

第三次学习丛书



高考生物考点 讲 练 测

主编 肖尧望

考点梳理 疑难问答
范例引导 基础过关
能力训练 真题检测

2006



中国人民大学出版社

北京四中
人大附中
浙江舟山一中
北京五中
北京东城教研中心
北京西城教研中心
天津四中
湖北黄冈中学
广东中山一中
特级教师联合编写

编写委员会

(以姓氏笔画为序)

丁益祥 万尔遐 王志江 王培德 毛金海 方文茹
田佩淮 闫长珍 李有毅 李 昕 李 垚 吴志坚
吴新华 肖功军 肖尧望 肖 钰 何国贵 陈国祥
张斌平 明知白 杨惟文 赵桂清 钟锋军 姜 菲
袁大彤 袁京生 常 宏 梁 捷 董 爽

主 编 简 介



肖尧望 北京市生物特级教师。北京市生物教学研究会常务理事。参与多部人民教育出版社生物教材和教师用书的编写。著名高考命题研究专家，多次在《中国考试》、《生物学通报》等杂志上发表生物高考总复习的系列文章。著有《高中生物教案》(二年级)。主编生物教学、教研方法、高考辅导用书数十部。

怎样使用本书

梳理与释疑

对《考试大纲》所列考点进行系统梳理、分析、把握近年考查热点，对疑难考点释疑解惑，做到有的放矢。

例题精析与解题引导

经典例题精析精讲，方法引导，举一反三，领悟解题技巧。

复习备忘录

记录你一点一滴的进步，规划好复习进程。

基础过关练习

针对必考知识点，重在基础知识巩固和基本技能的训练。

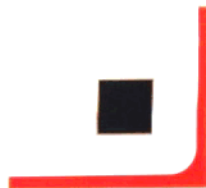
能力提高训练

以高考的中高难度试题为导向，突破重点和难点，提升应试能力。

过关检测

单元考点知识综合过关测试。

中国1考网中考高考频道
提供网上免费增值服务。



最新5年高考试题 精选 精析 精解

教育部考试中心“高考内容、形式与能力考查”课题组 组编

以《考试大纲》规定的考点为轴线，将最新5年（新课程）的试题归类精解精析。针对考生的实际需要，全书由“2004年高考试题解析”（试题总汇、试题解析），“2000—2003年试题分类解析”（试题分类、试题精析精解）和“高考试题设计与考核能力要求”（命题原则、能力要求、试题设计、命题趋势）三大部分组成。



第三次学习丛书(高中课程同步辅导用书)

北京四中、人大附中、北大附中、黄冈中学 特级教师联合编写

- 【第一、二次学习效果测试】
- 【带着问题学】
- 【知识梳理】
- 【疑难问答】
- 【想题与讲题】
- 【基础过关练习】
- 【延伸与拓展】
- 【能力提升练习】
- 【试做高考真题】



人大社考研图书 中国考研第一品牌

据《中国青年报》的调查，有50%的中学生认为，自己的最终学业目标是研究生。个人提升的需要，就业的压力，学习型社会的要求……

上大学，读本科，已不再是学业的终点。

再过4年，你就将面临就业与考研的选择，那将是你迈过高考后的又一道槛。

中国第1本考研辅导书出自中国人民大学出版社，见证了21年考研的风雨历程；

人大版考研图书，连续多年是《中国图书商报》权威发布的全国考研第1品牌；

《考研英语词汇复习指南》，创同类考研书累计销量全国第1；

《考研英语听力专项突破》，连续3年创单本考研书销量全国第1；

《硕士研究生入学考试政治理论课复习指导》被誉为考研政治的“红宝书”、考研政治第1书；第1家将互联网免费增值服务引入图书出版行业。

目录

第一部分 生命的物质、结构基础

第1讲	组成生物体的化学元素和化合物	(2)
第2讲	细胞膜的结构和功能	(7)
第3讲	细胞质的结构和功能	(10)
第4讲	细胞核的结构和功能	(14)
第5讲	细胞增殖	(17)
第6讲	细胞的分化、癌变和衰老	(22)
第7讲	细胞的生物膜系统	(27)
第8讲	植物细胞工程	(30)
第9讲	动物细胞工程	(33)
第一部分过关检测		(35)

第二部分 生物的新陈代谢

第10讲	新陈代谢与酶	(40)
第11讲	新陈代谢与ATP	(43)
第12讲	光合作用	(46)
第13讲	植物对水分的吸收和利用	(50)
第14讲	植物的矿质营养	(53)
第15讲	人和动物体内三大营养物质的代谢	(56)
第16讲	细胞呼吸	(59)
第17讲	新陈代谢的基本类型	(62)
第18讲	光合作用	(65)
第19讲	生物固氮	(68)
第20讲	微生物的类群	(72)
第21讲	微生物的营养、代谢和生长	(75)
第22讲	发酵工程简介	(78)
第二部分过关检测		(81)

第三部分 生命活动的调节、生殖发育和免疫

第23讲	植物的激素调节	(86)
第24讲	人和动物的体液调节	(88)
第25讲	人和动物的神经调节	(91)
第26讲	动物行为产生的生理基础	(94)
第27讲	生殖的类型	(97)
第28讲	减数分裂与有性生殖细胞的成熟	(99)
第29讲	被子植物的个体发育	(102)
第30讲	高等动物的个体发育	(105)
第31讲	人体水分和无机盐的平衡和调节	(109)
第32讲	人体血糖的调节	(111)
第33讲	人的体温及调节	(114)
第34讲	人体的营养与健康	(115)
第35讲	特异性免疫	(117)
第36讲	免疫失调引起的疾病	(119)

第三部分过关检测	(121)
----------------	-------

第四部分 遗传、变异和进化

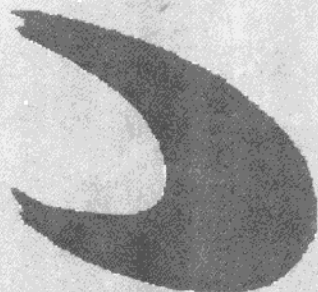
第 37 讲 DNA 是主要的遗传物质	(127)
第 38 讲 DNA 分子的结构和复制	(130)
第 39 讲 基因的表达	(133)
第 40 讲 基因的分离定律	(136)
第 41 讲 基因的自由组合定律	(138)
第 42 讲 性别决定与伴性遗传	(141)
第 43 讲 基因突变和基因重组	(144)
第 44 讲 染色体变异	(145)
第 45 讲 人类遗传病与优生	(148)
第 46 讲 细胞质遗传	(151)
第 47 讲 基因的结构	(154)
第 48 讲 基因工程的成果与发展前景	(156)
第 49 讲 生物的进化	(159)
第四部分过关检测	(162)

第五部分 生物与环境

第 50 讲 生态因素	(169)
第 51 讲 种群和生物群落	(174)
第 52 讲 生态系统的类型	(179)
第 53 讲 生态系统的结构	(183)
第 54 讲 生态系统的能量流动	(186)
第 55 讲 生态系统的物质循环	(190)
第 56 讲 生态系统的稳定性	(194)
第 57 讲 生物圈的稳态	(198)
第 58 讲 生物多样性及其保护	(202)
第五部分过关检测	(205)

