名师伴行 稳稳上分

69个通法大招 142例真题+模拟 78个考点专练 48个热点专项

理想树

上分攻略

主编：杨文彬



百万粉丝博主

2027

3200分钟上分习题课+2000分钟通法&大招课

高考生物



@煜姐生物



@生物做题家



@博叔生物

超值视频免费看

上分攻略＋上分题＋上分解析

开明出版社

Contents 目录

模块一 分子与细胞

攻略 1 蛋白质合成与去向、物质跨膜运输方式分析

解题通法 1 蛋白质的分选和信号介导的蛋白质的合成、运输 HOT …… 1
解题通法 2 提取信息巧判跨膜运输方式 …… 4

攻略 2 判断细胞呼吸类型并分析细胞呼吸过程

解题通法 3 根据物质变化情况及数量关系推导细胞呼吸方式 …… 6
上分大招 4 抓住重点，解决细胞呼吸拓展材料中的复杂机理 HOT …… 8

攻略 3 剖析植物光合作用机制

上分大招 5 光系统及电子传递链的分析 …… 10
上分大招 6 C_3、C_4 和 CAM 植物的光合途径比较 …… 12
上分大招 7 分析光呼吸与光合作用的关系 …… 14

攻略 4 理清变量关系，分析代谢速率变化

解题通法 8 两步法确认代谢速率变化的因果关系 …… 17
解题通法 9 巧用“关键词”辨析植物的“三率” HOT …… 19
解题通法 10 利用装置中气体变化情况判断“三率” …… 20

攻略 5 细胞增殖过程中物质变化情况分析

解题通法 11 寻找关键信息，辨析细胞分裂方式和对应时期 …… 22
上分大招 12 解决细胞分裂过程中的标记问题 …… 24

模块二 遗传与进化

攻略 6 运用遗传规律解决相关遗传问题

解题通法 13 基因型和表型的推断 …… 26
解题通法 14 分组法解决多对等位基因遗传概率计算难题 HOT …… 28
上分大招 15 依据基本概念求基因频率或基因型频率 …… 31
上分大招 16 遗传现象中的致死或不育情况分析 …… 32
上分大招 17 遗传中异常分离比的分析方法和解题规律 HOT …… 34

攻略 7 理清逻辑关系，解决伴性遗传相关问题

上分大招 18 探究基因在染色体上的位置 HOT …… 38
解题通法 19 分析遗传系谱图及电泳图谱，解决遗传问题 HOT …… 41

目录

Contents

攻略 8 遗传机制在分子维度的根基

解题通法 20 表观遗传的类型 …… 45
解题通法 21 探究基因的功能 HOT …… 47

攻略 9 生物变异的辨析和应用

解题通法 22 细胞分裂进程中变异现象的产生机制与关联 …… 49
解题通法 23 生物变异在育种中的应用 …… 53

模块三 稳态与调节

攻略 10 神经冲动的产生、传导和传递

上分大招 24 分析膜电位变化曲线，判断“离子”流动 …… 56
解题通法 25 动作电位的传导或传递特点 …… 59
解题通法 26 兴奋传递异常的原因分析 HOT …… 61

攻略 11 人体生命活动调节方式分析

解题通法 27 神经调节和体液调节的区别与联系 …… 64
解题通法 28 激素分泌的分级调节和反馈调节的判断 …… 65
解题通法 29 抓住要素，辨别免疫类型 HOT …… 67

攻略 12 植物生命活动调节方式分析

解题通法 30 正确认识植物激素之间的协同与抗衡作用 …… 68
解题通法 31 逆境胁迫下的植物生理变化 …… 70

模块四 生物与环境

攻略 13 种群数量变化的基本规律及增长模型

解题通法 32 辨析种群数量变化曲线 …… 72
解题通法 33 利用种群增长模型的多种变式分析种群数量变化 HOT …… 74

攻略 14 生态系统功能分析

解题通法 34 “三看法”快速确认物质循环的各环节 …… 76
解题通法 35 “拼图法”分析能量流动过程 …… 77
上分大招 36 解决能量流动过程中的相关“最值”计算 …… 78
解题通法 37 人工生态系统能量流动计算 …… 79

Contents 目录

模块五 生物技术与工程

攻略 15 微生物的选择培养、数目统计与计算方法

解题通法 38 选择培养基配方的设计 …… 80
解题通法 39 稀释涂布平板法计数 …… 81
解题通法 40 解决显微镜直接计数法计数问题 …… 84
解题通法 41 微生物计数的误差分析 …… 85

攻略 16 单克隆抗体的制备

解题通法 42 单克隆抗体制备过程中的两次筛选 HOT …… 86

攻略 17 选用合适的方法，实现基因与载体的准确连接

解题通法 43 已知目的基因和载体结构选择限制酶 …… 88
解题通法 44 辨析限制酶的识别序列选择限制酶 HOT …… 90
解题通法 45 利用筛选原理选择限制酶破坏标记基因 …… 91
解题通法 46 明确基因转录的方向选择限制酶 …… 92
解题通法 47 同源重组技术实现目的基因与载体的定向连接 …… 93

攻略 18 多重方法实现目的基因的检测与鉴定

解题通法 48 分子水平上实现目的基因的检测 …… 95
解题通法 49 个体生物学水平上进行目的基因的鉴定 …… 96
解题通法 50 借助标记基因筛选含目的基因的受体细胞 …… 98

攻略 19 分析 PCR 技术的应用并选择合适引物

解题通法 51 PCR 技术在 DNA 特定片段扩增中的应用 HOT …… 100
上分大招 52 PCR 技术在 DNA 特定片段敲除中的应用 …… 101
上分大招 53 应用 PCR 技术实现基因融合 …… 102
上分大招 54 应用 PCR 技术引入酶切位点或其他结构 HOT …… 103
上分大招 55 应用 PCR 技术实现定点突变 …… 104

