

配平氧化还原反应方程式

氧化值法

离子-电子法（不同介质条件下配平氧原子的规则）

原电池符号、电极反应式、电池反应式；

电极电势、电动势、能斯特方程式的有关计算

当 $T = 298.15\text{K}$ 时

$$E(\text{Ox/Red}) = E^\theta(\text{Ox/Red}) + \frac{0.0592}{n} \lg \frac{(a_{\text{Ox}})^a}{(a_{\text{Red}})^b}$$

$$E = E^\theta - \frac{0.0592}{Z} \lg J$$

浓度、酸度、生成配合物、弱电解质和沉淀对电极电势的影响

电池: $\Delta_r G_m^\theta = -ZFE^\theta$ 电极: $\Delta_r G_m^\theta = -nFE^\theta$

电极电势的应用

F: 96485 (C·mol⁻¹)

计算原电池的电动势

判断氧化剂、还原剂的相对强弱

判断氧化还原反应进行的方向

判断氧化还原反应进行的次序

确定氧化还原反应进行的程度

当 $T = 298.15\text{K}$ 时 $\lg K^\theta = \frac{ZE^\theta}{0.0592} = \frac{Z(E_{(+)}^\theta - E_{(-)}^\theta)}{0.0592}$

计算 K_a^θ 、 K_{sp}^θ 和 K_f^θ

元素标准电势图的应用

比较同种元素不同物种的氧化还原性强弱

判断是否发生歧化反应

计算未知电对的电极电势

$$E_x^\theta = \frac{n_1 E_1^\theta + n_2 E_2^\theta + n_3 E_3^\theta}{n_x}$$

氧化还原滴定法的原理

$$\frac{(E_1^\theta - E_2^\theta) \cdot z}{0.0592} = \lg K^\theta \geq 3(n_1 + n_2)$$

$$E_{\text{eq}} = \frac{n_1 E_1^\theta + n_2 E_2^\theta}{n_1 + n_2}$$

滴定突跃

$$E_2^\theta + \frac{3 \times 0.0592}{n_2} \sim E_1^\theta - \frac{3 \times 0.0592}{n_1}$$

氧化还原指示剂 变色的电位范围(V)为： $E^\theta(\text{In}) \pm \frac{0.0592}{n}$

氧化还原滴定法的应用（高锰酸钾法、碘量法）

微观粒子运动

量子化特征、波粒二象性及测不准原理

波函数与原子轨道的关系

四个量子数描述某电子的运动状态

四个量子数的取值及相互制约关系

n 取值: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 ...

电子层: K、L、M、N、O、P、Q.....

l 取值: 0 1 2 3 4 5.....

亚层符号: s p d f g h.....

m 取值: 0, ± 1 , ± 2 $\pm l$

l 取值确定, 有 $2l+1$ 种空间取向。

m_s : $1/2$ 和 $-1/2$

原子轨道和电子云的角度分布图

图形的区别

一般元素的核外电子排布式和价层电子构型

电子排布三原则（能量最低、泡利不相容、洪特），特例
每一电子层电子最大容量为 $2n^2$

填充顺序：

122, 334, 345, 456, 4567, 567

原子或离子的价层电子构型（或电子分布式），周期表中的位置（周期、族、区）、原子序、元素符号之间的相互推测

屏蔽效应及钻穿效应，能级分裂及能级交错现象
元素若干性质在周期表中的变化规律

原子半径、电离能、电子亲和能、电负性、最高氧化值、金属性与非金属性

每周期元素数目依次为2、8、8、18、18、32、
32(填满)、50(预测)

价键理论:

共价键的本质: 既是电性的又是波性的

特征: 方向性和饱和性

分类: σ 键和 π 键、极性与非极性、正常共价键与配位键

N_2 和CO的价键结构式

杂化轨道理论解释分子的空间构型

各种杂化轨道的空间构型、等性与不等性杂化

价层电子对互斥理论推测分子空间构型和杂化类型

$$VP=BP+LP$$

价层电子对间斥力大小顺序: $LP-LP > LP-BP > BP-BP$

分子的极性 & 变形性

分子间力的类型及存在范围

取向力、诱导力、色散力、氢键

离子的电子构型 (2、8、9~17、18、18+2)

