

2024 届广州市高三年级阶段训练

化 学

本试卷共 8 页,20 小题。满分 100 分。考试用时 75 分钟。

注意事项:1. 答卷前,考生务必用黑色字迹的钢笔或签字笔将自己的姓名、考生号、试室号、座位号填写在答题卡上。用 2B 铅笔将试卷类型(B)填涂在答题卡的相应位置上,并在答题卡相应位置上填涂考生号。

2. 作答选择题时,选出每小题答案后,用 2B 铅笔把答题卡上对应题目选项的答案信息点涂黑;如需改动,用橡皮擦干净后,再选涂其他答案,答案不能答在试卷上。

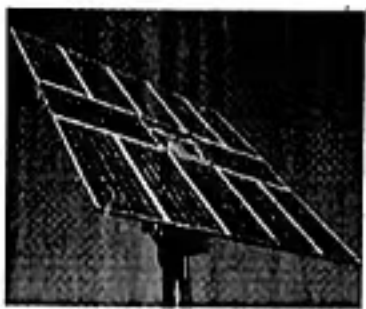
3. 非选择题必须用黑色字迹的钢笔或签字笔作答,答案必须写在答题卡各题目指定区域内的相应位置上;如需改动,先划掉原来的答案,然后再写上新的答案;不准使用铅笔和涂改液。不按以上要求作答无效。

考生必须保持答题卡的整洁。考试结束后,将试卷和答题卡一并交回。

可能用到的相对原子质量: H 1 B 11 C 12 N 14 O 16 Na 23 Cl 35.5 Ag 108

一、选择题:本题共 16 小题,共 44 分。第 1~10 小题,每小题 2 分;第 11~16 小题,每小题 4 分。在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 从古至今,材料一直推动着人类社会的进步。下列属于合成高分子材料的是

			
A. 长城的青砖	B. 高纯硅光电池	C. 越王勾践剑	D. 航天员穿的宇航服

2. 我国 C919 大型客机大规模采用第三代铝锂合金,关于该合金性能说法不正确的是

- A. 质地脆 B. 强度高 C. 耐腐蚀 D. 密度小

3. 为维护国家安全和利益,经国务院批准,决定对镓、锗相关物项实施出口管制。自 2023 年 8 月 1 日起正式实施。下列说法不正确的是

- A. 镓的核电荷数为 31
B. 锗元素的相对原子质量为 72.63
C. 镓、锗位于周期表 p 区
D. 镓、锗是稀土元素

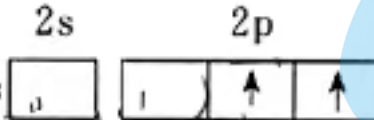
31 Ga 镓 $4s^2 4p^1$ 69.72	32 Ge 锗 $4s^2 4p^2$ 72.63
------------------------------------	------------------------------------

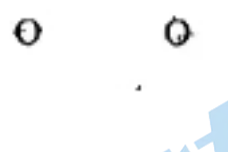
4. 工业合成尿素的原理： $\text{CO}_2 + 2\text{NH}_3 \xrightarrow[\Delta]{\text{高压}} \text{CO}(\text{NH}_2)_2 + \text{H}_2\text{O}$ 。有关化学用语表示不正确的是

