

SHENGWU HUAXUE
XITI JINGXUAN

生物化学 习题精选

主编 金国琴 副主编 李震 侯建明 任颖

上海科学技术出版社

Q5-44

I765.1

生物化学习题精选

主 编 金国琴

副主编 李 震

侯建明

任 颖

上海科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

生物化学习题精选 / 金国琴主编. — 上海: 上海科学技术出版社, 2007. 8

ISBN 978-7-5323-8884-4

I. 生... II. 金... III. 生物化学 - 高等学校 - 习题
IV. Q5-44

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第034513号

上海世纪出版股份有限公司 出版、发行
上海科学技术出版社

(上海钦州南路71号 邮政编码 200235)

新华书店上海发行所经销

上海市美术印刷厂印刷

开本 850×1168 1/32 印张 11.375

字数: 220 千字

2007年8月第1版 2007年8月第1次印刷

定价: 20.00 元

本书如有缺页、错装或损坏等严重质量问题,

请向工厂联系调换

编写人员名单

- 主 编** 金国琴(上海中医药大学)
- 副主编** 李 震(山东中医药大学)
侯建明(河北医科大学中医学院)
任 颖(长春中医药大学)
- 编 委** (以姓氏笔画为序)
于英君(黑龙江中医药大学)
王和生(贵阳中医学院)
文朝阳(首都医科大学)
冯雪梅(成都中医药大学)
李丽帆(广西中医学院)
张学礼(上海中医药大学)
张晓薇(山西中医学院)
杭丽君(浙江中医药大学)
郑晓珂(河南中医学院)
柳 春(辽宁中医药大学)
夏花英(上海中医药大学)
唐炳华(北京中医药大学)
黄 玲(福建中医学院)
彭 嘉(新疆医科大学)
魏敏惠(陕西中医学院)

编写说明

本书是全国普通高等教育中医药类精编教材《生物化学》的教学配套用书之一,主要是供全国各中医药院校学生对生物化学课程内容进行全面复习、理解和巩固,以及自我检测和应考之用。

本书结合精编教材《生物化学》内容和教学大纲,按照全国高等中医药院校学生的生化学习实际情况、学生的认知能力、课时数进行题量和题型的分配。对于题型充分考虑实用性,选用了生化考试的常用题型:包括单项选择题(只有1个准确答案)、多项选择题(1~5个不等的准确答案)、填空题、名词解释和问答题五种类型。每章后面均附有答案,以供参考。编写的内容范围涵盖了教材中所有知识点,而对必须掌握的基本知识、基本概念和重点内容特别给予多种题型练习、巩固。本书各章均按精编教材《生物化学》章节进行排序,内容与教材保持一致,以便于学生根据生化课程进度进行同步复习和练习。

本书可供中医药院校各专业的本科生、研究生、青年教师、临床医师和中医药自学考试者自学与复习参考之用。

本书由上海科学技术出版社组织、指导,全国普通高等教育中医药类精编教材《生物化学》编委会编写,并得到上海中医药大学教务处、基础医学院的关心和帮助,以及上海中医药大学生化教研室全体教师的大力支持。我们在此谨表衷心感谢。

由于编写时间短促,水平有限,难免会出现一些不足之处,敬请广大师生批评指正。

本书编委会

2007.02

目 录

第一章 绪论.....	1
第二章 糖类化学.....	4
第三章 脂类化学	17
第四章 蛋白质化学	26
第五章 核酸化学	45
第六章 维生素	54
第七章 酶	71
第八章 糖代谢	98
第九章 生物氧化.....	129
第十章 脂类代谢.....	156
第十一章 蛋白质的分解代谢.....	175
第十二章 核苷酸代谢.....	197
第十三章 核酸的生物合成.....	205
第十四章 蛋白质的生物合成.....	224
第十五章 基因表达及其调控.....	236
第十六章 细胞信息传递与癌基因.....	247
第十七章 基因重组和基因工程.....	265
第十八章 基因诊断和基因治疗.....	276
第十九章 肝胆生化.....	289
第二十章 水盐代谢.....	311
第二十一章 酸碱平衡.....	327
第二十二章 药物代谢.....	343

