

吉林大学珠海学院 2020 年本科插班生招生入学考试 《制药工程、药物制剂》专业考试大纲

考试科目名称：生物化学

一、考试的内容、要求和目的

1、考试内容：按照章节详细列出考核知识点

第一章 糖的化学（考核比重：5%）

第一节 概述

1. 糖的概念、分布

了解糖的概念，结构特征及其分类。重点掌握蔗糖、麦芽糖和乳糖的组成及结构特征。

2. 生物学作用

了解糖的生物学功能

第二节 多糖的化学

了解多糖的分类，重点掌握常见多糖的结构特征及作用。

第二章 脂类的化学（考核比重：5%）

第一节 脂类的概念、分类及生理功能

熟记脂类化合物的分类、结构特征及生理功能。

第二节 单脂的化学

1. 脂肪的化学结构

重点掌握脂肪的组成成分及结构特征。

2. 脂肪酸

重点掌握脂肪酸的特点，必需脂肪酸的概念，及脂肪酸的理化性质。

第三节 复合脂的化学

1. 磷脂的结构

熟悉磷脂的组成成分及生物学作用

2. 糖脂的结构

了解糖脂的组成成分及生物学作用

3. 胆固醇的结构

熟悉胆固醇的结构特征及生物学作用

第三章 维生素（考核比重：5%）

第一节 脂溶性维生素

了解脂溶性维生素的分类及特点，重点掌握维生素 A、维生素 D、维生素 E 及维生素 K 的别称、活性形式、生理功能、及缺乏所导致的疾病。

第二节 水溶性维生素

了解水溶性维生素的分类及特点，重点掌握各种 B 族维生素及维生素 C 的别称、活性形式、生理功能、及缺乏所导致的疾病。

第四章 蛋白质的化学（考核比重：10%）

第一节 蛋白质的化学组成

了解蛋白质生物学功能、元素组成及含氮量，重点掌握蛋白质的基本结构单位——氨基酸。掌握氨基酸的分类及每一种氨基酸的结构特征。重点掌握氨基酸的等电点、紫外吸收和茚三酮反应。熟悉常见的活性肽的结构组成及生理功能，如谷胱甘肽。

