

5 年 考 点

2011

2010

2009

2008



曲一线科学备考

让每一位学生分享高品质教育

新课标



YZL10890146946

分类详解

高考 生物



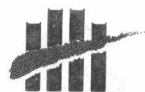
首都师范大学出版社
CAPITAL NORMAL UNIVERSITY PRESS



教育科学出版社
Educational Science Publishing House



曲一线科学备考
扫描FV码或发送1068910018
到涂层获取密码



曲一线科学备考

新课标

5年考点 分类详解

丛书主编：曲一线

专家顾问：徐克兴 乔家瑞 李俊和 洪安生 刘振贵 王永惠 梁 侠 李晓风 王树声

本册主编：刘志鸿

副主编：刘 蕾 许春强 于腾飞

编 委：董炜红 宋佃信 徐秀琴 张淑娟 余培斌 高翠丽



YZLI0890146945



首都师范大学出版社
CAPITAL NORMAL UNIVERSITY PRESS



教育科学出版社
Educational Science Publishing House

图书在版编目(CIP)数据

5 年考点分类详解·高考生物/曲一线主编. —北京:首都师范大学出版社,2011.6

ISBN 978-7-5656-0414-0

I. ①5… II. ①曲… III. ①生物课—高中—习题集—升学参考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 111770 号

WUNIAN KAODIAN FENLEI XIANGJIE · GAOKAO SHENGWU

5 年考点分类详解·高考生物

丛书主编 曲一线

责任编辑 吕利晓

责任录排 张 娴

出版发行 首都师范大学出版社

北京西三环北路 105 号 100048

教育科学出版社

北京·朝阳区安慧北里安园甲 9 号 100101

电 话 68418523(总编室) 68982468(发行部)

网 址 www.cnupn.com.cn

中原出版传媒投资控股集团北京汇林印务有限公司印刷

全国新华书店发行

版 次 2011 年 6 月第 1 版

印 次 2011 年 6 月第 1 次印刷

开 本 890 毫米×1240 毫米 1/16

印 张 25

字 数 1000 千

定 价 49.00 元

版权所有 违者必究

如有质量问题 请与 010-63735353 联系退换



考纲呈现，纲举目张！
一纲在手，备考无忧！

1、货币	货币的产生与本质
(1) 货币的本质	货币的基本职能
商品的基本属性	金属货币与纸币

分类题组

一 选择题

1. (2010课标全国, 24, 4分) 西周分封制在中国历史上影响深远。下列省、自治区中, 其简称源自西周封国国名的是

A. 河南、河北 B. 湖南、湖北
C. 山东、山西 D. 广东、广西

智力實量

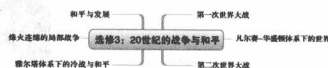
相傳為中國醫藥鼻祖之一。

分类题组

答案解析

智力背景

思维导图



题题答案规范，
题题详解详析，是典
题训练、答题规范训
练的不二选择。

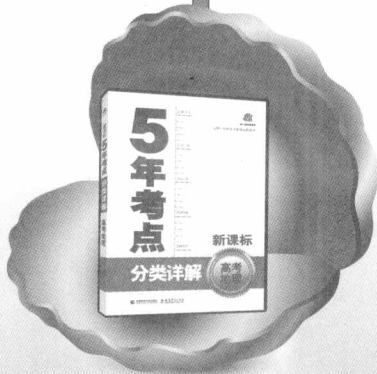
 答案详解详析

第一课 生活在人民当家做主的国家

★考点一 货币的本质

一、选择题

1. C 为了对广大地区进行有效地统治,西周实行分封制。当时的主要封国有鲁、齐、燕、卫、宋、晋等。A项河南因古代属豫州地区,故简称为豫,河北因古代属冀州地区故简称为冀;B项湖南因湘江纵贯全省故简称为湘,湖北因清朝时省会武昌属鄂州管辖故简称为鄂;D项广东因古代是百越(粤)地区简称为粤。古代因古代属桂林郡故简称为桂。可见A、B、D所指省份的简称均不是源自西周封国国名。C项山东因春秋时是鲁国领土故简称为鲁,山东因春秋时是晋国领土故简称为晋,其简称都是源自西周封国的国名,故C项符合题意。



目录 Contents

必考内容

—— 第一单元 细胞的分子组成与结构 ——

专题一 细胞的分子组成

- 考点1 组成细胞的元素和无机物 2
- 考点2 蛋白质的结构和功能 3
- 考点3 核酸的结构和功能 5
- 考点4 细胞中的糖类和脂质 7
- 考点5 几种重要有机物的鉴定 9

专题二 细胞的结构和功能

- 考点1 多种多样的细胞 13
- 考点2 细胞膜与细胞壁 16
- 考点3 细胞器和生物膜系统 18
- 考点4 细胞核的结构和功能 22
- 考点5 用显微镜观察多种多样的细胞 23

—— 第二单元 细胞的代谢 ——

专题三 物质的跨膜运输

- 考点1 生物膜及其选择透过性 26
- 考点2 物质进出细胞的方式 27
- 考点3 模拟实验探究膜的透性 30
- 考点4 细胞的吸水和失水 32

专题四 酶与ATP

- 考点1 酶的本质及其在代谢中的作用 36
- 考点2 影响酶活性的因素 37
- 考点3 ATP在能量代谢中的作用 39
- 考点4 探究酶的特性及影响酶活性因素的实验 40

专题五 细胞呼吸

- 考点1 细胞呼吸的原理 44
- 考点2 影响细胞呼吸的因素 46
- 考点3 细胞呼吸原理的应用 48
- 考点4 探究酵母菌的呼吸方式 49

专题六 光合作用

- 考点1 光合作用的原理 53
- 考点2 影响光合作用的因素及其在农业生产中的应用 55
- 考点3 光合作用和细胞呼吸综合 61
- 考点4 叶绿体色素的提取和分离 64

—— 第三单元 细胞的生命历程 ——

专题七 细胞的增殖

- 考点1 细胞周期 68
- 考点2 细胞的有丝分裂 70

- 考点3 观察细胞的有丝分裂 71

专题八 细胞的分化、衰老和凋亡

- 考点1 细胞的分化及细胞的全能性 75
- 考点2 细胞的衰老、凋亡和癌变 77

—— 第四单元 遗传的细胞学基础和分子基础 ——

专题九 遗传的细胞学基础

- 考点1 减数分裂——配子的形成过程 80
- 考点2 减数分裂、受精作用与有丝分裂综合 82
- 考点3 观察细胞的减数分裂 84

专题十 遗传的分子基础

- 考点1 生物遗传物质的探索过程 87
- 考点2 DNA分子的结构和复制 88
- 考点3 遗传信息的转录和翻译 91
- 考点4 基因及对性状的控制 94

—— 第五单元 遗传的基本规律 ——

专题十一 基因的分离定律

- 考点1 孟德尔遗传实验的科学方法 97
- 考点2 基因分离定律及其应用 97
- 考点3 一对相对性状遗传的综合 100

专题十二 基因的自由组合定律

- 考点1 基因自由组合定律及其应用 104
- 考点2 两对或两对以上等位基因遗传的综合 107

专题十三 伴性遗传和人类遗传病

- 考点1 人类遗传病及其类型 114
- 考点2 伴性遗传 116
- 考点3 人类遗传病的综合 119

—— 第六单元 生物的变异和进化 ——

专题十四 生物变异及其原理

- 考点1 基因重组及其意义 126
- 考点2 基因突变及其原因 127
- 考点3 染色体结构变异和数目变异 130

专题十五 生物变异原理在育种上的应用

- 考点1 生物育种原理与方法 134
- 考点2 生物育种方式的选择与设计 137

专题十六 生物的进化

- 考点1 物种及其形成过程 142

考点2 基因频率及其计算	144
考点3 现代生物进化理论的综合运用	147

—— 第七单元 生命活动的调节 ——

专题十七 人体的内环境与稳态

考点1 内环境稳态及其生理意义	151
考点2 体温调节	153
考点3 血糖平衡与调节	154
考点4 水盐平衡与调节	157

专题十八 人和高等动物的神经调节

考点1 神经调节的结构基础与生理基础	161
考点2 兴奋在神经纤维上的传导	164
考点3 兴奋在神经元之间的传递	166

专题十九 人和高等动物的体液调节

考点1 脊椎动物激素及其应用	171
考点2 神经调节与体液调节综合	174
考点3 常见动物激素的功能研究方法	178

专题二十 免疫调节

考点1 人体免疫系统及其组成	181
考点2 细胞免疫和体液免疫	184
考点3 人类免疫系统疾病	189

专题二十一 植物生命活动调节

考点1 生长素的发现和生理作用	193
-----------------------	-----

考点2 其他植物激素	196
考点3 植物激素的探究和应用	198

—— 第八单元 生物与环境 ——

专题二十二 种群和群落

考点1 种群的基本特征	203
考点2 种群的数量变化及其规律	206
考点3 群落的结构特征	208
考点4 群落演替	211
考点5 探究培养液中酵母菌种群数量的动态变化	212

