

前言

生物化学是医学类学生必修的一门专业基础课。该课程从分子水平上研究生物体的化学组成及生命活动过程中的化学变化及其调控规律，从而阐明生命现象的本质。学好该课程，掌握人体的正常化学组成及代谢变化，有利于正确分析生物分子异常结构及代谢紊乱所致的疾病，为学习后继临床医学奠定良好的基础。但由于生物化学化学结构式多，代谢变化复杂，为了帮助同学们充分理解教材内容，把握重点、难点，掌握知识要点，我们特编写了《生物化学复习参考》这本书，供同学们学习参考。

本书是以周梦圣主编中医药类规划教材《生物化学》为依据，按照本院《生物化学教学大纲》的要求编写而成的。本书共 15 章，汇编 2000 多题。题型分为选择题（包括 A 型题和 X 型题）、填空题、改错题、简释题、问答题、分子结构式、判断题等 7 种题型，每章后面附有参考答案。

关于阅读本书的几点说明：

（1）本书适用于中医类专业、中医英语专业及成教的所有专业。本科、专科的不同层次学生，教学要求各自以《大纲》而定。（2）问答题的参考答案只作了简单提示，详细内容参看教材。（3）判断题型仅用于成教学生。

参编人员：刘群良 徐桂香 张克纯 张 波 谭颖然
因时间仓促，不足之处，欢迎同学们指正。

编 者

2001 年元月

目 录

第二章 糖类化学-----	1
第三章 脂类化学-----	8
第四章 蛋白质化学-----	13
第五章 核酸化学-----	22
第六章 酶-----	28
第七章 维生素-----	38
第八章 生物氧化-----	45
第九章 糖代谢-----	54
第十章 脂类代谢-----	70
第十一章 蛋白质代谢-----	82
第十二章 核酸代谢与蛋白质生物合成-----	90
第十三章 代谢调节-----	101
第十四章 肝胆生化-----	106
第十五章 水盐代谢与酸碱平衡-----	115
第十六章 骨与钙、磷代谢-----	128
附：判断题-----	133

第二章 糖类化学

一、选择题

(一) A 型题

- B 1、属于单糖的是
A、蔗糖 B、甘油醛 C、麦芽糖 D、乳糖 E、淀粉
- C 2、含三个碳原子的丙糖是
A、异丙醇 B、丙酮 C、甘油醛 D、甘油酸 E、核糖
- D 3、属于戊糖的是
A、葡萄糖 B、蔗糖 C、半乳糖 D、核糖 E、果糖
- C 4、属于酮糖的是
A、蔗糖 B、核糖 C、果糖 D、半乳糖 E、麦芽糖
- A 5、属于己糖的是
A、葡萄糖 B、甘油醛 C、核糖 D、二羟丙酮 E、蔗糖
- D 6、属于多糖的是
A、核糖 B、果糖 C、麦芽糖 D、纤维素 E、甘油醛
- E 7、属于同多糖的是
A、蔗糖 B、硫酸软骨素 C、麦芽糖 D、果糖 E、糖原
- C 8、属于杂多糖的是
A、糖原 B、蔗糖 C、透明质酸 D、乳糖 E、麦芽糖
- B 9、正常生理条件下，人体所需能量主要是来自
A、脂肪 B、糖 C、蛋白质 D、RNA E、DNA
- A 10、糖类的主要生理功能是
A、供能 B、支持作用 C、软骨的基质 D、细胞膜的成分 E、免疫作用
- B 11、参与构成结缔组织基质的是
A、糖蛋白 B、蛋白多糖 C、糖脂 D、同多糖 E、寡糖
- C 12、关于葡萄糖分子结构的正确说法应是
A、葡萄糖是6个碳原子组成的多羟基酮
B、葡萄糖第4个碳原子的羟基在左侧，其他羟基在右侧
C、葡萄糖第3个碳原子的羟基在左侧，其他羟基在右侧
D、葡萄糖的第3、4个碳原子的羟基在左侧，其他羟基在右侧
E、葡萄糖成环后，半缩醛羟基必在左侧
- E 13、葡萄糖分子中非手性碳原子是
A、C₂ B、C₃ C、C₄ D、C₅ E、C₆