A. 中子数为 8 的碳原子： $^{14}_6\text{C}$

B. NH_3 的 VSEPR 模型名称：四面体形

C. $\text{CO}(\text{NH}_2)_2$ 的结构简式： $\text{H}_2\text{N}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}_2$

D. 基态氧原子的价电子轨道表示式：

5. 紫花前胡醇()可从中药材当归和白芷中提取,能提高人体免疫力。有关该化合物的说法正确的是

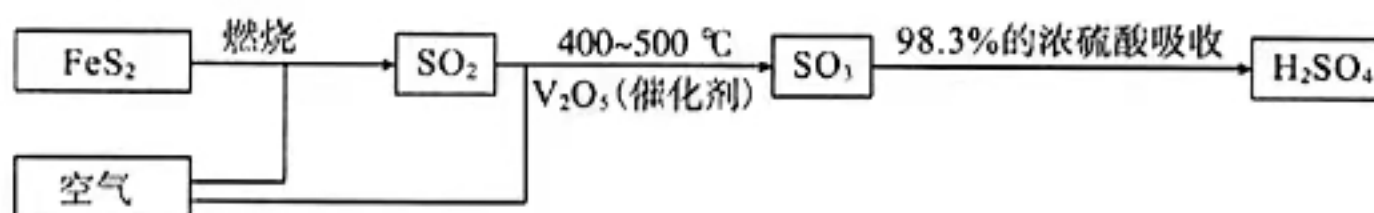
A. 属于芳香烃

B. 含有 5 种官能团

C. 能发生水解反应

D. 含有 2 个手性碳原子

6. 工业制硫酸的原理示意图如下：



下列说法不正确的是

A. 燃烧的化学反应式为 $4\text{FeS}_2 + 11\text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 8\text{SO}_2$

B. 1 mol SO_2 和足量 O_2 充分反应转移 2 mol 电子

C. 用 98.3% 的浓硫酸吸收三氧化硫可避免形成酸雾

D. 可用浓氨水吸收生产过程中的尾气并转化为铵盐

7. 短周期主族元素 X、Y、Z 原子序数依次递增,其序数和为 13,可组成固态储氢材料 ZX_3YX_3 。Z 是空气中含量最高的元素。下列说法不正确的是

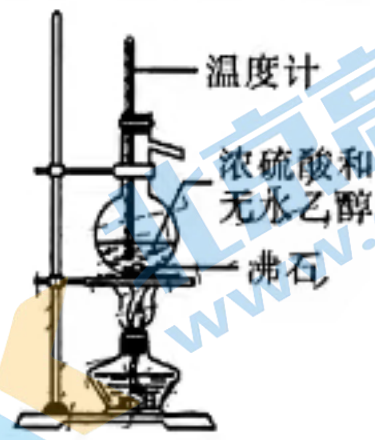
A. 第一电离能： $\text{Y} > \text{Z}$

B. 原子半径： $\text{Y} > \text{X}$

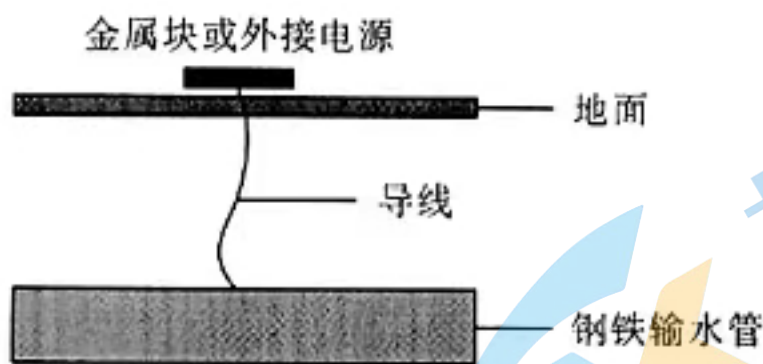
C. 电负性： $\text{X} < \text{Z}$

D. 最高价氧化物对应水化物的酸性： $\text{Z} > \text{Y}$

8. 实验室制取乙烯并验证其化学性质,下列装置不正确的是

			
A. 制备乙烯	B. 除去杂质	C. 验证性质	D. 收集乙烯

9. 全世界每年因钢铁锈蚀会造成巨大的损失,为了保护地下的钢铁输水管所采取的措施如图所示。下列说法不正确的是

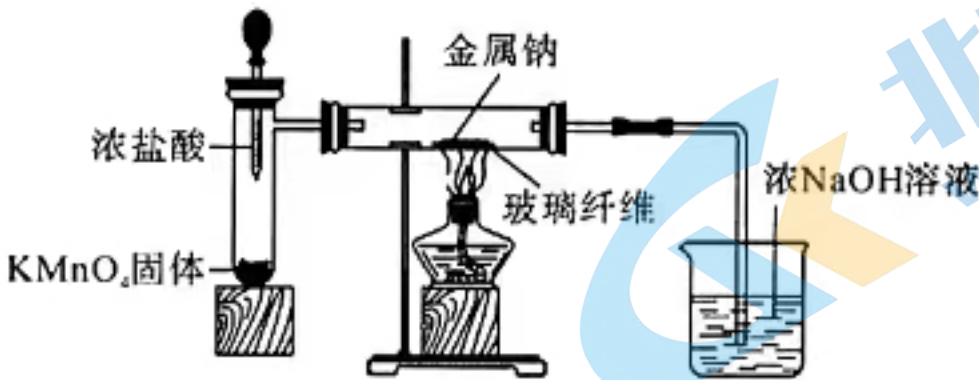


- A. 钢铁发生吸氧腐蚀正极反应为 $\text{O} + 2\text{H}^+ + 4\text{e}^- = 4\text{OH}^-$
- B. 导线与 Zn 块连接为牺牲阳极法
- C. 导线应连接外接电源的负极
- D. 导线与 Cu 块连接也可保护钢铁输水管

