



金星国际教育集团
高考研究所



新 高 考

浙江专用

滚动复习方案

依据《浙江省普通高中学业水平考试暨高考选考科目考试标准(2014版) 生物》编写

[新学考+选考]



总主编 薛金星

高中生物



浙江教育出版社
全国百佳图书出版单位



金星教育集团
Jinxing International Education Group



关爱华夏学子 服务民族教育

金星教育

——为您打造成功的阶梯

20年的专注，矢志不渝；为读者着想，始终如一

小学教材全解、中学教材全解、大学教材全解、小学教材全练、中学教材全练、走向中考考场、基础知识手册、怎样解题、现用现查等



图书在版编目(CIP)数据

新高考滚动复习方案. 高中生物 / 薛金星主编. --
杭州 : 浙江教育出版社, 2015. 12
ISBN 978-7-5536-3969-7

I. ①新… II. ①薛… III. ①生物课—高中—升学参
考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第284124号

新高考滚动复习方案 高中生物

XINGGAOKAO GUNDONG FUXI FANG'AN GAOZHONG SHENGWU

总 主 编 薛金星 本 册 主 编 王煦光
副 主 编 高瑞青 张洪军

出版发行 浙江教育出版社
(地址: 杭州市天目山路40号 邮编: 310013)

策划编辑 蒋 婷
责任编辑 卢 宁
责任校对 杜功元
责任印务 刘 建
印 刷 三河市天功达印刷有限公司
开 本 880mm×1230mm 1/16
印 张 19
字 数 620千字
版 次 2015年12月第1版
印 次 2015年12月第1次印刷
标准书号 ISBN 978-7-5536-3969-7
定 价 49.80元

联系电话: 0571-85170300-80928 0536-2223237
e-mail: zjjy@zjcb.com 网 址: www.zjeph.com

选考科目

XUANKAO-KEMU-ZHEYANGKAO

这样考

1 选考科目及分值分配

三门选考科目（7选3）与高中学业水平考试同卷进行，考试时间在学考考试时间（60分钟）上再加30分钟，加试题总分为30分。

选考科目一共要考 3 门，可以考 2 次，有效期 2 年。
有效期是以考生参加 6 月份全国统一高考首日为基准日期，倒退两年来计算的。

任选三门



物理



化学



生物



技术



政治



历史



地理

每门满分100分 成绩占高考总分40%
按已公布的比例和等级赋分

例如2015年入学的考生，2018年6月份要参加统一高考，那么其英语和选考科目必须是2016年6月7日及以后参加考试获得的成绩才有效，即从高二开始获得的选考成绩才是有效的。

2 等级赋分这样算

选考科目按等级赋分，每门满分100分，以高中高考成绩合格为赋分前提，根据事先公布的比例确定等级，每个等级分差为3分，起点赋分40分。具体等级、赋分和人数比例见下表。

等 级	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
赋 分	100	97	94	91	88	85	82	79	76	73	70	67	64	61	58	55	52	49	46	43	40
人数比例%	1	2	3	4	5	6	7	8	7	7	7	7	7	7	6	5	4	3	2	1	1

新高考的成绩中，选考科目会出现两个分数，一个是卷面分，一个是等级赋分。卷面分不会被直接使用，而是作为等级赋分的依据。以各科“必考题70分+加试题30分”卷面得分为依据，按最接近的累计比例划定等级，其中第21等级比例不超过1%。

比如一位同学的物理成绩，必考题68分，加试题26分，卷面分为94分。如果他的成绩排名在当次考试的前1%，那么按照等级赋分方案计算，他计入高考的物理分数应该为100分；如果他的成绩排名在当次考试的前2%，参照等级比例和赋分，他计入高考的物理分数应该为97分。



新高考语数英

XINGAOKAO YU SHU YING ZENMEKAO

怎么考。



语文、数学2科的学考和高考是怎么安排的？

 语文、数学2科学考和高考分开安排：

- 1 作为学考科目，2科满分各100分，其报考资格，考试日期，划等（5等）比例方法、作用均与其他学考科目相同。
- 2 作为统一高考科目，2科满分各150分，在每年的6月安排考试，仅限当年高考考生参加。



英语科目的学考和高考是怎么安排的？

 英语科目一年两考，一考两用，卷面满分均150分，两次考试的学考等级和计入高考的卷面得分均由学生选择一次使用。英语参加全国考试，由教育部考试中心组织命题，从2016年10月开始实施。

- 1 一年两考：一次在6月份与语文、数学同步安排，仅限当年高考考生参加；另一次在10月份与其他学考科目同步安排。
- 2 一考两用：每次考试都兼具学考和高考两个功用：作学考用，其报考资格、考试日期、划等（5等）比例方法均与其他学考科目相同；作高考用，其成绩与语文、数学一样以卷面实际得分计入高考总分。



金星国际教育集团
高考研究所



新 高 考

浙江专用

滚动复习方案

依据《浙江省普通高中学业水平考试暨高考选考科目考试标准(2014版) 生物》编写

[新学考+选考]

