



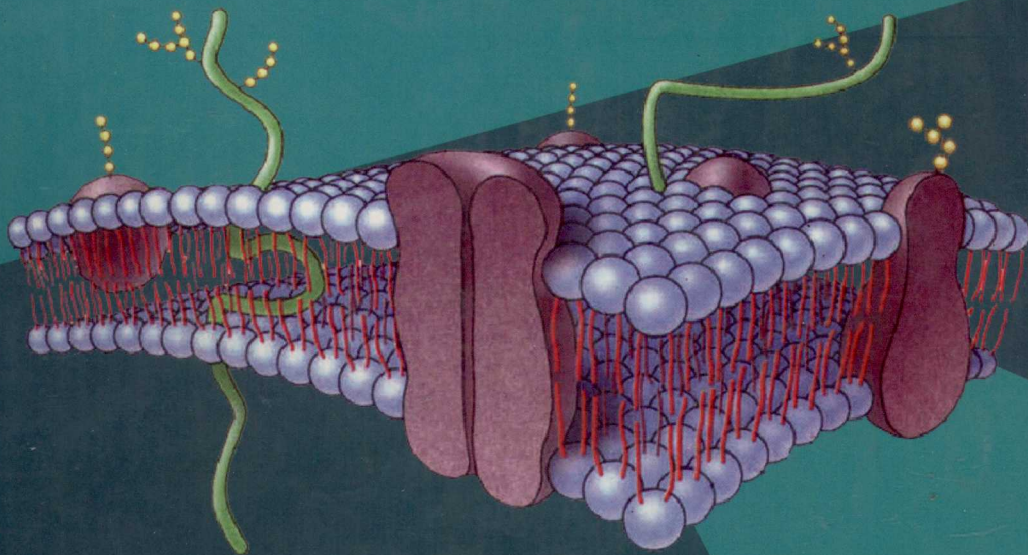
高等学校教材经典同步辅导丛书化学类
配高教社《生物化学》第三版 王镜岩 朱圣庚 徐长法 主编

生物化学

王镜岩 第三版

同步辅导及习题全解

华腾教育教学与研究中心
丛书主编 清华大学 何联毅
本书主编 清华大学 宋 波



- ◆ 紧扣教材
- ◆ 知识精讲
- ◆ 习题全解
- ◆ 应试必备
- ◆ 联系考研
- ◆ 网络增值

中国矿业大学出版社

27/-3(2)

2011960

高等学校教材经典同步辅

生物化学

同步辅导及习题全解

华腾教育教学与研究中心

丛书主编 清华大学 何联毅

本书主编 清华大学 宋波

中国矿业大学出版社

内 容 提 要

本书是高等教育出版社出版,王镜岩等主编的《生物化学》(第三版)教材的配套辅导书。全书由考试要求、知识点归纳、典型例题与解题技巧、历年考研真题评析及参考答案等部分组成,旨在帮助读者掌握知识要点,学会分析问题和解决问题的方法技巧,并且提高学习能力及应试能力。

本书可供高等院校生物化学课程的同步辅导使用,也可作为研究生入学考试的复习资料,同时可供本专业教师及相关工程技术人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

生物化学同步辅导及习题全解/宋波主编. —徐州:
中国矿业大学出版社,2006.8
(高等学校教材经典同步辅导丛书)
ISBN 7 - 81107 - 400 - 1

I. 生… II. 宋… III. 生物化学—高等学校—教
学参考资料 IV. O61

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 086924 号

书 名 生物化学同步辅导及习题全解
主 编 宋 波
责任编辑 罗 浩
选题策划 孙怀东
特约编辑 王丽娜
出版发行 中国矿业大学出版社
印 刷 北京市昌平百善印刷厂
经 销 新华书店
开 本 787×1092 1/16 本册印张 17.00 本册字数 385 千字
印 次 2007 年 8 月第 1 版第 2 次印刷
总 定 价 119.40 元

(图书出现印装质量问题,本社负责调换)

高等学校教材

经典同步辅导丛书编委会

主任：清华大学 王 飞
副主任：清华大学 夏应龙
清华大学 倪铭辰
中国矿业大学 李瑞华

编 委 (按姓氏笔画排序):

