

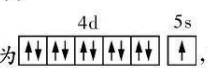
炎德·英才大联考湖南师大附中 2024 届高三三月考试卷(二)

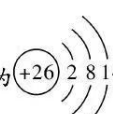
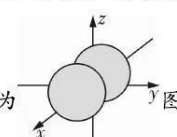
化学参考答案

一、选择题:本题共 14 小题,每小题 3 分,共 42 分。每小题只有一个选项符合题目要求。

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

1. C 【解析】焰色试验是物理反应,故 A 错误;Fe₃O₄ 具有磁性,铁磁流体液态机器人中驱动机器人运动的磁铁的主要成分是 Fe₃O₄,故 B 错误;纳米气凝胶属于胶体,可产生丁达尔效应,故 C 正确;氮化硼陶瓷基复合材料属于新型无机非金属材料,故 D 错误;故选 C。

2. B 【解析】NaCl 由钠离子和氯离子构成,是离子化合物,其电子式为 Na⁺[:Cl:]⁻,A 错误;基态₄₇Ag 的价电子排布式为 4d¹⁰5s¹,根据洪特规则和泡利不相容原理可知,其价电子的轨道表示式为 ,B 正确;Fe²⁺ 的电子

排布式为 1s²2s²2p⁶3s²3p⁶3d⁶,结构示意图为 ,C 错误;p 轨道的电子云轮廓图为哑铃形,为  示形状,D 错误;故选 B。

3. B 【解析】¹⁸O 的中子数为 10,则 1.8 g ¹⁸O 中含有的中子数为 $\frac{1.8 \text{ g}}{18 \text{ g/mol}} \times 10 \times N_A \text{ mol}^{-1} = N_A$,故 A 正确;氯化氢是共价化合物,则氯化氢气体中只含有氯化氢分子,不含有氢离子,故 B 错误;乙醇分子中的碳原子和氧原子的杂化方式都为 sp³ 杂化,则 23 g 乙醇中 sp³ 杂化的原子数为 $\frac{23 \text{ g}}{46 \text{ g/mol}} \times 3 \times N_A \text{ mol}^{-1} = 1.5N_A$,故 C 正确;C₂H₄ 和 C₃H₆ 的最简式相同,都为 CH₂,28 g CH₂ 中含有的碳原子数为 $\frac{28 \text{ g}}{14 \text{ g/mol}} \times 1 \times N_A \text{ mol}^{-1} = 2N_A$,故 D 正确;故选 B。

4. D 【解析】H₂O 和 NH₃ 分子间形成氢键,沸点反常的高,常温下水为液体,氨气为气体,则沸点:H₂O>NH₃>H₂S,A 错误;根据同一周期从左往右第一电离能呈增大趋势,ⅡA 与ⅢA、ⅤA 与ⅥA 反常;同一主族从上往下第一电离能依次减小,故第一电离能:F>N>O>S,B 错误;氟、氧元素无最高正价,硫的最高正价为+6 价,C 错误;非金属性:F>O>N,氢化物稳定性:HF>H₂O>NH₃,D 正确;故选 D。

5. D 【解析】已知 Mg(OH)₂ 的溶解度小于 MgCO₃,故 Mg(HCO₃)₂ 溶液中加入足量的碱溶液的离子方程式为 4OH⁻+Mg²⁺+2HCO₃⁻═Mg(OH)₂↓+2CO₃²⁻+2H₂O,A 错误;Cl₂ 过量,Fe²⁺、Br⁻ 均被氧化,离子方程式为 2Fe²⁺+4Br⁻+3Cl₂═2Fe³⁺+6Cl⁻+2Br₂,B 错误;少量 SO₂ 通入 NaClO 溶液中发生氧化还原反应,正确的离子方程式为 SO₂+H₂O+3ClO⁻═SO₄²⁻+2HClO+Cl⁻,C 错误;1 mol/L 的 NaAlO₂ 溶液和 2.5 mol/L 的 HCl 溶液等体积混合反应,离子方程式为 2AlO₂⁻+5H⁺═Al³⁺+Al(OH)₃↓+H₂O,D 正确;故选 D。

