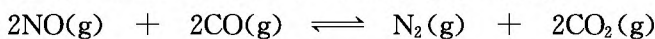


$$K_1 = \frac{c(\text{N}_2) \cdot c(\text{O}_2)}{c^2(\text{NO})} = \frac{0.01 \times 0.01}{0.08^2} = \frac{1}{64};$$

容器②中 NO 的转化量为 $0.1 \text{ mol} \times 80\% = 0.08 \text{ mol}$, 可列三段式:



起始(mol · L ⁻¹)	0.1	0.1	0	0
转化(mol · L ⁻¹)	0.08	0.08	0.04	0.08
平衡(mol · L ⁻¹)	0.02	0.02	0.04	0.08

$$K_2 = \frac{c(\text{N}_2) \cdot c^2(\text{CO}_2)}{c^2(\text{NO}) \cdot c^2(\text{CO})} = \frac{0.04 \times 0.08^2}{0.02^2 \times 0.02^2} = 1\ 600。$$

$$2\text{CO}(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightleftharpoons 2\text{CO}_2(\text{g}) \text{ 的平衡常数 } K = \frac{K_2}{K_1} = \frac{1\ 600}{\frac{1}{64}} = 1.024 \times 10^5, \text{C 正确}; \text{D. } Q_c = \frac{0.04 \times 0.09^2}{0.03^2 \times 0.02^2} = 900 <$$

K, 平衡正向移动, D 错误。

8. B 【解析】A. Cu^{2+} 单独存在或 S^{2-} 单独存在均会水解, 水解促进水的电离, b 点时恰好 CuS 沉淀完全, 此时 b 点水的电离程度是 a、b、c 三点中最小的, 故 A 错误; B. Na_2S 溶液中, 根据元素质量守恒, $2c(\text{S}^{2-}) + 2c(\text{HS}^-) + 2c(\text{H}_2\text{S}) = c(\text{Na}^+)$, 故 B 正确; C. 该温度下, 平衡时 $c(\text{Cu}^{2+}) = c(\text{S}^{2-}) = 10^{-17.7} \text{ mol/L}$, 则 $K_{\text{sp}}(\text{CuS}) = c(\text{Cu}^{2+}) \cdot c(\text{S}^{2-}) = 10^{-17.7} \times 10^{-17.7} = 10^{-35.4}$, 已知 $\lg 2 = 0.3$, 则 $K_{\text{sp}}(\text{CuS}) = 10^{-35.4} = (10^{0.3})^2 \times 10^{-36} = 4 \times 10^{-36}$, 故 C 错误; D. 向 100 mL Zn^{2+} 、 Cu^{2+} 浓度均为 10^{-5} mol/L 的混合溶液中逐滴加入 10^{-2} mol/L 的 Na_2S 溶液, 产生 ZnS

时需要的 $c(\text{S}^{2-}) = \frac{K_{\text{sp}}(\text{ZnS})}{c(\text{Zn}^{2+})} = \frac{3.00 \times 10^{-25}}{10^{-5}} \text{ mol/L} = 3.00 \times 10^{-20} \text{ mol/L}$, 产生 CuS 时需要的 $c(\text{S}^{2-}) =$

$\frac{K_{\text{sp}}(\text{CuS})}{c(\text{Cu}^{2+})} = \frac{4 \times 10^{-36}}{10^{-5}} \text{ mol/L} = 4 \times 10^{-31} \text{ mol/L}$, 则产生 CuS 沉淀所需 S^{2-} 浓度更小, Cu^{2+} 优先产生 CuS 沉淀,

故 D 错误。

9. B 【解析】A. 分析可知, 曲线 N 表示 $-\lg c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$ 随 pH 的变化, 故 A 正确; B. 由图可知, b 点溶液中, $-\lg \frac{c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})}{c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)} = 0$, 溶液 pH 为 4.3, 溶液中 $c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) = c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)$, $c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$, 由电荷守恒关系 $c(\text{K}^+) + c(\text{H}^+) = c(\text{HC}_2\text{O}_4^-) + 2c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-}) + c(\text{OH}^-)$, 可知溶液中 $c(\text{K}^+) < 3c(\text{HC}_2\text{O}_4^-)$, 故 B 错误; C. 分析可知, 曲线 N 表示 $-\lg c(\text{C}_2\text{O}_4^{2-})$ 随 pH 的变化, 从 a 点至 b 点溶液中, 水解促进水电离的 $\text{C}_2\text{O}_4^{2-}$ 浓度逐渐增大, 电离抑制水电离的 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 和 HC_2O_4^- 浓度逐渐减小, 则溶液中水的电离程度逐渐增大, 故 C 正确; D. 分析可知, 草酸的一级电离常数 $K_{a1} = 10^{-1.3}$, 故 D 正确。

10. D 【解析】由图可知, 放电时, 电极 A 为负极, 电极 B 为正极; 充电时, 电极 A 为阴极, 电极 B 为阳极。A. 充电时电极 A 为阴极, 此时糠醛转化为糠醇, 将电能转化为化学能, A 错误; B. 放电时电极 A 为负极, 发生氧化反应, B 错误; C. 充电时电极 B 为阳极, 电极反应为 $\text{Ni}(\text{OH})_2 - e^- + \text{OH}^- = \text{NiOOH} + \text{H}_2\text{O}$, 电极 B 附近碱性减弱, C 错误; D. 当 1 mol 糠醛转化时, 转移 2 mol e^- , 铅蓄电池中 1 mol PbO_2 转化为 PbSO_4 , 增重 64 g, D 正确。