于志慧	王丽娜	王 焯	甘 露
师文玉	吕现杰	朱凤琴	刘胜志
刘淑红	孙怀东	严奇荣	杨 涛
李 丰	李凤军	李 冰	李 波
李南木	李炳颖	李 娜	李晓光
李晓炜	李 娟	李雅平	李燕平
时虎平	何联毅	邹绍荣	宋 波
张旭东	张守臣	张鹏林	张 慧
陈晓东	范亮宇	孟庆芬	涂兰敬

前言

PREFACE

《生物化学》是化学、生物、制药专业重要的课程之一,也是报考该类专业硕士研究生考试的课程。王镜岩、朱圣庚、徐长法主编的《生物化学》(第三版)以体系完整、结构严谨、层次清晰、深入浅出的特点成为这门课程的经典教材,被全国许多院校采用。

为了帮助读者更好地学习这门课程,掌握更多的知识,我们根据多年的教学经验编写了这本与此教材配套的《生物化学同步辅导及习题全解》(第三版)。本书旨在使广大读者理解基本概念,掌握基本知识,学会基本解题方法与解题技巧,进而提高应试能力。本书作为一种辅助性的教材,具有较强的针对性、启发性、指导性和补充性的特点。

考虑到《生物化学》这门课程的特点,我们在内容上作了以下安排:

- 1. 考试要求** 指出考试考研的重难点,使学习有目标。
- 2. 知识点归纳** 串讲概念,总结性质和定理,使知识全面系统,便于掌握。
- 3. 典型例题与解题技巧** 精选各类题型,涵盖本章所有重要知识点,对题目进行深入、详细地讨论和分析,并引导学生思考问题,能够举一反三、拓展思路。
- 4. 历年考研真题评析** 精选历年名校考研真题并进行深入地讲解。
- 5. 阶段训练题及参考答案** 选取有代表性的、测试价值高的题目以此检测学生阶段学习的效果。

本书是以《生物化学》(第三版)为参考进行编写的,由于教材中章节较多,本书对其内容进行了系统地归纳总结,编排成十五章内容:第一章对应教材中的第一章内容;第二章对应教材中的第二章、第十八章以及第二十一章内容;第三章对应教材中的第三章至第七章内容;第四章对应教材中的第八章至第十章内容;第五章对应教材中的第十一章和第十六章内容;第六章对应教材中的第十二章至第十五章内容;第七章对应教材中的第十七章内容;第八章对应教材中的第十九章、第二十章以及第三十一、第三十二章内容;第九章对应教材中的第二十二章至第二十七章内容;第十章对应教材中的第二十八章至三十章内容;第十一章对应教材中的第三十三章内容;第十二章对应教材中的第三十四章至第三十七章内容;第十三章对应教材中的第三十八章内容;第十四章对应教材中的第三十九章内容;第十五章对应教材中的第四十章内容。

本书在编写时参考了大量的优秀教材和权威考题。在此,谨向有关作者和所选考试、考研试题的命题人以及对本书的出版给予帮助和指导的所有老师、同仁表示衷心的感谢!

由于编者水平有限,本书难免出现不妥之处,恳请广大读者批评指正。

联系我们

华腾教育网:

<http://www.huatengedu.com.cn>

电子邮件:

huateng@huatengedu.com

华腾教育教学与研究中心

目 录

CONTENTS

第一章 糖类结构与功能	1
考试要求	1
知识点归纳	1
典型例题与解题技巧	4
历年考研真题评析	5
阶段训练题	5
参考答案	9
第二章 脂质与生物膜	12
考试要求	12
知识点归纳	12
典型例题与解题技巧	16
历年考研真题评析	18
阶段训练题	22
参考答案	26
第三章 蛋白质化学	29
考试要求	29
知识点归纳	29
典型例题与解题技巧	35
历年考研真题评析	41
阶段训练题	52
参考答案	60
第四章 酶学	68
考试要求	68
知识点归纳	68
典型例题与解题技巧	71
历年考研真题评析	75

