



普通高等教育「十一五」国家级规划教材
新世纪(第二版)全国高等中医药院校规划教材
配套教学用书

生物化学

习题集

主编 唐炳华 王继峰

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
新世纪全国高等中医药院校规划教材 配套教学用书

生物化学习题集

主 编 唐炳华 (北京中医药大学)
王继峰 (北京中医药大学)
副主编 李德淳 (天津中医药大学)
李 震 (山东中医药大学)
金国琴 (上海中医药大学)
主 审 周梦圣 (辽宁中医药大学)

中国中医药出版社

· 北 京 ·

图书在版编目 (CIP) 数据

生物化学习题集/唐炳华, 王继峰主编. —北京: 中国中医药出版社, 2003.9 (2007.11 重印)
普通高等教育“十一五”国家级规划教材配套教学用书
ISBN 978-7-80156-479-5

I. 生… II. ①唐…②王… III. 生物化学-中医学院-习题 IV. Q5-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 061529 号

中国中医药出版社出版
北京市朝阳区北三环东路 28 号易亨大厦 16 层
邮政编码 100013
传真 64405750
北京时代华都印刷有限公司印刷
各地新华书店经销

*

开本 850×1168 1/16 印张 14.25 字数 321 千字
2007 年 11 月第 2 版 2007 年 11 月第 5 次印刷
书号 ISBN 978-7-80156-479-5 册数 5000

*

定价 17.00 元
网址 www.cptcm.com

如有质量问题请与本社出版部调换
版权专有 侵权必究

社长热线 010 64405720
读者服务部电话 010 64065415 010 84042153
书店网址 csln.net/qksd/

普通高等教育“十一五”国家级规划教材
新世纪全国高等中医药院校规划教材

配套教学用书

《生物化学习题集》编委会

- 主 编 唐炳华 (北京中医药大学)
王继峰 (北京中医药大学)
- 副主编 李德淳 (天津中医药大学)
李 震 (山东中医药大学)
金国琴 (上海中医药大学)
- 主 审 周梦圣 (辽宁中医药大学)
- 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)
毛水龙 (浙江中医药大学)
文朝阳 (首都医科大学)
冯雪梅 (成都中医药大学)
任 颖 (长春中医药大学)
刘群良 (湖南中医药大学)
李丽帆 (广西中医学院)
杨 云 (云南中医学院)
汪远金 (安徽中医学院)
陈 彻 (甘肃中医学院)
周寿然 (江西中医学院)
郑晓珂 (河南中医学院)
赵 健 (南京中医药大学)
侯建明 (河北医科大学)
施 红 (福建中医学院)
彭 嘉 (新疆医科大学)
蔡丽芬 (湖北中医学院)
谭宇蕙 (广州中医药大学)
薛慧清 (山西中医学院)
魏敏惠 (陕西中医学院)

前 言

为了全面贯彻国家的教育方针和科教兴国战略，深化教育教学改革，全面推进素质教育，培养符合新世纪中医药事业发展要求的创新人才，在全国中医药高等教育学会、全国高等中医药教材建设研究会组织编写的“普通高等教育‘十一五’国家级规划教材（中医药类）、新世纪全国高等中医药院校规划教材（新二版）”（习称“八版教材”）出版后，我们组织原教材编委会编写了与上述规划教材配套的教学用书——习题集，目的是使学生对已学过的知识，以习题形式进行复习、巩固、强化，也为学生自我测试学习效果、参加考试提供便利。

习题集所命习题范围与现行全国高等中医药院校本科教学大纲一致，与上述规划教材一致。习题覆盖教材的全部知识点，对必须熟悉、掌握的“三基”知识和重点内容以变换题型的方法予以强化。内容编排与相应教材的章、节一致，方便学生同步练习，也便于与教材配套复习。题型与各院校各学科现行考试题型一致，同时注意涵盖国家执业中医师、中西医结合医师资格考试题型。命题要求科学、严谨、规范，注意提高学生分析问题、解决问题的能力，临床课程更重视临床能力的培养。为方便学生全面测试学习效果，每章节后均附有参考答案和答案分析。“答案分析”可使学生不仅“知其然”，而且“知其所以然”，使学生对教材内容加深理解，强化已学知识，进一步提高认知能力。