6. D 【解析】由图可知,反应①的活化能最高,为 298.4 kJ·mol⁻¹-42.6 kJ·mol⁻¹=255.8 kJ·mol⁻¹,反应②、③的活化能分别为 108.4 kJ·mol⁻¹、226.1 kJ·mol⁻¹,活化能越高反应速率越慢,慢反应决定整个反应的速率,故反应①决定尾气转化的快慢,A 正确;由图可知,反应①为吸热反应,反应②、③为放热反应,B 正确;由图可知三个过渡态的能量分别为 298.4 kJ·mol⁻¹、130.0 kJ·mol⁻¹、248.3 kJ·mol⁻¹,故过渡态的相对能量:TS1>TS3>TS2,C 正确;采用对反应③选择性高的催化剂不代表反应②的产物 N₂O 会完全消耗,无法避免尾气中出现 N₂O,D 错误;故选 D。


7. D 【解析】平衡常数只与温度相关,温度不变,K 不变,所以 g=f,故 A 错误;由表格中的数据可知,平衡常数随温度升高而增大,平衡正向移动,该反应的正反应是吸热反应,故 B 错误;因为正反应为吸热反应,所以 800 °C、相同压强时,A 的转化率最大,而反应前后气体的分子数相等,所以 800 °C 时,三种压强下的 A 的转化率都相同,故 C 错误;1.5 MPa、300 °C 时,平衡常数 b=16,设平衡时体积为 V,B 的物质的量的变化量为 x,则达平衡时,A、B、D 的物质的

量分别为 1-x、1-x、2x,则有 $\frac{\left(\frac{2x}{V}\right)^4}{\left(\frac{1-x}{V}\right)^2\left(\frac{1-x}{V}\right)^2} = 16$,x=0.5 mol,则 B 的转化率为 $\frac{0.5 \text{ mol}}{1 \text{ mol}} \times 100\% = 50\%$,故 D 正

