

说 明

本大纲适用于医学类专业本科、大专层次教学使用。

生物化学是医学类专业学生必修的一门专业基础课程。该课程的基本任务是,从理论上介绍组成生物体基本物质的性质、结构与功能,以及这些物质在生命活动过程中所进行的化学变化的规律及其与生理机能的关系,并通过实验教学,使学生了解生化实验技术,增加感性认识,巩固理论知识。要求通过本课程的学习,学生应能掌握生物化学的基本知识,为学习后续医学课程奠定基础。

本大纲选定教材为普通高等教育中医药类规划教材《生物化学》和《生物化学实验指导》。根据不同层次、不同专业及授课时数,我们对教材《生物化学》内容作了适当取舍。凡在目录中各章名称后未注明某层次或某专业用者,则该层次或该专业不用;凡未列入【教学内容】中的内容不讲授;凡在【教学内容】各节中注明某层次不用者,则该层次不用,并且在【目的要求】中的相应内容该层次也不用。

在【目的要求】中我们对教学内容向学生作了三个层次的要求,以便学生知道各章中的重点内容。对重点内容学生一定

要加深理解和记忆。

生化课程教学以理论讲授和实验教学方式进行。该课程体系考试课程。理论部分采用笔试,实验部分根据学生基本操作能力、实验报告写作水平及课堂纪律综合评分。将理论课分数与实验课分数按规定比例折算后相加,即为生化课程考试成绩。

本大纲也是生化理论笔试的命题依据。其中【教学内容】为命题范围,【目的要求】中的三个层次为试题分值分布的依据。

生化教研室

1997.1.15

目 录

第一章	绪论(本科用).....	(1)
第二章	糖类化学(本科用).....	(2)
第三章	脂类化学(本科用).....	(3)
第四章	蛋白质化学(本科、大专用)	(5)
第五章	核酸化学(本科、大专用)	(7)
第六章	酶(本科、大专用)	(9)
第七章	维生素(本科用)	(11)
第八章	生物氧化(本科、大专用).....	(12)
第九章	糖代谢(本科、大专用).....	(14)
第十章	脂类代谢(本科、大专用).....	(15)
第十一章	蛋白质代谢(本科、大专用).....	(17)
第十二章	核酸代谢与蛋白质生物合成(本科、 大专用).....	(16)
第十三章	代谢调节(本科:中西医结合专业用).....	(20)
第十四章	肝胆生化(本科、大专用).....	(22)
第十五章	水盐代谢与酸碱平衡(本科、大专用).....	(23)

第十六章	骨与钙、磷代谢(本科:中西医结合、 骨伤专业用).....	(25)
第十七章	肌肉组织生化(本科:针灸专业用).....	(26)
第十八章	神经组织生化(本科:中西医结合、 针灸专业用).....	(27)
	生物化学实验(本科、大专用).....	(29)

