


2024-2025 学年度第一学期高三化学暑期测试（一）

第一部分

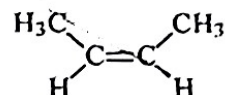
本部分共 14 题，每题 3 分，共 42 分。在每题列出的四个选项中，选出最符合题目要求的一项。

1. 下列化学用语或图示表达正确的是

A. HCl 共价键电子云轮廓图: 

B. 基态 Si 原子的价层电子排布式: $3s^23p^2$

C. SO_2 的 VSEPR 模型: 

D. 反-2-丁烯的结构简式: 

2. 下列性质的比较中，不正确的是

A. 电负性: $Cl > Br$

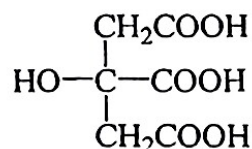
B. 第一电离能: $Al > Mg$

C. 微粒半径: $O^{2-} > Na^+$

D. 酸性: $HNO_3 > H_3PO_4$

3. 中国航天员在“天宫课堂”演示了如下实验: 将泡腾片（主要成分是碳酸氢钠和柠檬酸，其中柠檬酸的结构如图所示）放入水球中，得到气泡球。下列说法不正确的是

A. 柠檬酸分子中含有两种官能团



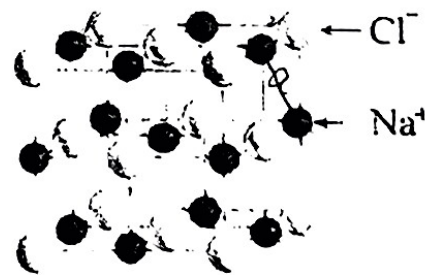
柠檬酸

B. 常温下，碳酸氢钠溶液的 $pH > 7$

C. 固体碳酸氢钠、柠檬酸放入水中会发生电离

D. 得到气泡球的反应: $2H^+ + CO_3^{2-} = CO_2 \uparrow + H_2O$

4. NaCl 的晶胞结构如图所示。下列说法不正确的是



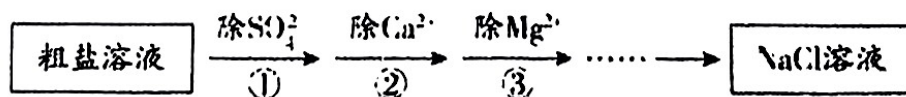
A. NaCl 属于离子晶体

B. 每个晶胞中平均含有 4 个 Na^+ 和 4 个 Cl^-

C. 每个 Na^+ 周围有 6 个紧邻的 Cl^- 和 6 个紧邻的 Na^+

D. Na^+ 和 Cl^- 间存在较强的离子键，因此 NaCl 具有较高的熔点

5. 以下是某种粗盐（主要含 SO_4^{2-} 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等杂质离子）精制成 NaCl 溶液的部分流程。下列说法不正确的是



A. ①中的除杂试剂可以是 $BaCl_2$ 溶液

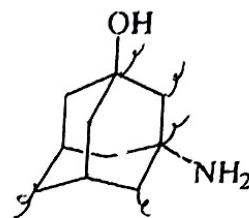
B. ②中加入过量 Na_2CO_3 溶液后，只有 Ca^{2+} 被除去



C. ③中加入过量 NaOH 溶液后过滤，还需加适量稀盐酸

D. 杂质离子的去除顺序还可以是③①②

6. 3-氨基-1-金刚烷醇可用于合成药物维格列汀（治疗 2 型糖尿病），其分子结构如图所示。下列说法不正确的是



3-氨基-1-金刚烷醇

A. 分子中 O 原子和 N 原子均为 sp^3 杂化

B. 分子中 $C \rightarrow O \leftarrow H$ 的键角大于 $C-N-H$ 的键角

C. 分子中 O—H 的极性大于 N—H 的极性

D. 分子中含有手性碳原子^④

7. 研究发现铜具有独特的杀菌功能，能较好地抑制病菌的生长。在工业上铜的冶炼大致可分为：①富集：将硫化物矿石进行浮选；②焙烧，主要反应为： $2CuFeS_2 + 4O_2 = Cu_2S + 3SO_2 + 2FeO$ （炉渣）；③制粗铜，在 $1200^\circ C$ 发生的主要反应为： $2Cu_2S + 3O_2 = 2Cu_2O + 2SO_2$ ； $2Cu_2O + Cu_2S = 6Cu + SO_2 \uparrow$ ；④电解精炼。下列说法不正确的是

A. 电解精炼时，粗铜应与外电源的负极相连

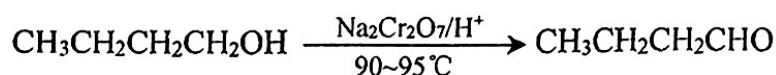
B. 反应 $2Cu_2O + Cu_2S = 6Cu + SO_2 \uparrow$ 中的还原剂是 Cu_2S