阶段训练题	79
参考答案	84
第五章 维生素与辅酶	90
考试要求	90
知识点归纳	90
典型例题与解题技巧	92
历年考研真题评析	93
阶段训练题	95
参考答案	98
第六章 核酸化学	100
考试要求	100
知识点归纳	100
典型例题与解题技巧	105
历年考研真题评析	107
阶段训练题	117
参考答案	121
第七章 激素	127
考试要求	127
知识点归纳	127
典型例题与解题技巧	129
历年考研真题评析	130
阶段训练题	131
参考答案	133
第八章 新陈代谢和生物能学	134
考试要求	134
知识点归纳	134
典型例题与解题技巧	138
历年考研真题评析	139
阶段训练题	141
参考答案	145
第九章 糖的分解代谢和合成代谢	148
考试要求	148
知识点归纳	148

典型例题与解题技巧	155
历年考研真题评析	159
阶段训练题	162
参考答案	166
第十章 脂类的代谢与合成	169
考试要求	169
知识点归纳	169
典型例题与解题技巧	176
历年考研真题评析	179
阶段训练题	180
参考答案	183
第十一章 核酸的降解和核苷酸代谢	186
考试要求	186
知识点归纳	186
典型例题与解题技巧	190
历年考研真题评析	193
阶段训练题	194
参考答案	196
第十二章 DNA, RNA 和遗传密码	199
考试要求	199
知识点归纳	199
典型例题与解题技巧	202
历年考研真题评析	203
阶段训练题	207
参考答案	212
第十三章 蛋白质的合成和转运	216
考试要求	216
知识点归纳	216
典型例题与解题技巧	219
历年考研真题评析	220
阶段训练题	224
参考答案	227

第十四章 细胞代谢和基因表达调控	230
考试要求	230
知识点归纳	230
典型例题与解题技巧	232
历年考研真题评析	235
阶段训练题	237
参考答案	240
第十五章 基因工程和蛋白质工程	243
考试要求	243
知识点归纳	243
典型例题与解题技巧	248
历年考研真题评析	250
阶段训练题	253
参考答案	254

第一章

糖类结构与功能

III 考试要求

1. 掌握糖的概念及其分类。
2. 掌握糖类的元素组成、化学本质及生物学功用。
3. 理解旋光异构。
4. 掌握单糖、二糖、寡糖和多糖的结构和性质(理解糖的结构类型的基本概念)。
5. 掌握糖的鉴定原理。

III 知识点归纳

一、糖类

糖类物质是多羟醛、多羟酮或其衍生物,或水解时能产生这些化合物的物质。

糖类根据碳原子数分为丙糖、丁糖、戊糖、己糖;又根据聚合度可以分为单糖、寡糖、多糖。

大多数糖类物质是由碳、氢、氧三种元素组成,其实验式为 $(\text{CH}_2\text{O})_n$ 或 $\text{C}_n(\text{H}_2\text{O})_m$ 。

生物学作用:(1)作为生物体的结构成份;(2)作为生物体内的主要能源物质;(3)在生物体内转变为其他物质;(4)作为细胞识别的信息分子。

二、旋光异构

一种异构体使平面偏振光(Plane polarized light)的偏振面沿顺时针方向偏转,称为右旋型异构体(dextrorotary),或D型异构体。另一种异构体则使平面偏振光的偏振面沿逆时针偏转,称左旋异构体(levorotary),或L型异构体。

三、单糖的结构

1. 单糖的链状结构

链状结构一般用Fischer投影式表示:碳链处于垂直方向,碳基写在链的上端,羟甲基写在下端,氢原子与羟基位于链的两侧。

2. D系单糖和L系单糖

如果在投影式中此碳原子上的-OH具有与D(+)-甘油醛C2-OH相同的取向,则称D型糖,反之则为L型糖。

3. 单糖的环状结构

许多单糖在水溶液中有变旋现象,这是因为开链的单糖分子内醇基与醛基或酮基发生可逆亲核加成,形成环状半缩醛或半缩酮的缘故。这种反应经常发生在C5羟基和C1醛基之间形成六元环吡喃糖,或C5羟基和C2酮基之间形成五元环呋喃糖。