目录 Contents

模块六　实验与探究

攻略 20　合理选择实验方案

解题通法 56　根据实验目的选用实验材料和试剂 …… 106

解题通法 57　判断科学史中用到的科学方法 …… 108

攻略 21　实验的设计原则与步骤书写

解题通法 58　巧用四大原则书写实验步骤 …… 110

解题通法 59　“控制变量法”书写探究性或验证类实验思路 HOT …… 113

解题通法 60　通过“正推”或“逆推”书写遗传题实验思路 HOT …… 115

模块七　理解与表达

攻略 22　识别变量，透视图表信息

解题通法 61　坐标图中的变量分析 …… 116

解题通法 62　表格题中的变量分析 …… 117

攻略 23　分析方案漏洞，指出不足之处

解题通法 63　分析实验设置的优缺点 …… 118

解题通法 64　分析其他方案、措施的优缺点 …… 119

攻略 24　图文转换，建构模型，理顺题干信息

解题通法 65　构建模型的解题策略 HOT …… 120

解题通法 66　情境信息题的解题思路 HOT …… 122

攻略 25　三步法，解决长空作答题

解题通法 67　寻找内在逻辑关系，解释原因或依据 HOT …… 124

解题通法 68　分析措施与做法，推测目的或意义 …… 127

解题通法 69　透过现象看本质，推测原理或机理 HOT …… 129

本书涉及计量单位的换算标准：

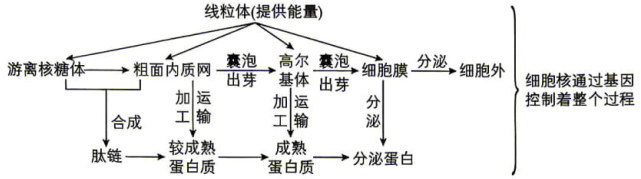
1 mmHg≈0.133 kPa



攻略 1　蛋白质合成与去向、物质跨膜运输方式分析

要点集结

分泌蛋白的合成、加工与运输过程



该过程体现了各种细胞器在功能上既有一定的独立性，同时又密切配合，共同完成生命活动。

物质进出细胞方式的判断

(1) 2个“耗能”过程 — 主动运输；胞吞、胞吐 → 胞吞、胞吐借助膜的融合完成；胞吐的物质未必是大分子物质，如部分神经递质

(2) 2类蛋白质 — 载体蛋白：协助扩散、主动运输；通道蛋白：协助扩散 → 维持静息电位时K^+外流和产生动作电位时Na^+内流均为协助扩散

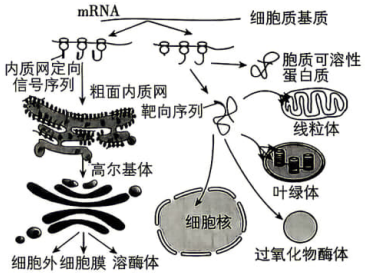
(3) 3种“判断标准”
- 方向：顺浓度梯度：一般为被动运输；逆浓度梯度：一般为主动运输 → 与主动运输有关的细胞器除供能的线粒体外，还有参与合成载体蛋白的核糖体等
- 动力：浓度差：被动运输；耗能：主动运输、胞吞、胞吐 → 能量不一定来自ATP，也可能来自离子的电化学梯度或光能等
- 种类：水：协助扩散(借助水通道蛋白)、自由扩散；脂溶性物质、气体一般为自由扩散；葡萄糖、氨基酸、无机盐离子一般为协助扩散或主动运输；大分子、颗粒物质一般为胞吞、胞吐

解题通法 1　蛋白质的分选和信号介导的蛋白质的合成、运输



▶《上分题》P7 热点 1

真核细胞蛋白质分选的主要途径与类型



(1)真核细胞蛋白质分选的两条途径:

①共翻译转运途径(图左侧):蛋白质合成起始后转移至粗面内质网,新生肽边合成边转入粗面内质网腔或定位在内质网膜上,随后经转运膜泡运至高尔基体加工包装,再分选至细胞膜、溶酶体或分泌到细胞外。

②翻译后转运途径(图右侧):在细胞质基质游离核糖体中完成多肽链的合成,然后转运至膜围绕的细胞器(如线粒体、叶绿体、过氧化物酶体)及细胞核,或者成为细胞质基质中的可溶性驻留蛋白和细胞骨架蛋白。

(2)真核细胞蛋白质转运的四种类型:

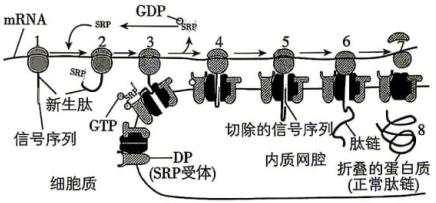
①核孔运输:细胞质基质中合成的蛋白质穿过细胞核内外膜形成的核孔进出细胞核。

②跨膜运输:共翻译转运途径中,在细胞质基质中起始合成的蛋白质进入内质网或插入内质网膜;翻译后转运途径中,在细胞质基质核糖体上合成的多肽链经不同机制转运至线粒体、叶绿体和过氧化物酶体等。

③膜泡运输:蛋白质从粗面内质网转运到高尔基体,以及从高尔基体转运到分泌泡、细胞膜和溶酶体等,是由不同类型的转运膜泡介导的。

④细胞质基质中的蛋白质的转运。

信号假说与蛋白质的合成、加工



(1)在游离的核糖体上开始合成多肽链。

(2)当多肽链延伸至70~100个氨基酸残基后,N端信号肽序列暴露并与信号识别颗粒(SRP)结合,导致肽链暂时停止延伸。

(3)SRP与内质网膜上的SRP受体(DP)结合,将核糖体—新生肽复合物引导至内质网。

(4)随后SRP脱离,信号肽引导新生肽链进入内质网腔中,肽链又开始延伸。

(5)信号肽在进入内质网腔后会被切除。

(6)肽链继续合成直至结束。

(7)最后核糖体从内质网脱落,蛋白质进入内质网腔并折叠。

模拟示例 1 [山东日照2025二模]蛋白质依靠自身信号序列进行分选的常见途径:途径①是在细胞质基质中的游离核糖体上合成信号肽序列,在其引导下进入内质网后,继续蛋白质合成,再经一系列加工运至溶酶体、细胞膜或分泌到细胞外;途径②是在细胞质基质中的游离核糖体上完成多肽链的合成,然后转运至线粒体等细胞器及细胞核,或成为细胞骨架的成分等。下列说法正确的是 ( )