化学参考答案(附中版)-1

确;故选D。

8. C 【解析】根据放电过程的方程式 $4VB_2 + 11O_2 = 4B_2O_3 + 2V_2O_5$ 可知, Cu/空气为电池正极, VB_2/Pt 为电池负极, 电池工作时, OH^- 透过阴离子交换膜移向负极; 电解池中, TiO_2 为阴极, 得电子生成 Ti, 石墨为阳极, 阴离子 Cl^- 、 O^{2-} 均可能在阳极失电子。根据分析, OH^- 由左侧经阴离子交换膜向右侧迁移向负极, A 错误; Pt 为原电池负极, 应失电子发生氧化反应, 电极反应式为 $2VB_2 + 22OH^- - 22e^- = V_2O_5 + 2B_2O_3 + 11H_2O$, B 错误; 石墨为电解池阳极, 阴离子 Cl^- 、 O^{2-} 失电子, 反应式可能为 $2Cl^- - 2e^- = Cl_2 \uparrow$ 、 $2O^{2-} - 4e^- = O_2 \uparrow$, C 正确; 题目未注明标准状况, 无法准确计算气体的物质的量, 则无法由 Cl_2 求 Ti 的生成量, D 错误; 故选 C。
9. C 【解析】根据电荷守恒, Na_2CO_3 溶液和 $NaHCO_3$ 溶液中均有 $c(Na^+) + c(H^+) = 2c(CO_3^{2-}) + c(HCO_3^-) + c(OH^-)$, 溶液呈碱性, 所以 $c(Na^+) > 2c(CO_3^{2-}) + c(HCO_3^-)$, 故 A 正确; Na_2CO_3 溶液的 pH 大于 $NaHCO_3$ 溶液, Na_2CO_3 溶液与盐酸反应分步进行: $CO_3^{2-} + H^+ = HCO_3^-$ 、 $HCO_3^- + H^+ = H_2O + CO_2 \uparrow$, Na_2CO_3 与盐酸反应开始不释放二氧化碳, 所以图中曲线甲和曲线丁表示向 Na_2CO_3 溶液中滴加 $0.4 \text{ mol} \cdot L^{-1}$ 盐酸, 故 B 正确; b 点加入盐酸的体积大于 20 mL, $CO_3^{2-} + H^+ = HCO_3^-$ 反应结束, 在 b 点发生反应的离子方程式为 $HCO_3^- + H^+ = H_2CO_3$, 故 C 错误; 酚酞的变色范围是 pH 为 8.2~10.0, 甲基橙的变色范围是 pH 为 3.1~4.4, 滴定分析时, a 点可用酚酞、c 点可用甲基橙作指示剂指示滴定终点, 故 D 正确; 故选 C。
10. A 【解析】向 3 mL KI 溶液中滴加几滴溴水, 振荡后再滴加 1 mL 淀粉溶液, 此时溶液呈蓝色, 说明有 I_2 生成, 说明 KI 与 Br_2 反应生成了碘, 则 Br_2 的氧化性强于 I_2 , A 正确; 苯酚浊液中加入少量碳酸钠固体, 苯酚与碳酸钠反应生成苯酚钠和碳酸氢钠, 只能说明苯酚的酸性强于碳酸氢根离子, 不能说明苯酚的酸性强于碳酸, B 错误; 先滴加氯水可氧化亚铁离子, 不能排除原溶液中是否含铁离子, 应先加 KSCN 溶液, 无现象后滴加氯水, 若此时溶液变血红色, 说明溶液中存在亚铁离子, C 错误; CH_3COONa 和 $NaNO_2$ 溶液的浓度未知, 应测定等浓度盐溶液的 pH, 从而比较对应酸的酸性强弱, D 错误; 故选 A。
11. C 【解析】由原理的示意图可知, Ir 的表面有 H_2 和 N_2O 发生反应生成 N_2 和 H_2O , 反应的方程式为 $H_2 + N_2O = N_2 + H_2O$, 属于氧化还原反应, N 的化合价由 +1 变为 0, 故生成 1 mol N_2 时转移 $2N_A$ 个电子, 故 A 正确; 根据图示, 导电基体上的 Pt 颗粒上, 部分 NO_3^- 得到电子变为 NH_4^+ , 则 Pt 颗粒上发生的反应为 $NO_3^- + 8e^- + 10H^+ = NH_4^+ + 3H_2O$, 故 B 正确; 导电基体上的 Pt 颗粒上, 部分 NO_3^- 得到电子变为 NH_4^+ , NH_4^+ 仍在溶液中, 所以即使导电基体上的 Pt 颗粒增多, 也不利于降低溶液中的含氮量, 故 C 错误; 在导电基体上的单原子铜上, NO_3^- 得到电子变为 NO, 则在导电基体上生成 NO 的反应式为 $NO_3^- + 3e^- + 4H^+ = NO \uparrow + 2H_2O$, 故 D 正确; 故选 C。
12. C 【解析】 NH_4Cl 为离子型化合物, 由铵离子和氯离子构成, 电子式正确, A 正确; 电解池中阳极上 Cl^- 放电生成 NCl_3 , 电极反应为 $NH_4^+ + 3Cl^- - 6e^- = NCl_3 + 4H^+$, B 正确; $NaClO_2$ 与 NCl_3 恰好完全反应, 生成 ClO_2 、 NH_3 、 $NaOH$ 和 $NaCl$, $6NaClO_2 + NCl_3 + 3H_2O = 6ClO_2 \uparrow + NH_3 \uparrow + 3NaOH + 3NaCl$, 则 X 为 $NaOH$ 、 $NaCl$, C 错误; NH_4^+ 中氮原子的价层电子对数为 $4 + \frac{1}{2}(5 - 1 - 4 \times 1) = 4$, NH_3 中氮原子的价层电子对数为 $3 + \frac{1}{2}(5 - 3 \times 1) = 4$, ClO_2^- 中 Cl 的价层电子对数为 $2 + \frac{1}{2}(7 + 1 - 2 \times 2) = 4$, D 正确; 故选 C。