离子极化力与变形性

离子的极化力： (1)离子的半径：半径小，极化力大； (2)离子的电荷：电荷越高，极化力越强； (3)离子的电子构型：18、18+2、2电子构型>9~17电子构型>8电子构型

离子的变形性： (1)离子半径：电子层越多，半径越大，变形性越大； (2)离子电荷：负离子电荷越高，变形性越大，正离子相反； (3)电子构型:18+2、18、9~17电子构型>8电子构型>2电子构型

离子极化对键型、溶解度、颜色、热稳定性的影响

AgF---AgI，极化作用增强，键的共价性增强，溶解度减小，颜色加深。 附加极化

热稳定性： **$\text{BeCO}_3 < \text{MgCO}_3 < \text{CaCO}_3 < \text{SrCO}_3 < \text{BaCO}_3$**

配合物的定义、组成

配位数与配体数的区别，影响配位数的因素

配合物的命名

内界： 阴离子配体 · 中性分子配体—合—中心离子
(中心离子氧化数罗马数字)

配合物命名顺序：先阴后阳

配合物的价键理论

中心离子的杂化轨道类型、配离子的空间构型

内轨型、外轨型配合物，稳定性

高自旋和低自旋配合物

磁性：顺磁性、反磁性 $\mu = [n(n+2)]^{1/2}$

配位平衡、分布系数

K_f 、 K_d 、 β

副反应及副反应系数

$$\delta_0 = \frac{[M]}{C_M} = 1/\alpha_{M(L)}$$

$$\alpha_Y = \alpha_{Y(H)} + \alpha_{Y(N)} - 1$$

$\alpha_{Y(H)}$ 查表

$$\alpha_{Y(N)} = \frac{[NY] + [Y]}{[Y]} = 1 + K_{NY}^{\theta} [N]$$

$$\alpha_M = \alpha_{M(OH)} + \alpha_{M(L)} - 1$$

$\alpha_{M(OH)}$ 查表

$$\alpha_{M(L)} = 1 + \beta_1 [L] + \beta_2 [L]^2 + \cdots + \beta_n [L]^n$$

条件稳定常数

$$\lg K_{MY}' = \lg K_{MY}^{\theta} - \lg \alpha_M - \lg \alpha_Y$$

配位滴定基本原理、滴定条件

单一离子准确滴定条件

$$\lg C_{sp(M)} \cdot K'_{MY} \geq 6$$

最高酸度

$$\lg \alpha_{Y(H)} \leq \lg c_{sp} + \lg K^{\theta}_{MY} - 6$$

最低酸度

$$[\text{OH}^-] = \left(\frac{K_{sp}}{[M]} \right)^{\frac{1}{n}}$$

混合离子滴定

能否通过控制酸度准确分步滴定的条件

$$\Delta \lg K^{\theta} + \lg \frac{c_M}{c_N} \geq 6 \text{ 或 } \lg \frac{c_M K^{\theta}_{MY}}{c_N K^{\theta}_{NY}} \geq 6$$

若 $c_M = c_N$ $\Delta \lg K^{\theta} \geq 6$

$\Delta \lg K^\theta < 6$ 利用掩蔽剂进行选择滴定

络合掩蔽法、沉淀掩蔽法、氧化还原掩蔽法

指示剂

铬黑T(EBT)、二甲酚橙(XO)
封闭现象、僵化现象

元素部分参看教案

考试

时间：1月16号（周三）上午

8：00—10：00

地点：

A-302	材料A1805,化工1708, 化工1705
A-304	材料A1806,材料1704,生物1601
A-305	材料A1809,制药1403,高材1603,高材1702,高材1605,化工1608,功材1602,制药1804, 制药1502,化工1601,高材1610
A-306	材料A1807,高材1601,化工1703,材料1502
A-401	材料A1808, 国生1701,环工1801

请大家务必按照自己教务系统里的地点参加考试。

内容：全册，期中之后是重点

题型：判断、选择、填空、填表、方程式配平、计算

2018-2019-1 学期《基础化学》课程期末答疑安排

答疑教师	答疑时间	答疑地点
基础化学全体教师（10 人）	2019. 1. 15 上午 10: 00—11: 50 下午 13: 00—15: 50	B 阶 201, B 阶 202, B 阶 203, B 阶 204