

九九级医科第一学期期末复习指导

中央电大农医部、理工部、基础部

无机化学期末复习提要

中央电大理工部化学教研室

无机化学课程是中央广播电视大学理工科化工、轻工、食品营养等专业必修的基础课程。本课程使用的文字教材为陈灏、苏小云主编的《无机化学》(上、下册)(中央广播电视大学出版社出版)。无机化学涉及的内容较广,既有化学原理内容,又有元素及其化合物性质及变化规律的知识。为了帮助同学掌握好教学基本要求,进行全面复习,本文拟对各章内容提出具体复习要求,并根据考题类型进行举例。

复习要求

第一章 化学的一些基本概念和定律

1. 掌握物质的量及其单位—摩尔的含义。

2. 掌握理想气体方程、混合气体分压定律,并能熟练地运用于有关计算。

一、化学的基本概念

1. 物质的量及其单位—摩尔

“物质的量”是表示指定的微观基本单元,如分子、原子、离子、电子等粒子或其特定组合量的物理量。

“物质的量”是以阿伏加德罗常数为计量单位,表示物质的基本单元数目多少的物理量。摩尔是“物质的量”的单位名称。

2. 摩尔质量 $M = \frac{m}{n}$

3. 摩尔分数 $x_i = \frac{n_i}{n_{\text{总}}}$

4. 物质的量浓度 $c_i = \frac{n_i}{V}$

二、气体定律

1. 理想气体状态方程

$$pV = nRT \quad M = \frac{\rho RT}{p} \quad (\rho \text{ 为气体密度})$$

2. 混合气体分压定律

(1) 当 T 、 V 恒定时, 混合气体总压力:

$$p_{\text{总}} = p_1 + p_2 + \cdots + p_i = \sum p_i$$

(2) 任一组分的分压力: $p_1 = p_{\text{总}} \cdot x_i$

第二章 热 化 学

1. 熟悉反应热、反应焓变、标准摩尔反应焓变、标准摩尔生成焓的概念。

2. 熟练地应用黑斯定律计算化学反应的焓变。

一、反应热与反应焓变

1. 反应热: Q_V 表示恒容反应热; Q_P 表示恒压反应热。

2. 焓和焓变

体系在恒压和不做其它功条件下

$$\Delta H = Q_P$$

$\Delta_r H < 0$ 的反应为放热反应, $\Delta_r H > 0$ 的反应为吸热反应。

3. 标准摩尔生成焓 $\Delta_f H_m^\ominus$

二、化学反应焓变的计算

1. 黑斯定律 $\Delta H = \Delta H_1 + \Delta H_2 + \cdots + \Delta H_i = \sum \Delta H_i$

2. 应用标准摩尔生成焓计算化学反应的焓变

$$\Delta_r H_m^\ominus = \sum n_j \Delta_f H_m^\ominus (\text{生成物}) - \sum n_i \Delta_f H_m^\ominus (\text{反应物})$$

第三章 化学反应速率和化学平衡

1. 学会应用活化能、活化分子概念解释浓度、温度及催化剂对反应速率的影响。

2. 掌握化学平衡概念及外因对化学平衡的影响。

3. 掌握化学平衡及其移动的有关计算。

一、化学反应速率

1. 化学反应速率定义和表示法。

2. 浓度、温度及催化剂对反应速率的影响。

浓度对反应速率的影响是由于改变了单位体积内活化分子总数；温度的影响是通过能量的变化，改变了活化分子百分数；催化剂则是因为改变了反应焓变，导致活化能的变化而引起活化分子百分数大幅度的改变。

二、化学平衡

1. 可逆反应与化学平衡

(1) 平衡常数表达式的正确书写。

(2) 平衡常数的物理意义。

2. 影响化学平衡的因素

(1) 浓度的改变。

(2) 压力的改变。

(3) 温度的改变。

(4) 化学平衡移动原理（吕查德理原理）。

3. 有关化学平衡的计算

(1) 根据已知条件求算平衡常数。

(2) 根据平衡常数计算平衡浓度（分压）或转化率。

(3) 利用多重平衡规则求算平衡常数。

若一平衡式是其它几个平衡式的总和，则 $K = K_1 \cdot K_2$ 或 $K = \frac{K_1}{K_2}$
(或有相应方次)

