

医学基础知识精要系列丛书
供临床医学、护理、药学、检验等专业用

生物化学 知识精要问答

SHENGWU HUAXUE ZHISHI JINGYAO WENDA



主 编 何旭辉



人民卫生出版社

医学基础知识精要系列丛书
供临床医学、护理、药学、检验等专业用

生物化学 知识精要问答

主 编 何旭辉
副主编 文 程 曹秀华 赵 霞
编 者 (按姓氏笔画排序)

文 程 (大庆医学高等专科学校)

王维双 (大庆医学高等专科学校)

卢 杰 (大庆医学高等专科学校)

冷淑萍 (大庆医学高等专科学校)

何旭辉 (大庆医学高等专科学校)

张丽娜 (大庆油田总医院)

张海英 (大兴安岭职业技术学院)

赵 霞 (黑龙江护理高等专科学校)

姜世君 (大庆医学高等专科学校)

曹秀华 (大庆油田总医院)

程玉宏 (大庆医学高等专科学校)



图书在版编目(CIP)数据

生物化学知识精要问答 / 何旭辉主编. —北京: 人民卫生出版社, 2014

ISBN 978-7-117-18992-7

I. ①生… II. ①何… III. ①生物化学—医学院校—教材 IV. ①Q5

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2014) 第 139065 号

人卫社官网	www.pmph.com	出版物查询, 在线购书
人卫医学网	www.ipmph.com	医学考试辅导, 医学数据库服务, 医学教育资源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

生物化学知识精要问答

主 编: 何旭辉

出版发行: 人民卫生出版社 (中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号

邮 编: 100021

E - mail: pmph@pmph.com

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 尚艺印装有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 850 × 1168 1/32 印张: 7

字 数: 175 千字

版 次: 2014 年 8 月第 1 版 2014 年 8 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-18992-7/R · 18993

定 价: 19.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)

前 言

生物化学作为一门重要的医学基础课程,其主要任务是研究生物体内化学组成及化学变化规律,从分子水平探讨生命现象和疾病发生的本质。运用生物化学理论和技术探索疾病的发生、发展机制已成为当代医学研究的共同目标;同时也为疾病的诊断、治疗和预防带来了全新的理念。但因其理论较为抽象,代谢过程复杂,不易被学生理解与掌握。尤其当今高职高专学生普遍存在理论基础差,自主学习能力、归纳总结能力不强,抓不到学习的重点的现象,这为学生的学习、考试以及日后的应用带来了一定的难度。针对上述情况,我们以本学科的主要知识为切入点,编写了《生物化学知识精要问答》,以供学生在学习、复习本学科知识时,能抓住重点,有的放矢,提高学习效率,更是为了促进学生对本学科知识的掌握与理解以及日后对本学科知识更好的应用。

本教材编写以高职高专人才培养目标为导向,以学生的专业技能培养为根本,基本知识点以“必须、够用”为度,贴近考试、贴近临床、贴近学生的学习习惯,增强实用性、适用性与针对性,以满足学教需要、执考需要、岗位需要、社会需要。

本教材编写内容以何旭辉主编、人民卫生出版社出版的《生物化学》第2版教材为蓝本,编写栏目主要由精要问答、生化与临床、强化练习、综合模拟试卷A.B及参考答案A.B、生化常用名词中英文注解、生化常用希腊字母对照表6个板块构成。“精要问答”以学科基本知识、临床应用点的提炼为主,并充分参考助理/执业医师考试大纲,设计问题,并辅以标准答案,使重点更加直观、突出。“生化与临床”是以生化知识在临床上的应用为切入点,设计典型案例,以“案例分析”形式体现,以增强学生的学以致用。“强化练习”及“综合模拟试卷”,是为了让学

生自行考查对知识的掌握与理解程度。

本教材主要作为各医学高职高专院校学生《生物化学》学习、复习时使用;此外,也可作为各类卫生技术人员参加自考、执考等考试的应试复习资料。

本教材的编写和出版得到了人民卫生出版社、大庆医学高等专科学校领导和教务部门的大力支持与协助,特此致谢。

本教材虽然凝聚了编写组老师们的辛勤劳动和汗水,但由于我们水平有限,不当之处在所难免,恳请各位同仁、读者批评指正!

