CONTENTS

紧跟新课标（最新修订版）
精准契合新考情

目录

2027版
53高考总复习
A版
生物
精讲册

第一部分　分子与细胞

第一章　走近细胞

知识清单 …… 1

第二章　组成细胞的分子

第 1 节　细胞中的元素和无机物 …… 2
知识清单 …… 2
第 2 节　细胞中的糖类和脂质 …… 3
知识清单 …… 3
第 3 节　蛋白质和核酸 …… 5
知识清单 …… 5
考法清单 …… 7
◦考法　蛋白质的构象与活性 …… 7

第三章　细胞的基本结构

第 1 节　细胞膜和细胞核的结构与功能 …… 8
知识清单 …… 8
第 2 节　细胞器之间的分工合作 …… 10
知识清单 …… 10
考法清单 …… 12
◦考法　溶酶体 …… 12
微专题　蛋白质分选 …… 13

第四章　细胞的物质输入和输出

第 1 节　细胞的吸水和失水 …… 14
知识清单 …… 14
考法清单 …… 16
◦考法　植物细胞吸水和失水的[illegible] …… 16
第 2 节　物质进出细胞的方式及影响因素 …… 16
知识清单 …… 16
考法清单 …… 18
◦考法　物质运输方式的判断 …… 18
微专题　主动运输的类型 …… 19

第五章　细胞的能量供应和利用

第 1 节　降低化学反应活化能的酶 …… 21
知识清单 …… 21
考法清单 …… 23
◦考法　[illegible]设计与分析 …… 23
第 2 节　[illegible]量“货币”ATP …… 25
知识[illegible] …… 25
考法清单 …… 26
◦考[illegible]磷酸化 …… 26
第[illegible]细胞呼[illegible]式 …… 27
知识清单 …… 27
微[illegible]糖酵解、三羧酸循环、呼吸电子传递和氧化磷酸化 …… 29
第 4 节　细胞呼吸的影响因素及应用 …… 31
知识清单 …… 31
考法清单 …… 32
◦考法　O_2浓度对细胞呼吸的影响 …… 32
第 5 节　捕获光能的色素和光合作用的原理 …… 33
知识[illegible] …… 33
[illegible] …… 35
◦考法　环境改变时，短时间内各物质含量变化的分析 …… 35
第 6 节　光合作用的影响因素及应用 …… 36
知识清单 …… 36
考法清单 …… 37
◦考[illegible]合作用的影响因素的原因分析 …… 37
第 7 节　光合作用与细胞呼吸的综合 …… 39
知识清单 …… 39
考法清单 …… 39
◦考法　光合速率和呼吸速率综合 …… 39
微专题　光系统、光合电子传递与光抑制、光呼吸 …… 41
微专题　CO_2浓缩机制 …… 44
微专题　影响气孔开闭的多种因素 …… 46

第六章 细胞的生命历程

第 1 节 细胞的增殖 …… 49
知识清单 …… 49
第 2 节 减数分裂和受精作用 …… 52
知识清单 …… 52
考法清单 …… 55
◦考法 DNA 复制中的染色体标记问题 … 55
微专题 减数分裂形成配子的过程及变异分析 …… 56
第 3 节 细胞的分化、衰老和死亡 …… 58
知识清单 …… 58

第二部分 遗传与进化

第七章 遗传因子的发现

第 1 节 基因的分离定律 …… 60
知识清单 …… 60
考法清单 …… 62
◦考法 1 显隐性、基因型和表型的推断 …… 62
◦考法 2 分离定律中的概率计算问题 …… 62
微专题 分离定律的重点题型 …… 64
第 2 节 基因的自由组合定律 …… 67
知识清单 …… 67
考法清单 …… 68
◦考法 1 自由组合定律的解题思路及致死问题 …… 68
◦考法 2 9∶3∶3∶1 及其变式 …… 70
微专题 连锁与互换 …… 71
微专题 基因位置关系的分析与判断 …… 74

第八章 伴性遗传和人类遗传病

第 1 节 基因在染色体上和伴性遗传 …… 76
知识清单 …… 76
考法清单 …… 78
◦考法 伴性遗传与常染色体遗传的判断与鉴定 …… 78
第 2 节 人类遗传病 …… 80
知识清单 …… 80
考法清单 …… 81
◦考法 遗传系谱图 …… 81
微专题 基因检测与人类遗传病 …… 82
微专题 基因定位拓展——定位于特定染色体 … 84

第九章 基因的本质

第 1 节 DNA 是主要的遗传物质 …… 87
知识清单 …… 87
第 2 节 DNA 的结构和复制、基因的本质 …… 89
知识清单 …… 89

第十章 基因的表达

第 1 节 基因指导蛋白质的合成 …… 92
知识清单 …… 92
考法清单 …… 94
◦考法 核酸序列的阅读 …… 94
第 2 节 基因表达与性状的关系 …… 95
知识清单 …… 95
考法清单 …… 96
◦考法 表观遗传的常见调控机制 …… 96

第十一章 基因突变及其他变异

第 1 节 基因突变和基因重组 …… 97
知识清单 …… 97
考法清单 …… 99
◦考法 基因突变类型及其影响分析 …… 99
第 2 节 染色体变异 …… 101
知识清单 …… 101
考法清单 …… 103
◦考法 染色体变异个体产生配子情况 …… 103

第十二章 生物的进化

知识清单 …… 104
考法清单 …… 106
◦考法 基因频率和基因型频率的计算 …… 106

第三部分 稳态与调节

第十三章 人体的内环境与稳态

知识清单 …… 107

第十四章 神经调节

第 1 节 神经调节的结构基础和基本方式 …… 109
知识清单 …… 109
第 2 节 神经冲动的产生和传导 …… 111
知识清单 …… 111
考法清单 …… 112
- 考法 1 膜电位变化曲线及动作电位和静息电位的影响因素 …… 112
- 考法 2 电流计指针偏转及电位变化曲线分析 …… 113

微专题 突触分析 …… 115
第 3 节 神经系统的分级调节及人脑的高级功能 …… 116
知识清单 …… 116
考法清单 …… 118
- 考法 分级调节实例分析——排尿反射 …… 118

第十五章 体液调节

第 1 节 激素与内分泌系统 …… 119
知识清单 …… 119
第 2 节 激素调节的过程及特点 …… 121
知识清单 …… 121
考法清单 …… 123
- 考法 1 下丘脑—垂体—靶腺体轴调节的异常分析 …… 123
- 考法 2 激素的作用机制 …… 124

第 3 节 体液调节与神经调节的关系 …… 125
知识清单 …… 125
微专题 肾上腺及其代谢调控 …… 127

第十六章 免疫调节

第 1 节 免疫系统的组成、功能及特异性免疫 …… 129
知识清单 …… 129
考法清单 …… 132
- 考法 癌症的免疫疗法 …… 132

第 2 节 免疫失调及免疫学的应用 …… 133
知识清单 …… 133

第十七章 植物生命活动的调节

第 1 节 植物生长素 …… 135
知识清单 …… 135
第 2 节 其他植物激素、植物生长调节剂及环境因素参与调节植物的生命活动 …… 136
知识清单 …… 136

第四部分 生物与环境

第十八章 种群及其动态

第 1 节 种群的数量特征 …… 140
知识清单 …… 140
第 2 节 种群数量的变化及其影响因素 …… 142
知识清单 …… 142
微专题 种群增长率和增长速率 …… 144

第十九章 群落及其演替

第 1 节 群落的结构 …… 146
知识清单 …… 146
微专题 生态位重叠和分化 …… 148
第 2 节 群落的主要类型及演替 …… 150
知识清单 …… 150

第二十章 生态系统及其稳定性

第 1 节 生态系统的结构 …… 152
知识清单 …… 152
第 2 节 生态系统的能量流动 …… 153
知识清单 …… 153
考法清单 …… 154
- 考法 能量流动过程的分析 …… 154

第 3 节 生态系统的物质循环和信息传递 …… 156
知识清单 …… 156
第 4 节 生态系统的稳定性 …… 158
知识清单 …… 158

第二十一章 人与环境

知识清单 …… 159

第五部分　生物技术与工程

第二十二章　发酵工程

第 1 节　传统发酵技术 …… 161
知识清单 …… 161
考法清单 …… 162
◦ 考法　酿酒技术和酱造技术 …… 162
第 2 节　微生物的培养技术与应用 …… 163
知识清单 …… 163
考法清单 …… 166
◦ 考法　微生物的分离和鉴定 …… 166
第 3 节　发酵工程及其应用 …… 167
知识清单 …… 167

第二十三章　细胞工程

第 1 节　植物细胞工程 …… 168
知识清单 …… 168
考法清单 …… 169
◦ 考法 1　植物细胞培养技术 …… 169
◦ 考法 2　植物体细胞杂交结果分析 …… 170
第 2 节　动物细胞工程 …… 171
知识清单 …… 171
考法清单 …… 174
◦ 考法　单克隆抗体制备过程的相关分析 … 174
第 3 节　胚胎工程 …… 175
知识清单 …… 175