第二节 蛋白质分子结构

1. 一级结构

熟悉一级结构的定义及其所需作用力，了解一级结构测序方法。

2. 二级结构

熟悉二级结构的概念、种类及其所需作用力。掌握超二级结构的概念和 α -螺旋结构要点。

3. 三级结构

熟悉三级结构的概念、特点及其所需作用力，掌握结构域的概念，了解肌红蛋白的功能和结构。

4. 四级结构

熟悉四级结构的概念及其所需作用力，掌握亚基的概念，了解血红蛋白的功能和结构。

第三节 蛋白质结构与功能

1. 一级结构与功能关系

掌握一级结构决定蛋白质高级结构。

2. 空间结构与功能关系

掌握肌红蛋白与血红蛋白异同点，熟记协同效应和变构效应的概念。

第四节 蛋白质理化性质

1. 蛋白质理化性质

掌握蛋白质的理化性质，如等电点、胶体性质、变性、复性、沉淀、颜色反应等。

第五节 蛋白质的分离与纯化

1. 蛋白质的提取

了解蛋白质材料的选择，组织细胞的粉碎和提取的原理。

2. 蛋白质的分离纯化

重点掌握透析、盐析、等电点沉淀法、有机溶剂沉淀法、分子排阻色谱法及其离子交换层析法等的原理。

3. 蛋白质纯度的鉴定和含量测定

熟悉蛋白质纯度的鉴定方法及常见的蛋白质含量测定方法。

第五章 核酸的化学（考核比重：10%）

第一节 概述

了解核酸的分类及分布、组成及连接方式。重点掌握核酸的基本结构单位。

第二节 DNA 的分子结构

1. DNA 的二级结构

重点掌握 DNA 的双螺旋模型要点。

2. DNA 的三级结构

熟悉 DNA 的正负超螺旋及染色体、核小体的概念。

第三节 RNA 的分子结构

1. mRNA

重点掌握 mRNA 的结构特点、功能。

2. tRNA

重点掌握 tRNA 的一级结构、二级结构和三级结构的特点及其功能

3. rRNA

重点掌握真核生物与原核生物中 rRNA 种类及功能。

第四节 核酸的理化性质

1. 紫外吸收

2. 变性

重点掌握变性的定义、方法、理化性质变化等。

3. 复性和分子杂交

重点掌握其定义、退火及减色效应的概念。

第六章 酶（考核比重：15%）

第一节 概述

了解酶与一般催化剂的共同点，熟记酶的特殊性（高效性、特异性、可调节性）及酶特异性的类型。

第二节 酶的化学本质与结构

了解酶的定义和分类，重点掌握酶的活性中心，结合基团与催化基团的功能。熟记酶的辅助因子与功能。

第三节 酶促反应动力学

重点掌握影响酶促反应动力学的各种因素，重点掌握各种酶抑制剂的类型，作用机制，并能举例说明。

第四节 酶多样性

熟记酶活性调节的方式，酶原概念和酶原激活的过程，重点掌握变构调节和共价修饰调节的概念，熟记同工酶的概念。

第五节 酶的分离、提纯及活性测定

熟记酶的分离和提纯的方法及注意事项，掌握活性测定的方法。

第七章 生物氧化（考核比重：10%）

第一节 概述

1. 生物氧化的概念
2. 生物氧化的特点

第二节 线粒体氧化体系

1. 呼吸链

重点掌握呼吸链的定义、组成、种类和电子传递顺序。

2. ATP 的生成、利用与储存

重点掌握氧化磷酸化与底物水平磷酸化的概念。

3. 胞浆中 NADH 进入线粒体的转运机制

熟记胞浆中 NADH 的转运方法。

第三节 非线粒体氧化体系

了解微粒体氧化体系，过氧化酶体氧化体系及超氧化物歧化酶。

第八章 糖代谢（考核比重：10%）

第一节 概述

了解糖的消化与吸收的部位和过程。

第二节 糖的无氧氧化

熟记糖酵解与糖酵解途径的概念，重点掌握糖酵解的部位、关键酶、过程和生理学意义。了解糖酵解的调节过程。

第三节 糖的有氧氧化

熟记糖有氧氧化的概念与发生部位，重点掌握三羧酸循环的过程，关键酶，意义等相关所有知识点。

第四节 磷酸戊糖途径

了解磷酸戊糖途径的定义及发生部位，重点掌握 HMS 特点及生理意义，熟记其关键酶的调节。

第五节 糖原的合成与分解

熟记糖原两种形式及其功能，了解糖原的结构特点，重点掌握糖原的合成与分解代谢的过程及其关键酶。

第六节 糖异生

熟记糖异生的定义及发生部位和原料，了解糖异生的过程，熟记乳酸循环过程及生理意义，重点掌握

糖异生的调节。

第七节 血糖水平的调节

熟记血糖的来源和去路，血糖水平的调节过程。

第九章 脂代谢（考核比重：10%）

第一节 概述

了解脂类的定义、分类、脂肪消化与吸收的部位及过程

第二节 脂肪（即甘油三酯）分解代谢

1、分解代谢

熟记掌握脂肪动员的概念。重点掌握 β 氧化的部位，组织，脂肪酸的活化，转运的载体，过程及其生理意义。了解其他氧化方式：不饱和脂肪酸氧化、过氧化酶体脂肪酸氧化、奇数C原子脂肪酸氧化、 α -氧化、 ϵ -氧化。