第六部分 高考模拟试卷

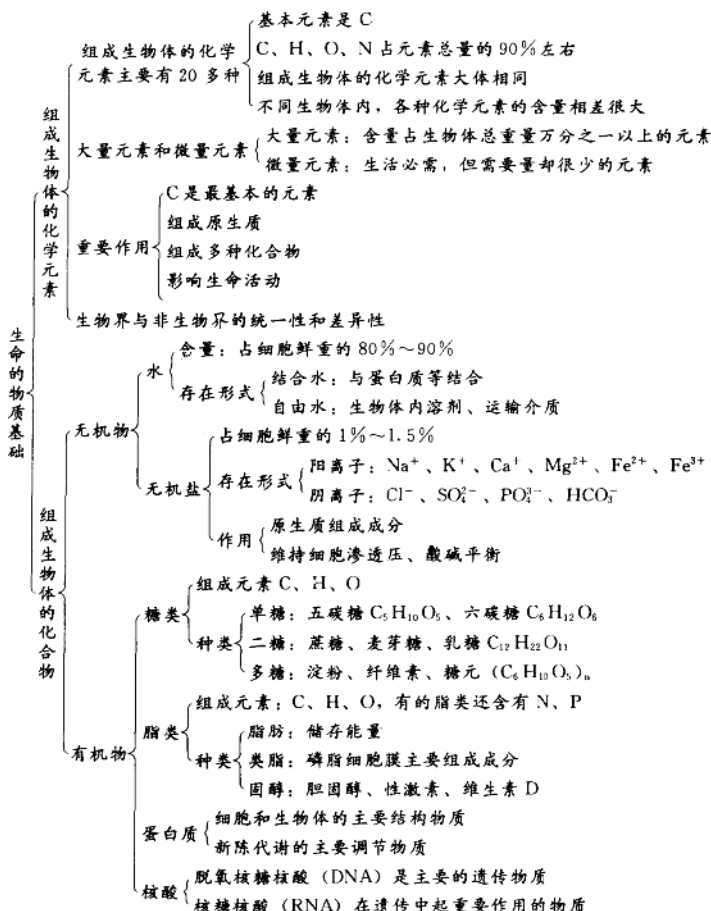
模拟试卷 (一)	(211)
模拟试卷 (二)	(216)
模拟试卷 (三)	(222)
参考答案与提示	(228)



第一部分 生命的物质、结构基础

生命的物质基础

一、知识框架



二、能力要求

近几年的高考生物试题, 越来越突出能力的考查, 特别是考查创新精神和实践能力。试题命制由过去的以知识立意变为以能力立意 (现在是以问题立意), 真正把对能力的考核放在首位, 必修本第一章作为生物学知识的基础篇章, 处在不可替代的地位。从试题中的赋分比值看: 所占分值比例较小且难题分布较小; 从知识点的分布看: 试题常集中在细胞的化学成分; 从考查能力看: 主要有以下几个方面: ①使用恰当的生物学术语, 准确阐述生物学事实、方法或概念; ②理解图

表含义, 会用文字、数据、图形等多种形式描述生物学现象; ③通过分析与综合, 理解物质与功能、部分与整体以及生物与环境的关系等。

三、复习建议、方法

生命区别于非生命的基本特征之一是生物体都具有共同的物质基础和结构基础。生物体生命活动共同的物质基础包括两个方面的内容: 组成生物体的基本化学元素和由这些元素构成的化合物。

在“构成生物体的化学元素”的复习中, 注意联系后面的一系列知识, 如原生质中含量最多的元素、生命大分子中的核心元素、大量元素、微量元素、植物生活的必需元素、矿质元素等在不同情境中的辨别; 用同位素示踪某一元素在生物体内的转移途径及不同元素进入生物体途径; 生物界与非生物界在组成元素上的统一性和差异性等等。

在复习“构成细胞的各种化合物”中要掌握以下内容: 各种化合物的含量(比例)、功能、吸收或合成的生理过程及相应的细胞结构; 氨基酸的结构通式与识别、氨基酸缩合成多肽过程中失水数、肽键数及与 RNA 和 DNA 关系的计算; 蛋白质的结构及多样性; 有关酶、激素、载体、抗体的化学本质、来源、生理特性; 原生质概念等。该部分的基础地位, 可以与第三章生物代谢、第六章遗传的物质基础等进行学科内综合, 其化学元素、缩合反应的反应式成为学科间综合的结合点。

对于组成生物体的化学元素和化合物, 我们可以采用比较法进行复习, 将组成生物体的糖类、脂类、蛋白质和核酸等化合物列表, 从组成元素、种类、结构(或组成)、功能等方面进行比较、记忆。特别是蛋白质和核酸, 除从以上方面进行比较外, 还要联系后面章节中的有关知识进行复习, 明确蛋白质分子多样性与核酸分子多样性的关系; 即核酸的多样性决定了蛋白质分子的多样性, 蛋白质分子的多样性体现了生物界生物性状的多样性。

第 1 讲 组成生物体的化学元素和化合物

梳理与释疑

【考点分析】

1. 组成生物体的化学元素

(1) 组成生物体的最基本元素是碳元素, 由于碳原子本身的化学性质, 使它能够通过化学键连成链或环, 从而形成各种生物大分子。可以说, 地球上的生命物质是在碳元素的基础上建立起来的。

(2) 自然界中的任何生物都是由化学元素组成的, 构成细胞原生质的化学元素至少有 62 种, 其中重要的有 24 种, 这些元素按其生物体内的含量不同, 可以分为大量元素和微量元素。大量元素指含量占生物体总质量的万分之一以上的元素, 如 C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg 等; 微量元素是指生物生命活动必需的, 但需要量极少的一些元素, 如 Fe、Mn、Zn、Cu、B、Mo、Ni 等。这些必需元素在生物体内都有不可替代的作用, 没有这些元素, 生物体就不能表现出相应的生命活动, 或者呈现出一定的病症。从这个方面说, 它们是生物体生命活动的物质基础。

(3) 不同生物体内所含化学元素的种类基本相同, 但其含量是不相同的; 同一生物体内不同元素的含量也不相同。

(4) 各种化学元素只有在生物体内特定的结构基础上才能发挥其生理作用。学习组成生物体的化学元素的主要作用的相关内容时, 要着重记住一些常见元素的作用: 如

B 元素可促进花粉的萌发和花粉管的伸长; 缺 Mg 和 N 影响光合作用等。

(5) 组成生物体的化学元素虽然在生物体体内有一定的生理作用, 但是单一的某种元素不可能表现出相应的生理功能, 这些元素只有在生活的机体中, 在生物体特定的结构基础上, 有机地结合成各种化合物, 这些化合物与其他的物质相互作用才能体现出相应的生理功能。如蛋白质、核酸、糖类、脂肪等化合物有机地结合在一起才能体现出生物体的生命活动。因此, 这些化合物也是生命活动的物质基础。

元素 $\begin{cases} \text{主要元素} \\ \text{微量元素} \end{cases} \xrightarrow{\text{化合}} \text{多种化合物} \xrightarrow{\text{有机组合}} \text{原生质}$

2. 蛋白质结构与功能的延伸与应用

(1) 蛋白质的基本组成单位是氨基酸, 氨基酸的基本组成元素是 C、H、O、N, 氨基酸通过缩合方式形成多肽(肽链), 一条或几条肽链按照一定方式通过一定的化学键结合起来形成蛋白质分子。在肽链形成过程中, 两个氨基酸分子通过缩合的方式形成二肽, 要失去一个水分子, 形成一个肽键, 多个(n 个)氨基酸分子缩合形成一条肽链(多肽), 要失去($n-1$)个水分子, 这条肽链中含有($n-1$)个肽键。如果是 n 个氨基酸分子缩合形成 m 条肽链, 要失去($n-m$)个水分子, 这个蛋白质的肽链中含有($n-m$)个肽键。依此类推, 一个蛋白质分子形成过程中失去的水分子数为氨基酸总数减去肽链的数目。而在缩合过程中, 失去一个水分子则形成一个肽键, 所以蛋白质分子中的肽键数目与失去水分子数目相同。简单表示为: 失去水分子数 = 肽键数 = 氨基酸总数 - 肽链数。

