

准考证号 _____ 姓名 _____

(在此卷上答题无效)

福建省部分地市 2024 届高中毕业班第一次质量检测

化学试题

2024.1

本试卷共 6 页，总分 100 分，考试时间 75 分钟。

注意事项：

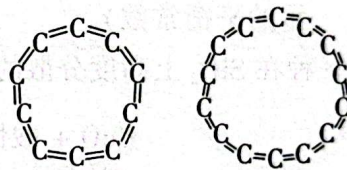
- 答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上。
- 回答选择题时，选出每小题答案后，用铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。回答非选择题时，将答案写在答题卡上。写在本试卷上无效。
- 考试结束后，将答题卡交回。

可能用到的相对原子质量：N 14 O 16 V 51 Sb 122 Cs 133

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

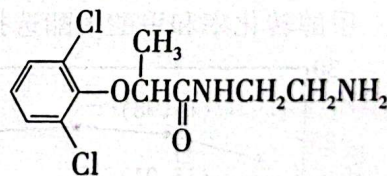
1. 我国科学家首次成功精准合成了 C_{10} 和 C_{14} 。下列有关说法正确的是

- C_{10} 和 C_{14} 均含有大 π 键
- C_{10} 和 C_{14} 均为共价晶体
- C_{10} 和 C_{14} 互为同分异构体
- C_{10} 和 C_{14} 均可发生取代反应



2. 一种治疗高血压药物的中间体结构如图。下列有关该物质的说法正确的是

- 分子式为 $C_{11}H_{16}N_2O_2Cl_2$
- 含有手性碳原子
- 含有 3 种官能团
- 1 mol 该物质最多可与 6 mol NaOH 反应

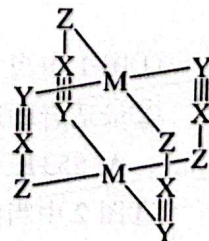


3. 某溶液中存在较多的 OH^- 、 K^+ 、 CO_3^{2-} ，该溶液中还可能大量存在的离子是

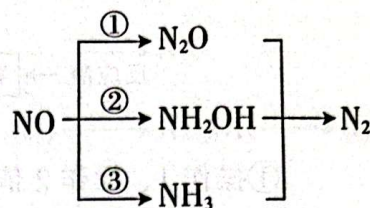
- $HC_2O_4^-$
- $HCOO^-$
- NH_4^+
- Mg^{2+}

4. 一种金属有机框架材料的化学式为 $M_2(ZXY)_4$ ，其结构如图。X、Y、Z、M 为原子序数依次增大的 1~36 号元素，其中 X、Z 位于不同周期，四种元素中 Y 的第一电离能最大，M 的 d 轨道全充满。下列说法正确的是

- 键角： $XZ_2 > ZXY^-$
- 最简单氢化物沸点： $Z > Y > X$
- 电负性： $X > Y > M$
- 最高价氧化物对应水化物酸性： $Z > X$



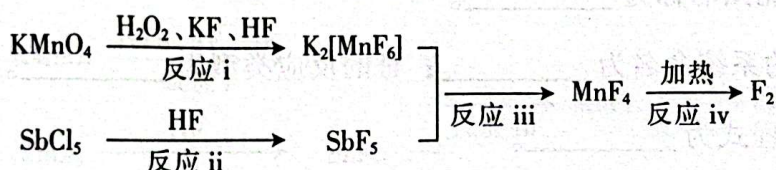
5. 电还原空气污染物 NO 的转化路径如图。25℃, NH_2OH 的 $K_b = 1.0 \times 10^{-8}$ 。 N_A 为阿伏加德罗常数的值。下列说法错误的是



- A. 0.1 mol NH_3 含有的质子数为 N_A
 B. 22 g N_2O 含有的 σ 键数为 N_A
 C. 路径①中生成 11.2 L (已折算为标准状况) N_2 时, 转移电子数为 N_A
 D. 25℃, 1 L NH_2OH 和 HCl 混合液中, 若 $c(\text{NH}_3\text{OH}^+) = c(\text{NH}_2\text{OH})$, 则 H^+ 数目为 $10^{-6} N_A$
6. 下列实验探究方案能达到探究目的的是