何旭辉

2014年5月

目 录

第一章 绪论	1
精要问答	1
1. 什么是生物化学?	1
2. 医学生物化学的研究任务是什么?	1
3. 简述生物化学研究的主要内容。	1
4. 什么是生物大分子?	1
5. 人体内的生物大分子都有哪些?	1
6. 医学生为什么要学习生物化学?	1
第二章 蛋白质的结构与功能	2
一、精要问答	2
1. 什么是蛋白质? 其最主要的生物学意义是什么? ...	2
2. 蛋白质的主要组成元素包括哪些? 其元素组成有何特点?	2
3. 一个生物性食品, 已测出其含氮量为 2g。试问: 该食品中蛋白质的大致含量为多少克? 解释理由。	2
4. 蛋白质的基本组成单位是什么? 说明其结构的主要特点。	2
5. 组成人体蛋白质的氨基酸根据其侧链基团(R)的结构与性质的不同, 可分为哪几类?	2
6. 什么是肽键?	2
7. 什么是肽?	3
8. 多肽与蛋白质有何区别?	3
9. 多肽链在结构上有何特点?	3
10. 什么是生物活性肽? 试举例说明。	3

11. 试述谷胱甘肽的生物学意义,并说明其 发挥作用的功能基团是什么?	3
12. 蛋白质的分子结构可分为几个层次? 各有何 主要特点?	3
13. 什么是肽单元?	4
14. 蛋白质的二级结构形式有哪些? 各有何 主要特点?	4
15. 什么是结构域? 试举例说明。	4
16. 什么是亚基?	4
17. 亚基和单链蛋白质有何区别?	4
18. 利用蛋白质结构与功能的关系,解释镰形细胞贫血 的分子机制。	5
19. 蛋白质的理化性质主要有哪些?	5
20. 蛋白质两性解离性质主要体现在哪两个基团? ...	5
21. 什么是蛋白质的等电点?	5
22. 蛋白质在溶液中的解离趋势受什么影响?	5
23. 使蛋白质胶体溶液稳定的因素是什么?	5
24. 什么是蛋白质变性?	5
25. 引起蛋白质变性的因素主要有哪些?	6
26. 蛋白质变性后哪些理化性质发生了改变?	6
27. 蛋白质变性有哪些应用?	6
28. 实验室常用沉淀蛋白质的方法是什么? 并 说明其原因。	6
29. 说明蛋白质变性、沉淀和凝固的关系。	6
30. 蛋白质紫外吸收性质的特征吸收峰是多少? 有何 实际应用?	6
31. 蛋白质呈色反应常见有哪几种? 各有何应用? ...	6
32. 蛋白质分离纯化的方法有哪些? 各应用的是蛋白质 哪种理化性质?	7

33. 蛋白质理化性质在临床上有何应用?	7
34. 蛋白质定量分析的方法有哪些?	7
35. 检测蛋白质水解的方法有哪些?	7
36. 往牛奶中添加三聚氰胺为什么可以提高牛奶中 蛋白质含量的检测结果?	7
二、生化与临床.....	7
案例 1	7
案例 2	8
案例 3	9
第三章 核酸的结构与功能	10
一、精要问答.....	10
1. 什么是核酸?	10
2. 核酸分为哪两类? 各有何生物学意义?	10
3. 组成核酸的主要元素有哪些? 以含有哪种 元素为特征?	10
4. 核酸的基本组成单位是什么? 其基本组成成分 有哪些?	10
5. 什么是核苷?	10
6. 核苷酸包括哪几种?	10
7. 核酸分子中的核苷酸是如何连接的?	10
8. 多聚核苷酸链有何结构特点?	11
9. 试比较组成 DNA、RNA 的分子组成。	11
10. 什么是碱基序列? 有何生物学意义?	11
11. DNA 分子中碱基组成有哪些特点?	11
12. DNA 二级结构的基本形式是什么? 有何 主要特点?	11
13. 原核生物 DNA 超级结构的特点是什么?	11
14. 说明真核生物 DNA 和染色体的关系。	12