第一部分 生命的物质、结构基础

反三、综合运用。

(2) 在生物组织中可溶性还原糖、脂肪、蛋白质的鉴定实验中,斐林试剂与双缩脲试剂都由 NaOH 和 CuSO_4 组成,但两者有如下三点不同:

①溶液浓度不同。斐林试剂中,NaOH 的浓度为 0.1 g/mL, CuSO_4 的浓度为 0.05 g/mL; 双缩脲试剂中,NaOH 的浓度为 0.1 g/mL, CuSO_4 的浓度为 0.01 g/mL。

②使用原理不同。斐林试剂实质是新配制的 $\text{Cu}(\text{OH})_2$ 溶液; 双缩脲试剂实质是在碱性环境下的 Cu^{2+} 。

③使用方法不同。斐林试剂使用时,先把 NaOH 溶液和 CuSO_4 溶液混合,而后立即使用; 双缩脲试剂使用时,先加入 NaOH 溶液,然后再加入 CuSO_4 溶液。

【综合应用】

本讲知识要点之间并不是孤立的,而是彼此联系,构成完整的知识体系,成为细胞的结构和生命活动的物质基础。其中组成生物体的元素的种类和作用与第二节《组成生物体的化合物》以及第三章第五节《植物的矿质营养》联系密切,是进行学科内综合的重要知识点。其中一些常见化学元素的重要作用与生产生活实际相联系,如肥料三要素 N、P、K; Mg 与光合作用的关系; B 与被子植物受精作用的关系; 化学元素与人体健康的关系; 放射性同位素元素在科研、生产、生活中的应用等。这些是理论联系实际的高考命题之重点,也是考查能力的最好切入点。构成细胞的每一种化合物都有重要的生理功能,但是任何一种化合物都不能独立完成某种生命活动,只有这些化合物按照一定的方式有机地结合起来,才能表现出生物体和细胞的生命现象。蛋白质、核酸的知识是本节知识考试的重点和热点,与第三章《新陈代谢》、第四章《生命活动的调节》、第六章《遗传与变异》有着密切的联系,是学科内综合的好素材。本讲知识还与化学学科联系紧密,可涉及化学分子式,结构式,化学反应式,以及分子式量的有关计算等知识的综合与渗透,要给予高度的重视。

例题精析与解题引导

例 1 血液运输氧的化合物含有的元素主要是 ()

- A. C、H、O、N、Fe B. C、H、O、Ca、Fe
C. C、O、B、Ca、Fe D. C、H、N、Ca、Cu

【思路分析】 组成生物体的化学元素的功能之一是组成生物体的多种化合物。血液运输氧的化合物是血红蛋白,这种蛋白质是由 C、H、O、N 和 Fe 组成的。

【答案】 A

例 2 经分析,某一有机小分子样品,含有 C、H、O、N 等元素,该分子很可能是 ()

- A. 氨基酸 B. 磷脂
C. 核苷酸 D. 蛋白质

【思路分析】 本题综合考查了有机物的元素组成。我们知道蛋白质的元素组成是 C、H、O、N; 磷脂的元素组

合成蛋白质的过程中相对分子质量发生了变化,这是因为在氨基酸合成蛋白质的过程中,要失去水分子,因此其相对分子质量变化就是由失去水分子数目的多少决定的。如果 20 种氨基酸的平均相对分子质量为 120, 某个蛋白质分子是由 n 个氨基酸组成的,共有 m 条肽链,则这个蛋白质分子的相对分子质量为: n 个氨基酸的相对分子质量之和减去失去水分子的相对分子质量之和。可简单表示为: $120n - (n - m) \times 18$ 。

(2) 由于组成蛋白质分子的氨基酸种类、数目、排列顺序以及肽链的数目和空间结构不同,从而使蛋白质分子具有多种多样的结构,这是蛋白质分子结构多样性的直接原因,其结构的多样性决定了功能的多样性。例如,某些激素是蛋白质:如胰岛素、生长激素;多数酶是蛋白质:如淀粉酶、蛋白酶等;细胞膜上运输物质的载体是蛋白质;红细胞中运输氧气的血红蛋白是一种含铁的蛋白质;在血浆中存在一些具有免疫作用的抗体也是蛋白质,等等。蛋白质分子结构多样性的根本(最终)原因是由控制蛋白质分子的基因的多样性造成的。

【疑难问答】

1. 蛋白质的主要理化性质有哪些?

(1) 两性: 因为蛋白质是氨基酸通过肽键构成的高分子化合物,分子内存在“ $-\text{NH}_2$ ”和“ $-\text{COOH}$ ”,所以蛋白质具有酸碱两性。

(2) 盐析: 由于蛋白质分子的直径达到了胶体微粒的大小,所以蛋白质溶液是胶体。加入浓的无机盐溶液可以使蛋白质从溶液中沉淀出来,这个过程叫盐析。盐析作用主要破坏蛋白质的水化层,所以当盐析沉淀出的蛋白质重新用水处理时,沉淀重新溶解,性质不变。所以盐析是可逆反应。利用此法可以分离、提取蛋白质。

(3) 变性和凝固: 蛋白质分子在一定的物理或化学因素的影响下,其分子结构发生改变,从而改变蛋白质的性质,这个变化叫蛋白质的变性。蛋白质变性后就失去了生理活性(主要指催化性),也不再溶于水,从溶液中凝集沉淀出来,这个过程叫蛋白质的凝固。高温灭菌消毒,就是利用加热使蛋白质凝固从而使细胞死亡。pH 值过高或过低同样也会使蛋白质变性而凝固。

(4) 水解反应: 蛋白质在酸、碱或酶的作用下,能分解生成一系列的中间产物,最后生成氨基酸。

(5) 显色反应: 蛋白质可以与很多试剂发生颜色反应。例如分子中有苯环的蛋白质与硝酸作用时呈黄色;蛋白质与水合茚三酮反应显紫色;蛋白质与双缩脲试剂作用,可产生紫色反应等。

2. 鉴定生物组织中还原糖、脂肪和蛋白质的实验原理是什么?

(1) 可利用某些化学试剂能够使生物组织中的有关有机化合物产生特定颜色反应的原理。脂肪可以被苏丹Ⅲ染成橘黄色或被苏丹Ⅳ染成红色;蛋白质与双缩脲试剂发生作用,可以产生紫色反应;还原糖可与斐林试剂产生反应生成砖红色沉淀。理解实验原理是进行实验最基本的要求,但是在实际操作中,我们要将知识进一步深化,能够举一



成是 C、H、O、N、P；核酸的元素组成是 C、H、O、N、P，核苷酸是核酸的基本组成单位，其元素组成应与核酸一致。氨基酸是蛋白质的基本组成单位，其元素组成与蛋白质应该相同。从元素组成上看 A、D 都符合，但题干中还有一个限制条件就是“有机小分子”，蛋白质是有机大分子物质，氨基酸是有机小分子。

【答案】 A

例 3 生物大分子在生物体的生命活动中具有重要的作用。碳原子本身的化学性质，使它能够通过化学键连接成链或环，从而形成各种生物大分子。可以说，地球上的生命物质是在碳元素的基础上建立起来的。以上事实可以说明 ()

- A. C 元素能组成各种各样的化合物
- B. C 元素是构成生物体最基本的元素
- C. C 元素是各种大分子中含量最多的元素
- D. C 元素比其他各种各样的元素都重要