第四章 电离平衡 沉淀溶解平衡

1. 熟练掌握一元弱酸、一元弱碱电离平衡的有关计算，熟练地进行有关 pH 值的计算。

2. 理解同离子效应及缓冲溶液的意义，并熟练掌握有关计算。

3. 掌握沉淀溶解平衡的 K_{sp} 含义及表达式，溶度积与溶解度的相互换算及溶度积规则的应用，熟练掌握沉淀的生成和溶解的有关计算。

一、弱电解质溶液中的电离平衡

1. 一元弱酸和弱碱的电离平衡

(1) 电离度 (α)、电离常数 (K_a 、 K_b)

(2) 稀释定律 $\alpha = \sqrt{\frac{K}{c}}$

(3) 弱酸(弱碱)溶液中 $c(\text{H}^+)$ 、 $c(\text{OH}^-)$ 的近似计算:

$$c(\text{H}^+) = \sqrt{K_a \cdot c}, c(\text{OH}^-) = \sqrt{K_b \cdot c}$$

(4) 影响电离平衡的因素: 同离子效应, 盐效应及酸度。

2. 溶液的酸碱性

(1) 水的离子积 (K_w)。

(2) 溶液 pH 值的计算 $\text{pH} = -\lg c(\text{H}^+)$ 。

(3) 酸碱指示剂(酚酞、甲基橙、石蕊)的变色范围及颜色变化。

3. 缓冲溶液

(1) 缓冲作用原理。

(2) 缓冲溶液 pH 值的计算:

$$\text{pH} = \text{p}K_a - \lg \frac{c_{\text{酸}}}{c_{\text{盐}}} \quad (\text{pOH} = \text{p}K_b - \lg \frac{c_{\text{碱}}}{c_{\text{盐}}})$$

(3) 缓冲溶液的配制。

4. 盐类的水解平衡

(1) K_h 的意义及影响水解平衡的因素。

(2) 各类型盐溶液酸碱性及其强弱的判别。

二、沉淀溶解平衡

1. K_{sp} 含义及表达式。

2. 溶度积与溶解度的关系: AB 型、 AB_2 型(A_2B) 型、 AB_3 型。

3. 溶度积规则的应用: 判别沉淀的生成、溶解及转化, 生成沉淀的先后次序。

4. 沉淀生成和溶解的有关计算以及 K_{sp} 及 K_a (K_b)、 $K_{\text{稳}}$ 的相互关系。

第五章 氧化还原反应

1. 掌握氧化还原的基本概念; 掌握氧化还原反应方程式的配

平。

2. 理解原电池和标准电极电势的概念, 能用标准电极电势判断氧化剂和还原剂的相对强弱、氧化还原反应进行的方向。

3. 了解原电池的组成和符号, 掌握电极反应与电池反应的关系。

4. 熟练应用能斯特方程式进行有关计算。

5. 掌握元素电势图及其应用。

一、氧化还原反应基本概念

氧化、还原、氧化剂、还原剂、氧化值

二、氧化还原反应方程式配平

氧化值法、离子-电子法

三、原电池

1. 原电池符号

2. 电极反应与电池反应

3. 电动势 $E = \varphi_{\text{正}} - \varphi_{\text{负}}$

四、电极电势

1. 电极电势 (φ) 与标准电极电势 ($\varphi^\ominus$)

2. 影响电极电势的因素—能斯特方程

$$\varphi = \varphi^\ominus + \frac{0.059}{n} \lg \frac{c^\ominus(\text{氧化剂})}{c^\ominus(\text{还原剂})} \quad (T = 298\text{K})$$