第一章 绪 论

【教学内容】

- 一、生物化学的涵义、任务和主要内容
- 二、生物化学在中医学中的地位和作用
- 三、生物化学在我国的发展
- 四、生物化学的学习方法

【目的要求】

- 一、熟悉

生物化学的涵义、任务和主要内容

- 二、了解

生物化学在中医学中的地位和作用、生物化学在我国的发展、生物化学的学习方法

【复习思考题】

- 1. 什么是生物化学？研究对象是什么？
- 2. 目前生物化学的任务是什么？
- 3. 生物化学与中医学有何联系？

第二章 糖类化学

【教学内容】

一、糖类的概念、分类和生理功能

二、单糖的结构与性质

三、寡糖

麦芽糖、蔗糖、乳糖

四、多糖

淀粉、糖原、透明质酸、硫酸软骨素

【目的要求】

一、掌握

糖类的概念、单糖的结构与性质

二、熟悉

糖的分类、糖类的生理功能、麦芽糖、淀粉、糖原

三、了解

蔗糖、乳糖、透明质酸、硫酸软骨素

【复习思考题】

一、名词术语解释

寡糖、同多糖、杂多糖、苷、糖脂、糖蛋白、蛋白多糖、手性

碳原子、构型、构象、半缩醛羟基

二、写出葡萄糖开链结构式及用哈沃斯写 α -D-(+)-葡萄糖、 α -D(-)-果糖(呋喃糖)和 α -D(-)-核糖的环状结构式。

三、糖可以分成哪几类？各举一例。

四、葡萄糖主要化学性质有哪些？各写一反应式说明。

五、淀粉、糖原的组成单位是什么？它们是怎样连接的？

六、透明质酸组成的基本单位是什么？是如何连接的？

第三章 脂类化学

【教学内容】

一、脂类的分类和生理功能

二、脂肪酸与前列腺素

脂肪酸

三、甘油酯类

四、神经鞘酯类

五、类固醇

胆固醇及胆固醇酯

【目的要求】

一、掌握

脂肪酸、甘油酯类

二、熟悉

脂类的分类和生理功能

三、了解

神经鞘脂类、胆固醇及胆固醇酯

【复习思考题】

一、名词术语解释

必需脂肪酸、皂化值、碘价

二、写出软脂酸、硬脂酸、顺-9,12-十八碳二烯酸的结构式。

三、写出三酰甘油酯的结构式。

四、写出卵磷脂、脑磷脂结构式，并叙述它们的主要功能。

五、天然不饱和脂肪酸是顺式还是反式构型？

六、人体内胆固醇可以转变成哪些重要的类固醇化合物？

第四章 蛋白质化学

【教学内容】

一、蛋白质是生命的物质基础

二、蛋白质的分子组成

三、蛋白质的分子结构

蛋白质的一级结构,蛋白质的空间结构

四、蛋白质结构与理化性质的关系

五、蛋白质的结构与功能关系(大专不用)

【目的要求】

一、掌握:

蛋白质的分子组成,蛋白质的一级结构、蛋白质的空间结构、蛋白质的紫外吸收特征、蛋白质的两性电离和等电点。

二、熟悉

蛋白质的呈色反应,蛋白质的沉淀与变性

三、了解

蛋白质是生命的物质基础、蛋白质的沉降系数,蛋白质的扩散,透析和粘度,蛋白质的结构与功能关系

【复习思考题】

一、名词术语解释：

肽、肽键、氨基酸残基、肽键平面、蛋白质的一、二、三、四级结构、蛋白质的两性电离、蛋白质变性

二、蛋白质中氮的平均含量及应用？

三、氨基酸的结构特点是什么？根据氨基酸在中性溶液中侧链解离状态可分为哪几类？氨基酸有何重要性质？

4% 四、写出下列分子结构式：

甘氨酸、丙氨酸、丝氨酸、半胱氨酸、酪氨酸、谷氨酸、天冬氨酸、谷氨酰胺、天冬酰胺、甲硫氨酸、精氨酸

五、蛋白质溶液是亲水胶体溶液，它的两个稳定因素是什么？哪些试剂可沉淀蛋白质？为什么？

六、什么是蛋白质的等电点？Pr 在 $\text{pH} > \text{PI}$ 的溶液中带什么电荷？

七、蛋白质的紫外吸收有何特征？

✓ 八、举例说明蛋白质的一级结构与功能的关系？

第五章 核酸化学

【教学内容】

一、概述

二、核酸的分子组成

三、核酸的分子结构

四、核酸的理化性质

五、体内某些重要核苷酸结构与功能

核苷三磷酸、核酸的变性与复性、环腺苷酸与环鸟苷

酸

【目的要求】

一、掌握

核酸的分子组成、DNA 的一级结构、DNA 的二级结构、核酸的紫外吸收、核酸的变性与复性、核苷三磷酸

二、熟悉

概述、RNA 的种类与分子结构、环腺苷酸与环鸟苷酸。

三、了解

DNA 的三级结构、真核生物 DNA 中基因的排布特点、核酸的一般性质

【复习思考题】

一、名词术语解释：

基因、基因组、核苷、核苷酸、RNA 一级结构、DNA 的一级结构、核酸的变性与复性、增色效应、减色效应

二、试比较 DNA、RNA 组成成分异同点？

✓ 三、写出 $5' - \text{AMP}$ 、 $5' - \text{GMP}$ 、 $5' - \text{dTMP}$ 、 $5' - \text{UMP}$ 、 $5' - \text{ATP}$ 的结构式？
Handwritten notes: dTTP, dCTP, dGTP, dATP, 5'-UMP