- D 14、决定葡萄糖D构型的碳原子是
A、C₂ B、C₃ C、C₄ D、C₅ E、C₆
- A 15、葡萄糖分子最活泼的羟基是
A、C₁ B、C₃ C、C₄ D、C₂ E、C₆
- B 16、葡萄糖在水溶液中的主要形式是
A、 α -D(+)葡萄糖 B、 β -D(+)葡萄糖 C、开链式D葡萄糖
D、开链式D(+)葡萄糖 E、开链式D(-)葡萄糖
- A 17、葡萄糖被溴水氧化生成的产物是
A、葡萄糖酸 B、葡萄糖二酸 C、葡萄糖醛酸 D、葡萄糖内酯
E、CO₂和H₂O
- A 18、由葡萄糖生成葡萄糖酸，氧化发生在
A、C₁ B、C₂ C、C₃ D、C₄ E、C₅
- B 19、葡萄糖在肝脏内经酶催化生成的解毒剂是
A、山梨醇 B、葡萄糖醛酸 C、葡萄糖酸 D、葡萄糖二酸 E、甘露醇
- B 20、葡萄糖变成山梨醇的反应属于
A、氧化反应 B、还原反应 C、成酯反应 D、缩醛反应 E、成苷反应
- B 21、葡萄糖在体内代谢的主要中间产物是
A、葡萄糖酸 B、葡萄糖磷酸酯 C、葡萄糖苷 D、葡萄糖醇
E、葡萄糖醛酸
- A 22、构成麦芽糖的单糖是
A、 α -D-葡萄糖 B、 β -D-葡萄糖 C、 α -D-果糖 D、 β -D-果糖
E、 α -D-半乳糖
- A 23、麦芽糖所含的糖苷键是
A、 α -1, 4糖苷键 B、 β -1, 4糖苷键 C、 β -1, 3糖苷键
D、 α -1, 2糖苷键 E、 α -1, 6糖苷键
- D 24、麦芽糖水解的产物为
A、果糖 B、半乳糖 C、果糖与葡萄糖 D、葡萄糖 E、甘露糖
- E 25、蔗糖没有还原性，因为它
A、不含葡萄糖残基 B、不含半乳糖残基 C、不含果糖残基
D、没有醇性羟基 E、没有半缩醛羟基
- B 26、无还原性的糖是
A、果糖 B、蔗糖 C、葡萄糖 D、半乳糖 E、麦芽糖
- D 27、乳汁中的主要糖是
A、果糖 B、半乳糖 C、葡萄糖 D、乳糖 E、硫酸软骨素
- C 28、不存在于动物体内多糖是
A、糖原 B、透明质酸 C、葡萄糖 D、淀粉 E、硫酸软骨素
- A 29、直链淀粉分子中，每个螺旋的含葡萄糖的个数是
A、6 B、8 C、10 D、12 E、14
- B 30、支链淀粉分支点之间的葡萄糖单位数是
A、4~8 B、24~30 C、40~80 D、100~120 E、140~200

(二) X型题

- 1、下列属于醛糖的是 **ADE**
A、甘油醛 B、二羟丙酮 C、果糖 D、核糖 E、葡萄糖
- 2、下列属于寡糖的是 **ACD**
A、蔗糖 B、半乳糖 C、乳糖 D、麦芽糖 E、淀粉
- 3、糖脂主要存在于 **AB**
A、神经组织 B、细胞膜 C、抗体 D、酶 E、结缔组织基质
- 4、葡萄糖分子中的手性碳原子是 **ABC**
A、C₂ B、C₃ C、C₄ D、C₅ E、C₆
- 5、属于单糖磷酸酯的是 **BCDE**
A、 α -甘油磷酸 B、甘油醛-3-磷酸 C、二羟丙酮磷酸
D、葡萄糖-6-磷酸 E、果糖-1, 6-二磷酸
- 6、构成蔗糖的单糖是 **AD**
A、 α -D-葡萄糖 B、 β -D-葡萄糖 C、 α -D-果糖 D、 β -D-果糖
E、 α -D-半乳糖
- 7、构成乳糖的单糖是 **AB**
A、 α -D-葡萄糖 B、 β -D-半乳糖 C、 β -D-葡萄糖 D、 α -D-果糖
E、 β -D-果糖
- 8、关于直链淀粉，下列说法正确的是 **ABDE**
A、溶于热水 B、含 α -1, 4-糖苷键 C、含 α -1, 6-糖苷键
D、平均1000个葡萄糖残基 E、约占淀粉的25%
- 9、关于支链淀粉，下列说法正确的是 **BCDE**
A、溶于热水 B、含 α -1, 4-糖苷键 C、含 α -1, 6-糖苷键
D、含2000~22000个葡萄糖残基 E、约占淀粉的75%
- 10、构成透明质酸的单糖衍生物是 **AE**
A、葡萄糖醛酸 B、葡萄糖二酸 C、葡萄糖酸 D、2-氨基葡萄糖
E、N-乙酰氨基葡萄糖
- 11、构成硫酸软骨素A的单糖衍生物是
A、葡萄糖醛酸 B、葡萄糖二酸 C、2-氨基葡萄糖 D、N-乙酰基葡萄糖
E、N-乙酰氨基半乳糖-4-硫酸酯
- 12、含有糖苷键的化合物有 **ACDE**
A、蔗糖 B、核糖 C、麦芽糖 D、淀粉 E、硫酸软骨素
- 13、具有还原性的糖是 **ABC**
A、葡萄糖 B、乳糖 C、核糖 D、糖原 E、淀粉
- 14、能与班氏试剂反应的是 **AB**
A、半乳糖 B、核糖 C、蔗糖 D、淀粉 E、糖原
- 15、能水解成单糖的有 **BCD**
A、核糖 B、蔗糖 C、乳糖 D、糖原 E、果糖