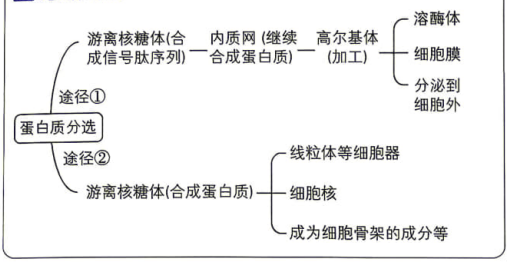
A. 浆细胞中免疫球蛋白的合成和转运属于途径①

B. 线粒体和细胞核中的蛋白质合成和转运均来自途径②

C. 与分泌蛋白相比，胞内蛋白的分选无需自身信号序列

D. 若基因突变后其编码的氨基酸序列不变，此时蛋白质分选方向可能发生改变

思路导引



【解析】A(√)浆细胞中免疫球蛋白是一种分泌蛋白，需要运输到细胞外发挥作用，其合成和转运属于途径①。

B(×)线粒体内的蛋白质也可能是由线粒体自身的核糖体合成的，并非均来自途径②。

C(×)根据题干信息可知，胞内蛋白和分泌蛋白的分选都需要自身信号序列。

D(×)若基因突变后其编码的氨基酸序列不变，则自身信号序列没有变化，此时蛋白质分选方向也不会发生改变。

【答案】A

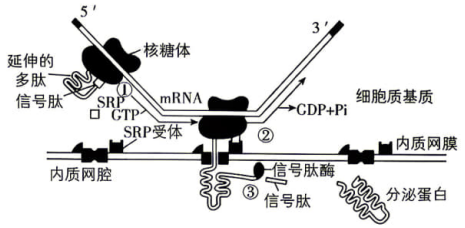
知识链接

游离核糖体和附着核糖体

(1)在游离核糖体上合成的蛋白质有的可直接在细胞质基质中发挥作用，例如催化糖酵解的蛋白质，部分催化基因表达的蛋白质等。

(2)在附着核糖体上所合成的蛋白质有跨膜蛋白，如细胞膜上的受体；分泌到细胞外的蛋白质，如胞外酶；进入到溶酶体中的水解酶等。因此胰腺外分泌细胞中结合于内质网上的核糖体占比较高。

模拟示例 2 [福建百校 2026 届联考]下图表示分泌蛋白合成的“信号假说”机制。下列相关叙述错误的是 (　　)



A. 分泌蛋白的合成、加工、运输与分泌过程中经过的具膜结构为内质网、高尔基体、囊泡、细胞膜

B. GTP 既是合成信号肽的原料，也能为信号肽合成提供能量

C. 信号肽需借助 SRP，待 SRP 与 SRP 受体识别结合后，肽链才能被转移至内质网腔中

D. SRP 受体合成缺陷的细胞中，不会形成分泌蛋白

思路导引

“信号假说”机制：在游离核糖体上合成的多肽链末端的信号肽与 SRP 结合(SRP 再与内质网膜上的 SRP 受体结合)，借助 GTP 供能，穿过内质网膜；在内质网腔内，信号肽酶将信号肽从新生肽链末端切下，肽链在内质网继续合成、加工。

【解析】A(√)分泌蛋白的合成、加工、运输与分泌过程中经过的具膜结构为内质网、高尔基体、囊泡、细胞膜。

B(×)信号肽是一段肽链，合成信号肽不需要 GTP 作原料，但 GTP 能为信号肽合成提供能量。

C(√)D(√)由题图可知，信号肽需借助 SRP 受体和 SRP 的识别结合，引导核糖体附着于内质网上，才能将肽链转移至内质网腔中，因此 SRP 受体合成缺陷的细胞中，肽链不能进入内质网，不会形成分泌蛋白。

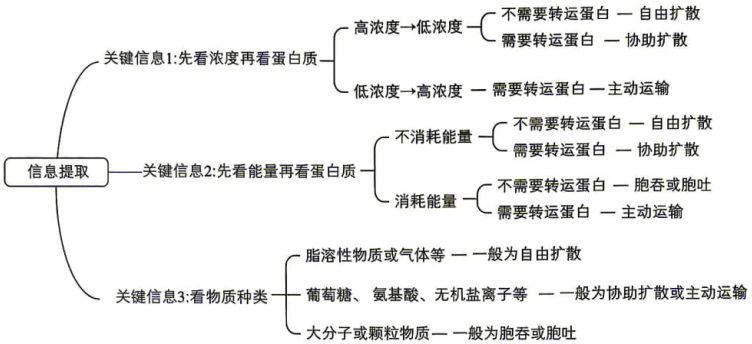
【答案】B

解题通法 2 提取信息巧判跨膜运输方式

▸《上分题》P11 考点 2

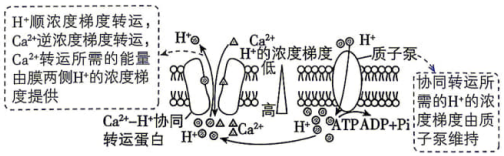
码上听课 B站：煜姐生物

信息提取



⚠ **注意** 近年考试热点——协同转运

协同转运是一种间接消耗能量的主动运输，可使一种或多种物质逆浓度梯度的转运与另一种或多种其他物质顺浓度梯度的转运偶联起来，物质逆浓度梯度运输所需要的能量来自顺浓度梯度运输的物质的电化学梯度。

<table>
<tr><td>原理分析</td><td colspan="3">
</td></tr>
<tr><td rowspan="2">类型</td><td>同向协同转运</td><td>转运蛋白运输物质的方向相同</td><td>例如：小肠上皮细胞吸收葡萄糖或氨基酸等有机物时，伴随 Na^+ 内流，葡萄糖或氨基酸的吸收由 Na^+ 浓度梯度驱动</td></tr>
<tr><td>反向协同转运</td><td>转运蛋白运输物质的方向相反</td><td>例如：细胞膜上 Na^+–H^+ 协同转运蛋白输出 H^+ 的同时伴随 Na^+ 输入细胞，H^+ 的输出由 Na^+ 浓度梯度驱动</td></tr>
</table>

真题示例 3 [河南 2025 · 3] 耐寒黄花苜蓿的基因 *M* 编码的蛋白 M 属于水通道蛋白家族，将基因 *M* 转入烟草植株可提高其耐寒能力。下列叙述错误的是（　　）