3. 利用电极电势比较氧化剂、还原剂的相对强弱, 判断氧化还原反应进行的方向。

五、电极电势图及其应用

1. 求算未知电对的标准电极电势。

2. 预测歧化反应。

第六章 原子结构与元素周期系

1. 掌握微观粒子运动的特点, 原子轨道和电子云等概念, 了解 s 、 p 、 d 原子轨道和电子云图形。

2. 掌握四个量子数的物理意义和取值范围。

3. 掌握多电子原子的能级, 会用电子填充三原则写出多电子原

子的电子层结构，并据此确定元素在周期表中的位置。

4. 熟悉元素性质与原子结构的关系。

一、原子核外电子的运动状态

1. 原子轨道和电子云。

2. 量子数的概念、物理意义、相互关系及取值范围。

二、原子核外电子排布与元素周期系

1. 多电子原子的能级；原子轨道近似能级图。

2. 核外电子排布原则：能量排布原则、泡里不相容原则和洪特规则。

3. 原子的电子层结构与元素周期系。

(1) 原子的电子层结构与周期、族的关系。

(2) 原子的电子层结构与元素的分族。

三、原子结构与元素基本性质的周期性：原子半径、电离能、电子亲和能、电负性

第七章 化学键 分子结构 晶体

1. 掌握离子键、共价键的形成、特点及相互区别。

2. 理解杂化轨道理论的要点，掌握 sp 、 sp^2 、 sp^3 杂化轨道成键分子的几何构型。

3. 掌握分子间力及氢键的概念，并说明对物质某些性质的影响。

4. 掌握晶体的基本类型及与物质性质之间的关系。

一、化学键

1. 离子键的形成、本质和特征。

2. 共价键。

(1) 现代价键理论：共价键的形成、本质和特征； σ 键、 π 键、离域 π 键；配位键；共价键的极性和分子的极性；键参数（键能、键长、键角）

(2) 杂化轨道理论：杂化轨道的类型（ sp 、 sp^2 、 sp^3 ）；等性杂化和不等性杂化；各种杂化轨道的空间构型和分子的空间构型。

(3) 分子间力和氢键：应用分子间力和氢键知识解释物质的某

些性质，如熔点、沸点、溶解度等。

二、晶体：四种基本类型（原子晶体、离子晶体、分子晶体、金属晶体）的结构特点

第八章 配位化合物

1. 掌握配位化合物的基本概念：定义、组成、类型、命名。
2. 理解配合物价键理论的基本内容，并能用来说明配合物的几何构型、磁性及稳定性；
3. 掌握应用 $K_{\text{稳}}$ 或 $K_{\text{不稳}}$ 进行有关计算。
4. 理解配位平衡与溶液中其它平衡共存时的相互关系。

一、基本概念：定义、组成（中心原子或离子、配位体、配位原子、配位数）、命名、类型。

二、配合物的价键理论

1. 形成配合物的必要条件。
2. 中心原子轨道杂化和配离子的空间构型： sp —直线、 sp^2 —平面三角形、 sp^3 —四面体、 dsp^2 —平面正方形、 d^2sp^3 或 sp^3d^2 —八面体。
3. 内轨型和外轨型配合物的形成与性质（含磁矩与未成对电子数之间的关系）。

三、水溶液中的配位平衡

1. 配位平衡常数（ $K_{\text{稳}}$ 或 $K_{\text{不稳}}$ ）。
2. 应用配位平衡常数进行的计算（计算配合物溶液中各种离子浓度，通过计算比较配合物的稳定性，说明配位平衡与沉淀平衡之间的相互转化）。
3. 形成配合物前后物质性质的变化（颜色、溶解度、酸碱性和氧化还原性）。

第九——十章 非金属元素

1. 掌握非金属元素氯、溴、碘、氧、硫、氮、磷、砷、碳、硅、硼单质及其重要化合物的性质、制备和主要用途。
2. 理解同族元素和同周期元素及其化合物的重要性质递变规律；惰性电子对效应。