二、改错题

- 1、多糖是能水解成[多种单糖]的高分子化合物。
- 2、 β -D-葡萄糖第一位碳原子上的羟基称[α -羟基]。
- 3、苷又称[甙或糖苷配基]。
- 4、单糖分子中的-OH 能与磷酸作用脱去[一分子水而成苷]。
- 5、在淀粉的糖链中，葡萄糖残基[C₄上保留半缩醛羟基]的一端称为还原端。
- 6、糖原分子的链中每隔约[6~8 个果糖单位]就有一个分支。

三、填空题

- 1、糖是一类多羟基醛或多羟基酮或者是它们的缩聚物或衍生物。
- 2、糖类可以分为单糖、寡糖和多糖三大类。
- 3、自然界中存在的重要同多糖有糖原、淀粉和纤维素。
- 4、杂多糖由多种单糖或寡糖组成。
- 5、人体内作为能源的糖主要是葡萄糖和果糖。
- 6、天然存在的葡萄糖为 α 旋，属于D构型。
- 7、果糖在溶液中大多数以吡喃糖形式存在，结合状态中的果糖则以呋喃糖形式存在。
- 8、在溶液中核糖大多以呋喃糖形式存在，在核酸分子中，核糖都以呋喃糖形式存在。
- 9、葡萄糖 C₁ 上的醛基和 C₆ 上的羟基可分别氧化生成葡萄糖醛酸、葡萄糖二酸和葡萄糖二酸。
- 10、糖苷分子包括糖基部分和非糖部分。
- 11、糖苷分子包括糖基的部分和非糖部分，其中非糖部分称为苷元。
- 12、单糖环状结构中含有半缩醛羟基，与其他分子中的羟基（或活泼氢原子）作用生成糖苷。
- 13、寡糖一般是由2~10个单糖分子经糖苷键连接而成的化合物。
- 14、常见的二糖有麦芽糖、蔗糖和乳糖等。
- 15、麦芽糖是用大麦芽中的淀粉水解而成。
- 16、麦芽糖是由一分子 α -D-葡萄糖的C1与另一分子 α -D-葡萄糖 C₄ 上的羟基缩去一分子水而通过糖苷键结合而成的。
- 17、蔗糖是由一分子葡萄糖和一分子果糖通过两个半缩醛羟基缩去一分子水而成。
- 18、蔗糖在人体的肠道内经蔗糖酶水解，生成葡萄糖和果糖而被吸收。
- 19、乳糖可被肠液中的乳糖酶水解，生成葡萄糖和半乳糖而被吸收。
- 20、乳糖可被乳糖酶水解，生成葡萄糖和半乳糖。
- 21、糖原主要存在于肝脏和肌肉中。
- 22、透明质酸是由葡萄糖和果糖通过糖苷键连接而成。
- 23、淀粉的组成单位是葡萄糖，糖原的组成单位是葡萄糖，由于它们的组成单位均为同一种单糖，故它们均为同多糖。

四、名词解释

- | | | |
|-------|---------|-------|
| 1、寡糖 | 2、多糖 | 3、同多糖 |
| 4、杂多糖 | 5、手性碳原子 | 6、构型 |

7、构象

8、苷

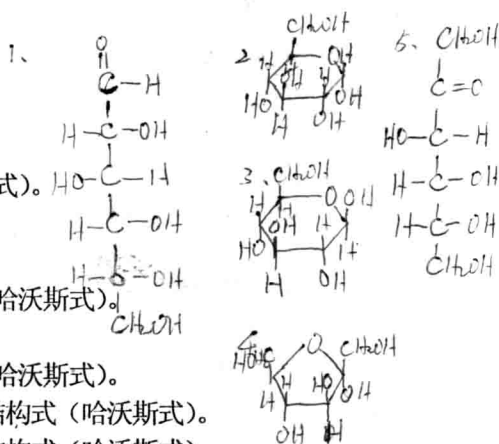
9、糖

五、问答题

- 1、以葡萄糖结构为例，说明D、L、+、-、 α 、 β 的含义。
- 2、葡萄糖的主要化学性质有哪些？

六、写出下列化合物的分子结构式

- 1、D-(+)-葡萄糖开链结构式。
- 2、 α -D-葡萄糖的环状结构式(哈沃斯式)。
- 3、 β -D-葡萄糖(哈沃斯式)。
- 4、 α -D-果糖(呋喃糖)的环状结构式(哈沃斯式)。
- 5、D-(-)-果糖开链结构式。
- 6、D-(-)-核糖开链结构式。
- 7、 β -D-(-)-核糖(呋喃糖)的环状结构式(哈沃斯式)。
- 8、D-(-)-2-脱氧核糖的开链结构式。
- 9、 α -D-(-)-核糖(呋喃糖)的环状结构式(哈沃斯式)。
- 10、 α -D-(-)-2-脱氧核糖(呋喃糖)的环状结构式(哈沃斯式)。
- 11、 β -D-(-)-2-脱氧核糖(呋喃糖)的环状结构式(哈沃斯式)。