专题二十三 生态系统的结构和功能

考点1 生态系统的结构	216
考点2 生态系统的物质循环和能量流动	219
考点3 生态系统中的信息传递	224

专题二十四 生态系统的稳定性和生态保护

考点1 生态系统的稳定性	227
考点2 人口增长对生态环境的影响	229
考点3 全球性环境问题	230
考点4 生物多样性及其保护	232

—— 第九单元 实验与探究 ——

专题二十五 实验与探究综合

考点1 教材基本实验综合	236
考点2 实验与探究综合	241

。 选考内容

—— 第十单元 生物技术实践 ——

专题二十六 微生物的培养和应用

考点1 微生物的分离和培养	253
考点2 微生物的选择、鉴定和应用	257
考点3 传统发酵技术的应用	261

专题二十七 酶的研究和应用

考点 酶的研究和应用	266
------------------	-----

专题二十八 生物技术的综合应用

考点1 植物组织培养	270
考点2 蛋白质、DNA 的提取和分离及 PCR 技术	272
考点3 从生物组织中提取有效成分	274

—— 第十一单元 现代生物科技专题 ——

专题二十九 基因工程及生物技术的伦理性

考点1 基因工程原理	277
考点2 基因工程技术与应用	281
考点3 蛋白质工程	286

专题三十 细胞工程

考点1 植物细胞工程	289
考点2 动物细胞工程	291

专题三十一 胚胎工程

考点1 胚胎干细胞的移植	295
考点2 胚胎工程的应用	297

专题三十二 生态工程

考点 生态工程	302
---------------	-----

智力背景目录 Contents

21 世纪是生命科学的时代	1	生物质能	97
烧菜、做饭铁锅比铝锅好	3	“卡尔文循环”与“曼哈顿”计划	99
从植物中收获金属	5	作物也有“午休”	101
魅力无穷的生物活性肽	7	根外施肥	103
“结石门”中的隐形杀手	9	光饱和与光补偿	105
多用途的氨基酸	11	奇特的仙人掌	107
核酸食品	13	β -胡萝卜素——人体无价之宝	109
膳食纤维——第七营养素	15	不同光谱成分对植物的影响	111
阳光荷尔蒙——维生素 D	17	有字的苹果	113
水果能减肥吗?	19	人造光合作用	115
如何判断蛋白质的营养价值?	21	自然界的另类细胞体积守恒定律	117
脂肪摄入量并非越少越好!	23	染色体上的“生命时钟”	119
什么是电子显微镜?	25	神奇的“再生芽”	121
流感病毒	27	一生耳朵都在生长的说法是否正确?	123
“国境线”上的探索	29	干细胞	125
细菌细胞壁的组成	31	天生的不都是基因决定的	127
细胞膜融合之谜	33	无症状冠心病与吸烟有关	129
多“才”多“艺”的高尔基体	35	抗癌明星——红豆杉	131
霜叶为何红于二月花	37	揭秘濒死体验之谜	133
第二遗传信息系统	39	单倍体的雄蜂是如何产生精子的?	135
浅析碱性(酸性)染色剂	41	可“断”可“连”话水绵	137
染色剂的酸碱性	43	异卵双生	139
细胞的补给船——细胞核	45	形色多样的生命银行	141
食品伴侣——酵母菌	47	胎生的鱼	143
细胞离心技术	49	第三种遗传分子的猜想	145
生物模型	51	中国进入世界生物学研究的前沿	147
当植物遭遇干旱	53	DNA 的螺旋之美	149
空心树为什么能活?	55	让鸡“退化”成恐龙	151
根系吸水的部位	57	挑战中心法则的朊病毒	153
人工肾	59	第二套遗传密码	155
植物根系吸水的动力——根压	61	遗传中的关键因素	157
豹蛙体内两栖酶	63	蚊子爱咬你,基因来决定	159
何来溶菌酶?	65	遗传明星小果蝇	161
为什么剥洋葱会使人流泪?	67	达尔文的不幸婚姻	163
极地冰虫的奇异本领	69	日本人工培育出金色金鱼	165
肌酸是什么?	71	O 型血为什么万能?	167
细胞内的“男女双侠”	73	人类的体能与遗传	169
有催化功能的 RNA	75	为什么有的黄瓜吃起来很苦?	171
酶的芳踪	77	“出尔反尔”的科伦斯	173
有氧运动	79	性格相貌遗传	175
鱼会被水淹死吗?	81	高度近视与遗传有关吗?	177
肠道寄生虫的克星	83	染色体遗传理论的奠基人——摩尔根(二)	179
成熟红细胞的能量从何而来?	85	预示遗传病类型的掌指纹	181
为什么夏天中午不宜浇花?	87	动物也有“变性人”	183
松土透气促呼吸	89	红鲮鱼“妻承夫志”	185
运动后多吃碱性食物	91	“老公”外表决定生男生女	187
金鱼不吸氧为什么能活?	93	性别善变的红鲮鱼	189
天然氧吧——“森林浴”	95	植物变性的奥秘	191

一颗种子改变世界	193	柳树的“骗局”	293
吸血鬼鱼	195	天生为敌的植物	295
藕为什么会有许多小空洞?	197	聪明的半寄生植物——桑寄生	297
六畜的祖先是谁?	199	西红柿是“食肉植物”	299
向日葵的秘密	201	冬虫夏草是虫还是草?	301
什么点动了生命开关?	203	“吃人”的日轮花	303
向日葵与“向热葵”	205	消化细菌≠硝化细菌	305
植物“增肥剂”——细胞分裂素	207	自然界的同盟军	307
花开花闭的秘密	209	一山不容二虎的奥秘	309
种子休眠	211	农药残留与生物富集	311
如何让秋菊夏开	213	海洋中的生物固氮	313
食物的酸碱性与智力	215	固碳技术:向海洋中施石灰	315
血液在血管中为何不凝固	217	性外激素	317
人体为什么会发烧?	219	狗与狼“各说各语”	319
恐龙是恒温动物还是变温动物?	221	北冰洋快速酸化,危及重要食物链	321
神舟飞船生命保障系统	223	推动物种灭绝的加速器:人类的干扰	323
你所不知道的食盐用途	225	城市热岛效应	325
不容忽视的饮料消费误区	227	臭氧层	327
印第安人的毒箭	229	水华	329
科学家的故事:巴甫洛夫	231	大肠杆菌可清理核废料	331
死人脑中可提取活神经细胞	233	美人鱼到底长什么样子呢?	333
魔幻“忘情水”	235	野牦牛为什么耐寒?	335
沙林	237	藏羚羊	337
睡眠之谜	239	冰山上的雪莲	339
人为什么眨眼?	241	谁捅了杀人蜂的“马蜂窝”	341
动物的特异功能	243	入侵的外来物种对中国经济造成多大损失?	343
人体为什么会产生麻木感?	245	沫蝉	345
脊髓灰质炎	247	象牙喙啄木鸟摘掉灭绝帽子?	347
智取生辰纲的蒙汗药——“麻醉剂”	249	最昂贵的菌——野竹荪	349
突触延搁	251	伊红美蓝琼脂	351
发现了使心脏停止跳动的物质	253	培养基的种类	353
唱歌好处多	255	复活珀虫	355
破译爱情密码	257	泡菜杀菌治病	357
发现“死亡激素”	259	酵母家族新成员	359
公鸡打鸣	261	葡萄酒中的坏分子	361
“瘦素”——使婴儿不再肥胖	263	食品添加剂	363
松果体素	265	酸奶能抑制火锅病	365
人体内的时钟	267	海底“古菌”中提取超级“催化剂”	367
人体为什么会发炎?	269	加酶洗衣粉	369
一个喷嚏的威力	271	应用于染整工业的生物酶	371
孵化的甲型 H1N1 流感疫苗	273	人工种子	373
睡不够、没朋友最伤抵抗力	275	奇蛋怪鸡	375
醉酒会使免疫功能下降	277	人鱼公主	377
脆弱的艾滋病病毒	279	通过花粉传播的基因工程	379
食物过敏也会遗传	281	彩棉	381
口服青霉素安全吗?	283	你接受含人类基因的动物吗?	383
工蜂的五个星期	285	去除“危险基因”的“无癌宝宝”	385
“歌星”蛭蚰	287	转基因产品的标志	387
果蝇的战争	289	细胞保湿糖	389
北极旅鼠集体自杀之谜	291	何为“实质性等同”	391

