



2023 年湛江市普通高考第二次模拟测试

化 学

本试卷满分 100 分, 考试用时 75 分钟。

注意事项:

1. 答题前, 考生务必将自己的姓名、考生号、考场号、座位号填写在答题卡上。
2. 回答选择题时, 选出每小题答案后, 用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动, 用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案标号。回答非选择题时, 将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。

3. 考试结束后, 将本试卷和答题卡一并交回。

4. 可能用到的相对原子质量: H 1 Li 7 C 12 N 14 O 16 P 31 Cl 35.5 K 39

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. 端砚历来被视为“文房四宝”之一, 广东的“--石三砚”更是名闻天下, 世所罕见。而三砚之中, 最常被提及的镇馆之宝便是千金猴王砚。下列有关“文房四宝”的叙述错误的是

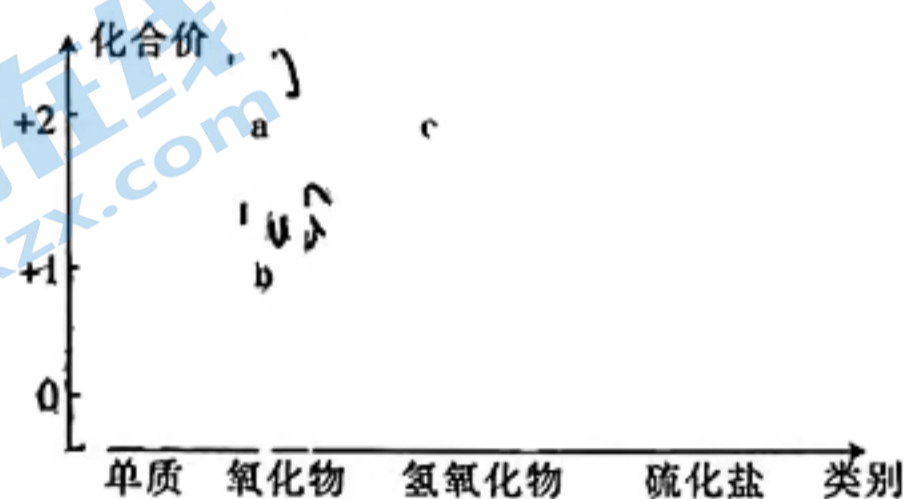
- A. “笔”中狼毛的主要成分是蛋白质
- B. “墨”中炭粉的化学性质活泼
- C. “纸”的生产原料竹子的主要成分是纤维素
- D. “砚”难溶于水但能被某些酸腐蚀

2. “乌铜走银”是我国传统铜制工艺品。它以铜为胎, 在胎上雕刻各种花纹图案, 然后将熔化的银水填入花纹图案中, 冷却后打磨光滑处理, 时间久了底铜自然变为乌黑, 透出银纹图案, 呈现出黑白分明的装饰效果, 古香古色, 典雅别致。下列叙述正确的是

- A. “乌铜走银”发生的是物理变化
- B. 铜和银在任何条件下都不能形成原电池
- C. 铜表面变黑是由于生成了 $\text{Cu}_2(\text{OH})_2\text{CO}_3$
- D. 铜和银在元素周期表中均位于长周期



3. 部分含铜物质的分类与相应铜元素的化合价关系如图所示。下列说法正确的是



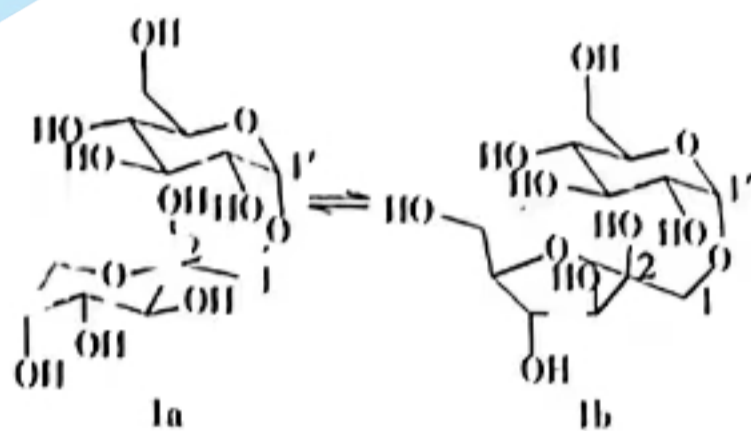
- A. a、d 均易溶于水
- B. b 既有氧化性又有还原性
- C. 常温下, f 与单质硫反应生成 e
- D. 向固体 c 中通入 H_2S 气体生成 e

4. 氟与碱的反应不同于其他卤素与碱的反应, 例如 F_2 与 $NaOH$ 稀溶液可发生反应: $2F_2(g) + 2NaOH(aq) = 2NaF(aq) + OF_2(g) + H_2O(l)$ 。设 N_A 为阿伏加德罗常数的值, 下列说法错误的是

- A. NaF 溶液显酸性
- B. H_2O 分子中 O 的价层电子对数为 4
- C. 含 0.1 mol $NaOH$ 的溶液中, Na^+ 的数目为 $0.1N_A$
- D. OF_2 分子中每个原子均达到 8 电子稳定结构

5. 海藻酮糖是一种还原性二糖, 有很好的保健效果。目前海藻酮糖仅在天然无刺蜂蜜中发现, 难以化学合成, 其常见的两种结构简式如图所示。下列说法错误的是

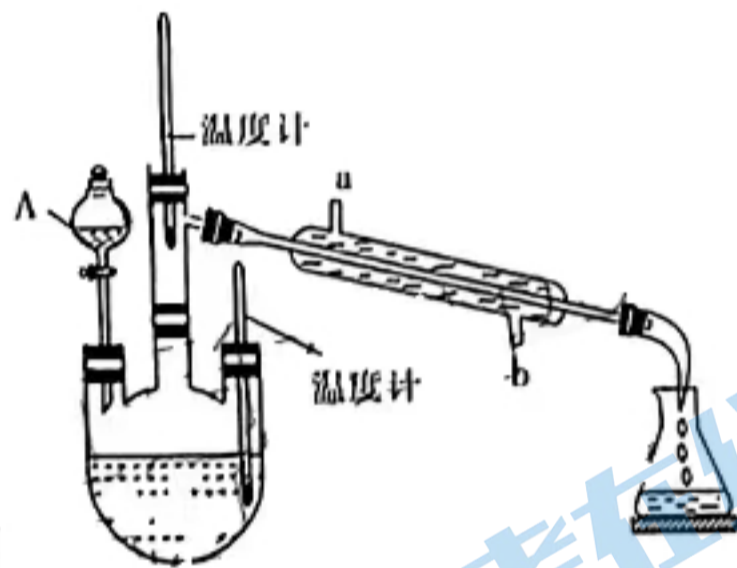
- A. “1a”和“1b”都只含一种官能团
- B. “1a”和“1b”都能发生银镜反应
- C. “1a” \rightarrow “1b”的原子利用率为 100%
- D. “1a”或“1b”中 1' 和 2 对应的都是手性碳原子