本套习题集供高等中医药院校本科生、成人教育学生、执业医师资格考试人员及其他学习中医药人员与教材配套学习和应考复习使用。学习者通过对上述教材的学习和本套习题集的习题练习，可全面掌握各学科的知识技能，顺利通过课程考试和执业医师考试，为从事中医药工作打下坚实的基础。

由于考试命题是一项科学性、规范化要求很高的工作，随着教材和教学内容的不断更新与发展，恳请各高等中医药院校师生在使用本套习题集时，不断总结经验，提出宝贵的修改意见，以使本套习题集不断修订提高，更好地适应本科教学和各种考试的需要。

出版者
2007年8月

修订说明

本习题集是普通高等教育“十一五”国家级规划教材、新世纪（第二版）全国高等中医药院校规划教材《生物化学》（王继峰主编）的配套教学用书，是在《生物化学习题集》（第一版）的基础上修订而成。读者对象为高等医药院校的本科生、研究生、相关领域教师和科技工作者。本习题集具有以下特色：

1. 以王继峰主编的《生物化学》为蓝本，内容范围及重点与教学大纲一致。为便于同步练习、复习，习题与教材的章节顺序保持一致，且不涉及教材中的小字号内容。

2. 每道题目都注明所考查知识点在教材中的出处，便于检索。若涉及教材中的多处内容，则依次注明每一处的起始页。

3. 汇集了重要代谢物的分子结构，归纳了反映重要代谢途径、关键酶和关键反应的化学方程式。

4. 拾遗补缺，明确定义了受内容限制在教材中不能体现的部分基本概念。

5. 覆盖了近年来部分著名高校及院所研究生入学考试的基本考点，有助于相关考生事半功倍。

6. 对部分综合性或有一定难度的题目以“*”标注，供广大师生参考。

本习题集由普通高等教育“十一五”国家级规划教材、新世纪（第二版）全国高等中医药院校规划教材《生物化学》编委会编写。欢迎使用者多提宝贵意见和建议，随时通过 prc.no.1@tom.com 与编委会联系。编委会将及时回复并深表感谢，更将在修订时充分考虑您的意见和建议。

《生物化学习题集》编委会
2007年10月

目 录

| | | | |
|-----------------|-------|----------------------|-------|
| 第一章 绪论 | (1) | 第十一章 蛋白质的分解代谢 | (116) |
| 习题 | (1) | 习题 | (116) |
| 参考答案 | (1) | 参考答案 | (126) |
| 第二章 糖类化学 | (2) | 第十二章 核苷酸代谢 | (132) |
| 习题 | (2) | 习题 | (132) |
| 参考答案 | (6) | 参考答案 | (136) |
| 第三章 脂类化学 | (9) | 第十三章 代谢调节 | (138) |
| 习题 | (9) | 习题 | (138) |
| 参考答案 | (13) | 参考答案 | (145) |
| 第四章 蛋白质化学 | (16) | 第十四章 核酸的生物合成 | (150) |
| 习题 | (16) | 习题 | (150) |
| 参考答案 | (26) | 参考答案 | (158) |
| 第五章 核酸化学 | (32) | 第十五章 蛋白质的生物合成 | (164) |
| 习题 | (32) | 习题 | (164) |
| 参考答案 | (38) | 参考答案 | (170) |
| 第六章 酶 | (42) | 第十六章 基因表达调控 | (173) |
| 习题 | (42) | 习题 | (173) |
| 参考答案 | (52) | 参考答案 | (178) |
| 第七章 维生素 | (57) | 第十七章 重组 DNA 技术 | (182) |
| 习题 | (57) | 习题 | (182) |
| 参考答案 | (63) | 参考答案 | (186) |
| 第八章 生物氧化 | (66) | 第十八章 基因诊断和基因治疗 | (189) |
| 习题 | (66) | 习题 | (189) |
| 参考答案 | (71) | 参考答案 | (190) |
| 第九章 糖代谢 | (75) | 第十九章 肝胆生化 | (193) |
| 习题 | (75) | 习题 | (193) |
| 参考答案 | (89) | 参考答案 | (201) |
| 第十章 脂类代谢 | (98) | 第二十章 水盐代谢和酸碱平衡 | (206) |
| 习题 | (98) | 习题 | (206) |
| 参考答案 | (110) | 参考答案 | (214) |