第二十四章　基因工程

第 1 节　重组 DNA 技术的基本工具及 DNA 的粗提取与鉴定 …… 177
知识清单 …… 177
第 2 节　PCR 和电泳 …… 179
知识清单 …… 179
微专题　PCR 引物设计、选择及应用 …… 181
第 3 节　基因工程的基本操作程序 …… 185
知识清单 …… 185
微专题　限制酶的选择和转基因“受体细胞”的筛选 …… 187
第 4 节　基因工程的应用和蛋白质工程 …… 191
知识清单 …… 191
微专题　基因编辑技术 …… 192

《精讲册》答案全解全析 …… 391



敲重点！本书共3册
《精讲册》/P1　《精练册》/P195　《答案册》/P391

考教衔接索引

病毒 P1
饱和脂肪酸和不饱和脂肪酸 P4
脂质体 P8
转运蛋白 P17
无氧呼吸产生的能量去向 P28
光合作用的产物 P34
细胞不能无限长大 P51
细胞自噬 P59
性状分离比的模拟实验 P61
自变量控制中的“加法原理”和“减法原理”P87
多聚核糖体 P93
中性突变 P97
内环境成分和生理过程判断 P107
血浆 pH 调节 P108
脑机接口 P117
糖尿病 P121
二次免疫 P131
人工控制花期 P139
调查种群数量的其他方法 P141
密度制约因素与非密度制约因素 P143
群落最终演替到什么阶段 P151
生态承载力 P159
啤酒的工业化生产流程 P167
96 孔板和克隆化培养 P173
同尾酶 P177
农杆菌转化法示意图 P186

第一章　走近细胞

知识清单

比较项目		细胞生物		非细胞生物
		真核细胞	原核细胞	病毒
结构	细胞壁	(1)动物细胞：无细胞壁 (2)植物细胞：主要由纤维素和果胶组成 (3)大多真菌细胞：主要为几丁质	绝大多数具有细胞壁，细胞壁成分主要为肽聚糖	无细胞结构；主要由蛋白质和一种核酸组成，部分病毒(如HIV、流感病毒等具有包膜的病毒)还含有磷脂等
	细胞质	具有多种复杂的细胞器	只具有核糖体一种细胞器	
	细胞核	有以核膜为界限的细胞核	无细胞核，但可具有拟核	
遗传变异	遗传物质及存在形式	(1)遗传物质：DNA (2)存在形式：染色体(质)、环状DNA	(1)遗传物质：DNA (2)存在形式：环状DNA	DNA或RNA
	增殖	有丝分裂、无丝分裂、减数分裂	主要为二分裂	复制
	变异类型	基因突变、基因重组、染色体变异	基因突变、基因重组(如转化)	基因突变、基因重组
特点		(1)结构：均具有细胞膜、细胞质、核糖体等 (2)代谢：均可进行细胞呼吸；均以ATP等为直接能源物质 (3)遗传：均可进行基因突变和基因重组；均以分裂的方式进行增殖；均以DNA为遗传物质；共用一套遗传密码		营寄生生活，其复制过程中所需要的能量、原料、场所等均由宿主细胞提供
实例		菠菜、衣藻、黑藻、伞藻、小球藻、水绵、酵母菌、霉菌等	大肠杆菌、乳酸菌、硝化细菌、蓝细菌(色球蓝细菌、念珠蓝细菌等)、放线菌、支原体等	(1)DNA病毒：T2噬菌体 (2)RNA病毒：HIV、流感病毒、烟草花叶病毒等

⚠ 易混易错　(1)蓝细菌不含叶绿体，但含藻蓝素和叶绿素等，能进行光合作用，为自养型生物。
(2)支原体无细胞壁，故抑制细菌细胞壁合成的抗生素(如青霉素等)对肺炎支原体无效。

考教衔接　病毒

【衔接高考】(2024河北，5)病毒增殖需要的蛋白质在自身核糖体合成。　(　)
【溯源教材】　必修1 P8“拓展应用”
病毒没有细胞结构，一般由核酸和蛋白质组成。病毒的生活离不开细胞。
【答案】　×　病毒没有细胞结构，增殖需要的蛋白质在宿主细胞内的核糖体合成。

即练即清

答案 P391

真题选改判

1.(2024北京，1)大肠杆菌和水绵的能量代谢都发生在细胞器中。　(　)
2.(2024河北，5)逆转录病毒的遗传物质可能会引起宿主DNA变异。　(　)
3.(2024全国甲，1)病毒通常是由蛋白质外壳和核酸构成的单细胞生物。　(　)
4.(2024湖北，1)醋酸菌属于好氧型原核生物，葡萄糖在醋酸菌中的氧化分解发生在线粒体内。　(　)
5.(2024福建，3)幽门螺杆菌通过减数分裂进行繁殖。　(　)
6.(2023海南，1)衣藻和大肠杆菌都属于原核生物。　(　)

针对训练　见《精练册》P195

第二章 组成细胞的分子

第1节 细胞中的元素和无机物

知识清单

元素	分类		(1)大量元素:C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg 等;(2)微量元素:Fe、Mn、Zn、Cu、B、Mo 等	
元素	存在形式		大多以化合物的形式存在	
无机物	水	分类	自由水(绝大部分水以自由水的形式存在)	结合水
无机物	水	功能	(1)细胞内良好的溶剂;(2)为细胞提供液体环境;(3)参与生化反应;(4)运送营养物质和代谢废物	组成细胞结构(与蛋白质、多糖等结合失去流动性和溶解性)
无机物	水	转化	自由水$\xrightarrow[\text{与结合物质之间的氢键发生断裂}]{\text{与细胞内蛋白质、多糖等物质结合}}$结合水,一般自由水与结合水比值越大,细胞代谢越旺盛,抗逆性(抗旱、抗寒等)越低	
无机物	水	特性	(1)水为极性分子,使得其他带电分子或离子易与水结合,因此,水是良好的溶剂 (2)水分子之间可形成氢键,氢键易断裂,也易形成,使水在常温下能够维持液体状态,具有流动性;氢键的存在,使水具有较高的比热容,水的温度相对不易发生改变	
无机物	水	产生和利用举例	(1)水的产生:蛋白质、多糖、核酸、ATP 等的合成;有氧呼吸第三阶段 (2)水的利用:蛋白质、多糖、核酸、ATP 等的水解;光合作用的光反应	
无机物	无机盐	存在形式	主要以离子的形式存在	
无机物	无机盐	作用	组成复杂的化合物	Mg→叶绿素;Fe→血红素;I→甲状腺激素;P→ATP、核酸
无机物	无机盐	作用	维持细胞和生物体的生命活动	Ca^{2+}→过高导致肌无力,过低导致抽搐 Na^{+}→缺乏导致神经、肌肉细胞兴奋性降低,最终引发肌肉酸痛、无力等
无机物	无机盐	作用	维持细胞的酸碱平衡	HCO_3^-/H_2CO_3是血浆中重要的缓冲对
无机物	无机盐	作用	维持渗透压	细胞外液渗透压的 90%以上来源于 Na^+ 和 Cl^-

小表达 (必修 1 P38 改编)北方冬小麦在冬季来临前,自由水的比例逐渐下降,而结合水的比例逐渐上升,这是为什么?_____

_____。

答案:在寒冷的情况下,自由水会结成冰而伤害植物细胞,结合水则不会结冰。因此,冬季来临前,冬小麦细胞内自由水的比例逐渐下降,而结合水的比例逐渐上升,这样可以避免气温下降时自由水过多导致结冰而损害自身

即练即清

答案 P391

真题选改判

1.(2025 云南,1)化学元素含量对生命活动十分重要,人体缺铁导致镰状细胞贫血。( )

2.(2025 湖北,7)种子受潮导致细胞内结合水比例升高,自由水比例降低,细胞代谢减弱。( )

3.(2025 河南,3)细胞内的结合水占比增加可提升植物的耐寒能力。( )

4.(2025 陕晋青宁,1)佝偻病伴发的手足抽搐症状与人体内某种元素缺乏有关。该元素还可以参与构成叶绿素。( )

5.(2024 江西,5)种子萌发时,细胞内自由水所占的比例升高。( )

6.(2024 浙江 1 月选考,2)水可以缓和植物温度变化。( )

7.(2024 新课标,2)植物细胞失水时胞内结合水与自由水比值增大。 (　　)

8.(2024 贵州,1)幼苗根细胞中的无机盐可参与细胞构建,水不参与。 (　　)

从真题到教材

9.无机盐:Mg 存在于叶绿体的_____中;HCO_3^- 对血浆的_____起着重要的调节作用;血液中____含量过低,人体易出现抽搐;结合内环境的理化性质分析,Na^+ 参与维持人体内环境的_____。(必修 1 P22,选必 1 P5)(2025 陕晋青宁,1)(2022 全国甲,1)