参考答案

一、选择题

(一) A 型题

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

(二) X 型题

- | | | | |
|--------|-------|--------|---------|
| 1、ADE | 2、ACD | 3、AB | 4、ABCD |
| 5、BCDE | 6、AD | 7、ABC | 8、ABDE |
| 9、BCDE | 10、AE | 11、AE | 12、ACDE |
| 13、ABC | 14、AB | 15、BCD | |

二、改错题

- 1、[许多单糖]
- 2、[半缩醛羟基]
- 3、[甙或配糖体]
- 4、[一分子水而成酯]
- 5、[C₁上保留半缩醛羟基]
- 6、[6~8 个葡萄糖单位]

三、填空题

- 1、多羟基醛 多羟基酮
- 2、寡糖 多糖
- 3、淀粉 糖原
- 4、单糖 单糖衍生物
- 5、糖原 葡萄糖
- 6、右 D
- 7、吡喃 呋喃
- 8、吡喃 呋喃
- 9、葡萄糖 葡萄糖酸
- 10、糖的 非糖
- 11、糖 糖苷配基
- 12、半缩醛 苷
- 13、2-10 糖苷
- 14、乳糖 蔗糖
- 15、淀粉酶 淀粉
- 16、半缩醛羟基 α -1, 4-糖苷
- 17、 α -D-葡萄糖 β -D-果糖
- 18、蔗糖酶 果糖
- 19、乳糖酶 半乳糖
- 20、半乳糖 葡萄糖
- 21、肝脏 肌肉
- 22、葡萄糖醛酸 N-乙酰氨基葡萄糖
- 23、葡萄糖 葡萄糖 同多糖

四、名词解释

- 1、由 2-10 个单糖分子组成的糖。
- 2、能水解成许多单糖的高分子化合物。
- 3、由同一种单糖组成的多糖。
- 4、由多种单糖或单糖衍生物组成的多糖。
- 5、指碳原子上连接了四个不相同的原子或基团。
- 6、指分子内部手性碳原子所连接的原子或基团在空间排布的相对位置。
- 7、指具有一定构型的有机物分子，由于单键的旋转或扭曲，使分子中的原子团在空间产生不同的排列形式。
- 8、单糖的环状结构中含有半缩醛羟基，这个羟基与其他分子中羟基（或活泼氢原子）作用，缩去一分子水而成苷（又称甙或配糖体）。
- 9、糖是一类含有多羟基醛或多羟基酮或者是它们的缩聚物或衍生物。

五、问答题

- 1、葡萄糖第 5 个碳原子上的羟基在右边为 D 型，在左边为 L 型；+、-表示单糖的旋光方向，右旋为+，左旋为-； α 、 β 表示半缩醛羟基的空间位置，在右边为 α ，在左边为 β 。
- 2、① 氧化反应：葡萄糖可氧化成葡萄糖酸、葡萄糖醛酸、葡萄糖二酸。
② 还原反应：葡萄糖的醛基可还原生成山梨醇。
③ 成酯反应：常与磷酸反应生成葡萄糖磷酸酯。

④ 成苷反应：葡萄糖的半缩醛羟基（或活泼的 H 原子）常与其他分子中的羟基作用生成苷。

六、写出下列分子结构式（略）

第三章 脂类化学

一、选择题

(一) A 型题

- D 1、1 克脂肪在体内彻底氧化约产生能量
A、17KJ B、17J C、20KJ D、37.7KJ E、37.7J
- D 2、关于脂肪的生理功能错误的是
A、供能 B、储能 C、保温 D、构成生物膜 E、抗震
- A 3、属于饱和脂肪酸的是
A、软脂酸 B、油酸 C、亚油酸 D、亚麻酸 E、花生四烯酸
- B 4、十八烷酸又称
A、软脂酸 B、硬脂酸 C、油酸 D、棕榈酸 E、亚油酸
- E 5、属于不饱和脂肪酸的是
A、辛酸 B、月桂酸 C、软脂酸 D、硬脂酸 E、油酸
- D 6、属于必需脂肪酸的是
A、顺 9-十八碳单烯酸 B、十八烷酸 C、癸酸 D、花生四烯酸
E、2-羟二十四酸
- C 7、天然存在的不饱和脂肪酸空间结构都是
A、 α 型 B、L 型 C、顺式 D、反式 E、 β 型
- C 8、三酰甘油皂化值愈大表明
A、所含脂肪酸的不饱和程度愈大 B、脂肪酸的平均分子量愈大
C、脂肪酸的平均分子量愈小 D、其水解程度愈大 E、所含不饱和程度愈小
- A 9、参与卵磷脂组成的是
A、胆碱 B、胆胺 C、胆固醇 D、葡萄糖 E、丝氨酸
- E 10、脑磷脂与卵磷脂的组成成分的区别是含有
A、甘油 B、脂肪酸 C、磷酸 D、胆碱 E、胆胺
- B 11、下列物质中，因缺乏而出现脂肪肝的物质是
A、三酰甘油 B、磷脂酰胆碱 C、神经鞘磷脂 D、胆固醇 E、脑磷脂
- A 12、下列胆固醇含量最丰富的组织是
A、脑 B、心 C、肝 D、肺 E、肾
- C 13、以下不属于类脂的物质是
A、胆固醇 B、神经鞘磷脂 C、三酰甘油 D、维生素 D