（水通道蛋白 → 介导协助扩散）

A. 细胞内的结合水占比增加可提升植物的耐寒能力

B. 低温时，水分子通过与蛋白 M 结合转运到细胞外

C. 蛋白 M 增加了水的运输能力，但不改变水的运输方向

D. 水通道蛋白介导的跨膜运输不是水进出细胞的唯一方式

【解析】A（√）细胞内自由水占比越大，新陈代谢越旺盛，结合水占比越大，抗逆能力越强，所以细胞内的结合水占比增加可提升植物的耐寒能力。

B(×)耐寒黄花苜蓿的基因 *M* 编码的蛋白 M 属于水通道蛋白家族,水分子通过蛋白 M 转运到细胞外时不与蛋白 M 结合。

C(√)蛋白 M 增加了水的运输能力,但不改变水的运输方向,水分子仍然是从水势高的一侧向水势低的一侧运输。

D(√)水通道蛋白介导的跨膜运输不是水进出细胞的唯一方式,水分子还可以通过自由扩散的方式进出细胞。

【答案】B

真题示例 4 [山东 2025·2]生长于 NaCl 浓度稳定在 100 mmol/L 的液体培养基中的酵母菌,可通过离子通道吸收 Na^+,但细胞质基质中 Na^+ 浓度超过 30 mmol/L 时会导致酵母菌死亡。为避免细胞质基质中 Na^+ 浓度过高,液泡膜上的蛋白 N 可将 Na^+ 以主动运输的方式转运到液泡中,细胞膜上的蛋白 W 也可将 Na^+ 排出细胞。下列说法错误的是 ( )

离子通道属于通道蛋白,通道蛋白介导协助扩散

A. Na^+ 在液泡中的积累有利于酵母细胞吸水

B. 蛋白 N 转运 Na^+ 过程中自身构象会发生改变

C. 通过蛋白 W 外排 Na^+ 的过程不需要细胞提供能量

D. Na^+ 通过离子通道进入细胞时不需要与通道蛋白结合

【解析】A(√)Na^+ 在液泡中积累,可提高细胞液的渗透压,有利于酵母细胞吸水。

B(√)液泡膜上的蛋白 N 可将 Na^+ 以主动运输的方式转运到液泡中,由此可知蛋白 N 为载体蛋白,载体蛋白只容许与自身结合部位相适应的分子或离子通过,而且每次转运时都会发生自身构象的改变。

C(×)在 NaCl 浓度稳定在 100 mmol/L 的液体培养基中培养酵母菌,酵母菌细胞膜上的蛋白 W 可将 Na^+ 排出细胞,使细胞质基质中 Na^+ 浓度不超过 30 mmol/L,由此可知,蛋白 W 逆浓度梯度将 Na^+ 排出细胞,属于主动运输,需要消耗能量。

D(√)Na^+ 通过离子通道进入细胞时,不需要与通道蛋白结合。

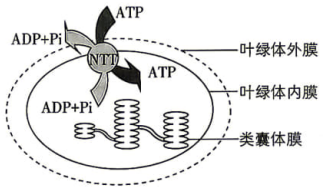
【答案】C

知识链接

载体蛋白和通道蛋白

转运蛋白可以分为载体蛋白和通道蛋白两种类型。载体蛋白只容许与自身结合部位相适应的分子或离子通过,而且每次转运时都会发生自身构象的改变;通道蛋白只容许与自身通道的直径和形状相适配、大小和电荷相适宜的分子或离子通过。分子或离子通过通道蛋白时,不需要与通道蛋白结合。

真题示例 5 [东北三省一区 2025·10]黑暗条件下,叶绿体内膜的载体蛋白 NTT 顺浓度梯度运输 ATP、ADP 和 Pi 的过程示意图如下。其他条件均适宜,下列叙述正确的是 ( )



A. ATP、ADP 和 Pi 通过 NTT 时,无需与 NTT 结合

B. NTT 转运 ATP、ADP 和 Pi 的方式为主动运输

C. 图中进入叶绿体基质的 ATP 均由线粒体产生

D. 光照充足,NTT 运出 ADP 的数量会减少甚至停止

思路导引

先看浓度:顺浓度梯度,即高浓度→低浓度;再看蛋白质:需要载体蛋白,因此 NTT 转运 ATP、ADP 和 Pi 的方式为协助扩散。

【解析】A(×)载体蛋白只容许与自身结合部位相适应的分子或离子通过,说明 ATP、ADP 和 Pi 通过 NTT 时,需要与载体蛋白 NTT 结合。

B(×)NTT 转运 ATP、ADP 和 Pi 是顺浓度梯度运输,不消耗能量,该运输方式符合协助扩散的特点。

C(×)图中进入叶绿体基质的 ATP 可以由线粒体产生,也可以由在细胞质基质发生的细胞呼吸第一阶段产生。

D(√)光照充足时,光合色素吸收光能,促使叶绿体内的 ADP 和 Pi 反应形成 ATP,NTT 运出 ADP 的数量会减少甚至停止。

【答案】D

理想树

上分题

GO FOR IT!