必考内容

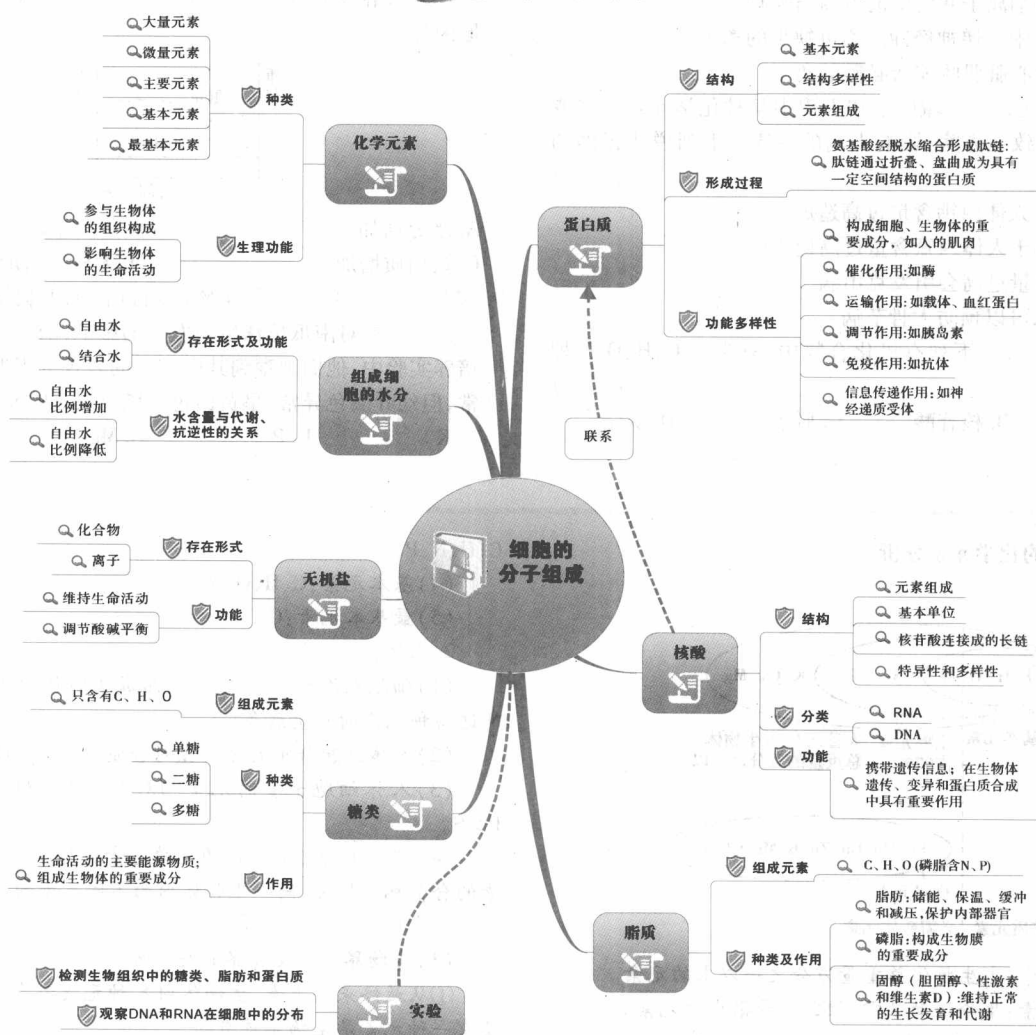
第一单元 细胞的分子组成与结构

专题一 细胞的分子组成

最新考纲

- ①蛋白质、核酸的结构和功能(Ⅱ)
- ②糖类、脂质的种类和作用(Ⅱ)
- ③水和无机盐的作用(Ⅰ)
- ④观察 DNA、RNA 在细胞中的分布
- ⑤检测生物组织中还原糖、脂肪和蛋白质

思维导图



智力背景

21 世纪是生命科学的时代 生命科学的发展速度之快令人瞩目:转基因食品摆上了餐桌;用基因方法挽救患者生命;复制动物已成为可能。人类数千年的梦想正随着生命科学的发展逐一实现,在 21 世纪,生命科学已成为自然科学的带头学科。生物技术的飞速发展及其广泛的应用前景,将使生物产业成为全社会的支柱产业。在所有的科研突破中,基因科学及其在疾病的诊断和治疗中的应用给人们带来的希望最大。



分类题组

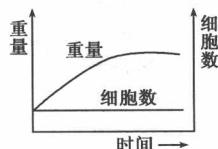


考点1 组成细胞的元素和无机物 (答案 P305)

选择题

- (2011 上海单科, 13, 2 分) 生长在含盐量高、干旱土壤中的盐生植物, 通过在液泡中贮存大量的 Na^+ 而促进细胞吸收水分, 该现象说明液泡内 Na^+ 参与 ()
A. 调节渗透压 B. 组成体内化合物
C. 维持正常 pH D. 提供能量
- (2010 上海生物, 9) 下列选项中, 含有相同元素的一组化合物是 ()
A. 纤维素和尿素 B. 脂肪酸和磷脂
C. 腺苷三磷酸和核糖核酸 D. 胆固醇和血红蛋白
- (2010 台湾, 28) 下列有关钙离子生理作用的叙述, 哪些正确? (多选) ()
A. 参与血液的凝固作用
B. 当它从神经细胞出来时引起再极化
C. 在消化道与钠离子共同协助葡萄糖吸收
D. 是神经系统中传递神经冲动不可缺少的离子
E. 是骨骼肌与心脏肌收缩所必需的离子
- (2010 山东基能, 22) 区域内水和土壤中某种化学元素过多或过少都可能导致地方病, 影响人们的健康。下列说法正确的是 ()
A. 龋齿是由于人体内钙含量过高造成的
B. 氟骨病是由于人体内氟含量过高造成的
C. 人体内硒含量过高会引发克山病
D. 饮用低氟水可以预防大骨节病
- (2009 上海生物, 1) 下列有机化合物中, 只含有 C、H、O 三种元素的是 ()
A. 氨基酸 B. 核苷酸 C. 脱氧核糖 D. 磷脂

- (2008 全国 II, 1) 为了确定某种矿质元素是否是植物的必需元素, 应采用的方法是 ()
A. 检测正常叶片中该矿质元素的含量
B. 分析根系对该矿质元素的吸收过程
C. 分析环境条件对该矿质元素吸收的影响
D. 观察含全部营养的培养液中去掉该矿质元素前、后植株生长发育状况
- (2008 江苏生物, 1) 下列各组物质中, 由相同种类元素组成的是 ()
A. 胆固醇、脂肪酸、脂肪酶
B. 淀粉、半乳糖、糖原
C. 氨基酸、核苷酸、丙酮酸
D. 性激素、生长激素、胰岛素
- (2007 上海生物, 16) 取一段燕麦幼苗茎放在一定浓度的植物生长素水溶液中培养, 结果如图。幼苗茎段重量增加的主要原因是 ()

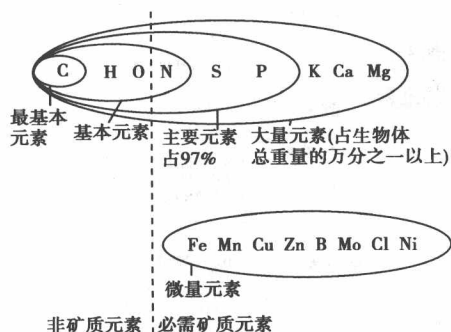


- (2007 江苏生物, 10) 某生物小组进行无土栽培实验, 观察不同矿质元素对南瓜植株生长发育的影响。在 4 组单因素缺素培养实验中, 他们观察到其中一组的表现为老叶形态、颜色正常, 但幼叶颜色异常, 呈黄白色。该组缺乏的元素是 ()
A. K B. P C. Mg D. Fe

► 解题关键

一、组成生物体的化学元素分析

1. 种类分析



- (1) 大量元素: 占生物体总重量万分之一以上的元素。
- (2) 微量元素: 生命活动必需, 但需要量很少的元素。
- (3) 组成细胞的主要元素: 共占细胞总量的 97% 以上, 有 O、

C、H、N、P、S。

(4) 基本元素: C、H、O、N。

(5) 最基本元素: C。

2. 含量分析

(1) 细胞无论干重还是鲜重, 组成生物体的元素中 C、H、O、N 这四种元素的含量最多。

(2) 人体细胞鲜重的元素相对含量: $\text{O} > \text{C} > \text{H} > \text{N} > \text{P} > \text{S}$ 。(3) 人体细胞干重的元素相对含量 $\text{C} > \text{O} > \text{N} > \text{H} > \text{Ca} > \text{P} > \text{S}$ 。

