

2023 年福建省高考化学试卷

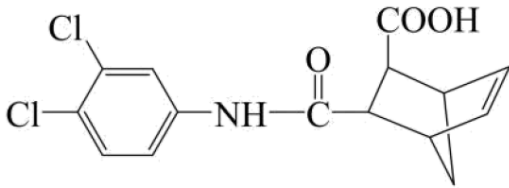
学校: _____ 姓名: _____ 班级: _____ 考号: _____

一、单选题

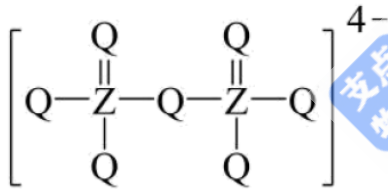
1. 唐代陆羽《茶经·三之造》中记载茶叶制作过程:“晴采之,蒸之,捣之,拍之,焙之,穿之,封之,茶之干矣”。以下操作中最不可能引起化学变化的是

- A. 蒸 B. 捣 C. 焙 D. 封

2. 抗癌药物CADD522的结构如图。关于该药物的说法错误的是



- A. 能发生水解反应 B. 含有 2 个手性碳原子
C. 能使Br₂的CCl₄溶液褪色 D. 碳原子杂化方式有sp²和sp³
3. 某含锰着色剂的化学式为XY₄MnZ₂Q₇, Y、X、Q、Z 为原子序数依次增大的短周期元素, 其中XY₄⁺具有正四面体空间结构, Z₂Q₇⁴⁻结构如图所示。下列说法正确的是



- A. 键角: XY₃ > XY₄⁺ B. 简单氢化物沸点: X > Q > Z
C. 第一电离能 X > Q > Mn D. 最高价氧化物对应的水化物酸性 Z > X

4. 我国新一代载人飞船使用的绿色推进剂硝酸羟胺[NH₃OH]⁺[NO₃]⁻在催化剂作用下可完全分解为N₂、H₂O和O₂。N_A为阿伏加德罗常数的值, 下列说法正确的是

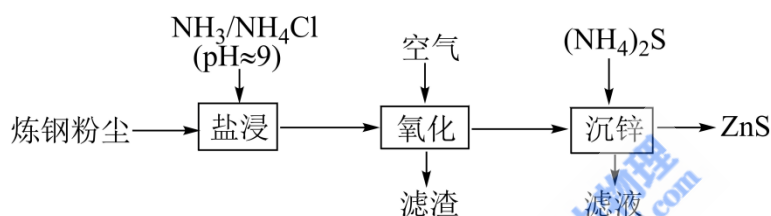
- A. 0.1mol[NH₃OH]⁺含有的质子数为1.5N_A
B. 48g固态硝酸羟胺含有的离子数为0.5N_A
C. 0.5mol硝酸羟胺含有的N—Oσ键数为2N_A
D. 硝酸羟胺分解产生11.2LN₂(已折算为标况)的同时, 生成O₂分子数为N_A
5. 稀有气体氙的氟化物(XeF_n)与NaOH溶液反应剧烈, 与水反应则较为温和, 反应式如下:

与水反应	与NaOH溶液反应
i. $2XeF_2 + 2H_2O = 2Xe\uparrow + O_2\uparrow + 4HF$	ii. $2XeF_2 + 4OH^- = 2Xe\uparrow + O_2\uparrow + 4F^- + 2H_2O$
iii. $XeF_6 + 3H_2O = XeO_3 + 6HF$	iv. $2XeF_6 + 4Na^+ + 16OH^- = Na_4XeO_6\downarrow + Xe\uparrow + O_2\uparrow + 12F^- + 8H_2O$

下列说法错误的是

- A. XeO_3 具有平面三角形结构 B. OH^- 的还原性比 H_2O 强
 C. 反应 i~iv 中有 3 个氧化还原反应 D. 反应 iv 每生成 $1molO_2$ ，转移 $6mol$ 电子

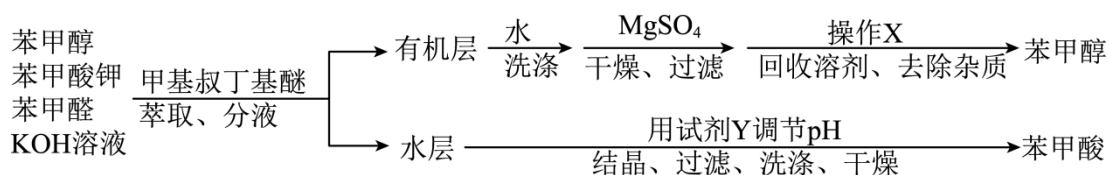
6. 从炼钢粉尘(主要含 Fe_3O_4 、 Fe_2O_3 和 ZnO)中提取锌的流程如下:



“盐浸”过程 ZnO 转化为 $[Zn(NH_3)_4]^{2+}$ ，并有少量 Fe^{2+} 和 Fe^{3+} 浸出。下列说法错误的是

- A. “盐浸”过程若浸液pH下降，需补充 NH_3
 B. “滤渣”的主要成分为 $Fe(OH)_3$
 C. “沉锌”过程发生反应 $[Zn(NH_3)_4]^{2+} + 4H_2O + S^{2-} = ZnS\downarrow + 4NH_3 \cdot H_2O$
 D. 应合理控制 $(NH_4)_2S$ 用量，以便滤液循环使用

7. 从苯甲醛和KOH溶液反应后的混合液中分离出苯甲醇和苯甲酸的过程如下:

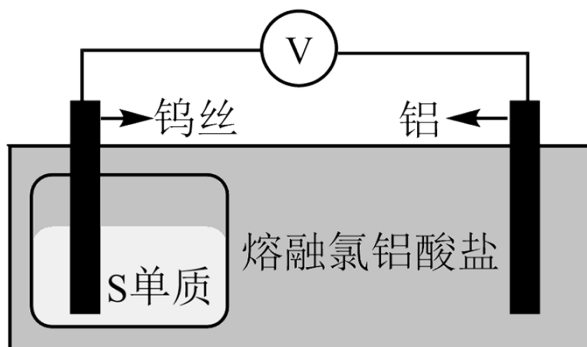


已知甲基叔丁基醚的密度为 $0.74g \cdot cm^{-3}$ 。下列说法错误的是

- A. “萃取”过程需振荡、放气、静置分层
 B. “有机层”从分液漏斗上口倒出
 C. “操作 X”为蒸馏，“试剂 Y”可选用盐酸
 D. “洗涤”苯甲酸，用乙醇的效果比用蒸馏水好

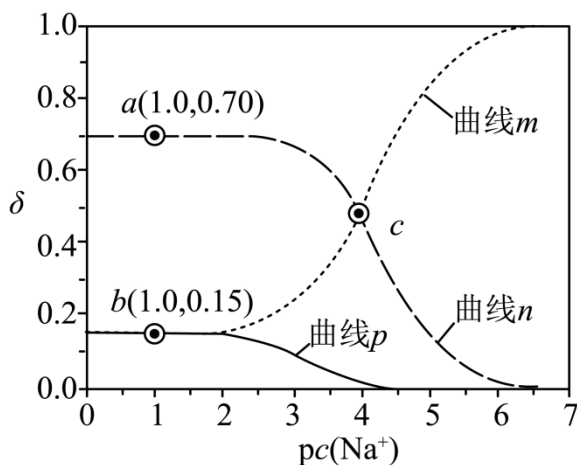
8. 一种可在较高温下安全快充的铝-硫电池的工作原理如图，电解质为熔融氯铝酸盐(由 $NaCl$ 、 KCl 和 $AlCl_3$ 形成熔点为 $93^\circ C$ 的共熔物)，其中氯铝酸根 $[Al_nCl_{3n+1}^- (n \geq 1)]$ 起到结合

或释放 Al^{3+} 的作用。电池总反应： $2\text{Al} + 3\text{xS} \xrightleftharpoons[\text{充电}]{\text{放电}} \text{Al}_2(\text{S}_x)_3$ 。下列说法错误的是



- A. $\text{Al}_n\text{Cl}_{3n+1}^-$ 含 $4n$ 个 $\text{Al}-\text{Cl}$ 键
- B. $\text{Al}_n\text{Cl}_{3n+1}^-$ 中同时连接 2 个 Al 原子的 Cl 原子有 $(n-1)$ 个
- C. 充电时，再生 1mol Al 单质至少转移 3mol 电子
- D. 放电时间越长，负极附近熔融盐中 n 值小的 $\text{Al}_n\text{Cl}_{3n+1}^-$ 浓度越高