【思路分析】 生物体是由化学元素组成的，在组成生物体的化学元素中 C 是一种主要元素，它能够通过化学键连接成链或环，从而形成各种生物大分子，如蛋白质、核酸、糖类、脂肪，这些化合物是生物体生命活动的物质基础。如果没有碳元素，肯定不会形成这些生物大分子，也就不会表现出各种生命活动。因此 C 元素是构成生物体的最基本元素。根据题目所给出的条件，无法判断出 C 元素的含量，因此 C 项错误；C 元素是基本元素，但并不是所有化合物都含 C 元素，因此 A 项错误；C 元素在生物体内有重要作用，但并不能排除其他元素的重要性，故 D 项也错。

【答案】 B

例 4 酷暑季节，室外作业的工人应多喝 ()

- A. 盐汽水
- B. 核聚型饮料
- C. 蛋白质饮料
- D. 纯净水

【思路分析】 酷暑室外作业，出汗较多，除散失水分外，还排出大量无机盐，而无机盐对维持细胞和生物体形态和功能具有重要作用，并维持细胞的渗透压和酸碱平衡。因此，多喝一些盐汽水既可补充散失的水分，又可补充损失的无机盐。

【答案】 A

例 5 植物细胞和动物细胞中储藏能量的物质依次是 ()

- A. 纤维素和糖元
- B. 麦芽糖和乳糖
- C. 淀粉和糖元
- D. 葡萄糖和纤维素

【思路分析】 本题考查生物体内的糖类的种类及功能和对糖类的种类及功能的辨析能力。在植物细胞中储存能量的物质是淀粉，纤维素是构成细胞壁的成分。在动物细胞中储存能量的物质是糖元，而麦芽糖、乳糖、葡萄糖都是细胞内的能源物质。

【答案】 C

例 6 (多选题) 催产素、牛加压素、血管舒张素是氨

基酸数量相同的蛋白质，但其生理功能不同。主要原因是 ()

- A. 氨基酸种类不同
- B. 蛋白质合成场所不同
- C. 蛋白质合成时期不同
- D. 氨基酸排列顺序不同

【思路分析】 这三种蛋白质的功能不同，是由它们的结构不同所决定的。蛋白质结构多样性的原因共有四个方面：组成蛋白质分子的氨基酸的种类不同，数目不同、排列次序变化多端，肽链的空间结构千差万别。因此，蛋白质结构的不同与合成时期无关，可排除 C。因为蛋白质都是在核糖体中合成的，可排除 B。A、D 两项都可导致蛋白质结构的不同。

【答案】 A D

例 7 由 DNA 分子蕴藏的信息所支配合成的 RNA 在完全水解后，得到的化学物质是 ()

- A. 氨基酸、葡萄糖、碱基
- B. 氨基酸、核苷酸、葡萄糖
- C. 核糖、碱基、磷酸
- D. 脱氧核糖、碱基、磷酸

【思路分析】 该题考查 RNA 的组成单位及其组成单位的化学组成，同时考查审题能力。RNA 是由许多核糖核苷酸分子连接而成的长链结构。每个核糖核苷酸分子由一分子核糖、一分子磷酸和一分子含氮碱基组成。RNA 分子水解后形成许多核苷酸，核苷酸分子继续水解可形成核糖、磷酸和含氮碱基。该题中有两处容易误解，即：“由 DNA 分子蕴藏的信息”容易误解为是 DNA 水解；“完全水解”可能误解为只是 RNA 分解为核糖核苷酸，核糖核苷酸不再继续水解。

【答案】 C

例 8 血红蛋白分子中，含有 574 个氨基酸和 4 条肽链，问在形成此蛋白质分子时，失去水分子数和形成的肽键数分别是 ()

- A. 570、573
- B. 573、573
- C. 287、287
- D. 570、570

【思路分析】 ①在氨基酸形成肽链的过程中，每形成 1 个肽键，会伴随着失去 1 分子水，因此，形成的肽键数和失去的水分子数是一致的。②每 2 个氨基酸分子缩合形成 1 个肽键，失去 1 分子水，3 个氨基酸缩合形成 2 个肽键，失去 2 分子水， n 个氨基酸缩合，形成 $n-1$ 个肽键，失去 $n-1$ 个水分子。③在肽链形成蛋白质过程中，每增加一个肽链，就少形成 1 个肽键，少失去 1 个水分子。

【答案】 D

例 9 下面有关酶、维生素、激素的叙述中，哪项是正确的 ()

- A. 都是由活细胞产生的
- B. 都是蛋白质类物质
- C. 都有催化作用和调节新陈代谢的作用
- D. 都是高效能的物质

【思路分析】 此题考查的是几种化合物成分及功能的基础知识。这几类化合物是最容易弄混的。解此题需从各



第一部分 生命的物质、结构基础

类物质的来源、结构、生理功能等方面分析。从来源看，酶和激素都是由活细胞产生的，而维生素在动物体内一般不能合成（有的在动物体内可以转化而来，如人体皮肤表皮生发层细胞中含有一种胆固醇，经日光照射可转变成维生素D。而多数维生素在动物体内不能合成，必须从食物中获得），所以不能选A。从化合物结构来看，酶多数是蛋白质，激素中的胰岛素是蛋白质，而性激素却是固醇类，维生素不是蛋白质，所以B也是错的。酶有催化作用，是生物催化剂，激素和维生素却不是催化剂，激素对生物新陈代谢、生长发育起调节作用，维生素主要维持人体正常生长发育，故C也是错的。这三类物质结构、功能各异，但三者在人体内含量均很少，都是微量高效的物质。

【答案】 D

基础过关练习

- 仅有碳、氢、氧三种元素组成的物质是 ()
A. 核糖、核苷酸、乳糖
B. 脂肪、果糖、核糖
C. 果糖、葡萄糖、氨基酸
D. 果糖、核苷酸、葡萄糖
- 生活在沙漠中的仙人掌与生活在海水中的鲨鱼，组成它们化学元素种类 ()
A. 大体相同
B. 区别较大
C. 很难确定
D. 没一定的标准
- C、H、N三种元素在组成人体的化学成分中，质量分数共占73%左右，而这三种元素在组成岩石圈的化学成分中，质量分数不到1%。这个事实说明 ()
A. 生物界和非生物界具有统一性
B. 生物界和非生物界具有差异性
C. 这三种元素是组成人体的主要元素
D. 生物界与非生物界的组成元素是完全不同的
- 生物体生命活动的物质基础是 ()
A. 各种化学元素
B. 大量元素和主要元素
C. 各种化合物
D. 组成生物体的各种元素和化合物
- 已知 Mn^{2+} 是许多酶的活化剂，例如能激活硝酸还原酶，缺 Mn^{2+} 的植物就无法利用硝酸盐，这说明无机盐离子 ()
A. 对维持生物体内生命活动有重要作用
B. 对维持细胞形态有重要作用
C. 对维持酸碱平衡有重要作用
D. 对调节细胞内的渗透压有重要作用
- 下列选项中，属于动植物细胞共有的糖类是 ()
A. 葡萄糖、核糖、脱氧核糖
B. 葡萄糖、淀粉和果糖
C. 淀粉、脱氧核糖、乳糖

D. 麦芽糖、果糖、乳糖

- 下列物质不属于脂类的是 ()
A. 维生素D
B. 胆固醇
C. 胰脂肪酶
D. 雄性激素
- 一个由 n 条肽链组成的蛋白质分子共有 m 个氨基酸，该蛋白质分子完全水解共需水分子 ()
A. n 个
B. m 个
C. $(m+n)$ 个
D. $(m-n)$ 个
- 下列关于核酸的叙述中正确的是 ()
A. 核酸由C、H、O元素组成
B. 除病毒外，一切生物都有核酸存在
C. 核酸是一切生物的遗传物质
D. 组成核酸的基本单位是脱氧核苷酸