(4) 不同生物组成它们的化学元素种类基本相同, 但各种元素的含量相差较大; 同一生物体内的不同元素的含量也不相同。

3. 生物界与非生物界的统一性和差异性

(1) 生物界和非生物界的统一性

① 从最终来源上看, 生物体内各种元素都来自于无机环境, 没有一种元素是生物界特有的。

② 组成生物体的化学元素经生物的各项生命活动, 最终归

智力背景



微量元素的食补 人体缺乏某种微量元素会导致疾病, 如缺铁导致贫血; 缺锌使免疫力下降并影响发育和智力, 缺碘发生甲状腺肿大等。若能在药物治疗的同时, 辅以食补, 效果将会更好。例如缺铁, 可多食黑木耳、海藻类、动物肝脏、黄花菜、血豆腐、蘑菇、油菜、腐竹、芝麻等。

还到无机环境中,从而在生物界和非生物界之间往复循环,也说明了生物界和非生物界之间具有统一性。

(2) 生物界和非生物界的差异性

①组成生物体的化学元素,在生物体内和自然界中含量差别较大。

②无机自然界中的化学元素只有在生物体内有机结合,才能表现出生命现象。

二、生物体内一些常见元素的生理作用

元素	存在物质	生理功能
N	蛋白质、ATP、NADP ⁺ 、叶绿素、核苷酸等	促进细胞生长,参与能量转换、物质还原;有利于植物茎叶生长,延长叶片的寿命
P	ATP、NADP ⁺ 、核苷酸、磷脂;动物牙齿、骨骼成分	促进细胞分裂,参与能量转换;有利于植物开花、结果;可使植物抗倒伏
K	主要以 K ⁺ 形式存在	参与生物体内多种酶的催化作用;促进植物体内糖类的合成和运输;维持细胞内液渗透压;维持心肌舒张,保持心肌正常的兴奋性
Na	主要以 Na ⁺ 形式存在	维持细胞外液渗透压
Mg	叶绿素的组成成分	参与光能吸收、传递、转换
Fe	动物血红蛋白的成分,是合成叶绿素过程中一些酶的组成元素	存在于红细胞内,参与氧气运输;影响叶绿素的合成

Ca	主要以钙盐形式存在,少量以游离形式存在	是动物骨骼、牙齿等的组成成分;参与血液凝固、肌肉收缩等生理过程
I	甲状腺激素	促进动物的新陈代谢、生长发育等
B	可促进植物花粉的萌发和花粉管的伸长,有利于受精作用顺利进行,在缺少 B 时花药和花丝萎缩,花粉发育不良	

三、“同位素标记法”在生物学中的应用典例

同位素标记法是利用放射性元素作为示踪剂,对研究对象进行同位素标记的微量分析方法,研究细胞或生物体内元素或化合物的来源、组成、分布和去向等,进而了解化学物质的变化、反应机理或细胞的结构和功能。用于示踪技术的放射性同位素一般是细胞化合物的重要元素,如³H、¹⁴C、¹⁵N、¹⁸O、³²P、³⁵S等。例如:

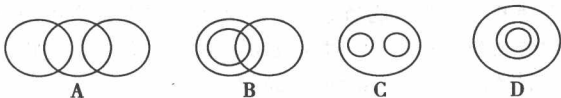
1. 分别以 H₂¹⁸O 和 C¹⁸O₂ 作为原料,探究光合作用释放的氧全部来自于水。
2. 用¹⁴CO₂ 追踪光合作用暗反应过程
C₃ 植物: ¹⁴CO₂ → ¹⁴C₃ → (¹⁴CH₂O)
C₄ 植物: ¹⁴CO₂ → ¹⁴C₄ → ¹⁴CO₂ → ¹⁴C₃ → (¹⁴CH₂O)
3. 标记植物吸收的矿质元素(如⁴²K),探究矿质元素在植物体内的运输途径。
4. 分别用³²P 和³⁵S 标记 DNA 和蛋白质,探究噬菌体的遗传物质是 DNA。
5. 用¹⁵N 标记 DNA 分子的碱基,探究 DNA 分子的半保留复制。
6. 用放射性同位素(³²P) 标记 DNA 分子,制成基因工程中的 DNA 探针,用于基因诊断、检测饮用水中病毒的含量。
7. 用³H 标记氨基酸,探究分泌蛋白在细胞中的合成、运输与分泌途径。



考点 2 蛋白质的结构和功能 (答案 P305)

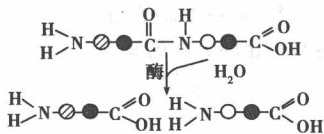
选择题

1. (2011 上海单科,21,2 分)就物质属性而言,蛋白质、抗原和多糖三者之间的关系是 ()

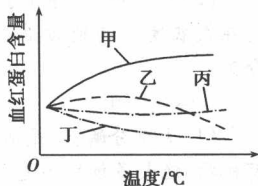


2. (2011 海南单科,6,2 分)关于哺乳动物红细胞和血红蛋白的叙述,错误的是 ()
- A. 机体缺铁时,血红蛋白的合成量会减少
 - B. 成熟红细胞中没有血红蛋白 mRNA 的合成
 - C. 血浆中的氧和 Na⁺ 通过主动运输进入红细胞
 - D. 血红蛋白基因突变可导致镰刀型细胞贫血症
3. (2011 北京理综,4,6 分)胰岛素的 A、B 两条肽链是由一个基因编码的。下列有关胰岛素的叙述,正确的是 ()
- A. 胰岛素基因的两条 DNA 单链分别编码 A、B 两条肽链
 - B. 沸水浴加热之后,构成胰岛素的肽链充分伸展并断裂
 - C. 胰岛素的功能取决于氨基酸的序列,与空间结构无关

- D. 核糖体合成的多肽链需经蛋白酶的作用形成胰岛素
4. (2010 上海生物,5)图表示生物体内的某化学反应,下列有关该反应的叙述中错误的是 ()



- A. 需要解旋酶
 - B. 属于水解反应
 - C. 会有能量变化
 - D. 反应速度与温度有关
5. (2010 全国新课标,4)水中氧含量随水温的升高而下降。生活在寒温带湖泊中的某动物,其血液中的血红蛋白含量与其生活的水温有关。右图中能正确表示一定温度范围内该动物血液中血红蛋白含量随水温变化趋势的曲线是 ()



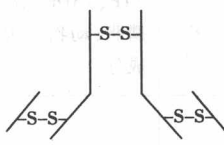
智力背景



烧菜、做饭铁锅比铝锅好 世界卫生组织向人们推荐使用中国传统的铁锅,以取代广泛使用的铝锅。饮食中的含铝量超过正常含量 5 倍时,就能干扰人体对磷的吸收,破坏磷钙平衡,出现佝偻病。当代一种威胁老年人健康及智力的疾病——老年痴呆症,就是由于体内含铝量过高而造成的。过高的铝能降低胃蛋白酶活性,使胃液分泌减少,引起腹胀腹痛、消化不良。另外,铝还是使人衰老的元素。研究证实,在过早衰老者和老年人脑海马神经元纤维缠结中确实含有大量铝。

- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁
6. (2009 天津理综,3) 下列过程中, 涉及肽键数量变化的是 ()
- A. 洋葱根尖细胞染色体的复制
B. 用纤维素酶处理植物细胞
C. 小肠上皮细胞吸收氨基酸
D. 蛋清中加入 NaCl 使蛋白质析出
7. (2009 上海生物,15) 某蛋白质由 m 条肽链、 n 个氨基酸组成。该蛋白质至少有氧原子的个数是 ()
- A. $n - m$ B. $n - 2m$ C. $n + m$ D. $n + 2m$
8. (2008 海南生物,8) 关于动物细胞内蛋白质合成与去向的叙述, 正确的是 ()
- A. 所有蛋白质的合成都需要能量
B. 合成的蛋白质都运到细胞外
C. 合成的蛋白质都不能进入细胞核内
D. 合成的蛋白质都用于细胞膜蛋白的更新
9. (2008 天津理综,1) 下列关于蛋白质和氨基酸的叙述, 正确的是 ()
- A. 具有生物催化作用的酶都是由氨基酸组成的
B. 高等动物能合成生命活动所需的 20 种氨基酸
C. 细胞中氨基酸种类和数量相同的蛋白质是同一种蛋白质
D. 在胚胎发育过程中, 基因选择性表达, 细胞会产生新的蛋白质
10. (2008 海南生物,7) 下列关于蛋白质代谢的叙述, 错误的是 ()
- A. 噬菌体利用细菌的酶合成自身的蛋白质
B. 绿色植物可以合成自身所需的蛋白质