在标准定位的Haworth式中D-单糖异头碳的羟基在氧环面下方的为 α -异头物,上方的为 β -异头物。

四、单糖的性质

1. 物理性质

几乎所有的单糖及其衍生物都有旋光性;除甘油醛微溶于水,其他单糖均易溶于水,特别是在热水中溶解度很大。

2. 化学性质

(1)异构化(弱碱的作用):单糖的异构化是室温下碱催化的烯醇化作用的结果。

(2)单糖的氧化:

①醛糖酸:醛基氧化;

②醛糖二酸:醛基、伯醇基同时氧化;

③糖醛酸:伯醇基氧化。

(3)还原反应:单糖可以被还原成相应的糖醇。

(4)糖脎反应(亲核加成):糖脎反应发生在醛糖和酮糖的链状结构上。糖脎易结晶,可以根据结晶的形状,判断单糖的种类。

(5)形成糖酯与糖醚:糖的酯化通常是在碱催化下用酰氯或酸酐进行的。在甲基亚磺酰甲基钠($\text{CH}_3\text{SOCH}_2\text{Na}$)存在下用碘甲烷 CH_3I 或在碱性条件下用硫酸二甲酯 $[(\text{CH}_3\text{O})_2\text{SO}_2]$ 处理糖或糖苷可得到它的甲醚衍生物,此反应也常称为糖的甲基化。

(6)糖苷化:环状单糖半缩醛(或半缩酮)羟基与另一化合物发生缩合形成的缩醛(或缩酮),称为糖苷或苷。

(7)单糖脱水:脱水是通过一系列 β -消去和随后的环化进行的。

(8)糖的高碘酸氧化:高碘酸及其盐(IO_4^-)可以定量地氧化断裂邻二羟基、 α -羟基醛等的C-C键,并使碳原子的氧化态升高,产物是相应的羰基化合物, IO_4^- 还原为 IO_3^- ;顺式邻二羟基化合物比反式的氧化速度快。

(9)单糖链的延长与缩短:延长Kiliani-Fischer合成;缩短Wohl降解。

五、寡糖

1. 结构与性质

寡糖是由2-20个单糖通过糖苷键连接而成的糖类物质,有的结构非常复杂。它们常常

与蛋白质或脂类共价结合,以糖蛋白或糖脂的形式存在。连接它们的共价键类型主要两大类:N-糖苷键型和 O-糖苷键型。

(1)N-糖苷键型:寡糖链与多肽上的 Asn 的氨基相连。这类寡糖链有三种主要类型:高甘露糖型,杂合型和复杂型。

(2)O-糖苷键型:寡糖链与多肽链上的 Ser 或 Thr 的羟基相连,或与膜脂的羟基相连。

2. 区分一个寡糖与其他的寡糖需要考虑

(1)参与组成的单糖单位;

(2)参与成键(糖苷键)的碳原子位置;

(3)参与成键的每一异头碳羟基的构型(异头定向);

(4)单糖单位的次序(如果不是同一种单糖残基)。

3. 常见的双糖和三糖

(1)蔗糖

结构:Glc(α 1 \leftrightarrow β 2)Fru,无异构体

性质:①无变旋现象 ②无还原性 ③不能成脎

(2)乳糖

结构:Gal β (1 \rightarrow 4)Glc, Gal β (1 \rightarrow 4)Fru,两种异构体

性质:①有变旋现象 ②具有还原性 ③能成脎

(3)麦芽糖

结构:Glc α (1 \rightarrow 4)Glc

性质:①变旋现象,在水溶解中形成 α 、 β 和开链的混合物 ②具有还原性 ③能成脎

(4)棉子糖:Gal α (1 \rightarrow 6)Glc(α 1 \leftrightarrow β 2)Fru

六、多糖

多糖也称多聚糖,是由很多个单糖单位构成的糖类物质。非还原性糖,无变旋现象,无甜味,一般不能结晶。根据生物来源分植物多糖、动物多糖和微生物多糖。根据由同一种还是多种单糖单位组成成分同多糖和杂多糖。根据生物功能分贮存或贮能多糖和结构多糖。