C. 每生产 6mol Cu，理论上需消耗 15mol O_2

D. 上述生产过程中的尾气可以通入氨水中，生产氮肥

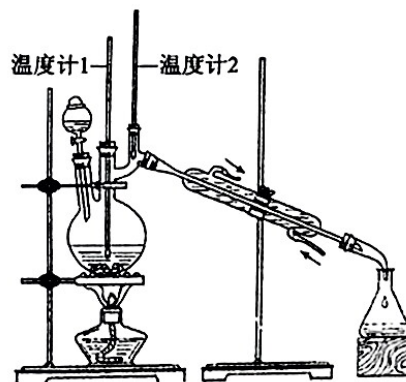


8. 已知：



利用右图装置用正丁醇合成正丁醛。相关数据如下：

物质	沸点/ $^\circ C$	密度/ $(g \cdot cm^{-3})$	水中溶解性
正丁醇	117.2	0.8109	微溶
正丁醛	75.7	0.8017	微溶



下列说法中，不正确的是

A. 为防止产物进一步氧化，应将酸化的 $Na_2Cr_2O_7$ 溶液逐滴加入正丁醇中

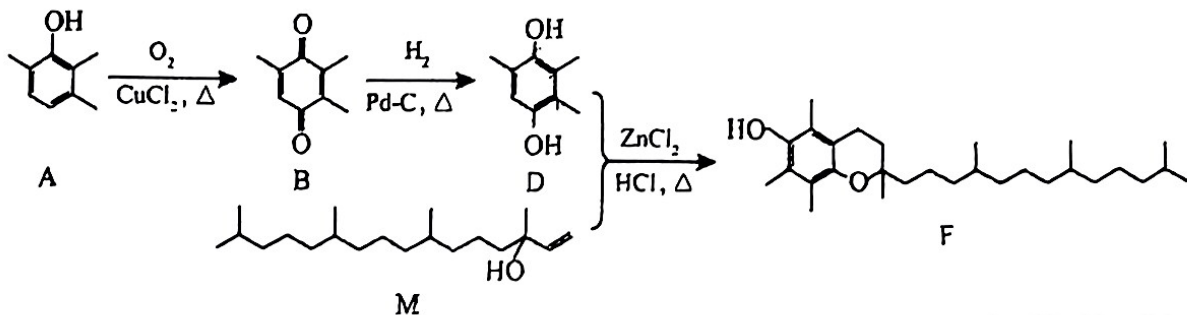
B. 当温度计 1 示数为 $90\sim 95^\circ C$ ，温度计 2 示数在 $76^\circ C$ 左右时，收集产物

C. 反应结束，将馏出物倒入分液漏斗中，分去水层，粗正丁醛从分液漏斗下口倒出

D. 向获得的粗正丁醛中加入少量金属钠，不能检验其中是否含有正丁醇

9. 天然维生素 E 由多种生育酚组成, 其中 α -生育酚 (化合物 F) 含量最高, 生理活性也最高。

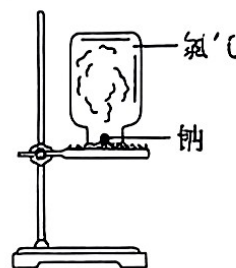
下图是化合物 F 的一种合成路线。下列说法正确的是



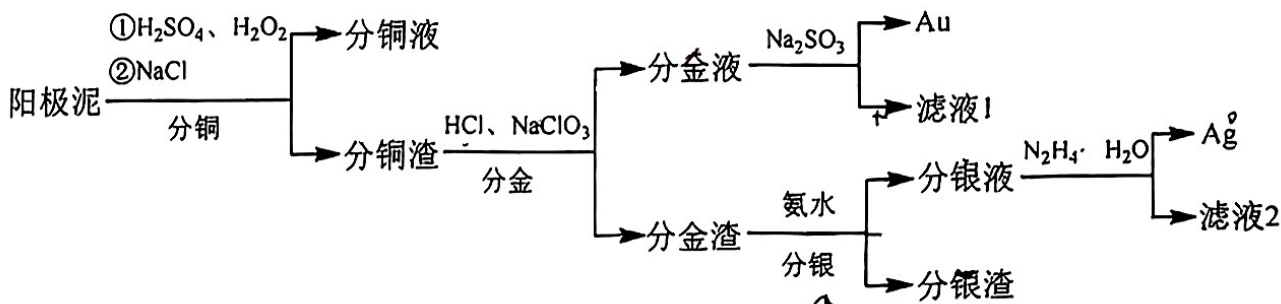
- A. 分子 A 中所有原子共平面
- B. 化合物 A、M 均可与溴水发生反应且反应类型相同
- C. 1 mol B 生成 1 mol D 需消耗 2 mol H_2
- D. 化合物 D、M 生成 F 的同时还有水生成

