

## 2014 年硕士研究生入学考试大纲

考试科目名称：油田化学基础

考试时间：180 分钟，满分：150 分

### 一、考试要求：

- 1、闭卷考试，不允许携带任何书籍和参考资料入场；
- 2、所有答案均写在答题纸上，否则无效；
- 3、需要携带计算器、尺子等文具。

### 二、考试内容：

#### 1、电解质溶液

- (1) 电化学的基本概念和电解定律，离子的电迁移现象、电迁移率、迁移数，迁移数的意义及其常用的测定方法；
- (2) 电解质溶液的电导、电导率、摩尔电导率及其测定方法，电导率与溶液浓度的关系，电导测定的一些应用；
- (3) 电解质的离子平均活度、平均活度因子、离子强度及其计算。

#### 2、可逆电池的电动势及其应用

- (1) 可逆电池、可逆电极及其类型和书写方法，电极反应和电池反应，可逆电池电动势的取号；
- (2) 电动势产生的机理和氢标准电极的作用；
- (3) 电动势测定的应用，用可逆电池测定数据计算平均活度、解离平衡常数和溶液的 pH 值。

#### 3、电解与极化作用

- (1) 分解电压、极化作用（浓差极化、电化学极化）、极化曲线；
- (2) 金属的电化学腐蚀、防腐及金属的钝化；
- (3) 化学电源的基本原理、类型，燃料电池及其应用前景。

#### 4、化学动力学基础

- (1) 基元反应与非基元反应、反应级数、反应分子数和速度常数，简单级数反应的特点，利用速率方程计算速率常数和半衰期；
- (2) 对峙反应、平行反应、连续反应的特点，温度对反应速率的影响，活化能及其与反应速率的关系；
- (3) 溶液反应的特点和溶剂对反应的影响，离子强度对不同反应的影响，催化反应特别是酶催化反应的特点、催化剂及其改变反应速率的本质、常用催化剂的类型。

#### 5、表面物理化学

- (1) 表面张力及表面 Gibbs 自由能，溶液表面张力与溶液浓度的关系，表面张力与温度的关系，表面张力的测试方法，用表面张力或界面现象解释一些常见现象；
- (2) 弯曲表面上的附加压力及其应用、毛细现象及其毛细管内液柱上升(下降)高度的近似计算、Young-Laplace 方程；
- (3) 溶液的表面吸附、Gibbs 吸附公式，固体表面的吸附及其特点、吸附等温线及其基本类型、Langmuir 吸附等温式及其基本假设、吸附系数、单分子层吸附理论、物理吸附与化学吸附的异同点及本质区别、吸附热、Freundlich 吸附等温式；
- (4) 润湿现象与润湿过程、接触角与润湿方程，用接触角解释液体对固体的润湿情况；
- (5) 表面活性剂及其类型、表面活性剂的能力和效率，胶束、临界胶束浓度 CNC 及其测定方法，表面活性剂的 HLB 值及其计算、HLB 值与性能的关系，表面活性剂的浊点、Krafft 点，表面活性剂的一些重要作用及其应用。

## 6、胶体分散系统和大分子溶液

- (1) 分散体系分类、胶体的基本性质、光学性质、动力性质、电学性质、电泳、电渗及其应用，胶团的结构式、胶核、胶粒、胶团，胶粒的制备、净化、胶体稳定和聚沉的影响因素；
- (2) 乳状液的类型、乳化剂的作用、乳状液的稳定原因及破坏方法、乳状液的鉴别方法；
- (3) 高分子溶液的渗透压、粘度和 Donnan 平衡、盐析，凝胶、冻胶、触变的概念，大分子溶液与溶胶的异同点、牛顿流体与非牛顿流体的区别、粘弹性流体的特点，凝胶的分类、形成及主要性质，泡沫和气溶胶的性质；
- (4) 日常生活中遇到的一些有关胶体现象及其应用；
- (5) 纳米材料及其制备方法、特性及其应用前景。

## 三、试卷结构

- 1、考试时间：180 分钟，满分：150 分
- 2、题型
  - (1) 简答题：(80 分)
  - (2) 综述题：(50 分)
  - (3) 计算题：(20 分)

## 四、参考书目

《物理化学》.下册(第五版), 南京大学化学化工学院傅献彩等编, 高等教育出版社 2007 年第 5 版。