2、酮体的利用和生成

重点掌握酮体的定义及其意义。

第三节 脂肪（即甘油三酯）合成代谢

1. 甘油合成

2. 脂肪酸的合成

重点掌握脂肪酸合成的部位、原料来源、过程及其关键酶。熟记脂肪酸链延长的特点。

3. 甘油三酯的合成

了解甘油三酯合成的部位及途径

第四节 磷脂代谢

1. 几种重要的甘油磷脂

熟记卵磷脂、脑磷脂、心磷脂的结构特征及作用。

2. 甘油磷脂合成

了解常见甘油磷脂合成的方法。

第五节 胆固醇代谢

1. 胆固醇合成

重点掌握胆固醇合成的部位、原料、大致过程、关键酶及其调节。

2. 胆固醇转化

掌握胆固醇在不同组织器官可转化成3种物质。

第十章 蛋白质的分解代谢（考核比重：10%）

第一节 蛋白质的营养作用

掌握氮平衡，蛋白质营养价值（必需氨基酸）及蛋白质的互补作用的概念。

第二节 蛋白质的消化与吸收和腐败

1. 消化和吸收过程

熟知蛋白质消化和吸收的部位、形式、机制及 γ -谷氨酰基循环的过程。

2. 蛋白及其消化产物在肠中的腐败作用

掌握腐败的概念及作用。

第三节 氨基酸的分解代谢

1. 氨基酸的脱氨基作用

注意催化每种脱氨基所需的辅酶、主要脱氨基形式、联合脱氨基的发生部位。

2. 氨基酸脱羧基作用

重点掌握常见氨基酸脱羧基后的产物。

3. α -酮酸的代谢

熟记生糖氨基酸和生酮氨基酸分类。

4. 氨的代谢

熟记血氨的来源及血氨的去路，了解氨的转运，重点掌握尿素循环的概念及生成尿素的过程，部位，关键酶和酶的调节等。

第十一章 核酸与核苷酸代谢（考核比重：10%）

第一节 核酸的消化与吸收

熟悉体内核酸的存在形式，消化过程。

第二节 核酸的分解代谢

1. 嘌呤碱分解代谢

重点掌握嘌呤碱基分解代谢的场所，产物，过程。痛风病因及治疗机制。

2. 嘧啶碱分解代谢

熟悉嘧啶碱基分解代谢的场所，产物，过程。

第三节 核苷酸的合成代谢

1. 嘌呤核苷酸的合成代谢

重点掌握嘌呤碱基结构及元素来源、合成两种途径定义，合成部位及过程。

2. 嘧啶核苷酸的合成代谢

重点掌握嘧啶碱基结构及元素来源、合成两种途径定义，合成部位及过程。

3. 脱氧核糖核苷酸的生成

熟记核糖核苷二磷酸的还原，脱氧核糖核苷的磷酸化。

2、考试的要求和目的

通过本考试了解考生对生物大分子的基本特性及基本功能的掌握情况，并了解考生对各种生物大分子

的代谢过程的掌握情况。并初步掌握考生在今后本科学习需要强化和巩固的知识。

二、考试的形式和结构

- 1、考核形式：闭卷
- 2、考试时间：120 分钟
- 3、试卷题型及赋分：名词解释约 20%、单项选择题约 20%、填空题约 20%、问答题约 40%
- 4、试题难易比例：容易题约 30%，中等难度题约 45%，难题约 25%
- 5、对考试辅助工具的要求：携带钢笔、圆珠笔或中性笔，禁止携带计算器。