13. B 【解析】由图可知, E 和 F 发生酯化反应生成 G, 根据 F、G 的结构简式知, E 的结构简式为 , 其核磁共振氢谱吸收峰的面积比为 1:2:3, A 正确; F 的同分异构体可能是醇或醚, 如果同分异构体为一元醇, 相当于丁烷中的一个氢原子被羟基取代, 丁烷有正丁烷和异丁烷, 正丁烷有 2 种氢原子、异丁烷有 2 种氢原子, 其一元醇的同分异构体有 4 种, 去除 F 本身还有 3 种; 如果同分异构体为醚, 有 $CH_3OCH_2CH_2CH_3$ 、 $CH_3CH_2OCH_2CH_3$ 、 $(CH_3)_2CHOCH_3$, 所以符合条件的同分异构体有 6 种, B 错误; H 中 B 原子提供空轨道、氮原子提供孤电子对形成配位键, 所以 H 中含有配位键, C 正确; G 和 H 发生加聚反应生成加聚物 X, D 正确; 故选 B。

14. D 【解析】硫酸根离子为强酸酸根离子, 浓度不受 pH 影响, 则含硫酸钠溶液的溶液中铈离子浓度不随 pH 变化, 硫酸根离子浓度越大, 则铈离子浓度越小, 故①为含 $SrSO_4(s)$ 的 $0.1 \text{ mol} \cdot L^{-1} Na_2SO_4$ 溶液、②为含 $SrSO_4(s)$ 的 $1.0 \text{ mol} \cdot L^{-1} Na_2SO_4$ 溶液; 碳酸根离子为弱酸酸根离子, pH 减小则碳酸根离子浓度减小, 铈离子浓度增大, pH 值相同时, $1.0 \text{ mol} \cdot L^{-1} Na_2CO_3$ 溶液中碳酸根离子浓度更大, 则相应铈离子浓度更小, 故③为含 $SrCO_3(s)$ 的 $0.1 \text{ mol} \cdot L^{-1} Na_2CO_3$ 溶液、④为含 $SrCO_3(s)$ 的 $1.0 \text{ mol} \cdot L^{-1} Na_2CO_3$ 溶液; 由点 (6.2, -5.5) 可知, $K_{sp}(SrSO_4) =$

化学参考答案(附中版) - 2

$c(\text{Sr}^{2+}) \cdot c(\text{SO}_4^{2-}) = 10^{-5.5} \times 0.1 = 10^{-6.5}$ 、 $K_{\text{sp}}(\text{SrCO}_3) = c(\text{Sr}^{2+}) \cdot c(\text{CO}_3^{2-}) = 10^{-5.5} \times 1.0 = 10^{-5.5}$ 。由图可知,当碱性较强时, $\text{SrSO}_4(\text{s})$ 可以转化为 $\text{SrCO}_3(\text{s})$,A正确;由分析可知, $K_{\text{sp}}(\text{SrSO}_4) = c(\text{Sr}^{2+}) \cdot c(\text{SO}_4^{2-}) = 10^{-5.5} \times 0.1 = 10^{-6.5}$,则结合(6.9,a)可知, $K_{\text{sp}}(\text{SrSO}_4) = c(\text{Sr}^{2+}) \cdot c(\text{SO}_4^{2-}) = 10^a \times 1.0 = 10^{-6.5}$, $a = -6.5$,B正确;由分析可知,曲线④表示含 $\text{SrCO}_3(\text{s})$ 的 $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ Na}_2\text{CO}_3$ 溶液的变化,C正确;由图可知,对含 $\text{SrSO}_4(\text{s})$ 且 Na_2SO_4 和 Na_2CO_3 初始浓度均为 $1.0 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的混合溶液, $\text{pH} \geq 6.9$ 时就发生沉淀转化,D错误;故选D。

二、非选择题:本题共4小题,共58分。

15. (15分,除标明外,每空2分)

(1)不是(1分) $\text{H}:\ddot{\text{O}}:\ddot{\text{O}}:\text{H}$

(2) $\text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{HO}_2^- + \text{H}^+$

(3) $c(\text{OH}^-)$ 增大,促使 $\text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{HO}_2^- + \text{H}^+$ 平衡正向移动, $c(\text{HO}_2^-)$ 增大,漂白效果增强

(4)① $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{HO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$, $\text{HO}_2^- + \text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + \text{OH}^-$

② pH 过大, H_2O_2 分解过快,使参与漂白的 $c(\text{HO}_2^-)$ 下降,故漂白效果降低

(5) $2\text{CuCl} + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O}$ $c(\text{Cl}^-)$ 越大和 Cu^+ 结合能力越强, Cu^{2+} 氧化性越强,反应i的速率越快