10. 实验: 将一小粒钠放在石棉网上, 微热, 待钠熔成球状时, 将盛有氯气的集气瓶迅速倒扣在钠的上方, 钠剧烈燃烧, 有白烟生成。下列分析不正确的是

- A. 钠熔化后体积增大, 说明钠原子间的平均距离增大
- B. 反应过程中, Cl_2 的 p-p σ 键断裂
- C. NaCl 的形成过程可表示为 $Na \times + \cdot Cl : \longrightarrow Na^+ [\times \overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{Cl}} :]^-$
- D. 该实验说明 Cl_2 的氧化性比 O_2 的强



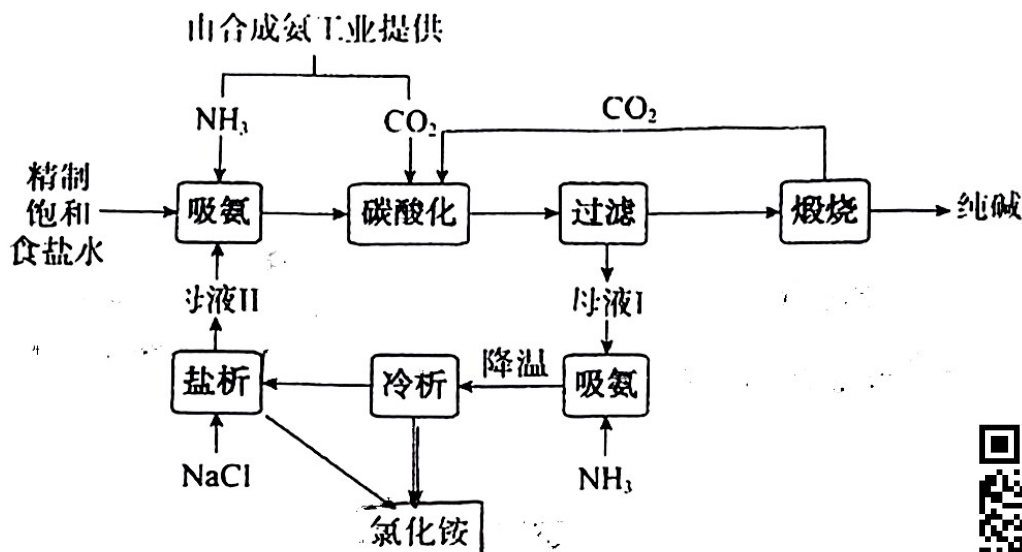
11. 精炼铜工业中阳极泥的综合利用具有重要意义。从阳极泥中回收多种金属的流程如下。



已知: 分金液中含 $[AuCl_4]^-$; 分金渣的主要成分为 $AgCl$; $N_2H_4 \cdot H_2O$ 在反应中被氧化为 N_2 。

下列说法不正确的是

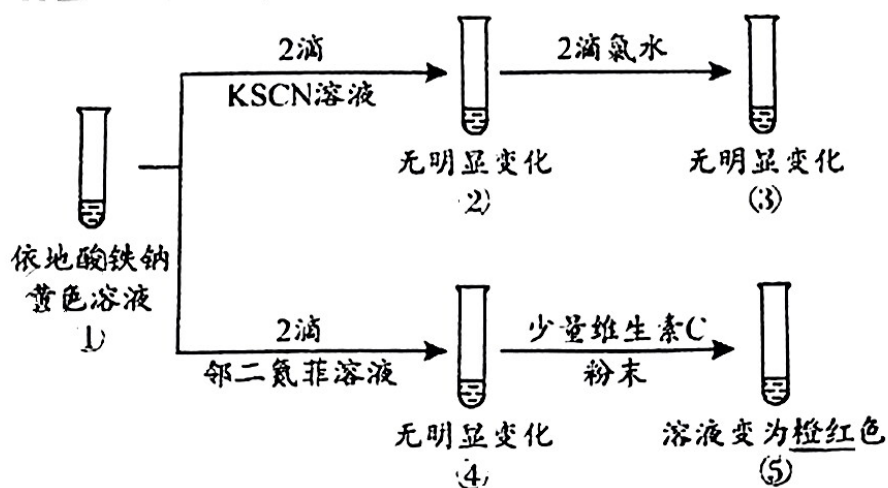
- A. “分铜”时加入 NaCl 的目的是降低银的浸出率
- B. 得到分金液的反应为: $2Au + ClO_3^- + 7Cl^- + 6H^+ \rightleftharpoons 2[AuCl_4]^- + 3H_2O$
- C. 得到分银液的反应为: $AgCl + 2NH_3 \rightleftharpoons [Ag(NH_3)_2]Cl$
- D. “滤液 2”中含有大量的氨, 可直接循环利用



