

# 2019 年化工与材料学院硕士复试

## 专业综合大纲

### 081700 化学工程与技术

01 化学工程 02 化学工艺 03 应用化学 04 工业催化 05 材料化学工程

盐科学与工程 085216 化学工程（专硕方向 1-6）

复试科目：无机及分析化学、分离工程

#### 复习大纲：

##### 一、考核内容

综合考试内容包括：化学工程与化学工艺专业的专业基础课程的掌握，重点考无机及分析化学、分离工程等课程的内容。

无机及分析化学：

理解、掌握物质结构的基础理论，化学反应的基本原理及其应用，元素化学的基本知识，掌握结构、平衡、性质与应用的知识与关系，能运用无机及分析化学的理论去解决实际问题。

分离工程：了解分离操作在化工生产中的重要性，能运用分离工程的基础理论分析化工生产中的实际问题。理解掌握分离过程的分类和特征；掌握相平衡各种关系式及计算，掌握多组分物系的泡点和露点温度的计算，了解多组分多级分离过程分析与简捷计算；掌握分离工程最小功的计算；了解其它新型分离技术，掌握反渗透膜分离的基本原理。

##### 二、重点

###### 1. 无机及分析化学内容

(1) 定量分析。

(2) 酸碱平衡与酸碱滴定。

缓冲溶液的原理及有关计算，酸碱滴定分析方法的应用和滴定结果的计算方法。

(3) 沉淀溶解平衡。

难溶氢氧化物开始沉淀、沉淀完全时  $c(\text{OH}^-)$ 、pH 值的计算，分步沉淀及其有关计算。

(4) 氧化还原平衡与氧化还原滴定。

氧化还原反应方程式的配平，电极电势的应用。

(5) 物质结构基础。

四个量子数对核外电子运动状态的描述，杂化轨道理论。

(6) 配位化合物与配位滴定。

配合物在水溶液中的离解平衡，配位滴定分析方法的应用和滴定结果的计算方法。

(7) 元素化学。

主族元素、过渡元素重要化合物的典型性质（酸碱性、氧化还原性、溶解性、水解性、配位性）。

## 2. 分离工程

(1) 分离过程的分类和特征；

(2) 相平衡的基本概念，相平衡各种关系式及计算；

(3) 泡点、露点的基本概念，多组分物系的泡点和露点温度的计算；

(4) 分离工程最小功的计算；

(5) 掌握膜分离、离子交换、结晶等新型分离技术特点及选择，掌握反渗透膜分离的原理。

## 三、参考书目：

复试专业	参考书目	出版社	版本	主编
化学工程 化学工艺 应用化学	无机及分析化学	高等教育出版社	第二版	贾之慎 张仕勇
工业催化 盐科学与工程 化学工程(专硕方向 1-6)	分离工程	化学工业出版社	第一版	叶国庆

## 06 生物化工 085216 化学工程（专硕方向 07）

**复试科目：**生化工艺学、生物工程

**复试内容：**

主要内容涉及工业微生物菌种选育、酶促反应动力学，培养操作技术，工业发酵培养基设计、发酵工业无菌技术、种子扩大培养、发酵生理及其过程控制、基因工程菌发酵、发酵产品的提取与精制、发酵工业的清洁生产、发酵产品生产原理与技术应用，以及发酵工程在现代生物化工中的应用等方面。

**参考书目：**

复试专业	参考书目	出版社	版本	主编
生物化工	新编生物工艺学（上）	化学工业出版社	2003 年版	俞俊棠
	发酵工程原理与技术应用	化学工业出版社	2006 年版	余龙江

**080500 材料科学与工程****01 材料物理与化学    02 材料学    03 材料加工工程****04 新材料与技术    085204 材料工程（专硕）****复试科目：** 高分子化学与物理；材料分析测试。**复习大纲：****一、高分子化学与物理：**

- 1、自由基聚合反应
- 2、逐步缩聚反应
- 3、配位聚合
- 3、高分子链结构
- 4、高分子聚集态结构
- 5、高聚物转变与松弛
- 6、高分子溶液
- 7、聚合物分子量及分子量分布
- 8、高分子材料的粘弹性、力学性能及流变性