【解析】(1) H_2O_2 不是直线型分子,两个氢原子犹如在半展开的书的两面纸上,书面夹角为 $93^\circ 52'$,而两个 $\text{O}-\text{H}$ 与 $\text{O}-\text{O}$ 的夹角均为 $96^\circ 52'$,结构式可以表示为 $\text{H}-\text{O}-\text{O}-\text{H}$,电子式表示为 $\text{H}:\ddot{\text{O}}:\ddot{\text{O}}:\text{H}$ 。

(2) H_2O_2 第一步电离方程式: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{HO}_2^- + \text{H}^+$ 。

(3)根据图象可知,其他条件相同时,初始 pH 越大,染料脱色率越高,即 H_2O_2 的漂白效果越好。原因是 $c(\text{OH}^-)$ 增大,促使 $\text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{HO}_2^- + \text{H}^+$ 平衡正向移动, $c(\text{HO}_2^-)$ 增大,漂白效果增强。

(4)①碱性条件下: $\text{H}_2\text{O}_2 + \text{OH}^- \rightleftharpoons \text{HO}_2^- + \text{H}_2\text{O}$,又知 $\text{HO}_2^- + \text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 + \text{OH}^-$, OH^- 可看作是 H_2O_2 分解反应的催化剂,故反应前后 pH 基本不变;② pH 过大, H_2O_2 分解过快,使参与漂白的 $c(\text{HO}_2^-)$ 下降,故漂白效果降低。

(5)10 mL 5% H_2O_2 的试管中滴2滴1 mol/L NaCl 溶液,无气泡产生,说明 NaCl 对 H_2O_2 分解没有催化作用,实验I是对比实验,证明 NaCl 对 H_2O_2 分解没有催化作用;由实验I、II、III、IV对比可知,可得出的结论是 NaCl 对 H_2O_2 分解没有催化作用, CuSO_4 对 H_2O_2 分解有催化作用, NaCl 在 CuSO_4 存在时对 H_2O_2 分解有催化作用,且 NaCl 浓度越大催化效果越强。实验是为了验证 Cu^{2+} 对 H_2O_2 分解的催化作用,因此总反应为 $2\text{H}_2\text{O}_2 \rightleftharpoons 2\text{H}_2\text{O} + \text{O}_2 \uparrow$,实验III过程中观察到有白色沉淀(CuCl)生成,且反应i为 $\text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^- \rightleftharpoons \text{O}_2 \uparrow + 2\text{CuCl} + 2\text{H}^+$,因此可得反应ii为 $2\text{CuCl} + \text{H}_2\text{O}_2 + 2\text{H}^+ \rightleftharpoons 2\text{Cu}^{2+} + 2\text{Cl}^- + 2\text{H}_2\text{O}$,题干说明反应速率:反应i < 反应ii,因此气泡速率从II到IV依次加快的原因: Cl^- 和 Cu^+ 结合降低了 Cu^+ 的浓度,提高了 Cu^{2+} 的氧化性,加快了反应i的速率,从而加快了 H_2O_2 分解反应速率; $c(\text{Cl}^-)$ 越大和 Cu^+ 结合能力越强, Cu^{2+} 氧化性越强,反应i的速率越快。

16. (14分,除标明外,每空2分)

(1)+247.4

(2)①AC ②<(1分) ③ C_2H_4 (1分) ④加压、降温、增大 CO_2 的量、移走 $\text{C}_2\text{H}_4(\text{g})$ 等

(3) $\frac{1}{27}$

(4) $2\text{H}_2\text{O} - 4\text{e}^- \rightleftharpoons \text{O}_2 \uparrow + 4\text{H}^+$ 46

【解析】(1)① $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CO}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H_1 = +206.2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

② $\text{CO}_2(\text{g}) + 4\text{H}_2(\text{g}) \rightleftharpoons \text{CH}_4(\text{g}) + 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \quad \Delta H = -165.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