10. 陈述 I 和 II 均正确,且具有因果关系的是

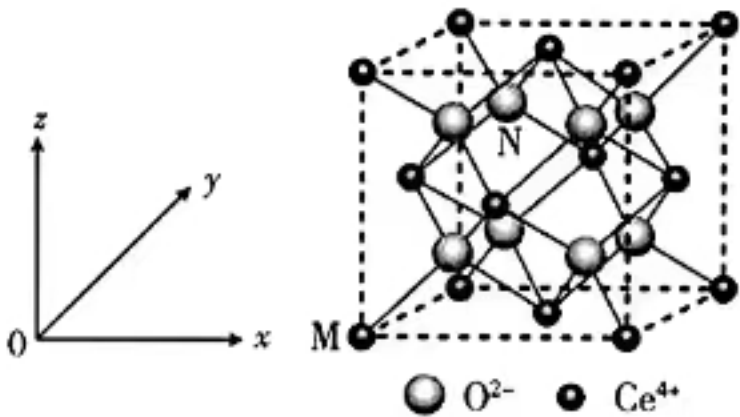
选项	陈述 I	陈述 II
A.	电负性: $\text{F} > \text{Cl}$	酸性: $\text{CF}_3\text{COOH} < \text{CCl}_3\text{COOH}$
B.	离子半径: $r(\text{Mg}^{2+}) < r(\text{Ca}^{2+})$	熔点: $\text{MgO} > \text{CaO}$
C.	分子极性: $\text{CO} > \text{N}_2$	范德华力: $\text{CO} < \text{N}_2$
D.	分子间作用力: $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S}$	稳定性: $\text{H}_2\text{O} > \text{H}_2\text{S}$

11. 某学习小组设计如下图所示装置改进钠与氯气反应的实验。下列说法正确的是



- A. 可用 MnO_2 代替 KMnO_4 固体
- B. 先点燃酒精灯再滴加浓盐酸
- C. 钠在氯气中剧烈燃烧产生白烟
- D. 实验过程会出现倒吸现象

12. CeO_2 纳米粒子在抗病毒和抗肿瘤方面有无限潜力。其晶胞结构如下图所示, M 的坐标为 $(0, 0, 0)$, 下列说法正确的是



- A. 一个晶胞中有 14 个 Ce
- B. Ce^{4+} 的配位数为 6
- C. N 的坐标为 $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{3}{4})$
- D. 每个 O^{2-} 周围与它最近且等距的 O^{2-} 有 6 个

13. 氮化硅(Si_3N_4)常用作飞船返回舱耐高温结构材料,可由石英和焦炭在高温的氮气中通过以下反应制

备: $3\text{SiO}_2 + 6\text{C} + 2\text{N}_2 \xrightarrow{\text{高温}} \text{Si}_3\text{N}_4 + 6\text{CO}$ 。下列说法不正确的是

A. Si_3N_4 中氮元素的化合价为-3

B. 该反应中氮气为氧化剂

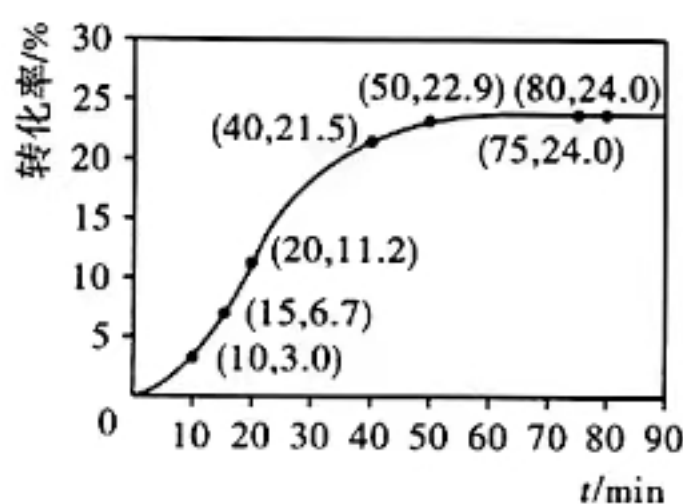
C. 1 mol CO 中含有 6.02×10^{24} 个电子

D. 每消耗标准状况下 11.2 L 的 N_2 ,最多生成 0.25 mol Si_3N_4

14. 甲酸甲酯水解反应方程式为 $\text{HCOOCH}_3(\text{l}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightleftharpoons \text{HCOOH}(\text{l}) + \text{CH}_3\text{OH}(\text{l}) \quad \Delta H > 0$