✓ 四、组成 DNA、RNA 的核苷酸各是哪些？它们是如何连接成多核苷酸链的？

✓ 五、叙述 DNA 双螺旋结构的特点

六、按结构与功能不同，RNA 可分为哪几类？

✓ 七、真核生物的 mRNA $5'$ - 末端及 $3'$ - 末端有何结构特点？

✓ 八、tRNA 的结构有哪些特点？

第六章 酶

【教学内容】

- 一、酶的概念
- 二、酶的催化机制
- 三、酶促反应动力学
- 四、酶的命名、分类和活性测定

酶的活性测定

- 五、酶与医学的关系

同工酶测定

【目的要求】

- 一、掌握

71 酶的催化机制,酶促反应动力学^{P74}

- 二、熟悉

酶的概念

- 三、了解:

酶的活性测定,同工酶测定

【复习思考题】

- 一、名词术语解释:

酶的专一性、酶的必需基团、酶的活性中心、酶的最适pH、酶的最适温度、酶的抑制剂、不可逆抑制作用、可逆性抑制作用、激活剂、同工酶、酶的比活力

二、根据酶的化学组成,酶可分为哪两类? 缀合酶由哪两个部分组成,各有何作用?

三、酶的催化反应有何主要特点? 酶的催化效率高,其作用机制是什么?

四、什么叫酶原? 酶原激活的实质是什么? 有什么意义?

五、影响酶促反应有哪些因素?

13-81 六、什么叫竞争性抑制作用? 试举例说明。

七、写出米曼式方程式。解释酶促反应速度与底物浓度之间的关系? K_m 值的含义是什么? 用什么方法能准确求得 K_m 值?

第七章 维生素

【教学内容】

一、维生素概述

二、水溶性维生素

维生素 C、维生素 B₁、维生素 B₂、维生素 PP、维生素 B₆、泛酸、叶酸

三、脂溶性维生素

维生素 A 的化学本质与性质和生化作用及缺乏病、维生素 D

【目的要求】

一、掌握

维生素 A、D、C、B₁、B₂、PP、B₆、泛酸及叶酸的生化作用

二、熟悉

维生素的概念,维生素 A、D、C、B₁、B₂、B₆、PP、泛酸、叶酸的化学本质与性质

三、了解

维生素的命名和分类,维生素缺乏病的原因

【复习思考题】

一、什么是维生素？产生维生素缺乏病的原因有哪些？

二、水溶性维生素主要有哪些？维生素C、B₁各有何生化作用？缺乏时可引起什么病？

三、维生素与辅酶有何关系？TPP、FMN、FAD、NAD⁺、NADP⁺、CoA、转氨酶的辅酶和一碳单位转移酶的辅酶中各含什么维生素？

四、脂溶性维生素有哪些？维生素A、D各有何生化作用？缺乏时可产生什么病？

五、维生素D在体内的活性形式是什么？

第八章 生物氧化

【教学内容】

一、生物氧化的概念、特点和意义

二、生物氧化的方式

三、呼吸链

呼吸链的组成(大专不用)、呼吸链传递体的排列顺序、胞液中NDAH和NADPH的氧化(大专不用)

四、生物氧化与能量代谢

【目的要求】

一、掌握

呼吸链、底物水平磷酸化、氧化磷酸化

二、熟悉

生物氧化的概念、特点和意义、生物氧化的方式、高能磷酸键的转移、储存和利用

三、了解

影响氧化磷酸化的因素

【复习思考题】

一、名词术语解释

生物氧化、呼吸链、底物水平磷酸化、氧化磷酸化、高能化合物、递氢(电子)体、P/O 比值

二、图示 NADH 氧化呼吸链的氧化磷酸化偶联部位。

三、生物氧化中二氧化碳是怎样生成的？

四、生物氧化中物质氧化方式常见哪几种类型？

五、UTP、CTP、C~P 生成所需能量直接来源是什么？

六、影响氧化磷酸化的因素有哪些。