利用盖斯定律,将反应① $\times 2 +$ ②得: $\text{CH}_4(\text{g}) + \text{CO}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}(\text{g}) + 2\text{H}_2(\text{g}) \quad \Delta H = (+206.2 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}) \times 2 + (-165.0 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}) = +247.4 \text{ kJ/mol}$ 。

(2)①容器内各物质的浓度不随时间变化,则正、逆反应速率相等,反应达平衡状态,A符合题意; $2v_{\text{正}}(\text{CO}_2) = 3v_{\text{逆}}(\text{H}_2)$,虽然反应进行的方向相反,但正、逆反应速率之比不等于化学计量数之比,反应未达平衡,B不符合题意;反应前后气体的分子数不等,容器内压强不随时间变化时,反应达平衡状态,C符合题意;混合气体的质量和总体积始终保持不变,则密度不再改变时,反应不一定达平衡状态,D不符合题意;故选AC。

②从图中可以看出,升高温度, H_2 的物质的量不断增大,则平衡逆向移动,所以该反应为放热反应, $\Delta H < 0$ 。

③随温度升高,曲线c物质的量减小,则其为生成物 $C_2H_4(g)$ 或 $H_2O(g)$,但其物质的量始终比曲线b小,则曲线b表示 $H_2O(g)$,曲线c表示的物质为 $C_2H_4(g)$ 。

④为提高 H_2 的转化率,也就是让平衡正向移动,可以采取的措施是:加压、降温、增大 CO_2 的量、移走 $C_2H_4(g)$ 等。

(3) $\frac{p_{后}}{p_{前}} = 0.75$, 则平衡时混合气的物质的量为 $0.75 \times 4 \text{ mol} = 3 \text{ mol}$, 平衡时压强为 $0.75 \times 8 \text{ MPa} = 6 \text{ MPa}$, $CO_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g) + H_2O(g) \quad \Delta H$ 。某温度下将 $1 \text{ mol } CO_2$ 和 $3 \text{ mol } H_2$ 充入体积不变的 2 L 密闭容器中,初始总压为 8 MPa , 设参加反应的 CO_2 的物质的量为 x , 则可建立如下三段式:

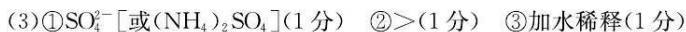
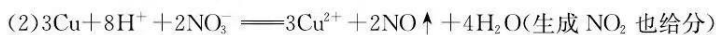
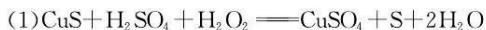
	$CO_2(g) + 3H_2(g) \rightleftharpoons CH_3OH(g) + H_2O(g)$			
起始量(mol)	1	3	0	0
变化量(mol)	x	$3x$	x	x
平衡量(mol)	$1-x$	$3-3x$	x	x

则 $1-x + 3-3x + x + x = 3$, $x = 0.5 \text{ mol}$ 。该条件下的分压平衡常数 $K_p = \frac{\frac{0.5}{3} \times 6 \text{ MPa} \times \frac{0.5}{3} \times 6 \text{ MPa}}{\frac{0.5}{3} \times 6 \text{ MPa} \times \left(\frac{1.5}{3} \times 6 \text{ MPa}\right)^3} = \frac{1}{27}$

(MPa)⁻²。

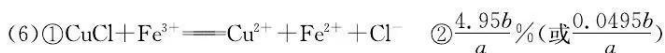
(4) 阳极 H_2O 失电子生成 O_2 , 电极反应式为 $2H_2O - 4e^- \rightleftharpoons O_2 \uparrow + 4H^+$ 。阴极电极反应式为 $CO_2 + 2H^+ + 2e^- \rightleftharpoons HCOOH$, 每转移 2 mol 电子, 阴极室溶液质量增加 $1 \text{ mol} \times 46 \text{ g/mol} = 46 \text{ g}$ 。

17. (14分, 除标明外, 每空2分)



(4) 过滤 (1分)

(5) HNO_3 具有强氧化性会把 $CuCl$ 氧化 (1分) 去除 $CuCl$ 固体表面的水, 防止其被空气氧化 (1分)