在一定温度下,甲酸甲酯转化率随反应时间(t)的变化如下图所示。

组分	初始物质的量/mol
HCOOCH_3	1.00
H_2O	1.99
HCOOH	0.01
CH_3OH	0.52



下列说法不正确的是

A. 微热可促进甲酸甲酯水解

B. 反应过程 CH_3OH 起催化作用

C. 50 min 时, $n(\text{HCOOH}) = 0.239 \text{ mol}$

D. 反应的平衡常数 $K \approx 0.143$

15. 近期科技工作者开发了一套 CO 和甘油($\text{C}_3\text{H}_8\text{O}$)的共电解装置,如下图所示。

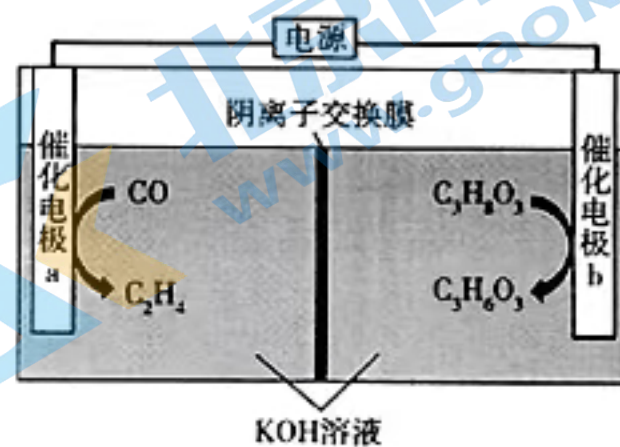
下列说法正确的是

A. 催化电极 b 连接电源的负极

B. 电解过程中 K^+ 从阳极区移向阴极区

C. 阴极区的电极反应为 $2\text{CO} + 8\text{e}^- + 6\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + 8\text{OH}^-$

D. 电解前后溶液的 pH 不变



16. 纳米 TiO_2 是一种重要的光催化剂,其催化苯胺($\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2$)生成苯甲亚胺($\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}$)的机理

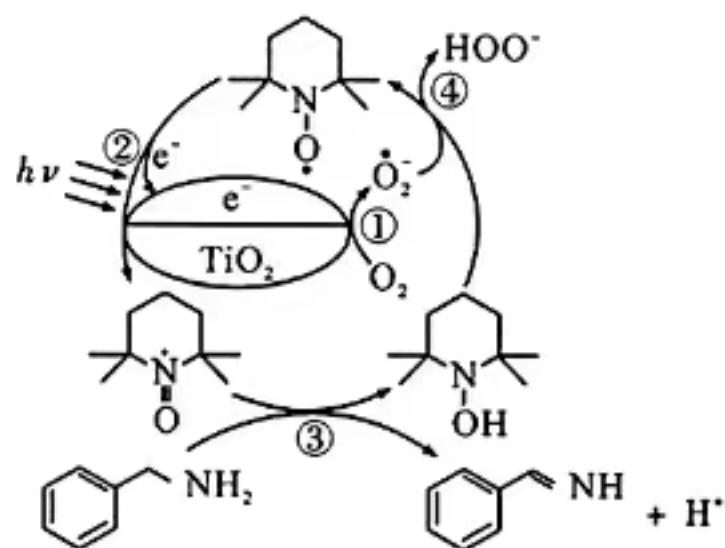
如图所示。下列说法不正确的是

A. HO_2^- 具有氧化性

B. O_2 在 TiO_2 表面捕获电子

C. 反应③涉及 π 键的断裂和生成

D. 总反应为 $2\text{C}_6\text{H}_5\text{NH}_2 + \text{O}_2 \longrightarrow 2\text{C}_6\text{H}_5\text{NH} + 2\text{H}_2\text{O}$



二、非选择题:本题共 4 小题,共 56 分。

17. (14 分)

某项目式学习小组设计如下表所示实验,探究饱和 AgNO_3 溶液对新制氯水的漂白性的影响,褪色时间的差异引起该小组的讨论。

实验步骤	试剂 A	现象
滴加新制氯水  1 滴品红溶液和 5 mL 试剂 A	蒸馏水	8 s 后品红溶液褪色
	饱和 AgNO_3 溶液	生成白色沉淀(X), 10 min 后品红溶液褪色

查阅资料: $K_{sp}(\text{AgCl}) < K_{sp}(\text{AgClO})$ 。

回答下列问题:

(1) Cl_2 和 H_2O 反应的离子方程式为_____。

(2) 甲同学认为 X 为 AgCl , 乙同学认为甲是错误的, 乙的证据是_____。

(3) 丙同学认为 X 为 AgClO , 丁同学认为丙是错误的, 丁的证据是_____。

(4) 为了验证 X 除 AgCl 外还含有 AgClO , 该小组取过滤、洗涤后的 X 分别装入 3 支洁净的试管中,

进行如下表所示的实验:

实验序号	加入试剂及操作	实验现象	解释
①	加入 2 mL 浓盐酸, 用湿润的淀粉 KI 试纸靠近试管口	产生黄绿色气体, 淀粉 KI 试纸变蓝	产生气体的化学方程式为_____
②	加入 2 mL $(\text{NH}_4)_2\text{Fe}(\text{SO}_4)_2$ 溶液, 再滴加 3 滴_____溶液	溶液出现红色	
③	加入饱和 NaCl 溶液, 静置 1 小时, 取上层清液, 滴加 1 滴品红溶液	品红溶液褪色	

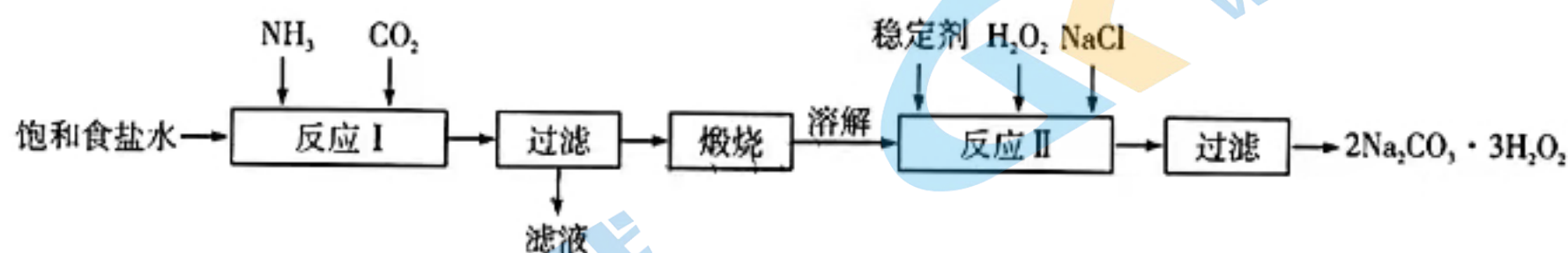
(5) 取新制氯水与足量饱和 AgNO_3 溶液反应后得到的固体, 用蒸馏水洗涤 3 次, 干燥后称取 8.93 g

装入一洁净试管, 测得总质量为 16.43 g, 用酒精灯加热, 待氧气释放完全并恢复至室温, 测得试管总质量

为 16.11 g, 则白色固体中 $\frac{n(\text{AgCl})}{n(\text{AgClO})} = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

18. (14 分)

过氧化氢(H_2O_2)是一种绿色氧化剂。为了方便贮存、运输,工业上将其转化为固态过碳酸钠($2\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_2$),该物质具有 Na_2CO_3 与 H_2O_2 的双重性质,可用作无毒漂白剂和供氧剂。制备过碳酸钠的工艺流程如下图所示:



回答下列问题:

(1) H_2O_2 电子式为_____。

(2) “滤液”中的溶质可作氮肥的是_____。

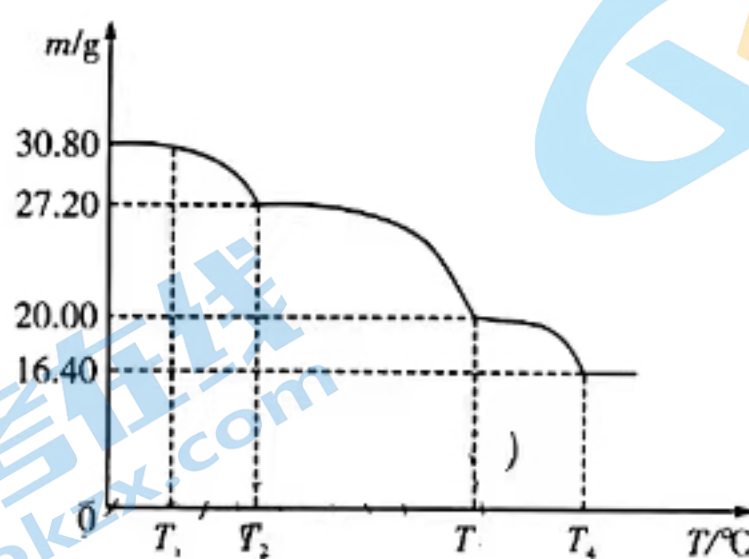
(3) “反应 II”的化学方程式为_____。

(4) 加入 NaCl 的作用是_____。

(5) 得到过碳酸钠粗品,经过滤、洗涤、干燥得到产品,证明产品洗涤干净的操作是_____。

(6) 为测定产品纯度,称量 m g 产品并配制成 250 mL 溶液,量取 25.00 mL 该溶液于锥形瓶中,用 0.100 mol/L 的酸性 KMnO_4 溶液滴定,重复三次实验,平均消耗 V mL 酸性 KMnO_4 溶液,则产品纯度为_____ (用 m 、 V 表示)。