第一章 绪 论



习题

一、填空题

1. () 年, () 首先提出了 bio-chemistry 这一名词。P. 1

2. 生物化学的发展过程大致分为三个阶段, 即叙述生物化学、() 生物化学和 () 生物化学。P. 1

二、名词解释

生物化学 P. 1



参考答案

一、填空题

1. 1903; Neuberger

2. 动态; 机能

二、名词解释

生物化学: 是一门在分子水平上研究生物体的化学组成、生命活动过程中的化学变化规律和生命本质的科学。简而言之, 生物化学是研究生命化学的科学。

第二章 糖类化学



习题

一、选择题

(一) A 型题

1. 自然界分布最广的生命物质是 () P. 5
 - A. 蛋白质
 - B. 核酸
 - C. 水
 - D. 糖类
 - E. 脂类
2. 与生命活动关系最密切的己糖是 () P. 5
 - A. 半乳糖
 - B. 果糖
 - C. 核糖
 - D. 葡萄糖
 - E. 血糖
3. 与生命活动关系最密切的戊糖是 () P. 5
 - A. 半乳糖
 - B. 果糖
 - C. 核糖
 - D. 葡萄糖
 - E. 血糖
4. 选出碳水化合物 () P. 5
 - A. 二羟丙酮
 - B. 甘油
 - C. 类固醇
 - D. 乳酸
 - E. 腺嘌呤
5. 哪种单糖分子量最小? () P. 6
 - A. 半乳糖
 - B. 甘油醛
 - C. 果糖
 - D. 核糖
 - E. 脱氧核糖
6. 手性碳原子以共价键连接了几个不相同的原子或基团? () P. 6
 - A. 2
 - B. 3
 - C. 4
 - D. 5
 - E. 6
- *7. 哪个不是 D-甘油醛? () P. 7
 - A.
$$\begin{array}{c} \text{CHO} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ | \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$$
 - B.
$$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{CHO} \\ | \\ \text{OH} \end{array}$$
 - C.
$$\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{HOH}_2\text{C}-\text{C}-\text{CHO} \\ | \\ \text{OH} \end{array}$$
 - D.
$$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ | \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ | \\ \text{CHO} \end{array}$$
 - E.
$$\begin{array}{c} \text{OH} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{CH}_2\text{OH} \\ | \\ \text{CHO} \end{array}$$
8. 最小单糖的分子结构中含几个羟基? () P. 7
 - A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 4
 - E. 5
9. 单糖分子结构中最少含几个氧原子? () P. 7
 - A. 1
 - B. 2
 - C. 3
 - D. 4
 - E. 5

- * 10. 溶液没有旋光性的是 () P. 7
 A. 半乳糖 B. 二羟丙酮
 C. 甘油醛 D. 果糖
 E. 脱氧核糖
11. 葡萄糖的 D-构型是根据其几号碳原子来确定的? () P. 7
 A. C-2 B. C-3
 C. C-4 D. C-5
 E. C-6
12. α -D-(+)吡喃葡萄糖和 β -D-(+)-吡喃葡萄糖构型的不同是由其几号碳原子决定的? () P. 7
 A. C-1 B. C-2
 C. C-3 D. C-4
 E. C-6
13. 葡萄糖在中性溶液中有几种异构体? () P. 7
 A. 2 B. 3
 C. 4 D. 5
 E. 6
- * 14. 以下哪种糖在溶液中没有半缩醛结构? () P. 7
 A. 半乳糖 B. 二羟丙酮
 C. 麦芽糖 D. 乳糖
 E. 脱氧核糖
15. 以下哪种糖是酮糖? () P. 8
 A. 半乳糖 B. 甘露糖
 C. 果糖 D. 核糖
 E. 脱氧核糖
16. 葡萄糖的差向异构体是 () P. 8
 A. 半乳糖 B. 甘油醛
 C. 果糖 D. 核糖
 E. 脱氧核糖
17. 以下哪种分子结构中有呋喃环结构? () P. 9
 A. 胆固醇 B. 核酸
 C. 前列腺素 D. 乳糖
 E. 组氨酸
- * 18. DNA 中的一个脱氧核糖有几个手性碳原子? () P. 9
 A. 1 B. 2
 C. 3 D. 4
 E. 5
- * 19. 没有糖苷键的是 () P. 9, 85
 A. CoA B. FMN
 C. NADH D. 肝素
 E. 纤维素
- * 20. 葡萄糖与 Benedict 试剂反应的主要产物是 () P. 9
 A. 6-磷酸葡萄糖
 B. β -甲基葡萄糖苷
 C. UDP-葡萄糖醛酸
 D. 葡萄糖二酸
 E. 葡萄糖酸
- * 21. 还原糖的特征反应是 () P. 10
 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. 与稀 HNO_3 反应
22. 麦芽糖分子结构中含有 () P. 11
 A. α -1,2- β -糖苷键
 B. α -1,4-糖苷键
 C. α -1,6-糖苷键
 D. β -1,4-糖苷键
 E. β -1,6-糖苷键
23. 含有 α -1,2- β -糖苷键的是 () P. 12
 A. 硫酸软骨素 B. 麦芽糖
 C. 乳糖 D. 纤维素
 E. 蔗糖
24. 含有果糖的是 () P. 12
 A. 淀粉 B. 肝素
 C. 麦芽糖 D. 乳糖
 E. 蔗糖
25. 蔗糖分子内果糖的几号碳原子有半