- C. tRNA、mRNA、rRNA 都参与蛋白质的合成
D. 肺炎双球菌利用人体细胞的核糖体合成自身的蛋白质
11. (2008 上海生物,15) 现有氨基酸 800 个, 其中氨基总数为 810 个, 羧基总数为 808 个, 则由这些氨基酸合成的含有 2 条肽链的蛋白质共有肽键、氨基和羧基的数目依次分别为 ()
- A. 798、2 和 2 B. 798、12 和 10
C. 799、1 和 1 D. 799、11 和 9
12. (2007 江苏生物,1) 下列不属于植物体内蛋白质功能的是 ()
- A. 构成细胞膜的主要成分
B. 催化细胞内化学反应的酶
C. 供给细胞代谢的主要能源物质
D. 根细胞吸收矿质元素的载体
13. (2007 上海生物,18) 免疫球蛋白 IgG 的结构示意如图, 其中 $-S-S-$ 表示连接两条相邻肽链的二硫键。若该 IgG 由 m 个氨基酸构成, 则该 IgG 有肽键数 ()
- A. m 个 B. $(m + 1)$ 个
C. $(m - 2)$ 个 D. $(m - 4)$ 个
14. (2007 山东理综,4) 用某种药物饲喂动物, 一段时间后测得实验组比对照组动物血浆中血红蛋白含量明显增高, 该药物的作用可能是 ()
- A. 增强血红蛋白的合成能力
B. 提高血浆蛋白的含量
C. 增加红细胞的生成数量
D. 对红细胞有破坏作用



► 解题关键

一、蛋白质的生理作用及常见类型

1. 构成细胞和生物体的重要物质

动物的细胞间质: 主要含有胶原蛋白等成分, 在进行动物细胞培养时, 用胰蛋白酶处理才能获得单个细胞。

2. 信息传递作用

糖被由位于细胞膜表面的蛋白质和多糖组成, 具有保护、润滑及完成细胞与细胞、细胞与大分子之间的信息传递的作用 (如: 存在于突触后膜上的一些特殊的蛋白质——神经递质的受体, 能与一定的递质发生特异性结合, 从而引起突触后神经元产生兴奋或抑制)。

3. 运输作用

(1) 载体: 位于细胞膜上, 在物质运输过程中起作用, 其成分为蛋白质。

(2) 血红蛋白: 存在于红细胞中的含 Fe^{2+} 的蛋白质, 其特性是在氧浓度高的地方易与氧结合, 在氧浓度低的地方易与氧分离。

4. 催化作用

(1) 大部分酶: 酶是活细胞产生的一类具有生物催化作用的有机物, 绝大多数的酶是蛋白质, 少数的酶是 RNA。

(2) 血浆中的纤维蛋白原和凝血酶原均为蛋白质。在凝血酶原激活物的作用下, 凝血酶原转变成凝血酶; 在凝血酶的作用

下, 可溶性的纤维蛋白原转变成不溶性的纤维蛋白, 起到止血和凝血的作用。

5. 调节作用

部分激素如胰岛素、胰高血糖素、生长激素、促……激素、促……激素释放激素等的化学成分为蛋白质。

6. 免疫作用

(1) 抗体: 指机体受抗原刺激后产生的能与该抗原发生特异性结合的具有免疫功能的球蛋白。主要分布于血清中, 也分布于组织液及外分泌液中。过敏反应的抗体则分布在皮肤、呼吸道或消化道以及血液中某些细胞的表面。

(2) 抗毒素: 属于抗体, 成分为蛋白质。一般指给动物注射外毒素后, 在其血清中产生的能特异性中和外毒素毒性的成分。

(3) 凝集素: 属于抗体, 指给动物注射细菌后, 在其血清中产生的能使细菌发生特异性凝集的成分。另外, 人体红细胞膜上存在不同的凝集原, 血清中则含有相应种类的凝集素。

(4) 部分抗原: 引起机体产生抗体的物质叫抗原。某些抗原成分是蛋白质, 如红细胞携带的凝集原、决定病毒抗原特异性的衣壳, 其成分都是蛋白质。

(5) 干扰素: 由多种细胞产生的具有广泛的抗病毒、抗肿瘤和免疫调节作用的可溶性糖蛋白。正常情况下组织或血清中不含干扰素, 只有在某些特定因素的作用下, 才能使细胞产生干

智力背景



“老”了的水请少喝 你知道吗? 水也会衰老。而且“老”了的水最好不要喝, 否则, 会把你给喝老的! 原因何在? 谜底在于水分子中的氢元素。任何水都含有氢, 水分子就是 H_2O , 一个氧原子靠氢键连着两个氢原子。而且水分子之间可以通过较强的氢键一个连一个, 彼此“手拉手”, 形成长长的链状结构。水分子如此聚成一堆可不是“人多好办事”, 它会因此形成异常结构的水, 丧失活性, 成为“死水”。这种失活的水不但容易腐败, 而且饮用后会加速人体和动物体的衰老。

扰素。

二、氨基酸缩合形成多肽过程中的相关计算问题

1. 蛋白质分子量、氨基酸数、肽链数、肽键数和失去水分子数的关系

肽键数 = 失去水分子数 = 氨基酸数 - 肽链数;

蛋白质相对分子质量 = 氨基酸数目 × 氨基酸平均相对分子质量 - 失去水分子数 × 18。

肽链数目	氨基酸数	肽键数目	失去水分子数	多肽链相对分子质量	氨基数目	羧基数目
1 条	m	$m-1$	$m-1$	$am-18(m-1)$	至少 1 个	至少 1 个
n 条	m	$m-n$	$m-n$	$am-18(m-n)$	至少 n 个	至少 n 个

注:氨基酸平均分子量为 a 。

2. 蛋白质中游离氨基或羧基数目的计算

至少含有的游离氨基或羧基数 = 肽链数。

游离氨基或羧基数目 = 肽链数 + R 基中含有的氨基或羧基数。

提示:①判断某物质是否属于构成生物体的氨基酸的依据是该化合物中的 $-COOH$ 和 $-NH_2$ 是否连在同一个碳原子上。

②计算肽链中的氨基或羧基时,不要忘记 R 基中的氨基或羧基。

3. 蛋白质分子的相对分子质量的计算

蛋白质相对分子质量 = 氨基酸相对分子质量总和 - 失去水分子的相对分子质量总和。

有时还要考虑一些其他化学变化过程,如二硫键 ($-S-S-$) 的形成等。

可总结如下:

肽链数	氨基酸平均相对分子质量	氨基酸数目	肽键数目	失去水分子数	多肽相对分子质量	氨基数目	羧基数目
1 条	a	m	$m-1$	$m-1$	$ma-18 \times (m-1)$	至少 1 个	至少 1 个
n 条	a	m	$m-n$	$m-n$	$ma-18 \times (m-n)$	至少 n 个	至少 n 个

4. 氨基酸的排列与多肽种类的计算

假若有 A、B、C 三种氨基酸,由这三种氨基酸组成多肽的情况可分为如下两种情形分析:

(1) A、B、C 三种氨基酸,在每种氨基酸数目无限的情况下,可形成肽类化合物的种类:

形成三肽的种类: $\begin{bmatrix} 3 & 3 & 3 \end{bmatrix} (3^3 = 27 \text{ 种})$

形成二肽的种类: $\begin{bmatrix} 3 & 3 \end{bmatrix} (3^2 = 9 \text{ 种})$

(2) A、B、C 三种氨基酸,且在每种氨基酸只有一个的情况下,形成肽类化合物的种类:

形成三肽的种类: $\begin{bmatrix} 3 & 2 & 1 \end{bmatrix} (3 \times 2 \times 1 = 6 \text{ 种})$

形成二肽的种类: $\begin{bmatrix} 3 & 2 \end{bmatrix} (3 \times 2 = 6 \text{ 种})$



考点 3 核酸的结构和功能 (答案 P305 - P306)