一、卤素

1. 卤素通性：电子结构及氧化态、基本性质及其递变规律；氟的特殊性。

2. 卤素单质、卤化氢及氢卤酸的性质、制法及性质。

3. 氯的含氧酸及其盐的稳定型、酸性和氧化性的递变规律。

二、氧族

1. 通性：电子结构及氧化态、成键特征和基本性质。

2. 氧、臭氧和过氧化氢：结构、性质及用途；臭氧层被破坏的机理。

3. 硫及其重要化合物：同素异形体；氢化物及氢硫酸制备和性质；硫化物的分类及溶解特征；亚硫酸、硫酸、硫代硫酸及其盐的性质。

三、氮族元素

1. 通性：电子结构及氧化态、成键特征和基本性质。

2. 氮及其化合物：氮、氨及铵盐的性质；亚硝酸的氧化还原性；硝酸的氧化性和被还原产物；王水的组成和性质。

3. 磷及其化合物：磷、磷的氧化物及各种含氧酸的结构；正磷酸、焦磷酸、偏磷酸的鉴定；磷酸盐溶液酸碱性比较及磷肥。

4. 砷酸盐的氧化还原性。

5. 铋酸钠的氧化性。

6. PCl_3 、 AsCl_3 、 SbCl_3 、 BiCl_3 的水解产物。

四、碳和硅

1. 碳的同素异形体， CO 、 CO_2 的结构、性质、碳酸盐的溶解性、水解性及热稳定性。

2. 硅单质的制备和性质、硅的含氧化合物的特性、硅酸及其盐的性质、硅酸盐结构。

3. 硼：硼的价电子特征，乙硼烷结构；硼酸、硼砂性质。

第十——第十三章 金属元素

1. 掌握碱金属、碱土金属、铝、锡、铅、铋、铊主族金属元素及其重要化合物制备、特性及用途。

2. 熟记第一过渡系列元素价电子层结构的特征, 理解价电子层结构和副族元素通性的关系。

3. 重点掌握铜、银、金、锌、汞、钛、铬、锰、铁、钴、镍等单质及其化合物性质及应用。

4. 掌握元素不同氧化态之间的相互转化及转化条件。

一、碱金属、碱土金属和主族金属元素

1. 单质的主要化学性质。

2. 碱金属、碱土金属、铝、锡和铅的氢氧化物的酸碱性、水溶性变化规律; 锂和铍氢氧化物的特殊性。

3. 锡(II)的还原性和铅(IV)的氧化性; 铋(V)的氧化性。

二、过渡元素

1. 过渡元素通性。

2. 铬: 铬的氧化物和氢氧化物的酸碱性、铬(III)的还原性和铬(VI)的氧化性, 铬酸盐和重铬酸盐的互变性。

3. 锰: 锰的多种氧化态; 锰化合物的氧化还原性, Mn(II)、Mn(IV)、Mn(VI)、Mn(VII)各氧化态之间相互转化的条件及规律, 溶液酸碱性对氧化还原性的影响。

4. 铁、钴、镍: 铁系(M)的性质和用途; M(II)、M(III)氧化物、氢氧化物制备和性质; 铁盐、亚铁盐的性质, M(II)——M(III)之间转化; 铁系元素重要配合物, Fe^{2+} 、 Fe^{3+} 的鉴定。

5. 铜族元素: 通性及IA和IB族对比; 单质的性质和用途; Cu(I)和Cu(II)氧化物和氢氧化物; 硫酸铜; Cu(I)和Cu(II)相互转化及转化条件; 银的卤化物及硝酸盐; 铜族元素的配合物; Cu^{2+} 的鉴定。

6. 锌族元素: 通性及IIA和IIB族对比; 锌、汞单质性质和用途; 氧化物、氢氧化物性质; 硫化物的性质及应用; Hg(I)、Hg(II)的相互转化及转化条件; 重要配合物; Hg_2^{2+} 、 Hg^{2+} 的鉴别。

考题类型举例

考题类型有选择题、填空题、问答题和计算题。

一、选择题

1. 初始压力均为 101.3kPa 的 1 升氮气和 1 升二氧化碳, 装入一个单向抽空 500mL 的容器中, 如果温度保持不变, 氮气的分压力是 ()。

A. 101.3kPa B. 202.6kPa C. 303.9kPa D. 405.2kPa

2. $\text{PCl}_5(\text{g}) = \text{PCl}_3(\text{g}) + \text{Cl}_2(\text{g})$ 的 $\Delta_r H_m^\ominus > 0$, 欲增大 Cl_2 的平衡浓度, 需采取的措施是 ()。