缩醛羟基? () P. 12

- A. C-1
- B. C-2
- C. C-3
- D. C-4
- E. C-5

26. 由不同糖基构成的是 () P. 12

- A. 麦芽糖
- B. 乳糖
- C. 糖原
- D. 纤维素
- E. 支链淀粉

27. 非还原糖是 () P. 12

- A. 半乳糖
- B. 麦芽糖
- C. 葡萄糖
- D. 乳糖
- E. 蔗糖

28. ABO 血型是由血型物质的哪部分决定的? () P. 12

- A. 寡核苷酸
- B. 寡肽
- C. 寡糖
- D. 维生素
- E. 脂基

29. 请选出动物体内合成的同多糖 () P. 14

- A. 淀粉
- B. 肝素
- C. 硫酸软骨素
- D. 糖原
- E. 纤维素

30. 糖原中的一个葡萄糖有几个手性碳原子? () P. 14

- A. 2
- B. 3
- C. 4
- D. 5
- E. 6

31. 糖原与纤维素中的葡萄糖只有一个碳原子不同, 它是几号碳原子? () P. 14

- A. C-1
- B. C-2
- C. C-3
- D. C-4
- E. C-5

(二) X 型题

1. 所有醛糖都含有 () P. 5

- A. 氨基
- B. 甲基
- C. 羟基
- D. 醛基
- E. 羧基

2. 单糖可以根据分子内所含碳原子的

数目分为 () P. 5

- A. 甲糖
- B. 乙糖
- C. 丙糖
- D. 丁糖
- E. 戊糖

3. 自然界最丰富的两类单糖是 ()

P. 5

- A. 丙糖
- B. 丁糖
- C. 戊糖
- D. 己糖
- E. 庚糖

* 4. 以下哪些分子结构中含有呋喃环?

() P. 9, 12, 87

- A. CoA
- B. DNA
- C. 乳糖
- D. 糖原
- E. 蔗糖

5. 以下哪些是还原糖? () P. 10

- A. 半乳糖
- B. 甘油醛
- C. 果糖
- D. 核糖
- E. 葡萄糖

6. 葡萄糖的代谢产物有 () P. 10

- 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

* 7. 葡萄糖的以下哪些代谢产物中含有吡喃环? () P. 9, 126

- A. 6-磷酸葡萄糖
- B. β -甲基葡萄糖苷
- C. UDP-葡糖醛酸
- D. 葡萄糖二酸
- E. 葡萄糖酸

8. 支链淀粉含有 () P. 13

- A. α -1, 2-糖苷键
- B. α -1, 4-糖苷键
- C. α -1, 6-糖苷键
- D. β -1, 4-糖苷键
- E. β -1, 6-糖苷键