能力提高训练

- 甲状腺素、血红蛋白和叶绿素中含有的重要元素依次是 ()
A. I、Fe、Mg
B. Cu、Mg、I
C. I、Mg、Fe
D. Fe、Mg、I
- 在植物体中，对植物同化方式起决定性作用的元素是 ()
A. K
B. P
C. Mg
D. S
- 一个正在进行旺盛生命活动的细胞，假定在其生命活动过程中含水量不变，则温度对结合水和自由水的比例会产生影响。下列有关的叙述中正确的是 ()
A. 温度升高，结合水比例减小，自由水比例增加
B. 温度升高，结合水比例增加，自由水比例减小
C. 温度降低，结合水比例减小，自由水比例增加
D. 温度降低，结合水和自由水比例不变
- 下列各组物质中，在血浆中都能找到的有 ()
A. 甲状腺激素、氧、尿素、小分子蛋白质
B. 氨基酸、麦芽糖、二氧化碳、钠离子
C. 胃蛋白酶、钙离子、脂肪、葡萄糖
D. 呼吸酶、脂肪酸、尿酸、胆固醇
- 组成生物体蛋白质的氨基酸中，酪氨酸几乎不溶于水，而精氨酸易溶于水，这种差异的产生取决于 ()
A. 两者的R基组成不同
B. 两者的结构完全不同
C. 酪氨酸的氨基多
D. 精氨酸的氨基多
- 已知，某蛋白质分子是由100个氨基酸分子组成的，其分子量为11036（氨基酸的平均分子量为128），此蛋白质分子含有的肽键数目是 ()
A. 97个
B. 98个
C. 99个
D. 100个
- 旅美中国学者章蓓和美国、瑞典、西班牙的科学家们最近联合发现了一种功能类似于胰岛素的真菌化合物。这一发现为治疗糖尿病的研究“开启了一个全新之门”，它有可能使糖尿病患者将来只通过服药而不必注射胰岛素进行治疗。关于文中的“真菌化合物”的推测，肯定是错误

复习备忘录

时间：___月___日 星期___

用时：___分钟

效果评价：___



的一项是

- A. 该化合物具有降低血糖浓度的功能
B. 该化合物应该不是蛋白质
C. 该化合物应该是分子量较小的有机物
D. 该化合物应该是蛋白质

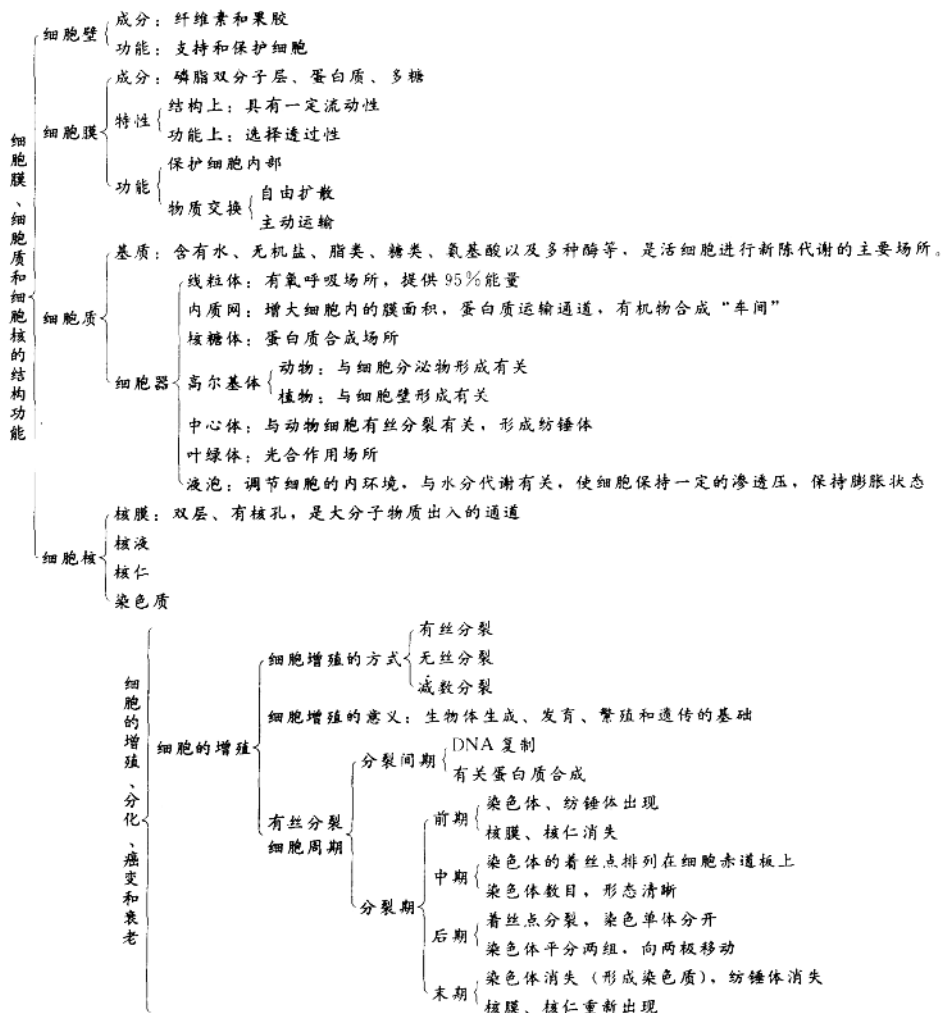
8. 英国医生塞达尼·任格在对离体蛙心进行的实验中发现, 用不含钙的生理盐水灌注蛙心, 收缩不能维持。用

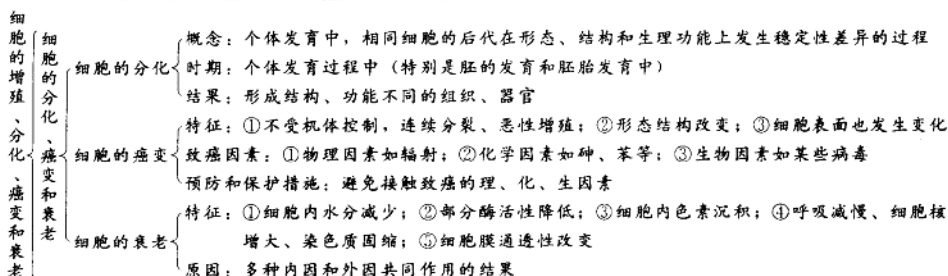
() 含有少量钙和钾的钠盐溶液灌注时, 蛙心可持续跳动数小时。实验说明钙盐 ()

- A. 是细胞中某些复杂化合物的重要组成部分
B. 对维持生物体的生命活动有重要作用
C. 对维持细胞的形态有重要作用
D. 为蛙心的持续跳动提供能量

生命活动的基本单位——细胞

一、知识框架





二、能力要求

从知识点的分布看，试题常集中在细胞的化学成分，物质进出生物膜的方式及原理，细胞分裂，动、植物细胞的亚显微结构及各部分的功能，细胞的分化，癌变和衰老以及真核细胞与原核细胞的结构特点与常见生物等。非选择题主要是识图作答，考点主要集中在细胞的亚显微结构和功能上。在解题时，要用生物体的结构和功能相适应的观点、用普遍联系的观点来提高分析图形、提取信息、处理信息，科学地解决问题的能力。

本单元知识可以与其他章节综合，主要体现在：细胞的生物膜系统；有关生物结构及在生态系统中的营养功能；细胞亚显微结构（如线粒体、叶绿体、核糖体）与适宜条件下可以完成的生理过程，以及在生态系统能量流动和物质循环方面的作用等；细胞的有丝分裂与减数分裂的综合识图作答；有丝分裂与无性生殖；有丝分裂实验（含显微镜的使用）；物质运输与矿质元素离子的吸收；细胞结构和功能的完整性等。