(二) X 型题

- 1、脂肪的组成成分是 **CD**
A、胆碱 B、磷酸 C、甘油 D、脂肪酸 E、甘氨酸
- 2、脂肪又称 **ACD**
A、三酰甘油 B、甘油三酯 C、真脂 D、中性脂肪 E、类脂
- 3、类脂包括 **BCDE**
A、三酰甘油 B、磷酸甘油酯 C、胆固醇 D、胆固醇酯
E、神经鞘脂类
- 4、关于脂肪, 下列说法正确的是 **ABCDE**
A、储存量大 B、储存在皮下 C、所占体积小 D、产能较多
E、对内脏起保护作用
- 5、主要储存真脂的地方有 **ACD**
A、皮下 B、肝脏 C、肠系膜 D、大网膜 E、脑
- 6、十六烷酸又称 **AC**
A、软脂酸 B、硬脂酸 C、棕榈酸 D、豆蔻酸 E、月桂酸
- 7、亚麻酸是 **ABCE**
A、三烯酸 B、不饱和脂肪酸 C、顺式构型 D、二元羧酸
E、必需脂肪酸
- 8、花生四烯酸是 **ABCE**
A、二十碳-四烯酸 B、不饱和脂肪酸 C、顺式构型 D、二元羧酸
E、必需脂肪酸
- 9、能与不饱和脂肪酸反应使之变成饱和状态而不产生酸败作用的有 **CD**
A、加水 B、加氧 C、加氢 D、加碘 E、加氢氧化钾
- 10、属于磷酸甘油酯的是
A、三酰甘油 B、卵磷脂 C、脑磷脂 D、心磷脂 E、硬脂酸
- 11、组成磷脂酰胆碱 C_2 上的脂肪酸常是
A、亚麻酸 B、硬脂酸 C、油酸 D、亚油酸 E、花生四烯酸
- 12、磷脂酰胆碱在磷脂酰胆碱酶 A2 作用下, 生成的产物有
A、L- α -磷脂酸 B、甘油 C、脂肪酸 D、溶血磷脂酰胆碱
E、磷脂酰乙醇胺
- 13、从化学结构来看, 类固醇都有
A、四个环 B、2 个角甲基 C、一条侧链 D、一个羟基 E、一个羧基
- 14、胆固醇分子上的角甲基是指哪两个碳原子上的甲基
A、 C_3 B、 C_{10} C、 C_{13} D、 C_7 E、 C_{17}
- 15、人体内重要的类固醇有
A、胆固醇 B、胆固醇酯 C、维生素 D D、胆汁酸 E、类固醇激素

二、改错题

- 1、磷酸甘油酯、[神经鞘脂类、三酰甘油]等统称为类脂。

- 2、磷脂中的不饱和脂肪酸有利于[生物膜的坚韧性]。
- 3、构成天然脂酰甘油的脂肪酸大多是[短链含奇数]碳原子的一元羧酸。
- 4、三种必需脂肪酸是[亚油酸、油酸]和花生四烯酸。
- 5、混合甘油酯分子中 $[R_1=R_2 \neq R_3]$ 。
- 6、单纯甘油酯分子中 $[R_1=R_2=R_3]$ 。
- 7、水解一克三酰甘油所需[氢氧化钾的克数]，称为皂化值。
- 8、三酰甘油中脂肪酸平均分子量愈小，其[碘价愈大]。
- 9、每 100 克三酰甘油所能吸收[碘的毫克数]称为三酰甘油的碘价。
- 10、水解一克三酰甘油所需[氯化钾的克数]，称为皂化值。
- 11、每 100 克三酰甘油所能吸收[碘化钾的克数]称为三酰甘油的碘价。
- 12、卵磷脂是磷脂酸中的[磷酸和胆胺]中的-OH 脱水生成的酯。
- 13、脑磷脂是磷脂酸中[磷酸和胆碱]中的-OH 脱水生成的酯。
- 14、天然存在的不饱和脂肪酸[都是反式结构]。