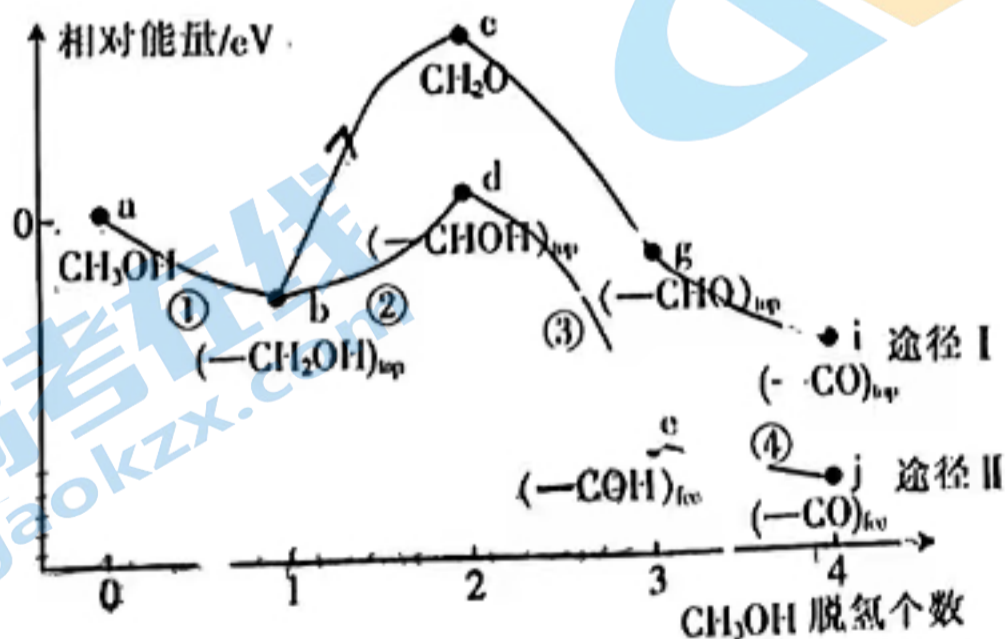
6. 水合肼($N_2H_4 \cdot H_2O$)是一种无色透明、具有腐蚀性和强还原性的碱性液体。尿素法生产水合肼的原理: $CO(NH_2)_2 + 2NaOH + NaClO = Na_2CO_3 + N_2H_4 \cdot H_2O + NaCl$ 。

下列说法正确的是

- A. 三颈烧瓶中盛装的是 $NaOH$ 和 $NaClO$ 的混合液
- B. 尿素中的碳原子采取 sp^3 杂化方式
- C. 分液漏斗中液体滴速过快则会导致水合肼的产率降低
- D. 三颈烧瓶中的温度计与蒸馏头支管口处的温度计所测的温度相同



7. 吸附在催化剂表面的甲醇分子逐步脱氢得到 CO , 四步脱氢产物及其相对能量如图, 下列说法错误的是



- A. 甲醇脱氢生成 CO 的过程中有极性键的断裂
- B. $b \rightarrow c$ 的反应式为 $(-CH_2OH)_{top} \rightarrow CH_2O + H$
- C. $a \rightarrow i$ 与 $a \rightarrow j$ 的过程中均有 π 键的形成
- D. $b \rightarrow c$ 与 $b \rightarrow d$ 的过程均断裂了氢氧键

8. 设 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法正确的是

A. $50\text{ }^\circ\text{C}$, 1 L $\text{pH}=12$ 的 NaOH 溶液中含有 H^+ 的数目为 $10^{-12} N_A$

B. 1 L $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 HCl 溶液中含 HCl 分子的数目为 $0.1 N_A$

C. 0.1 mol O_2 和 0.2 mol NO 于密闭容器中充分反应后, 分子总数为 $0.2 N_A$

D. 浓度均为 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 K_2SO_4 溶液和 Na_2SO_4 溶液中, SO_4^{2-} 数目均为 $0.1 N_A$

9. 含硼化合物的两种晶体如图所示。下列叙述正确的是

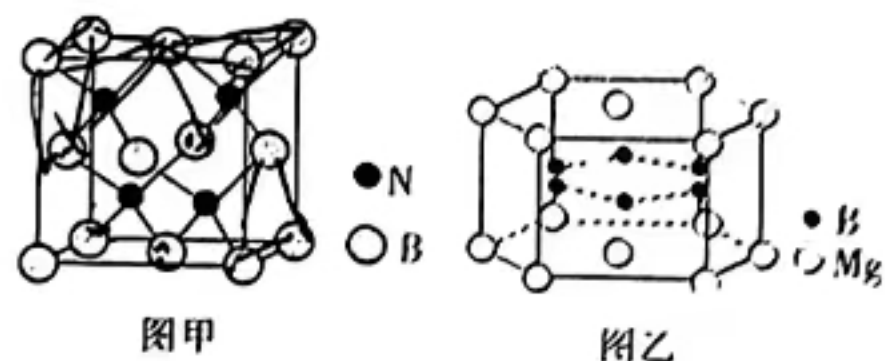
已知: 甲中晶胞的边长为 $a\text{ pm}$, N_A 为阿伏加德罗常数的值。图甲、图乙对应的晶体熔点依次为 $2700\text{ }^\circ\text{C}$ 、 $830\text{ }^\circ\text{C}$ 。

A. 图乙晶体的化学式为 Mg_2B

B. 图甲、图乙对应的晶体都是离子晶体

C. 图甲中 B 原子和 N 原子之间的最近距离为 $\frac{\sqrt{3}}{2} a\text{ pm}$

D. 图甲中, B 原子填充在由 N 原子构成的四面体中



10. $25\text{ }^\circ\text{C}$ 时, 向 Na_2SO_3 溶液中滴入盐酸, 混合溶液的 pH 与离子浓度变化的关系如图所示。下列叙述错误的是

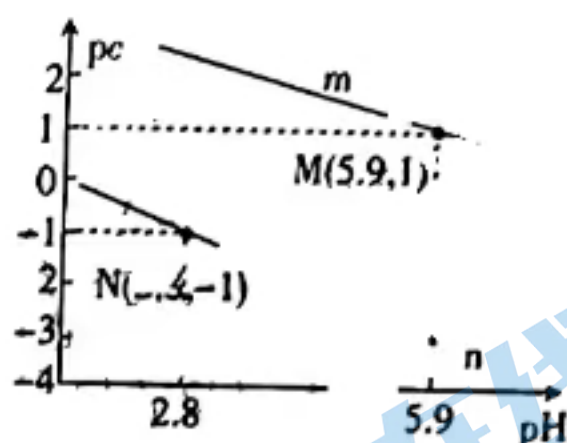
已知: $\text{p}c = -\lg \frac{c(\text{SO}_3^{2-})}{c(\text{HSO}_3^-)}$ 或 $-\lg \frac{c(\text{HSO}_3^-)}{c(\text{H}_2\text{SO}_3)}$