A. 降低温度 B. 升高温度

C. 增大 PCl_3 的浓度 D. 加大压力

3. 已知某元素原子序数小于 36, 失去 $2e^-$ 后, 其角量子数为 2 的轨道内, 电子为半充满, 则该元素为 ()。

A. Cr B. Mn C. V D. Fe

4. 下列离子对, 在碱性溶液中不能共存的是 ()。

A. ClO^- 与 Cl^- B. IO_3^- 与 I^-

C. MnO_4^- 与 NO_2^- D. $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$ 与 SO_4^{2-}

5. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ 中的 5 个 H_2O ()。

A. 有 4 个是结晶水 B. 有 4 个配位水

C. 全部是结晶水 D. 全部是配位水

答案: 1.B 2.B 3.B 4.C 5.B

二、填空题

1. 在 300K 和 101kPa 压力下, 体积为 0.10m^3 的氮气, 物质的量为_____。

2. 已知 $\text{N}_2\text{H}_4(\text{l}) + \text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{N}_2\text{O}(\text{g}) + 3\text{H}_2(\text{g})$

$\Delta_r H_m^\ominus = 273\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$, $\text{H}_2\text{O}(\text{g}) \rightarrow \text{H}_2(\text{g}) + \frac{1}{2}\text{O}_2$

$\Delta_r H_m^\ominus = 241.8\text{kJ} \cdot \text{mol}^{-1}$

则 $\text{N}_2\text{H}_4(\text{l}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{g}) + \text{N}_2\text{O}(\text{g})$ 的 $\Delta_r H_m^\ominus$ 为_____。

3. $n=3$, $l=1$ 的原子轨道名称(符号)是_____, 轨道形状是_____, 它可以有_____种空间取向, 因而可以包含_____个轨道, 它的符号是_____, _____, _____。最多可容纳_____个电子。

4. 将 $\text{pH}=2.00$ 与 $\text{pH}=13.00$ 的强酸和强碱溶液等体积混合后,

溶液 pOH 等于_____。

5. $\text{K} [\text{PtCl}_3 (\text{NH}_3)]$ 命名为_____；配体为_____；配离子电荷数为_____。

6. 实验测得 $[\text{Fe} (\text{CN})_6]^{3-}$ 的磁矩为 0B.M. ，其杂化轨道类型为_____。

7. 已知 ClO_3^- 1.43 HClO 1.63 Cl_2 1.36 Cl^- ，则 $\varphi^\ominus (\text{ClO}_3^- / \text{Cl}^-)$ 值为_____。

答案：1. 4.05mol 2. $-452.4\text{kJ}\cdot\text{mol}^{-1}$ 3. $3p$ 哑铃形，三，三， p_x 、 p_y 、 p_z 4. 1.35 5. 三氯、氨合铂(II)酸钾， Cl^- 和 NH_3 ， -1 6. d^2sp^3 7. 1.45

三、问答题

1. $\text{Al}_2 (\text{SO}_4)_3$ 与 Na_2S 溶液相混合，为什么不能得到 Al_2S_3 ，而得到的是 $\text{Al} (\text{OH})_3$ 沉淀？

答：由于 $\text{Al}_2 (\text{SO}_4)_3$ 与 Na_2S 在水溶液中均发生水解， $\text{Al}_2 (\text{SO}_4)_3$ 水解显酸性， Na_2S 水解显碱性； $\text{Al}_2 (\text{SO}_4)_3$ 与 Na_2S 溶液相混后， $\text{Al}_2 (\text{SO}_4)_3$ 水解产生的 H^+ 离子和 Na_2S 水解产生的 OH^- 离子中和生成难电离的 H_2O ，促使两个水解反应进行到底，故不能生成 Al_2S_3 。 $\text{Al}_2 (\text{SO}_4)_3$ 与 Na_2S 反应的离子方程式为：



2. 铁能被 Cu^{2+} 腐蚀，铜能被 Fe^{3+} 腐蚀，这二件事有无矛盾，根据有关电极电位说明理由。

答：因为 $\varphi^\ominus (\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = 0.34\text{V} > \varphi^\ominus (\text{Fe}^{2+} / \text{Fe}) = -0.44\text{V}$

所以， Cu^{2+} 能氧化 Fe ，反应式为： $\text{Cu}^{2+} + \text{Fe} \rightarrow \text{Cu} + \text{Fe}^{2+}$

又因为 $\varphi^\ominus (\text{Cu}^{2+} / \text{Cu}) = 0.34\text{V} < \varphi^\ominus (\text{Fe}^{3+} / \text{Fe}^{2+}) = 0.77\text{V}$