习题逐题精讲

真题、模拟题加料

只为上分打造

高考生物

CONTENTS 目录

专题一 细胞的物质基础与结构基础 正文

考向 1 组成细胞的元素与化合物 …… 1

考点 1 组成细胞的元素和无机物 …… 1

考点 2 细胞中的糖类和脂质 …… 1

考点 3 细胞中的蛋白质和核酸 …… 2

重难专项 1 细胞内化合物间的相互转化 …… 3

考向 2 细胞是生命活动的基本单位 …… 4

考点 4 细胞学说和生命系统的结构层次 … 4

考点 5 细胞的多样性与统一性 …… 4

考点 6 病毒 …… 4

考向 3 细胞的结构与功能 …… 5

考点 7 细胞膜的结构、功能与特征 …… 5

考点 8 细胞核的结构与功能 …… 5

考点 9 细胞器与生物膜系统 …… 6

热点 1 蛋白质的合成与分选 …… 7 ▸通法 1

热点 2 溶酶体的功能 …… 7

重难专项 2 细胞器之间的分工合作 …… 8

专题训练 …… 9

专题二 细胞代谢

考向 1 细胞的物质输入与输出 …… 11

考点 1 水进出细胞的原理 …… 11

考点 2 物质跨膜运输的方式 …… 11 ▸通法 2

热点 1 协同转运的方式与特点 …… 13

考向 2 酶和 ATP …… 14

考点 3 酶的本质、作用与特性 …… 14

考点 4 ATP 的结构与功能 …… 15

重难专项 3 酶特性的探究实验 …… 16

考向 3 细胞呼吸 …… 17

考点 5 细胞呼吸的原理和类型 …… 17 ▸通法 3

考点 6 细胞呼吸的影响因素及应用 …… 18 ▸通法 8

热点 2 有氧呼吸的物质代谢和能量代谢 … 19 ▸大招 4

考向 4 光合作用 …… 20

考点 7 捕获光能的色素 …… 20

考点 8 光合作用的原理 …… 20

考点 9 光合作用的影响因素及应用 …… 20 ▸通法 8

热点 3 光系统、光合电子传递 …… 22 ▸大招 5

热点 4 C_4 植物、CAM 植物与蓝细菌的光合作用 …… 22 ▸大招 6

热点 5 光呼吸过程的分析 …… 23 ▸大招 7

重难专项 4 “三率”的辨析与计算 …… 24 ▸通法 9~10

专题训练 …… 26

专题三 细胞的生命历程

考向 1 有丝分裂和减数分裂 …… 29

考点 1 细胞周期 …… 29

考点 2 细胞分裂的方式及特点 …… 29 ▸通法 11

热点 1 细胞周期调控、细胞周期同步化与细胞周期阻滞 …… 30

目录 CONTENTS

重难专项5 细胞分裂图像分析 …… 31»通法 11

考向2 细胞分化、衰老和死亡 …… 32

考点3 细胞分化 …… 32

考点4 细胞衰老 …… 32

考点5 细胞死亡 …… 32

热点2 细胞凋亡与细胞焦亡 …… 33

专题训练 …… 34

专题四 遗传规律

考向1 遗传的基本规律 …… 37

考点1 分离定律及其应用 …… 37»通法 13

考点2 自由组合定律及其应用 …… 37»通法 13~14

热点1 致死或不育现象 …… 39»大招 16

热点2 显性的相对性与复等位基因 …… 39

重难专项6 基因互作与数量性状的遗传 …… 41»大招 17

考向2 伴性遗传和人类遗传病 …… 43

考点3 伴性遗传 …… 43

考点4 人类遗传病 …… 44

热点3 从性遗传与母性效应 …… 45

重难专项7 遗传系谱图与电泳图分析 … 47»通法 19

重难专项8 基因的位置关系判断 …… 48»大招 18

专题训练 …… 50

专题五 遗传的分子基础

考向1 DNA 的结构与复制 …… 54

考点1 DNA 的结构 …… 54

考点2 DNA 的复制 …… 55

热点1 DNA 复制中的标记问题 …… 56»大招 12

考向2 基因的表达 …… 57

考点3 基因指导蛋白质的合成 …… 57

考点4 中心法则 …… 58

考点5 基因表达与性状的关系 …… 59

热点2 基因表达调控 …… 59»通法 20

重难专项9 基因功能探究 …… 61»通法 21

专题训练 …… 62

专题六 生物变异与进化

考向1 生物变异类型 …… 65

考点1 基因突变 …… 65

考点2 基因重组 …… 65

考点3 染色体变异 …… 66

热点1 染色体变异个体产生的配子情况 … 66

重难专项10 生物变异类型的辨析 …… 68»通法 22

重难专项11 生物变异在育种中的应用 … 69»通法 23

考向2 生物的进化 …… 70

考点4 生物进化理论 …… 70

考点5 种群基因频率的改变 …… 70»大招 15

热点2 协同进化与生物多样性 …… 72

专题训练 …… 73

CONTENTS 目录

专题七 人体生命活动的调节

考向 1 内环境与稳态 …… 76

考点 1 细胞生活的液体环境 …… 76

考点 2 内环境的稳态 …… 76

考向 2 神经调节 …… 78

考点 3 神经调节的结构基础和基本方式 … 78

考点 4 神经冲动的产生、传导与传递 …… 78»通法 25

考点 5 神经系统的分级调节和人脑的高级功能 …… 80

热点 1 兴奋传递异常情况分析 …… 80»通法 26

重难专项 12 膜电位变化及相关图像分析 …… 82»大招 24

考向 3 体液调节 …… 84

考点 6 常见激素的种类及其功能 …… 84

考点 7 激素分泌的分级调节 …… 84»通法 28

考点 8 三大平衡调节 …… 86

热点 2 肾上腺及其代谢调控 …… 87

热点 3 环境对机体稳态的影响 …… 87

重难专项 13 神经调节与体液调节的实验探究与验证 …… 88»通法 27

考向 4 免疫调节 …… 90

考点 9 免疫系统的组成和功能 …… 90

考点 10 特异性免疫 …… 90»通法 29

考点 11 免疫失调与免疫学的应用 …… 91

热点 4 CAR-T 细胞疗法 …… 91

热点 5 免疫耐受 …… 92

重难专项 14 神经—体液—免疫调节网络 …… 93

专题训练 …… 94

专题八 植物生命活动的调节

考向 1 植物激素和植物生长调节剂 …… 97

考点 1 生长素的调节作用 …… 97

考点 2 其他植物激素的调节作用 …… 97»通法 30

考点 3 植物生长调节剂的应用 …… 98

重难专项 15 植物激素对植物生长影响的探究实验 …… 99

考向 2 环境因素的调节 …… 100

考点 4 环境因素参与调节植物的生命活动 …… 100

考点 5 植物生长发育的整体调控 …… 100

重难专项 16 逆境胁迫下的生理响应机制 …… 102»通法 31

专题训练 …… 103

专题九 生物与环境