(7) 过硼酸钠晶体($\text{NaBO}_3 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$)也可用作无毒漂白剂,加热至 70°C 以上会逐步失去结晶水。实验测得过硼酸钠晶体的质量随温度变化的曲线如下图所示,则 $T_2 \sim T_3$ 所对应的化学方程式为_____。



19. (14 分)

氮氧化物是形成酸雨和光化学烟雾的主要物质之一。研究消除氮氧化物的反应机理,对建设生态文明、美丽中国具有重要意义。

回答下列问题:

(1) NO_2 是工业合成硝酸的中间产物,也是一种主要的大气污染物,工业可采用 CH_4 消除 NO_2 污染,主要原理为 $\text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{NO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}_2(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{N}_2(\text{g}) \quad \Delta H$

①已知: CH_4 的燃烧热 $\Delta H_1 = -890.3 \text{ kJ/mol}$

$\text{N}_2(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{NO}_2(\text{g}) \quad \Delta H_2 = +133 \text{ kJ/mol}$

$\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \quad \Delta H_3 = -44 \text{ kJ/mol}$

则 $\Delta H = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kJ/mol}$

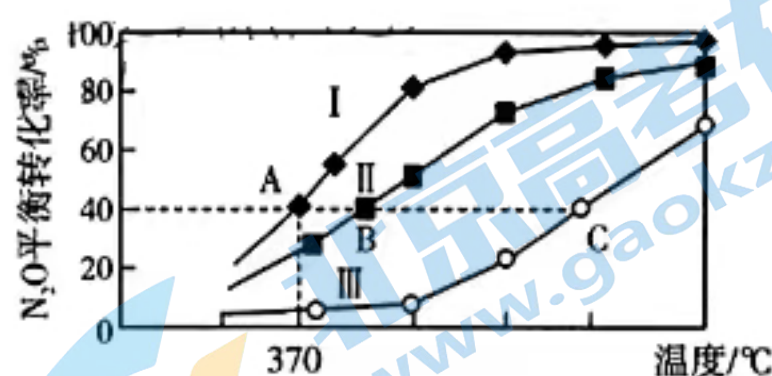
②在 3.0 L 恒温密闭容器中通入 1 mol CH_4 和 2 mol NO_2 , 进行上述反应, 容器内气体总压强(p)随反应时间(t)变化的数据如下表所示:

反应时间 t/min	0	2	4	6	8	10
总压强 $p/\times 100 \text{ kPa}$	4.80	5.44	5.76	5.92	6.00	6.00

则 $0\sim 4 \text{ min}$ 用 NO_2 表示该反应的平均速率 $v(\text{NO}_2) = \underline{\hspace{2cm}} \text{ mol}/(\text{L} \cdot \text{min})$, 该温度下的平衡常数 $K_p = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kPa}$ 。

(2) N_2O 曾用作麻醉剂, 其分解的方程式为 $2\text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{N}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g})$, 分别向四个密闭容器中充入如下表所示相应气体, 进行上述反应。容器 I、II、III 中 N_2O 的平衡转化率随温度变化的曲线如右下图所示:

容器		物质的量/mol		
编号	体积/L	N_2O	N_2	O_2
I	$V_1 = 1.0$	0.1	0	0
II	V_2	0.1	0	0
III	V_3	0.1	0	0
IV	$V_4 = 1.0$	0.06	0.06	0.04



①若容器 IV 保持 $370 \text{ }^\circ\text{C}$, 则起始反应速率 $v_{\text{正}}(\text{N}_2\text{O}) \underline{\hspace{1cm}} 2v_{\text{逆}}(\text{O}_2)$ (填“>”“<”或“=”)。

②A、B、C 三点中压强最大的是 。

③碘蒸气的存在能大幅度提高 N_2O 的分解速率, 反应历程如下:

第一步 $\text{I}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{I}(\text{g})$ (快速平衡, 平衡常数为 K)

第二步 $\text{I}(\text{g}) + \text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{N}_2(\text{g}) + \text{IO}(\text{g})$ (慢反应)