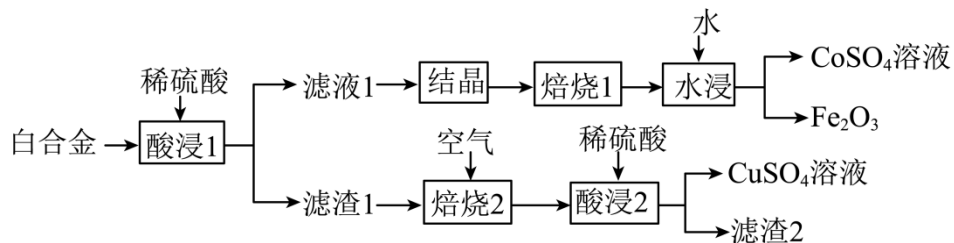
9. 25°C 时，某二元酸 (H_2A) 的 $K_{a1} = 10^{-3.04}$ 、 $K_{a2} = 10^{-4.37}$ 。 $1.0\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaHA 溶液稀释过程中 $\delta(\text{H}_2\text{A})$ 、 $\delta(\text{HA}^-)$ 、 $\delta(\text{A}^{2-})$ 与 $\text{pc}(\text{Na}^+)$ 的关系如图所示。已知 $\text{pc}(\text{Na}^+) = -\lg c(\text{Na}^+)$ ， HA^- 的分布系数 $\delta(\text{HA}^-) = \frac{c(\text{HA}^-)}{c(\text{H}_2\text{A}) + c(\text{HA}^-) + c(\text{A}^{2-})}$ 。下列说法错误的是



- A. 曲线 n 为 $\delta(\text{HA}^-)$ 的变化曲线
- B. a 点: $\text{pH} = 4.37$
- C. b 点: $2c(\text{H}_2\text{A}) + c(\text{HA}^-) = c(\text{Na}^+)$
- D. c 点: $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = 3c(\text{HA}^-) + c(\text{OH}^-)$

二、工业流程题

10. 白合金是铜钴矿冶炼过程的中间产物，一种从白合金(主要含 Fe_3O_4 、 CoO 、 CuS 、 Cu_2S 及少量 SiO_2) 中分离回收金属的流程如下：



(1)“酸浸 1”中，可以加快化学反应速率的措施有_____（任写其中一种），CoO 发生反应的离子方程式_____。

(2)“焙烧 1”中，晶体 $[\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}]$ 和 $\text{CoSO}_4 \cdot y\text{H}_2\text{O}$ 总质量随温度升高的变化情况如下：

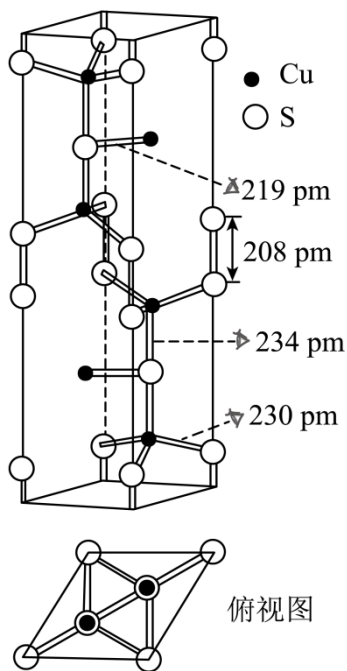
温度区间/ $^{\circ}\text{C}$	< 227	227~566	566~600	600~630
晶体总质量	变小	不变	变小	不变

①升温至 227°C 过程中，晶体总质量变小的原因是_____； $566\sim 600^{\circ}\text{C}$ 发生分解的物质是_____（填化学式）。

②为有效分离铁、钴元素，“焙烧 1”的温度应控制为_____ $^{\circ}\text{C}$ 。

(3) 25°C 时， $K_{\text{sp}}(\text{CuS}) = 6.3 \times 10^{-36}$ ， H_2S 的 $K_{\text{a}1} = 1.1 \times 10^{-7}$ ， $K_{\text{a}2} = 1.3 \times 10^{-13}$ 。反应 $\text{CuS}(\text{s}) + 2\text{H}^+(\text{aq}) = \text{Cu}^{2+}(\text{aq}) + \text{H}_2\text{S}(\text{aq})$ 的平衡常数 $K =$ _____（列出计算式即可）。经计算可判断CuS难溶于稀硫酸。

II.铜的硫化物结构多样。天然硫化铜俗称铜蓝，其晶胞结构如图。



(4)基态 Cu^{2+} 的价电子排布式为_____。

(5)晶胞中含有_____个 S_2^{2-} ， $N(\text{Cu}^+) : N(\text{Cu}^{2+}) =$ _____。晶体中微粒间作用力有_____（填标号）。