选项	探究方案	探究目的
A	向 $\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{OH}$ 中滴加少量酸性 KMnO_4 溶液, 振荡, 溶液褪色	$\text{CH}_2=\text{CHCH}_2\text{OH}$ 中含有碳碳双键
B	向 CuSO_4 溶液中加入少量 NaCl 固体, 振荡, 溶液由蓝色变为黄绿色	$[\text{CuCl}_4]^{2-}$ 配位键稳定性大于 $[\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_4]^{2+}$
C	向酸性 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 溶液中加入相同体积不同浓度的 NaOH 溶液, 浓度越大, 溶液黄色越深	pH 越大, 化学反应速率越快
D	向碳酸钠溶液中滴加浓盐酸, 将产生的气体通入苯酚钠溶液中, 溶液变浑浊	碳酸的酸性大于苯酚

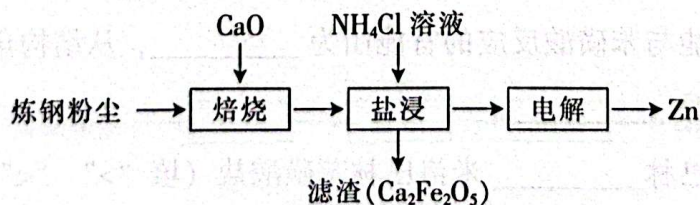
7. 利用 SbCl_5 为原料制备 F_2 , 涉及的物质转化关系如下:



其中反应 iii 为 $\text{K}_2[\text{MnF}_6] + 2\text{SbF}_5 \xrightarrow{150^\circ\text{C}} 2\text{K}[\text{SbF}_6] + \text{MnF}_4$ 。

下列有关制备过程中的说法错误的是

- A. 反应 i 中 H_2O_2 为还原剂
 B. 键能: $\text{Sb}-\text{F} > \text{Sb}-\text{Cl}$
 C. Sb 原子的价层电子对数发生变化
 D. 反应 i ~ iv 中有 3 个氧化还原反应
8. 利用 CaO 焙烧浸出法从炼钢粉尘 (主要含 ZnO 和 ZnFe_2O_4) 中回收 Zn 的流程如下:



已知: “焙烧” 主要产物为 ZnO 、 $\text{Ca}_2\text{Fe}_2\text{O}_5$; “盐浸” 滤液的主要成分为 $\text{Zn}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2$ 。

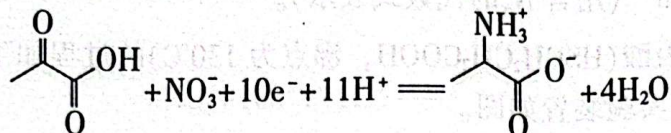
下列说法错误的是

- A. 若略去 “焙烧” 操作, 则 “盐浸” 过程 ZnFe_2O_4 无法浸出
 B. “盐浸” 过程发生反应为 $\text{ZnO} + 2\text{NH}_4\text{Cl} = \text{Zn}(\text{NH}_3)_2\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
 C. “盐浸” 时通入适量 HCl 气体, 可提高锌浸出率
 D. “电解” 时通入适量 HCl 气体, 有利于 Zn^{2+} 放电

9. 利用丙酮酸与废水中的 NO_3^- 电催化耦合温和条件下去除 NO_3^- 和生产高值化丙氨酸，其工作原理如图。25℃，丙氨酸主要以 $\text{CH}_3-\text{CH}(\text{NH}_3^+)-\text{COO}^-$ 形式存在，其 $K_a=1.36\times 10^{-10}$ 。下列说法错误的是