11. C 【解析】B. 紫苏醛分子含有 2 个碳碳双键、1 个醛基, 1 mol 紫苏醛最多可与 3 mol H_2 发生加成反应, B 正确; C. 紫苏醛、紫苏萜分子中 π 键数目相同, σ 键数目不相同, C 错误; D. 紫苏醛、紫苏萜均含有碳碳双键, 均能使溴水和酸性 KMnO_4 溶液褪色, D 正确。

12. B 【解析】A. 环己酮可被强氧化剂氧化, 分批次加入重铬酸钠可防止副反应发生, A 正确; B. 加入少量草酸的目的是还原过量的氧化剂重铬酸钠, 防止环己酮被氧化, B 错误; C. 95 °C 蒸馏收集的馏分是环己酮和水的共沸物, ①中是含有硫酸、硫酸钠和 Cr^{3+} 的水相; 液相 2 中水和环己酮互不相溶, 加入氯化钠可增大水层的密度, 有利于分液, ②中是含 NaCl 的水相; 液相 3 中仍含有少量的水, 加入无水碳酸钾除水, ③中是 K_2CO_3 水合物, C 正确; D. 由液相 3 得到纯净环己酮的方法是蒸馏, 收集 150~156 °C 的馏分; 加入碳酸钾吸收少量的水得到碳酸钾水合物, 通过过滤和环己酮分离, D 正确。

13. A 【解析】A. 元素 Y 是氮元素, 与氮元素同周期且比氮元素第一电离能大的元素有氟、氖两种元素, 故 A 正确; B. 该化合物中有阴、阳离子, 存在离子键, 阳离子内部原子之间以共价键相连, 阴离子内部存在配位键, 故 B 错误; C. 最高价含氧酸的酸性强弱可以通过元素的非金属性强弱来比较, 氟元素的非金属性最强, 但是氟元素没有含氧酸, 氧元素没有最高正价, 所以上述元素中氮元素的最高价含氧酸酸性最强, 故 C 错误; D. M 与 X 形成的化合物种类有很多, 例如苯的沸点比 M 与 Y 形成的 NH_3 的沸点要高, 故 D 错误。

14. B 【解析】A. 分析可知, 每个晶胞中含有的 S^{2-} 数目为 4, A 错误; B. Li^+ 位于立方晶胞体对角线四分之一处, 与其最近且等距离的 S^{2-} 有 4 个, B 正确; C. 该晶胞中两个距离最近的 Li^+ 和 S^{2-} 的核间距为该立方晶胞体对角线的四分之一, 该晶胞边长为 d pm, 则核间距的计算表达式为 $\frac{\sqrt{3}}{4}d$ pm, C 错误; D. 分析可知, 一个晶胞中含有 4 个 S^{2-} 和 8 个 Li^+ , 晶胞边长为 $d \times 10^{-10}$ cm, 则 Li_2S 晶体的密度为 $\frac{7 \times 8 + 32 \times 4}{(d \times 10^{-10})^3 \times N_A} g \cdot cm^{-3} = \frac{184}{d^3 N_A} \times 10^{30} g \cdot cm^{-3}$, D 错误。

二、非选择题(本题共 4 小题, 共 58 分。)

15. (14 分, 每空 2 分)

(1) 恒压滴液漏斗(或恒压分液漏斗)

(2) 防止倒吸 排尽装置中的空气

(3) $HCOOH + 2NaOH + 2SO_2 \xrightarrow{\Delta} Na_2S_2O_4 \downarrow + CO_2 + 2H_2O$ (不打沉淀符号不扣分)

(4) $5S_2O_4^{2-} + 6MnO_4^- + 8H^+ \xrightarrow{} 6Mn^{2+} + 10SO_4^{2-} + 4H_2O$

(5) 取少量加热后的固体, 滴加稀盐酸, 若有淡黄色固体产生, 则含有 $Na_2S_2O_3$

(6) $\frac{174m_2}{216m_1}$ (或 $\frac{29m_2}{36m_1}$)

16. (14 分, 每空 2 分)

(1) 除去碳和有机物

(2) $Al_2O_3 + 2NaOH + 3H_2O \xrightarrow{} 2Na[Al(OH)_4]$

(3) $Co_2O_3 + 2Cl^- + 6H^+ \xrightarrow{} 2Co^{2+} + Cl_2 \uparrow + 3H_2O$

(4) $Fe(OH)_3 + H_2O_2 + 2Fe^{2+} + 2H^+ \xrightarrow{} 2Fe^{3+} + 2H_2O$

(5) 99%

(6) $3CoC_2O_4 + 2O_2 \xrightarrow{225 \sim 300 \text{ } ^\circ C} Co_3O_4 + 6CO_2$

17. (16 分, 每空 2 分)

(1) 326

(2) 低温

(3) bc

(4) ①a 反应①放热, 温度升高, 平衡逆向移动, 甲醇的选择性降低

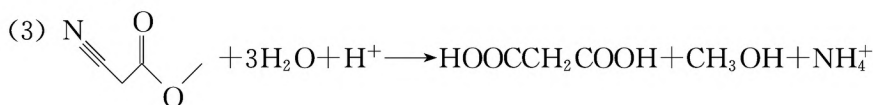
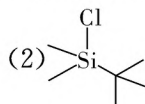
②温度高于 270 $^\circ C$ 时, 温度升高, 反应①平衡逆向移动, 而反应②平衡正向移动且程度更大

③ $\frac{1}{60}$

(5) 8

18. (14 分, 每空 2 分)

(1) 取代反应



(4) 5 $HC \equiv C-CH(NO_2)-CH_3$

(5) F 的原子半径比 O 的小, 所以 Si—F 比 Si—O 键长短, 键能大, 键更稳定