三、教材及教学参考书

参考教材：《生物化学》（第八版），姚文兵主编，人民卫生出版社 2016.2

吉林大学珠海学院 2020 年本科插班生招生入学考试 《制药工程》专业考试大纲

考试科目名称：生物制药工艺学

一、考试的内容、要求和目的

第一章 生物药物概述

一) 学习目的与要求

- 1、掌握生物药物概念、性质、特点与研究范围。
- 2、熟悉现代生物药物的分类和用途。
- 3、了解生物制药工业的历史、现状和发展前景。

二) 考核知识点

1、识记：生物药物，基因工程药物，基因药物，生化药物，微生物药物，生物制品等的概念；生物药物的类别。

2、理解：生物药物的性质和作用特点；基因工程药物与基因药物的区别；生物药物的发展前景与方向。

3、应用：生物药物的应用范围；DNA 重组药物的应用范围；生物药物的发展与药学发展的关系。

第二章 生物制药工艺技术基础

一) 学习目的与要求

- 1、掌握生物活性物质的特点。
- 2、掌握生物活性物质制备的步骤及提取、浓缩与干燥方法。
- 3、了解中试放大工艺设计特点方法和内容。

二) 考核知识点

1、识记：生物活性物质的存在特点；微生物纯培养，诱变育种，核酸疫苗等概念；

2、理解：各种制备方法的异同及诸多因素对生化物质溶解度的影响；以及提取的方法和工艺要点；基

因工程制药的基本内容；微生物菌种保藏和防止菌种退化的方法；生物药物分离纯化的原理。

3、应用：DNA 重组体的几种主要表达系统和特点；

第三章 生物材料的预处理和液固分离

一) 学习目的与要求

- 1、掌握常用细胞破碎的方法，各种方法的优缺点和适用范围。
- 2、熟悉生物材料预处理的的目的，去除杂蛋白、多糖和金属离子的方法和原理。
- 3、了解液固分离的方法和设备。

二) 考核知识点

- 1、识记：常用细胞破碎的方法；凝聚作用和絮凝作用；过滤和离心分离的概念。
- 2、理解：细胞破碎的方法和各自特点、适用范围。细胞培养液的预处理方法和原理；去除杂蛋白、多糖和金属离子的方法和原理；影响液固分离的因素。

3、应用：举例说明不同生物材料的细胞破碎方法；错流过滤的使用特点。

第四章 萃取法分离原理

一) 学习目的与要求

- 1、掌握溶剂萃取的基本原理，萃取方式，破乳化方法。
- 2、掌握双水相萃取原理、影响因素及其应用。
- 3、掌握超临界萃取的原理，影响因素。
- 4、熟悉反胶束萃取原理及其在生化药物分离纯化中的应用。
- 5、了解萃取设备和溶媒回收方法。

6、了解超临界萃取方式及流程。

二) 考核知识点

1、识记：溶剂萃取法，反萃取，萃取比（萃取因素），分配比，萃取率，双水相萃取法，反胶束萃取，超临界萃取的概念；乳化和破乳化的概念；

2、理解：各种萃取方法的特点；影响溶剂萃取的因素；超临界萃取的原理和影响因素，超临界萃取剂的特点。

3、应用：举例说明不同萃取法的应用；破坏乳状液的方法；超临界萃取方式，萃取流程及应用。

第五章 固相析出分离法

一) 学习目的与要求

- 1、掌握盐析、有机溶剂沉淀、等电点沉淀法等固相析出分离法的基本原理、影响因素和优缺点。
- 2、熟悉结晶的方法，影响因素，以及提高晶体质量的方法。
- 3、了解成盐沉淀法、亲和沉淀法、高分子聚合物沉淀法的特点。

二) 考核知识点

1、识记：盐析，有机溶剂沉淀，等电点沉淀法等的概念； K_s 盐析， β 盐析，盐析分布曲线；晶核生成及晶体生长，结晶，透析结晶法；成盐沉淀，亲和沉淀，高分子聚合沉淀和表面活性剂沉淀的概念。

2、理解：各种固相析出分离法的基本原理，影响因素和特点；过饱和溶液的形成方法，提高晶体质量的方法；各种沉淀法的影响因素。

3、应用：盐析法在分离蛋白质中的应用；可影响晶体大小的因素及应用；多种沉淀法在生物药物特异性分离纯化中的综合应用。

第六章 吸附分离法

一) 学习目的与要求

- 1、掌握吸附的基本原理、特点和各种因素对吸附的影响。
- 2、熟悉常用吸附剂的性质和使用要点。
- 3、熟悉大孔网状聚合物吸附剂的应用特点。
- 4、了解吸附法的相关实例。

二) 考核知识点

- 1、识记：吸附的基本原理，特点和各种因素对吸附的影响；正吸附，负吸附，大网格高聚物吸附剂。
- 2、理解：吸附与洗脱条件的选择，吸附剂的选择；大孔网状聚合物吸附剂的应用特点；化学吸附与物理吸附的区别，影响吸附法效果的因素。
- 3、应用：常用吸附剂的性质和使用要点；大孔网状聚合物吸附剂的应用范围。