考向 1 种群及其动态 …… 106

考点 1 种群的数量特征 …… 106

考点 2 种群的数量变化及影响因素 …… 107

目录 CONTENTS

重难专项 17　种群数量变化相关曲线分析 …… 108▸通法 32~33

考向 2　群落及其演替 …… 110

考点 3　群落的结构 …… 110

考点 4　群落的类型及演替 …… 111

热点 1　生态位重叠和分化 …… 112

热点 2　种间关系及其应用 …… 112

考向 3　生态系统及其稳定性 …… 113

考点 5　生态系统的结构 …… 113

考点 6　生态系统的能量流动 …… 113▸通法 35

考点 7　生态系统的物质循环和信息传递 … 114▸通法 34

考点 8　生态系统的稳定性 …… 115

考点 9　人与环境 …… 115

重难专项 18　能量流动的相关计算 …… 116▸大招 36 通法 37

专题训练 …… 117

专题十　生物技术与工程

考向 1　发酵工程 …… 121

考点 1　传统发酵技术与发酵工程的应用 … 121

考点 2　微生物的培养和应用 …… 122▸通法 38

重难专项 19　微生物计数 …… 124▸通法 39~41

考向 2　细胞工程 …… 125

考点 3　植物组织培养技术及其应用 …… 125

考点 4　植物体细胞杂交技术及其应用 …… 125

考点 5　动物细胞培养技术及其应用 …… 125

考点 6　动物细胞融合技术和单克隆抗体的制备 …… 126▸通法 42

考点 7　动物细胞核移植技术 …… 127

考点 8　胚胎工程 …… 128

热点 1　抗体—药物偶联物 …… 128

热点 2　双特异性抗体的制备与应用 …… 129

考向 3　基因工程 …… 130

考点 9　基因工程的原理及操作程序 …… 130▸通法 48~50

考点 10　蛋白质工程的原理和应用 …… 132

热点 3　基因编辑技术 …… 133

热点 4　同源重组技术构建基因表达载体 … 134▸通法 47

重难专项 20　限制酶的选择 …… 135▸通法 43~46

重难专项 21　PCR 技术的原理及应用 …… 137▸通法 51 大招 52~55

专题训练 …… 139

专题十一　生物学实验

考向 1　教材基础实验 …… 143

考点 1　物质提取与鉴定类实验 …… 143▸通法 56

考点 2　观察与探究类实验 …… 143▸通法 56

考点 3　调查类实验 …… 144

考向 2　科学史实验 …… 145

考点 4　科学方法 …… 145▸通法 57

考向 3　探究实验分析 …… 147

考点 5　实验分析类 …… 147▸通法 61~64、67

考点 6　实验设计类 …… 149▸通法 58~60

专题训练 …… 153



考向1　组成细胞的元素与化合物

答案 P157

刷考点

考点1　组成细胞的元素和无机物

1. [河南华师联盟2026届质检]组成细胞的化学元素,在无机自然界中都能够找到,没有一种化学元素为细胞所特有。下列关于细胞中化学元素的叙述,正确的是　(　)
   A. Mg是光合色素的组成元素,缺乏Mg植物就无法吸收光能
   B. C、P、S、Fe属于组成河南鼠尾草细胞的大量元素
   C. 组成细胞的各种元素大多以化合物的形式存在
   D. 细胞中的微量元素因含量极少而不如大量元素重要

2. [湖北新八校协作体2025一模]下列关于自由水和结合水的描述,正确的是　(　)
   A. 多细胞生物体的绝大多数细胞必须浸润在以水为基础的液体环境中
   B. 结合水逐步转化为自由水,有助于细胞抵抗干旱和寒冷等不良环境
   C. 细胞中的结合水主要与蛋白质、脂肪等物质结合,失去溶解性和流动性
   D. 与老叶相比,菠菜的新叶中结合水与自由水的比值更高,细胞质流动的速率更快

3. [福建部分学校2026届联考]无机盐对维持人体健康有重要的作用,缺乏无机盐会导致人体出现异常症状。下列相关叙述错误的是　(　)
   A. 人体长期缺Fe^{2+}会引起血红蛋白含量下降
   B. 人体血液中Ca^{2+}含量偏低可能会引起抽搐症状
   C. 人体内Na^{+}含量偏高会引起肌肉细胞的兴奋性降低
   D. 人体缺碘会使甲状腺激素合成减少

4. [重庆巴蜀中学2026届月考]单盐毒害是指植物培养在单一盐分的溶液中,不久将会呈现生长迟缓甚至死亡的现象。下表是利用0.1 mol·L^{-1} NaCl溶液、0.1 mol·L^{-1} $CaCl_2$溶液、0.1 mol·L^{-1} KCl溶液进行实验时,某植物根的生长情况:

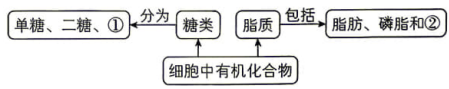
组别	1组	2组	3组	4组
溶液	NaCl	$CaCl_2$	NaCl+$CaCl_2$	NaCl+$CaCl_2$+KCl
根的总长度(mm)	59	70	254	324

注:3、4组为不同溶液的等体积混合,各组对植物的其他处理条件均相同。

下列说法或推测不正确的是　(　)
   A. 单盐毒害现象可能与外界盐溶液浓度太低有关
   B. 1、2组对照说明单盐毒害的程度可能与无机盐离子的类型有关
   C. 将植物培养在与0.1 mol·L^{-1} NaCl溶液渗透压相等的海水中,不会发生单盐毒害
   D. 单盐毒害现象说明无法利用清水与单独加入某无机盐的溶液对照来验证该无机盐的功能

考点2　细胞中的糖类和脂质

5. 下图表示细胞中两类有机化合物的分类。下列相关叙述正确的是　(　)



   A. 图中②包括胆固醇、维生素D和性激素等
   B. 在动物细胞的储能物质中,①可以是糖原和淀粉
   C. 磷脂并不是所有细胞都具有的脂质
   D. ②的组成元素和糖类完全不同

6. [辽宁名校联盟2025一模]水稻成熟初期,籽粒鲜重迅速增加,无机物含量约占80%并达到最大。成熟中期鲜重下降,葡萄糖、蔗糖等大

错题记录

重点总结

量转化为淀粉。成熟后期，籽粒中淀粉的含量约为85%，蛋白质肽链之间的氢键增强，使整个蛋白的有序结构增加，籽粒变硬。下列说法错误的是（　）

A. 将成熟初期的籽粒制成匀浆经斐林试剂检测后会出现砖红色沉淀

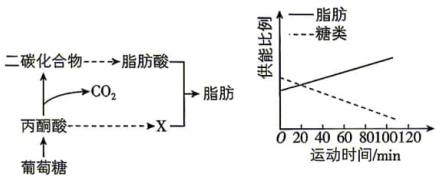
B. 成熟初期籽粒中水的含量高于成熟后期，新陈代谢较快

C. 肽链之间通过缩合形成氢键，氢键越多蛋白质结构越稳定

D. 成熟初期和后期水稻籽粒细胞中含量最多的化合物分别是水和糖类

错题·记录

7. [河北石家庄一中2026届月考]图甲表示人体内葡萄糖转化成脂肪的部分过程；图乙表示随运动时间的变化，人体内脂肪与糖类供能比例的变化关系。下列相关叙述不正确的是（　）