所以， Fe^{3+} 可以氧化 Cu ，反应式为： $\text{Cu} + 2\text{Fe}^{3+} \rightarrow \text{Cu}^{2+} + 2\text{Fe}^{2+}$

铁能被 Cu^{2+} 腐蚀是指 Fe 与 Cu^{2+} 发生了反应；铜能被 Fe^{3+} 腐蚀是指 Cu 与 Fe^{3+} 发生了反应，这二件事并无矛盾。

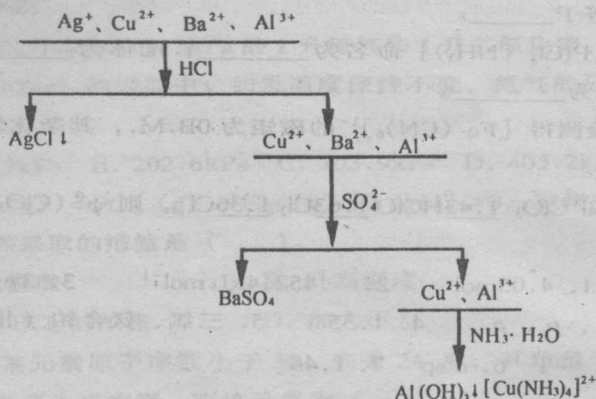
3. 不用 H_2S 或硫化物如何分离 Ag^+ 、 Cu^{2+} 、 Ba^{2+} 、 Al^{3+} ？

答：

4. 完成及配平下列方程式 (略)

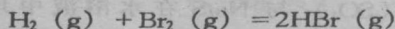
四、计算题

1. 某温度时，反应 $\text{H}_2 (\text{g}) + \text{Br}_2 (\text{g}) = 2\text{HBr} (\text{g})$ 的 $K_e = 1.6$



$\times 10^{-5}$, 在容积为 10L 的密闭容器中充入 0.10mol 的 HBr 气体, 在上述温度达平衡时, HBr 的分解率为多少?

解: 设平衡时 $2x\text{mol}$ HBr 分解为 H_2 和 Br_2



初始浓度/mol.L	0	0	$\frac{0.10}{10}$
平衡浓度/mol.L	$\frac{x}{10}$	$\frac{x}{10}$	$\frac{0.10-2x}{10}$

$$\frac{c^2 (\text{HBr})}{c (\text{H}_2) \cdot c (\text{Br}_2)} = K_c$$

$$\frac{(0.10-2x)^2}{(\frac{x}{10})^2} = 1.6 \times 10^5$$

$$x = 2.5 \times 10^4 (\text{mol})$$

$$2x = 5.0 \times 10^4 (\text{mol})$$

$$\begin{aligned}
 \text{HBr 的分解率} &= \frac{5.0 \times 10^{-4}}{0.10} \times 100\% \\
 &= 0.50\%
 \end{aligned}$$

2. 将两锌片分别置于 $1.0 \times 10^{-4} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 和 $1.0 \times 10^{-2} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ZnSO}_4$ 溶液中, 组成原电池, 试计算此原电池的电动势, 并指出哪一个锌极是负极。(已知 $(\varphi^\ominus (\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}) = -0.762\text{V})$)

解: 锌片置于 $1.0 \times 10^{-4} \text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ZnSO}_4$ 溶液的电极

$$\varphi = \varphi^\ominus + \frac{0.059}{n} \lg c (\text{Zn}^{2+})$$

$$= -0.762 + \frac{0.059}{2} \lg 1.0 \times 10^{-4} = -0.880 (\text{V})$$

锌片置于 $1.0 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ ZnSO}_4$ 溶液的电极

$$\varphi = -0.762 + \frac{0.059}{2} \lg 1.0 \times 10^{-2} = -0.821 \text{ (V)}$$

$$\therefore E = \varphi (+) - \varphi (-) = -0.821 - (-0.880) \\ = 0.059 \text{ (V)}$$

$\therefore$ 锌片置于 $1.0 \times 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1} \text{ ZnSO}_4$ 溶液的电极 为 负极。

