

## 2013 年硕士生入学初试专业课考试大纲

招生专业代码: 083000、085229

招生专业名称: 环境科学与工程、环境工程(专业学位)

考试科目代码: 815

考试科目名称: 普通化学

考试形式: 笔试

卷面满分: 150 分

考试时间: 3 小时

### 一、考试的总体要求

1. 对本门课程中重要的基本概念与基本原理掌握其含义及适用范围;
2. 掌握普通化学公式应用及公式应用条件。计算题要求思路正确。步骤简明;
3. 考查学生的分析问题、解决问题的能力和计算能力。

### 二、考试内容及比例

#### 1. 热化学与能源 (~22 %)

W、Q、 $\Delta U$ 、 $\Delta H$  之间的关系, 反应热的理论计算, 反应标准焓变的计算, 常见能源及其有效与清洁利用, 清洁能源与可持续发展。

#### 2. 化学反应的基本原理与大气污染 (~25 %)

化学反应的方向和吉布斯函数变,  $\Delta H$ 、 $\Delta U$ 、 $\Delta S$ 、 $\Delta G$  计算, 反应自发性的判断, 化学反应进行的程度和化学平衡, 反应限度的判据与化学平衡, 化学平衡的移动及温度对平衡常数的影响; 化学反应速率, 一级反应, 阿伦尼乌斯公式应用, 反应的活化能与催化剂, 热力学的稳定性与动力学的稳定性, 大气污染控制, 环境化学与环境污染。

#### 3. 水介质中的化学反应与水污染化学 (~18 %)

酸碱概念, 多相离子平衡和溶度积, 溶度积规则及应用, 沉淀转化, 沉淀溶解, 胶体与表面化学, 水污染及其危害, 化学吸附原理与吸附现象。

#### 4. 电化学与金属腐蚀 (~10 %)

原电池电动势与热力学函数的关系, Nernst 方程; 电动势测定的应用; 电极的极化与超电势的概念。电动势与电极电势在环境保护上的应用, 氧化剂和还原剂相对强弱的比较, 氧化还原反应方向的判断, 氧化还原反应进行程度的衡量, 金属的腐蚀及防止, 环境介质中有毒有机污染物的氧化降解反应。

#### 5. 物质结构基础(~25 %)

波函数, 电子云, 多电子原子轨道的能级, 核外电子分布原理和核外电子分布方式, 原子结构与元素周期表关系, 元素性质的周期性, 电离能, 电负性, 分子的极性和分子的空间结构, 分子的极性和电偶极距, 分子的空间构型和杂化轨道理论。