【解析】根据流程图, H_2O_2 在酸性条件下将 CuS 中的 S^{2-} 氧化生成硫单质, 其反应方程式为 $CuS + H_2SO_4 + H_2O_2 \rightleftharpoons CuSO_4 + S + 2H_2O$, $CuSO_4$ 被还原生成铜单质; 利用硝酸根在酸性条件下的强氧化性, 可氧化 Cu 单质生成 Cu^{2+} , 溶液中加入 $(NH_4)_2SO_3$ 和 NH_4Cl , 发生氧化还原反应生成 $CuCl$ 沉淀, 过滤得到的 $CuCl$ 经硫酸酸洗后再用乙醇洗涤, 经干燥得到 $CuCl$, 据此分析解答。

(1) “步骤1”是氧化酸浸的过程, 该过程生成蓝色溶液和浅黄色沉淀, 说明生成硫酸铜和硫单质, H_2O_2 在酸性条件下将 CuS 中 S^{2-} 氧化成硫单质, 其反应方程式为 $CuS + H_2SO_4 + H_2O_2 \rightleftharpoons CuSO_4 + S + 2H_2O$ 。

(2) “步骤2”是溶解过程, 利用硝酸根在酸性条件下的强氧化性, 溶解 Cu 生成氧化产物 Cu^{2+} , 硝酸根被还原成 NO 或 NO_2 , 则溶解时反应的离子方程式为 $3Cu + 8H^+ + 2NO_3^- \rightleftharpoons 3Cu^{2+} + 2NO \uparrow + 4H_2O$ 或 $Cu + 4H^+ + 2NO_3^- \rightleftharpoons Cu^{2+} + 2NO_2 \uparrow + 2H_2O$ 。

(3) ① “步骤3”为主反应, 涉及的反应为 $2Cu^{2+} + SO_3^{2-} + 2Cl^- + H_2O \rightleftharpoons 2CuCl \downarrow + SO_4^{2-} + 2H^+$, 反应中硫元素化合价由+4价升高为+6价, 被氧化, 氧化产物为 SO_4^{2-} 或 $(NH_4)_2SO_4$ 。

② 随着 NH_4Cl 浓度不断增大, Cu^+ 的沉淀率由低到高后又有所下降, 则B点之前 Cu^+ 过量, 且 Cu^+ 与 Cl^- 形成 $CuCl$ 的沉淀, B点时恰好沉淀完全, B点之后, $c(Cl^-)$ 增大, 部分 $CuCl(s)$ 溶解: $CuCl(s) + 2Cl^- \rightleftharpoons [CuCl_3]^{2-}$, 故A点铜元素主要存在形式为 Cu^+ 与 $CuCl$, B点铜元素主要存在形式为 $CuCl$, C点铜元素主要存在形式为 $[CuCl_3]^{2-}$ 与 $CuCl$, 则 $c(Cu^+)$ 相对大小: A点 $>$ C点。

③ B点之后, $c(Cl^-)$ 增大, 发生反应: $CuCl(s) + 2Cl^- \rightleftharpoons [CuCl_3]^{2-}$, 部分 $CuCl(s)$ 溶解, 沉淀减少, 若加水稀释, 降低 $c(Cl^-)$, 平衡左移, 则提高C点对应混合物中 Cu^+ 沉淀率的措施是加水稀释。

(4) “步骤4”把 $CuCl$ 沉淀分离出来, 则进行的实验操作是过滤。

(5) “洗涤”过程中不能用硝酸代替硫酸进行“酸洗”, 理由是硝酸具有强氧化性, 可氧化 $CuCl$, 所以洗涤过程中不能用硝酸代替硫酸进行“酸洗”。已知 $CuCl$ 难溶于醇, 在潮湿空气中易水解氧化, 则用乙醇洗涤 $CuCl$ 的目的是去除 $CuCl$ 固

体表面的水,防止其被空气氧化。

(6)①CuCl溶于Fe₂(SO₄)₃溶液的离子方程式是CuCl+Fe³⁺====Cu²⁺+Fe²⁺+Cl⁻;