中央电大农医部医科教研室

医用基础化学是中央广播电视大学农医专业的基础课。课内学时 2。从 1998 年秋季开始使用新教材。教材是北京医科大学、中国协和医科大学联合出版社出版，张述博、孙以仙主编的《医用基础化学》和《医用基础化学学习指导》。全书共有十六章，其中第八章《单质与无机化合物》为选学内容不作考试要求。期末考试依据教学大纲的规定，了解部分在考卷中只占 10%，90% 为基本掌握本章的内容。考题类型分为填空、选择（为单选题）、计算、简答题或论述题形式。下面就考试中所涉及到的题型进行一些基本训练，以帮助同学们进行复习。同学们在复习时应把重点放在基本理论、基本概念、无机及分析化学中的一些基本计算，无机化学中无机化合物的命名、一些基本反应、常见的化合物鉴定方法等。多做练习，熟能生巧。相信同学们通过自己的努力一定会取得好的成绩。

一、填空题：填空题在卷中占 30 分，其中无机及分析化学部分和有机化学部分各占 50%。

例 1 一种或几种物质以较小颗粒分散在另一种物质中所形成的混合物叫作_____，其中_____叫作分散相，_____叫作分散介质。

分析：这道题是考同学们分散系的概念。在教材第 1 页给出了分散系的定义。一种或几种物质以较小颗粒分散在另一种物质中，所形成的体系叫作分散系。其中被分散的物质称为分散相，容纳分散相的物质叫作分散介质。因此这道题的正确答案是：分散系、被分散的物质、容纳分散相的物质。

例 2 能抵抗外加的少量_____或_____，而保持浓度_____或_____基本不变的溶液称为缓冲溶液。

分析：这道题是考同学们缓冲溶液的概念。缓冲溶液是指能抵抗外加的少量酸、碱或稀释，而保持 pH 值基本不变的溶液。

将由铂电极和 O_2S^{2-} $1.0 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 置于其中

$$E = \varphi_{\text{O}_2/\text{OH}^-} - \varphi_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = \left(\frac{0.059}{2} \lg \frac{1}{1.0 \times 10^{-2}} + 1.23 \right) - (-0.76) = 2.00 \text{ V}$$

$$\therefore E = 2.00 \text{ V}$$

$$(V) \quad 0.059 =$$

将由铂电极和 O_2S^{2-} $1.0 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 置于其中

BaSO_4

$\text{Cu}^{2+}, \text{Al}^{3+}$

$\text{NH}_4^+, \text{H}_2\text{O}$

$\text{Al(OH)}_3, \text{Cu(OH)}_2$

$\times 10^3$ ，在容积为 1 L 的密闭容器中充入 0.10 mol 的 HBr 气体，在 1000 K 时， HBr 的分解率为多少？

解：设平衡时 2 mol HBr 分解为 H_2 和 Br_2



$$\text{平衡浓度}/\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \quad 0.10 - 2x \quad x \quad x$$

$$\text{平衡浓度}/\text{mol} \cdot \text{L}^{-1} \quad \frac{0.10 - 2x}{10} \quad \frac{x}{10} \quad \frac{x}{10}$$

$$K_c = \frac{c(\text{H}_2) \cdot c(\text{Br}_2)}{c^2(\text{HBr})} = 1.6 \times 10^{-3}$$

$$\frac{(x/10) \cdot (x/10)}{(0.10 - 2x/10)^2} = 1.6 \times 10^{-3}$$

$$x = 2.5 \times 10^{-2} \text{ (mol)}$$

$$2x = 5.0 \times 10^{-2} \text{ (mol)}$$

$$\text{HBr 的分解率} = \frac{5.0 \times 10^{-2}}{0.10} \times 100\%$$

$$= 50\%$$

将由铂电极和 O_2S^{2-} $1.0 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 和 $1.0 \times 10^{-2} \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ Zn^{2+}