一 选择题

- (2011 海南单科,15,2 分)关于 RNA 的叙述,错误的是 ()
 - 少数 RNA 具有生物催化作用
 - 真核细胞内 mRNA 和 tRNA 都是在细胞质中合成的
 - mRNA 上决定 1 个氨基酸的 3 个相邻碱基称为密码子
 - 细胞中有多种 tRNA,一种 tRNA 只能转运一种氨基酸
- (2010 江苏生物,1)下列关于核酸的叙述中,正确的是 ()
 - DNA 和 RNA 中的五碳糖相同
 - 组成 DNA 与 ATP 的元素种类不同
 - T_2 噬菌体的遗传信息贮存在 RNA 中
 - 双链 DNA 分子中嘌呤数等于嘧啶数
- (2010 台湾,4)下列有关 DNA、RNA 化学组成的叙述,何者正确? ()
 - 两者的嘌呤种类皆相同
 - 两者的嘧啶种类皆相同
 - 两者有相同的五碳糖
 - 两者的嘌呤总量皆等于嘧啶总量
- (2009 江苏生物,1)下列关于细胞内化合物的叙述,正确的是 ()
 - ATP 脱去 2 个磷酸基团后是 RNA 的基本组成单位之一
 - 糖原代谢的最终产物是葡萄糖
 - 蔗糖和乳糖水解的产物都是葡萄糖
 - 脂肪和生长激素是生物体内的能源物质

- (2009 福建理综,4)下列关于组成细胞化合物的叙述,不正确的是 ()
 - 蛋白质肽链的盘曲和折叠被解开时,其特定功能并未发生改变
 - RNA 与 DNA 的分子结构相似,由四种核苷酸组成,可以储存遗传信息
 - DNA 分子碱基的特定排列顺序,构成了 DNA 分子的特异性
 - 胆固醇是构成细胞膜的重要成分,在人体内还参与血液中脂质的运输
- (2008 广东理基,37)核酸是细胞内携带遗传信息的物质,以下关于 DNA 与 RNA 特点的比较,叙述正确的是 ()
 - 在细胞内存在的主要部位相同
 - 构成的五碳糖不同
 - 核苷酸之间的连接方式不同
 - 构成的碱基相同
- (2008 上海生物,1)核糖与核酸都不含有的元素是 ()
 - N
 - O
 - P
 - S
- (2008 海南生物,1)下列与生物体内核酸分子功能多样性无关的是 ()
 - 核苷酸的组成种类
 - 核苷酸的连接方式
 - 核苷酸的排列顺序
 - 核苷酸的数量多少
- (2008 上海生物,9)下列各细胞结构中,可能存在碱基互补配对现象的有 ()

智力背景

从植物中收获金属 许多植物有累积金属元素的能力。如烟草含铊,紫云英含镉,苜蓿含钼,石松含锰。生长在含黄金特别多的土壤中的玉米或木贼草,烧成灰,每吨竟可以提取到 10 克黄金。有些植物能累积稀有金属,如锆、铜、钇、铈、钍等,被称为“绿色稀有金属库”,它们对稀有金属的聚集能力要比一般植物高出几十倍,甚至上千倍,比如锆,在一般植物中用光谱检测也很难发现,而凤眼兰却能在根上累积锆,其含量可达到 0.13%。



①染色体 ②中心体 ③纺锤体 ④核糖体

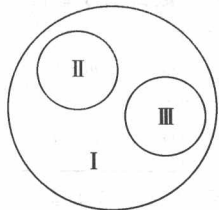
A. ①②

B. ①④

C. ②③

D. ③④

10. (2007 广东理基, 40) 下图是由 3 个圆所构成的类别关系图, 其中 I 为大圆, II 和 III 分别为大圆之内的小圆。符合这种类别关系的是 ()



- A. I 脱氧核糖核酸、II 核糖核酸、III 核酸
B. I 染色体、II DNA、III 基因
C. I 固醇、II 胆固醇、III 维生素 D
D. I 蛋白质、II 酶、III 激素
11. (2007 海南生物, 5) 下列关于 RNA 的叙述, 错误的是 ()
- A. RNA 催化细胞内某些生化反应
B. RNA 是一种遗传物质
C. RNA 参与构成核糖体
D. RNA 参与构成细胞膜

► 解题关键

一、核酸的多样性与特异性

1. 核酸的分子多样性

- ①组成 DNA (或 RNA) 的核苷酸数目不同
②组成 DNA 的碱基对的比例不同
③组成 DNA (或 RNA) 的核苷酸排列顺序不同
- 决定核酸的多样性

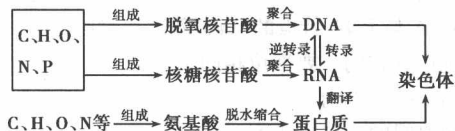
2. 特异性: 对于每个 DNA 来说, 它的 4 种脱氧核苷酸的比例和排列顺序是特定的, 而其特定的脱氧核苷酸排列顺序代表了特定的遗传信息。

3. 核酸多样性、蛋白质多样性与生物多样性的关系

核酸是生物的遗传物质, 可决定生物的性状, 而蛋白质是生命活动的体现者, 所以核酸多样性控制蛋白质多样性体现生物多样性。

二、蛋白质与核酸之间的联系

1. 蛋白质的合成受 DNA 控制, 直接模板是 mRNA。如图:



2. DNA 的复制、转录和翻译等过程要有蛋白质 (解旋酶、DNA 聚合酶、RNA 聚合酶等) 参与。

3. 二者均具有物种特异性 (其中 DNA 起决定作用), 可以为个体身份确定 (如: 亲子鉴定、犯罪嫌疑人身份认定等) 和不同个体之间亲缘关系判断提供分子水平上的证据, 但生物体内的水、无机盐、糖类、脂质、氨基酸、核苷酸等不存在物种特异性。

● 非选择题

12. (2011 福建理综, 26 II, 8 分) 使用染色剂染色是生物学实验常用的方法, 某同学对有关实验做了如下归纳:

实验	观察对象	染色剂	实验结果
①	花生子叶细胞的脂肪颗粒	苏丹Ⅲ	脂肪颗粒被染成橘黄色
②	人口腔上皮细胞中的 DNA 和 RNA 分布	吡罗红甲基绿	细胞内染成绿色的面积显著大于染成红色的面积
③	人口腔上皮细胞中的线粒体	健那绿	线粒体呈现蓝绿色
④	洋葱根尖分生组织细胞的有丝分裂	龙胆紫	间期细胞不着色, 分裂期细胞染色体着色

- (1) 上述实验结果的归纳, 正确的有 (实验序号)。
(2) 实验②和实验④在染色之前, 都使用了一定浓度的盐酸处理。其中, 实验②用盐酸可改变 通透性, 加速染色剂进入细胞; 实验④用盐酸与酒精混合, 对材料进行解离。在两个实验操作中, 都需要注意盐酸浓度, 处理材料时的温度和。
(3) 健那绿使线粒体着色与线粒体内膜的酶系统有关。线粒体内膜上的酶主要催化有氧呼吸的第 阶段反应, 该反应变化是。

三、DNA 和 RNA 的比较

比较项目	核酸	
	DNA	RNA
基本单位	核苷酸	
	脱氧核苷酸	核糖核苷酸
分布	细胞核 (主要)、线粒体、叶绿体	细胞质 (主要)
空间结构	由两条脱氧核苷酸长链构成, 呈规则双螺旋结构	由一条核糖核苷酸长链构成
化学成分	碱基	
	A (腺嘌呤)、C (胞嘧啶)、G (鸟嘌呤)	
	T (胸腺嘧啶)	
	U (尿嘧啶)	
五碳糖	脱氧核糖	
	核糖	
磷酸	磷酸	

四、碱基种类及核苷酸种类关系

1. 在只有 DNA 或 RNA 的生物中 (如病毒)。

4 种碱基 + 磷酸 + 1 种五碳糖

A、G、T、C 脱氧核糖
(A、G、U、C) (核糖)

4 种核苷酸

2. 同时含有 DNA 和 RNA 的生物中 (具有细胞结构的生物, 包括原核生物和真核生物)。

5 种碱基 + 磷酸 + 2 种五碳糖

A、G、T、C 脱氧核糖
(A、G、U、C) (核糖)

8 种核苷酸

智力背景



益也氟, 害也氟 氟在人体中主要分布在骨骼、牙齿、指甲和毛发中, 尤以牙釉质中含量多, 氟的摄入量或多或少最先表现在牙齿上。当人体缺氟时, 会患龋齿; 氟多了又会患斑釉齿, 如果再多, 会患氟骨症等系列病症。人体中氟的主要来源是饮水, 市场上出售的加氟牙膏含有氟化钠、氟化锶等氟化合物, 有防龋作用, 适用于缺氟地区。

五、不同生物的遗传物质及分析方法

生物类别	核酸	遗传物质	说明	举例
原核生物和真核生物	含有 DNA 和 RNA 两种核酸	DNA	RNA 不是遗传物质,但 RNA 在遗传信息的传递和表达上起着重要的作用	细菌、人等
病毒	只含有 DNA	DNA	常见的病毒体内只含有 DNA 或 RNA 一种核酸	T ₂ 噬菌体
	只含有 RNA	RNA		烟草花叶病毒