针对训练 见《精练册》P197

第 2 节　细胞中的糖类和脂质

知识清单

<table>
<tr><th colspan="3"></th><th colspan="2">糖类</th><th colspan="2">脂质</th></tr>
<tr><td colspan="3">元素组成</td><td colspan="2">一般为 C、H、O,几丁质还含有 N</td><td colspan="2">主要是 C、H、O,有的还含有 N、P</td></tr>
<tr><td rowspan="8">分类</td><td rowspan="4">单糖</td><td>葡萄糖</td><td>主要能源物质</td><td rowspan="4">脂肪(又称甘油三酯,含 C、H、O,由一分子甘油和三分子脂肪酸组成)</td><td rowspan="4">细胞内良好的储能物质,具有保温、缓冲、减压等作用
注意:脂肪的彻底水解产物为甘油和脂肪酸,氧化分解产物为 CO_2 和 H_2O</td></tr>
<tr><td>核糖</td><td>参与组成 RNA、ATP</td></tr>
<tr><td>脱氧核糖</td><td>参与组成 DNA</td></tr>
<tr><td>半乳糖、果糖</td><td>提供能量</td></tr>
<tr><td colspan="2">二糖</td><td>蔗糖由葡萄糖和果糖组成;麦芽糖由 2 分子葡萄糖组成;乳糖由葡萄糖和半乳糖组成</td><td>磷脂(除了含有 C、H、O,还含有 P 甚至 N)</td><td>生物膜的重要成分</td></tr>
<tr><td rowspan="4">多糖</td><td>淀粉</td><td>植物细胞中的储能物质(最常见的多糖)</td><td rowspan="4">固醇(主要含 C、H、O)</td><td>胆固醇:动物细胞膜的重要成分,在人体内还参与血液中脂质的运输</td></tr>
<tr><td>纤维素</td><td>植物细胞细胞壁的组成成分之一</td><td rowspan="2">性激素:促进生殖器官的发育以及生殖细胞的形成</td></tr>
<tr><td>糖原</td><td>动物细胞中的储能物质(肝糖原可分解为葡萄糖,肌糖原不可直接分解为葡萄糖)</td></tr>
<tr><td>几丁质(壳多糖)</td><td>广泛存在于甲壳类动物和昆虫的外骨骼中,也是真菌细胞壁的主要成分</td><td>维生素 D:促进人和动物肠道对钙和磷的吸收</td></tr>
<tr><td>检测</td><td colspan="2">还原糖的检测:(1)原理:斐林试剂+还原糖 $\xrightarrow[\text{水浴加热}]{50\sim65\ ℃}$ 砖红色沉淀
(2)甲液、乙液等量混匀后立即使用
(3)单糖中的葡萄糖、果糖、半乳糖、组成核酸的五碳糖和二糖中的麦芽糖等属于还原糖</td><td colspan="2">脂肪的检测:(1)原理:苏丹Ⅲ染液+脂肪——橘黄色(制成的临时切片在高倍显微镜下观察)
(2)苏丹Ⅲ染液易溶于酒精,可用体积分数为 50%的酒精溶液洗去浮色</td></tr>
<tr><td>区别</td><td colspan="5">与糖类相比,脂肪中氧的含量较低,而氢的含量较高,因此,等质量的脂肪与糖类氧化分解时,脂肪释放的能量多,需要的 O_2 多,产生的 H_2O 多</td></tr>
<tr><td>联系</td><td colspan="5">糖类供应充足时,可以大量转化为脂肪;脂肪一般只在糖类供能不足时,才会分解供能,且不能大量转化为糖类</td></tr>
</table>

⚠ 易混易错　脂肪并不是生物体唯一的储能物质,动物细胞中的糖原、植物细胞中的淀粉也是储能物质。

考教衔接　饱和脂肪酸和不饱和脂肪酸

【衔接高考】

1.(2024 新课标,1)大豆油含有不饱和脂肪酸,熔点较低,室温时呈液态。（　）

2.(2024 湖南,1)耐极端低温细菌的膜脂富含饱和脂肪酸。（　）

【溯源教材】　必修 1 P26

	饱和脂肪酸	不饱和脂肪酸
“骨架”	长链上每个碳原子与相邻的碳原子以单键连接	长链中存在双键
特点	熔点较高,容易凝固	熔点较低,不容易凝固
存在	动物脂肪大多含有饱和脂肪酸,室温呈固态	植物脂肪大多含有不饱和脂肪酸,室温呈液态

【答案】　1.√　2.×　饱和脂肪酸的熔点较高,容易凝固;不饱和脂肪酸的熔点较低,不容易凝固;耐极端低温细菌的膜脂富含不饱和脂肪酸。

知识归纳

(1)几丁质又称为壳多糖,几丁质及其衍生物在医药、化工等方面有广泛的用途。例如,几丁质能与溶液中的重金属离子有效结合,因此可用于废水处理;可以用于制作食品的包装纸和食品添加剂;可以用于制作人造皮肤;等等。

(2)磷脂与脂肪的不同之处在于甘油的一个羟基(—OH)不是与脂肪酸结合成酯,而是与磷酸及其他衍生物结合。因此,磷脂除了含有 C、H、O,还含有 P 甚至 N。

(3)种子形成和萌发过程中糖类和脂肪的变化

过程	种子类型	
	非油料作物种子(如小麦种子)	油料作物种子(如大豆种子)
种子形成	可溶性糖→淀粉	糖类→脂肪
种子萌发	淀粉→可溶性糖	脂肪→甘油、脂肪酸→糖类

种子形成时,光合作用产物的输入导致其干重增加。种子萌发时,吸收水分导致其鲜重增加,非油料作物种子由于进行细胞呼吸导致干重减少,油料作物种子萌发初期干重有所增加(其原因为脂肪转化为糖类的过程中增加了氧元素),然后再减少。

即练即清

答案 P391

真题选改判

1.(2025 江苏,1)蛋白质、磷脂和淀粉的组成元素都有 C、H、O、N。（　）

2.(2025 河北,3)多糖、蛋白质和固醇可参与组成细胞结构。（　）

3.(2025 江苏,1)蛋白质和淀粉都是细胞内的主要储能物质。（　）

4.(2024 新课标,1)大豆中的脂肪和磷脂均含有碳、氢、氧、磷 4 种元素。（　）

5.(2023 福建,1)等质量的脂肪比糖类含能量更多。（　）

从真题到教材

6.人体摄入的淀粉,必须经过消化分解成_____,才能被细胞吸收利用,其将成为人体和动物体合成动物多糖——_____(主要分布在人和动物的_____中)的原料。(必修 1 P24)(2024 江苏,1)

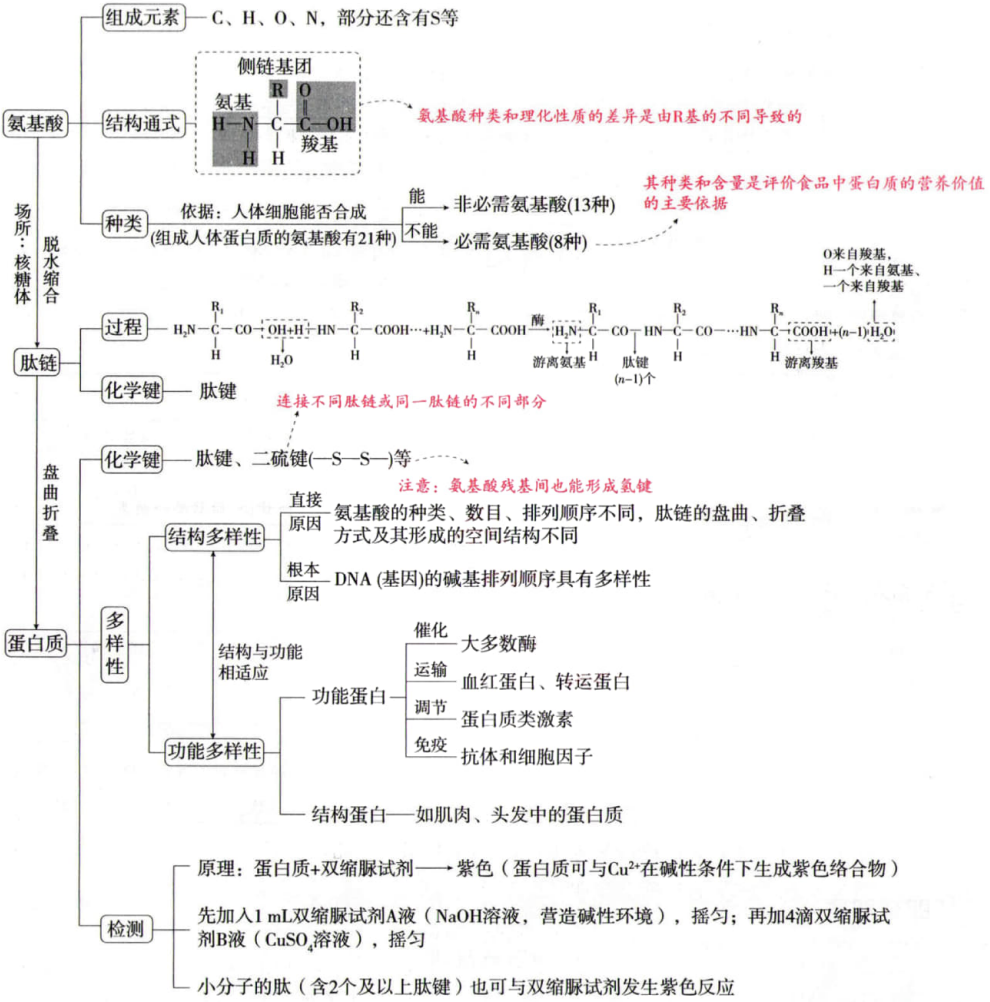
7.常见的脂质有脂肪、磷脂和固醇,其中_____是细胞内良好的储能物质,还有保温、缓冲和减压的作用(2025 重庆,3)(2023 福建,1);磷脂是构成_____的重要成分,也是构成多种细胞器膜的重要成分,与脂肪不同,磷脂除了含有_____,还含有____甚至 N(2025 江苏,1)(2024 新课标,1);_____是构成动物细胞膜的重要成分,在人体内还参与血液中____的运输。(必修 1 P26—27)(2025 广东,3)(2024 湖南,1)