总 主 编 薛金星

本册主编 王煦光

副 主 编 高瑞青 张洪军

高中生物



浙江教育出版社·杭州
全国百佳图书出版单位



BENSHU LANMU JIESHAO

本书栏目介绍

新高考滚动复习方案

►新高考风向标◦

XINGAOKAO FENGXIANGBIAO ◀◀

通过练习近三年的学考、高考真题，体会本部分的考查方式，预测今后命题方向，做到复习更有针对性。

►必考点全突破◦

BIKAODIAN QUANTUPO ◀◀

基础知识尽在“必考要点梳理”，方法技巧、重难点复习使用“重点难点突破”，系统掌握本专题知识。

►新高考模拟练◦

XINGAOKAO MONILIAN ◀◀

完全按照新高考考试要求设置题目，针对本单元讲解的知识进行训练，加强知识的理解与掌握，提升解题能力。

►新高考滚动复习卷◦

XINGAOKAO GUNDONG FUXIJUAN ◀◀

复习本专题的同时，适当练习前面内容，防止知识遗忘，在有限的时间内最大限度地提升复习效率。

►新高考仿真模拟卷◦

XINGAOKAO FANGZHEN MONIJUAN ◀◀

物理/化学/生物/政治/历史/地理/技术严格按照“新学考+选考”试卷模式组卷，平时训练和实际考试基本一样，面对考试就能从容应对。

►试卷配套答题纸◦

SHIJUAN PEITAO DATIZHI ◀◀

新学考+选考科目配有答题纸，既能训练考生规范的答题习惯，也便于老师批阅、分析试卷，有效减轻老师的工作量。



联系我们

全国服务热线 : (010) 61743009 61767818

通信地址 : 北京市昌平区天通苑邮局102218-8信箱 电商营销中心(收)
邮政编码: 102218

集团网站 : <http://www.jxedue.net>

淘知网 : <http://www.taozhi.cn> <http://www.firstedubook.com>

金星天猫专营店 : <http://esysjjxts.tmall.com>

盗版举报电话 : (010) 61767818 13718362467

售后服务邮箱 : book@jxedue.net

投稿邮箱 : jinxingjiaoyu@163.com

质量监督热线 : (0536) 2223237 王老师



目录

新高考 · 滚动复习方案

CONTENTS



专题 1	细胞的分子组成	1
专题 2	细胞的结构与功能	7
专题 3	细胞中的能量与酶	17
专题 4	细胞呼吸和光合作用	27
专题 5	细胞的分裂与分化	40
专题 6	孟德尔定律	50
专题 7	伴性遗传与人类遗传病	63
专题 8	遗传的分子基础	72
专题 9	生物的变异与进化	84
专题 10	植物生命活动的调节	95
专题 11	神经调节	106
专题 12	体液调节与人体的稳态	115
专题 13	人体的免疫	122
专题 14	种群和群落	127
专题 15	生态系统、人类与环境	134
专题 16	生物技术实践	142
专题 17	现代生物科技专题	153

专题

1

细胞的分子组成

新高考·风向标

体验近三年典型真题 把握新高考命题方向

☑ 学考高考真题

1. (2015·浙江10月新高考)下列关于检测生物组织中化合物实验的叙述,正确的是()

- A. 向淀粉溶液中加入碘—碘化钾溶液,反应后呈橙黄色
- B. 向葡萄糖溶液中加入本尼迪特试剂,加热后呈红黄色
- C. 向蛋清液中加入双缩脲试剂A,加热后溶液呈紫色
- D. 用苏丹Ⅲ染液处理花生子叶切片,观察到油滴呈蓝色

解析:向淀粉溶液中加入碘—碘化钾溶液,反应后溶液呈蓝色,A选项错误。向葡萄糖溶液中加入本尼迪特试剂,加热后呈红黄色,B选项正确。双缩脲试剂A为质量浓度为0.1 g/mL的NaOH溶液,加双缩脲试剂A的目的是造成碱性环境,只向蛋清液中加入双缩脲试剂A,加热后溶液无颜色变化;检测蛋白质时,应先加入双缩脲试剂A,摇匀后再滴加双缩脲试剂B,再摇匀,不需要加热,反应后溶液呈紫色,C选项错误。用苏丹Ⅲ染液处理花生子叶切片,观察到油滴呈橙黄色,D选项错误。

答案:B

2. (2015·浙江学考)蛋白质的基本组成单位是()

- A. 葡萄糖
- B. 氨基酸
- C. 淀粉
- D. 纤维素

解析:葡萄糖是组成多糖的基本单位,氨基酸是组成蛋白质的基本单位。淀粉和纤维素属于多糖。

答案:B

3. (2013·浙江学考)下列选项中,与蛋白质分子多样性无关的是()

- A. 氨基酸的种类和数目
- B. 氨基酸的排列顺序
- C. 肽键的结构
- D. 蛋白质的空间结构

解析:蛋白质分子具有多样性的原因有以下几个方面:氨基酸的种类不同、氨基酸的数目不同、氨基酸的排列顺序不同、组成蛋白质的肽链数目不同、蛋白质的空间结构不同。蛋白质分子中肽键的结构都是一样的。

答案:C

4. (2013·浙江学考)水是生物体内物质运输的主要介质,这是因为()

- A. 水是良好的溶剂
- B. 水是细胞内某些生化反应的产物
- C. 水能缓和温度的变化
- D. 水是某些复杂化合物的组成成分

解析:水是良好的溶剂,能够溶解多种生命活动所必需的溶质,因此,水也就成了生物体内物质运输的主要介质,A选项符合题意;水是细胞内某些生化反应的底物或产物,说明细胞的代谢离不开水,B选项不符合题意;水能缓和温度的变化,体现水能够调节温度,C选项不符合题意;水是细胞重要的组成成分,无机盐是某些复杂化合物的组成成分,D选项不符合题意。

答案:A

☑ 考点考向导航

考试要求

知识内容	考试属性及要求	
	必考	加试
1. 无机物		
(1)水在细胞中的作用	a	a
(2)无机盐及其生理作用	a	a
2. 有机化合物及生物大分子		
(1)糖类的种类和作用	b	b
(2)脂质的种类和作用	a	a
(3)蛋白质的结构和功能	b	b
(4)核酸的种类和功能	a	a
(5)活动:检测生物组织中的油脂、糖类和蛋白质	b	b

考题特点

1. (2015·浙江10月新高考)

【考点设置】检测生物组织中的油脂、糖类和蛋白质。

【解题指导】列表比较油脂、糖类和蛋白质的检测试剂、实验步骤、反应条件、实验现象等,特别注意其不同点,不要混淆。

2. (2015·浙江学考)

【考点设置】蛋白质的基本组成单位。

【解题指导】熟记各种生物大分子的基本组成单位。

3. (2014·浙江学考)

【考点设置】蛋白质的结构。

4. (2013·浙江学考)

【考点设置】水在细胞中的作用。

【解题指导】联系自由水和结合水的存在状态以及代谢活动,分析水在细胞中的主要作用。

考向预测

该部分内容的难度较低,命题多以信息题或综合分析选择题形式呈现,侧重考查有机分子的成分、结构、功能及相互关系,对有机物的检测和实验探究能力的考查也是近年来高考命题的热点。

必考点·全突破

考点知识系统化 重点难点全突破

必考要点梳理

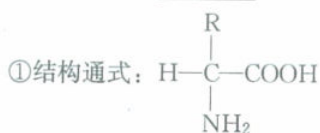
一、细胞中的无机物

1. 水是生物体内①_____的主要介质,还具有缓和②_____变化的作用。
2. 无机盐对维持生物体的生命活动有重要作用。

二、蛋白质的结构和功能

1. 蛋白质的结构:

- (1) 基本单位:③_____ (约 20 种)。



② 结构特点:

- a. 每种氨基酸至少含有一个④_____和一个羧基,且这个氨基和羧基连接在同一个⑤_____上。

- b. 氨基酸的不同在于 R 基的不同。

(2) 蛋白质结构多样性的直接原因:

- ① 组成蛋白质的氨基酸种类、数目、⑥_____不同。
- ② 肽链的数目不同,盘曲、折叠方式及其形成的蛋白质的⑦_____千变万化。

2. 蛋白质的功能:生命活动的主要承担者。

3. 蛋白质的热变性:

- (1) 蛋白质的空间结构表现蛋白质的⑧_____。

- (2) 温度过高会使其⑨_____发生改变而失去生物学活性。

答案:①物质运输 ②温度 ③氨基酸 ④氨基 ⑤碳原子 ⑥排列顺序 ⑦空间结构 ⑧生物学活性 ⑨空间结构

重点难点突破

一、糖类与脂质的比较

名称 项目	糖类	脂质
化学组成、种类及分布	$\begin{array}{l} \text{C、H、O} \\ \text{单糖} \rightarrow \text{果糖、葡萄糖、核糖、脱氧核糖、半乳糖} \\ \text{二糖} \rightarrow \text{蔗糖、麦芽糖} \\ \text{多糖} \rightarrow \text{淀粉、纤维素、糖原} \end{array}$	$\begin{array}{l} \text{C、H、O} \\ \text{油脂} \rightarrow \text{储存脂质} \\ \text{N、P} \rightarrow \text{磷脂} \rightarrow \text{结构脂质} \\ \text{固醇} \rightarrow \text{胆固醇、植物蜡} \rightarrow \text{功能脂质} \end{array}$
合成部位	叶绿体、内质网、高尔基体	主要是内质网
与能量的关系	主要是能源物质。动物细胞中的糖元、植物细胞中的淀粉是重要的储能物质	油脂是主要的储能物质
与细胞膜的关系	细胞外被的重要组成成分	脂双层是质膜的基本骨架,胆固醇是动物细胞膜的组成成分

续表

名称 项目	糖类	脂质
区别 生理作用	① 主要的能源物质 ② 构成细胞结构,如细胞外被、细胞壁 ③ 核酸的组成成分	① 生物体的储能物质 ② 生物膜的重要组成成分 ③ 调节新陈代谢和生殖
联系	$\begin{array}{c} \text{大量} \\ \text{糖类} \xrightarrow{\quad} \text{油脂} \\ \text{少量} \end{array}$	

特别提醒:(1)单糖中的葡萄糖、果糖及二糖中的麦芽糖是还原糖,可用本尼迪特试剂进行检测,多糖不具有还原性。

(2)并非所有的糖都是能源物质,如核糖、纤维素不提供能量,纤维素是构成植物细胞壁的主要成分,而原核细胞的细胞壁不含纤维素,是由肽聚糖构成的。因此能否被纤维素酶除去细胞壁,是区分植物细胞和原核细胞的依据之一。

(3)糖类和油脂均由 C、H、O 三种元素组成,它们氧化分解产生 CO_2 、 H_2O ,同时释放能量。但油脂中氢的含量远远高于糖类,所以等质量的油脂和糖类氧化分解,油脂耗氧量多,放能多,产生的水多。

(4)不要认为只有糖类才可以为生命活动供能,细胞中的油脂、蛋白质中也含有大量的化学能,都可以氧化分解,为生命活动供能。

例 1 (2015·慈溪、余姚联考)下列关于细胞内化合物的分类和比较,正确的是()

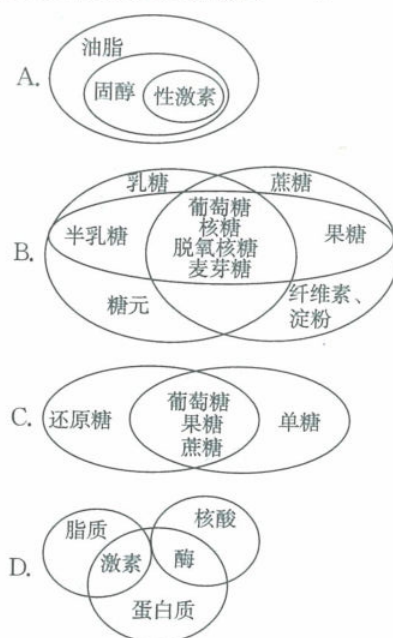


图 1-1

解析:油脂和固醇均属于脂质,不是包含关系,A选项

错误;麦芽糖是植物特有的糖,不是动、植物共有的, B选项错误;蔗糖属于非还原糖,且为二糖, C选项错误;有些激素的化学本质为蛋白质,有些激素的化学本质为固醇,酶绝大多数为蛋白质,少数为RNA, D选项正确。

答案: D

二、有关蛋白质结构的知识归纳

1. 形成方式: 脱水缩合反应(如图1-2所示)。

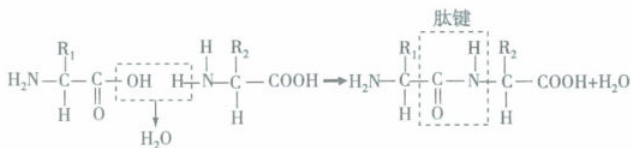


图 1-2

2. 蛋白质的形成及结构层次:

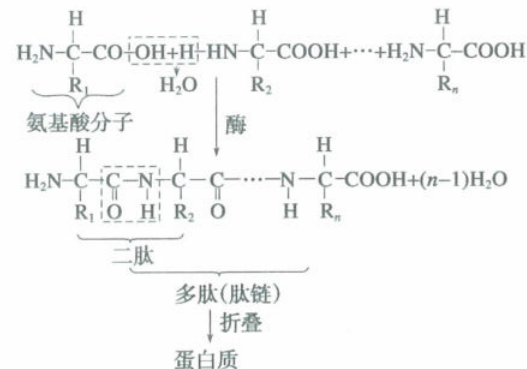


图 1-3

3. 蛋白质分子中的数量关系(非环状肽链):

(1) 肽键数 = 脱去的水分子数 = 氨基酸数(m) - 肽链条数(n)。

(2) n 条肽链中至少含有 n 个氨基和 n 个羧基。

(3) 蛋白质的相对分子质量 = $m \times a - 18 \times (m - n)$, a 为氨基酸的平均相对分子质量, m 为氨基酸分子的数量, n 为肽链条数。

特别提醒: (1) 氨基、羧基和肽键的书写误区: 不要将氨基错写为 NH_2 或 $-\text{NH}_3$; 不要将羧基错写为 $\text{C}-\text{OH}$ 或

