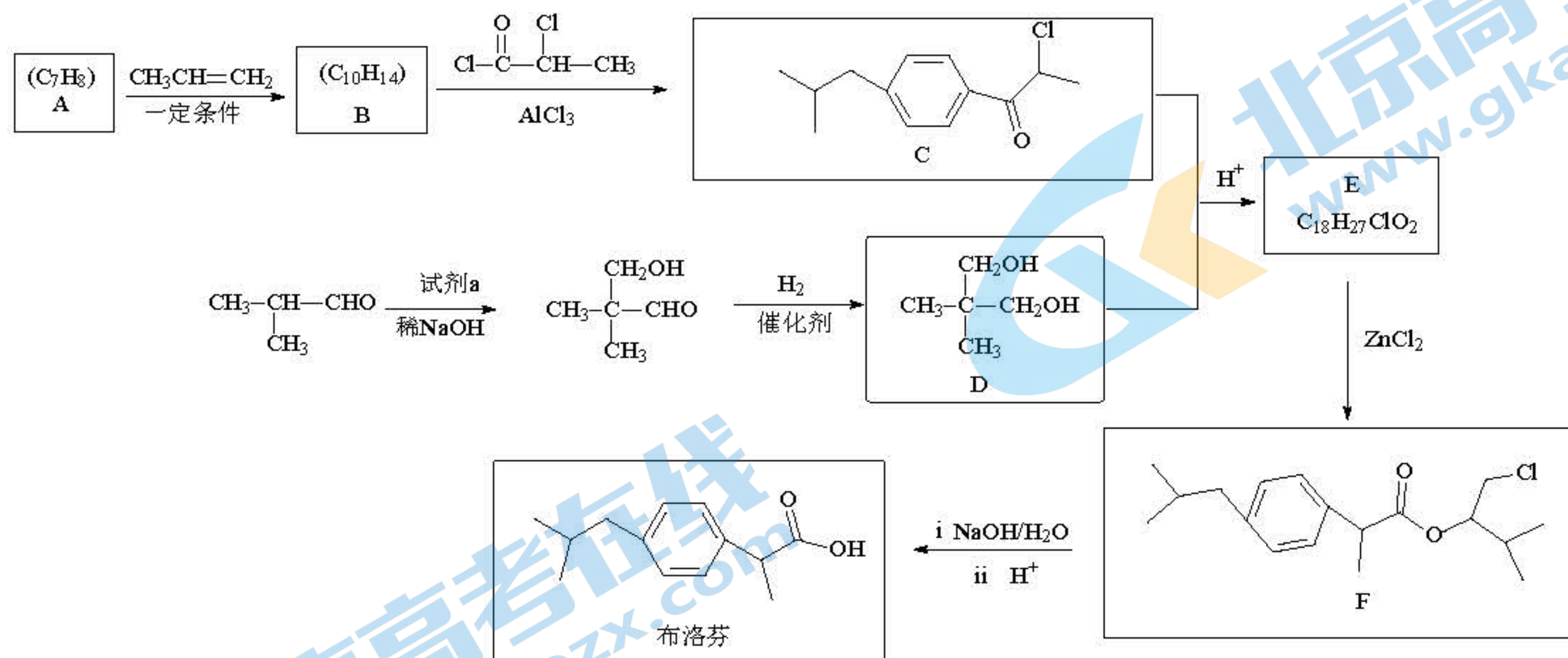
利用该反应可测量纯化后的肼的水溶液中肼的质量分数。实验操作为：称量  $m \text{ g}$  肼的水溶液置于锥形瓶中，加入  $1 \text{ mL}$  淀粉溶液，用浓度为  $c \text{ mol/L}$  的碘标准溶液滴定，终点时消耗碘标准溶液的体积为  $V \text{ mL}$ 。则肼的质量分数的计算式为\_\_\_\_\_，滴定终点时的现象是\_\_\_\_\_。