三、填空题

- 1、根据化学结构可将脂类分为甘油酯类种和类固醇。
- 2、甘油酯类都含有甘油和脂肪酸。
- 3、根据生理功能可将脂类分为两类：一类为脂肪，另一类为类固醇。
- 4、脂肪的主要功能是氧化、储存和提供必需脂肪酸。
- 5、磷脂和胆汁酸因其分子中有亲水基团又有疏水基团，因此是良好的乳化剂。
- 6、必需脂肪酸包括亚油酸、亚麻酸和花生四烯酸。
- 7、甘油酯类都含有甘油和脂肪酸，根据其是否含有磷酸可分为两类，即单酯和多酯甘油酯。
- 8、脂酰甘油根据甘油分子被酯化的羟基数目不同，可分为单酯、二酯和三酯甘油。
- 9、用碱水解三酰甘油，生成一分子甘油和三分子脂肪酸盐，这种反应称为皂化作用。
- 10、三酰甘油中的脂肪酸平均分子量愈小，皂化值愈大。
- 11、植物油所含的不饱和脂肪酸比动物脂肪多，故其碘价比动物脂肪高。
- 12、三酰甘油久置于潮湿及闷热的空气中，可发生水解、氧化等反应，这些变化称为酸败作用。

- 13、磷酸甘油酯分子具有亲水头和疏水尾。
- 14、卵磷脂有协助脂类运输的作用，可用以防治动脉硬化。
- 15、磷脂酰胆碱酶 A_2 催化磷脂酰胆碱水解生成甘油和胆碱。
- 16、卵磷脂在胰脂酶催化下，可使 β 位不饱和脂肪酸降解，生成二酰甘油。
- 17、从化学结构来看，类固醇都具有四个环组成的甾体的基本骨架。
- 18、胆固醇 C_3 上的羟基与磷酸结合成为胆固醇酯。
- 19、人体内重要的类固醇包括胆固醇及其酯、胆汁酸、维生素 D 和类固醇激素等。

四、名词解释

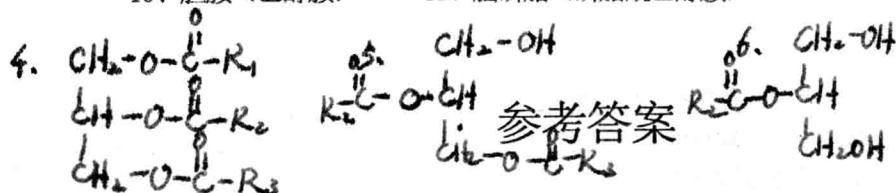
- | | | |
|-------|-----------|----------|
| 1、类脂 | 2、必需脂肪酸 | 3、混合甘油酯 |
| 4、皂化值 | 5、三酰甘油的碘价 | 6、不饱和脂肪酸 |

五、问答题

- 1、简述脂肪的生理功能。
- 2、简述类脂的生理功能。
- 3、简述三酰甘油的主要化学性质。
- 4、磷脂酰胆碱与脂肪肝有何关系？

六、写出下列化合物的分子结构式

- | | | |
|------------|----------------|--------|
| 1、硬脂酸 | 2、软脂酸 | 3、亚油酸 |
| 4、三酰甘油 | 5、二酰甘油 | 6、单酰甘油 |
| 7、L-α-磷脂酸 | 8、卵磷脂（磷脂酰胆碱） | 9、胆碱 |
| 10、胆胺（乙醇胺） | 11、脑磷脂（磷脂酰乙醇胺） | |



一、选择题

(一) A 型题

- | | | | | | | |
|-----|-----|------|------|------|------|-----|
| 1、D | 2、D | 3、A | 4、B | 5、E | 6、D | 7、C |
| 8、C | 9、A | 10、E | 11、B | 12、A | 13、C | |

(二) X 型题

- | | | | |
|---------|--------|----------|---------|
| 1、CD | 2、ABCD | 3、BCDE | 4、ABCDE |
| 5、ACD | 6、AC | 7、ABCE | 8、ABCE |
| 9、CD | 10、BCD | 11、ACDE | 12、CD |
| 13、ABCD | 14、BC | 15、ABCDE | |

二、改错题

- | | |
|---------------|---------------|
| 1、[神经鞘脂类、类固醇] | 2、[生物膜的流动性] |
| 3、[长链含偶数] | 4、[亚油酸、亚麻酸] |
| 5、[R1≠R2≠R3] | 6、[R1=R2=R3] |
| 7、[氢氧化钾的毫克数] | 8、[皂化值愈大] |
| 9、[碘的克数] | 10、[氢氧化钾的毫克数] |
| 11、[碘的克数] | 12、[磷酸和胆碱] |
| 13、[磷酸和胆胺] | 14、[都是顺式结构]。 |

三、填空题

- | | |
|-----------------|-------------------------------|
| 1、神经鞘脂类 类固醇 | 2、甘油 脂肪酸 |
| 3、脂肪 类脂 | 4、氧化供能 储存能量 |
| 5、亲水 疏水 | 6、亚麻酸 花生四烯酸 |
| 7、脂酰甘油 磷酸甘油酯 | 8、单酰甘油 二酰甘油 三酰甘油 |
| 9、甘油 脂肪酸盐 | 10、脂肪酸 大 |
| 11、多 高 | 12、水解 氧化 |
| 13、极性 非极性 | 14、脂肪 脂肪肝 |
| 15、溶血性磷脂酰胆碱 脂肪酸 | 16、磷脂酶 A ₂ 溶血磷脂酰胆碱 |
| 17、四 环戊多氢菲 | 18、-OH 脂肪酸 |
| 19、维生素 D 胆汁酸 | |