COOH ; 也不要将肽键错写为 $\text{CO}-\text{NH}$ 或 $\text{C}-\text{N}$ 。

(2) 若形成的多肽是环状的, 则氨基酸分子数 = 肽键数 = 失去的水分子数。

(3) 在蛋白质的相对分子质量的计算中, 若通过图示或其他形式已知蛋白质中含有二硫键, 则要考虑脱去 H 的相对分子质量, 每形成一个二硫键, 脱去 2 个 H。

(4) 计算 O 和 H 的数量变化时, 不要漏掉脱去 H_2O 中的 O、H 数值。

(5) 关于蛋白质的计算, 要特别注意题目问的是“氨基酸的分子数量”还是“氨基酸的种类”。

(6) 高温使蛋白质变性的原因: 高温不是破坏了氨基酸之间的肽键, 而是破坏了肽链盘曲折叠形成的空间结构。

例 2 (2014·衢州第一中学月考) 如图 1-4 所示, 某条多肽链中有 3 个甘氨酸(位于第 8、20、23 位)。下列叙述中, 正确的是()



图 1-4

A. 此多肽链至少含有 N 原子和 O 原子各 30 个

B. 形成此多肽链时, 参与脱水缩合的氨基酸的相对分子质量减少了 540

C. 用特殊水解酶选择性除去 3 个甘氨酸, 形成的产物中有一个不是多肽

D. 若组成此多肽链的氨基酸种类、数目和排列顺序都不变, 则它只能构成一种蛋白质分子

解析: 多肽链中 N 原子的个数至少与组成多肽链的氨基酸的氨基酸个数相同, O 原子的个数 = 组成该多肽链的氨基酸中的 O 原子总数 - 脱去的水分子数 = 组成该多肽链的氨基酸的个数 + 肽链条数。该多肽链是由 30 个氨基酸分子形成的, 则至少含有 30 个 N 原子, 至少含有 $30 \times 2 - 29 = 31$ 个 O 原子, A 选项错误; 该多肽链由 30 个氨基酸分子组成, 则脱去的水分子数 = $30 - 1 = 29$, 因此参与脱水缩合的氨基酸的总相对分子质量减少了 $18 \times 29 = 522$, B 选项错误; 用特殊水解酶选择性除去 3 个甘氨酸分子, 形成的产物是 4 条肽链和 3 个氨基酸, 其中第 21、22 号氨基酸组成的是二肽, C 选项正确; 氨基酸的种类、数目、排列顺序不变, 蛋白质的空间结构改变, 蛋白质分子也会改变, D 选项错误。

答案: C

三、生物组织中的油脂、糖类和蛋白质的检测

1. 实验原理:

(1) 油脂: 油脂 + 苏丹Ⅲ染液 → 橙黄色。

(2) 淀粉: 碘 - 碘化钾溶液 + 淀粉 → 蓝色。

(3) 蛋白质: 蛋白质 + 双缩脲试剂 → 紫色。

(4) 还原糖: 还原糖 + 本尼迪特试剂 $\xrightarrow{\text{热水浴}}$ 红黄色沉淀。

2. 实验步骤:

(1) 油脂的检测:

取材 → 切片 → 加苏丹Ⅲ染液染色 → 加乙醇洗浮色 → 加盖玻片 → 显微镜观察被染色的油脂颗粒。

(2) 糖类和蛋白质的检测:

观察标准样液的显色结果 → 填写预测结果 → 制备组织样液。

① 检测淀粉: 取样本上清液 → 滴加碘 - 碘化钾溶液 → 观察并记录颜色变化。

② 检测蛋白质: 取样本上清液 → 加双缩脲试剂 A → 加双缩脲试剂 B → 观察并记录颜色变化。

③ 检测还原糖: 取样本上清液 → 加本尼迪特试剂 → 水浴加热 → 观察并记录颜色变化。

特别提醒: (1) 唯一需要加热——检测还原糖, 且必须进行水浴加热, 不能用酒精灯直接加热。若不加热则无红黄色沉淀出现。

(2) 非还原糖(如蔗糖) + 本尼迪特试剂 $\xrightarrow{\text{热水浴}}$ 现象不是无色, 而是浅蓝色 $[\text{Cu}(\text{OH})_2]$ 的颜色。

(3)唯一需要显微镜——检测油脂;实验中体积分数为50%的乙醇的作用——洗去多余的染料。

(4)本尼迪特试剂——混合后加入;双缩脲试剂——分别加入(先加试剂A,后加试剂B,且试剂B不能过量)。

(5)实验中要选择待检测物质含量较多且颜色较浅的材料。

例3 (2015·嘉兴校级一模)下列关于实验操作步骤的叙述,正确的是()

- A. 还原糖溶液中加入本尼迪特试剂后显橙黄色
- B. 检测蛋白质时要先加双缩脲试剂A,再加双缩脲试剂B,最后加热观察

C. 检测油脂时需要用显微镜才能看到被染成橙黄色的小油滴

D. 可用过氧化氢为底物研究温度对酶活性的影响

解析:在还原糖溶液中加入本尼迪特试剂后,在水浴加热的条件下生成红黄色沉淀,A选项错误;检测蛋白质时要先加双缩脲试剂A,再加双缩脲试剂B,不需要加热,B选项错误;检测油脂时需要用显微镜才能看到被染成橙黄色的小油滴,C选项正确;过氧化氢溶液本身的分解易受温度影响,因此不可用过氧化氢作为底物研究温度对酶活性的影响,D选项错误。

答案:C

新高考·模拟练

巩固知识提升能力 从容应对新高考

——轻松70分——

一、选择题

- (2015·慈溪、余姚联考)下列关于细胞中无机盐的叙述,错误的是()
 - A. 有的可与脂质结合形成磷脂
 - B. 有的可以与蛋白质结合形成结合蛋白
 - C. 有的游离在水中维持细胞的渗透压和pH
 - D. 细胞中的无机盐主要以分子状态存在
- (2015·建人高复月考)下列关于化合物的叙述,正确的是()
 - A. 水分子间的氢键使水可以缓和温度的变化
 - B. 若哺乳动物血钙含量过高,会出现抽搐现象
 - C. 麦芽糖和果糖均可以继续水解
 - D. 组成人体遗传物质的核苷酸共有8种
- 下列有关糖类的叙述,正确的是()
 - A. 葡萄糖是主要的贮能物质
 - B. 动、植物细胞都具有葡萄糖、蔗糖、糖元
 - C. 淀粉是植物体唯一的贮能物质
 - D. 核糖和脱氧核糖是核酸的组成成分
- (2015·杭州联考)糖类和脂质是细胞中两种重要的有机物。下列叙述中,错误的是()
 - A. 细胞膜上的脂质包括磷脂、糖脂、胆固醇等
 - B. 淀粉、纤维素和糖元的基本组成单位都是葡萄糖
 - C. 糖类可以在叶绿体、高尔基体、肝脏及肌肉中合成
 - D. 淀粉和油脂水解的终产物都是 CO_2 和水
- (2014·宁波八校联考)下列关于各实验的描述,正确的是()
 - A. 利用光学显微镜可观察到细胞膜的脂双层
 - B. 西瓜汁中含有丰富的葡萄糖和果糖,可用作检测还原糖的替代材料
 - C. 在做油脂的检测实验时,发现满视野都呈现橙黄色,于是滴1~2滴质量分数为50%的盐酸洗去多余的染料
 - D. 在稀释的蛋清液中加入双缩脲试剂,振荡摇匀,可看