甲　　乙

A. 图甲中的X表示甘油，脂肪主要分布在人体的皮下等部位

B. 运动20 min时消耗糖类的量与消耗脂肪的量相同

C. 短时间的运动，脂肪供能比例较小，不利于减肥

D. 人体在糖类供应充足时，图甲所示过程可大量进行

重点·总结

考点3　细胞中的蛋白质和核酸

8. [河南多校2026届联考]我国科研人员以人天然的结构蛋白为模型，利用合成生物学和化学组装调控，合成了一种在极端低温和高温下，都具有较强稳定性的新型蛋白纤维。该类蛋白纤维对肌肉动态修复和疲劳调节具有潜在的应用价值。下列对该新型蛋白纤维的分析，正确的是（　）

A. 组成新型蛋白纤维的基本单位是氨基酸和葡萄糖

B. 在低温和高温下，天然结构蛋白均易变性

C. 新型蛋白纤维具有较强稳定性可能与其盘曲、折叠的方式有关

D. 新型蛋白纤维盘曲、折叠时主要通过肽键相连

9. [山东部分学校2026届联考]球状蛋白质通常是紧密球状或椭球状实体，空间结构有明显折叠层次；可溶于水，其内部和分子表面的侧链亲水性不同；分子表面有空穴，一般是结合底物、效应物等配体和行使生物功能的活性部位。下列说法正确的是（　）

A. 球状蛋白质的彻底水解产物可以与双缩脲试剂发生颜色反应

B. 疏水性侧链倾向于聚集在球状蛋白质的分子表面

C. 细胞质基质中的某些酶、血清中的抗体可能属于球状蛋白质

D. 强酸、强碱和重金属不会使球状蛋白质的生物活性丧失

10. [安徽部分学校2026届月考]研究发现，线粒体DNA(mtDNA)编码的蛋白质种类有限，人类线粒体中含有约1 500种蛋白质，其中约99%由细胞核基因编码。这些蛋白质上的信号序列被线粒体外膜上的受体蛋白识别后，需要去折叠为松散肽链，经蛋白转运体进入线粒体基质，最终切除信号序列并重新折叠为成熟的蛋白质分子。下列相关叙述不合理的是（　）

A. mtDNA彻底水解可得到碱基、磷酸和脱氧核糖

B. 进入线粒体的肽链经加工修饰后具备特定的功能

C. 题中的蛋白转运体可能贯穿线粒体的外膜和内膜

D. 人类的mtDNA长度只有其核DNA长度的1%

重难专项1　细胞内化合物间的相互转化

答案 P158

1. [河南信阳一高2025月考]为探究干旱胁迫对不同地区赤皮青冈幼苗叶片自由水和结合水含量的影响，某科研小组开展了相关研究，结果如表(CK:对照组;T1:轻度干旱胁迫;T2:中度干旱胁迫;T3:重度干旱胁迫)。下列说法错误的是　(　)

地区	指标	CK	T1	T2	T3
浙江庆元	自由水相对含量	47.94	48.38	40.61	30.15
	结合水相对含量	25.60	28.47	30.63	38.97
	自由水/结合水	1.87	1.70	1.33	0.77
湖南洞口	自由水相对含量	51.61	49.79	39.17	31.08
	结合水相对含量	19.75	24.26	26.23	32.43
	自由水/结合水	2.61	2.05	1.49	0.96

A. 随干旱胁迫加剧，叶片中的部分水分失去流动性和溶解性

B. 随干旱胁迫加剧，叶片的总含水量不断下降

C. 随干旱胁迫加剧，叶片中细胞代谢逐渐减弱

D. 随干旱胁迫加剧，幼苗对低温的适应能力可能逐渐增强

2. [山西大学附中2026届月考]花生是我国重要的油料作物，脂肪主要在种子萌发阶段水解成甘油和脂肪酸，随后转化为可溶性糖，该阶段干重会有所增加。以下相关说法错误的是(　)

A. 水是新鲜种子中含量最多的化合物，晾晒可减少自由水，延长保存时间

B. 花生种子中脂肪大多含有不饱和脂肪酸，其长链上碳原子之间都以单键相连

C. 推测花生种子萌发时干重增加是由于脂肪转化为糖类后氧元素比例增多所致

D. 相较于小麦等淀粉含量较多的种子，花生种子播种时应适当浅播

3. [海南中学2026届月考]种子中储藏着大量淀粉、脂质和蛋白质，不同植物的种子中，这些有机物的含量差异很大。通常根据有机物的含量将种子分为淀粉种子、油料种子和豆类种子。油料种子成熟和萌发过程中营养物质的含量变化情况如图。以下说法正确的是　(　)

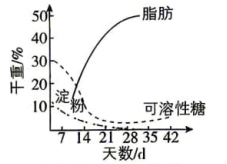


图1 油料种子成熟过程中有机物变化

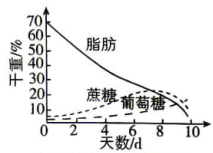


图2 油料种子萌发过程中有机物变化

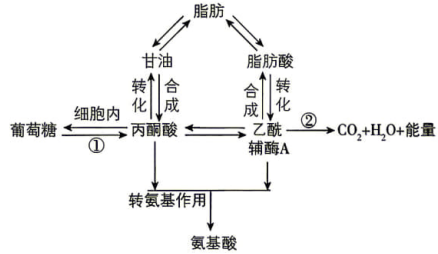
A. 在油料种子成熟与萌发过程中，糖类和脂肪是相互转化的

B. 油料种子萌发初期，干重会先增加，导致种子干重增加的主要元素是C

C. 种子成熟后进入休眠状态，其中结合水含量下降

D. 种子成熟和萌发过程中，脂肪水解酶的活性较高

4. (多选)[黑龙江齐齐哈尔2025二模]细胞呼吸是联系糖类、脂肪和蛋白质相互转化的枢纽，如图为葡萄糖、脂肪和氨基酸相互转化的示意图，在有氧的条件下才能产生乙酰辅酶A。下列相关叙述正确的是　(　)