下列说法不正确的是

- A. 饱和食盐水“吸氨”的目的是使“碳酸化”时产生更多的 HCO_3^-
- B. 煅烧时发生反应 $2\text{NaHCO}_3 \xrightarrow{\Delta} \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$
- C. 母液II与母液I中所含的粒子种类相同 但前者 Na^+ 、 HCO_3^- 、 Cl^- 的浓度更大
- D. 相同温度下，“盐析”后溶液 pH 比“盐析”前溶液 pH 大

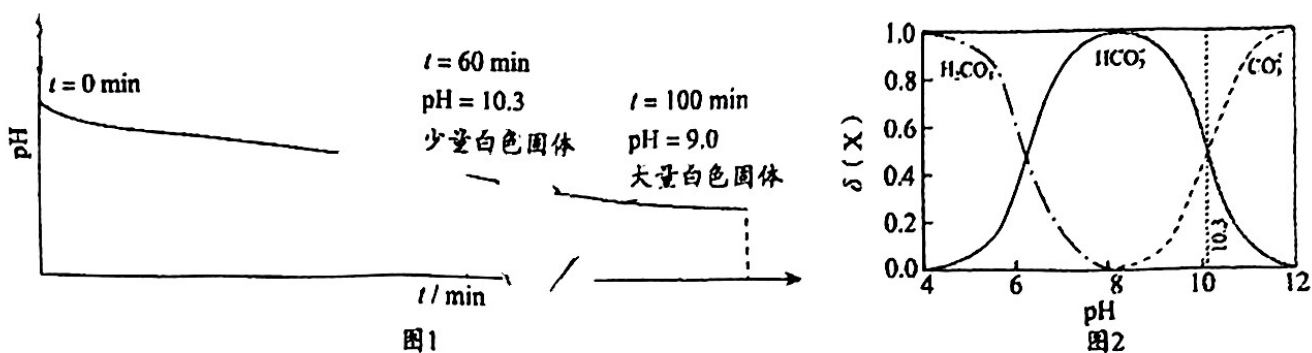
13. 依地酸铁钠是一种强化补铁剂。某实验小组采用如下实验探究该补铁剂中铁元素的化合价。(已知：依地酸根是常见的配体，邻二氮菲可与 Fe^{2+} 形成橙红色配合物)



依据实验现象进行推测，下列说法正确的是

- A. 依地酸铁钠中不含 Fe(III)
- B. 依地酸铁钠中含 Fe(II)
- C. SCN^- 与 Fe^{3+} 形成配合物的稳定性强于依地酸铁钠
- D. 与依地酸根相比，邻二氮菲与 Fe^{2+} 形成的配合物更稳定

14. 实验室模拟侯氏制碱碳酸化制 NaHCO_3 的过程，将 CO_2 通入饱和氨盐水（溶质为 NH_3 、 NaCl ），实验现象及数据如图 1，含碳粒子在水溶液中的物质的量分数 (δ) 与 pH 的关系如图 2。



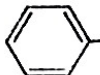

下列说法正确的是

- A. 0 min, 溶液中 $c(\text{Na}^+) + c(\text{NH}_4^+) = c(\text{Cl}^-)$
- B. 0~60 min, 发生反应: $2\text{CO}_2 + 3\text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_3^{2-} + \text{HCO}_3^- + 3\text{NH}_4^+ + \text{H}_2\text{O}$
- C. 水的电离程度: 0 min \approx 60 min
- D. 0~100 min, $n(\text{Na}^+)$ 、 $n(\text{Cl}^-)$ 均保持不变



第二部分

本部分共 5 题，共 58 分。

15. (14 分) 硝基苯()常用作生产苯胺()的原料，回答下列问题：

- (1) 由苯制取硝基苯的化学方程式是_____。
- (2) 由硝基苯制取苯胺，发生 _____ (填“氧化”或“还原”) 反应。
- (3) 硝基苯中 C、N、O 元素的电负性大小顺序是_____。
- (4) 苯胺分子中 N 原子孤电子对数有____对，杂化轨道类型是_____。
- (5) 苯胺与甲苯的相对分子质量相近，但苯胺的熔点远_____甲苯(填“高于”或“低于”)，原因是_____。
- (6) 苯胺结合 H^+ 生成阳离子 $C_6H_5NH_3^+$ ，从化学键的角度解释苯胺生成 $C_6H_5NH_3^+$ 的过程_____。

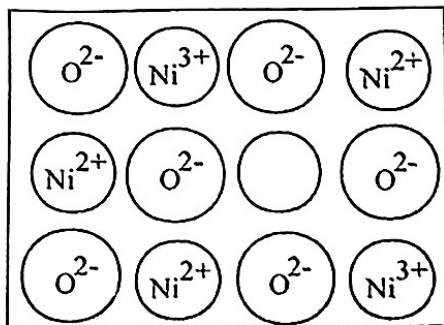
(7) NiO 晶体与 NaCl 晶体结构相似。

① NiO 的熔点远高于 NaCl，结合右表说明理由：_____。

晶体	离子间距/pm	熔点/ $^{\circ}C$
NaCl	$d_{Na^+-Cl^-}=276$	801
NiO	$d_{Ni^{2+}-O^{2-}}=212$	1960