第一章 绪 论

习 题

一、名词解释

1. 构件分子；2. 蛋白质组学；3. 基因组学；4. 静态生物化学；
5. 动态生物化学；6. 机能生物化学

二、问答题

1. 何谓生物化学？
2. 生物化学研究的主要内容、学习的目的和意义。
3. 生物化学与医药学的关系。

参 考 答 案

一、名词解释

1. 构件分子是指构成蛋白质、核酸、多糖等生物大分子的基本单位，如 20 种 L- α -氨基酸是构成蛋白质的构件分子，4 种核苷酸是构成核酸的构件分子，单糖是构成多糖的构件分子等。
2. 研究细胞或组织中所含有的全部蛋白质的表达谱，称蛋白

质组学。

3. 分析生物体全部基因组的结构与功能,称基因组学。
4. 主要针对生命物质的化学组成、性质以及含量的研究,因为这些属于“静止性”的,故称为静态生物化学或叙述生物化学。
5. 研究各种物质在体内的代谢变化,由于代谢过程处于动态平衡之中,被称为动态生物化学。
6. 从一个完整的生物机体角度来研究其化学组成及其化学变化与生理功能的关系,被称为机能生物化学。

二、问答题

1. 生物化学主要是从分子水平研究生物体的化学组成,探讨生命活动过程中化学变化规律的一门科学,又称生命的化学。
2. 生物化学研究内容十分广泛,主要集中在以下几方面:① 生物体的物质组成及生物大分子的结构与功能;② 物质与能量代谢及其调节;③ DNA 复制、基因表达及其调控;④ 肝胆生化、水盐代谢、酸碱平衡和药物代谢等专题医药学生化。目的意义:学习生物化学可以帮助我们从分子水平研究人体生命的规律,阐明人体生长、发育、分化、组织细胞结构和功能;观察人与病原体以及人与自然环境之间的关系;分析疾病发生发展的机制和开发新的有效的预防、诊断和治疗手段。因此生物化学是一门重要的医药学基础课程,对于医药学生,学好生物化学知识具有重要而深远的意义。
3. 生物化学与分子生物学的理论和技术已渗透到医药卫生的各个领域。无论是基础医学还是临床医学各学科的研究都涉及到物质分子变化问题,并应用生物化学的理论与技术

从分子水平解决各学科存在的更深层次的问题。如① 从分子水平阐明疾病发生、发展的机制；② 临床利用生化技术对疾病的诊断；③ 临床利用生化药物治疗疾病；④ 生化代谢途径的研究为探索药物作用的分子机制及新药的研究提供依据；⑤ 重组 DNA 技术的运用，可以产生人类所需要的基因产物或改造新的生物品种；⑥ 基因诊断与基因治疗，可以从基因水平对疑难杂症作出早期、特异的诊断，并从基因水平对以往难以治疗的肿瘤、遗传病等进行有效的治疗。

第二章 糖类化学

习 题

一、单项选择题

1. 自然界分布最广、含量最多的有机分子是
A. 蛋白质 B. 核酸 C. 水
D. 糖类 E. 脂类
2. 以下哪个是碳水化合物
A. 二羟丙酮 B. 甘油 C. 类固醇
D. 乳酸 E. 腺嘌呤
3. 以下哪个单糖最小
A. 半乳糖 B. 甘油醛 C. 果糖
D. 核糖 E. 脱氧核糖
4. 以下哪个单糖是酮糖
A. 半乳糖 B. 果糖 C. 甘油醛
D. 核糖 E. 脱氧核糖
5. 自然界中最丰富的单糖是
A. 半乳糖 B. 核糖 C. 葡萄糖
D. 脱氧核糖 E. 蔗糖
6. 以下哪个含有果糖
A. 淀粉 B. 肝素 C. 乳糖

- D. 麦芽糖 E. 蔗糖
7. 单糖分子至少含几个碳原子
- A. 2 B. 3 C. 4
- D. 5 E. 6
8. 以下哪个是不含手性碳原子的单糖
- A. 半乳糖 B. 二羟丙酮 C. 甘油醛
- D. 核糖 E. 脱氧核糖
9. 纤维素中的 1 个葡萄糖有几个手性碳原子
- A. 2 B. 3 C. 4
- D. 5 E. 6
10. 糖原与纤维素中的葡萄糖只有 1 个碳原子不同,它是几号碳原子
- A. 1 B. 2 C. 3
- D. 4 E. 5
11. 葡萄糖的构型是由它的几号碳原子决定的
- A. 1 B. 2 C. 3
- D. 4 E. 5
12. 在溶液中,以下哪个糖没有半缩醛结构
- A. 半乳糖 B. 二羟丙酮 C. 乳糖
- D. 麦芽糖 E. 脱氧核糖
13. 葡萄糖在中性溶液中有几种异构体
- A. 2 B. 3 C. 4
- D. 5 E. 6
14. 以下哪种分子结构中有呋喃环结构
- A. 胆固醇 B. 核酸 C. 前列腺素
- D. 乳糖 E. 组氨酸
15. 在溶液中,以下哪个糖没有旋光性