9. 关于糖胺聚糖 () P. 15

- A. 包括肝素
 - B. 属于杂多糖
 - C. 又称为氨基多糖
 - D. 又称为黏多糖
 - E. 与蛋白质结合形成蛋白聚糖
- * 10. 含有硫酸基的是 () P. 15
- A. 肝素
 - B. 硫酸软骨素
 - C. 葡聚糖
 - D. 透明质酸
 - E. 血型物质

二、填空题

1. 糖类通常根据能否水解以及水解产物情况分为单糖、() 和 ()。P. 5
2. 根据分子内所含羰基的特点, 单糖可以分为 () 和 ()。P. 5
3. () 和 () 是自然界最丰富的单糖。P. 5
4. 当普通光透过尼可尔棱镜时, 只有振动方向与尼可尔棱镜晶轴 () 的光才能透过, 这种透射光称为 ()。P. 5
5. 旋光性物质的分子结构是 () 的, 这种分子称为 () 分子。P. 6
6. 构型可以用 Fischer 投影式在平面上表示: 水平线代表的共价键 () 我们, 竖直线代表的共价键 () 我们。P. 6
7. 甘油醛是最简单的单糖, 只有 C-2 是手性碳原子, 因而有两种构型的甘油醛分子, 分别称为 () 和 ()。P. 6
8. 天然葡萄糖能使平面偏振光的偏振面向 () 旋转, 其构型为 () -构型。P. 7
9. 葡萄糖在溶液中可以发生分子内缩醛反应, 形成两种立体异构体, 称为 () 葡萄糖和 () 葡萄糖。P. 7
- * 10. α -D-(+)-葡萄糖和 β -D-(+)-葡萄糖在溶液中形成一个平衡体系。在该体系

中, α -D-(+)-葡萄糖约占 ()%, β -D-(+)-葡萄糖约占 ()%, 开链结构葡萄糖仅占 0.024%。P. 7

- * 11. () 投影式和 () 透视式都可以用来表示葡萄糖的环式结构。P. 7
- 12. 最为重要的戊糖是核糖和 (), 它们在核酸分子内都以五元环形式存在, 其环状骨架与杂环化合物 () 类似。P. 9
- 13. 在单糖的环式结构中, 由醛基氧或羰基氧形成的羟基称为 () 羟基, 该羟基可以与其他分子的羟基脱水缩合, 生成 ()。P. 9
- 14. 单糖的重要反应有成苷反应、()、()、还原反应和异构反应。P. 9
- * 15. 果糖是酮糖, 但在碱性条件下可通过 () 转化成醛糖, 从而能被碱性弱氧化剂氧化, 所以也是 ()。P. 10
- * 16. 在肝脏内, 葡萄糖分子的羟甲基经酶催化氧化成羧基, 生成葡糖醛酸, 后者参与 (), 具有 () 作用。P. 10
- 17. 麦芽糖由两个 () 以 () 键结合而成, 是还原糖。P. 11
- 18. 蔗糖由葡萄糖和 () 以 () 键结合而成, 不是还原糖。P. 12
- 19. 乳糖由半乳糖和 () 以 () 键结合而成, 是还原糖。P. 12
- 20. 多糖由十个以上糖基以糖苷键结合而成, 包括 () 糖和 () 糖。P. 13
- * 21. 多糖都与 () 构成复合糖, 例如糖脂、糖蛋白和 ()。P. 13
- 22. 在支链淀粉分子内葡萄糖之间含有 () 键和 () 键。P. 13
- 23. 糖原的组成单位是 (), 其结构与 () 淀粉相似。P. 14
- * 24. 糖胺聚糖一般由 N-乙酰己糖胺和糖醛酸构成, 因其溶液具有较大黏性, 又称为 ()。有的糖胺聚糖含有 (), 因而呈酸性。P. 15

25. 糖胺聚糖广泛分布于动物体内, 包括透明质酸、() 和 ()。P. 15

三、分子结构

1. D-甘油醛 P. 7
2. α -D-(+)-吡喃葡萄糖 P. 8
3. β -D-(+)-吡喃葡萄糖 P. 8
4. α -D-呋喃果糖 P. 8
5. β -D-吡喃半乳糖 P. 8
6. β -D-核糖 P. 9
7. β -D-脱氧核糖 P. 9