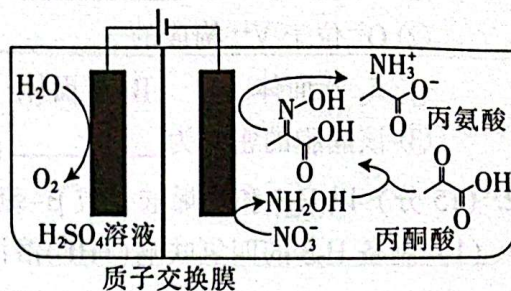
A. 丙氨酸酸性很弱是因为形成了内盐

B. 阴极的电极反应式为



C. 理论上阳极区每生成 1 mol O_2 ，阴极区 H^+ 减少 4.4 mol

D. 该装置整合了电化学-化学-电化学串联反应



10. 用 $0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaOH 溶液分别滴定 20.00 mL

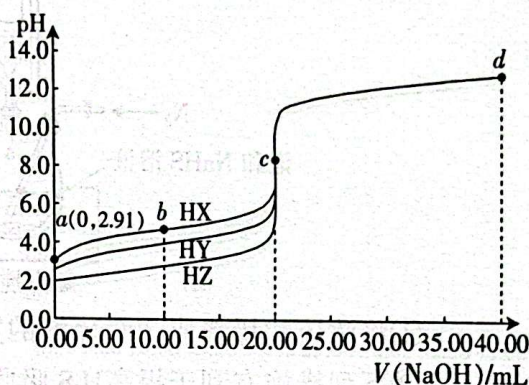
$0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 丁酸、2-氯丁酸、3-氯丁酸，溶液 pH 随 NaOH 溶液体积变化如图。下列说法错误的是

A. $K_a(\text{HX})$ 的数量级为 10^{-5}

B. HZ 为 2-氯丁酸

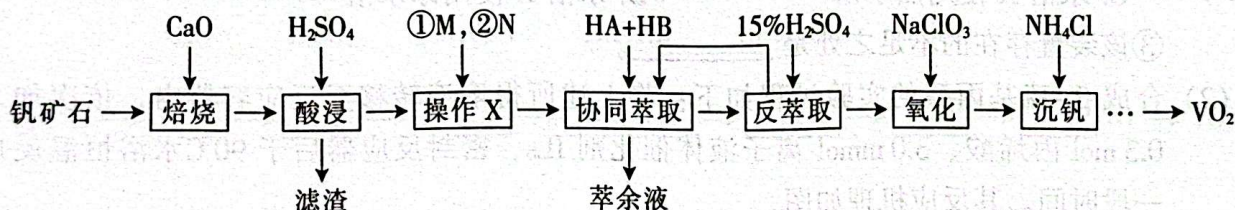
C. b 点: $c(\text{HX}) > c(\text{Na}^+) > c(\text{X}^-)$

D. 水的电离程度: $c > b > a > d$



二、非选择题：本题共 4 小题，共 60 分。

11. (15 分) 从钒矿石(主要含 VO_2 、 Fe_3O_4 、 Al_2O_3 及少量 SiO_2) 中分离提取 VO_2 的流程如下：



已知：有机溶剂对 VO^{2+} 萃取率高于 VO_3^+ ；有机溶剂只萃取 $\text{Fe}(\text{III})$ 不萃取 $\text{Fe}(\text{II})$ 。

(1) “焙烧”过程中 VO_2 转化为 $\text{Fe}(\text{VO}_3)_3$ ，该反应的还原剂为_____。

(2) “酸浸”过程中将 VO_3^+ 转化为 VO_2^+ ，该反应的离子方程式为_____。

(3) 为提高钒的萃取率和纯度，“操作 X”中 M 和 N 可分别选择_____ (填标号)。

A. $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ 、Fe

B. Fe、 $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$

C. $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$ 、 H_2O_2

(4) 以 $\text{HA}(\text{R}-\text{O}-\text{P}(\text{OH})(\text{OR})_2)$ 和 $\text{HB}(\text{R}-\text{O}-\text{P}(\text{OH})(\text{OR})_2)$ “协同萃取”，

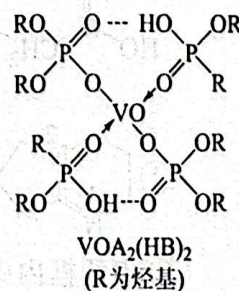
其主要萃取物 $\text{VOA}_2(\text{HB})_2$ 结构如右图。

①HA 和 HB 可通过两个氢键形成环状二聚体，其结构示意图为_____。

② $\text{VOA}_2(\text{HB})_2$ 比 $\text{VOB}_2(\text{HA})_2$ 更稳定的原因为_____。

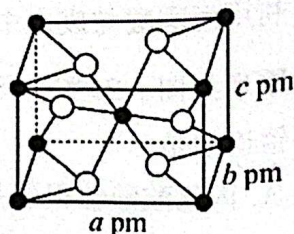
(5) “氧化”过程中 VO^{2+} 转化为 VO_3^+ 的离子方程式为_____。

(6) “氧化”后的溶液中 $c(\text{VO}_3^+) = 0.1\text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ，为了使沉钒率达到 98%，加入氯化铵(设溶液体积增加 1 倍)，“沉钒”时应控制溶液中 $c(\text{NH}_4^+)$ 不低于_____ $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 。[25℃ 时， $K_{sp}(\text{NH}_4\text{VO}_3) = 1.6\times 10^{-3}$]