四、名词解释

- 1、磷酸甘油酯、神经鞘脂类和类固醇的统称。
- 2、亚油酸、亚麻酸和花生四烯酸是人体不可缺少，且又体内不能合成，必须从食物中获得，称此三种脂肪酸为必需脂肪酸。
- 3、甘油与三个不相同的脂肪酸结合而成的脂肪。
- 4、水解 1 克三酰甘油所需氢氧化钾的毫克数，称之为皂化值。
- 5、每 100 克三酰甘油所能吸收碘的克数，称为三酰甘油的碘价。
- 6、是指含有不饱和双键的脂肪酸。

五、问答题

- 1、① 储能和供能，储存量大，占体重 10%~15%，每克脂肪氧化分解约产能 37.7KJ；
② 保持体温，防止散热；
③ 对内脏起保护作用（防震）；
④ 协助脂溶性维生素的吸收；
⑤ 提供必需脂肪酸。
- 2、① 类脂是生物膜的组成成分；
② 协助脂类和脂溶性维生素的吸收和转运；
③ 胆固醇在体内可转化为维生素 D₃，胆汁酸和各种类固醇激素；
④ 提供必需脂肪酸。
- 3、① 水解和皂化：三酰甘油加水或氢氧化钠（钾）生成甘油和脂肪酸或其钠（钾）盐。
② 氢化和碘化：不饱和脂酸可与 H₂ 或 I₂ 反应成饱和状态。
③ 酸败作用：脂肪通过水解、氧化等反应生成酸和醛等有刺激性臭味的物质。
- 4、磷脂酰胆碱有协助脂肪运输的作用。当肝脏合成磷脂酰胆碱不足时，肝内脂肪运出发生障碍，可使脂肪在肝脏堆积，形成脂肪肝。

六、写出下列化合物的分子结构式。（略）

第四章 蛋白质化学

一、选择题

(一) A 型题

- 1、属于极性中性氨基酸的是 **B**
A、丙氨酸 B、酪氨酸 C、亮氨酸 D、脯氨酸 E、精氨酸
- 2、蛋白质溶液紫外吸收峰的波长是 **A**
A、280nm B、250nm C、230nm D、260nm E、270nm
- 3、稳定蛋白质二级结构的主要因素是 **A**
A、氢键 B、盐键 C、范德华力 D、疏水键 E、肽键
- 4、在 280nm 处, 有特征性最大吸收峰的氨基酸是 **C**
A、丝氨酸 B、羟脯氨酸 C、色氨酸 D、苏氨酸 E、精氨酸
- 5、PI 偏小的氨基酸是 **B**
A、丙氨酸 B、天冬氨酸 C、甲硫氨酸 D、亮氨酸 E、精氨酸
- 6、PI 偏大的氨基酸是 **B**
A、半胱氨酸 B、赖氨酸 C、苏氨酸 D、色氨酸 E、天冬氨酸
- 7、难溶于水的氨基酸是 **C**
A、谷氨酸 B、赖氨酸 C、异亮氨酸 D、苏氨酸 E、天冬酰胺
- 8、亲水性强的氨基酸是 **D**
A、脯氨酸 B、缬氨酸 C、异亮氨酸 D、精氨酸 E、色氨酸
- 9、属于非极性中性氨基酸的是 **A**
A、脯氨酸 B、苏氨酸 C、天冬酰胺 D、谷氨酸 E、丝氨酸
- 10、属于酸性氨基酸的是 **C**
A、甲硫氨酸 B、丝氨酸 C、天冬氨酸 D、苏氨酸 E、亮氨酸
- 11、属于碱性氨基酸的是 **E**
A、酪氨酸 B、丙氨酸 C、缬氨酸 D、丝氨酸 E、组氨酸
- 12、氨基酸的 α -碳原子不是手性碳原子的是 **D**
A、苏氨酸 B、缬氨酸 C、酪氨酸 D、甘氨酸 E、亮氨酸
- 13、测得 0.2ml 血浆中含氮量为 2.1mg, 求 100ml 血浆中所含蛋白质的克数 **C, D**
A、0.65g B、31.25g C、65.6g D、6.56g E、34g
- 14、将其溶液 PH 调至等电点时蛋白质表现为 **B**
A、稳定性增加 B、稳定性下降 C、表面净电荷增加
D、表面净电荷不变 E、表面水化膜不变