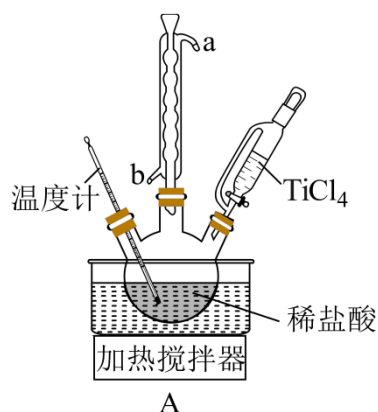
a. 氢键 b. 离子键 c. 共价键 d. 金属键

(6)“焙烧 2”中 Cu_2S 发生反应的化学方程式为_____；“滤渣 2”是_____ (填化学式)。

三、实验探究题

11. 某研究小组以 TiCl_4 为原料制备新型耐热材料 TiN 。

步骤一： TiCl_4 水解制备 TiO_2 (实验装置如图 A，夹持装置省略)：滴入 TiCl_4 ，边搅拌边加热，使混合液升温至 80°C ，保温 3 小时。离心分离白色沉淀 $\text{TiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 并洗涤，煅烧制得 TiO_2 。

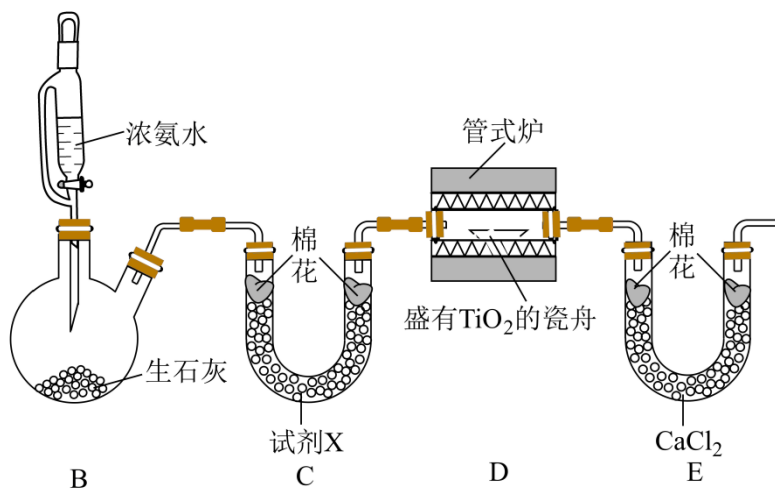


(1)装置 A 中冷凝水的入口为_____ (填“a”或“b”)

(2)三颈烧瓶中预置的稀盐酸可抑制胶体形成、促进白色沉淀生成。 TiCl_4 水解生成的胶体主要成分为_____ (填化学式)。

(3)判断 $\text{TiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ 沉淀是否洗涤干净，可使用的检验试剂有_____。

步骤二：由 TiO_2 制备 TiN 并测定产率(实验装置如下图，夹持装置省略)。



(4)装置 C 中试剂 X 为_____。

(5)装置 D 中反应生成 TiN 、 N_2 和 H_2O ，该反应的化学方程式为_____。

(6)装置 E 的作用是_____。

(7)实验中部分操作如下：

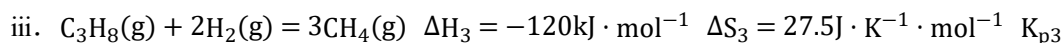
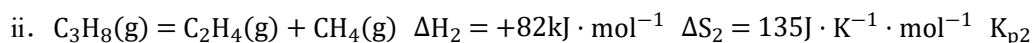
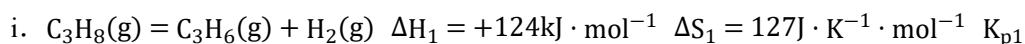
- 反应前，称取0.800gTiO₂样品；
- 打开装置 B 中恒压滴液漏斗旋塞；
- 关闭装置 B 中恒压滴液漏斗旋塞；
- 打开管式炉加热开关，加热至800℃左右；
- 关闭管式炉加热开关，待装置冷却；
- 反应后，称得瓷舟中固体质量为0.496g。

①正确的操作顺序为：a→_____→f(填标号)。

②TiN的产率为_____。

四、原理综合题

12. 探究甲醇对丙烷制丙烯的影响。丙烷制烯烃过程主要发生的反应有



已知： K_p 为用气体分压表示的平衡常数，分压=物质的量分数×总压。在0.1MPa、t℃下，丙烷单独进料时，平衡体系中各组分的体积分数 φ 见下表。

物质	丙烯	乙烯	甲烷	丙烷	氢气
体积分数(%)	21	23.7	55.2	0.1	0

(1)比较反应自发进行 ($\Delta G = \Delta H - T\Delta S < 0$) 的最低温度，反应 i _____ 反应 ii (填“>”或“<”)。