③  $N_2H_4$  和  $NH_3$  在结构、性质上的关系类似于  $H_2O_2$  和  $H_2O$  的关系。下列说法正确的是（填字母序号）。

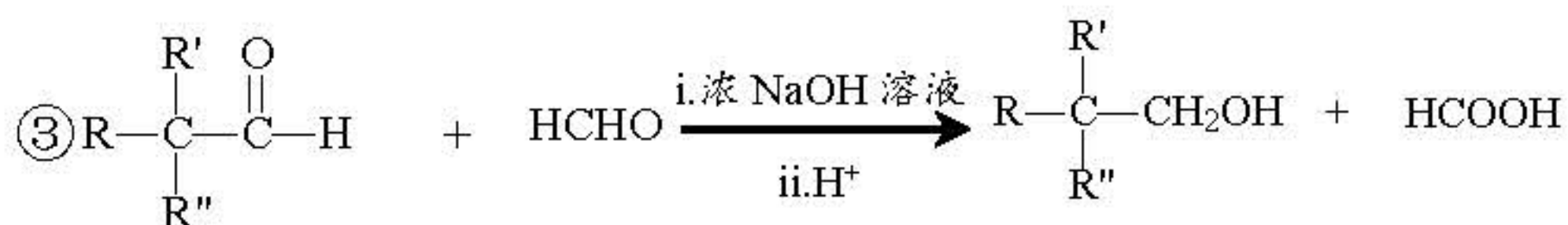
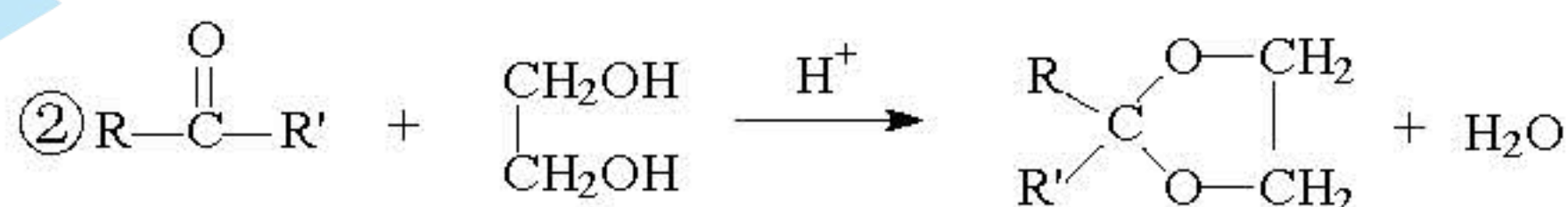
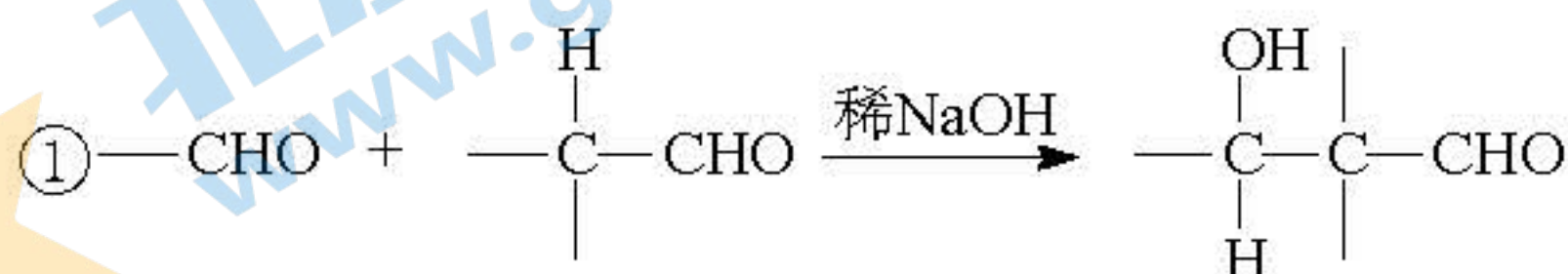
- a.  $N_2H_4$  分子和  $H_2O_2$  分子中都存在极性键和非极性键
- b.  $N_2H_4$  的热稳定性比  $NH_3$  的热稳定性强
- c.  $N_2H_4$  分子和  $H_2O$  分子间能形成氢键
- d.  $N_2H_4$  和  $H_2O_2$  都可用作还原剂