三、复习建议、方法

复习时要归类总结以形成知识结构，注意物质基础与结构和功能的统一，重视知识的发现过程（如细胞膜的结构特点及特性、细胞的分级离心等经典实验），对实验的原理、程序、现象、结论等的分析、归纳、总结等。

真核细胞的结构与功能是本部分的主要考点，对于组成细胞的各个细胞器及功能的复习，要求运用边绘图边回想各细胞器功能的方法进行（特别强调线粒体、叶绿体及细胞膜的结构与功能），这样做能较好地掌握各个细胞器的功能。

生物体结构与功能是相适应的，因此不同部位、不同功能的细胞，其细胞器的含量亦不相同，如消化道上皮细胞、呼吸道上皮细胞、吞噬细胞（如白细胞等）、乳腺细胞等，它们各自具有不同的功能，所以细胞中含有的细胞器数量不同，这是我们在复习时就要注意的问题。

细胞分裂又是本部分的另一个重要考点，因此，在复习时，一是要亲自动手做实验；二是掌握染色体在整个分裂过程中发生的变化，对细胞有丝分裂各个时期能够识图、绘图，并与减数分裂的两次细胞分裂进行比较，搞清在这两种分裂过程中染色体、DNA的变化曲线及其含义。

细胞的分化、癌变和衰老的内容，主要要求理解其概念，了解有关的特点、实例；对于有关的实验，主要要求掌握实验原理、方法即可。

第2讲 细胞膜的结构和功能

梳理与释疑

【考点分析】

细胞膜控制物质进出的方式很多，有自由扩散、主动运输、内吞作用、外排作用等，其中常见的、最重要的方式是自由扩散和主动运输。

自由扩散这种物质运输方式是根据物理扩散作用的原理，物质从高浓度一侧到低浓度的一侧，按浓度梯度的高低进行，这种运输方式不需要消耗新陈代谢产生的能量。属于自由扩散方式运输的物质有氧气、二氧化碳、甘油、

胆固醇、乙醇等小分子物质。

主动运输是细胞运输物质的重要方式，被选择的物质可以从低浓度一侧转运到高浓度一侧，在转运的过程中，需要消耗细胞新陈代谢产生的能量，同时还需要载体蛋白的协助。载体蛋白是细胞膜上的一种蛋白质，它具有特异性，一种载体蛋白只能协助一种被选择的物质转运。在细胞的生命活动过程中，主动运输起到了重要作用，它使细胞能主动地从外界吸收被选择的物质，供生命活动需要。例如，海水中碘的含量比海带细胞中碘的含量要低得多，但海带细胞能不断从海水中吸收碘。同样，细胞也能利用主动运输把新陈代谢产物排出细胞外。总之，只有主动运输才能保证细胞按生命活动的需要，摄取、积累物质以及

不断排出代谢废物,从而保证细胞内和细胞器组成成分的动态稳定,保证生命活动的正常进行。

【疑难问答】

细胞膜的功能与代谢有什么关系?

细胞膜是具有许多重要功能的结构,这些功能可以归纳成两大方面:一是具有保护功能,包括保护、支持、识别、免疫;二是具有控制物质进出细胞的功能,包括吸收、分泌、排泄。我们常说的新陈代谢是指生物体与外界进行物质交换和能量交换,以及生物体内的物质和能量的转化,细胞膜控制物质进出细胞就是一种新陈代谢现象,所以,细胞膜的这一功能是其最重要的功能。

【综合应用】

成分组成结构,结构决定功能。构成细胞膜的磷脂分子和蛋白质分子大都是运动的,因而决定了由它们构成的细胞膜的结构具有一定的流动性。具有一定的流动性的结构特点,保证了载体蛋白能从细胞膜的一侧转运相应的物质到另一侧。由于细胞膜上不同载体的数量不同,所以,当物质交换功能完成之后能体现出不同的物质进出细胞膜的数量、速度及难易程度的不同,即反映出物质交换过程中的选择透过性。可见,一定的流动性是细胞膜结构的固有属性,无论细胞是否与外界发生物质交换关系,流动性总是存在的。而选择透过性是细胞膜的生理特性,这一特性只有在流动性基础上,完成物质交换功能方能体现出来。细胞膜的成分、结构与功能的关系可用图 1-1 表示如下:

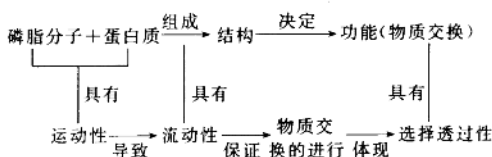


图 1-1

例题精析与解题引导

例 1 若用呼吸酶抑制剂处理小肠绒毛上皮,则会明显影响其细胞吸收的物质是 ()

- A. 氧气、甘油
- B. 脂肪酸、水
- C. 葡萄糖、水
- D. 钾离子、氨基酸

【思路分析】 此题主要考查物质进出细胞的不同方式。物质进出细胞的两种主要方式中,只有主动运输是需要消耗能量的。若用呼吸酶抑制剂处理小肠绒毛上皮细胞,则影响该细胞通过主动运输吸收物质。在题目所给出的选项中,只有钾离子和氨基酸通过细胞膜时,是靠主动运输的方式,是需要消耗能量的。

【答案】 D

例 2 细胞膜与其完成各种生理功能相适应的、极为重要的结构特点是 ()

- A. 磷脂排列成双分子层位于细胞膜的内侧
- B. 构成细胞膜物质分子的排列是不对称的
- C. 球蛋白分子覆盖或镶嵌于磷脂双分子层
- D. 膜物质分子的运动使其具有一定的流动性

【思路分析】 细胞膜的基本支架是磷脂双分子层,在磷脂双分子层两侧有球形蛋白质分子或覆盖在其表面,或镶嵌、贯穿于其中,构成细胞膜的磷脂分子和蛋白质分子大都是可以运动的,这种特点使细胞膜具有一定的流动性,这对于细胞完成各种生理功能非常重要。因此对细胞完成各种生理功能起非常重要作用的是细胞膜的流动性,膜具有流动性的基础是细胞膜中的蛋白质和磷脂分子运动的结果。

【答案】 D

例 3 细胞膜上与细胞的识别、免疫反应、信息传递和血型决定有着密切关系的化学物质是 ()

- A. 糖蛋白
- B. 磷脂
- C. 脂肪
- D. 核酸

【思路分析】 细胞膜是以磷脂双分子层为基本支架,蛋白质以覆盖、镶嵌和贯穿的方式与之结合。细胞膜上的蛋白质有些充当了载体,有些与多糖结合形成糖蛋白(糖被),糖蛋白与细胞识别、免疫反应、信息传递和血型有密切关系。

【答案】 A

例 4 白细胞能吞噬绿脓杆菌,与这一现象有关的是 ()

- A. 主动运输
- B. 渗透
- C. 自由扩散
- D. 细胞膜的流动性

【思路分析】 该题主要考查对细胞膜结构和功能的理解与应用。考查的知识有:(1)白细胞吞噬病菌的过程;(2)细胞膜的结构特点;(3)吞噬过程与膜结构特点的关系。主动运输、自由扩散是物质通过细胞膜出入细胞的两种主要方式。这两种方式运载的物质均为细胞要选择吸收的离子、小分子和水分子等,而大分子或绿脓杆菌这类微小生物是不能通过这两种方式进入细胞的,而只能通过细胞膜具有一定的流动性,将它们吞入到细胞内。