针对训练　见《精练册》P199

第3节　蛋白质和核酸

知识清单

一 蛋白质



⚠易混易错　斐林试剂与双缩脲试剂的差异

(1)使用原理不同：斐林试剂实质是新配制的 $Cu(OH)_2$；双缩脲试剂实质是碱性环境中的 Cu^{2+}。

(2)使用方法不同：鉴定还原糖时斐林试剂甲、乙液等量混匀后立即使用；鉴定蛋白质时先加双缩脲试剂A液再滴加B液。

(3)所含物质浓度不同：斐林试剂包括0.1 g/mL的NaOH(甲液)、0.05 g/mL的 $CuSO_4$(乙液)；双缩脲试剂包括0.1 g/mL的NaOH(A液)、0.01 g/mL的 $CuSO_4$(B液)。

CONTENTS

紧跟新课标（最新修订版）
精准契合新考情

目录

第一部分　分子与细胞

第一章 走近细胞 …… 195

创新风向

新思维·逻辑推理原因 …… 196

新情境·甲型流感病毒 …… 196

第二章 组成细胞的分子 …… 197

第1节 细胞中的元素和无机物 …… 197

第2节 细胞中的糖类和脂质 …… 199

第3节 蛋白质和核酸 …… 201

考法 蛋白质的构象与活性 …… 201

创新风向

热门考·脂滴 …… 200

新情境·钙调蛋白 …… 201

新情境·血红蛋白种类 …… 202

第三章 细胞的基本结构 …… 203

第1节 细胞膜和细胞核的结构与功能 …… 203

第2节 细胞器之间的分工合作 …… 205

考法 溶酶体 …… 205

微专题 蛋白质分选 …… 208

创新风向

新情境·通过脂质体进行心脏纤维[illegible]囊泡运输 …… 203

热门考·脂筏 …… 204

新情境·核仁组织区 …… 204

新情境·硝质体 …… 206

新情境·亚细胞轴承 …… 207

热门考·迁移体 …… 207

新情境·未折叠蛋白质应答反应 …… 208

第四章 细胞的物质输入和输出 …… 210

第1节 [illegible]吸水和失水 …… 210

考法 植[illegible]吸水和失水的拓展 …… 210

第2节 物质进出细胞的方式及影响因素 …… 212

考法 物质运[illegible]方式的判断 …… 212

微专题 主动运[illegible]模型 …… 214

创新风向

创新考·仙人掌茎内部和外层细胞的吸水和失水 …… 210

[illegible]水势 …… 211

第五章 细胞的能量供应和利用 …… 216

第1节 降低化学反应活化能的酶 …… 216

考法 实验设计与分析 …… 216

第2节 细胞的能量“货币”ATP …… 218

[illegible]酸化与去磷酸化 …… 218

第3节 细胞呼吸的方式 …… 220

微专题 糖酵解、三羧酸循环、呼吸电子传递和氧化磷酸化 …… 223

第4节 细胞呼吸的影响因素及应用 …… 224

考法 O_2 浓度对细胞呼吸的影响 …… 224

第5节 [illegible]能的色素和光合作用的原理 …… 227

考法 [illegible]变时，短时间内各物质含量变化的分析 …… 227

第6节 光合作用的影响因素及应用 …… 230

考法 光合作用的影响因素的原因分析 …… 230

第7节 光合作用与细胞呼吸的综合 …… 233

考法 光合速率和呼吸速率综合 …… 233

微专题 光系统、光合电子传递与光抑制、光呼吸 …… 235

微专题 CO_2 浓缩机制 …… 239

2027版
53高考总复习
A版
生物
精练册

微专题 影响气孔开闭的多种因素 …… 240

创新风向

新情境·重新构建肽链以探究各段的功能 …… 216

新情境·光影响植物的不同通路 …… 231

新情境·光极限和 CO_2 极限 …… 232

融合考·植物激素十光合作用综合考查 …… 232

第六章 细胞的生命历程 …… 242

第 1 节 细胞的增殖 …… 242

第 2 节 减数分裂和受精作用 …… 244

考法 DNA 复制中的染色体标记问题 …… 244

微专题 减数分裂形成配子的过程及变异分析 …… 246

第 3 节 细胞的分化、衰老和死亡 …… 249

创新风向

热门考·细胞焦亡 …… 249

新情境·钠过载死亡 …… 251

第二部分 遗传与进化

第七章 遗传因子的发现 …… 252

第 1 节 基因的分离定律 …… 252

考法 1 显隐性、基因型和表型的推断 …… 252

考法 2 分离定律中的概率计算问题 …… 252

微专题 分离定律的重点题型 …… 254

第 2 节 基因的自由组合定律 …… 256

考法 1 自由组合定律的解题思路及致死问题 …… 256

考法 2 9∶3∶3∶1 及其变式 …… 256

微专题 连锁与互换 …… 259

微专题 基因位置关系的分析与判断 …… 262

创新风向

新思维·结合基因敲除进行遗传分析 …… 257

热门考·结合电泳图判断基因位置 …… 263

第八章 伴性遗传和人类遗传病 …… 265

第 1 节 基因在染色体上和伴性遗传 …… 265

考法 伴性遗传与常染色体遗传的判断与鉴定 …… 265

第 2 节 人类遗传病 …… 268

考法 遗传系谱图 …… 268

微专题 基因检测与人类遗传病 …… 271

微专题 基因定位拓展——定位于特定染色体 …… 273

创新风向

新情境·表观遗传与遗传系谱图结合 …… 268

融合考·人类遗传病与遗传的分子基础融合 …… 270

新思维·根据 InDel 标记、交换数量分析基因所在染色体及染色体上的大致位置 …… 274

第九章 基因的本质 …… 275

第 1 节 DNA 是主要的遗传物质 …… 275

第 2 节 DNA 的结构和复制、基因的本质 …… 277

创新风向

新思维·根据 T2 噬菌体生长曲线分析实验操作 …… 276

新思维·复制过程中计算碱基数目 …… 277

新情境·DNA 损伤的不同修复方法 …… 279

第十章 基因的表达 …… 280

第 1 节 基因指导蛋白质合成 …… 280

考法 核酸序列的阅读 …… 280

第 2 节　基因表达与性状的关系 …… 283
考法　表观遗传的常见调控机制 …… 283
创新风向
新情境 • TPP 核糖开关 …… 282
热门考 • RNA 干扰 …… 283
第十一章 基因突变及其他变异 …… 285
第 1 节　基因突变和基因重组 …… 285
考法　基因突变类型及其影响分析 …… 285
第 2 节　染色体变异 …… 289
考法　染色体变异个体产生配子情况 …… 289
创新风向
新思维 • 缺失碱基数分析 …… 285
创新考 • 基因突变与基因测序结合 …… 286
新思维 • 核恢复基因位置分析 …… 289
第十二章 生物的进化 …… 293
考法　基因频率和基因型频率的计算 …… 293