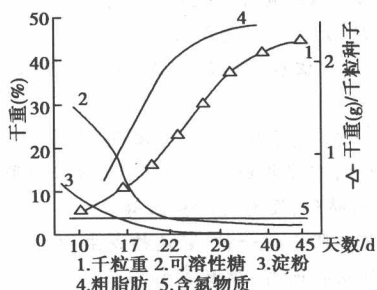
说明:①高中生物学中涉及的生物的遗传物质都是核酸,细胞内既含 DNA 又含 RNA 的生物和 DNA 病毒,其遗传物质是 DNA。②RNA 作为遗传物质的前提是生物体内不存在 DNA;当 RNA 作为遗传物质时,由于 RNA 单链结构不稳定,容易发生突变。③少数 RNA 具有催化功能,特指生物体内的酶。④朊病毒既无 DNA,也无 RNA,蛋白质起遗传物质的作用。



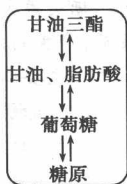
考点 4 细胞中的糖类和脂质 (答案 P306 - P307)

一 选择题

1. (2011 四川理综,4,6 分)如图表示油菜种子在成熟过程中种子质量和有机物相对含量的变化趋势,下列相关叙述不正确的是 ()



- A. 大量糖类输入并参与代谢,导致种子质量不断增加
B. 细胞代谢利用大量糖类,导致淀粉含量降低
C. 糖类不断转化为脂质,导致脂质含量持续增加
D. 糖类不转化为蛋白质,导致含氮物质含量不变
2. (2011 上海单科,29,3 分)HDL 将外周组织中多余的胆固醇运送到肝细胞进行加工。下列表述正确的是 ()
- A. HDL 的外层是磷脂双分子层
B. HDL 进入肝细胞无需直接穿过磷脂双分子层,但需 ATP 供能
C. 胆固醇以 HDL 的形式存在,血液中 HDL 过高会引起动脉粥样硬化
D. HDL 进入肝细胞后被内质网小囊泡消化,血胆固醇含量降低
3. (2010 上海生物,15)如图表示人体某细胞及发生在其中的部分代谢过程,下列叙述中错误的是 ()
- A. 该细胞既能合成胆固醇,又能将多余胆固醇加工后再排出体外
B. 该细胞合成的甘油三酯以低密度脂蛋白的形式运送至血液
C. 在该细胞中,甘油转变成丙酮酸后,才能进入糖代谢
D. 该细胞中的代谢受胰高血糖素的调节
4. (2010 海南生物,1)下列关于糖的叙述,正确的是 ()



- A. 葡萄糖和果糖分子均有还原性
B. 葡萄糖和麦芽糖可被水解
C. 构成纤维素的单体是葡萄糖和果糖
D. 乳糖可以被小肠上皮细胞直接吸收
5. (2010 台湾,19)下列有关脂质之叙述,何者错误? (多选) ()
- A. 脂肪酸为细胞能量来源之一
B. 动物性脂肪含饱和脂肪酸之量较高
C. 脂肪具有保持体温及减缓内脏受撞击之功能
D. 多食用含不饱和脂肪酸之脂肪,将会提高患冠状动脉心脏病的几率
6. (2009 上海理综,17)棉、麻和真丝是很多纺织品的原料,它们都来自于物体,其组成成分主要是 ()
- A. 纤维素和脂肪
B. 纤维素和蛋白质
C. 淀粉和蛋白质
D. 淀粉和脂肪
7. (2009 广东生物,21)脂质具有的生物学功能是(多选) ()
- A. 构成生物膜
B. 调节生理代谢
C. 储存能量
D. 携带遗传信息
8. (2009 浙江理综,7)下列说法正确的是 ()
- A. 蛋白质、纤维素、蔗糖、PVC、淀粉都是高分子化合物
B. 氢键在形成蛋白质二级结构和 DNA 双螺旋结构中起关键作用
C. 使用太阳能热水器、沼气的利用、玉米制乙醇都涉及到生物质能的利用
D. 石油、煤、天然气、可燃冰、植物油都属于化石燃料
9. (2009 上海生物,13)下列关于人体内血脂代谢及其调节的叙述中,错误的是 ()
- A. 血液中的甘油三酯可以来自于小肠的乳糜微粒
B. 血液中高密度脂蛋白偏高会导致高胆固醇血症
C. 脂肪细胞中甘油三酯与葡萄糖可以相互转化
D. 胰高血糖素促进甘油三酯的分解
10. (2008 上海生物,5)下列糖类中属于单糖的是 ()
- A. 蔗糖
B. 核糖
C. 糖原
D. 淀粉
11. (2008 北京理综,1)下列有关人体糖类代谢的叙述不正确的是 ()
- A. 糖类可由某些氨基酸经脱氨基后转化产生

智力背景



魅力无穷的生物活性肽 生物活性肽是 20 种天然氨基酸以不同组成和排列方式构成的从二肽到复杂的线形、环形结构的不同肽类的总称,是源于蛋白质的多功能复杂的化合物。活性肽具有人体代谢和生理调节功能,易消化吸收,有促进免疫、抗菌、抗病毒、降血脂等作用,食用安全性极高,是当前国际食品界最热门的研究课题和极具发展前景的功能因子。进一步的试验又揭示了肽比游离氨基酸更容易消化、吸收更多,表明肽的生物效价和营养价值比游离氨基酸更高。

- B. 糖类在供应过量的情况下可转化成为脂质
C. 肌糖元可分解为葡萄糖以维持血糖浓度
D. 肝糖元分解代谢出现障碍可导致低血糖
12. (2007 江苏生物, 4) 下列关于人体健康与营养物质关系的说法不正确的是 ()
- A. 营养不良的原因之一是食物种类过于单一
B. 脂肪肝的形成与脂肪摄入多少无关
C. 低血糖早期症状可通过及时补充糖含量多的食物来缓解
D. 大病初愈者适宜进食蛋白质含量丰富的食物

非选择题

13. (2008 广东生物, 30) 请回答以下有关细胞物质组成和功能

解题关键

一、糖类和脂质的比较

名称 项目	糖类	脂质
元素组成	C、H、O	C、H、O(N、P)
种类	单糖(五碳糖、六碳糖) 二糖(蔗糖、麦芽糖、乳糖) 多糖(淀粉、纤维素、糖原)	脂肪、类脂、固醇(胆固醇、性激素、维生素D)
合成部位	叶绿体、高尔基体、肝脏和肌肉	主要是内质网
与能量的关系	主要的能源物质。动物细胞中的糖原、植物细胞中的淀粉是重要的储能物质	脂肪是生物体内主要的储能物质
与细胞膜的关系	糖被的重要组成成分	磷脂构成细胞膜的基本骨架, 胆固醇是动物细胞膜的组成成分
生理作用	①主要的能源物质 ②构成细胞结构, 如糖被、细胞壁 ③核酸的组成成分	①脂肪: 生物体主要的储能物质 ②磷脂: 生物膜的基本组成成分 ③调节新陈代谢和生殖
联系	糖类 $\xrightleftharpoons[\text{少量}]{\text{大量}}$ 脂肪	

二、生物大分子的构成——碳骨架

生物大分子如蛋白质、核酸、多糖, 是由许多基本的组成单位连接而成的长链, 这些基本单位称为单体。蛋白质是由氨基酸连接而成的, 核酸是由核苷酸连接而成的, 多糖是由葡萄糖连接而成的。氨基酸、核苷酸、葡萄糖分别是蛋白质、核酸、多糖的单体, 而这些大分子又分别是单体的多聚体。

单体与多聚体之间的关系如下表所示:

单体(基本单位)	多聚体(生物大分子)
葡萄糖	多糖
氨基酸	蛋白质
核苷酸	核酸

的问题:

- (1) 细胞中含有 N 元素的生物大分子是 ()
- A. 核苷酸和糖原
B. 胰岛素和核酸
C. 氨基酸和胰高血糖素
D. 血红蛋白和纤维素
- (2) 细胞中的糖类可以分为 3 类, 其中可以被消化道直接吸收的是 _____, 完全由葡萄糖缩合而成的二糖是 _____。
- (3) 构成细胞膜的脂质是 _____ 和 _____。
- (4) 癌细胞转移与细胞膜上 _____ 减少有关。

氨基酸、核苷酸、葡萄糖这些单体都是有机物, 分子中的主要结构是碳链。以碳链为骨架形成单体, 单体连接成多聚体, 多聚体参与细胞和生物体的组成。所以碳是生命的“核心元素”。