【答案】 D

例 5 大肠杆菌在生长时,细胞内钾离子的质量分数是培养液的 3 000 倍。如果在培养液中加入叫箭毒素的药物(不影响线粒体的功能),大肠杆菌细胞内钾离子的质量分数立即下降,这种药物的作用是 ()

- A. 使细胞膜变为全透性膜
- B. 抑制细胞膜上载体的活性
- C. 影响细胞内 ATP 的生成
- D. 改变了细菌的遗传特性

【思路分析】 钾离子进入细胞要靠主动运输,而主动运输过程离不开相应的载体和能源(ATP),箭毒素既然不影响线粒体的功能,那么提供 ATP 不成问题,钾离子浓度下降,也就是主动运输功能下降,造成这一现象的原因肯定是箭毒素抑制了细胞膜上载体的活性。

【答案】 B

例 6 空气中的氧进入人体血液,需要通过几层磷脂分子 ()

第一部分 生命的物质、结构基础

- A. 4层 B. 16层 C. 8层 D. 2层

【思路分析】空气中的氧气进入人体血液要通过2层上皮细胞(肺泡上皮细胞和毛细血管上皮细胞)、4层细胞膜(要穿透两层细胞)、8层磷脂分子(每层膜由双层磷脂分子组成)。

【答案】C

例7 红色苋菜用清水怎么洗,水中仍不见有红色物质,但若放到沸水中一烫,水立即变红,这是因为()

- A. 在清水中没有物质出入细胞
B. 在清水中细胞壁具有选择透过性
C. 沸水中色素分解成小分子物质
D. 沸水使细胞膜失去了选择透过性

【思路分析】沸水中苋菜细胞被杀死,细胞膜的选择透过性失去,细胞内的色素物质就能通过细胞膜释放出来。

【答案】D

例8 蛋白质分子能够通过的结构有()

- A. 线粒体膜和叶绿体膜 B. 细胞膜和液泡膜
C. 选择透过性膜 D. 细胞壁和核孔

【思路分析】蛋白质分子是生物大分子物质,不能透过各种具有生物活性的膜结构,但能够自由通过间隙很大的细胞壁(全透性)和核孔。

【答案】D

基础过关练习

1. 用红色荧光染料标记人细胞膜上的蛋白质,用绿色荧光染料标记鼠细胞膜上的蛋白质。把人和鼠的两细胞融合。融合后的细胞一半发红色荧光,另一半发绿色荧光,将融合后的细胞在适宜的条件下培养,保持其活性,会发生的现象是()

- A. 细胞表面发红色荧光
B. 细胞表面发绿色荧光
C. 细胞一半发红光,一半发绿光
D. 细胞表面红、绿色均匀分布

2. 细胞膜是一种选择透过性膜,下列有关这种膜的重要特性的叙述,其中错误的是()

- A. 水分子可自由通过
B. 细胞要选择吸收的离子和小分子可以通过
C. 细胞要选择吸收的离子、小分子和大分子可以通过
D. 细胞不选择吸收的离子、小分子和大分子不能通过

3. 下列物质不能穿膜进出细胞的是()

- A. 水和尿素
B. 氨基酸和葡萄糖
C. 性激素和维生素
D. 胰岛素和胰蛋白酶

4. 以下哪一项是主动运输的例子()

- A. 氯离子在血细胞和血浆之间运动
B. 质壁分离自动复原时乙二醇的运动

C. 氧由肺泡进入血液的运动

D. 肌纤维中氧的运动

5. 细胞壁的主要功能是对细胞起()

- A. 保护作用和交换作用 B. 保护作用和吸收作用
C. 支持作用和保护作用 D. 支持作用和吸收作用

6. 对于活细胞完成各项活动有非常重要作用的一种物质出入细胞的方式是()

- A. 自由扩散 B. 主动运输
C. 渗透作用 D. 扩散作用

7. 在下列几组化学元素中,构成细胞膜所必需的基本元素是()

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

8. 图1-2是细胞膜结构模式图,据图回答:



图1-2

(1) 从化学成分上看,图中①是_____ ; ②和③是_____。

(2) 细胞膜的基本支架是[] _____。

(3) 细胞膜的结构特点是_____,这种特点表现为图中①、②、③大都是可以_____。

(4) 当血浆中的葡萄糖分子通过细胞膜时,图中②的作用是_____。

能力提高训练

1. 图1-3是植物细胞部分膜结构示意图,按①②③④顺序它们依次分别属于哪一部分()

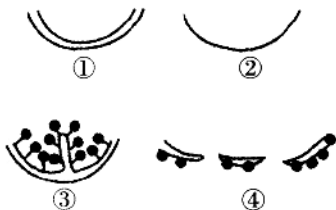


图1-3

- A. 细胞膜、高尔基体膜、线粒体膜、核膜
B. 细胞膜、叶绿体膜、线粒体膜、内质网膜
C. 线粒体膜、核膜、内质网膜、高尔基体膜
D. 叶绿体膜、细胞膜、线粒体膜、内质网

2. 甘油、胆固醇等脂溶性物质可以通过自由扩散的方式优先进入细胞, 这最可能与下列哪项有密切关系 ()

- A. 载体的存在使膜具有选择透过性
B. 双层磷脂分子构成细胞膜的基本骨架
C. 细胞膜具有流动性, 有利于甘油、胆固醇等物质进入细胞
D. 糖被能特异性地识别甘油、胆固醇等物质

3. 将紫色水萝卜的块根切成小块放入清水中, 水的颜色无明显变化。若进行加温, 随着水温的增高, 水的颜色逐渐变红。其原因是 ()

- A. 细胞壁在加温中受到破坏
B. 水温增高, 花青素的溶解度加大
C. 加温使生物膜失去了选择透过性
D. 加温使水中的化学物质发生了反应

4. 侧芽生长素的浓度总是高于顶芽, 但顶芽产生的生长素仍大量往侧芽部位积累。这是因为生长素的运输方式是 ()

- A. 自由扩散 B. 渗透作用
C. 扩散作用 D. 主动运输

5. 科学家将一个细胞的细胞膜中的磷脂成分抽提出来, 并将它在空气—水界面上铺成单分子层, 发现这个单分子层的表面积, 相当于原来细胞膜表面积的两倍。这说明磷脂分子在细胞膜上的分布状况是 ()

- A. 单层排列 B. 均匀稀疏排列
C. 双层排列 D. 均匀紧密排列

6. 如果植物细胞膜由选择透过性膜变成了全透性膜, 则该细胞将 ()

- A. 缩小 B. 膨胀 C. 死亡 D. 生长

7. 葡萄糖经小肠粘膜上皮进入毛细血管, 需透过的磷脂分子层数是 ()

- A. 4 层 B. 6 层 C. 8 层 D. 10 层

8. 物质进入细胞都要穿过细胞膜, 不同物质穿过细胞膜的方式不同, 图 1—4 表示在一定范围内细胞膜外物质进入细胞膜内的两种不同情况。回答下列问题:

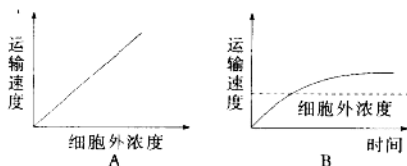


图 1—4

(1) 据图指出 A、B 所表示的物质运输方式: A 是 _____; B 是 _____。

(2) 上述两种运输方式中, 哪一种加入呼吸抑制剂后曲线会发生变化? 为什么?