第三部分　稳态与调节

第十三章 人体的内环境与稳态 …… 295
第十四章 神经调节 …… 297
第 1 节　神经调节的结构基础和基本方式 …… 297
第 2 节　神经冲动的产生和传导 …… 300
考法 1　膜电位变化曲线及动作电位和静息电位的影响因素 …… 300
考法 2　电流计指针偏转及电位变化曲线分析 …… 300
微专题　突触分析 …… 303
第 3 节　神经系统的分级调节及人脑的高级功能 …… 305
考法　分级调节实例分析——排尿反射 …… 305
创新风向
新情境 • 膜内外电位差对离子运输的影响 …… 301
第十五章 体液调节 …… 307
第 1 节　激素与内分泌系统 …… 307
第 2 节　激素调节的过程及特点 …… 309
考法 1　下丘脑—垂体—靶腺体轴调节的异常分析 …… 309
考法 2　激素的作用机制 …… 309
第 3 节　体液调节与神经调节的关系 …… 312
微专题　肾上腺及其代谢调控 …… 315
创新风向
新情境 • 调控途径的探究 …… 313
热门考 • 醛固酮 …… 313
第十六章 免疫调节 …… 317
第 1 节　免疫系统的组成、功能及特异性免疫 …… 317
考法　癌症的免疫疗法 …… 317
第 2 节　免疫失调及免疫学的应用 …… 320
创新风向
新情境 • 新型肿瘤治疗性疫苗 mRNA-X …… 321
第十七章 植物生命活动的调节 …… 323
第 1 节　植物生长素 …… 323
第 2 节　其他植物激素、植物生长调节剂及环境因素参与调节植物的生命活动 …… 325
创新风向
热门考 • 乙烯和生长素的相互作用 …… 325
热门考 • 脱落酸和赤霉素的相互作用 …… 326
新情境 • 避阴反应 …… 327
热门考 • JA 与乙烯的相互作用 …… 328

第四部分　生物与环境

第十八章　种群及其动态 …… 329
第 1 节　种群的数量特征 …… 329
第 2 节　种群数量的变化及其影响因素 …… 332
创新风向
新情境 • 动态生命表 …… 331
新情境 • 临界密度 …… 333
微专题　种群增长率和增长速率 …… 335

第十九章　群落及其演替 …… 337
第 1 节　群落的结构 …… 337
微专题　生态位重叠和分化 …… 340
第 2 节　群落的主要类型及演替 …… 342
创新风向
新情境 • 时间生态位和空间生态位 …… 341

第二十章　生态系统及其稳定性 …… 344
第 1 节　生态系统的结构 …… 344
第 2 节　生态系统的能量流动 …… 346
考法　能量流动过程的分析 …… 346
第 3 节　生态系统的物质循环和信息传递 …… 349
第 4 节　生态系统的稳定性 …… 351
创新风向
新考法 • 碳循环模型绘制 …… 349
热门考 • 碳汇 …… 350

第二十一章　人与环境 …… 353
创新风向
热门考 • 生态足迹 …… 354

第五部分　生物技术与工程

第二十二章　发酵工程 …… 355
第 1 节　传统发酵技术 …… 355
考法　酿酒技术和酱造技术 …… 355
第 2 节　微生物的培养技术与应用 …… 358
考法　微生物的分离和鉴定 …… 358
创新风向
新情境 • 压强对细菌生长的影响 …… 358
新情境 • 三菌混菌体系建立的一步发酵法分析 …… 359
第 3 节　发酵工程及其应用 …… 361

第二十三章　细胞工程 …… 363
第 1 节　植物细胞工程 …… 363
考法 1　植物细胞培养技术 …… 363
考法 2　植物体细胞杂交结果分析 …… 363
第 2 节　动物细胞工程 …… 366
考法　单克隆抗体制备过程的相关分析 …… 366
第 3 节　胚胎工程 …… 369
创新风向
新情境 • 次生代谢物产量分析 …… 363
新考法 • 杂种植株可育性分析 …… 363
新情境 • 不对称体细胞杂交技术 …… 365

第二十四章　基因工程 …… 371
第 1 节　重组 DNA 技术的基本工具及 DNA 的粗提取与鉴定 …… 371
第 2 节　PCR 和电泳 …… 373
微专题　PCR 引物设计、选择及应用 …… 375
第 3 节　基因工程的基本操作程序 …… 379
微专题　限制酶的选择和转基因“受体细胞”的筛选 …… 382
第 4 节　基因工程的应用和蛋白质工程 …… 386
微专题　基因编辑技术 …… 389
创新风向
新思维 • 酶切失败的原因和解决方法分析 …… 371
新思维 • 正常基因和突变基因限制酶的识别位点 …… 371

《精练册》答案全解全析 …… 416

第一章　走近细胞

答案 P416

五年高考

1.★（2024 北京，1，2 分）关于大肠杆菌和水绵的共同点，表述正确的是　（　）

A.都是真核生物

B.能量代谢都发生在细胞器中

C.都能进行光合作用

D.都具有核糖体

2.★★（2024 福建，3，2 分）幽门螺杆菌是一种定植在胃黏膜上皮细胞表面的细菌，可导致胃溃疡甚至胃癌的发生。下列叙述正确的是　（　）

A.幽门螺杆菌通过减数分裂进行繁殖

B.幽门螺杆菌导致的胃癌可遗传给后代

C.抗病毒药物无法治疗幽门螺杆菌感染

D.临床检测幽门螺杆菌前应口服抗生素以杀死杂菌

3.★★（2024 全国甲，1，6 分）细胞是生物体结构和功能的基本单位。下列叙述正确的是　（　）

A.病毒通常是由蛋白质外壳和核酸构成的单细胞生物

B.原核生物因为没有线粒体所以都不能进行有氧呼吸

C.哺乳动物同一个体中细胞的染色体数目有可能不同

D.小麦根细胞吸收离子消耗的 ATP 主要由叶绿体产生

4.★★（2024 河北，5，2 分）某病毒具有蛋白质外壳，其遗传物质的碱基含量如表所示，下列叙述正确的是　（　）

碱基种类	A	C	G	T	U
含量(%)	31.2	20.8	28.0	0	20.0

A.该病毒复制合成的互补链中 G+C 含量为 51.2%

B.病毒的遗传物质可能会引起宿主 DNA 变异

C.病毒增殖需要的蛋白质在自身核糖体合成

D.病毒基因的遗传符合分离定律

5.★★（2024 湖北，8，2 分）人的前胰岛素原是由 110 个氨基酸组成的单链多肽。前胰岛素原经一系列加工后转变为由 51 个氨基酸组成的活性胰岛素，才具有降血糖的作用。该实例体现了生物学中“结构与功能相适应”的观念。下列叙述与上述观念不相符合的是　（　）

A.热带雨林生态系统中分解者丰富多样，其物质循环的速率快

B.高温处理后的抗体，失去了与抗原结合的能力

C.硝化细菌没有中心体，因而不能进行细胞分裂

D.草履虫具有纤毛结构，有利于其运动

6.★★★ 新思维·逻辑推理原因（2025 湖北，19，16 分）某种昆虫病毒的遗传物质为双链环状 DNA。该病毒具有包膜结构，包膜上的蛋白 A 与宿主细胞膜上的受体结合后，两者的膜发生融合，从而使病毒 DNA 进入细胞内进行自我复制。回答下列问题：

(1)要清楚观察病毒的形态结构需要使用的显微镜类型是_____。

(2)体外培养的梭形昆虫细胞，被上述病毒感染后会转变为圆球形，原因是病毒感染引起了昆虫细胞内_____(填细胞结构名称)的改变。

(3)这类病毒的基因组中通常含有抗细胞凋亡的基因，这类基因对病毒的生物学意义是：_____。

(4)该病毒 DNA 能在宿主细胞中自我复制，却无法在大肠杆菌中复制。为解决这一问题，可在该病毒的 DNA 中插入_____序列，以实现利用大肠杆菌扩增该病毒 DNA 的目的。

(5)用该病毒感染哺乳动物细胞，可以在细胞内检测到该病毒完整的基因组 DNA，但无对应的转录产物。推测其无法转录的原因是：_____。

(6)采用脂溶剂处理该病毒颗粒可使病毒失去对宿主细胞的感染性，其原因是：_____。

7.★(2026 届山东大联考)我国的“国宝”大熊猫栖息于长江上游海拔 2 400～3 500 米的高山竹林中,喜食竹子,尤喜嫩茎、竹笋,偶尔食肉。下列有关叙述错误的是 ( )

A.大熊猫生命活动的正常进行离不开体内各种细胞的密切合作

B.大熊猫的成熟红细胞和发菜在结构上最主要的区别是有以核膜为界限的细胞核

C.竹茎属于植物的器官,竹子没有系统这一生命系统层次

D.竹林内所有动植物都是由细胞发育而来的,并由细胞和细胞产物构成

8.★★(2026 届德州开学考)光合细菌深红红螺菌的细胞内有许多与光合作用相关的具膜泡状结构(称为泡囊)。下列关于该泡囊的说法,符合原核细胞结构特点的是 ( )

A.该泡囊最可能是内陷的细胞膜,其上含有能吸收光能的色素

B.该泡囊是简化的叶绿体,可合成光合作用所需的色素和酶

C.该泡囊与高尔基体功能类似,能对某些蛋白质进行加工

D.该泡囊内含有质粒,质粒携带与光合作用有关的基因

9.★★(2025 届日照一中三模)华丽硫珠菌是一种巨型细菌,其细胞中的所有 DNA 被包裹在一个膜囊中,同时该细菌的内部被分为很多隔间,这些不同的隔间会执行不同的功能。下列叙述错误的是 ( )