1. 淀粉

植物生长期间以淀粉粒形成贮存于细胞中的贮存多糖。

(1)直链淀粉

许多 α -葡萄糖以 α (1-4)糖苷键依次连接的线性分子,麦芽糖视为其二糖单位,有极性即方向性。结构为长而紧密的左手螺旋管形,遇碘显蓝色。

(2)支链淀粉

在直链的基础上每隔约 25-30 单位有一个 α -(1-6)分支点。不能形成螺旋管,遇碘显紫色。

2. 纤维素

许多 β -D-葡萄糖分子以 β (1-4)糖苷键相连而成直链。纤维二糖可以看成其二糖单位。纤维素链中每个残基相对于前一个残基翻转 180° 使链采取完全伸展的构象。相邻、平行的

伸展链在残基换面的水平向通过链内和链间的氢键网形成片层结构,片层之间及环面的垂直向靠其余氢键和环的疏水内核间的范德华力维系。

七、糖蛋白及其糖链

1. 糖链的生物学功能

- (1)糖链在糖蛋白新生肽链折叠和缔合中的作用;
- (2)糖链影响糖蛋白的分泌和稳定性;
- (3)糖链参与分子识别和细胞识别:①糖链与血浆中老蛋白的清除;②糖链与精卵识别;③糖链与细胞粘着。

2. 糖链与糖蛋白的生物活性

(1)糖链与酶活性

糖链在酶的新生肽链折叠、转运和保护等方面普遍起作用,但糖链与成熟酶活性的关系因酶而异。

(2)糖链与激素活性

糖蛋白激素主要有腺垂体促激素类(FSH、LH、TSH和EPO等)。

(3)糖链与IgG活性

每分子IgG平均含糖链约三条,其中两条存在于Fc段每条重链,其余位于Fab段的高变异区。Fc段的糖链和IgG与巨噬细胞上Fc受体结合和补体(C₁q)激活有关。IgG的N-糖链缺失补链Gal后,可成为一种自身抗原,被免疫系统识别而产生自身抗体。

3. 糖链结构分析的一般步骤

分离纯化待测定的完整糖链,对获的均一样品用GLC法测定单糖组成,根据高碘酸氧化或甲基化分析确定糖苷键的位置,用专一性糖苷酶确定糖苷键的构型。糖链序列可以采用外切糖苷酶连续断裂或FAB-MS等方法加以确定。

III 典型例题与解题技巧

例1 蔗糖、麦芽糖、乳糖在结构和性质上有什么重要相同点和不同点?

答 蔗糖、麦芽糖和乳糖均是生物体内常见的二糖,前两种存在于植物体中,后一种存在于动物体的乳汁中。

从分子结构看,三种糖中均含有 α -D-葡萄糖,但另一组成成分是不同的,在蔗糖中是 β -D-果糖,乳糖中则为 β -D-半乳糖。另外,三种糖中各组分的连接方式也不相同,在蔗糖中是C1和C2连接,在麦芽糖和乳糖中是C1和C4连接。

由于蔗糖分子是C1和C2连接,因此整个分子不存在有还原性功能的醛基和酮基。

三种糖的理化性质也有共同点和不同点,这与分子的组成和结构有关。在物理性质方面,三种糖都具有不对称碳原子,所以都具有旋光作用。但蔗糖没有变旋作用,因为它的分子中无 α 及 β 构型之分。在化学性质方面,蔗糖没有还原性,而麦芽糖和乳糖均有还原性。这是由于蔗糖分子是C1和C2相连接,醛基和酮基的还原特性已丧失。在醛基和酮基的特性丧失后,蔗糖也失去了与苯肼作用生成糖脎的能力,而麦芽糖和乳糖均可生成糖脎。

例2 如何用化学方法区别下列各组化合物?

(1) 麦芽糖和蔗糖

(2) 蔗糖和淀粉

(3) 淀粉和纤维素

(4) 葡萄糖和半乳糖

答 (1) 麦芽糖与费林试剂反应有 Cu_2O 砖红色沉淀, 而蔗糖则无此反应现象。

(2) 淀粉与 KI-I_2 溶液反应呈蓝色, 而蔗糖无蓝色出现。

(3) 淀粉与 KI-I_2 溶液反应呈蓝色, 而纤维素无蓝色出现。

(4) 葡萄糖与 HNO_3 和 $[\text{O}]$ 反应生成的葡萄糖二酸, 溶于水, 有旋光性; 而半乳糖反应后生成的半乳糖二酸, 不溶于水, 无旋光性。