16. 布洛芬是医疗上常用的抗炎药，其一种合成路线如下。



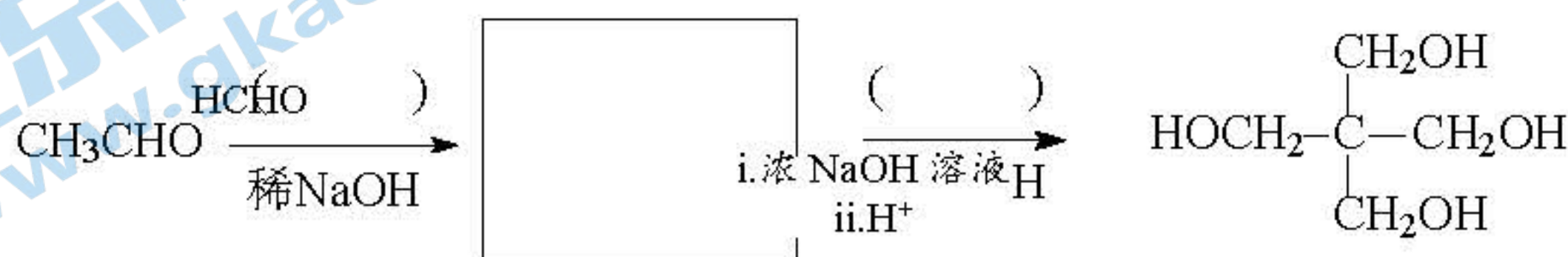
已知：



- (1) A 的结构简式为\_\_\_\_\_。
- (2) 由 A 到 B 的反应类型是\_\_\_\_\_。
- (3) 试剂 a 是\_\_\_\_\_。
- (4) 已知 E 中含有两个六元环，C 和 D 生成 E 的化学方程式为\_\_\_\_\_。
- (5) 满足下列条件的布洛芬的同分异构体有多种，写出其中任意一种的结构简式：\_\_\_\_\_。
  - a. 能发生银镜反应和水解反应，水解产物遇  $\text{Fe}^{3+}$  显紫色
  - b. 苯环上有三个取代基，苯环上的一氯代物有两种


(6) 将 D 替换为  $\text{H}(\text{HOCH}_2-\text{C}(\text{CH}_2\text{OH})_2-\text{CH}_2\text{OH})$  也可制得布洛芬。

- ① H 和 C 可以按物质的量之比为\_\_\_\_\_发生反应，从而提高布洛芬的生产效益。
- ② 用 HCHO 和  $\text{CH}_3\text{CHO}$  为原料合成 H，请将合成路线补充完整。





17. 实验小组探究  $\text{NaHSO}_3$  和  $\text{KIO}_3$  反应的影响因素，在碘量瓶中进行以下实验。

 碘量瓶	实验序号	1	2	3	4
	$V$ (含淀粉的 $0.1 \text{ mol/L}$ $\text{NaHSO}_3$ 溶液, $\text{pH}$ 约为 5)/mL	20	20	20	20
	$V(\text{H}_2\text{O})$ /mL	20	$x$	32	36
	$V(0.1 \text{ mol/L KIO}_3 \text{ 溶液})$ /mL	20	14	8	4
	溶液变蓝时间 $t/\text{s}$	6.0	7.8	14.5	不变蓝

已知:

i. 酸性溶液中, 会发生反应 a:  $\text{IO}_3^- + 5\text{I}^- + 6\text{H}^+ = 3\text{I}_2 + 3\text{H}_2\text{O}$ ;

ii.  $\text{IO}_3^-$  与  $\text{Ag}^+$  不沉淀。

(0) (可选用)  $0.1 \text{ mol/L NaHSO}_3$  溶液的  $\text{pH} < 7$ , 结合化学用语解释其原因为\_\_\_\_\_。

(1)  $x =$  \_\_\_\_\_。

(2) 实验 1~3 中, 溶液变蓝的时间逐渐变长, 可能是因为\_\_\_\_\_, 使得反应速率变慢。

(3) 实验 1~3 中, 一定时间点之前溶液不变蓝, 同学们认为可能的原因如下。

① 体系中存在三个反应: i.  $\text{IO}_3^-$  与  $\text{HSO}_3^-$  反应生成  $\text{I}_2$ ; ii.  $\text{I}_2$  与  $\text{HSO}_3^-$  反应生成  $\text{I}^-$ ; iii. 反应 a。其中 (填反应的数字代号) 的化学反应速率最快。

② 体系中存在两个反应: i.  $\text{IO}_3^-$  与  $\text{HSO}_3^-$  直接反应生成  $\text{I}^-$ , 反应的离子方程式为\_\_\_\_\_; ii. 反应 a。由于  $\text{HSO}_3^-$  的还原性比  $\text{I}^-$  强, 此时反应 a 难以发生。