② 设阿伏加德罗常数的值为 N_A ，距离最近的两个 Ni^{2+} 间距为 a pm ($1\text{ pm}=10^{-10}\text{ cm}$)，NiO 的摩尔质量为 $M\text{ g}\cdot\text{mol}^{-1}$ ，则晶体的密度为_____ $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$ (列出计算式)。

③ 晶体普遍存在各种缺陷。某种 NiO 晶体中存在如右图所示的缺陷：当一个 Ni^{2+} 空缺，会有两个 Ni^{2+} 被两个 Ni^{3+} 所取代，但晶体仍呈电中性。经测定某氧化镍样品中 Ni^{3+} 与 Ni^{2+} 的离子数之比为 6 : 91。若该晶体的化学式为 Ni_xO ，则 $x=_____$ 。



16. (12分) 以富含硫酸亚铁的工业废液为原料生产氧化铁的工艺如下(部分操作和条件略):

I. 从废液中提纯并结晶出 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 。

II. 将 $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ 配制成溶液。

III. FeSO_4 溶液与稍过量的 NH_4HCO_3 溶液混合, 得到含 FeCO_3 的浊液。

IV. 将浊液过滤, 用 90°C 热水洗涤沉淀, 干燥后得到 FeCO_3 固体。

V. 煅烧 FeCO_3 , 得到 Fe_2O_3 固体。



已知: NH_4HCO_3 在热水中分解。

(1) I 中, 加足量的_____除去废液中的 Fe^{3+} , 该反应的离子方程式是

_____。

(2) II 中, 需加一定量_____溶液, 运用化学平衡原理简述该物质的作用_____

_____。

(3) III 中, 若 FeCO_3 浊液长时间暴露在空气中, 会有部分固体表面变为红褐色, 该变化的化学方程式是_____

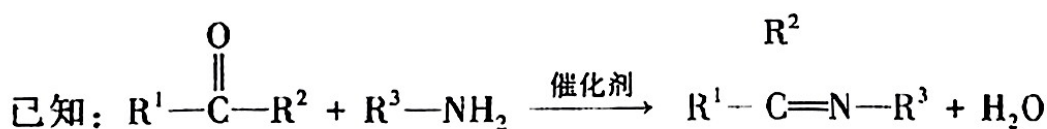
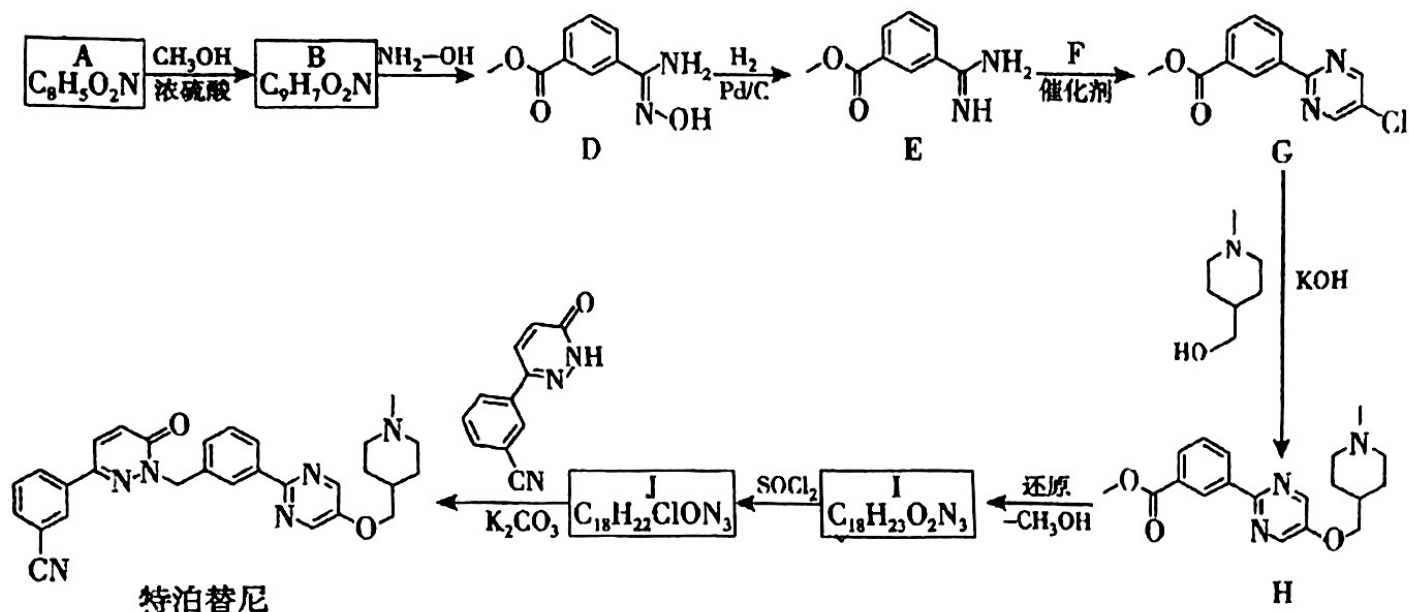
(4) IV 中, 通过检验 SO_4^{2-} 来判断沉淀是否洗涤干净。检验 SO_4^{2-} 的操作是