历年考研真题评析

题1 (中国科学院 & 中国科学技术大学, 2004年) 纤维素和淀粉都是 $1 \rightarrow 4$ 连接的 D-葡聚糖, 但纤维素的二糖单位是 纤维二糖, 残基间通过 $\beta-1 \rightarrow 4$ 连接; 而直链淀粉的二糖单位是 麦芽糖, 残基间通过 $\alpha-1 \rightarrow 4$ 连接。所以两者在物理性质上有很大差别。

答 纤维二糖, $\beta-1 \rightarrow 4$, 麦芽糖, $\alpha-1 \rightarrow 4$

题2 (武汉大学, 2003年) 当用 ^{14}C 标记乳酸的羧基碳原子, 并经受在细胞内的代谢转变。下面化合物除何者外都含有 ^{14}C 标记? ()

A. α -酮戊二酸 B. 乙酰-CoA C. 丙氨酸 D. 葡萄糖

答 B ^{14}C 标记乳酸的羧基碳原子转换为丙酮酸的羧基碳原子, 生成乙酰-CoA 时以 CO_2 的形式释放。

题3 (南京大学, 2001年) 醛式葡萄糖变成环状后, 无还原性。 (X)

答 错。环状葡萄糖含有自由的半缩醛基, 仍具有还原性。

题4 (南京大学, 2003年) 果糖、葡萄糖、甘露糖和蔗糖都是还原糖。 (X)

答 错。蔗糖是非还原糖。

阶段训练题

一、名词解释

1. 单糖; 2. 寡糖; 3. 多糖; 4. 同多糖; 5. 杂多糖; 6. 异构; 7. 构型; 8. 构象; 9. 比旋; 10. 不对称碳原子; 11. 旋光性; 12. 差向异构体; 13. 变旋; 14. α 和 β 异头物; 15. 还原糖; 16. 糖苷; 17. 糖苷键; 18. 糖原; 19. 极限糊精; 20. 纤维素; 21. 半纤维素; 22. 糖肽键; 23. 分子识别; 24. 细胞识别; 25. 受体; 26. 配体; 27. 糖蛋白。

二、判断题

1. 呋喃式葡萄糖比吡喃式葡萄糖更稳定。 (X)

2. 戊糖多以呋喃式形式存在。 (V)

3. 己糖多以吡喃式形式存在。 (X)

4. D型糖都是右旋糖。 (X)

- 5. 在溶液中 β -D-吡喃葡萄糖比 β -D-呋喃葡萄糖更稳定。 ()
- 6. 直链淀粉水溶性较相等分子量的支链淀粉好。 ()
- 7. 纤维素和淀粉的区别是由于糖苷键的不同引起的。 ()
- 8. 所有的糖类都含有不对称碳原子。 ()
- 9. 生物体可以通过葡萄糖脱水形成糖原。 ()
- 10. 变旋现象是由于糖在溶液中起了化学作用。 ()
- 11. 理论上己糖有 8 对对映体。 ()
- 12. 糖胺聚糖由于含有氨基而呈碱性。 ()
- 13. 同一种单糖的 α 型和 β 型是对映体。 ()
- 14. 糖蛋白分子中以蛋白质组分为主, 蛋白聚糖分子中以黏多糖为主。 ()
- 15. 由于酮类无还原性, 所以酮糖亦无还原性。 ()
- 16. 葡萄糖分子中有醛糖, 它和一般的醛类一样, 能和 Schiff 试剂反应。 ()
- 17. 一切有旋光性的糖都有变旋现象。 ()
- 18. α -D-葡萄糖和 β -D-半乳糖结构很相似, 它们是差向异构体。 ()
- 19. 单糖有异构物、异头物和多羟基, 因此单糖基能形成种类繁多的不同结构的多糖。 ()
- 20. 糖苷键在形式上类似醚键, 性质上接近缩醛, 不能被酸水解生成相应的糖和非糖体。 ()