第七章 凝胶层析

一) 学习目的与要求

- 1、掌握凝胶层析的理论和实验条件的选择。
- 2、熟悉凝胶层析的特点和应用范围。
- 3、了解常用凝胶的结构和性质。

二) 考核知识点

- 1、识记：柱比，操作压，内水体积，外水体积，洗脱体积，类分离，分级分离，排阻系数，全渗入，全排阻，分离度等概念；常用凝胶的结构和性质。
- 2、理解：凝胶层析的原理、操作步骤；凝胶层析柱的选柱，装柱；凝胶层析的应用。影响凝胶层析效果的因素。
- 3、应用：凝胶层析的主要应用范围；利用凝胶层析测量蛋白质分子量的方法。常用凝胶的名称，特点和用途；

第八章 离子交换法

一) 学习目的与要求

- 1、掌握离子交换的基本原理和提高离子交换选择性的方法，以及影响吸附、洗脱、交换速度、交换容量诸因素的作用。
- 2、熟悉离子交换的基本操作及离子交换焦色谱的基本原理。
- 3、了解离子交换剂的结构、分类、命名和主要性能的测定。

二) 考核知识点

1、识记：离子交换法的定义，离子交换的选择性；交换容量，树脂再生，偶极离子排斥等概念；离子交换树脂的类型和基本结构；大孔树脂和均孔树脂；离子交换聚焦色谱的基本原理。

2、理解：影响离子交换选择性的因素和基本原理；影响离子交换速度的因素；离子交换树脂的命名原则；各种离子交换树脂的应用范围；酸性，碱性蛋白如何选用合适的离子交换纤维素；离子交换聚焦色谱的实验条件和操作。

3、应用：离子交换洗脱方式选择；离子交换纤维素的特点和洗脱方法；离子大孔树脂在生产中的实际应用。

第九章 亲和纯化技术

一) 学习目的与要求

1、掌握亲和层析的基本原理。

2、掌握亲和吸附剂的制备要点，包括载体及配基的选择和其它措施。

2、掌握亲和过滤、亲和萃取、亲和沉淀的有关概念。

3、了解亲和层析的用途、发展和主要化学反应。

二) 考核知识点

1、识记：亲和层析的基本原理；亲和力，亲和吸附剂，配基，阻留值，正洗脱，负洗脱，金属螯合亲和层析，亲和错流过滤，亲和萃取及亲和反胶团萃取等概念；亲和过滤，亲和萃取，亲和沉淀等概念。

2、理解：亲和层析洗脱条件的控制及提高分辨率的方法；亲和吸附剂的制备要点及载体，配基的选择；影响亲和吸附力的因素，影响亲和吸附的条件；亲和过滤，亲和萃取，亲和沉淀的原理；亲和膜分离原理与特点。