A.隔间的存在增加了华丽硫珠菌内的膜面积

B.华丽硫珠菌形成了较为复杂的生物膜系统

C.包裹 DNA 的膜囊相当于华丽硫珠菌的遗传信息库

D.华丽硫珠菌的发现模糊了原核生物和真核生物的界限

10.★★(2025 届青岛五十八中期末)科学家在单细胞海藻中发现了一种新的细胞器——硝质体。关于其起源,科学家提出了一种假说:很早以前,海藻吞噬了一种固氮蓝细菌,被吞噬的蓝细菌在海藻细胞中生存下来,并将 N_2 固定为氨供给海藻利用。漫长时间后,该蓝细菌成为一种细胞器——硝质体。下列关于硝质体的叙述,错误的是 ( )

A.硝质体可能含有双层膜结构

B.可随海藻的细胞分裂传递给子代细胞

C.含有环状 DNA 和核糖体,能自主合成部分蛋白质

D.可用放射性同位素 ^{15}N 示踪硝质体中的固氮过程

11.★★(2026 届滨州北镇中学考前集训)金黄色葡萄球菌是一种常见的致病微生物,其产生并分泌的 β-内酰胺酶可使青霉素等药物水解而失去药效。β-内酰胺酶水解青霉素后产生的青霉素酸会使溶液 pH 下降。已知酚红试剂在酸性或中性时呈黄色,碱性时呈红色。下列叙述正确的是 ( )

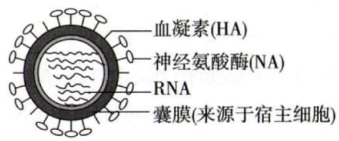
A.金黄色葡萄球菌的遗传物质是 DNA

B.金黄色葡萄球菌与青霉菌最主要的区别是有无染色体

C.金黄色葡萄球菌产生并分泌 β-内酰胺酶所需能量主要由线粒体提供

D.利用酚红指示剂的颜色变化可初步判断青霉素发酵液中是否发生金黄色葡萄球菌污染

12.★★ 新情境·甲型流感病毒(2026 届名校联盟期中)甲型流感病毒(H1N1)表面有两种蛋白质:血凝素(HA)和神经氨酸酶(NA),如图所示,HA 能与宿主细胞膜上的 HA 受体结合,介导病毒入侵;NA 与 NA 受体结合能促进成熟的 H1N1 从宿主细胞释放。磷酸奥司他韦是治疗甲型流感的特效药,进入人体后转化为奥司他韦羧酸盐与 NA 受体结合。下列说法错误的是 ( )



A.H1N1 不能通过培养基直接培养

B.囊膜上 NA 和 HA 的合成均起始于游离核糖体

C.磷酸奥司他韦作用机理是抑制病毒入侵宿主细胞

D.被 H1N1 侵染后,越早服用磷酸奥司他韦效果可能越好

第1节 细胞中的元素和无机物

答案 P416

五年高考

1.★(2024 河北,1,2 分)细胞内不具备运输功能的物质或结构是 ( )

A.结合水 B.囊泡

C.细胞骨架 D.tRNA

2.★(2025 陕晋青宁,1,3 分)佝偻病伴发的手足抽搐症状与人体内某种元素缺乏有关。该元素还可以 ( )

A.参与构成叶绿素

B.用于诱导原生质体融合

C.辅助血红蛋白携氧

D.参与构成甲状腺激素

3.★(2022 湖北,1,2 分)水是生命的源泉,节约用水是每个人应尽的责任。下列有关水在生命活动中作用的叙述,错误的是 ( )

A.水是酶促反应的环境

B.参与血液中缓冲体系的形成

C.可作为维生素 D 等物质的溶剂

D.可作为反应物参与生物氧化过程

4.★(2024 浙江 1 月选考,2,2 分)下列不属于水在植物生命活动中作用的是 ( )

A.物质运输的良好介质

B.保持植物枝叶挺立

C.降低酶促反应活化能

D.缓和植物温度变化

5.★★(2024 江西,5,2 分)农谚有云:“雨生百谷”。“雨”有利于种子的萌发,是“百谷”丰收的基础。下列关于种子萌发的说法,错误的是 ( )

A.种子萌发时,细胞内自由水所占的比例升高

B.水可借助通道蛋白以协助扩散方式进入细胞

C.水直接参与了有氧呼吸过程中丙酮酸的生成

D.光合作用中,水的光解发生在类囊体薄膜上

6.★★(2024 贵州,1,3 分)种子萌发形成幼苗离不开糖类等能源物质,也离不开水和无机盐。下列叙述正确的是 ( )

A.种子吸收的水与多糖等物质结合后,水仍具有溶解性

B.种子萌发过程中糖类含量逐渐下降,有机物种类不变

C.幼苗根细胞中的无机盐可参与细胞构建,水不参与

D.幼苗中的水可参与形成 NADPH,也可参与形成 NADH

7.★★★(2024 重庆,2,3 分)据《中国膳食指南》得到女性 3 种营养元素每天推荐摄入量,据表推测,下列错误的是 ( )

摄入量		元素		
		钙(mg/d)	铁(mg/d)	碘(μg/d)
年龄段	0.5～1 岁	350	10	115
	25～30 岁(未孕)	800	18	120
	25～30 岁(孕中期)	800	25	230
	65～75 岁	800	10	120

A.以单位体重计,婴儿对碘的需求高于成人

B.与孕前期相比,孕中期女性对氧的需求量升高

C.对 25 岁与 65 岁女性,大量元素的推荐摄入量不同

D.即使按推荐量摄入钙,部分女性也会因缺维生素 D 而缺钙

三年模拟

8.★(2026 届济宁上文县月考)威尔逊氏症是铜在人体内过度积累引起的疾病,可导致肝、肾衰竭,甚至大脑损伤。下列叙述错误的是 ( )

A.铜在人体内可以离子形式存在,参与维持机体的渗透压

B.威尔逊氏症患者可能出现行动迟缓等症状,可使用排铜药物治疗

C.铜是人体生命活动所需的微量元素,积累过多会对身体造成伤害

D.细胞中的结合水既能溶解 Cu^{2+},又能在 Cu^{2+} 的运输中发挥作用

9.★(2025 届山师附中月考)细胞中的无机盐种类众多,行使不同的功能。下列因无机盐缺乏导致出现的生物异常症状的叙述,正确的是 (　　)

A.土壤中缺乏微量元素 Mg,会使植物叶绿素含量下降,光合作用能力下降

B.血浆中的 $H_2PO_4^-$ 能与机体代谢产生的乳酸反应,维持 pH 相对稳定

C.人体内钠离子缺乏会引起神经细胞的兴奋性增强,引发肌肉酸痛

D.若某哺乳动物血液中钙离子的含量低,可能会出现抽搐等症状

10.★★(2026 届菏泽期中)"有收无收在于水,收多收少在于肥""庄稼一枝花,全靠肥当家",这些谚语都是人们总结出的农业生产经验,是中华民族的文化瑰宝。下列关于水和无机盐的说法,正确的是 (　　)

A.水分子内的氢键使其具有较高的比热容,有助于维持生命系统的稳定性

B.带有正电荷或负电荷的分子或离子都不容易与水分子结合

C.幼苗根细胞中的水和无机盐都可参与细胞构建

D.叶肉细胞吸收的氮元素可用于合成脱氧核糖、蛋白质

11.★★★(2025 届山师附中模拟)高等植物的地下器官和地上器官的生长既相互依赖又相互制约,后者主要表现在对水分和无机盐的争夺上,并从根冠比(地下部分的质量/地上部分的质量)来反映。如表是土壤中水分和含氮量对植物根冠比的影响。下列叙述正确的是 (　　)

表 1　水分对稻苗根冠比的影响

实验组别	根冠比
适当干旱	0.58
水分充足	0.21

表 2　土壤含氮量对胡萝卜根冠比的影响

实验组别	根冠比
低	4.0
中	2.5
高	2.0

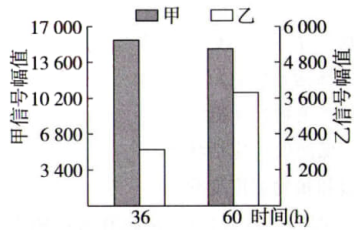
A.由于氢键不断地断裂和形成,水成为占细胞鲜重 1%～1.5%的无机盐的良好溶剂

B.缺水时稻苗根对水分的争夺能力更强,而缺氮时胡萝卜地上部分对氮的争夺能力更强

C.缺氮时,由于叶绿素、蛋白质、脂肪等含氮物质合成受阻,植株矮小,叶片发黄

D.农业生产上可通过控制浇水、施肥来调节作物的根冠比,促进收获器官的生长

12.★★★(2025 届泰安肥城期中)水是植物生命的源泉,对植物的生长和发育起着至关重要的作用,某科研团队通过仪器测量各组的信号幅值(信号幅值的大小与种子水分含量成正比),探究玉米种子萌发过程中水的变化,甲、乙代表水的不同存在形式,实验结果如图所示。下列说法错误的是 (　　)