②产品纯度测定时存在关系式:5CuCl~5Fe²⁺~1KMnO₄,消耗0.100 0 mol/L KMnO₄标准溶液b mL,则产品中CuCl

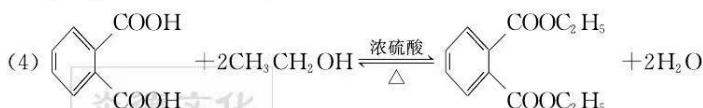
(摩尔质量为99 g/mol)的质量分数为 $\frac{5 \times 0.1000 \text{ mol/L} \times b \times 10^{-3} \text{ L} \times 99 \text{ g/mol}}{a} \times 100\% = \frac{4.95b}{a}\%$

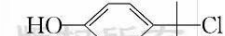
18. (15分,除标明外,每空2分)

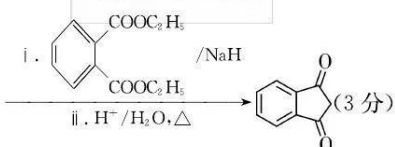
(1)酮羰基、碳氯键

(2)消去反应(1分)

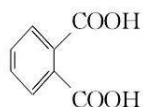
(3)sp²、sp³ Cl(或氯)(1分)



(5)13 



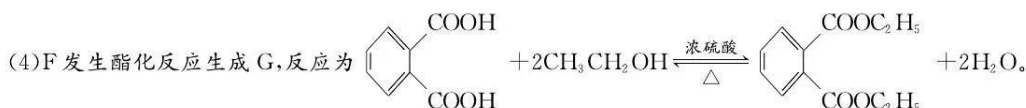
【解析】A发生加成反应生成羟基得到B,B发生消去反应生成C,C发生取代反应生成D;E生成F,F生成G,结合G的

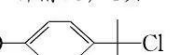
结构简式及E、F的化学式可知,E为邻二甲苯、F为 ,F发生酯化反应生成G,G转化为H,D、H生成I。

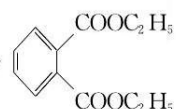
(1)由图可知,A中所含官能团的名称为酮羰基、碳氯键。

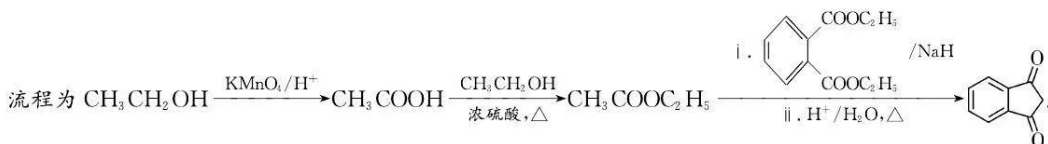
(2)B发生消去反应生成碳碳双键得到C。

(3)D中饱和碳原子为sp³杂化,苯环上碳原子、碳碳双键两端的碳原子为sp²杂化;同周期从左到右,金属性减弱,非金属性增强,元素的电负性增强;同主族由上而下,金属性增强,非金属性逐渐减弱,元素电负性减弱;故其中电负性最大的元素为Cl(或氯)。



(5)B除苯环外还有1个氯原子、3个碳原子、1个氧原子,其同分异构体中,满足条件:①含有苯环;②与FeCl₃溶液发生显色反应,含酚羟基;③含有2个甲基,且连在同一个碳原子上。若含有一OH、-CCl(CH₃)₂,则有邻、间、对3种情况;若含有一OH、-CH(CH₃)₂、-Cl 3个不相同的取代基,则在苯环上有10种情况;故共13种情况。核磁共振氢谱有四组峰,且峰面积之比为6:2:2:1,则结构对称性很好,结构简式为 

(6)乙醇氧化为乙酸,乙酸发生酯化反应生成乙酸乙酯,乙酸乙酯和  发生已知原理反应生成产品,故



关于我们

自主选拔在线是致力于提供新高考生涯规划、强基计划、综合评价、三位一体、学科竞赛等政策资讯的升学服务平台。总部坐落于北京，旗下拥有网站（[网址: www.zizzs.com](http://www.zizzs.com)）和微信公众平台等媒体矩阵，用户群体涵盖全国90%以上的重点中学师生及家长，在全国新高考、自主选拔领域首屈一指。

如需第一时间获取相关资讯及备考指南，请关注**自主选拔在线**官方微信号：**zizzsw**。



 微信搜一搜

 自主选拔在线