_____。

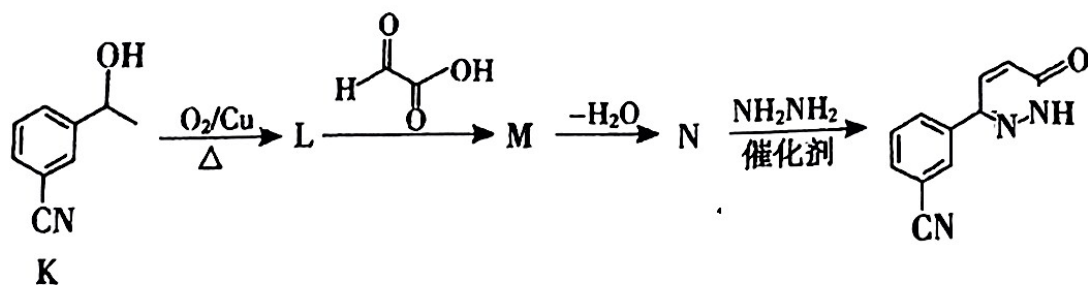
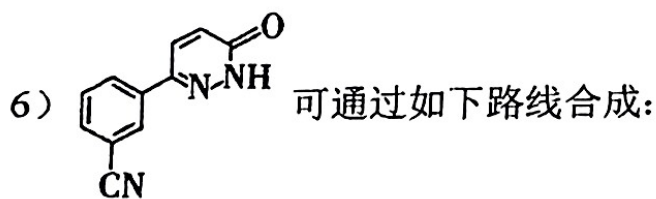
(5) 已知煅烧 FeCO_3 的化学方程式是 $4\text{FeCO}_3 + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{高温}} 2\text{Fe}_2\text{O}_3 + 4\text{CO}_2$ 。现煅烧 464.0 kg 的 FeCO_3 , 得到 316.8 kg 产品。若产品中杂质只有 FeO , 则该产品中 FeO 的质量是_____ kg 。

(摩尔质量 / $\text{g} \cdot \text{mol}^{-1}$: FeCO_3 116 Fe_2O_3 160 FeO 72)

、(12分) 治疗非小细胞肺癌的药物特泊替尼的合成路线如下:



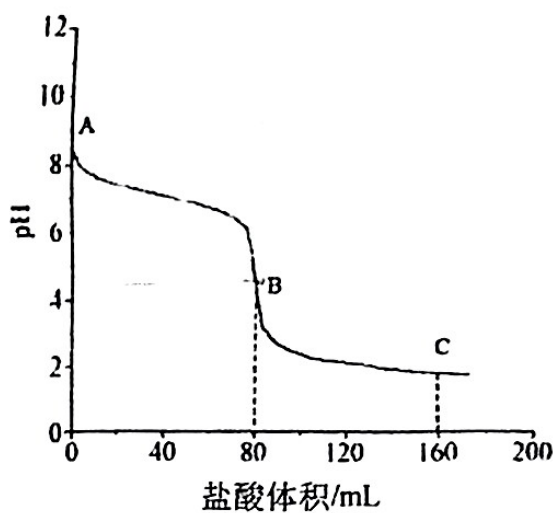
- (1) 已知 A 中含有一-CN, 写出 A→B 的化学方程式: _____。
- (2) A 的某种同分异构体与 A 含有相同官能团, 核磁共振氢谱有 3 组峰, 其结构简式为_____。
- (3) 链状有机物 F 的分子式为 C₃H₃ClO₂, 其结构简式为_____。
- (4) G→H 的反应类型是_____。
- (5) I 的结构简式为_____。



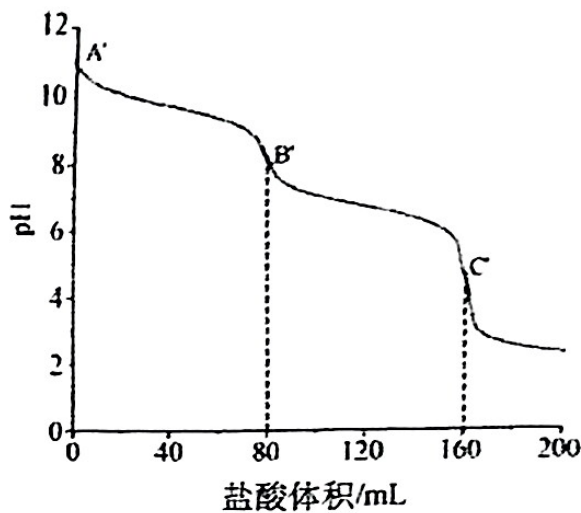
- ① K→L 的化学方程式是_____。
- ② N 的结构简式为_____。