(2)①在该温度下， K_{p2} 远大于 K_{p1} ，但 $\varphi(C_3H_6)$ 和 $\varphi(C_2H_4)$ 相差不大，说明反应 iii 的正向进行有利于反应 i 的 _____ 反应和反应 ii 的 _____ 反应 (填“正向”或“逆向”)。

②从初始投料到达到平衡，反应 i、ii、iii 的丙烷消耗的平均速率从大到小的顺序为：_____。

③平衡体系中检测不到H₂，可认为存在反应 $3C_3H_8(g) = 2C_3H_6(g) + 3CH_4(g) \quad K_p$ ，下列相关说法正确的是 _____ (填标号)。

a. $K_p = K_{p1}^2 \cdot K_{p3}$

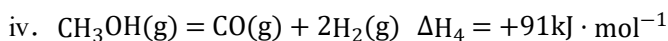
b. $K_p = \frac{0.210^2 \times 0.552^3 \times 0.1^2}{0.001^3} (\text{MPa})^2$

c. 使用催化剂，可提高丙烯的平衡产率

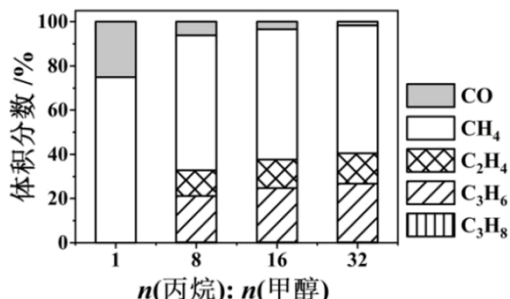
d. 平衡后再通入少量丙烷，可提高丙烯的体积分数

④由表中数据推算：丙烯选择性 = $\frac{n_{\text{生成(丙烯)}}}{n_{\text{转化(丙烷)}}} \times 100\% = \underline{\hspace{2cm}}$ (列出计算式)。

(3)丙烷甲醇共进料时，还发生反应：



在0.1MPa、t°C下，平衡体系中各组分的体积分数与进料比的关系如图所示。



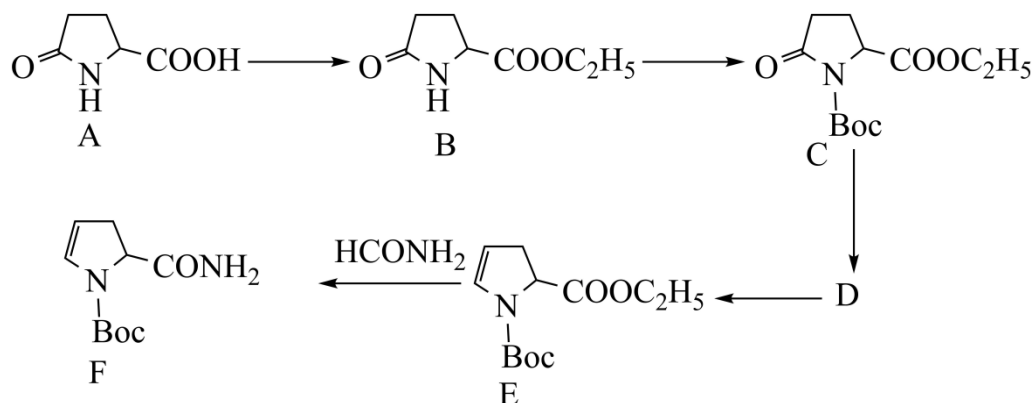
①进料比 n(丙烷): n(甲醇) = 1时，体系总反应： $\text{C}_3\text{H}_8(\text{g}) + \text{CH}_3\text{OH}(\text{g}) = \text{CO}(\text{g}) + 3\text{CH}_4(\text{g})$

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

②随着甲醇投料增加，平衡体系中丙烯的体积分数降低的原因是_____。

五、有机推断题

13. 沙格列汀是治疗糖尿病的常用药物，以下是制备该药物重要中间产物 F 的合成路线。



已知：Boc表示叔丁氧羰基。

(1)A 中所含官能团名称_____。

(2)判断物质在水中的溶解度：A _____ B(填“>”或“<”)

(3)请从物质结构角度分析 $(\text{C}_2\text{H}_5)_3\text{N}$ 能与HCl反应的原因_____。

(4)A \rightarrow B的反应类型_____。

(5)写出 D 的结构简式_____。

(6)写出E \rightarrow F的化学反应方程式_____。

(7)A 的其中一种同分异构体是丁二酸分子内脱水后的分子上一个 H 被取代后的烃的衍生物，核磁共振氢谱图的比例为3:2:1:1，写出该同分异构体的结构简式_____。(只写一种)