15. RNA 分子结构的特点是什么?	12
16. mRNA 的结构特点是什么?	12
17. 试述 tRNA 二级结构及三级结构的主要特点。	12
18. 核酸为什么具有紫外吸收性质? 其最大吸收峰的波长是多少?	12
19. 核酸的紫外吸收性质有何实际应用?	12
20. 什么是 DNA 变性? 引起 DNA 变性的因素有哪些?	12
21. 什么是增色效应? 有何意义?	13
22. 什么是解链温度? 有何意义? 其大小的决定因素是什么?	13
23. 什么是退火? 退火的关键是什么?	13
24. 如何保持 DNA 的变性状态?	13
25. 什么是核酸的分子杂交?	13
26. 实验室如何检测核酸样品的纯度?	13
二、生化与临床	14
案例 1	14
案例 2	14

第四章 维生素16

一、精要问答.....16

1. 什么是维生素? 其生物学意义体现在哪里? 16
2. 按溶解性不同, 维生素可分为哪几类? 16
3. 维生素缺乏常见的原因有什么? 16
4. 维生素能不能当做补品盲目食用? 为什么? 16
5. 维生素 A 的生化作用主要有哪些? 缺乏会导致何种疾病? 16
6. 维生素 D 的生化作用主要有哪些? 缺乏会导致

何种疾病?	16
7. 维生素 E 的生化作用主要有哪些? 说明其缺乏症或临床应用。	17
8. 维生素 K 的生化作用有哪些? 缺乏会导致何种疾病?	17
9. 试述各种 B 族维生素的活性形式是什么, 并说明其临床应用及缺乏症。	17
10. 长期服用抗结核药物异烟肼, 应注意补充哪种维生素?	18
11. 长期服用抗生素后, 需注意补充哪几种维生素? 为什么?	18
12. 新生儿为什么要打维生素 K 针?	18
13. 维生素 B ₆ 在临床上有何作用? 解释其机制。	18
14. 维生素 C 有哪些生化作用?	18
15. 维生素 C 缺乏会导致何种疾病? 并解释基本生化机制。	18
16. 不能与维生素 C 同服的药物有哪些?	18
17. 哪些人群需特别注意补充叶酸?	19
二、生化与临床	19
案例 1	19
案例 2	20
案例 3	21
案例 4	22
 第五章 酶	24
一、精要问答	24
1. 什么是酶? 酶的化学本质是什么?	24
2. 试述酶促反应的特点。	24
3. 什么是酶的高度专一性? 有几种形式?	24

4. 什么是单纯酶? 什么是结合酶?	24
5. 构成结合酶的辅助因子有哪些?	24
6. 简述金属离子在酶促反应中的作用。	24
7. 简述小分子有机化合物在酶促反应中的作用。 ...	25
8. 简述辅酶和辅基的区别。	25
9. 全酶由什么构成? 在酶促反应中各起什么 作用?	25
10. 什么是酶的活性中心?	25
11. 什么是酶的必需基团? 可分为哪几类? 各有 何功能?	25
12. 什么是酶原?	25
13. 什么是酶原激活? 其实质是什么?	25
14. 以胰蛋白酶原为例,说明酶原激活的过程。	26
15. 酶原与酶原激活有何生理意义? 举例说明。 ...	26
16. 什么是同工酶? 有何临床应用?	26
17. 以 LDH 同工酶为例,说明同工酶的 临床应用。	26
18. 酶的作用机制包括什么? 其中基本机制是 什么?	26
19. 利用中间产物学说,说明酶促反应的一般 过程。	26
20. 说明酶和底物是如何结合的。	27
21. 邻近效应和定向排列的实质是什么?	27
22. 什么是关键酶?	27
23. 酶活性的调节方式主要有哪些? 各有什么 含义?	27
24. 常见酶的化学修饰方式是什么?	27
25. 试述底物浓度影响酶促反应速度的特点。	27
26. 简述 K_m 值的含义与意义。	27