A. 曲线 m 表示 pH 与 $-\lg \frac{c(\text{SO}_3^{2-})}{c(\text{HSO}_3^-)}$ 的变化关系

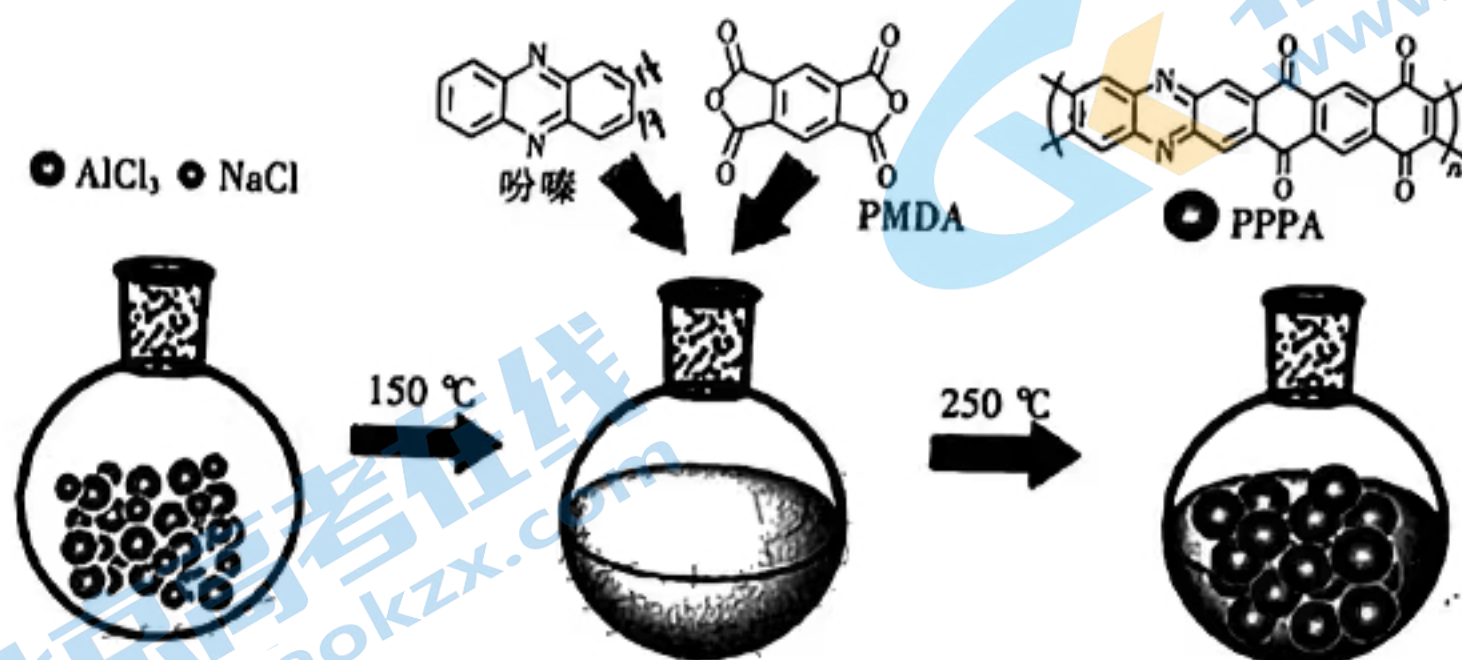
B. 当溶液呈中性时, $c(\text{Na}^+) = c(\text{HSO}_3^-) + 2c(\text{SO}_3^{2-}) + c(\text{Cl}^-)$

C. $K_{a1}(\text{H}_2\text{SO}_3) = 1.0 \times 10^{-1.8}$

D. $25\text{ }^\circ\text{C}$ 时, $\text{SO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{HSO}_3^- + \text{OH}^-$ 的平衡常数为 $1.0 \times 10^{-6.9}$



11. 东南大学某课题组合成了一种新型具有平面分子结构的醌类聚合物 PPPA, PPPA 可作为有机锌离子电池的正极材料。下列叙述正确的是



已知: AlCl_3 作该反应的催化剂, AlCl_3 升华温度为 $178\text{ }^\circ\text{C}$, NaCl 的熔点为 $801\text{ }^\circ\text{C}$ 。

A. 喹啉和 PMDA 是 PPPA 的链节

B. 为了提高反应速率, 可将反应温度由 $150\text{ }^\circ\text{C}$ 升至 $160\text{ }^\circ\text{C}$

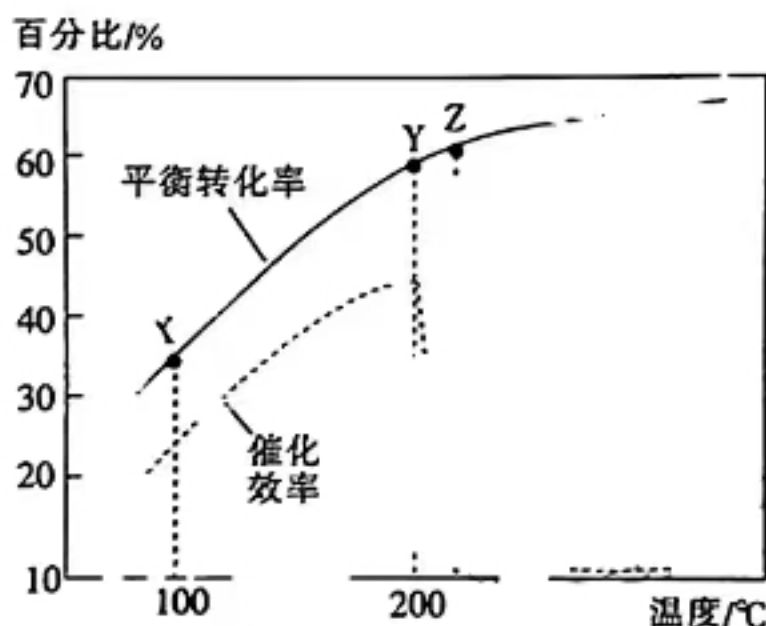
C. 上述反应中, 断裂了 σ 键和 π 键, 也形成了 σ 键和 π 键

D. $n\text{ mol}$ 喹啉和 $n\text{ mol}$ PMDA 完全合成 PPPA 时, 生成 $n\text{ mol}$ 水

12. 根据下列实验操作和现象,得出的结论正确的是

选项	实验操作与现象	实验结论
A	用 $0.55 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液分别与等体积、等浓度的 CH_3COOH 溶液、盐酸反应,测得反应热依次为 ΔH_1 、 ΔH_2 , $\Delta H_1 > \Delta H_2$	$\text{CH}_3\text{COOH}(\text{aq}) \rightleftharpoons \text{H}^+(\text{aq}) + \text{CH}_3\text{COO}^-(\text{aq})$ $\Delta H > 0$
B	在锌和稀硫酸的混合物中滴几滴 Ag_2SO_4 溶液,产生气体的速率加快	Ag_2SO_4 降低了锌和硫酸反应的活化能
C	向某溶液中滴加甲基橙溶液,溶液变黄色	该溶液一定呈碱性
D	二氧化锰和浓盐酸共热,产生气体的速率由慢到快	升温,活化分子百分率不变,活化分子总数增多

13. 一定条件下热解制取 H_2 : $2\text{H}_2\text{S}(\text{g}) + \text{CH}_4(\text{g}) \xrightleftharpoons[\Delta]{\text{催化剂}} \text{CS}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g})$ 。已知其他条件不变时,温度对 H_2S 的平衡转化率和催化剂催化效率的影响如图所示。下列说法一定正确的是