(7) VO_2 的晶胞如图 (晶胞参数: $\alpha=\beta=\gamma=90^\circ$; $a=b \neq c$)。

N_A 为阿伏加德罗常数的值。



① V^{4+} 的配位数为 _____。

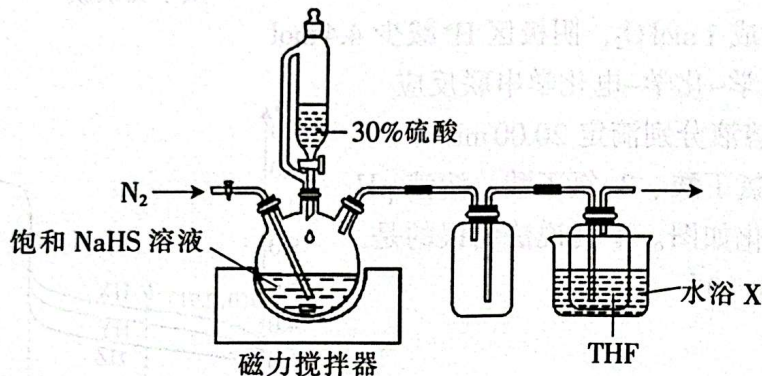
② O^{2-} 位于 V^{4+} 构成的 _____ 空隙中 (填标号)。

A. 八面体 B. 四面体 C. 平面三角形

③ 该晶胞的密度为 _____ $\text{g} \cdot \text{cm}^{-3}$ (用含 N_A 的代数式表示)。

12. (15 分) 以 H_2S 和丙烯酸合成 β -巯基丙酸($\text{HSCH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$, 沸点为 130°C)的过程如下。

(1) 制备 H_2S 的四氢呋喃(THF)溶液, 实验装置如图。



① 将浓硫酸稀释成 30% 硫酸的实验操作为 _____。

② 下列措施有利于提高 H_2S 吸收率的是 _____ (填标号)。

A. 缓慢滴加 30% 硫酸

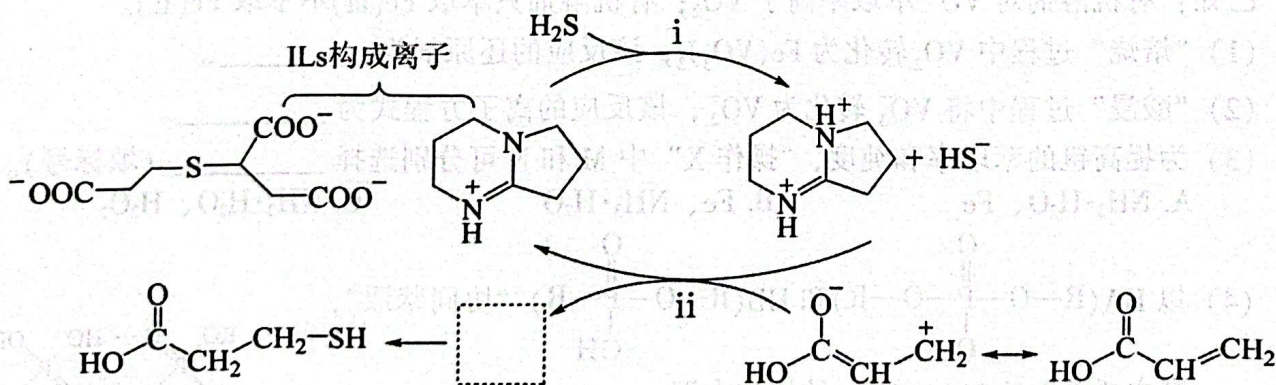
B. 快速滴加 30% 硫酸

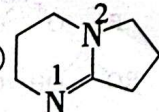
C. 水浴 X 使用热水浴

D. 水浴 X 使用冰水浴

③ 该装置存在的不足之处是 _____。

(2) 合成 β -巯基丙酸的实验过程如下: 将上述所得溶液转移至反应容器内, 依次加入 0.3 mol 丙烯酸、 3.0 mmol 离子液体催化剂 ILs, 密封反应器后于 90°C 水浴恒温反应一段时间。其反应机理如图。