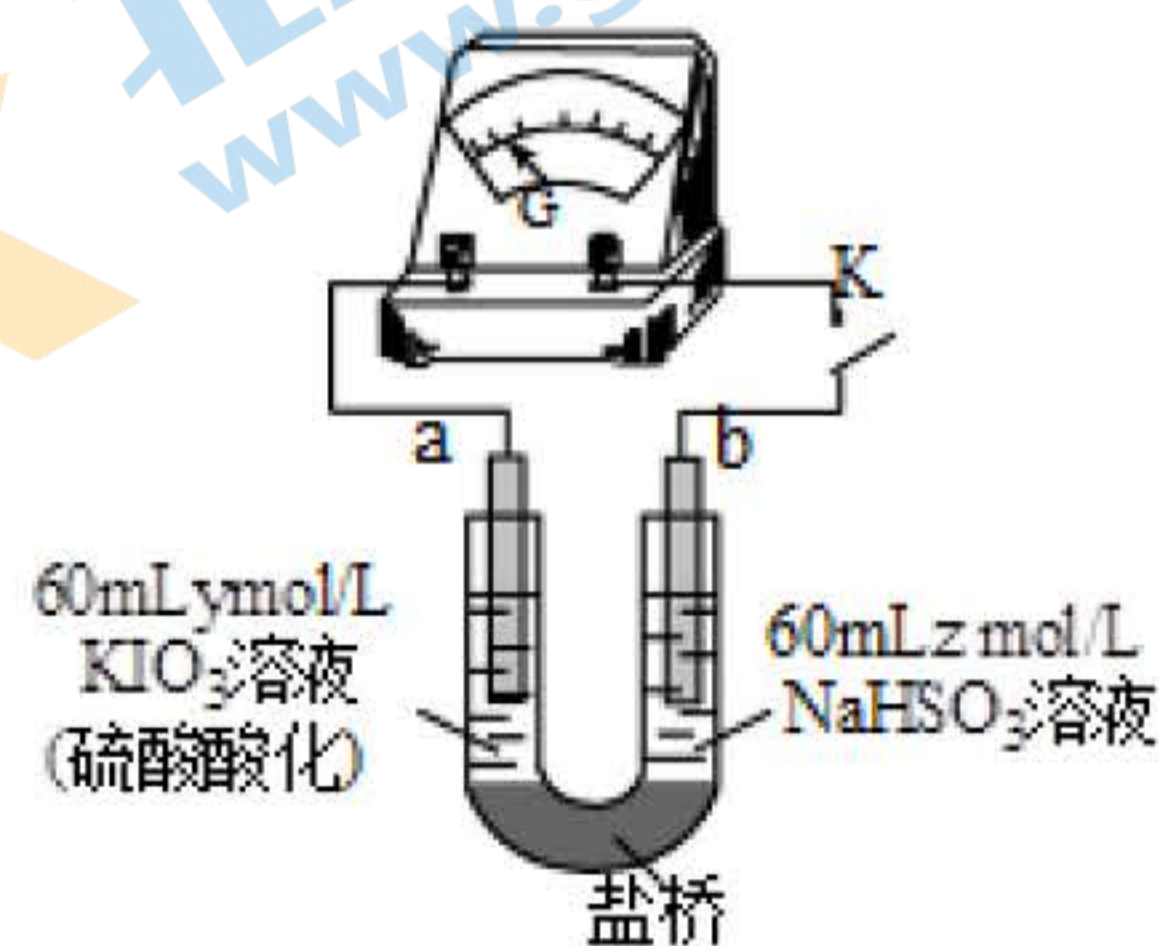
同学们认为实验 4 中溶液始终未变蓝是因为  $c(\text{KIO}_3)$  小,  $\text{NaHSO}_3$  和  $\text{KIO}_3$  没有发生反应。甲同学通过实验排除了这种可能, 他设计的实验如下图所示 (空气中  $\text{O}_2$  对此反应的影响可忽略)。闭合开关 K, 电流计指针迅速偏转, 一段时间后, 指针归零, 实验结束。