18. (8分) 小组同学对比 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 的性质, 进行了如下实验。

(1) 向相同体积、相同浓度的 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 溶液中分别滴加 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸, 溶液 pH 变化如下。



图甲



图乙

① 图_____ (填“甲”或“乙”) 是 Na_2CO_3 的滴定曲线。

② A'~B'发生反应的离子方程式为_____。

③ 下列说法正确的是_____ (填序号)。

- a. Na_2CO_3 和 NaHCO_3 溶液中所含微粒种类相同
- b. A、B、C 均满足: $c(\text{Na}^+) + c(\text{H}^+) = 2c(\text{CO}_3^{2-}) + c(\text{HCO}_3^-) + c(\text{OH}^-)$
- c. 水的电离程度: $A > B > C$



(2) 向 $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 Na_2CO_3 和 NaHCO_3 溶液中分别滴加少量 FeCl_2 溶液, 均产生白色沉淀, 后者有气体产生。

资料:

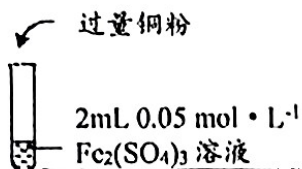
- i. $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的 NaHCO_3 溶液中, $c(\text{CO}_3^{2-}) = 1 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, $c(\text{OH}^-) = 2 \times 10^{-6} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$
- ii. $25 \text{ }^\circ\text{C}$ 时, $K_{\text{sp}}(\text{FeCO}_3) = 3.2 \times 10^{-11}$, $K_{\text{sp}}[\text{Fe}(\text{OH})_2] = 5.0 \times 10^{-17}$

① NaHCO_3 与 FeCl_2 反应的离子方程式:



② 通过计算说明 NaHCO_3 与 FeCl_2 反应产生的沉淀为 FeCO_3 而不是 $\text{Fe}(\text{OH})_2$ _____。

19. (12分) 化学小组探究 Cu 与 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液的反应, 实验如下:

序号	实验方案	实验现象
实验 i	 2 mL $0.05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 溶液	振荡试管, 观察到溶液变为蓝色, 待反应充分后, 试管底部有 Cu 粉剩余。
实验 ii	取实验 i 中的上层清液, 向其中滴加 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KSCN 溶液	溶液局部变红, 同时产生白色沉淀, 振荡试管, 红色消失。

已知: 经检验白色沉淀为 CuSCN

(1) 实验 i 中发生反应的离子方程式为_____。

(2) 实验 ii 中检测到 Fe^{3+} , 依据的实验现象是_____。

(3) 对实验 ii 中 Fe^{3+} 产生的原因作如下假设:

假设 1: Cu 与 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 的反应是一个可逆反应


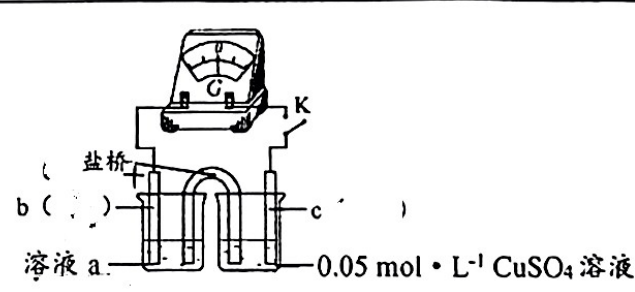
假设 2: 溶液中的 Fe^{2+} 被_____氧化

假设 3: 在实验 ii 的条件下, Fe^{2+} 被 Cu^{2+} 氧化

①将假设 2 补充完整

②通过查找_____数据, 可定量判断 Cu 与 $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$ 的反应是否为可逆反应。

(4) 设计实验验证假设。

序号	实验 iii	实验 iv
方案	 5 滴 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KSCN 溶液 2 mL 溶液 a	 盐桥 b () 溶液 a 0.05 $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ CuSO_4 溶液
现象	放置较长时间, 溶液颜色不变红	闭合开关 K, 电流计指针不动, 向右侧 CuSO_4 溶液中滴加 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KSCN, 指针向右大幅度偏转, 溶液中有白色浑浊物产生。取出左侧溶液, 滴加 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ KSCN, 溶液变红。