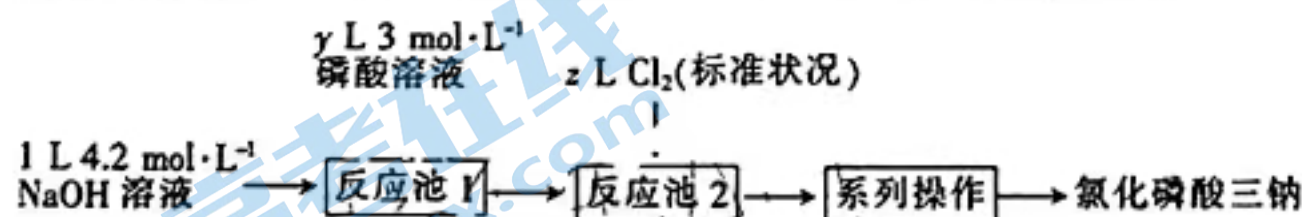
A. 平衡常数: $K(\text{Y}) > K(\text{Z})$

B. 达到平衡所需时间: $t(\text{X}) < t(\text{Y})$

C. 总能量: $E_{\text{生成物}} > E_{\text{反应物}}$

D. 单位时间的转化率: $\alpha(\text{Z}) > \alpha(\text{Y})$

14. 氯化磷酸三钠 $[(\text{Na}_3\text{PO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O})_4 \cdot \text{NaClO}]$ 具有良好的灭菌、消毒、漂白作用,亦能除去墨迹、血迹、油迹和茶迹等多种污垢,广泛地用于医院、餐馆、食品加工行业。氯化磷酸三钠的熔点为 67°C ,常温下较稳定,受热易分解。在水溶液中可直接与钙、镁及重金属离子形成不溶性磷酸盐。某小组设计如图流程制备氯化磷酸三钠。下列叙述错误的是



A. 理论上制得的氯化磷酸三钠不超过 0.3 mol

B. “反应池 1”中至少应加入 $400 \text{ mL } 3 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 磷酸溶液

C. “系列操作”包括蒸发浓缩、降温结晶、过滤、洗涤和高温烘干

D. 氯化磷酸三钠因含 NaClO 而具有漂白、杀菌和消毒作用

15. 化合物 M 是一种高效消毒漂白剂,其结构式如图所示。W、X、Y、Z 是原子序数依次增大的短周期主族元素, Y 的 s 轨道电子总数与 p 轨道电子数相同, Y、Z 不在同一周期。下列叙述

谱线的基

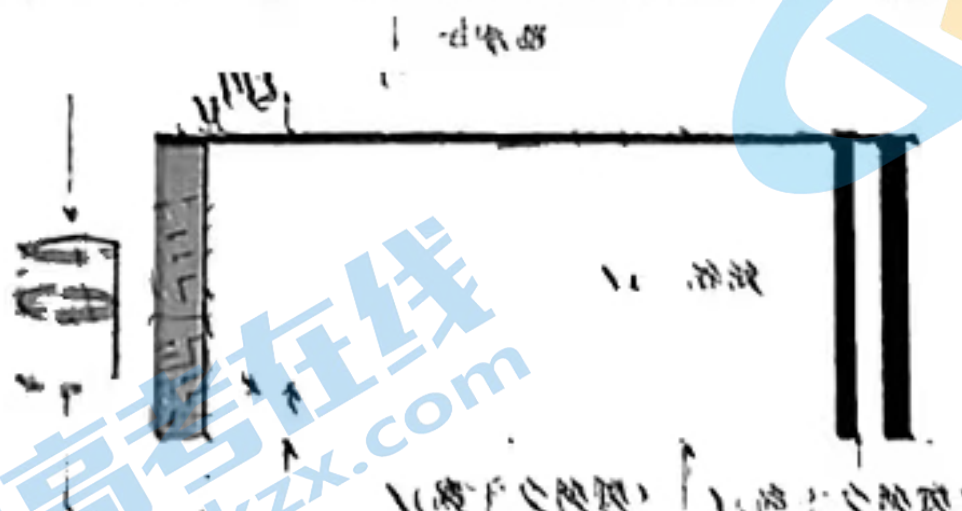
A. 电压降: $W - V$

B. W 与 V 成正比或成反比关系

C. 最简单氧化物的稳定性: $X > Y$

D. 该分子中所含原子数最多的物质

一种以 Fe^{2+} 为阳极、 Cl_2 为阴极的燃料电池工作时原理如图所示。下列叙述错误的是



A. 充电时, M 极的电极反应式为 $Fe^{2+} + e^- \rightarrow Fe$

B. X 为阳离子交换膜, Y 为阴离子交换膜

C. 充电时的总反应: $2FeCl_2 \xrightarrow{\text{电解}} 2FeCl_3 + Cl_2$

D. 放电时, 每消耗 $2.24 L$ (标准状况) Cl_2 , 理论上育 $0.2 mol$ 电子通过用电器

二、非选择题: 本题共 4 小题, 共 56 分。

17. (14 分) 2- 呋喃甲酸乙酯

(相对分子质量为 110) 常用作合成香料, 是一种透

明液体, 不溶于水。实验室可用 2- 呋喃甲酸 (相对分子质量为 112) 和乙醇在浓硫酸催化下反应制得 2- 呋喃甲酸乙酯, 部分装置如图。



图 1

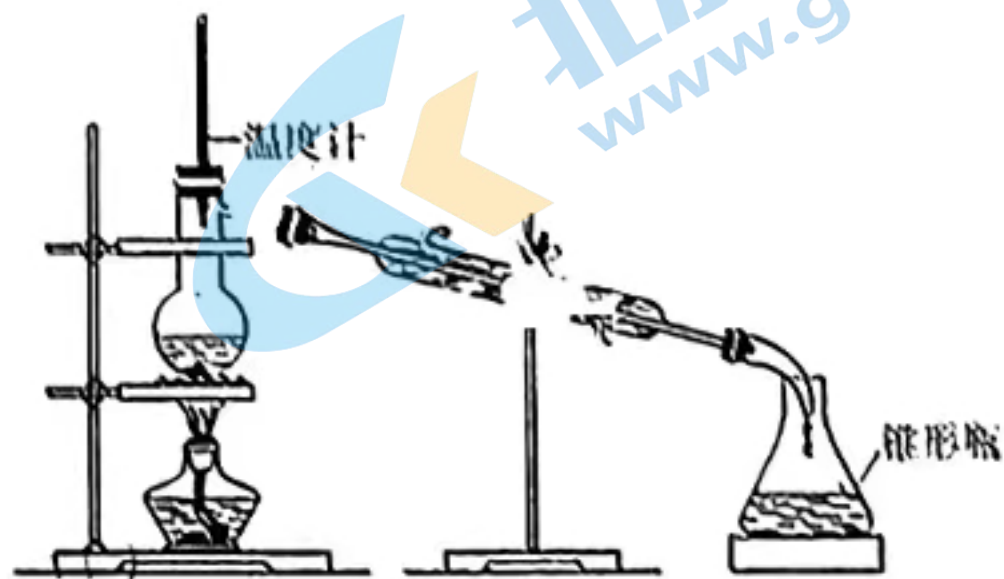


图 2

实验步骤:

步骤 1: 按图 1 装置, 在 250 mL 三颈瓶中加 35 mL 苯、0.5 mL 浓硫酸、12 mL (约 9.6 g) 无水乙醇, 用仪器 B 加入 6 g 2- 呋喃甲酸, 控制反应液温度保持在 $68^\circ C$, 回流 0.5 h。

步骤 2: 将反应后的混合物倒入 100 mL 水中, 加入 1.5 g 无水 Na_2CO_3 固体 (100 mL 水中最多能溶解 20 g 无水 Na_2CO_3 固体), 搅拌、静置、过滤, 向滤液中加入活性炭 (用于吸附反应后混合物中的固体小颗粒), 再次搅拌、静置、过滤。

步骤 3: 将滤液静置, 待分层后分离水相和有机相, 并用苯对水层少量多次萃取, 合并有机相

(仍残留少量水),再利用图 2 装置进行蒸馏,保留少量浓缩液,待浓缩液冷却后,在乙醇中重结晶,得无色针状晶体 6.2 g。

几种物质的沸点如表:

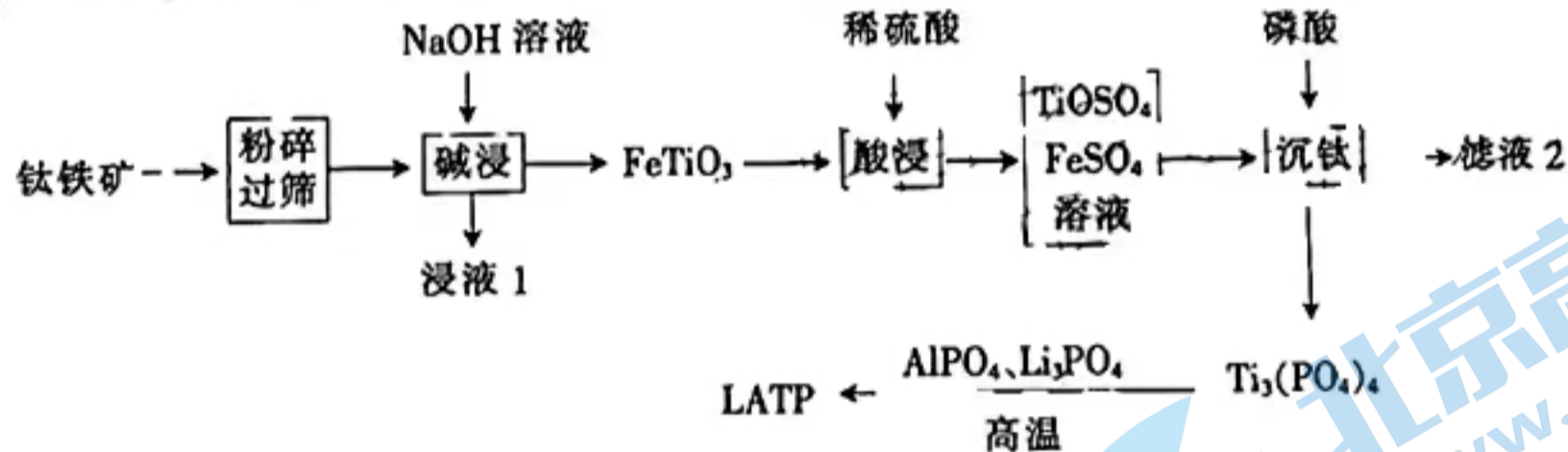
物质	2-呋喃甲酸乙酯	2-呋喃甲酸	乙醇	苯和水恒沸物
沸点/°C	196	230	78	69

- (1)仪器 B 的名称是_____;仪器 A 中出水口是_____ (填“a”或“b”)。
 (2)热水浴加热的主要优点有_____ (答一条)。
 (3)图 2 锥形瓶中收集的主要物质是_____。Na₂CO₃ 的作用是_____。
 (4)本实验中,反应后混合物中的固体小颗粒的主要成分可能为_____ (填化学式),步骤 3 中加入的苯的作用是_____。
 (5)本实验中 2-呋喃甲酸乙酯的产率为_____ (精确到小数点后一位)%。
 (6)为了探究产品水解与介质酸碱性的关系,设计如下实验方案:

实验	样品/mL	加入的 5.0 mL 物质	热水浴温度/°C	观察现象
①	2.0	蒸馏水	35	油层不消失
②	2.0	0.1 mol · L ⁻¹ NaOH 溶液	35	油层很快消失
③	2.0	0.1 mol · L ⁻¹ H ₂ SO ₄ 溶液	35	油层缓慢消失

上述实验得出的结论是_____。

18. (14 分)固体电解质 LATP 的化学式为 Li_{1.4}Al_{0.4}Ti_{1.6}(PO₄)₃,某研究人员以钛铁矿精粉(主要成分为 FeTiO₃,含少量 Al₂O₃、SiO₂)为原料合成 LATP 的工艺流程如图所示。



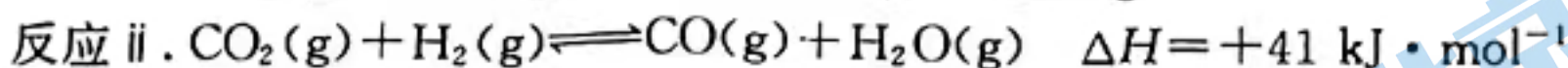
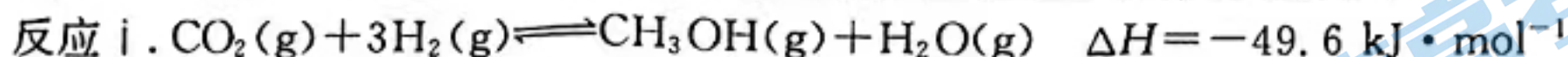
请回答下列问题:

- (1)基态 Ti 原子的核外电子排布式为_____。
 (2)“粉碎”的目的是_____,为了达到这一目的,还可以采用的措施有_____ (答一条即可)。
 (3)“碱浸”的目的是除去_____ (填化学式)。
 (4)“碱浸”时加入适当过量的 NaOH 溶液,“酸浸”时加入适当过量的稀硫酸,且 NaOH 溶液和稀硫酸均不宜过量太多,其主要原因是_____。
 (5)“沉钛”时生成 Ti₃(PO₄)₄ 的化学方程式为_____。
 (6)本实验洗涤 Ti₃(PO₄)₄ 时采用如图所示装置,该装置为抽滤装置,其原理是用抽气泵使吸滤瓶中的压强降低,达到快速固液分离的目的。其中“安全瓶”的作用是_____。
 (7)常温下, Ti₃(PO₄)₄ 的 K_{sp} = a, 当溶液中 c(Ti⁴⁺) ≤ 1.0 × 10⁻⁵ mol · L⁻¹ 时可认为 Ti⁴⁺ 沉淀完全,则“沉钛”时,溶液中 c(PO₄³⁻) 最低为_____ mol · L⁻¹。