(4)  $y =$  \_\_\_\_\_,  $z =$  \_\_\_\_\_。

(5) 仅由指针偏转的现象还不能确证  $\text{NaHSO}_3$  和  $\text{KIO}_3$  发生了反应。甲同学补充实验进行确证, 其实验操作和现象为: 取实验结束后的 a 极区溶液于试管中, \_\_\_\_\_。

(6) 甲同学还发现: 通电一段时间后, 向 a 极区中滴加淀粉溶液, 溶液不变蓝, 但若取 a 极区溶液于试管中, 滴加淀粉溶液, 则溶液变蓝。从化学反应速率的角度解释直接向 a 极区滴加淀粉溶液, 溶液不变蓝的原因: \_\_\_\_\_。

(7) (可选用) 由上述实验可推知, 实验 4 中溶液始终未变蓝的原因是\_\_\_\_\_。





海淀区高三年级化学基础练习查缺补漏

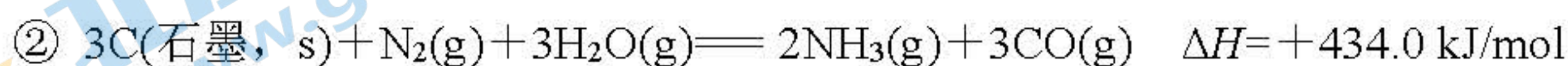
选择题

(每小题只有 1 个选项符合题意)

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

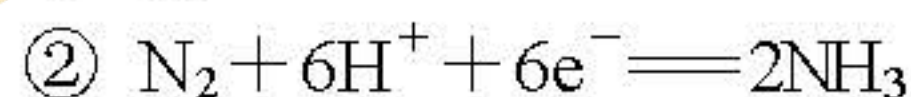
非选择题

15. (1) ① 步骤 I (1 分)



③ 催化剂

(2) ① 无

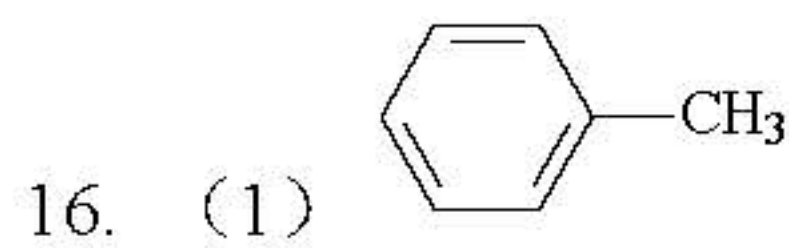


③ 电解质中的  $\text{H}^+$  有可能在阴极放电:  $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- \rightleftharpoons \text{H}_2 \uparrow$ , 从而使得  $\text{NH}_3$  混入  $\text{H}_2$

(3) ①  $1 \text{ ClO}^- + 1 \text{ NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{N}_2\text{H}_4 + \text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O}$