①假设 1 不成立的实验证据是_____。

②实验 iii 的目的是_____。

③溶液 a 是_____, 电极材料 b、c 分别是_____、_____。

④结合电极反应, 从化学平衡的角度解释实验 ii 中 Fe^{3+} 产生的原因_____。



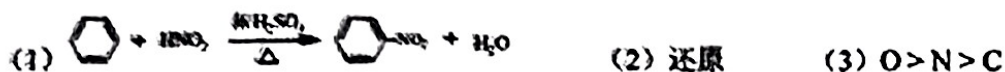
2024-2025 学年度第一学期高三化学暑期测试（一）参考答案

第一部分

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

第二部分

15. (14分, 每空1分, 除标记外)



(4) 1. sp^3 (5) 高于; 苯胺分子间存在氢键

(6) 苯胺分子中 N 原子提供孤电子对, H^+ 提供空轨道, 通过配位键形成 $C_6H_5NH_3^+$

(7) ① NiO 和 NaCl 晶体类型相同; Ni^{2+} 和 O^{2-} 都是二价离子, Na^+ 和 Cl^- 都是一价离子; Ni^{2+} 和 O^{2-} 间距比 Na^+ 和 Cl^- 间距更小, NiO 晶体中作用力更强 (2分)

② $\frac{4M}{N_A(\sqrt{2a} \times 10^{-10})^3}$ (2分) ③ 0.97

16. (12分, 每空2分, 除标记外)

(1) 铁屑 (1分) $Fe + 2Fe^{3+} = 3Fe^{2+}$

(2) 硫酸 (1分) 加入硫酸, H^+ 浓度增大, 使 $Fe^{2+} + 2H_2O \rightleftharpoons Fe(OH)_2 + 2H^+$ 得平衡向逆反应方向移动, 从而抑制 $FeSO_4$ 的水解

(3) $4FeCO_3 + 6H_2O + O_2 = 4Fe(OH)_3 + 4CO_2 \uparrow$

(4) 取少量洗涤后的滤液放入试管中, 滴加酸化的 $BaCl_2$ 溶液, 若无白色沉淀产生, 则沉淀洗涤干净

(5) 28.8

17. (12分, 每空2分, 除标记外)

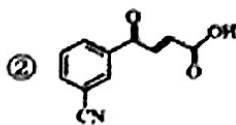
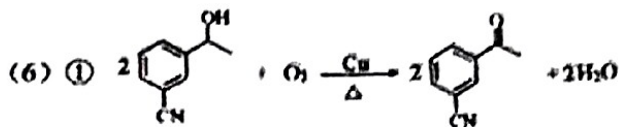
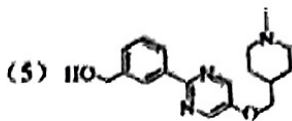


(2) N#Cc1ccc(C(=O)O)cc1 (1分)



(4) 取代反应 (1分)





18. (8分)

(1) ① (1分) 乙

② (1分) $\text{CO}_3^{2-} + \text{H}^+ \rightleftharpoons \text{HCO}_3^-$

③ (2分) ac

(2) ① (2分) $2\text{HCO}_3^- + \text{Fe}^{2+} \rightleftharpoons \text{FeCO}_3 \downarrow + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$

② (2分) $1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ NaHCO}_3$ 溶液中:

$$\text{生成 FeCO}_3 \text{ 沉淀所需 } c_1(\text{Fe}^{2+}) = \frac{K_{sp}(\text{FeCO}_3)}{c(\text{CO}_3^{2-})} = \frac{3.2 \times 10^{-11}}{1 \times 10^{-2}} = 3.2 \times 10^{-9} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1};$$

$$\text{生成 Fe(OH)}_2 \text{ 沉淀所需 } c_2(\text{Fe}^{2+}) = \frac{K_{sp}[\text{Fe(OH)}_2]}{c^2(\text{OH}^-)} = \frac{5.0 \times 10^{-17}}{(2 \times 10^{-6})^2} = 1.25 \times 10^{-5} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1};$$

$c_1(\text{Fe}^{2+}) \ll c_2(\text{Fe}^{2+})$ (或其他合理答案)

19. (12分)

(1) $2\text{Fe}^{3+} + \text{Cu} \rightleftharpoons 2\text{Fe}^{2+} + \text{Cu}^{2+}$ (1分)

(2) 溶液局部变红 (1分)

(3) ① O_2 (1分) ② 化学平衡常数 (1分)

(4) ① 电流计指针不动 (1分)

② 验证假设 2 是否成立 (1分)

③ 0.1 mol/L FeSO_4 (2分) 石墨 (1分) 石墨 (1分)

④ $\text{Cu}^{2+} + \text{e}^- \rightleftharpoons \text{Cu}^+$, SCN^- 与 Cu^+ 结合生成 CuSCN 沉淀, 导致 $c(\text{Cu}^+)$ 降低, 有利于电极反应正向移动, Cu^{2+} 得电子能力增强 (大于 Fe^{3+}), 使得 Fe^{2+} 被氧化。 (2分)