A.甲代表结合水,乙代表自由水

B.在玉米种子中甲可以和淀粉结合

C.北方玉米植株越冬时乙的含量会增多

D.乙可以参与细胞中代谢废物的运输

第2节　细胞中的糖类和脂质

答案 P417

五年高考

1.★（2025 江苏，1，2 分）关于蛋白质、磷脂和淀粉，下列叙述正确的是（　　）

A.三者组成元素都有 C、H、O、N

B.蛋白质和磷脂是构成生物膜的主要成分

C.蛋白质和淀粉都是细胞内的主要储能物质

D.磷脂和淀粉都是生物大分子

2.★★（2025 安徽，4，3 分）运用某些化学试剂可以检测生物组织中的物质或相关代谢物。下列叙述正确的是（　　）

A.蔗糖溶液与淀粉酶混合后温水浴，加入斐林试剂可反应生成砖红色沉淀

B.淡蓝色的双缩脲试剂可与豆浆中的蛋白质结合，通过吸附作用显示紫色

C.苏丹Ⅲ染液可与花生子叶中的脂肪结合，通过化学反应形成橘黄色

D.橙色的酸性重铬酸钾溶液可与酒精或葡萄糖发生反应，变成灰绿色

3.★★（2024 甘肃，1，3 分）甘肃陇南的“武都油橄榄”是中国国家地理标志产品，其果肉呈黄绿色，子叶呈乳白色，均富含脂肪。由其生产的橄榄油含有丰富的不饱和脂肪酸，可广泛用于食品、医药和化工等领域。下列叙述错误的是（　　）

A.不饱和脂肪酸的熔点较低，不容易凝固，橄榄油在室温下通常呈液态

B.苏丹Ⅲ染液处理油橄榄子叶，在高倍镜下可观察到橘黄色的脂肪颗粒

C.油橄榄种子萌发过程中有机物的含量减少，有机物的种类不发生变化

D.脂肪在人体消化道内水解为脂肪酸和甘油后，可被小肠上皮细胞吸收

4.★★（2023 湖北，3，2 分）维生素 D_3 可从牛奶、鱼肝油等食物中获取，也可在阳光下由皮肤中的 7-脱氢胆固醇转化而来，活化维生素 D_3 可促进小肠和肾小管等部位对钙的吸收。研究发现，肾脏合成和释放的羟化酶可以促进维生素 D_3 的活化。下列叙述错误的是（　　）

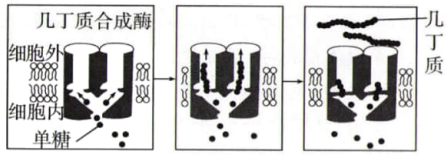
A.肾功能下降可导致机体出现骨质疏松

B.适度的户外活动，有利于少年儿童的骨骼发育

C.小肠吸收钙减少可导致细胞外液渗透压明显下降

D.肾功能障碍时，补充维生素 D_3 不能有效缓解血钙浓度下降

5.★★★（2023 重庆，2，3 分）几丁质是昆虫外骨骼和真菌细胞壁的重要成分。中国科学家首次解析了几丁质合成酶的结构，进一步阐明了几丁质合成的过程，该研究结果在农业生产上具有重要意义。下列叙述错误的是（　　）



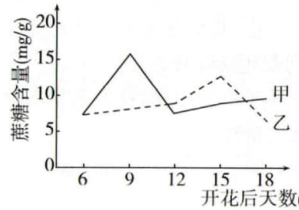
A.细胞核是真菌合成几丁质的控制中心

B.几丁质是由多个单体构成的多糖物质

C.细胞通过跨膜运输将几丁质运到胞外

D.几丁质合成酶抑制剂可用于防治病虫害

6.★★★ 不定项 （2020 山东，16，3 分）棉花纤维由纤维细胞形成。蔗糖经膜蛋白 SUT 转运进入纤维细胞后逐渐积累，在纤维细胞的加厚期被大量水解后参与纤维素的合成。研究人员用普通棉花品系培育了 SUT 表达水平高的品系 F，检测两品系植株开花后纤维细胞中的蔗糖含量，结果如图所示。下列说法正确的是（　　）



A.纤维素的基本组成单位是葡萄糖和果糖

B.曲线甲表示品系 F 纤维细胞中的蔗糖含量

C.15～18 天曲线乙下降的主要原因是蔗糖被水解后参与纤维素的合成

D.提高 SUT 的表达水平会使纤维细胞加厚期延后

第一部分　分子与细胞

第一章 走近细胞

即练即清

1.× 能量代谢不只发生在细胞器中，如水绵的无氧呼吸发生在细胞质基质，大肠杆菌只有核糖体这一种细胞器，其在细胞质基质和细胞膜上可发生能量代谢。 2.√ 逆转录病毒的遗传物质(RNA)经逆转录得到的DNA可整合到宿主细胞的DNA上，引起宿主DNA变异。 3.× 病毒不是细胞生物。 4.√ 原核生物没有线粒体。 5.× 细菌主要通过二分裂繁殖。 6.× 衣藻属于真核生物。

第二章 组成细胞的分子

第1节　细胞中的元素和无机物

即练即清

1.× 铁是构成血红素的元素，缺铁会导致血红蛋白(由血红素参与构成)的合成障碍，从而引起缺铁性贫血，而镰状细胞贫血是由基因突变导致血红蛋白结构异常引起的。 2.× 种子受潮时，细胞吸水，细胞内自由水比例应升高而非降低，结合水比例下降，此时细胞代谢应增强而非减弱。 3.√ 4.× 伴发的手足抽搐症状与缺乏Ca有关，而Mg参与构成叶绿素。 5.√ 6.√ 水的高比热容使水的温度相对不容易发生改变，当环境温度变化较快时，水的温度变化相对较慢，这样以水为介质的生命体系就可以维持在相对稳定的状态，使生物体少受外界温度变化的影响。 7.√ 细胞失水时主要失去的是自由水，所以结合水/自由水的值增大。 8.× 结合水是细胞结构的重要组成部分，其参与细胞构建。 9.叶绿素　pH　Ca^{2+}　渗透压

第2节　细胞中的糖类和脂质

即练即清

1.× 蛋白质的组成元素为C、H、O、N，有的还含有S等；磷脂除了含有C、H、O，还含有P甚至N；淀粉的组成元素为C、H、O。 2.√ 多糖如纤维素是植物细胞壁的组成成分，胆固醇是动物细胞膜的组成成分。 3.× 蛋白质不是主要储能物质。 4.× 脂肪不含磷。 5.√ 脂肪分子中氧的含量远低于糖类，而氢的含量更高，故等质量的脂肪比糖类储存更多的能量。 6.葡萄糖　糖原　肝脏和肌肉 7.脂肪　细胞膜　C、H、O　P　胆固醇　脂质

第3节　蛋白质和核酸

即练即清

1.× 组成蛋白质的单体(氨基酸)之间可通过脱水缩合形成的肽键进行连接。 2.× 二硫键可将同一肽链的不同部分或不同肽链连接起来，形成复杂的空间结构，二硫键的断裂会破坏蛋白质的空间结构。 3.√ 肽链上不同氨基酸之间可能形成氢键，从而使肽链能盘曲、折叠，形成具有一定空间结构的蛋白质分子。 4.√ rRNA初步水解的产物为4种核糖核苷酸，彻底水解的产物为4种碱基、核糖和磷酸。 5.× 蛋白质彻底水解的产物为氨基酸，能与双缩脲试剂发生紫色反应。 6.× 生物大分子中单体连接而成的，而糖类中单糖、二糖以及脂肪不属于生物大分子。 7.× 胶原蛋白的非必需氨基酸含量比蛋清蛋白高，必需氨基酸含量比蛋清蛋白低，但不清楚二者所含必需氨基酸的种类，故无法比较胶原蛋白和蛋清蛋白的营养价值。 8.H、O、N　肽键　氢键　二硫键(以上两空顺序可互换)

考法演练

典例 A 二硫键可将同一肽链的不同部分或不同肽链连接起来，形成复杂的空间结构，二硫键的断裂会破坏蛋白质的空间结构，A错误；结构与功能相适应，改变蛋白质的空间结构可能会影响其功能，B正确；氢键可稳定蛋白质分子中肽链的盘曲与折叠，乙醇等有机溶剂可使氢键被破坏，使蛋白质空间结构变得伸展、松散，导致蛋白质变性且功能丧失，C正确；蛋白质工程可以通过改造编码氨基酸的基因，从而获得氨基酸序列改变的蛋白质，D正确。

变式 蛋白质变性过程中空间结构遭到破坏，但没有破坏氨基酸之间的肽键，A错误；氨基酸侧链极性基团具有亲水性，暴露在外侧，非极性基团具有疏水性，分布在内侧，因此球状蛋白多数可溶于水，不溶于乙醇，B正确；加热变性的蛋白质空间结构及性质改变，一般不能恢复，C正确；蛋白质的结构与其所承担的功能相适应，变性后原有空间结构被破坏，导致生物活性丧失，D正确。