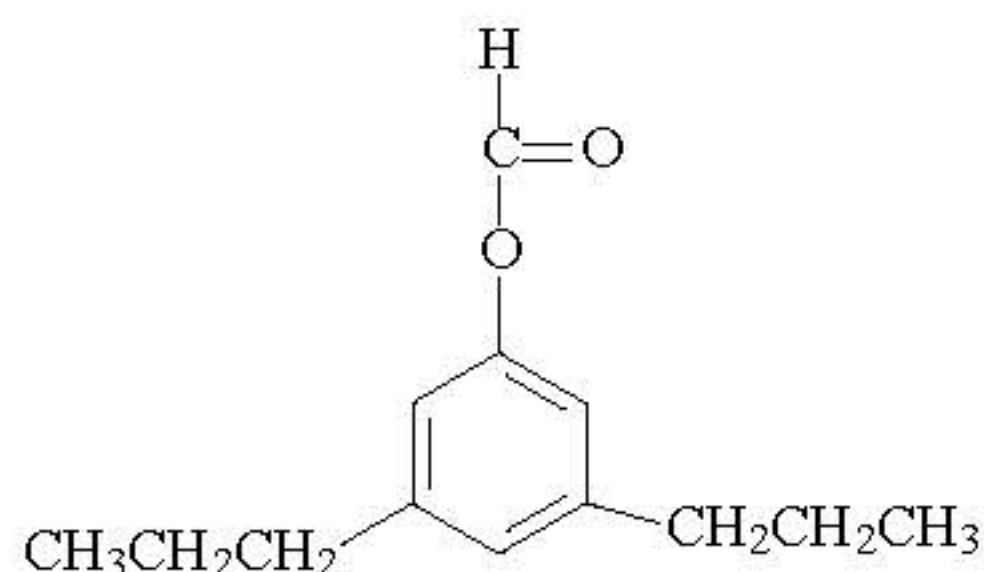
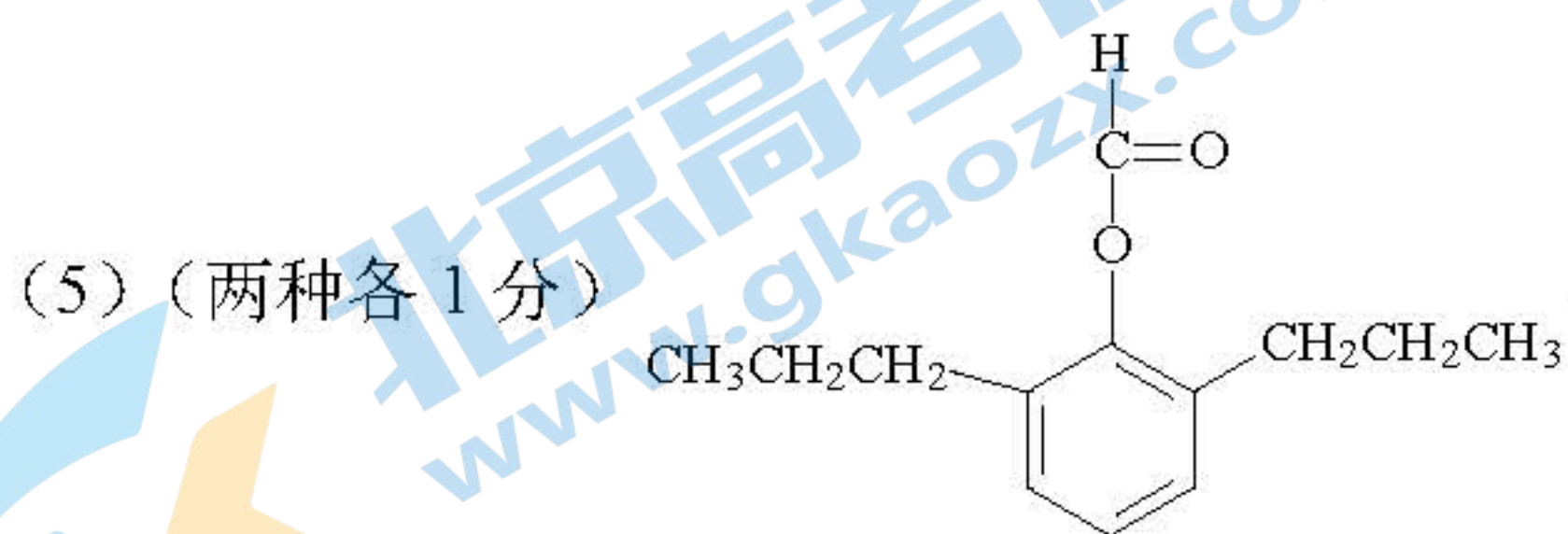
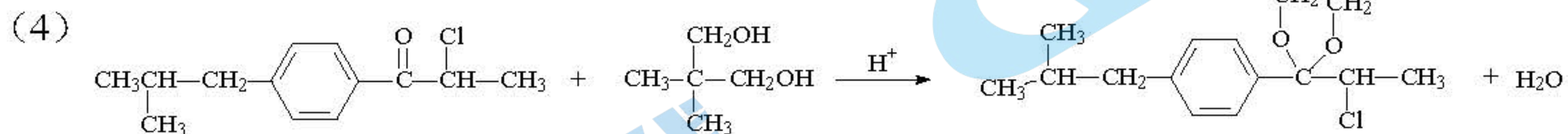
②  $\frac{28cV}{1000m}$  溶液由蓝色变为无色