四、名词解释

1. 糖类 P. 5
2. 单糖 P. 5
3. 旋光性 P. 6
4. 手性分子 P. 6
5. 手性碳原子 P. 6
6. 吡喃糖 P. 8
7. 差向异构体 P. 8
8. 半缩醛羟基 P. 9
9. 糖苷键 P. 9
10. 还原糖 P. 10
11. 寡糖 P. 11
12. 多糖 P. 13
13. 同多糖 P. 13
14. 糊精 P. 14
15. 杂多糖 P. 15

五、问答题

1. 简述糖类化合物及其分类。P. 5
2. 简述单糖及其分类。P. 5
3. 以葡萄糖为例说明 D、L、+、-、 α 、 β 在糖类化学中的含义。P. 6
4. 简述单糖的氧化反应及反应产物。P. 9
5. 简述多糖及其分类。P. 13

6. 支链淀粉和糖原在组成、结构及性质上有什么异同? P. 13

参考答案

一、选择题

(一) A 型题

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

(二) X 型题

1. CD
2. CDE
3. CD
4. ABE
5. ABCDE
6. BCDE
7. ABC
8. BC
9. ABCDE
10. AB

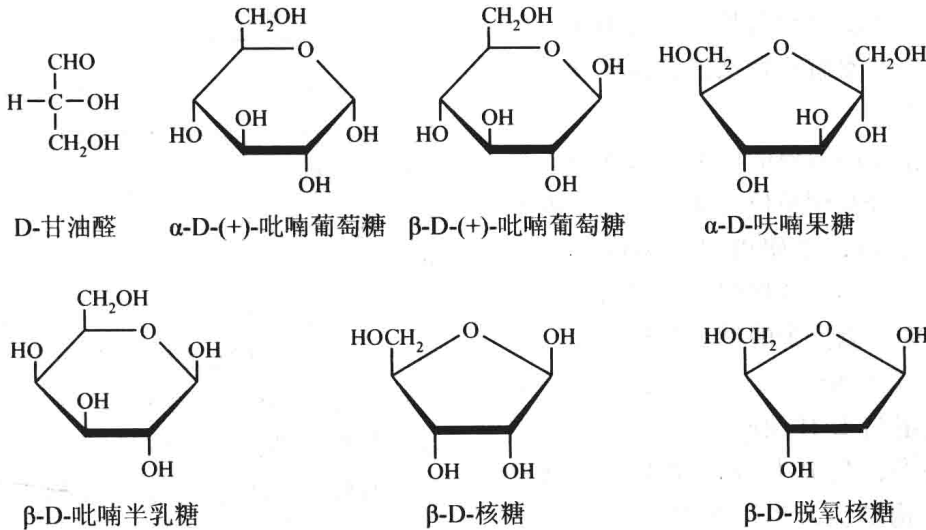
二、填空题

1. 寡糖; 多糖
2. 醛糖; 酮糖
3. 戊糖; 己糖
4. 平行; 平面偏振光
5. 不对称; 手性
6. 偏向; 偏离
7. L-甘油醛; D-甘油醛
8. 右; D
9. α -D-(+)-; β -D-(+)-
10. 36; 64
11. Fischer; Haworth
12. 脱氧核糖; 呋喃
13. 半缩醛; 糖苷
14. 成酯反应; 氧化反应
15. 醛-酮异构; 还原糖
16. 生物转化; 保肝解毒
17. 葡萄糖; α -1, 4-糖苷

- 18. 果糖; α -1,2- β -糖苷
- 19. 葡萄糖; β -1,4-糖苷
- 20. 同多; 杂多
- 21. 非糖物质; 蛋白聚糖

- 22. α -1,4-糖苷; α -1,6-糖苷
- 23. 葡萄糖; 支链
- 24. 黏多糖; 硫酸基
- 25. 硫酸软骨素; 肝素

三、分子结构



四、名词解释

1. 糖类：一类多羟基醛和多羟基酮及其缩聚物和衍生物。
2. 单糖：最简单的糖类，只含有一个多羟基醛或多羟基酮单位。
3. 旋光性：一种物质能使偏振光的偏振面发生旋转的能力。
4. 手性分子：不能与它的镜像重叠的分子。
5. 手性碳原子：以共价键连接了四个不相同的原子或基团的碳原子，又称为不对称碳原子。
6. 吡喃糖：环式结构的葡萄糖等一些单糖的环式骨架类似于吡喃，称为吡喃糖。
7. 差向异构体：满足以下条件的一对手性分子：分子组成和共价键结构完全相同，含有多个手性碳原子，只有一个手性碳