27. 试述酶浓度影响酶促反应速度的特点。	28
28. 试述温度影响酶促反应速度的特点。	28
29. 什么是酶的最适温度?	28
30. 试述 pH 影响酶促反应速度的特点。	28
31. 什么是酶的最适 pH 值?	28
32. 什么是酶的激活剂? 可分哪几类?	28
33. 食盐为什么有助于消化?	28
34. 什么是酶的抑制剂? 其作用原理是什么?	29
35. 什么是不可逆抑制?	29
36. 试述有机磷中毒的生化机制, 用何种 药物解救?	29
37. 简述重金属离子中毒的生化机制, 用何种 药物解救?	29
38. 什么是竞争性抑制? 竞争性抑制作用强弱的决 定因素是什么?	29
39. 以磺胺类药物为例, 说明竞争性抑制在临床上的 应用。	29
40. 举例说明酶与疾病发生的关系。	30
41. 举例说明血清酶活性测定的临床意义。	30
42. 解释临床低温麻醉的生化机制。	30
二、生化与临床	31
案例 1	31
案例 2	31

第六章 生物氧化

一、精要问答

1. 什么是生物氧化?
2. 生物氧化最常见的方式是什么?
3. 生物氧化有什么特点?

4. 什么是氧化呼吸链?	33
5. 呼吸链的组成成分有哪些?	33
6. NAD^+ 在呼吸链中起什么作用?	33
7. 黄素蛋白(FMN 和 FAD)在呼吸链中起什么作用?	33
8. 氧化呼吸链中只能传递电子的成分有哪些?	33
9. 氧化呼吸链中的细胞色素的排列顺序是什么?	34
10. 人体线粒体内膜上的呼吸链复合体的名称、组成及作用?	34
11. 体内重要的呼吸链有哪两条? 并说明其在代谢中的意义以及各产生多少分子的 ATP。	34
12. ATP 的生成方式有哪两种? 哪种是体内 ATP 生成的主要方式?	34
13. 什么是氧化磷酸化?	34
14. 体内两条氧化呼吸链中,氧化磷酸化的偶联部位在哪里?	35
15. 什么是 P/O 比值?	35
16. 影响氧化磷酸化的因素有哪些? 举例说明。	35
17. CO 使机体中毒的生化机制是什么?	35
18. 亚硝酸盐可将铁卟啉中的 Fe^{2+} 氧化成 Fe^{3+} , 对机体有一定的毒性。然而,氰化物中毒时,立即注射亚硝酸盐却是一种有效的解毒方法,为什么?	35
19. 以前有人曾经考虑过使用解偶联剂如 2,4-二硝基苯酚(DNP)作为减肥药,但不久即放弃使用,为什么?	36
20. 线粒体外 NADH 进入线粒体的穿梭机制有哪几条?	36
21. 脑、骨骼肌细胞浆中产生的 NADH 如何进入线粒体氧化的? 生成多少分子 ATP?	36

22. 肝、心肌细胞浆中产生的 NADH 如何进入线粒体氧化的? 生成多少分子 ATP?	36
23. 使用亚硝酸盐并结合硫代硫酸钠可用来抢救氰化钾中毒者,为什么?	36
24. 机体如何清除 H_2O_2 、氧自由基对机体的危害?	37
25. 试述 ATP 是如何与其他高能化合物转换的。...	37
26. 在体内 ATP 有哪些生理作用?	37
27. 简述底物水平磷酸化和氧化磷酸化的区别。.....	37
28. 比较物质在生物体内氧化和体外氧化的异同。...	37
二、生化与临床.....	38
案例 1	38
案例 2	39

第七章 糖代谢

一、精要问答.....	40
1. 描述糖是自然界何种物质及其存在形式。.....	40
2. 简述糖的主要生理功能。	40
3. 体内糖分解代谢有哪几条途径?	40
4. 什么是糖酵解?	40
5. 什么是糖有氧氧化?	40
6. 从反应部位、条件、终产物及能量、生理意义方面比较糖酵解和糖有氧氧化的异同点。.....	40
7. 请写出糖酵解中,发生能量变化的反应步骤。.....	41
8. 糖酵解的关键酶有哪几种?	41
9. 简述糖酵解的生理意义。.....	41
10. 糖有氧氧化的反应过程分为哪几个阶段?	41
11. 什么是三羧酸循环?	41
12. 简述三羧酸循环的主要特点。	41