③ acd

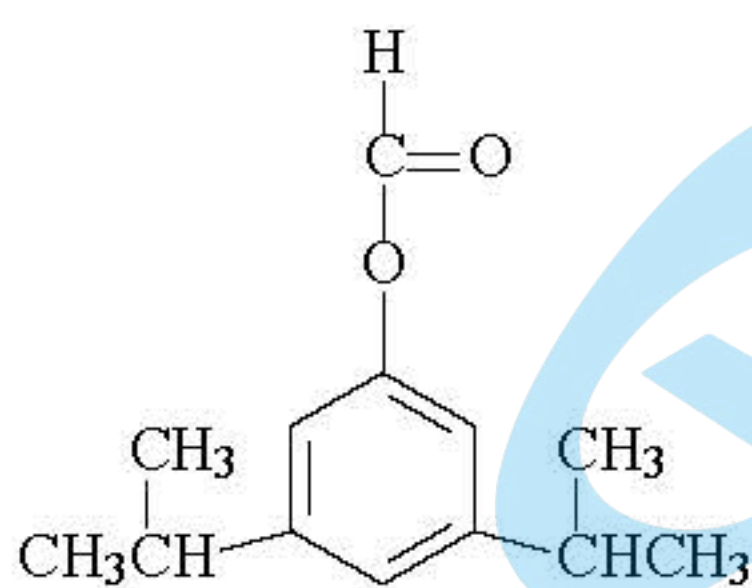
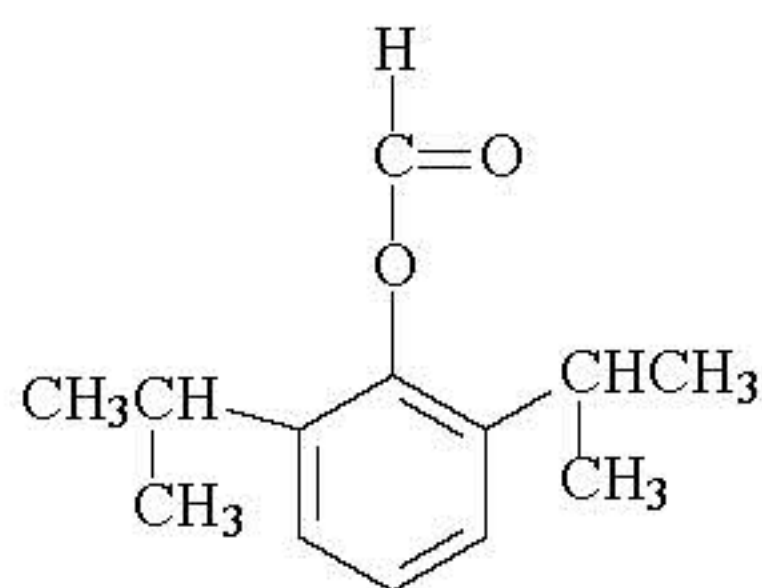


(2) 加成反应

(3)  $\text{HCHO}$

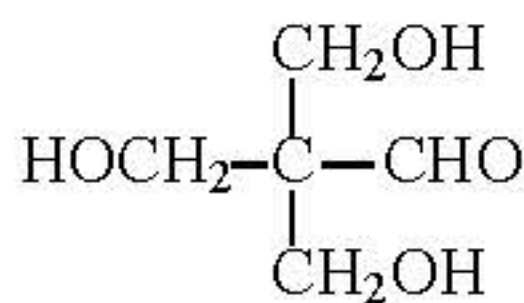






(6) ①1: 2

② (两种各 1 分)



17. (0)  $\text{NaHSO}_3$  溶液中存在平衡  $\text{HSO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-}$ ;  $\text{H}_2\text{O} + \text{HSO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}_2\text{SO}_3 + \text{OH}^-$ , 电离程度大于水解程度。

(1) 26

(2)  $c(\text{KIO}_3)$  降低

(3) ① 反应 ii      ②  $\text{IO}_3^- + 3\text{HSO}_3^- = \text{I}^- + 3\text{SO}_4^{2-} + 3\text{H}^+$

(4) 1/150      1/30 (两空各 1 分)

(5) 加入  $\text{AgNO}_3$  溶液, 出现黄色沉淀

(6)  $\text{I}_2$  在电极上放电速率 (或  $\text{I}_2$  氧化  $\text{HSO}_3^-$  的速率) 远快于反应 a 的速率

(7)  $\text{KIO}_3$  的物质的量不足, 被  $\text{NaHSO}_3$  还原成  $\text{I}^-$  后, 剩余的  $\text{IO}_3^-$  不足以发生反应 a。



## 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的中学升学服务平台。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”的建设理念，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

北京高考资讯