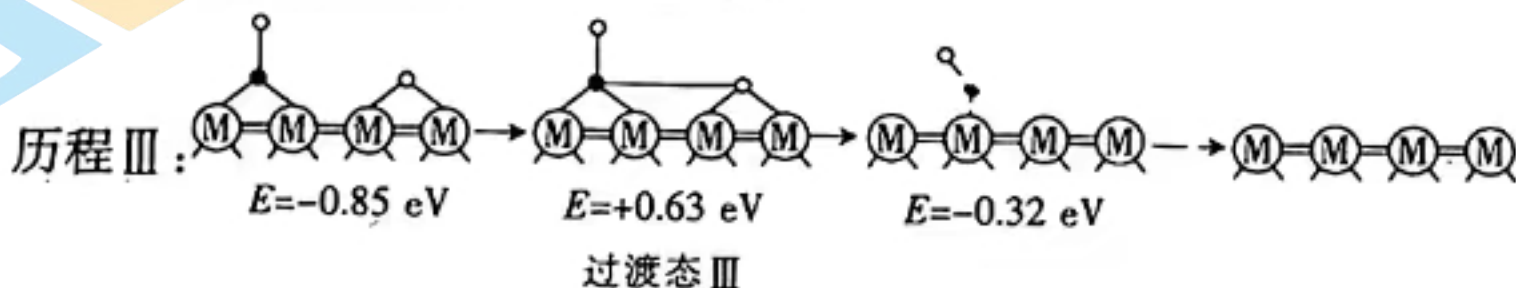
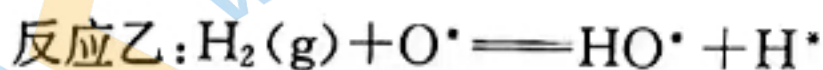
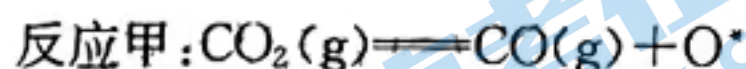
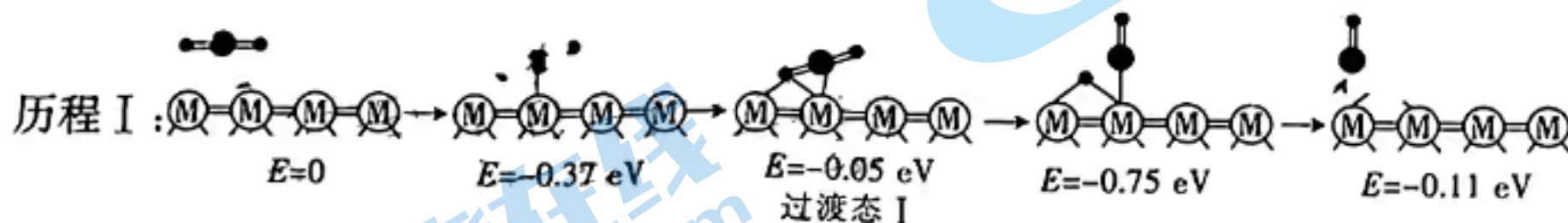
19: (14分) 二氧化碳的捕集和资源化利用是缓解温室效应的重要战略方向。回答下列问题:

(1) 我国在二氧化碳催化加氢合成甲醇上取得了突破性进展, 有关反应如下:



$\text{CO}(\text{g})$ 和 $\text{H}_2(\text{g})$ 合成甲醇的热化学方程式为 _____。

(2) 在催化剂 M 的作用下, $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的微观反应历程和相对能量 (E) 如图所示, 其中吸附在催化剂表面上的物种用“*”标注。已知: ●表示 C, ○表示 O, ◉表示 H。



反应丙: _____

① 历程 III 中的反应丙可表示为 _____。

② 决定 $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 的总反应速率的是历程 _____ (填“II”或“III”)。

(3) 将 CO_2 和 H_2 按物质的量之比 1:3 充入一恒容密闭容器中, 同时发生了反应 i 和反应 ii, 测得 CO_2 的平衡转化率随温度、压强变化的情况如图所示。

① 压强 $p_1 < p_2 < p_3$ 的大小关系为 _____。

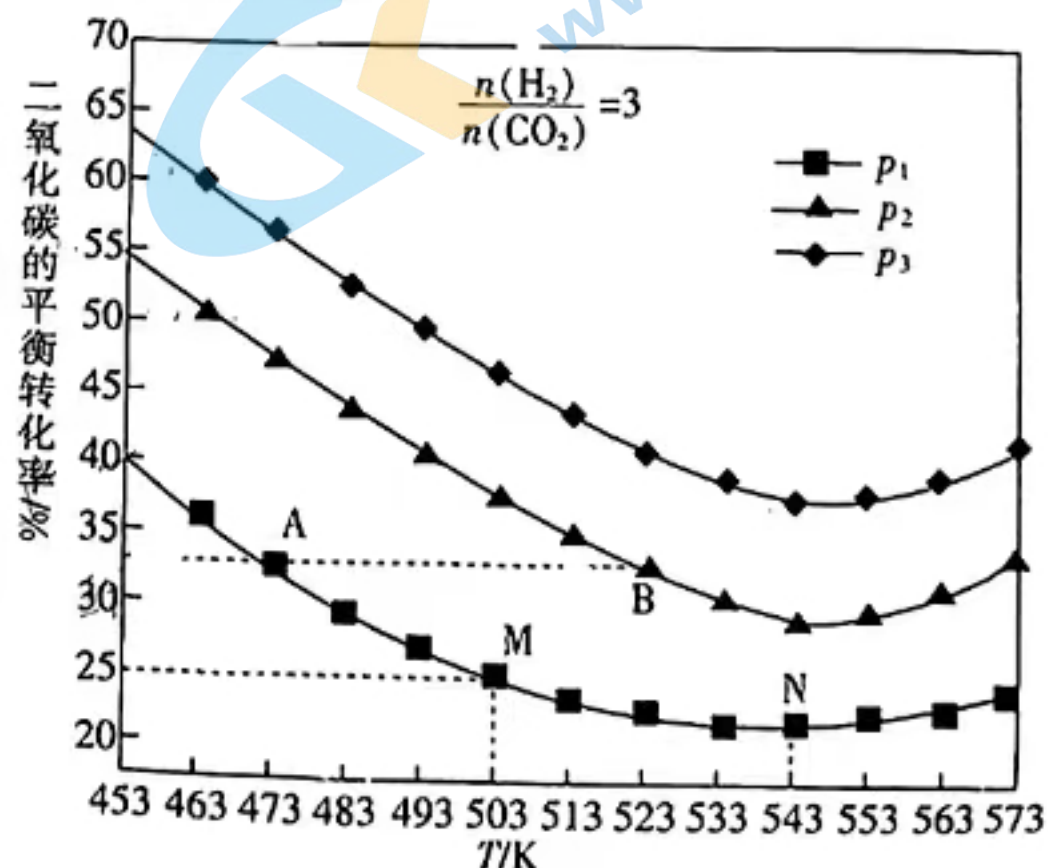
② A 点、B 点的化学反应速率大小: $v(\text{A})$ (填“<”, “=”或“>”) $v(\text{B})$ 。

③ 温度高于 543 K 时, CO_2 的平衡转化率随温度的升高而增大的原因是 _____。

④ 图中 M 点对应的温度下, 已知 CO 的选择性(生成的 CO 与转化的 CO_2 的百分比)为 50%, 该温度下反应 ii 的平衡常数为 _____ (结果保留 3 位小数)。