三、填空题

- 1. 按糖的组成成分, 糖可分为 单糖、寡糖、多糖 三类。
- 2. 多糖的一级结构是指组成该糖的 _____、_____、_____、_____、_____ 等。
- 3. 支链淀粉分子含有 α -D-G(1 \rightarrow 6) 和 α -D-G(1 \rightarrow 6) 键, 每一分支平均约含 _____ 个糖基, 各分支的构象是 有规律的。
- 4. 己醛糖分子有 6 个不对称碳原子, 己酮糖分子中有 3 个不对称碳原子。
- 5. 判断一个糖的 D 型和 L 型是以 _____ 碳原子上羟基的位置作依据。
- 6. 常用定量测定还原糖的试剂为 斐林 试剂和 本尼迪克特 试剂。
- 7. 直链淀粉遇碘呈 蓝 色, 支链淀粉遇碘呈 紫 色, 糖原遇碘呈 红 色。
- 8. 糖蛋白中的糖基一般有三类, 即 _____, _____, _____ 等。
- 9. 革兰氏阴性细菌细胞壁脂多糖一般由 _____、_____、_____ 三部分组成。
- 10. 杂多糖的种类很多, 可分为 _____、_____、_____ 等。
- 11. 以邻甲苯胺法测定血糖时, 反应的终产物是 _____ 色的 _____, 此法的正常值是 _____ mg/dL。
- 12. 葡萄糖分子与 苯肼 反应可生成糖脎。
- 13. 肽聚糖的基本结构是以 _____ 与 _____ 组成的多糖链为骨干, 并与 _____ 肽连接而成的杂多糖。

四、选择题

1. 细菌细胞壁的多糖组分是 C。
 - A. 胞壁质
 - B. 磷壁酸
 - C. 纤维素
 - D. 硫酸角质素
2. 用 B 鉴别还原糖和非还原糖。
 - A. 茚三酮试剂
 - B. 班乃德试剂
 - C. 双缩脲反应
 - D. 乙醛酸反应
3. 糖醛酸化合物是由单糖分子中的 氧化而得。
 - A. 仲醇基
 - B. 叔醇基
 - C. 伯醇基
 - D. 醛基
4. 单糖与磷酸缩合生成的化合物属于 A。
 - A. 糖苷
 - B. 糖酯
 - C. 糖醛酸
 - D. 酰胺
5. 直链淀粉的空间构象是 A。
 - A. 卷曲螺旋形
 - B. 锯齿形
 - C. 直线形
 - D. 环状
6. 下列糖无还原性的是 D。
 - A. 甘露糖
 - B. 葡萄糖胺
 - C. 半乳糖
 - D. 甲基半乳糖苷
7. 糖原与支链淀粉的分子结构相似,其区别是 A。
 - A. 糖原结构中的分支较支链淀粉分子中更多
 - B. 糖原结构中的分支较支链淀粉分子中更少
 - C. 糖原分子的结构更不利于溶解在水中
 - D. 糖原分子结构不利于与碘起显色反应
8. 还原二糖与非还原二糖分子结构的区别在于 。
 - A. 还原二糖无游离的半缩醛羰基
 - B. 还原二糖有游离的半缩醛羰基
 - C. 还原二糖无开链结构
 - D. 还原二糖无游离的羰基
9. 暴露于细胞膜表面且具有细胞识别功能的分子基础是含有 。
 - A. 糖脂和糖蛋白分子
 - B. 多糖和脂类分子
 - C. 蛋白质大分子
 - D. 磷脂类大分子
10. 下列物质中 不是糖胺聚糖。
 - A. 硫酸软骨素
 - B. 透明质酸
 - C. 肝素
 - D. 果胶
 - E. 硫酸黏液素
11. 纤维素的结构是 。
 - A. D-吡喃葡萄糖 β -(1 \rightarrow 4)糖苷键的多聚体
 - B. D-吡喃葡萄糖 α -(1 \rightarrow 4)糖苷键的多聚体
 - C. D-吡喃葡萄糖 β -(1 \rightarrow 6)糖苷键的多聚体
 - D. D-吡喃葡萄糖 α -(1 \rightarrow 6)糖苷键的多聚体
12. 链长小于 6 个葡萄糖基的寡聚糖与碘反应呈 。
 - A. 无色
 - B. 紫红色
 - C. 红色
 - D. 蓝色
13. 糖原与碘液的反应呈 。
 - A. 紫红色
 - B. 蓝色
 - C. 红色
 - D. 无色