

一. 解释下列概念 (每题3分, 共15分)

1. 炉渣, 2. 高炉—生成反应, 3. 高炉交换吸附容量, 4. 电流效率, 5. 溶剂萃取

二. 选择题 (每题2分, 共10分)

1. 下列氧化物酸性由强到弱的顺序为:

A. $CaO > SiO_2 > Al_2O_3$, B. $SiO_2 > Al_2O_3 > CaO$

C. $Al_2O_3 > SiO_2 > CaO$, D. $SiO_2 > CaO > Al_2O_3$

2. 体系 $2(FeO) = 2[Fe] + O_2$ 加入 FeO 对 FeO 的活度:

A. 无影响, B. 有影响, 升高;

C. 有影响, 降低; D. 不能确定.

3. 某湿法冶金反应的动力学特征为: ①. 动力学方程式

为 $E = 52.3 \text{ kJ/mol}$, ③ 加强搅拌对浸出率影响不明显, 该反应的速度控制步骤为:

A. 化学反应控制, B. 外扩散控制, C. 内扩散控制

4. 已知 Na_2WO_4 溶液 $\text{pH} = 12$, 欲用离子交换树脂吸附 WO_4^{2-} , 应采用下述那类树脂:

A. 弱酸性阳树脂, B. 强碱性阴树脂

C. 强酸性阳树脂, D. 弱碱性阴树脂

5. 已知 CuSO_4 溶液的 $\text{pH} = 2$, 欲用萃取剂萃取 Cu^{2+} , 应采用如下那类萃取剂:

A. 叔胺, B. 磷酸三丁酯

C. 羧基螯合类萃取剂

三. 问答题 (每题 15 分)

1. 在水溶液电解过程中, 何谓交换电流密度? 电极过程的可逆程度与交换电流密度有何关系?

提示:
$$-A\zeta_k = \frac{RT}{\alpha z_k F} \ln \frac{d_k}{D_0}$$

$$A\zeta_A = \frac{RT}{\beta z_A F} \ln \frac{d_A}{D_0}$$

2. 附图为一复杂三元系相图局部

1. 在图上标出各液相围的初晶
2. 在图上加箭头标明各曲线性质
(共晶线 \rightarrow , 包晶线 $\rightarrow\rightarrow$)
3. 列出 X, Y, Z 点的平衡关系式
4. 在图上划分三角形

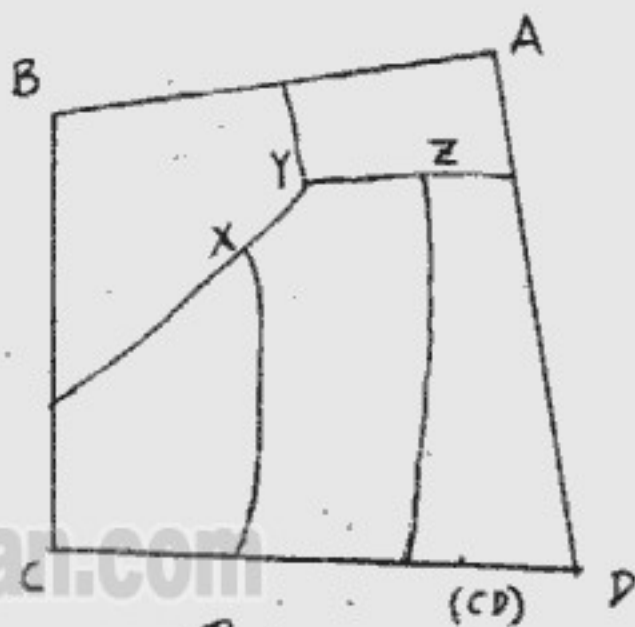
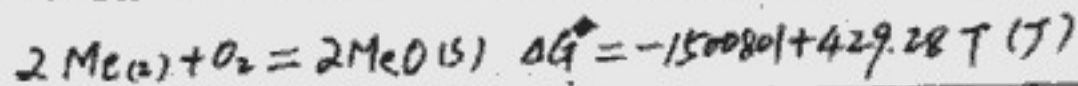
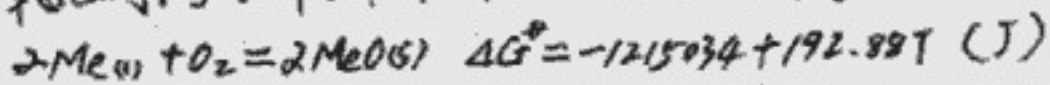


图 1

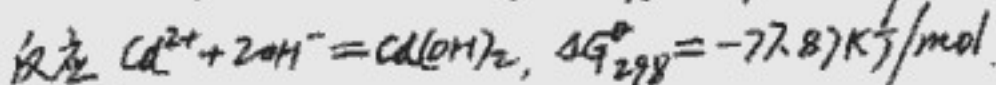
四. 计算题 (每题 15 分)

1. 已知某种金属和它的氧化物不发生任何晶型转变, 在不同温度下可以出现固、液、气三态. 当金属氧化时的吉布斯自由能 = 表达式如下:





試確定各=價式的適用溫度範圍及 MeO , Me_2O , Me_3O 的相態



試分別求 $a_{\text{Zn}^{2+}} = 1$ 和 $a_{\text{Cd}^{2+}} = 0.1$ 時的平衡 pH, 並根據計算結果回答是否可用中和法從 ZnSO_4 溶液中除 Cd^{2+} ?

3. 圖2為 U-H₂O 系, 电位-pH 圖,

(1). 在此溶液中能夠穩定存在的銻離子有那些?

(2). 分析 UO_3 , U_3O_8 , UO_2 的浸出條件, 並寫出平衡反應方程式

(3). 在水溶液中 UO_2 能否直接浸出產生 U^{3+} 離子?

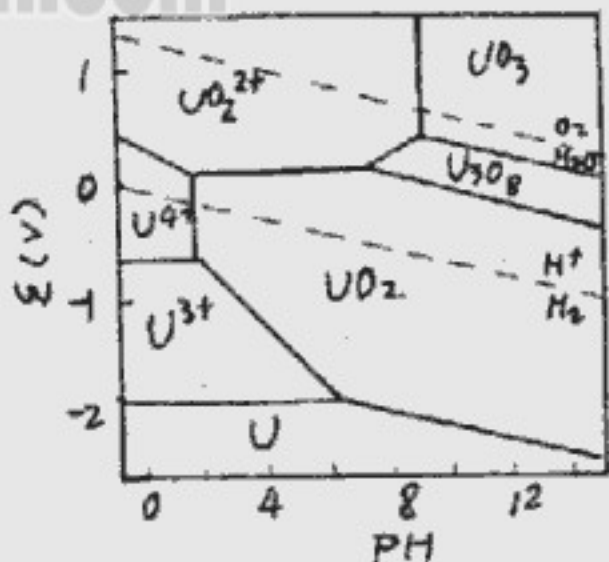


圖2 U-H₂O系电位-pH圖(25°C, 銻活度為 10^{-3})