

2019 年硕士研究生复试专业综合笔试复习大纲

080500 材料科学与工程

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. 绪论
2. 缩聚及其他逐步聚合反应
3. 自由基聚合反应
4. 离子型聚合和配位聚合
5. 共聚合反应
6. 高分子的化学反应
7. 高分子的结构
8. 分子的分子运动、力学状态及其转变
9. 高分子固体的基本力学性质
10. 高分子溶液的基本性质
11. 高分子电学、热学和光学的基本性质

二、材料分析测试

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

参考书目：

1. 魏无际、俞强主编，《高分子化学与物理基础》(第二版)，化学工业出版社，2011 年
2. 王培铭，许乾慰主编，《材料研究方法》，科学出版社，2012 年

081700 化学工程与技术 (01-05 研究方向)

复试科目：无机及分析化学 (重点)、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：

参考书目	出版社	版本	主编
无机及分析化学	高等教育出版社	第二版	贾之慎 张仕勇

分离工程	化学工业出版社	第一版	叶国庆
------	---------	-----	-----

081700 化学工程与技术（06 生物化工方向）

复试科目：生化工艺学、生物工程

复习大纲：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	余龙龙

082200 轻工技术与工程（01 皮革化学与工程方向）

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：

参考书目	出版社	版次	作者
1. 制革化学与工艺学	轻工业出版社	第一版	成都科技大学等

2. 纤维化学与物理	科学出版社	第一版	詹怀玉、李志强等
------------	-------	-----	----------

082200 轻工技术与工程（02 盐科学与工程方向）

复试科目：无机及分析化学（重点）、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：

参考书目	出版社	版本	主编
无机及分析化学	高等教育出版社	第二版	贾之慎 张仕勇
分离工程	化学工业出版社	第一版	叶国庆

085204 材料工程（专业学位）

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. 绪论
2. 缩聚及其他逐步聚合反应
3. 自由基聚合反应
4. 离子型聚合和配位聚合
5. 共聚合反应
6. 高分子的化学反应
7. 高分子的结构
8. 分子的分子运动、力学状态及其转变
9. 高分子固体的基本力学性质
10. 高分子溶液的基本性质
11. 高分子电学、热学和光学的基本性质

二、材料分析测试

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

参考书目：

1. 魏无际、俞强主编，《高分子化学与物理基础》（第二版），化学工业出版社，2011 年

2. 王培铭, 许乾慰主编,《材料研究方法》, 科学出版社, 2012 年

085216 化学工程 (00-06 方向) (专业学位)

复试科目: 无机及分析化学 (重点)、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：

参考书目	出版社	版本	主编
无机及分析化学	高等教育出版社	第二版	贾之慎 张仕勇
分离工程	化学工业出版社	第一版	叶国庆

085216 化学工程（07 生物化工方向）（专业学位）

复试科目：生化工艺学、生物工程

复习大纲：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