

考试科目：849 辐射化学

适用专业：核技术及应用

一、复习要求

要求考生熟悉辐射化学的原理、基本过程、各种辐射方法，掌握辐射技术在高分子材料辐射改性与新纳米材料合成、生物医学和生物工程、水处理及食品辐射消毒等领域的实际应用，具备必要的辐射防护和计算的能力。

二、主要复习内容：

1、辐射及安全防护

两种辐射源的特性与应用比较及安全防护；电离辐射与物质的相互作用；辐射化学的基本过程（离子、激发分子和自由基的生成与反应，吸收剂量及剂量率的概念）；辐射化学产额的概念和计算。

重点：理解电离辐射与物质的相互作用；掌握离子、激发分子和自由基的生成过程，吸收剂量及剂量率的概念。

2、辐射聚合

辐射聚合（自由基聚合、离子聚合）反应机理与动力学；辐射聚合影响因素；聚合机理判别方法；辐射聚合的几种主要方法（气相聚合、固相聚合、乳液聚合和预辐射聚合）的原理和相应典型物质的聚合机理分析。

重点：理解自由基聚合、离子聚合反应机理；熟悉影响聚合的因素；掌握预辐射聚合的原理和后效应。

3、辐射接枝共聚

辐射接枝的表征和测定方法；辐射接枝基本方法（共辐射、预辐射）原理及影响因素；辐射接枝共聚中的自由基引发机理及扩散效应、凝胶效应和链终止途径；辐射接枝共聚实例中接枝机理、影响因素的分析；辐射接枝技术的应用。

重点：掌握辐射接枝的表征和测定方法；理解辐射接枝基本方法的自由基引发机理；辐射接枝共聚的扩散效应；辐射接枝率与吸收剂量和剂量率的关系；接枝率的影响因素。

4、辐射交联与降解

聚合物的辐照效应（交联、降解、气体生成、氧化、异构化和歧化）、辐射稳定性（保护和敏化）；辐射交联的机理、基本概念（交联度、降解度、网络分子量、交联指数、交联系数、溶胶与凝胶）；辐射交联的表征与测定方法；辐射交联的影响因素；辐射降解的特征及反应机理；辐射降解的工业化应用。

重点：掌握辐射交联和辐射降解的机理、基本概念；掌握辐射交联的表征与测定方法；熟悉辐射交联的影响因素；了解辐射降解的工业化应用。

5、辐射技术在各领域的应用

高分子材料辐射改性的优点、工艺过程、实际应用、现状与发展前景；辐射技术在水凝胶合成、改性及其他生物功能性聚合物、药物慢释放体系（DDS）等生物医用领域中的应用；辐射技术在医疗用品、医用高分子材料、药物的辐射消毒灭菌工艺中的应用；涂层辐射固化技术的机理、特点、应用与工艺；电离辐射技术在复合材料制备、橡胶硫化、食品辐照加工与保藏、水处理、工业三废处理等领域的应用。

重点：熟悉辐射技术在高分子材料辐射改性，纳米新材料、复合材料制备，水处理等领域的应用，掌握辐射技术在各领域实际应用中与传统方法相比具有的特点，结合传统方法和辐射技术各自的优势，充分发挥辐射技术在各领域中的实际应用。

三、参考书目：

《高分子辐射化学-原理与应用》吴季兰等编 北京大学出版社 1990 年
或《高分子辐射化学》张志成等编 中国科学技术大学出版社 2000 年