第三章 细胞的基本结构

第1节　细胞膜和细胞的物质输入与输出

即练即清

1.√ 2.√ 3.√ 4.× 蛋白质分子以不同方式镶、嵌或贯穿于磷脂双分子层中，呈不均匀分布。 5.× 核仁与rRNA的合成以及核糖体的形成有关。 6.× 人体成熟红细胞没有核糖体，不能再合成新的蛋白质，细胞膜上的糖蛋白不能更新。 7.√ 蛋白质在细胞质中的核糖体上合成，蛋白质可经核孔进入细胞核并对转录起调控作用。 8.磷脂分子(或脂质)和蛋白质　磷脂双分子层　蛋白质的种类和数量　糖被　识别 9.核糖体　DNA(或者基因)　大 10.流动性　选择透过性

第2节　细胞器之间的分工合作

即练即清

1.√ 2.× 内质网膜和高尔基体膜的基本骨架是磷脂双分子层。 3.√ 4.√ 5.× 溶酶体自身结构不含核酸，但其分解

2027版
53高考总复习
A版
生物
精讲册答案解析

2027版
53高考总复习
A版
生物
精练册答案解析

第一部分　分子与细胞

第一章　走近细胞

1.D 大肠杆菌属于细菌，为原核生物，水绵属于绿藻，为真核生物，A **错误**；能量代谢不只发生在细胞器中，如水绵无氧呼吸发生在细胞质基质，大肠杆菌只有核糖体这一种细胞器，其可在细胞质基质和细胞膜上发生能量代谢，B **错误**；大肠杆菌没有光合色素和与光合作用有关的酶，不能进行光合作用，C **错误**；真核生物和真核生物都具有核糖体，D **正确**。

2.C 幽门螺杆菌属于原核生物，主要通过二分裂方式进行增殖，不能进行减数分裂，A **错误**；幽门螺杆菌导致的胃癌，是胃部体细胞的基因突变，通常不会遗传给后代，B **错误**；细菌和病毒的结构不同，故治疗细菌感染和病毒感染的原理、方法不同，C **正确**；抗生素杀死杂菌的同时也能杀死乳酸菌，D **错误**。

3.C 病毒不是细胞生物，A **错误**；某些原核生物具有有氧呼吸相关的酶，可进行有氧呼吸，如蓝细菌，B **错误**；哺乳动物个体内存在进行有丝分裂的细胞，处于有丝分裂后期、末期的细胞的染色体数目是体细胞的 2 倍，C **正确**；小麦的根细胞没有叶绿体，其细胞代谢所需能量主要由线粒体提供，D **错误**。

4.B 据题表可知，该病毒遗传物质中含有 U，不含 T，为 RNA 病毒，根据碱基互补配对原则可知，该病毒复制合成的互补链中 G+C 含量等于遗传物质 RNA 中 C+G 含量，应为 48.8%，A **错误**；逆转录病毒的遗传物质经逆转录得到的 DNA 可整合到宿主细胞的 DNA 上，引起宿主 DNA 变异，B **正确**；病毒增殖所需要的蛋白质在宿主细胞内的核糖体合成，C **错误**；能进行有性生殖的真核生物的细胞核基因的遗传可遵循基因的分离定律，病毒基因的遗传不符合分离定律，D **错误**。

5.C 生态系统的结构包括组成成分和营养结构，组成成分中的分解者丰富多样，物质循环的速率快，体现了“结构与功能相适应”的观念，A **不符合题意**；抗体的本质属于蛋白质，高温处理会破坏蛋白质的空间结构，使其失活，从而影响生物学功能，使抗体失去了与抗原结合的能力，体现了“结构与功能相适应”的观念，B **不符合题意**；中心体在动物和低等植物细胞有丝分裂过程中有规律地周期性出现，与有丝分裂有关，体现了“结构与功能相适应”的观念，但细菌不能进行有丝分裂的方式进行细胞分裂，体现了“结构与功能相适应”的观念，C **符合题意**；草履虫纤毛结构的存在，有利于其运动，体现了“结构与功能相适应”的观念，D **不符合题意**。

6.答案 (1)电子显微镜　(2)细胞骨架　(3)防止细胞凋亡，有利于病毒的繁殖　(4)大肠杆菌复制原点 DNA　(5)哺乳动物细胞的 RNA 聚合酶无法识别该病毒基因组的启动子　(6)溶解该病毒的包膜，使病毒无法与宿主细胞膜上的受体结合

解析 (1)光学显微镜和电子显微镜的观察范围有所不同。光学显微镜能观察到细胞的整体形态，也可观察到细胞核、叶绿体等细胞器的整体形态；电子显微镜可清晰地观察到病毒的形态结构、细胞器的内部结构(如叶绿体内类囊体膜)等，因此，要清楚地观察病毒的形态结构需要使用电子显微镜。(2)细胞骨架的主要作用之一是维持细胞的形态，体外培养的梭形昆虫细胞被该类病毒感染后变成圆球形，说明该细胞的细胞骨架被改变，从而造成细胞形态的改变。(3)病毒没有细胞结构，只能在活的宿主细胞中增殖，增殖过程利用活细胞中的原料和能量等，以自身的遗传物质为模板合成子代。这类病毒的基因组中通常含有抗细胞凋亡的基因，该基因表达的产物可抑制宿主细胞凋亡，进而为该病毒提供适宜的生存环境和繁殖条件。(4)该病毒 DNA 的复制需要的元件之一：复制原点。该元件能为 DNA 聚合酶(该酶通常由宿主细胞提供)提供识别和结合的位点，启动 DNA 复制。若该病毒要在大肠杆菌中进行 DNA 复制，需要在该病毒的[illegible]特异地添加能被大肠杆菌细胞中的 DNA 聚合酶识别和结合的复[illegible]A 序列。(5)被该病毒感染的哺乳动物细胞中存在该病[illegible]的基因组 DNA，但没有相应转录产物，说明该病毒的基因组 DNA 无法在此细胞中进行转录，推断该哺乳动物细胞中的 RNA 聚合酶无法识别该病毒基因组的启动子。(6)病[illegible]基本支[illegible]双分子层构成，脂溶剂处理会使该病毒的[illegible]溶解，使[illegible]上的蛋白 A 无法与宿主细胞膜上的相[illegible]进[illegible]去对[illegible]的感染性。

7.B 大熊猫为哺乳动物，其成熟红细胞无细胞核，而发菜为原核生物，也无核膜包被的细胞核，B **错误**。

8.C 原核细胞有细胞膜，但无叶绿体、高尔基体等细胞器，且该细胞膜[illegible]合作用相关，其功能不包括对蛋白质进行加工，A **正确**；B **错误**；质粒主要存在于原核细胞的细胞质中，且与光合作用有关的基因通常不位于质粒上，D **错误**。

9.B 华丽硫珠菌为原核生物，细胞内除核糖体外没有其他细胞[illegible]有复杂的生物膜系统，B **错误**；膜囊内包含该细菌的[illegible]其相当于该细菌的遗传信息库，C **正确**；华丽硫珠菌[illegible]类似于真核生物的细胞核，故华丽硫珠菌的发现模糊了原核生物和真核生物的界限，D **正确**。

10.D 题述假说认为硝质体是由海藻吞噬固氮蓝细菌形成的，故推测硝质体可能含有双层膜结构(一层为蓝细菌的细胞膜，一层为吞噬时海藻的膜)，A **正确**；^{15}N 是稳定同位素，无放射性，无法通过放射性检测直接示踪固氮过程，D **错误**。

11.A 金黄色葡萄球菌为原核生物，遗传物质是 DNA，没有线粒体等细胞器，金黄色葡萄球菌与青霉菌(真核生物)最主要的[illegible]别是[illegible]无[illegible]为[illegible]的[illegible]核，[illegible]，B、C **错误**；酚红试[illegible]在酸性[illegible]性时呈[illegible]时呈[illegible]时取适量青霉素[illegible]酵液[illegible]示[illegible]题[illegible]及[illegible]霉素发酵液的酸[illegible]性，因此[illegible]法判断[illegible]，D **错误**。

12.C H1N1 是病毒，寄生在活细胞中，不能直接用培养基培养，A **正确**；HA 和 NA 是两种蛋白质，合成均起始于宿主细胞中的游离核糖体，B **正确**；据题意可知，磷酸奥司他韦进入人体后转化为奥司他韦羧酸盐与 NA 受体结合，从而抑制成熟的 H1N1 从宿主细胞释放，可有效治疗甲型流感，故被 H1N1 侵染后，越早服用此药效果可能越好，C **错误**，D **正确**。

第二章　组成细胞的分子

第 1 节　细胞中的元素和无机物

1.A 细胞中的水以自由水和结合水的形式存在，结合水是细胞结构的重要组成部分，不具备运输功能，A **符合题意**；分泌蛋白的分泌可由囊泡运输，B **不符合题意**；细胞骨架与细胞运动、分