三、几组重要概念的区分和比较

1. 还原糖与非还原糖的区分

(1) 葡萄糖、果糖、麦芽糖是还原糖, 可与斐林试剂在水浴加热的情况下反应, 产生砖红色沉淀。

(2) 核糖、脱氧核糖、蔗糖、淀粉、糖原、纤维素等属于非还原糖。

2. 脂肪与脂质、类脂与磷脂、固醇与胆固醇的区分

(1) 脂肪和脂质常被学生混淆, 脂肪只是脂质中的一种, 而脂质除包括脂肪外, 还有类脂和固醇。

(2) 磷脂是类脂中的一种, 它是构成生物膜的主要成分。

(3) 固醇包括胆固醇、性激素和维生素 D, 可见胆固醇是固醇中的一种。

四、正确理解生物的能量物质

1. 能源物质: 糖类、脂肪、蛋白质三大有机物都储存有大量化学能。当其被氧化分解时, 这些化学能就释放出来, 供生命活动利用, 因此三大有机物都是生物的能量物质。

2. 三大能源物质的供能顺序: 先是糖类氧化分解供能; 当糖类供能不足时, 依次由脂肪、蛋白质氧化分解供能。

3. 主要能源物质: 正常情况下生物体的能量主要由糖类供给(70%以上), 因此糖类是主要的能源物质。

4. 正常情况下, 脂肪、蛋白质除正常代谢中产生部分能量供生命活动利用外, 一般不供能, 只有在病理状态或衰老状态下才大量氧化供能。

5. 在氧化分解中, 由于三大有机物的 C/H 不同, 需氧量也不同。糖类最大, 需氧量最少, 产生的 H_2O 最少; 脂肪最小, 需氧量最多, 产生的能量最多, 产生的 H_2O 也最多。

6. 主要储能物质

(1) 植物细胞内的储能物质是: 淀粉、脂肪。

(2) 动物细胞内的储能物质是: 糖原、脂肪。

(3) 不论动物细胞还是植物细胞, 脂肪都是主要的储能物质。

7. 直接能源物质: ATP。

智力背景



大头娃娃的“元凶” 在安徽阜阳农村, 很多的婴儿陆续患上一种怪病, 头脸肥大、四肢细短、全身浮肿, 成了畸形的“大头娃娃”。而残害这些幼小生命的“元凶”, 正是蛋白质等营养元素指标严重低于国家标准的劣质婴儿奶粉。吃了这种奶粉的婴儿摄入的蛋白质过少, 导致了低蛋白血症, 这时婴儿细胞、组织液和血液中的蛋白质含量很低。而我们的机体维持正常弹性需要有一个渗透压, 患有低蛋白血症的时候, 人体的渗透压低, 水分容易在细胞和组织中积聚, 以至于出现水肿。



考点5 几种重要有机物的鉴定 (答案 P307)

一 选择题

1. (2011 课标,6,6分)下表根据实验目的,所选用的试剂与预期的实验结果正确的是 ()

	实验目的	试剂	预期的实验结果
A	观察根尖分生组织细胞的有丝分裂	醋酸洋红	染色体被染成紫红色
B	检测植物组织中的脂肪	双缩脲试剂	脂肪颗粒被染成红色
C	检测植物组织中的葡萄糖	甲基绿	葡萄糖与甲基绿作用,生成绿色沉淀
D	观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布	斐林试剂 吡罗红	斐林试剂将 DNA 染成绿色,吡罗红将 RNA 染成红色

2. (2010 四川理综,2)下列对实验的相关叙述,正确的是 ()
- A. 探索淀粉酶对淀粉和蔗糖的专一性作用时,可用碘液替代斐林试剂进行鉴定
- B. 纸层析法分离叶绿体色素的实验结果表明,叶绿素 b 在层析液中溶解度最低
- C. 调查人群中某种遗传病的发病率时,应选择有遗传病史的家系进行调查统计
- D. 鉴定蛋白质时,应将双缩脲试剂 A 液和 B 液混合以后再加入待检组织样液中
3. (2009 广东生物,6)对下表中所列待测物质的检测,所选用的试剂及预期结果都正确的是 ()

	待测物质	检测试剂	预期显色结果
①	DNA	甲基绿	红色
②	脂肪	苏丹Ⅲ	橘黄色
③	淀粉	斐林试剂	蓝色
④	蛋白质	双缩脲试剂	紫色

- A. ①③ B. ②③ C. ①④ D. ②④
4. (2009 上海生物,7)用班氏试剂鉴别健康人的下列四种液体,出现红黄色沉淀的是 ()
- A. 血清 B. 唾液 C. 胃液 D. 尿液
5. (2009 江苏生物,21)下列有关实验及显色结果的叙述,错误的有(多选) ()
- A. 水浴加热条件下,蔗糖与斐林试剂发生作用生成砖红色沉淀
- B. 沸水浴条件下,脱氧核苷酸与二苯胺发生作用呈现蓝色
- C. 常温条件下,蛋白质与双缩脲试剂发生作用呈现紫色
- D. 常温条件下,核糖核酸与甲基绿作用呈现绿色
6. (2008 广东理基,42)双缩脲试剂可以鉴定蛋白质,是由于蛋白质有 ()
- A. 肽键 B. 氨基酸 C. 羧基 D. 氨基
7. (2008 山东理综,1)从细胞膜上提取了某种成分,用非酶法处

理后,加入双缩脲试剂出现紫色;若加入斐林或班氏试剂并加热,出现砖红色。该成分是 ()

- A. 糖脂 B. 磷脂 C. 糖蛋白 D. 脂蛋白

8. (2007 江苏生物,19)若以鸡蛋蛋白液为材料进行蛋白质鉴定实验,发现蛋白液与双缩脲试剂发生反应后会粘固在试管壁上。下列关于这一现象形成原因的描述中正确的是 ()
- A. 鸡蛋蛋白液稀释不够,搅拌不匀
- B. 只添加了双缩脲试剂 A,未添加双缩脲试剂 B
- C. 鸡蛋蛋白液不是合适的实验材料
- D. 蛋白液与双缩脲试剂的反应时间不够长

二 非选择题

9. (2010 广东理综,29)假设你去某饲料研究所进行课外实践活动,需要完成以下任务:

(1)选用恰当的试剂检测某样品中是否含有蛋白质。提供的试剂有:①碘液,②苏丹Ⅲ溶液,③双缩脲试剂,④斐林试剂。你选用的试剂应该是_____;蛋白质与相应试剂反应后,显示的颜色应为_____。

(2)完善以下实验设计并回答问题。

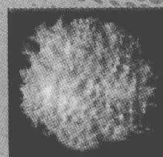
探究 A 动物蛋白对小鼠生长的影响			
资料:饲料中的蛋白含量一般低于 20%;普通饲料可维持小鼠正常生长;A 动物蛋白有可能用于饲料生产。			
一、研究目的: 探究 A 动物蛋白对小鼠生长的影响。			
二、饲料:			
1. 基础饲料:基本无蛋白质的饲料;			
2. 普通饲料(含 12% 植物蛋白):基础饲料 + 植物蛋白;			
3. 试验饲料:基础饲料 + A 动物蛋白。			
三、实验分组:			
实验组号	小鼠数量(只)	饲料	饲养时间(天)
1	10	基础饲料	21
2	10	试验饲料 1(含 6% A 动物蛋白)	21
3	10	试验饲料 2(含 12% A 动物蛋白)	21
4	10	试验饲料 3(含 18% A 动物蛋白)	21
5	10	试验饲料 4(含 24% A 动物蛋白)	21
6	10	I	II
备注:小鼠的性别组成、大小、月龄、饲喂量和饲养环境均相同。			
四、实验方法和检测指标:略			

①实验组 6 中, I 应该为_____,原因是_____;
II 应该为_____,原因是_____。

②要直观和定量地反映小鼠的生长情况,可以测量小鼠的_____和_____。

10. (2008 全国Ⅱ,30 I)香蕉果实成熟过程中,果实中的贮藏物不断代谢转化,香蕉逐渐变甜。图 A 中 I、II 两条曲线分别表示香蕉果实成熟过程中两种物质含量的变化趋势。

智力背景



“结石门”中的隐形杀手 “三聚氰胺”,有一个貌似美妙的别名“蛋白精”,为纯白色单斜棱晶体,无味,低毒,弱碱性(pH=8)。添加到牛奶中后,会产生另外一种化学物质——三聚氰酸。三聚氰胺与三聚氰酸结合在一起后形成网络状结晶。这种结晶微溶于水,吃到人体中遇到胃酸时会溶解开来,但是排到尿中,两种物质再次结合,因为排尿的肾小管非常纤细,所以这些网络状的结晶可能堵塞肾小管,如果不能排除,积累到一定的程度后形成结石,给肾功能带来极大的损害。