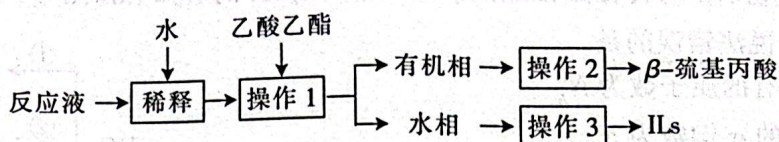


① 图中 ILs 构成离子  中 N1 结合 H^+ 的孤电子对所处的原子轨道为 _____。

② 虚线框内中间产物的结构简式为 _____。

③ 若反应时间过长, β -巯基丙酸与丙烯酸会进一步发生上述反应, 其产物的结构简式为 _____。

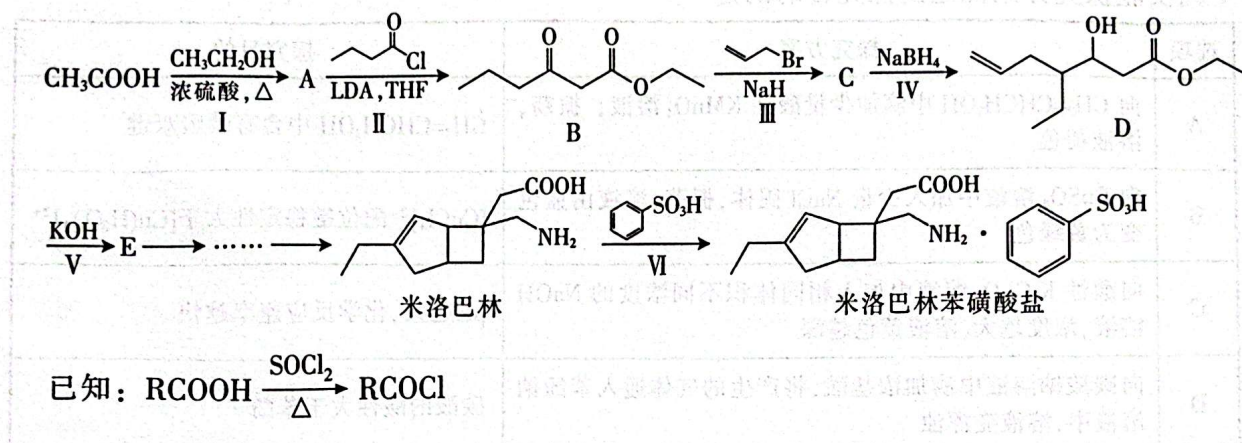
(3) 分离产物与催化剂的实验流程如下。



①操作 1、操作 2 依次为 _____、_____。

②操作 3 是通过加入适当浓度的 K_3PO_4 、 Na_2SO_4 溶液来提纯分离，其原理是 _____。

13. (15 分) 神经病理性疼痛治疗药物米洛巴林苯磺酸盐的部分合成路线如下：



(1) A 的结构简式为 _____。

(2) B 中所含官能团名称为 _____。

(3) $CH_2=CHCH_2Br$ 的系统命名为 _____；III 的反应类型为 _____。

(4) V 的化学方程式为 _____。

(5) 米洛巴林的一种同分异构体 F，同时满足下列条件：

①属于芳香族化合物且能与 $FeCl_3$ 发生显色反应；

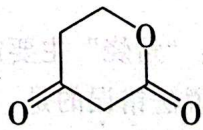
②核磁共振氢谱有四组峰，峰面积之比为 9 : 6 : 2 : 2。

则 F 的结构简式为 _____。

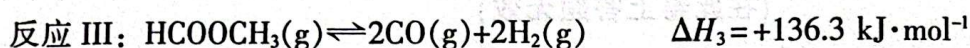
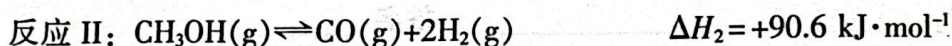
(6) VI 为成盐反应，其目的是将米洛巴林转化为米洛巴林苯磺酸盐。

①米洛巴林中能与苯磺酸反应的官能团为 _____，从结构角度分析其能与苯磺酸反应的原因是 _____。

②熔点：米洛巴林 _____ 米洛巴林苯磺酸盐 (填 “>” “<” 或 “=”)。

(7) 参照上述合成路线，设计由 $HOOCCH_2CH_2OH$ 和 CH_3COOH 制备  的合成路线。

14. (15 分) 利用甲醇催化脱氢法制备甲酸甲酯涉及到如下化学反应:



回答下列问题:

(1) $\Delta H_1 = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$ 。

(2) 250 °C, 向密闭容器中通入 CH_3OH , 恒压条件下进行反应 I。

①下列有关说法正确是 (填标号)。

A. 高温有利于反应 I 自发

B. $v_{\text{正}}(\text{HCOOCH}_3) = 2v_{\text{逆}}(\text{H}_2)$ 说明该反应体系达到平衡状态

C. 温度升高有利于提高 CH_3OH 的平衡转化率

D. 通过增大 CH_3OH 分压可以提高 HCOOCH_3 的平衡产率

②要缩短达到平衡的时间, 可采取的措施有 。

③250 °C, 测得体系中反应 I 的平衡转化率和

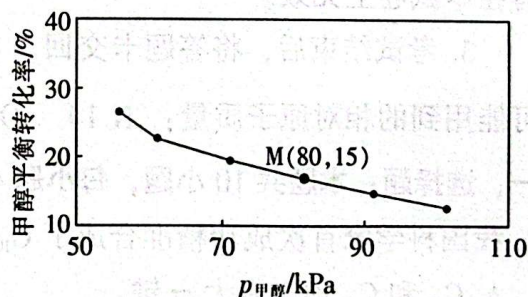
进料时甲醇的分压 $p_{\text{甲醇}}$ (分压=总压 \times 物质的

量分数) 关系如图。M 点 $p_{\text{甲酸甲酯}} = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kPa}$

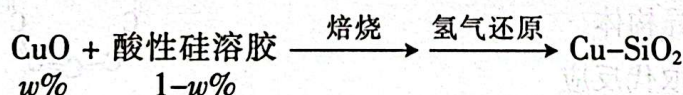
(计算结果保留 2 位小数, 下同); 该反应的

平衡常数 $K_p = \underline{\hspace{2cm}} \text{ kPa}$ (K_p 为以分压表

示的平衡常数)。



(3) 一种在 SiO_2 上高度分散的铜颗粒催化剂(Cu-SiO_2)制备方法如下。



为测试催化剂性能, 将甲醇蒸气以 $a \text{ mol} \cdot \text{h}^{-1}$ 的流速通过负载 Cu-SiO_2 的催化反应器, 甲醇转化率和甲酸甲酯选择性随 $w\%$ 、反应温度的变化如图。

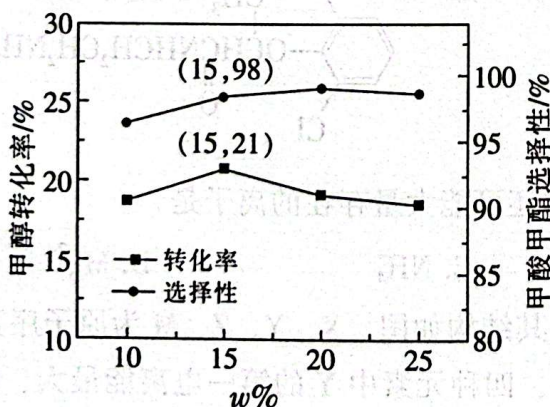


图 1

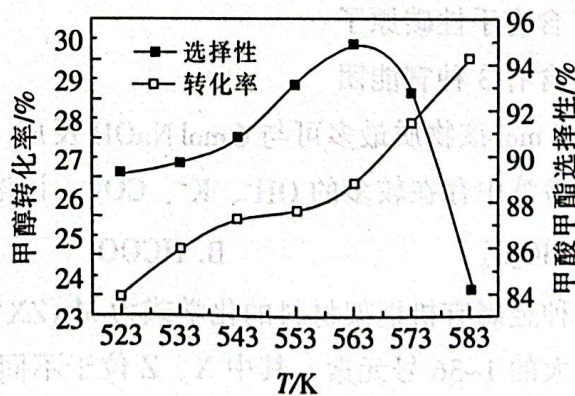


图 2

①图 1 中当 $w\% = 15\%$ 时, 生成甲酸甲酯的反应速率为 $\text{mol} \cdot \text{h}^{-1}$ (列计算式)。

②最适合的反应温度为 (填标号)。

A. 553 K

B. 563 K

C. 573 K

D. 583 K

③图 2 中当温度高于 563 K 时, 甲酸甲酯选择性下降的可能原因为 。