到溶液变为紫色

6. (2014·杭州富阳月考)实验测得小麦、大豆、花生三种生物干种子中三大类有机物含量如图1-5所示。下列叙述中,正确的是()

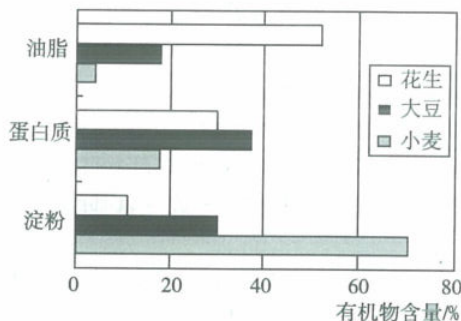


图1-5

- A. 选用花生检测细胞中的油脂时需要使用显微镜
 - B. 向小麦种子的研磨滤液中加入本尼迪特试剂,就会呈红黄色
 - C. 用双缩脲试剂检测大豆组织样液中的蛋白质,加热混合液后呈蓝色
 - D. 相同质量的三种种子萌发时需要的 O_2 量基本相同
7. (2014·杭州第二中学期末)将同种小麦种子分成两组,分别置于 15°C 和 30°C 的培养箱中培养4天,依次取等量的萌发种子分别制成提取液I和提取液II。取3支试管甲、乙、丙,分别加入等量的淀粉液,然后按图1-6所示加入等量的提取液和蒸馏水, 45°C 水浴保温5 min后,立即在3支试管中加入等量的本尼迪特试剂并水浴加热2 min,摇匀并观察试管中的颜色。其结果是()

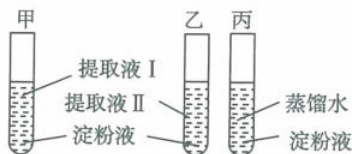


图1-6

- A. 甲呈蓝色,乙呈红黄色沉淀,丙呈无色
- B. 甲呈无色,乙呈红黄色沉淀,丙呈蓝色

- C. 甲、乙皆呈蓝色,丙呈红黄色沉淀
D. 甲呈浅红黄色沉淀,乙呈红黄色沉淀,丙呈蓝色

8. (2014·衢州第一中学模拟)图 1-7 是有关蛋白质分子的简要概念图。下列对图示的分析,正确的是()

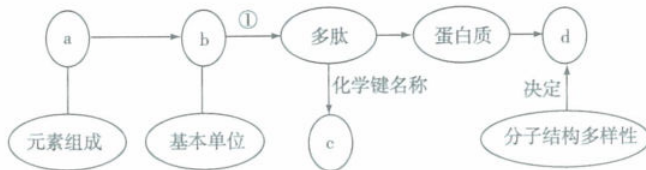


图 1-7

- A. a 肯定含有 P 元素
B. ①过程有水生成
C. 多肽中 b 的数目等于 c 的数目
D. d 表示氨基酸种类多样性

9. (2015·福建高考)人体内含有多种多样的蛋白质,每种蛋白质()

- A. 都含有 20 种氨基酸
B. 都是在细胞内发挥作用
C. 都具有一定的空间结构
D. 都能催化生物化学反应

10. 下列关于氨基酸和蛋白质的叙述,错误的是()

- A. 甲硫氨酸的 R 基是 $-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{S}-\text{CH}_3$, 则它的分子式是 $\text{C}_5\text{H}_{11}\text{O}_2\text{NS}$
B. 酪氨酸几乎不溶于水,而精氨酸易溶于水,这种差异是由 R 基的不同引起的
C. n 个氨基酸共有 m 个氨基,则这些氨基酸脱水缩合形成的一条肽链中的氨基数必为 $m-n$
D. 若某一甜味肽的分子式为 $\text{C}_{13}\text{H}_{16}\text{O}_5\text{N}_2$, 则该甜味肽一定是一种二肽

11. 图 1-8 是某蛋白质分子的结构示意图,图中“▲、★、■、●”表示不同种类的氨基酸,图中甲链由 21 个氨基酸组成,乙链由 19 个氨基酸组成,图中“—S—S—”是在蛋白质加工过程中由两个“—SH”脱下 2 个 H 形成的。下列叙述中,错误的是()



图 1-8

- A. 该蛋白质多样性的一个原因是氨基酸的排列顺序
B. 该蛋白质分子中至少含有两个羧基
C. 图中“—”代表的化学键是在高尔基体中形成的
D. 形成该蛋白质分子时,相对分子总量减少了 686

12. (2015·杭州西湖月考)下列有关蛋白质的叙述,正确的是()

- A. 在高温下变性是因为高温能使蛋白质结构中的部分肽键断裂,从而使空间结构改变
B. 生物体内酶的合成都需要经过转录和翻译这两个步骤
C. 成熟的红细胞内没有核糖体,不能合成蛋白质,所以红细胞内没有蛋白质

D. 蛋白质结构的多样性是生物多样性的直接原因

13. 狼体内有 a 种蛋白质,20 种氨基酸;兔体内有 b 种蛋白质,20 种氨基酸。狼捕食兔后,狼体内的一个细胞中含有的蛋白质种类和氨基酸种类最可能是()

- A. $a+b$, 40
B. a , 20
C. 大于 a , 20
D. 小于 a , 20

14. (2014·杭州富阳模拟)某化合物含 C、H、O、N、S 等元素,下列最不可能是它的功能的是()

- A. 在特定位点上切割基因
B. 抵抗病毒引起的感染
C. 激发并维持第二性征
D. 降低血糖

二、非选择题

15. 请回答下列有关蛋白质的问题。

(1)图 1-9 是脑啡肽的结构简式,据图回答下列问题:

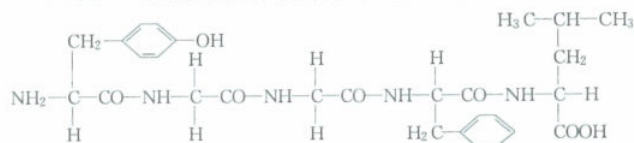


图 1-9

①脑啡肽是由 5 个氨基酸失去 4 分子的水形成的,这样的反应叫_____。该化合物中有_____个羧基。

②脑啡肽分子是由_____种氨基酸形成的,造成氨基酸种类不同的原因是_____。

(2)一些大分子蛋白质的结构非常复杂,高温、X 射线、强酸、强碱、重金属盐等都会引起蛋白质变性,其主要原因是蛋白质的_____遭到了破坏。

(3)现有 800 个氨基酸分子,其中氨基总数为 810 个,羧基总数为 808 个,由这些氨基酸合成的含有 2 条肽链的蛋白质,共有_____个肽键和_____个氨基,至少含有的 O 原子的个数是_____。

16. 洋葱在欧美被誉为“蔬菜皇后”,其肥大的鳞茎中含糖类、多种维生素、无机盐及氨基酸等营养物质,是不可多得的保健食品。那么洋葱肥大的鳞茎中所含的糖类是淀粉?是可溶性还原糖?还是两者兼有?生物学兴趣小组的同学以此作为研究课题,请你帮助他们完成下面的实验研究报告。

(1)实验目的:探究洋葱肥大的鳞茎中所含的糖类是淀粉,是可溶性还原糖,还是两者兼有。

(2)实验原理:淀粉可用_____来检测,可溶性还原糖可用_____来检测。

(3)实验器材:洋葱、所需试剂和仪器等(略)。

(4)实验步骤:

①检测可溶性还原糖。

- a. 制备洋葱组织样液,取 2 mL 样液注入试管中。
b. 加入新制的本尼迪特试剂 1 mL,振荡摇匀,将试管置于水浴锅中_____2~3 min。
c. 观察颜色变化。

②检测淀粉。

- a. 制备洋葱组织样液,取 2 mL 样液注入试管中。

b. 滴加 2 滴_____。

c. 观察颜色变化。

(5) 预期实验结果与结论:

现象	结论
①若步骤 I _____, 步骤 II _____	说明洋葱鳞茎中既含有还原糖又含有淀粉
②若步骤 I _____, 步骤 II _____	说明洋葱鳞茎中只有还原糖而没有淀粉
③若 _____	说明洋葱鳞茎中 _____

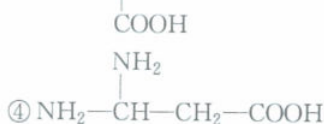
—加试 30 分—

一、选择题

- (2015·温州中学模拟) 下列物质或结构中含胸腺嘧啶“T”的是()
A. 蓝细菌 B. 烟草花叶病毒
C. ATP D. DNA 聚合酶
- (2015·安庆模拟) 下列有关细胞中元素和化合物的说法, 不正确的是()
A. 如果一种生物的核酸只由 4 种核苷酸组成, 则该生物一定不是细胞生物
B. 主动转运机制有助于维持细胞内元素组成的相对稳定
C. 水是活细胞中含量最多的化合物, 它能参与某些代谢过程
D. 彻底水解糖元、淀粉、蔗糖得到的单糖都是葡萄糖
- (2015·北京房山检测) 下列关于细胞内物质的叙述, 错误的是()
A. 糖类是细胞的主要能源物质
B. 磷脂是构成细胞不可缺少的脂质
C. ATP 和 RNA 中均有腺嘌呤和核糖
D. 氨基酸种类和数量相同的蛋白质, 功能一定相同
- (2015·北京顺义模拟) 下列关于人体内有有机物的叙述, 正确的是()
A. 脂质不参与生命活动的调节
B. 基因中的碱基有 C、G、A、T、U
C. 核酸是贮存遗传信息的物质
D. 胰岛素促进肝糖元和肌糖元的分解

二、非选择题

- 从某种真核细胞中提取大量的核糖体, 放入含下列几种物质(其中的 N 元素已用 ^{15}N 标记)的培养液里, 假设培养液里含有核糖体完成其功能所需要的一切物质和条件。请回答下列问题:



- 实验中, 核糖体的功能就是把上述物质中的 [] 通过 _____ 方式合成多肽(蛋白质)。([] 内填序号)
- 实验中所用的培养液相当于细胞内的 _____。
- 由 $\textcircled{1}\textcircled{3}\textcircled{5}$ 这 3 个分子合成的三肽中含有 _____ 个氨基和 _____ 个羧基。
- 实验中, 检测到某一肽链含 200 个 ^{15}N , 则该肽链最多有 _____ 个肽键。
- 如果得到的一条肽链长度不变, 组成它的氨基酸的种类和数目也不变, 改变其中的 _____, 就可以改变其性质。
- 实验得到的多肽可用 _____ 试剂检测, 呈现 _____ 色, 其原因是该化合物中所含有的 _____ 与该试剂发生了颜色反应。
- “瘦素”是由英国研究人员发现的在人体中的一种重要激素, 它能控制人的食欲。注射“瘦素”后, 人的食欲会下降, 从而对控制人体发胖起到一定的作用。请回答下列问题:
(1) 肥胖是由体内油脂过多引起的, 检验油脂的试剂是 _____, 颜色反应是 _____。
(2) 在“5·12 汶川大地震”后期的救援中, 从废墟下救出的生还者中女性较男性多, 其原因在于女性皮下脂肪厚, 在没有食物和饮水的条件下, 女性的生存期限会比男性长。请从油脂的元素组成及主要作用角度分析出现上述现象的原因: _____。
(3) 某校生物兴趣小组想利用以下材料, 设计实验探究“瘦素”能否控制动物的食欲以及能否起到减肥的作用, 请帮他们完成下列实验设计。
材料用具: 大鼠若干只、普通饲料、一定剂量的“瘦素”溶液、生理盐水, 其他所需条件均满足。
实验步骤:
第一步: _____。
第二步: _____。
第三步: _____。
第四步: 一段时间后, 观察大鼠的食欲状况, 称量并统计各组大鼠的体重。

专题

2

细胞的结构与功能

新高考·风向标

体验近三年典型真题 把握新高考命题方向

学考高考真题

1. (2015·浙江10月新高考)下列关于真核细胞中①~④结构(如图2-1所示)与功能的叙述,正确的是()