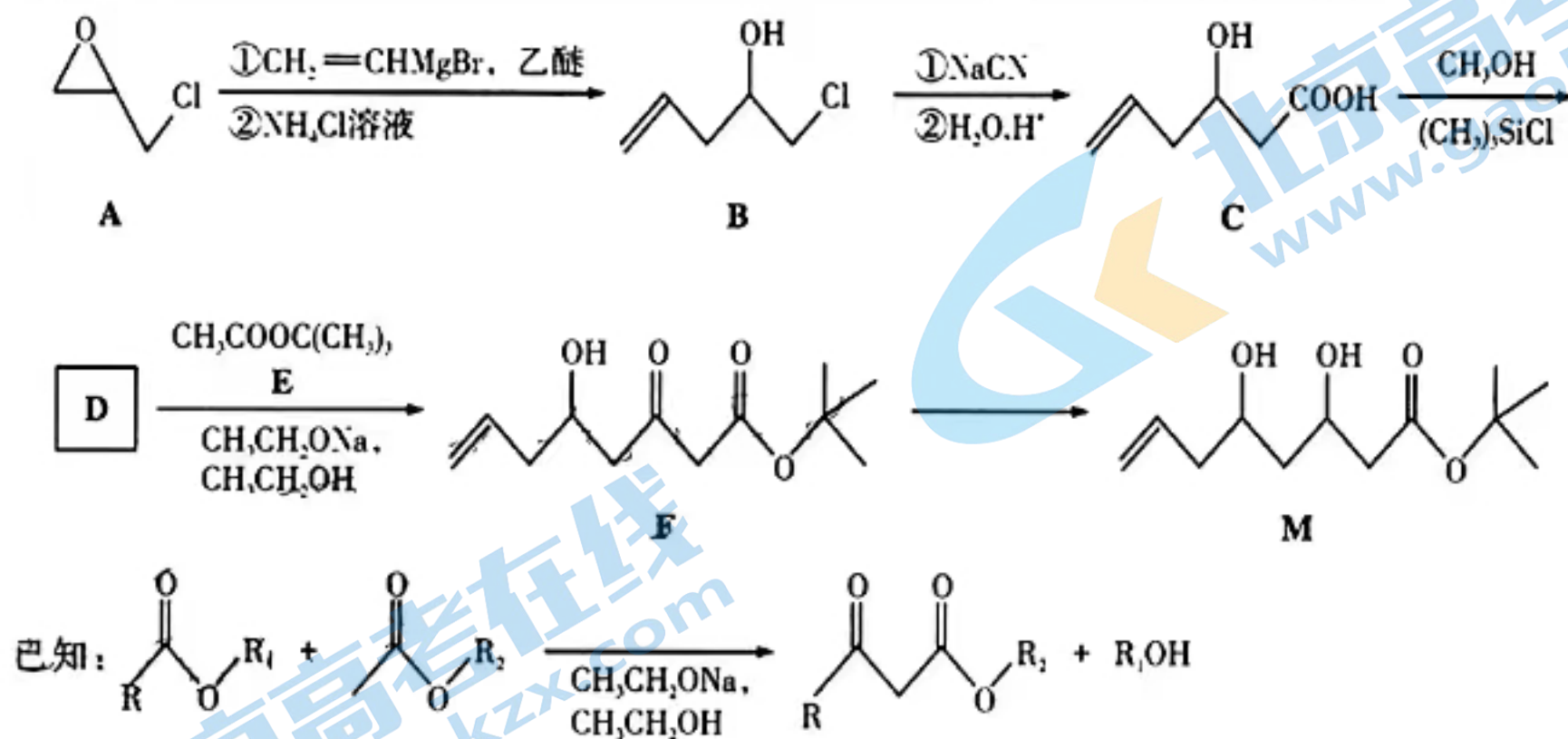
第三步 $2\text{IO}(\text{g}) + 2\text{N}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{N}_2(\text{g}) + 2\text{O}_2(\text{g}) + \text{I}_2(\text{g})$ (快反应)

则第二步的活化能 (填“>”“<”或“=”) 第三步的活化能。

实验表明, 碘蒸气存在时 N_2O 分解速率方程 $v = k \cdot c(\text{N}_2\text{O}) \cdot c^{0.5}(\text{I}_2)$ (k 为速率常数), 已知第二步反应不影响第一步的平衡, 其反应速率方程 $v = k_1 \cdot c(\text{N}_2\text{O}) \cdot c(\text{I})$ (k_1 为速率常数)。则第一步反应的平衡常数 $K = \underline{\hspace{2cm}}$ (用 k 和 k_1 表示)。

20. (14 分)

有机物 M 是合成阿托伐他汀(用于治疗胆固醇等疾病)的重要中间体,其合成路线如下图所示:



回答下列问题:

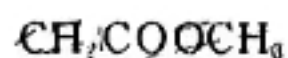
(1) A 中所含官能团名称为_____。

(2) C 中碳原子的轨道杂化类型有_____种。

(3) F→M 的反应类型为_____。

(4) D→F 的化学方程式为_____。

(5) 在 E 的同分异构体中,属于酯类的物质有_____种;其中,核磁共振氢谱显示为 4 组峰,且峰面积比为 6:4:1:1 的同分异构体的结构简式为_____。