(3) 乙醇、CO₂、氨基酸进入细胞的方式分别是 _____、_____、_____。

第 3 讲 细胞质的结构和功能

梳理与释疑

【考点分析】

细胞质包括细胞质基质和各种细胞器, 其实这是瞬时观察到的即时图像, 确切地说, 它们是处于不断地流动的状态, 也处于不断地变化之中。可以想像, 每分钟有几十万次生化反应有条不紊地进行; 由细胞膜交换的物质不断出入; 由基质中的各种化合物构建的各种细胞器在不断重建、消失、再重建、再消失。所以说细胞质基质是活细胞进行新陈代谢的主要场所, 为新陈代谢提供了物质和环境条件。

- 分布: 普遍存在于动植物细胞中, 代谢旺盛的细胞内含量多。
形态: 光镜下呈粒状或棒状
结构: 双层膜: 外膜光滑, 内膜向内腔折叠成嵴, 附有基粒, 分布呼吸酶。
基质: 含有呼吸酶和少量的 DNA、RNA 等。
功能: 有氧呼吸的主要场所, 提供能量占 95%

- 形态及分布: 光镜下呈扁平椭圆形或球形, 主要存在于植物的叶肉细胞和幼茎的皮层细胞里。
结构: 双层膜: 包在外面
基粒: 由 10~100 个片层结构重叠而成圆柱状, 分布着光合作用的色素和与光反应有关的酶, 是光反应的场所。
基质: 呈液态, 含少量 DNA、RNA 和与暗反应有关的酶, 是暗反应的场所。
功能: 光合作用场所
分布: 广泛分布在细胞质中
结构: 由膜结构连接而成的网状、囊状结构, 外连细胞膜内连核膜, 附着许多种酶。
类型: 粗面型内质网 (附着核糖体): 某些大分子物质运输通道
滑面型内质网 (无核糖体附着): 与蛋白质、脂类和糖元的合成有关。
作用: 增大了细胞内的膜表面积, 膜上附着有多种酶, 对于细胞的生命活动有重要作用。

第一部分 生命的物质、结构基础

【综合应用】

各种细胞器具有特定结构及其各自特殊的功能，可以概括为：

1. 从能量转换的角度分析：叶绿体和线粒体都有转换功能，只是前者把非生物界的光能转化为生物体内的化学能，而后者是把生物体细胞中的化学能转化为生命活动所需要的能量，维持着正常的新陈代谢。

2. 从物质代谢的角度分析：核糖体、叶绿体具有合成功能，核糖体把细胞内的氨基酸合成蛋白质，叶绿体把无机物 CO_2 和 H_2O 合成有机物。内质网、高尔基体在其中起着对物质的运输、再加工以及储存作用，在这中间液泡起到了稳定植物细胞内部生活环境的作用。

例题精析与解题引导

例 1 绿色植物细胞中与能量转换直接有关的一组细胞器是 ()

- A. 线粒体和叶绿体 B. 核糖体和高尔基体
C. 中心体和内质网 D. 高尔基体和叶绿体

【思路分析】 线粒体是细胞进行有氧呼吸的场所，将有机物氧化分解，能量释放出来，一部分以热能的形式散失，一部分转移到 ATP 中。叶绿体是进行光合作用的场所，将光能转化成化学能贮存于有机物中。

【答案】 A

例 2 德国科学家华尔柏在研究线粒体时，统计了某种动物的部分细胞中线粒体的数量（见下表），分析回答：

肝细胞	肾皮质细胞	平滑肌细胞	心肌细胞	冬眠状态下的肝脏细胞
950 个	400 个	260 个	12 500 个	1 350 个

(1) 心肌细胞线粒体数量最多，这是因为_____。

(2) 动物冬眠状态下的肝脏细胞中线粒体比常态下多，是因为_____。

(3) 从表中所示数据可以分析：线粒体多少与_____有关。

【思路分析】 考查线粒体的功能。线粒体是细胞内的“动力工厂”，在生命活动旺盛的细胞中，消耗能量多，线粒体的数量必然多。心脏在不停地收缩，则耗能多，线粒体也多。冬季气温低，冬眠时骨骼肌细胞活动减弱，主要靠肝脏等内脏器官代谢供能，因此，冬眠状态的肝细胞中线粒体多。平滑肌收缩缓慢，耗能少，线粒体数目也少。由此可见，线粒体的多少与新陈代谢强弱有关。

【答案】 (1) 心肌运动量大，不停地收缩，需能量多

(2) 肝脏分解贮存营养物质的活动增强，需能量多

(3) 细胞新陈代谢强弱

例 3 下列四种生物中，哪一种生物的细胞结构与其他三种生物的细胞结构有明显区别 ()

核糖体 { 形态分布：电镜下呈椭圆形小体，游离分布在细胞质中或附着在内质网上。
成分：RNA 和蛋白质
功能：合成蛋白质的场所

高尔基体 { 分布：动、植物细胞中，核附近。
结构：电镜下由大小囊泡和扁平囊组成，与内质网相通。
作用 { 动物：与细胞分泌物的形成有关
植物：与细胞壁的形成有关

中心体 { 形态分布：动物细胞和低等植物细胞，位于核附近，接近于细胞中心，由两个相互垂直的中心粒组成。
作用：与有丝分裂有关，形成纺锤体。

液泡 { 分布：植物细胞和某些原生动物、高等动物不明显。
结构：单层膜，内有细胞液，含有机酸、生物碱、糖类、蛋白质、无机盐、色素等。
功能：显示花、叶、果实颜色，与代谢产物贮存有关，与细胞的渗透吸水有关。

【疑难问答】

线粒体与叶绿体在结构、功能上有什么不同？

线粒体与叶绿体在形态、结构、组成成分和功能上有相似之处，容易混淆，同时也是高考出题的重点。线粒体是动、植物细胞中都有一种细胞器，大多呈椭球型。线粒体由两层膜组成，内膜向内腔折叠形成嵴，这样就大大增大了内膜的面积。在嵴的四周是线粒体的基质，在基质、基粒和内膜上含有许多与有氧呼吸有关的酶。因此，线粒体是细胞进行有氧呼吸的主要场所，生命活动所需的能量，绝大部分是由线粒体产生供给的，如主动运输所需的能量就是由线粒体提供的，人们称线粒体为“动力工厂”。对于线粒体的化学成分，它的内、外膜的结构和细胞膜一样，所以线粒体的结构中有蛋白质分子和磷脂分子，还有酶及少量的 DNA、RNA 分子。不同的细胞中线粒体的数量不同，在生命活动旺盛的细胞中，线粒体的数量多。例如：人的心肌细胞中线粒体数量比人体腹肌细胞的线粒体多，这是因为心肌细胞不断进行收缩和舒张运动，需消耗较多的能量，故线粒体的数量多。再如，肾小管以主动运输的方式重吸收原尿中的全部葡萄糖和部分无机盐，需线粒体提供较多的能量，所以肾小管管壁细胞中的线粒体比肾小囊囊壁细胞中的线粒体多得多。

叶绿体是植物细胞所特有的细胞器，但并不是所有的植物细胞中都有，如茎深层的细胞、植物不见光部位的细胞中就没有叶绿体。叶绿体在细胞内比线粒体稍大，呈球形或扁平椭圆形。叶绿体也具有双层膜结构。叶绿体内有几个到几十个由囊状结构垛叠成的基粒，在基粒与基粒之间充满了基质。在基粒和基质中含有进行光合作用所需要的酶。从成分上看，组成叶绿体的化合物有蛋白质、磷脂、酶、色素和少量的 DNA、RNA。叶绿体是绿色植物光合作用的场所，由于光合作用能产生有机物，所以叶绿体被比喻为“养料制造工厂”。在光合作用过程中，把光能转变成化学能储藏在有机物中，故叶绿体又被称为“能量转换站”。

复习备忘录 时间：____月____日 星期____

用时：____分钟 效果评价：____