13. 简述三羧酸循环的生理意义。	42
14. 成熟的红细胞为什么不能利用糖有氧 氧化获能?	42
15. 简述磷酸戊糖途径的生成产物及关键酶。	42
16. 简述磷酸戊糖途径的生理学意义。	42
17. 阐述蚕豆病的生化机制。	42
18. 什么是糖原?	42
19. 肝糖原和肌糖原各有什么作用?.....	43
20. 糖原合成的特点有哪些?	43
21. 糖原分解的特点有哪些?	43
22. 简述糖原代谢的生理意义。	43
23. 什么是糖异生? 什么是糖异生途径?	43
24. 能异生为糖的物质有哪些?	43
25. 糖异生途径的关键酶有哪些?	43
26. 糖异生有何生理意义?	43
27. 剧烈运动后,为什么肌肉会有酸痛的感觉,休息 一会儿酸痛感觉会渐渐消失?	44
28. 什么是血糖? 血糖的正常值是多少?	44
29. 简述血糖的来源与去路。	44
30. 什么是肾糖阈?	44
31. 调节血糖的激素有哪些? 它们各自调节血糖的 结果是什么?	44
32. 临床上常见的糖代谢异常有哪几种情况? 分别 常见于何种原因?	44
33. 临床上糖耐量实验的含义与意义是什么?	45
34. 糖原累积症常见的原因是什么?	45
35. 阐述高血糖与糖尿病的关系。	45
36. 调节血糖最主要的器官是什么? 如何参与 血糖调节的?	45

37. 为什么长期泡水的甘薯或马铃薯的块根具有酒味?	45
二、生化与临床	45
案例 1	45
案例 2	46
案例 3	47
第八章 脂类代谢	48
一、精要问答	48
1. 什么是脂类?	48
2. 简述脂类的生理功能。	48
3. 什么是必需脂肪酸? 包括哪几种?	48
4. 花生四烯酸可转化为体内哪些生物活性物质? ...	48
5. 什么是血脂? 分子组成上包括哪些成分?	48
6. 简述血脂的来源与去路。	48
7. 什么是血浆脂蛋白? 其分子组成上包括哪些成分?	49
8. 血浆脂蛋白的分类方法有哪些?	49
9. 电泳法将血浆脂蛋白分为哪几类?	49
10. 超速离心法将血浆脂蛋白分为哪几类? 有何生理功能?	49
11. 乙酰 CoA 有哪些来源与去路?	49
12. 哪种脂蛋白与动脉粥样硬化相关? 有何相关性?	49
13. 什么是脂肪动员?	50
14. 脂肪动员的关键酶是什么? 有何特点?	50
15. 影响甘油三酯脂肪酶活性的激素有哪些?	50
16. 简述脂肪酸活化的过程。	50
17. 简述脂酰 CoA 是如何进入线粒体的, 关键酶是	

什么?	50
18. 简述脂酰 CoA β -氧化的基本步骤,一次 β -氧化生成的产物是什么? 彻底氧化的终产物是什么?	50
19. 什么是酮体? 酮体生成的关键酶是什么?	50
20. 酮体生成与利用的特点用一句话如何概括? ...	51
21. 简述酮体生成的生理意义。	51
22. 酮体生成过多会对机体产生何种影响?	51
23. 简述饥饿或糖尿病患者出现酮症的原因。	51
24. 简述脂肪酸合成的部位及原料。	51
25. 简述柠檬酸-丙酮酸循环的生理意义。	51
26. 简述甘油三酯合成的部位及途径。	51
27. 简述甘油磷脂的合成部位及原料。	52
28. 简述卵磷脂和脑磷脂合成的基本过程。	52
29. 溶血磷脂是怎样的物质?	52
30. 蛇毒使机体中毒的生化机制是什么?	52
31. 简述磷脂代谢与脂肪肝发生的关系。	52
32. 简述胆固醇合成的部位、原料及关键酶。	52
33. 简述机体对胆固醇生成的主要调节方式。	52
34. 甲亢患者血清胆固醇的含量有何变化,为什么?	53
35. 血浆和细胞内胆固醇酯化分别在何种酶的催化下完成?	53
36. 胆固醇在体内的转化途径有哪些?	53
37. 为什么吃糖多了容易发胖?	53
38. 脂肪能转变成葡萄糖吗,为什么?	53
二、生化与临床	53
案例 1	53
案例 2	54