- A. 二羟丙酮 B. 麦芽糖 C. 乳糖
D. 脱氧核糖 E. 蔗糖
16. 以下哪种单糖的构象最稳定.
A. α -吡喃葡萄糖 B. α -吡喃果糖 C. α -呋喃果糖
D. β -吡喃葡萄糖 E. β -吡喃果糖
17. 乳糖中的半乳糖是
A. α -吡喃半乳糖
B. α -呋喃半乳糖
C. α -吡喃半乳糖和 β -吡喃半乳糖
D. β -吡喃半乳糖
E. β -呋喃半乳糖
18. RNA 中的核糖是
A. α -吡喃核糖
B. α -呋喃核糖
C. α -呋喃核糖和 β -呋喃核糖
D. β -吡喃核糖
E. β -呋喃核糖
19. 以下哪个不是还原糖
A. 果糖 B. 麦芽糖 C. 乳糖
D. 脱氧核糖 E. 蔗糖
20. 蔗糖分子中果糖的几号碳原子有半缩醛羟基
A. 1 B. 2 C. 3
D. 4 E. 5
21. 以下哪个分子中没有糖苷键
A. CoA B. FMN C. NADH
D. 肝素 E. 纤维素
22. 含有 α -1,4-糖苷键的是

- A. 硫酸软骨素 B. 麦芽糖 C. 乳糖
D. 纤维素 E. 蔗糖
23. 哪个反应是还原糖的特征反应
- A. 彻底氧化分解生成 CO_2 和 H_2O
B. 发生酶促氧化反应
C. 与非碱性弱氧化剂反应
D. 与碱性弱氧化剂反应
E. 与较强氧化剂反应(如稀 HNO_3)
24. 班氏试剂是由硫酸铜、碳酸钠和柠檬酸钠配制而成的一种深蓝色溶液,临床常用该试剂检验尿糖,其中与葡萄糖反应的成分是
- A. 钠离子 B. 柠檬酸根 C. 硫酸根
D. 碳酸根 E. 铜离子
25. 葡萄糖在哪个条件下的反应产物具有保肝、解毒作用
- A. 彻底氧化分解生成 CO_2 和 H_2O
B. 发生酶促氧化反应
C. 与非碱性弱氧化剂反应
D. 与碱性弱氧化剂反应
E. 与较强氧化剂反应(如稀 HNO_3)
26. 葡萄糖在哪个条件下的反应产物积聚在糖尿病患者的晶状体中,易引起白内障
- A. 发生酶促氧化反应 B. 还原反应
C. 与非碱性弱氧化剂反应 D. 与碱性弱氧化剂反应
E. 与较强氧化剂反应(如稀 HNO_3)
27. 由不只一种单糖构成的是
- A. 麦芽糖 B. 乳糖 C. 糖原
D. 纤维素 E. 支链淀粉

28. 与直链淀粉不同的是支链淀粉含有哪种糖苷键
- A. α -1,2-糖苷键 B. α -1,3-糖苷键
C. α -1,4-糖苷键 D. α -1,5-糖苷键
E. α -1,6-糖苷键
29. 含有 L-单糖的是
- A. 肝素 B. 硫酸软骨素 C. 葡聚糖
D. 透明质酸 E. 血型物质
30. 在 ABO 系血型物质中, O 型血鞘糖脂的糖链末端糖基是
- A. 半乳糖 B. 葡糖醛酸 C. 葡萄糖
D. 唾液酸 E. 岩藻糖

二、多项选择题

1. 能与葡萄糖形成糖苷键的是
- A. 班氏试剂 B. 半乳糖 C. 果糖
D. 甲醇 E. 磷酸
2. 葡萄糖在生物体内的氧化产物有
- A. 6-磷酸葡萄糖 B. CO_2 和 H_2O C. 葡糖醛酸
D. 葡萄糖二酸 E. 葡萄糖酸
3. 同多糖由同一种单糖组成, 包括
- A. 阿拉伯胶 B. 淀粉 C. 糖胺聚糖
D. 糖原 E. 纤维素
4. 支链淀粉和糖原分子都含有
- A. α -1,3-糖苷键 B. α -1,4-糖苷键
C. α -1,6-糖苷键 D. β -1,3-糖苷键
E. β -1,4-糖苷键
5. 杂多糖由多种单糖或单糖衍生物组成, 包括
- A. 阿拉伯胶 B. 肝素 C. 硫酸软骨素