(4) 催化 CO_2 加氢合成乙酸在减少碳排放的同时还可以生产重要的化工原料。已知电离

度 $\alpha = \frac{\Lambda_m}{\Lambda_m^\infty}$, Λ_m 为一定浓度下电解质的摩尔电导率, Λ_m^∞ 为无限稀释时溶液的摩尔电导率, $\Lambda_m^\infty = 0.040 \text{ S} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$ ($T = 298 \text{ K}$)。某小组实验测得 $T = 298 \text{ K}$ 时, $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 乙酸的 $\Lambda_m = 0.002 \text{ S} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

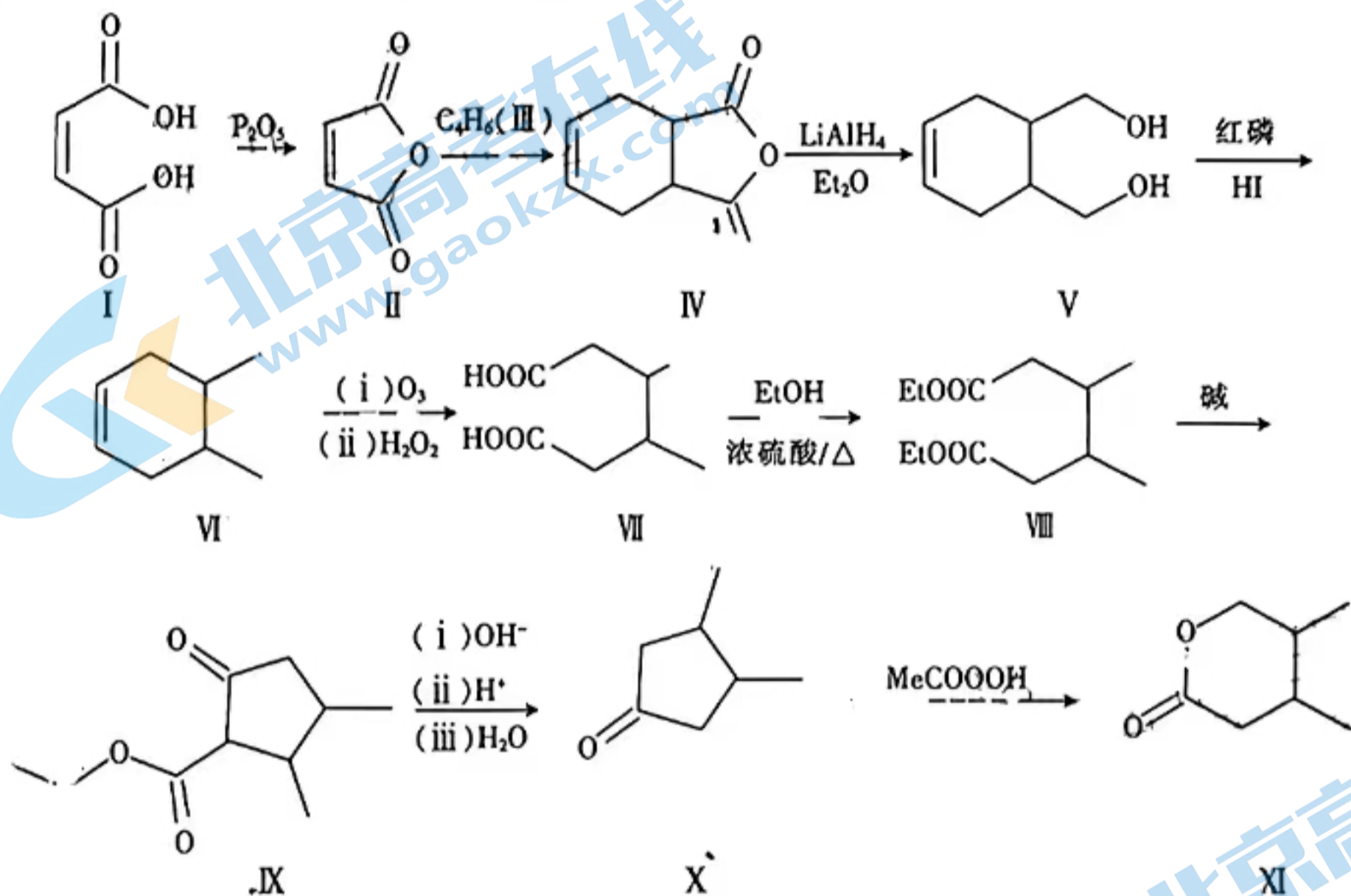


①该条件下测定的乙酸的电离平衡常数 K_a 为_____ (列出计算式, 不需化简)。

②在 298 K 时, 几种离子的摩尔电导率如表所示。已知: 摩尔电导率越大, 溶液的导电性越好。空间站通过电解水实现 O_2 的再生, 从导电性角度选择, 最适宜的电解质为_____ (填化学式)。

离子种类	H^+	SO_4^{2-}	Cl^-	CH_3COO^-	K^+	Na^+
摩尔电导率 $/(10^{-4} S \cdot m^2 \cdot mol^{-1})$	349.82	79.8	76.34	50.18	73.52	50.11

20. (14 分) XI 是某药物的中间体, 以顺丁烯二酸为原料制备 XI 的流程如下:



已知: ① II 和 III 生成 IV 的反应中原子利用率为 100%。

②图中, Me 代表甲基, Et 代表乙基。

请回答下列问题:

(1) III 的名称是_____, IX 中所含官能团的名称为_____。

(2) X \rightarrow XI 的反应类型是_____。

(3) 1 mol VIII 在碱作用下生成 1 mol IX 和 1 mol XII, 则 XII 的核磁共振氢谱图中峰的面积之比为_____。

(4) 已知 $MeCOOOH$ 在较高温度或浓度过大时会发生分解甚至爆炸, 则 X \rightarrow XI 过程中必须采取的反应条件和操作是_____。

(5) 已知 VIII \rightarrow IX、IX \rightarrow X、X \rightarrow XI 的产率依次为 56%、68%、75%, 则 VIII \rightarrow XI 的产率为_____。

(6) 在 IV 的同分异构体中, 同时具备下列条件的结构有_____种。

①遇 $FeCl_3$ 溶液发生显色反应; ②能发生银镜反应和水解反应。

任选其中一种苯环上含 3 个取代基的同分异构体与足量的热烧碱溶液反应的化学方程式为_____。

2023 年湛江市普通高考第二次模拟测试

化学参考答案

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

17. (1) 恒压(滴液)漏斗(1分); a(1分)

(2) 使反应混合物受热均匀, 温度容易控制(或其他合理答案, 1分)

(3) 苯和水(只写“苯”也给分, 2分); 除去残留酸(2分)

(4) C(2分); 作萃取剂(或其他合理答案, 1分)

(5) 82.7(2分)

(6) 酸、碱都能催化酯水解, 碱的催化效率高于酸(或其他合理答案, 2分)