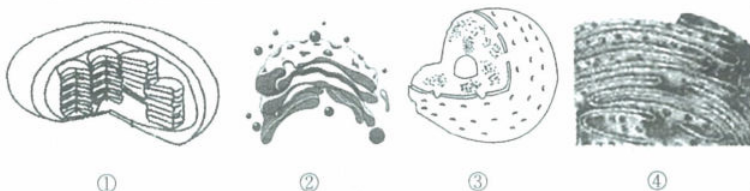


图 2-1

- A. ①是合成磷脂和氧化酒精的场所
B. ②是分拣和转运蛋白质的场所
C. ③是利用光能合成淀粉的场所
D. ④是贮存和复制遗传物质的场所

解析:通过观察题图中真核细胞结构的形态可判断出,①是叶绿体,②是高尔基体,③是细胞核,④是内质网。合成磷脂和氧化酒精是光面内质网的功能,故A选项错误。高尔基体的作用是把集中在高尔基体中的蛋白质进行分拣,并分别送到细胞内或细胞外的目的地,故B选项正确。利用光能合成淀粉的场所是叶绿体而非细胞核,C选项错误。贮存和复制遗传物质的场所是细胞核,D选项错误。

答案:B

2. (2015·浙江10月新高考)用质量浓度为0.3 g/mL的蔗糖溶液浸润紫色洋葱鳞片叶外表皮,在显微镜下观察到如图2-2所示的结果。下列叙述中,错误的是()

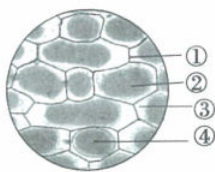


图 2-2

- A. ①表示细胞壁
B. ②的体积比实验初期大
C. ③处充满着蔗糖溶液
D. ④的颜色比实验初期深

解析:题图所示为发生质壁分离后的细胞。由于细胞发生渗透失水,②原生质体的体积比实验初期小,其浓度变大,故④的颜色比实验初期深。

答案:B

3. (2015·浙江10月新高考)下列属于原核生物的是()

- A. 乳酸细菌 B. 小麦 C. 家兔 D. 蜜蜂

解析:根据细胞中是否具有真正的细胞核,可将细胞生物分为原核生物和真核生物。细菌无真正的细胞核,属于原核生物,乳酸细菌属于细菌,为原核生物。小麦、家兔、蜜蜂都属于真核生物。

答案:A

4. (2014·浙江高考)下列关于物质出入细胞方式的叙述,正确的是()

- A. 被细胞胞吞的一定是固体物质
B. 突触前膜释放乙酰胆碱属于易化扩散

考点考向导航

考试要求

知识内容	考试属性及要求	
	必考	加试
1. 细胞概述		
(1)细胞学说的基本观点	a	a
(2)细胞学说的建立过程		c
(3)细胞的大小、数目和种类	a	a
(4)活动:观察多种多样的细胞	b	b
2. 细胞膜和细胞壁		
(1)质膜的结构和功能	b	b
(2)质膜组成成分的作用	a	a
(3)植物细胞壁的组成和作用	a	a
(4)活动:验证活细胞吸收物质的选择性	b	b
3. 细胞质		
(1)主要细胞器的形态、结构与功能	a	a
(2)主要细胞器之间的协调配合		b
(3)细胞溶胶的功能	a	a
(4)活动:观察叶绿体	b	b
4. 细胞核		
(1)细胞核的结构和功能	b	b
(2)动、植物细胞结构的异同	b	b
5. 原核细胞		
真核细胞和原核细胞结构的异同	b	b
6. 物质出入细胞的方式		
(1)扩散和渗透的过程	b	b
(2)动、植物细胞吸水和失水的过程及原因	b	b
(3)被动转运和主动转运	b	b
(4)胞吞和胞吐	a	a
(5)活动:观察洋葱表皮细胞的质壁分离及质壁分离复原	b	b

考题特点

1. (2015·浙江10月新高考)

【考点设置】(1)主要细胞器的形态、结构和功能。

(2)细胞核的结构和功能。

- C. 通过载体蛋白的物质转运属于主动转运
D. 胞吐过程一定会发生分泌泡与质膜的融合

解析:被细胞胞吞的可以是固体物质,也可以是液体物质,A选项错误;突触前膜释放乙酰胆碱属于胞吐,B选项错误;通过载体蛋白的物质转运也有可能是易化扩散,C选项错误;胞吐过程一定会发生分泌泡与质膜(细胞膜)的融合,D选项正确。

答案:D

5. (2015·浙江学考)图 2-3 是细胞膜结构及其部分功能的示意图,图中 E、F、G 和 H 表示膜的组分,①和②表示物质跨膜运输的方式。下列叙述中,错误的是()

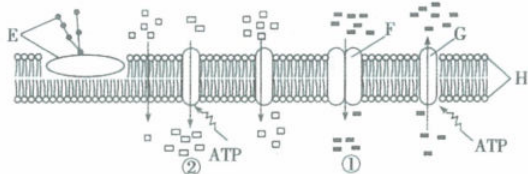


图 2-3

- A. 细胞识别与 E 有关
B. G 分子比 H 分子更易移动
C. 氨基酸以②方式进入小肠绒毛上皮细胞
D. 物质以①方式运输时,F 的形状会发生改变

解析:图示中细胞膜外侧的 E 是糖蛋白,与细胞识别功能有关;G 是细胞膜上的蛋白质分子,H 是磷脂分子,膜蛋白在膜中虽是可以移动的,但没有磷脂分子那样容易;氨基酸进入小肠绒毛上皮细胞的跨膜运输方式属于主动转运,图中②方式需要膜上的载体蛋白且耗能,是主动转运;图中①方式需要膜上的载体蛋白 F 协助但不耗能,是易化扩散,载体蛋白 F 在物质进行易化扩散跨膜运输时,形状会发生改变。

答案:B

6. (2015·浙江 10 月新高考)欲进行小鼠肝细胞在不同浓度 NaCl 溶液中发生体积和数量变化的实验,请根据以下提供的实验材料与用具,提出实验思路,预测实验结果并进行分析。

材料与用具:小鼠肝细胞悬液(用质量分数为 0.9% NaCl 溶液配制)、质量分数为 1.3% NaCl 溶液、蒸馏水、试管若干支、血细胞计数板、显微镜(具有测距功能)等。

要求与说明:对 NaCl 溶液的具体稀释过程、细胞计数的具体操作过程不作要求。不考虑细胞体积变化对计数的影响。绘制曲线时的细胞体积指细胞的平均体积。

请回答下列问题:

(1)实验思路:_____

(2)预测实验结果(在图 2-4 中,绘制细胞体积和细胞数量变化示意曲线):

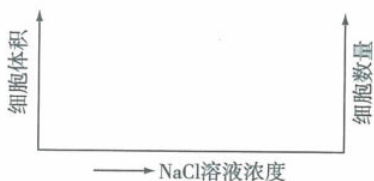


图 2-4 不同浓度 NaCl 溶液对小鼠肝细胞体积和数量的影响

(3)分析与讨论:

①当 NaCl 溶液浓度大于 0.9% 时,细胞体积与数量发生的变化及其原因是什么?

