

浙江海洋学院学术型硕士研究生入学考试  
《大学化学》考试大纲

### 一、考查目标

大学化学是海洋化学方向的专业基础课程，是研究物质的组成、性质、测定各组分的含量以及表征物质化学结构的一门学科。学生必须掌握化学的基本理论，基本知识和基本技能，能运用化学研究的方法与生命科学、环境科学、能源科学及海洋科学融合，具备分析问题和解决问题的能力。考核内容包括溶液和胶体、化学反应的能量和方向、化学反应的速率和限度、物质结构简介、分析化学概论、酸碱平衡与酸碱滴定法、沉淀-溶解平衡与沉淀滴定法、配位化合物与配位滴定法、氧化还原反应与氧化还原滴定法、电位分析与电导分析、吸光光度分析法、分析化学中的重要分离方法、其它仪器分析简介等。

### 二、试卷结构

#### 1、题型结构

选择题（40%）、填空题（20%）、简答题（50%）、是非题（10%）、计算题（30%），共计150分。

#### 2、内容结构

无机化学内容占(40%)、化学分析内容占（50%）、仪器分析占（10%）。

### 三、考试内容和要求

#### 1. 溶液和胶体

理解稀溶液依数性，能应用稀溶液的依数性根据物质的粒子性大小定性判断有关物质的物理性质（溶液的凝固点下降、沸点上升，蒸气压下降等），能根据胶体吸附性质正确书写出胶团的结构及根据胶粒带电性判断胶体的凝沉值能力的大小。

#### 2. 化学反应的能量和方向

掌握  $S_m^\theta$ 、 $\Delta_f H_m^\theta$ 、 $\Delta_f G_m^\theta$  的概念及利用物质的  $S_m^\theta$ 、 $\Delta_f H_m^\theta$ 、 $\Delta_f G_m^\theta$  计算反应的  $\Delta_r G_m^\theta$ 、 $\Delta_r H_m^\theta$ 、 $\Delta_r S_m^\theta$ ；掌握盖斯定律意义及计算应用；能应用吉布斯函数变判断化学反应进行的方向。

#### 3. 化学反应的能量和方向

掌握浓度、温度、催化剂对化学反应速率的影响及活化能对化学反应速率的影响，理解速率常数 k 的特点，掌握多重平衡的计算规则，利用化学反应的等温方程式计算摩尔吉布斯自由能，并判断在非标准状态下反应自发进行的方向，利用 Q 和 K $^\theta$  的关系判断反应自发进行的方向，掌握浓度、温度、压力对平衡常数及化学平衡移动的影响。

#### 4. 物质结构简介

了解原子轨道和电子云的角度分布特征，掌握描述电子运动状态的四个量子数的取值范围和物理意义，掌握原子核外电子排布（特殊情况除外）规律，理解杂化轨道理论与分子空间构型的关系，了解晶体的种类及基本性质。利用化学键、分子间力、氢键和晶体类型说明物质的有关性质及递变规律。

#### 5. 重要生命元素

了解人体中重要的生命元素及主要化合物的性质。

#### 6. 分析化学概论

了解定量分析的一般程序，掌握有效数字的计算，误差，偏差的计算，误差的来源及消除的方法。

#### 7. 酸碱平衡与酸碱滴定法

酸碱质子理论的概念；影响弱酸弱碱的解离平衡移动的主要因素；质子条件式；酸碱水溶液的酸度及有关离子浓度的近似计算。介质酸度对弱酸、弱碱存在形体的影响。缓冲溶液的原理、组成及 pH 值计算。酸碱滴定原理、指示剂的变色原理、变色范围及指示剂的选择原则。影响滴定突跃范围的因素，掌握弱酸弱碱能被准确滴定的条件，以及多元酸、碱能被准确滴定及分步滴定的条件。

#### 8. 沉淀-溶解平衡与沉淀滴定法

溶度积概念，溶度积与溶解度的互相换算；溶度积规则的应用及有关计算。莫尔法、佛尔哈德法和法扬司法的原理、指示剂以及重要应用。

#### 9. 配位化合物与配位滴定法

配合物的组成、结构和系统命名；运用价键理论熟练地判断配合物的杂化类型和空间构型、磁性和稳定性；利用标准稳定常数进行配位平衡的有关计算；条件稳定常数的概念以及酸效应对稳定常数的影响；配位滴定原理及指示剂的选择；配位滴定的条件及应用。

#### 10. 氧化还原反应与氧化还原滴定法

原电池的组成、电池符号的书写和电极电位的基本原理，能应用标准电极电位判断氧化剂和还原剂的相对强弱、标准态下氧化还原反应的方向、次序和限度（计算平衡常数）。熟练运用能斯特方程计算非标准态下的电极电位（即浓度、酸度、沉淀和配合物的生成对氧化还原反应的影响），熟练应用元素电位图判断歧化反应、反应产物、物质的氧化还原性及稳定性。条件电极电位的概念，氧化还原滴定的基本原理及化学计量点电位和突跃范围的计算。常用氧化还原剂的类型及指示终点的原理。高锰酸钾法、重铬酸钾法和碘量法的基本原理和应用。

#### 11. 电位分析与电导分析

掌握电位分析法及其原理、氟离子选择性电极的应用，溶液 pH 测定原理及其应用，熟悉电导分析的基本原理及其应用。

#### 12. 吸光光度分析法

了解分子吸收光谱的形成；掌握无机、有机化合物的紫外-可见吸收光谱；熟悉紫外-可见分光光度计的结构和使用；了解紫外-可见分光光度法的应用；掌握有机化合物紫外可见光谱法定性定量分析原理。

#### 13. 分析化学中的重要分离方法

了解常用的经典分离和富集方法的基本原理和应用。

了解现代分离方法的基本原理。

#### 14. 其它仪器分析简介（为一般了解）

##### （1）红外可见光谱

了解红外光谱的形成；掌握有机物红外光谱的电子跃迁；熟悉红外光谱仪的结构和使用；了解红外光谱分析方法的应用。

##### （2）原子发射光谱法

了解原子发射光谱的产生；掌握原子能级与能级图；基本了解谱线的自吸与自蚀；了解原子发射光谱仪器（基本结构、主要部件和仪器的类型）；掌握原子发射光谱的定性（元素的分析线与最后线，铁光谱比较法，标准试样光谱比较法、半定量分析方法、定量分析方法（原子发射光谱的定量分析关系式，定量分析方法）。

##### （3）原子吸收光谱

了解原子吸收光谱的产生；基态原子数和激发态原子数的关系；了解原子吸收光谱轮廓；了解谱线变宽主要原因和对分析的影响；熟悉仪器（光源；原子化器等）；了解干扰及其消除方法；掌握原子吸收分析法；掌握灵敏度及检出限。掌握原子荧光法基本原理；熟悉仪器。

##### （4）气相色谱法

了解气相色谱仪以及气相色谱固定相；初步了解气相色谱检测器；掌握色谱分离操作条件的选择；掌握定性分析及定量分析；掌握气相色谱流动相种类；掌握气相色谱检测器分类和应用范围；了解毛细管气相色谱法。

##### （5）高效液相色谱法

了解高效液相色谱仪；初步掌握高效液相色谱的固定相和流动相；初步掌握液-液分配色谱法、化学键色谱法、液固吸附色谱法、离子交换色谱法；掌握高效液相色谱检测器种类和应用范围。