置于其中，在 298 K 时，计算此原电池的电动势，并指出哪一个电极是正极。

解：将 Zn 和 Zn^{2+} 置于其中， Zn^{2+} 和 Zn 构成原电池

$$\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2\text{e}^-$$

$$E = E^\ominus_{\text{Zn}^{2+}/\text{Zn}} = -0.76 \text{ V}$$

医用基础化学期末复习提要

中央电大农医部医科教研室

医用基础化学是中央广播电视大学高护专业的基础课。课内学时 72。从 1998 年秋开始使用新教材。教材是北京医科大学、中国协和医科大学联合出版社出版,张法浩、吕以仙主编的《医用基础化学》和《医用基础化学学习指导》。主教材共十六章,其中第八章《单质与无机化合物》为选学内容不作考试要求。期末考试依据教学大纲的规定,了解部分在考卷中只占 10%,90% 为重点掌握和掌握的内容。考题类型分为填空、选择(为单选题)、计算、简答和完成反应式。下面就考试中涉及到的题型进行一些基本训练,以帮助同学们进行复习。同学们在复习时应把重点放在基本理论、基本概念、无机及分析化学中的一些基本计算;有机化学中有机化合物的命名、一些基本反应、常用的化合物鉴定方法等。多做练习,熟能生巧,相信同学们通过自己的努力一定会取得好的成绩。

一、填空题:填空题在卷中占 30 分,其中无机及分析化学部分和有机化学部分各占 50%。

例 1 一种或几种物质以较小颗粒分散在另一种物质中所形成的混合物叫作_____,其中_____叫作分散相,_____叫作分散介质。

分析:这道题是考同学们分散系的概念,在教材第 1 页给出了分散系的定义。一种或几种物质以较小颗粒分散在另一种物质中,所形成的体系叫作分散系。其中被分散的物质称为分散相,容纳分散相的物质叫作分散介质。因此这道题的正确答案就是:分散系、被分散的物质、容纳分散相的物质。

例 2 能抵抗外加的少量_____、或_____,而保持溶液_____基本不变的溶液称为缓冲溶液。

分析:这道题是考同学们缓冲溶液的基本概念。在学习指导的

第 38 页，给出了缓冲溶液的概念，当在一类电解质溶液中加入少量的强酸、强碱或稍加稀释时，若溶液的 pH 值基本保持不变，这类电解质溶液称为缓冲溶液。因此这道题的正确答案是：酸（强酸）、碱（强碱）、pH 值。

例 3 醇具有 ，可被 取代，放出 。

分析：这道题是考同学们醇的化学性质。在教材中介绍了醇的四种化学性质：（1）与活泼金属反应；（2）与无机含氧酸反应；（3）脱水反应；（4）醇的氧化。在后三种化学性质中都没有气体产生，因此与本题无关。而与活泼金属反应，说明醇具有弱酸性，可被金属 Na、K 取代，放出氢气。因此这道题的正确答案是：弱酸性，碱金属 Na、K，氢气。

例 4 连接氨基酸分子的酰氨键 ($\text{—}\overset{\text{O}}{\underset{\text{||}}{\text{C}}}\text{—NH—}$) 又称为 。

分析：这道题是考同学们肽的概念。在教材第 313 页有肽的概念。由一个氨基酸分子的 α -羧基与另一个氨基酸的 α -氨基之间失去一分子水，以酰氨键（肽键）结合而成的产物称为肽。因此这道题的正确答案是肽键。

二、选择题：选择题在卷中占 40 分，其中无机及分析化学部分和有机化学部分各占 50%。

例 1 Fe_2S_3 的溶度积表达式是 ()。

(A) $K_{\text{sp}} = [\text{Fe}^{3+}] [\text{S}^{2-}]$

(B) $K_{\text{sp}} = [\text{Fe}_2^{3+}] [\text{S}_3^{2-}]$

(C) $K_{\text{sp}} = [\text{Fe}^{3+}]^2 [\text{S}^{2-}]^3$

(D) $K_{\text{sp}} = [2\text{Fe}^{3+}]^2 [\text{S}^{2-}]^3$

(E) $K_{\text{sp}} = 2 [\text{Fe}^{3+}]^2 \cdot 3 [\text{S}^{2-}]^3$

分析：这道题是考同学们沉淀溶解平衡常数的基本概念。在一定温度下，难溶电解质达到沉淀溶解平衡时，溶液中有关离子浓度幂之乘积为一常数。这个常数 (K_{sp}) 称为溶度积常数。对于 A_mB_n 型难溶电解质，有