②基于上述实验,怎样才能用肝细胞分离得到纯度较高的细胞膜?

解析:分析题中信息可知,该实验的目的是检测小鼠肝细胞在不同浓度 NaCl 溶液中体积和数量的变化。正常肝细胞生活的内环境的等

【解题指导】(1)熟悉细胞的亚显微结构,能辨别主要细胞结构的形态特征。

(2)列表比较主要细胞器的功能,结合细胞中蛋白质的合成和运输理解细胞器之间的分工协作。

2. (2015·浙江 10 月新高考)

【考点设置】观察洋葱表皮细胞质壁分离与复原实验。

【解题指导】理解植物细胞渗透吸水的原理与结构基础,建立渗透模型分析质壁分离过程中水分子的运动和浓度变化情况。

3. (2015·浙江 10 月新高考)

【考点设置】原核生物的种类。

4. (2014·浙江高考)

【考点设置】物质出入细胞的方式。

5. (2015·浙江学考)

【考点设置】(1)细胞膜的流动镶嵌模型。

(2)物质跨膜运输方式。

【解题指导】解答本题的关键有以下几点:

(1)识记和识别细胞膜的亚显微结构示意图中各结构的名称和功能。

(2)物质进出细胞方式的判定方法。

6. (2015·浙江 10 月新高考)

【考点设置】(1)细胞膜的结构和功能。

(2)动、植物细胞吸水和失水的过程及原因。

(3)对一些生物学问题进行初步探究的能力,能设计实验并进行恰当的评价。

【解题指导】(1)首先从题干信息中提炼出实验目的,并联系、对比相关教材实验,模仿教材实验步骤。

(2)熟悉实验设计的基本原则,如单一变量原则、平行重复原则等,设计实验时要注意保证步骤合理。

(3)思考不同浓度的 NaCl 溶液对动物细胞的影响,预测实验现象及结果。

渗透液是质量分数为0.9% NaCl溶液,根据细胞失水和吸水的条件,设置一系列不同浓度的NaCl溶液,用多支试管进行实验,并注意分组编号。基本设计思路为:①明确实验中提供的材料和用具;②取多支试管进行编号;③对NaCl溶液由高到低进行浓度梯度稀释;④先将溶液加到试管中,再放入肝细胞;⑤放置一段时间后取细胞进行检测。

当外界溶液浓度小于细胞质浓度时,细胞通过渗透作用吸水,导致细胞体积增大,甚至会涨破,当外界溶液浓度大于细胞质浓度时,细胞通过渗透作用失水,导致细胞体积减小,当外界溶液浓度等于细胞质浓度时,细胞吸水与失水平衡,体积不变。要得到纯度较高的细胞膜,可先将肝细胞置于蒸馏水中,使细胞吸水涨破,再离心处理即可。

答案:(1)①取试管若干支,将质量分数为1.3% NaCl溶液由高到低进行浓度梯度稀释。

②向各支试管中分别加入肝细胞悬液,放置一定时间。

③取各试管中的肝细胞悬液,分别滴加到血细胞计数板上,在显微镜下计数并测量细胞直径,记录实验结果。

④对实验数据进行统计分析。

(2)

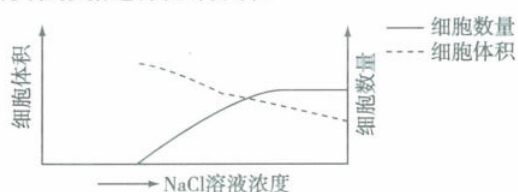


图 2-5

(3)①NaCl溶液浓度大于0.9%时,细胞体积变小,原因是细胞失水皱缩。细胞数量不变,原因是细胞仍完整。

②将肝细胞置于蒸馏水中,细胞吸水涨破,然后进行离心等处理,从而得到纯度较高的细胞膜。

考向预测

细胞结构多以细胞的亚显微结构图像分析或综合比较的形式,考查原核生物与真核生物在结构、代谢、遗传与变异上的区别,以及各种细胞器和细胞核在结构、功能上的区别与联系,这一直是高考的热点。物质跨膜运输多以选择题形式考查,往往通过物质运输模型、曲线、实例或实验分析的形式考查,近几年对渗透作用的考查频度有所提高,对该实验原理的理解能力的考查难度有所加大。

必考点·全突破

考点知识系统化 重点难点全突破

必考要点梳理

一、流动镶嵌模型的基本内容

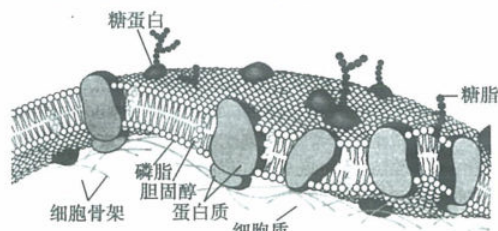


图 2-6

1. 脂双层: 构成细胞膜的基本骨架,具有一定的①性。

2. 膜蛋白:

(1)分布:有的镶在脂双层表面,有的部分或全部嵌入,有的贯穿整个脂双层。

(2)运动:膜蛋白在膜中也是可以移动的,但没有磷脂那样容易。

(3)功能:有的②物质进出;有的起③的作用;有的起细胞④的作用(识别功能)。

3. 磷脂的尾部与胆固醇一起存在于脂双层的内部,使得细胞膜既有一定的流动性,又比较坚实。

二、主要细胞器的结构与功能

细胞器		功能
叶绿体		含有叶绿素,进行⑤(能量转换)
线粒体		内有少量DNA和核糖体,是进行⑥(能量转换)的主要场所
内质网		蛋白质初加工,以及合成脂质
高尔基体		对蛋白质进行加工、分类、包装和转运
液泡		细胞液的化学成分:糖类、无机盐、色素等。维持细胞形态,与⑦吸水有关
溶酶体		分解衰老、损伤的细胞器或消灭病毒、病菌
核糖体		有些附着在内质网上,有些游离在细胞溶胶中,是合成⑧的场所
中心体		与动物细胞和低等植物细胞的⑨有关