3、应用：亲和层析的基本操作；克服非专一性吸附的方法。

第十章 离心技术

一) 学习目的与要求

1、掌握超离心机的工作原理，制备超离心和分析超离心的基本方法。

2、熟悉超离心有关概念和术语。

3、了解常用离心机的种类性能和用途。

二) 考核知识点

1、识记：区带转子，角度转子，水平转子，速度区带离心法，差分离心，等密度梯度离心法等概念；离心机类型。

2、理解：离心技术基本原理；速度区带离心法，差分离心，等密度梯度离心的特点及用途；离心机的基本构造及转速。

3、应用：相对离心力的计算；常用离心机的特点和应用。

第十一章 膜分离技术

一) 学习目的与要求

1、掌握各种膜分离技术的类型、特征及应用范围，膜极化的影响和消除。

2、熟悉常用滤膜及滤器的性质和用途，包括特殊滤膜对蛋白质与核酸的结合作用。

3、了解各种滤膜的制备及检测方法。

二) 考核知识点

1、识记：超滤，不对称膜，截留值，截留分子量，各向异性膜，浓差极化现象等概念；超滤技术的优点；透析的原理。

2、理解：各种膜分离技术的原理和特点；透析操作方法；透析膜制备材料的特点。

3、应用：实验用超滤器的类型及原理；不同类型超滤膜或材料的应用；透析装置类型。

第十二章 制备型高效液相色谱

本章未列入考试范围之内

第十三章 生化药物制造工艺

一) 学习目的与要求

1、熟悉氨基酸类药物、多肽和蛋白质类药物、核酸类药物、酶类药物、多糖类药物、脂类药物等生化药物的特点及一般制造方法。

2、了解各类生化药物的代表品种的性质、用途和质量控制。

3、了解各类生化药物的代表品种的分纯化方法。

二) 考核知识点

1、识记：生化药物，粘多糖，多糖一级结构；多肽类和蛋白质类药物的分类；多糖类药物的特点和制备方法；核酸类药物的概念及分类；脂类药物和维生素药物的种类。

2、理解：从生物材料中提取酶的主要过程和分离纯化过程中应注意的问题；多糖结构与多糖活性的关系；粘多糖的特点；多肽、蛋白质类药物的分离纯化方法。

第十四章 微生物药物制造工艺

一) 学习目的与要求

1、熟悉氨基糖苷，大环内酯类抗生素的结构特点、性质和一般制造方法。

2、了解微生物产生的生理活性物质如酶抑制剂、免疫抑制剂的生产工艺。

二) 考核知识点

1、识记：氨基糖苷类抗生素，大环内酯类抗生素的结构特点及代表品种的理化性质；微生物药物的种类及特点；微生物药物，抗生素的概念。

2、理解：氨基糖苷类抗生素，大环内酯类抗生素的一般制造方法；微生物药物的分类。

3、应用：氨基糖苷类抗生素，大环内酯类抗生素制备工艺的一般流程；根据给定药物的性质，设计其分离纯化方法。

第十五章 生物制品与生物技术药物制造工艺

一) 学习目的与要求

1、掌握生物制品的概念、基本要求和制造原理。

2、熟悉生物制品的分类、制造技术和质量控制。

3、了解基因治疗的基本原理和常用载体。

二) 考核知识点

1、识记：基因重组，疫苗，菌苗，重组药物，基因药物，合成肽疫苗，生物制品，DNA 疫苗，亚单位疫苗，载体疫苗，细胞因子，包涵体等概念。

2、理解：生物制品的分类；DNA 重组药物的特点；DNA 重组药物的表达载体；基因治疗的基本原理；疫苗，菌苗和类毒素生产工艺的异同。

3、应用：生物制品的制造技术和质量控制；疫苗的检定标准；疫苗的一般制备方法。

2、考试的要求和目的

《生物制药工艺学》是制药工程专业的核心课程，涵盖生物化学、分子生物学、免疫学与现代药剂学等多门学科，是一门涉及生物学、医学、药学、生物技术、化学和工程学等学科基本原理的综合性应用技术科学。本课程定位于培养学生生物制药领域专业技能和应用能力。要求学生掌握生物药物研制及生产中的基础理论知识，把握行业发展动态，培养学生一定的生物药物工艺设计能力和生物药物研发能力。

考生应了解生物药物的来源及其原料药生产的重要途径和工艺过程，掌握生物药物的一般提取、分离纯化原理与方法，了解各类生物药物（包括天然生化药物、微生物药物、生物制品和以基因工程药物为代表的生物技术药物）的结构、性质、用途和生产方法、生产工艺原理与过程，具备应用现代生物技术研究、开发生物药物的初步能力。

二、考试的形式和结构

1、考核形式：闭卷

2、考试时间：120 分钟

3、试卷题型及赋分：名词解释题约 10%、单项选择题约 20%、简答题约 40%、分析题约 30%

4、试题难易比例：容易题约 30%，中等难度题约 45%，难题约 25%

5、对考试辅助工具的要求：携带钢笔、圆珠笔或中性笔，禁止携带计算器。

三、教材及教学参考书

《生物制药工艺学》（第 4 版），吴梧桐主编，中国医药科技出版社，2015 年。