【解析】本题主要考查化学实验, 考查学生对化学实验的分析能力和设计能力。

(3) 根据苯和水恒沸物的沸点, 加入苯易将水带出来, 促进平衡向正反应方向移动, 故蒸出苯和水; 加入无水 Na_2CO_3 固体的作用是除去少量残留的酸。

(6) 根据实验结果, 碱性介质中水解最快, 酸性介质中水解较慢。

18. (1) $[\text{Ar}]3d^24s^2$ (或 $1s^22s^22p^63s^23p^63d^24s^2$, 1分)

(2) 增大固体接触面积, 提高碱浸速率(2分); 适当加热(或搅拌或适当增大 NaOH 溶液浓度等合理答案, 1分)

(3) Al_2O_3 、 SiO_2 (2分)

(4) 成本增大(或其他合理答案, 2分)

(5) $3\text{TiOSO}_4 + 4\text{H}_3\text{PO}_4 = \text{Ti}_3(\text{PO}_4)_4 \downarrow + 3\text{H}_2\text{SO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$ (2分)

(6) 平衡气压、防倒吸、稳定过滤速度等(2分)

(7) $\sqrt[4]{\frac{a}{1.0 \times 10^{-15}}}$ (或 $\sqrt[4]{1.0 \times 10^{15}a}$, 2分)

【解析】本题主要考查以钛铁矿精粉制备 LATP 的工艺流程, 考查学生对元素化合物的理解能力和综合运用能力。

(7) 根据溶度积表达式, $c^3(\text{Ti}^{4+}) \cdot c^4(\text{PO}_4^{3-}) = a$, $c(\text{PO}_4^{3-}) = \sqrt[4]{\frac{a}{1.0 \times 10^{-15}}} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 。

19. (1) $\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) \quad \Delta H = -90.6 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ (2分)

(2) ① $\text{HO} + \text{H} = \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ (1分)

② III (1分)

(3) ① $p_1 < p_2 < p_3$ (1分)

② $<$ (1分)

③ 温度升高, 反应 i 平衡逆向移动, 反应 ii 平衡正向移动, 当温度高于 543 K 时, 反应 ii 平衡正向移动的程度超过了反应 i 平衡逆向移动的程度, 导致 CO_2 的平衡转化率增大(2分)

④ 0.017(2分)

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

$$(4) \textcircled{1} \frac{0.01 \times \frac{0.002}{0.040} \times 0.01 \times \frac{0.002}{0.040}}{0.01 - 0.01 \times \frac{0.002}{0.040}} \left[\text{或} \frac{0.01 \times \left(\frac{0.002}{0.040}\right)^2}{1 - \frac{0.002}{0.040}} \right] (2 \text{分})$$

② H_2SO_4 (2分)

【解析】本题主要考查催化剂的催化机理和作用，考查学生分析和解决问题的能力。

(2) ①由题意可知，总反应式为 $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ ，再结合历程 I、历程 II 的反应式可得历程 III 的反应式 = 总反应式 - 历程 I 反应式 - 历程 II 反应式，即为 $\text{HO}^* + \text{H}^* \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O}(\text{g})$ 。

②历程 I 所需的最高活化能是 $-0.11 \text{ eV} - (-0.75 \text{ eV}) = +0.64 \text{ eV}$ ，历程 II 所需的最高活化能是 $+0.38 \text{ eV} - (-0.41 \text{ eV}) = +0.79 \text{ eV}$ ，历程 III 所需的最高活化能是 $+0.63 \text{ eV} - (-0.85 \text{ eV}) = +1.48 \text{ eV}$ 。历程 III 所需活化能最大。

(3) ④反应 ii 的平衡常数表达式为 $K = \frac{c(\text{CO}) \cdot c(\text{H}_2\text{O})}{c(\text{CO}_2) \cdot c(\text{H}_2)}$ ，设 CO_2 的物质的量为 $x \text{ mol}$ ， H_2 为 $3x \text{ mol}$ ，反应后转化而来的 CO 和 CH_3OH 的物质的量均为 $y \text{ mol}$ ，则说明反应 i 和反应 ii 分别消耗 $y \text{ mol CO}_2$ ， CO_2 转化量为 $2y \text{ mol}$ 。因为 M 点对应的 CO_2 平衡转化率为 25%，所以 $2y = 0.25x$ ， $x = 8y$ 。 $K = \frac{c(\text{CO}) \cdot c(\text{H}_2\text{O})}{c(\text{CO}_2) \cdot c(\text{H}_2)} \approx \frac{y \cdot 2y}{6y \cdot 20y} = 0.017$ 。

(4) ①该条件下测定的乙酸的电离平衡常数 $K_c = \frac{c(\text{H}^+) \cdot c(\text{CH}_3\text{COO}^-)}{c(\text{CH}_3\text{COOH})}$ ， $\alpha = \frac{\Lambda_m}{\Lambda_m^\infty} = \frac{0.002 \text{ S} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}}{0.040 \text{ S} \cdot \text{m}^2 \cdot \text{mol}^{-1}}$ ， CH_3COOH 的初始浓度为 $0.01 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ ，则转化量为 0.01α ， $K_c =$

$$\frac{0.01 \times \frac{0.002}{0.040} \times 0.01 \times \frac{0.002}{0.040}}{0.01 - 0.01 \times \frac{0.002}{0.040}} \text{或} \frac{0.01 \times \left(\frac{0.002}{0.040}\right)^2}{1 - \frac{0.002}{0.040}}$$

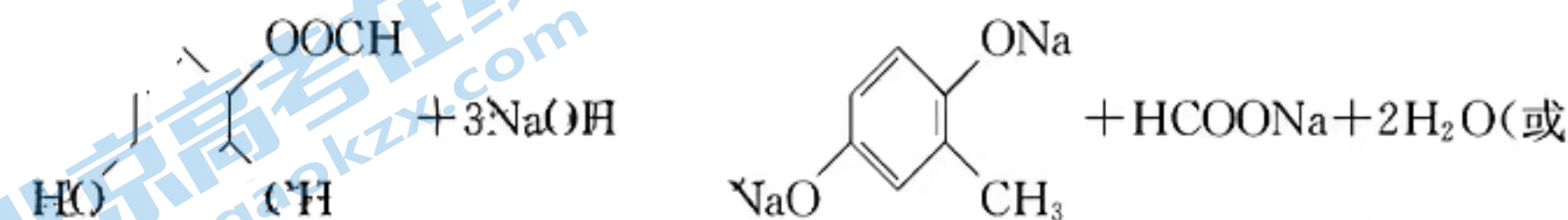
20. (1) 1,3-丁二烯(1分); 酯基、酮羰基(2分)

(2) 氧化反应(1分)

(3) 1:2:3(或 3:2:1 或 2:3:1, 2分)

(4) 在冷水浴中进行且逐滴缓慢加入过氧乙酸(2分)

(5) 28.56%(2分)

(6) 13(2分); 

其他合理答案, 2分)

【解析】本题主要考查有机化学基础，考查学生对有机物推断、理解的能力和综合运用知识的能力。

(6) 若苯环含 3 个取代基，则取代基分别为羟基、甲酸酯基、甲基，共 10 种结构；若苯环含 2 个取代基，则 2 个取代基为一 OH 、 HCOOCH_2 —，共有 3 种结构，符合条件的共有 13 种。

关注北京高考在线官方微信：北京高考资讯(微信号:bjgkzx)，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