以上都不是

- D 15、有一混合蛋白质，它们的PI 分别为 4.4, 5.0, 5.6, 6.7, 7.4，电泳分离时，欲使其中四种蛋白向正极泳动，缓冲溶液的PH 值应是
A、4.0 B、5.6 C、6.5 D、7.0 E、8.0
- D 16、亚基出现在蛋白质的
A、一级结构 B、二级结构 C、三级结构 D、四级结构
E、空间结构
- B 17、蛋白质分子中 α -螺旋和 β -折叠都是属
A、一级结构 B、二级结构 C、三级结构 D、四级结构
E、高级结构
- B 18、下列关于 α -螺旋的叙述中错误的一项是
A、 α -螺旋的每转一圈相当于 3.6 个氨基酸 B、通过疏水键维持稳定
C、是蛋白质的一种二级结构 D、通过分子内肽键之间氢键维持稳定
E、脯氨酸、甘氨酸妨碍 α -螺旋的形成
- D 19、蛋白质的电泳行为是因为其具有
A、两性 B、酸性 C、碱性 D、电荷 E、亲水性
- B 20、蛋白质的元素组成除 C、H、O 外，其主要元素还有
A、P B、N C、S D、Fe E、I
- D 21、在下列医疗实践中，与应用蛋白质变性作用无关的是
A、高温灭菌 B、紫外线消毒 C、酒精消毒
D、用 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 分离清球蛋白 E、检查尿蛋白
- A 22、使蛋白质沉淀却不变性的方法是向溶液中加入
A、 $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ B、三氯醋酸 C、1 mol HCl D、氯化汞
E、以上都不行
- D 23、蛋白质变性是指
A、一级结构破坏 B、亚基解聚 C、辅基脱落
D、空间结构遭破坏 E、蛋白质分解
- D 24、变性蛋白质的特点是
A、粘度下降 B、溶解度增加 C、不易消化
D、丧失原有生理活性 E、呈色反应减弱
- A 25、变性蛋白质主要是其结构中
A、次级键断裂 B、表面水化膜破坏 C、肽键断裂
D、氨基酸排列顺序改变 E、肽键断裂及氨基酸序列改变
- D 26、与稳定蛋白质三级结构无关的化学键是
A、二硫键 B、盐键 C、疏水键 D、磷酸酯键 E、氢键
- D 27、与维持蛋白质四级结构无关的化学键是
A、盐键 B、疏水键 C、氢键 D、二硫键 E、范德华力
- A 28、基因突变引起蛋白质结构的改变，主要变化在
A、一级结构 B、空间结构 C、二级结构 D、三级结构
E、四级结构

- 29、人体蛋白质的基本组成单位是
A、二肽 B、L- α -氨基酸 C、L- β 氨基酸 D、D- α -氨基酸
E、L- α -亚氨基酸
- 30、维持蛋白质一级结构的化学键是
A、氢键 B、肽键 C、疏水键 D、二硫键 E、盐键
- 31、蛋白质分子中主要的化学键是
A、二硫键 B、氢键 C、肽键 D、盐键 E、疏水键
- 32、多肽链中主链骨架的组成是
A、-CHNOCHNOCHNO- B、-CONHCONHCONH-
C、-CONHCHCONHCHCONH- D、-CNOHCNOHCHOH-
E、-CNHOCNHOCNHOC-
- 33、氨基酸可形成兼性离子是因为其结构中含有
A、氨基与羟基 B、羧基与甲基 C、氨基与羧基 D、羟基与羧基
E、羟基与烃基
- 34、其水溶液 pH 值小于 7 的氨基酸是
A、谷氨酸 B、赖氨酸 C、组氨酸 D、精氨酸 E、以上都不是
- 35、其水溶液 pH 值大于 7 的氨基酸是
A、谷氨酸 B、精氨酸 C、甘氨酸 D、蛋氨酸 E、脯氨酸
- 36、天冬氨酸等电点小于 7，欲使其达到等电点应向溶液中加入
A、碱 B、酸 C、盐 D、水 E、以上都不加
- 37、下列有关氨基酸的说法中错误的是
A、酪氨酸和苯丙氨酸含有苯环 B、酪氨酸丝氨酸含有羟基
C、亮氨酸有支链 D、赖氨酸、精氨酸是碱性氨基酸
E、组氨酸为中性氨基酸
- 38、氨基酸在等电点时的存在形式是
A、极性分子 B、非极性分子 C、阳离子 D、兼性离子 E、阴离子
- 39、不存在于天然蛋白质中的氨基酸是
A、半胱氨酸 B、羟脯氨酸 C、瓜氨酸 D、甲硫氨酸
E、羟赖氨酸
- 40、芳香族氨基酸是
A、脯氨酸 B、酪氨酸 C、组氨酸 D、赖氨酸 E、谷氨酸
- 41、侧链上含有巯基的氨基酸是
A、精氨酸 B、丝氨酸 C、苏氨酸 D、半胱氨酸 E、甲硫氨酸
- 42、蛋白质在酸、碱或酶的作用下，可完全水解成
A、氨基酸 B、多肽 C、氨基酸与肽 D、脂蛋白 E、核苷酸
- 43、与糖、脂类相比，蛋白质所特有的功能是
A、氧化供能 B、构成细胞组成成分 C、催化功能 D、储存能量
E、以上都不是
- 44、构成天然蛋白质的有遗传密码的氨基酸有
A、5 种 B、10 种 C、25 种 D、20 种 E、15 种