- D. 糖胺聚糖 E. 透明质酸
6. 含有硫酸基的是
- A. 肝素 B. 硫酸软骨素 C. 葡聚糖
- D. 透明质酸 E. 血型物质

三、填空题

1. 绝大多数非光合生物通过氧化____ 获得生命活动所需的____。
2. 糖是一类化学本质为多羟基醛或____ 及其____ 的有机化合物。
3. 糖类可以根据其水解程度分为单糖、____ 和____ 三类。
4. 胞内含____ 个以上糖单位的寡糖都不是游离的,而是与非糖物质(脂类或蛋白质)形成____。
5. 糖原和纤维素都由葡萄糖组成,但其____ 键不同,因而____ 都不同。
6. 手性碳原子的构型可以用 Fischer 投影式在平面上表示,规定水平线代表的共价键____,垂直线代表的共价键____。
7. 手性分子的构型可以用____ 作参照物表示。单糖的构型是根据其____ 手性碳原子连接的一OH 来确定。
8. 在溶液状态下,D-葡萄糖的____ 羟基与____ 醛基发生分子内缩醛反应,形成环式半缩醛结构。
9. 溶液中的单糖有两种环式结构分别称为____ 糖和____ 糖。
10. 吡喃葡萄糖有____ 和____ 等典型构象,其中前者比较稳定。
11. 果糖有两种环式结构:游离果糖在溶液中大多数以____ 形式存在,结合型果糖则以____ 形式存在。
12. 环式单糖的____ 可与其他分子中的____ 缩合,生成糖苷。
13. 单糖分子中所有的____ 都能与____ 成酯,其中具有重要生

物学意义的是形成磷酸酯。

14. ____ 能被 ____ 氧化成糖酸等复杂产物,称为还原糖。
15. 班氏试剂是由 ____、____ 和柠檬酸钠配制而成的一种深蓝色溶液,临床常用该试剂检验尿糖(尿液中的葡萄糖)含量。
16. 蔗糖是自然界分布最广的双糖,由 D-葡萄糖和 ____ 以 ____ 键结合而成,在溶液中不能开环形成醛基。因此,蔗糖没有还原性。
17. 多糖可按其组成为 ____ 和 ____。
18. 支链淀粉由 D-葡萄糖通过 ____ 键连接成短链,再通过 ____ 键相连形成分支。支链淀粉在淀粉中占 70%~80%,不溶于水,在热水中膨胀而成糊状。

四、名词解释

1. 糖; 2. 单糖; 3. 寡糖; 4. 手性碳原子; 5. 吡喃糖; 6. 呋喃糖;
7. 构象; 8. 糖苷; 9. 还原糖; 10. 班氏试剂; 11. 同多糖; 12. 糖原; 13. 纤维素; 14. 杂多糖; 15. 黏多糖

五、问答题

1. 简述单糖及其分类。
2. 简述单糖的构型。
3. 简述葡萄糖的环式结构。
4. 简述单糖的化学性质。
5. 简述成苷反应与糖苷。
6. 简述单糖的氧化反应。
7. 简述重要双糖的还原性。
8. 简述淀粉和纤维素的异同。
9. 简述人体内的主要杂多糖。

参 考 答 案

一、单项选择题

- | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. D | 2. A | 3. B | 4. B | 5. C | 6. E | 7. B |
| 8. B | 9. D | 10. A | 11. E | 12. B | 13. B | 14. B |
| 15. A | 16. D | 17. D | 18. E | 19. E | 20. B | 21. B |
| 22. B | 23. D | 24. E | 25. B | 26. B | 27. B | 28. E |
| 29. A | 30. A | | | | | |

二、多项选择题

- | | | | |
|----------|--------|--------|-------|
| 1. BCD | 2. BCE | 3. BDE | 4. BC |
| 5. ABCDE | 6. AB | | |

三、填空题

1. 糖 能量
2. 多羟基酮 衍生物
3. 寡糖 多糖
4. 3 复合糖
5. 糖苷 性质与功能
6. 偏向我们 偏离我们
7. 甘油醛 离羰基最远的
8. C-5 C-1
9. 吡喃 呋喃
10. 椅式 船式
11. 吡喃糖 呋喃糖