(6) 根据以上信息,写出以甲苯和甲醇为主要原料合成

的路线(无机试剂任选)。

_____。

2024 届广州市高三年级阶段训练

化学试卷参考答案与评分细则

一、选择题：本题共 16 小题，共 44 分。第 1~10 小题，每小题 2 分；第 11~16 小题，每小题 4 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的。

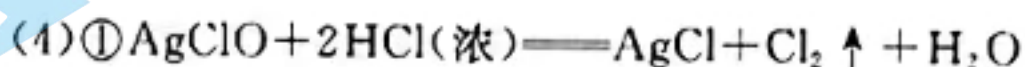
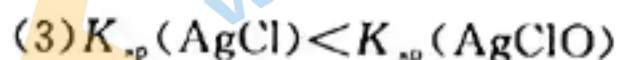
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16
答案	D	A	D	A	C	B	A	D	D	B	C	D	C	B	C	D

二、非选择题：本题共 4 小题，共 56 分。

17. (每空 2 分，共 14 分)

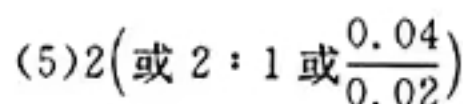


(2) 饱和 AgNO_3 溶液中的品红褪色时间长于蒸馏水中的



② KSCN (或硫氰化钾)

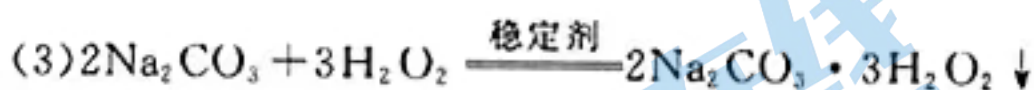
③ 促进 $\text{AgClO}(\text{s}) + \text{Cl}^-(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{ClO}^-(\text{aq}) + \text{AgCl}(\text{s})$ 正向移动，溶液中 $c(\text{ClO}^-)$ 增大， ClO^- 在空气中转化为 HClO ，使品红褪色。



18. (每空 2 分，共 14 分)

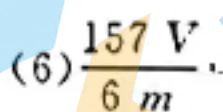


(2) NH_4Cl (或氯化铵)



(4) 增大 $c(\text{Na}^+)$ ，促进 $2\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}_2$ 析出

(5) 取最后一次洗涤液于试管中，滴加硝酸酸化的 AgNO_3 溶液，若无明显现象，则洗涤干净。



19. (每空 2 分, 共 14 分)

(1) ① -935.3

② 0.1 3240 (或 3.24×10^3)

(2) ① <

② C

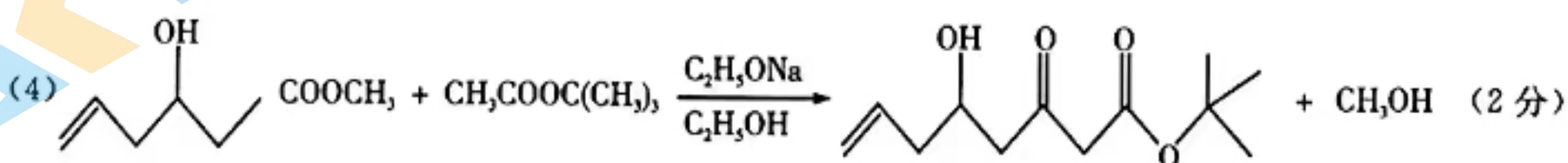
③ $> \frac{k^2}{k_1^2}$

20. (共 14 分)

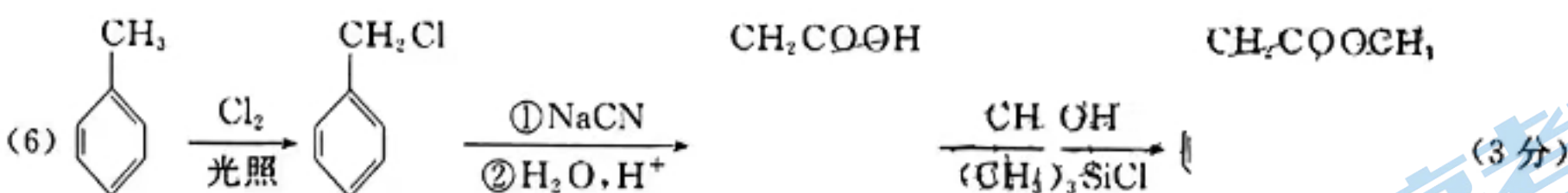
(1) 醚键、碳氯键 (2 分)

(2) 2 (2 分)

(3) 还原反应 (或加成反应) (1 分)



(5) 19 (2 分) HCOOCH(CH₂CH₃)₂ (2 分)



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



京考一点通