**二、材料分析测试：**

1. X 射线衍射分析。
2. 电子显微分析（SEM、TEM、AFM）。
3. 热分析（TG、DSC、DTA）。
4. 材料测试方法的综合运用。

**三、参考书目：**

1. 金日光主编，《高分子物理》（第四版），化学工业出版社，2013 年
2. 潘祖仁主编，《高分子化学》（第五版），化学工业出版社，2014 年
3. 材料研究方法，科学出版社，王培铭，许乾慰主编，2012 年 1 月

## 轻工技术与工程

### 01 皮革化学与工程

**复试科目：**蛋白质化学、鞣制化学

**复习大纲：**

**一、考核内容**

对动物皮化学组成和物理结构，胶原蛋白与酸、碱、盐、鞣剂等化学物质的作用与反应机理，主要皮革化学品的结构与性能。

**二、重点**

1. 蛋白质的两性电离学说。
2. 酸、碱、盐对胶原蛋白的作用。
3. 铬盐化学与铬鞣机理。
4. 铬鞣的影响因素。
5. 植鞣机理。

**参考书目：**

考试科目	参考书目	出版社	版次	作者
专业综合	1. 制革化学与工艺学 2. 纤维化学与物理	轻工业出版社 科学出版社	第一版 第一版	成都科技大学等 詹怀玉、李志强 等

### 02 盐科学与工程

**复试科目：**无机及分析化学、分离工程

**复习大纲：**

**一、考核内容**

综合考试内容包括：化学工程与化学工艺专业的专业基础课程的掌握，重点考无机及分析化学、分离工程等课程的内容。

无机及分析化学：

理解、掌握物质结构的基础理论，化学反应的基本原理及其应用，元素化学的基本知识，掌握结构、平衡、性质与应用的知识与关系，能运用无机及分析化学的理论去解决实际问题。

分离工程：了解分离操作在化工生产中的重要性，能运用分离工程的基础理论分析化工生产中的实际问题。理解掌握分离过程的分类和特征；掌握相平衡各种关系式及计算，掌握多组分物系的泡点和露点温度的计算，了解多组分多级分离过程分析与简捷计算；掌握分离工程最小功的计算；了解其它新型分离技术，掌握反渗透膜分离的基本原理。

## 二、重点

### 1. 无机及分析化学内容

(1) 定量分析。

(2) 酸碱平衡与酸碱滴定。

缓冲溶液的原理及有关计算，酸碱滴定分析方法的应用和滴定结果的计算方法。

(3) 沉淀溶解平衡。

难溶氢氧化物开始沉淀、沉淀完全时  $c(\text{OH}^-)$ 、pH 值的计算，分步沉淀及其有关计算。

(4) 氧化还原平衡与氧化还原滴定。

氧化还原反应方程式的配平，电极电势的应用。

(5) 物质结构基础。

四个量子数对核外电子运动状态的描述，杂化轨道理论。

(6) 配位化合物与配位滴定。

配合物在水溶液中的离解平衡，配位滴定分析方法的应用和滴定结果的计算方法。

(7) 元素化学。

主族元素、过渡元素重要化合物的典型性质（酸碱性、氧化还原性、溶解性、水解性、配位性）。

### 2. 分离工程

(1) 分离过程的分类和特征；

(2) 相平衡的基本概念，相平衡各种关系式及计算；

(3) 泡点、露点的基本概念，多组分物系的泡点和露点温度的计算；

(4) 分离工程最小功的计算；

(5) 掌握膜分离、离子交换、结晶等新型分离技术特点及选择，掌握反渗透膜分离的原理。

## 三、参考书目：

复试专业	参考书目	出版社	版本	主编
化学工程 化学工艺 应用化学	无机及分析化学	高等教育出版社	第二版	贾之慎 张仕勇
工业催化 盐科学与工程 化学工程(专硕方向 1-6)	分离工程	化学工业出版社	第一版	叶国庆