原子的结构不同。

8. 半缩醛羟基：由糖的醛基氧或羰基氧形成的羟基。
9. 糖苷键：由糖的半缩醛羟基形成的化学键。
10. 还原糖：能被碱性弱氧化剂氧化的糖。
11. 寡糖：由 2 ~ 10 个糖基以糖苷键结合而成的化合物，又称为低聚糖。
12. 多糖：由十个以上糖基以糖苷键结合而成的化合物。
13. 同多糖：由一种单糖构成的多糖，又称为均多糖。
14. 糊精：淀粉的不完全水解产物。
15. 杂多糖：由多种单糖或单糖衍生物构成的多糖，又称为异多糖。

五、问答题

1. ①糖类是一类多羟基醛和多羟基酮及其缩聚物和衍生物。②所有的糖都含有 C、H、O 三种元素，而且多数糖分子内 H、O 元素的原子个数之比为 2 : 1，与水一致，所以糖类又称为碳水化合物。③糖类通常根据能否水解以及水解产物情况分为单糖、寡糖和多糖。

2. ①单糖是最简单的糖类，只含有一个多羟基醛或多羟基酮单位。②根据分子内所含碳原子的数目，单糖可以分为丙糖、丁糖、戊糖和己糖等。③根据分子内所含羰基的特点，单糖可以分为醛糖和酮糖。

3. ①D、L 在糖类化学中表示单糖的分子构型，规定与 L-甘油醛构型一致的单糖分子为 L-构型，与 D-甘油醛构型一致的单糖分子为 D-构型，天然存在的葡萄糖为 D-构型。② +、- 在糖类化学中表示旋光方向，+ 表示右旋，- 表示左旋。③ α 、 β 在糖类化学中表示单糖形成环式结构时所形成的两种异构体半缩醛羟基的取向。

4.

| 反应物 | 反应条件 | 产物 |
|-------|---------------------------|------------------------------------|
| 醛糖和酮糖 | 碱性弱氧化剂，如 Benedict 试剂 | 糖酸等 |
| 醛糖 | 非碱性弱氧化剂，如 Br ₂ | 糖酸 |
| 葡萄糖 | 酶 | 葡糖醛酸 |
| 单糖 | 较强氧化剂，如稀 HNO ₃ | 糖二酸 |
| 单糖 | 完全氧化 | CO ₂ 和 H ₂ O |

5. ①多糖是由十个以上糖基以糖苷键结合而成的化合物。②多糖可以根据组成成分分为同多糖和杂多糖。③多糖都与非糖物质构成复合糖，包括糖脂、糖蛋白和蛋白聚糖。

6. ①支链淀粉和糖原都属于同多糖，由葡萄糖以 α -1, 4-糖苷键连接而成。②支链淀粉每隔 20 ~ 30 个葡萄糖就有一个分支，分支点的葡萄糖以 α -1, 6-糖苷键连接。③糖原也含有分支结构，分支比支链淀粉更短更密，每隔 8 ~ 12 个葡萄糖就有一个分支。④在性质上，它们都是非还原糖，能水解成葡萄糖。

第三章 脂类化学



习题

一、选择题

(一) A 型题

- 关于脂类的错误叙述是 () P. 18
 - 它们多数可以在人体内合成
 - 它们仅由 C、H、O 三种元素组成
 - 它们难溶于水
 - 它们是生命的能源物质
 - 它们是细胞膜的结构成分
 - 选出多不饱和脂肪酸 () P. 18
 - 软脂酸、亚油酸
 - 亚油酸、亚麻酸
 - 硬脂酸、花生四烯酸
 - 油酸、软脂酸
 - 油酸、亚油酸
 - 不饱和脂肪酸不包括 () P. 18
 - ω -3 类
 - ω -6 类
 - ω -7 类
 - ω -8 类
 - ω -9 类
 - 人体内不能合成 () P. 18
 - 软脂酸
 - 亚油酸
 - 硬脂酸
 - 油酸
 - 月桂酸
- * 5. 花生四烯酸有几个双键? ()

P. 19

- 1
- 2
- 3
- 4
- 5

- * 6. 花生四烯酸有几个顺式双键?
() P. 19
- 1
 - 2
 - 3
 - 4
 - 5

- * 7. 在动物体内亚油酸不能生成 ()
P. 19
- α 亚麻酸
 - 白三烯
 - 花生四烯酸
 - 前列腺素
 - 血栓素

- * 8. 彻底水解一分子混合甘油酯最多可以得到几种分子? () P. 20
- 2
 - 3
 - 4
 - 5
 - 6

9. 在皂化反应中, 水解 1mol 脂肪要消耗多少 KOH? () P. 21
- 1mol
 - 2mol
 - 3mol
 - 4mol
 - 5mol

- * 10. 碘值为零的脂类肯定不含有 () P. 21
- 甘油
 - 磷酸
 - 软脂酸
 - 硬脂酸
 - 油酸

11. 酸败作用属于化学反应, 以下叙述错误的是 () P. 21

- A. 包括还原反应
- B. 包括水解反应
- C. 生成产物有醛
- D. 生成产物有醛酸
- E. 生成产物有羧酸

12. 不属于类脂的是 () P. 21

- A. 胆固醇
- B. 胆固醇酯
- C. 甘油三酯
- D. 磷脂
- E. 糖脂

13. 并非所有的磷脂都含有 () P. 21

- A. C
- B. H
- C. N
- D. O
- E. P

* 14. 甘油磷脂的水解产物包括 ()

P. 22

- A. 谷氨酸
- B. 精氨酸
- C. 赖氨酸
- D. 牛磺酸
- E. 丝氨酸

15. 甘油磷脂既有极性头又有非极性尾, 其中非极性尾是指 () P. 22

- A. 胆碱
- B. 甘油
- C. 肌醇
- D. 磷酸
- E. 脂肪酸

16. 俗称卵磷脂的是 () P. 22

- A. 磷脂酰胆碱
- B. 磷脂酰甘油
- C. 磷脂酰肌醇
- D. 磷脂酰丝氨酸
- E. 磷脂酰乙醇胺

17. 协助脂类运输的是 () P. 22

- A. 磷脂酸
- B. 磷脂酰胆碱
- C. 磷脂酰肌醇
- D. 磷脂酰丝氨酸
- E. 磷脂酰乙醇胺

18. 可以用来防治脂肪肝的是 ()

P. 22

- A. 磷脂酰胆碱

- B. 磷脂酰甘油
- C. 磷脂酰肌醇
- D. 磷脂酰丝氨酸
- E. 磷脂酰乙醇胺

* 19. 分子量最大的是 () P. 22

- A. 磷脂酸
- B. 磷脂酰胆碱
- C. 磷脂酰肌醇
- D. 磷脂酰丝氨酸
- E. 磷脂酰乙醇胺

20. 俗称脑磷脂的是 () P. 23

- A. 磷脂酰胆碱
- B. 磷脂酰甘油
- C. 磷脂酰肌醇
- D. 磷脂酰丝氨酸
- E. 磷脂酰乙醇胺

21. 类固醇不包括 () P. 24

- A. 胆固醇
- B. 胆固醇酯
- C. 胆色素
- D. 胆汁酸
- E. 维生素

* 22. 不含杂环结构的是 () P. 24

- A. 氨基酸
- B. 单糖
- C. 核苷酸
- D. 类固醇
- E. 维生素

23. 胆固醇和胆固醇酯在不同组织中的含量比例不同, 其中胆固醇酯占总胆固醇的比例最高的是 () P. 25

- A. 胆汁
- B. 肝脏
- C. 红细胞
- D. 血浆
- E. 中枢神经系统

* 24. 水解产生脂肪酸的脂类不包括 () P. 25

- A. 胆固醇酯
- B. 甘油磷脂
- C. 结合胆汁酸
- D. 鞘磷脂
- E. 脂肪

* 25. 一个游离胆汁酸分子结构中最多有几个氧原子? () P. 25

- A. 2
- B. 3