A. 无论有无氧气，①过程都能产生少量NADH和ATP

B. 在真核细胞中，丙酮酸转化成乙酰辅酶A的场所是线粒体

C. 推测乙酰辅酶A能转化成氨基酸可能是由于二者元素组成相同

D. 细胞呼吸可以为生物体提供能量，同时也是生物体代谢的枢纽

错题记录
重点总结

逐题讲 错题本

考向 2 细胞是生命活动的基本单位

答案 P158

刷考点

考点 4 细胞学说和生命系统的结构层次

1. [江西多校 2026 届联考]下列关于细胞学说的叙述,错误的是 ( )
   A. 施莱登和施旺提出“一切动植物都由细胞发育而来”
   B. 细胞学说揭示了动物和植物的统一性
   C. 细胞通过分裂产生新细胞,这一结论为生物进化论的确立埋下伏笔
   D. 原核生物和病毒也属于细胞学说的研究范畴

2. [陕西多校 2026 届联考]苏轼有诗云:“竹外桃花三两枝,春江水暖鸭先知。蒌蒿满地芦芽短,正是河豚欲上时。”诗句写出了早春时节的春江景色,下列与其相关的叙述正确的是 ( )
   A. 一棵竹子的生命系统结构层次由小到大依次为细胞→组织→器官→系统→个体
   B. 江水等非生物部分也参与生命系统的组成
   C. 河豚和其他动、植物构成了一个群落
   D. 桃花属于组织,春江属于生态系统

考点 5 细胞的多样性与统一性

3. [河北沧州四校 2026 届联考]科学家在研究一种新型单细胞生物时发现,其细胞内存在一些独特的结构。下列关于该细胞结构的相关叙述,错误的是 ( )
   A. 若该细胞具有细胞壁,且其主要成分是几丁质,那么它可能是一种真菌细胞
   B. 若细胞内有一个大型的环状裸露 DNA 分子,则该细胞可能没有内质网
   C. 该细胞的细胞膜上存在一种特殊的通道蛋白,只能让蛋白质和多糖等特定的大分子通过
   D. 若在该细胞中检测到了与有氧呼吸相关的酶都分布在细胞膜内表面,说明该细胞无线粒体

4. [安徽多校 2025 联考]21 世纪初,科学家在北冰洋海底发现了一种古核生物——骑火球纳米古生菌,它是一种最古老、最简单、最微小的细菌(比支原体还小),因为该细菌和一种名叫“火球”的细菌共生,所以被称为“骑火球的超级小矮人”。下列相关叙述正确的是 ( )
   A. 与人体细胞相比,该古生菌在结构上的最主要区别是有细胞壁
   B. 该古生菌形成 ATP 的场所有线粒体和细胞质基质
   C. 该古生菌的遗传物质主要是 DNA,可遗传变异的来源只有基因突变
   D. 可根据细胞膜的通透性判断该古生菌的存活情况

考点 6 病毒

5 [辽宁鞍山一中 2026 届联考]某科研团队在研究一种新型 RNA 病毒(VX 病毒)时发现,该病毒侵入宿主细胞后,不会将自身遗传物质整合到宿主细胞的染色体 DNA 上,但能以自身 RNA 为模板合成特定蛋白质,同时在宿主细胞内完成 RNA 的复制,且其 RNA 复制过程依赖于病毒自身携带的一种特殊酶。下列关于 VX 病毒在宿主细胞内遗传信息传递过程的叙述,正确的是 ( )
   A. 该病毒进行 RNA 复制时所需的酶为 RNA 酶,可催化形成磷酸二酯键
   B. 该病毒传递遗传信息时,RNA→蛋白质、RNA→RNA 过程中的碱基互补配对方式相同
   C. 若向宿主细胞中加入逆转录酶抑制剂,会显著抑制 VX 病毒的增殖
   D. 该病毒 RNA 指导合成的蛋白质一定需要经过宿主细胞加工后才具有活性

错题·记录

重点·总结

逐题讲　错题本

考向 3　细胞的结构与功能

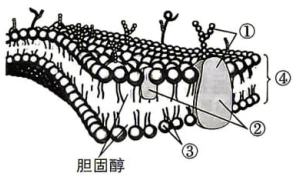
答案 P158

刷考点

考点 7　细胞膜的结构、功能与特征

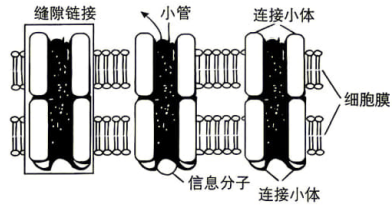
1. [安徽皖南八校 2025 一模]下列关于细胞膜的成分和功能的说法，正确的是（　　）
   A. 蛋白质在细胞膜行使功能方面起重要作用，所以细胞膜中含量最多的物质是蛋白质
   B. 科学家最早通过对膜成分的提取与检测来了解细胞膜的组成成分
   C. 精子和卵细胞的识别体现了细胞膜具有进行细胞间信息交流的功能
   D. 细胞衰老时细胞膜通透性不变，但物质运输功能降低

2. [吉林九师联盟 2025 模拟预测]细胞膜是防止细胞外物质随意进入细胞的屏障，它保证了细胞内环境的相对稳定，使各种生化反应能够有序进行。如图为细胞膜的流动镶嵌模型。下列相关叙述错误的是（　　）



   A. ①具有识别、信息传递等功能，还可作为判断细胞膜内外侧的依据
   B. 图示最可能为动物细胞膜，细胞膜功能的复杂性由②的种类和数量决定
   C. ③由亲水的头和疏水的尾组成，由③等构成的④是细胞膜的基本支架
   D. 欲探究细胞膜具有一定的流动性，应采用同位素标记法分别标记磷脂和蛋白质

3. [重庆八中 2026 届月考]缝隙连接广泛地存在于动物细胞间，在此连接处细胞间隙很窄（仅为 2~3 nm），相邻两细胞的细胞膜之间形成连接小体（由 6 个跨膜蛋白亚单位环状排列构成），中央有直径约 1.0~1.4 nm 的小管，可供细胞间交换离子和某些小分子物质，以及传递化学信息和协调细胞功能等。下列说法正确的是（　　）



   A. 缝隙连接和胞间连丝是细胞间的同一类信息交流方式
   B. 通过小管的信息分子与细胞膜上的受体结合后才能发挥作用
   C. 两个相邻细胞可以通过缝隙连接传递携带信号的蛋白质
   D. 细胞之间只能通过细胞膜的接触和细胞通道进行信息交流

考点 8　细胞核的结构与功能

4. [山东济南 2025 二模]核仁组织区是核仁中富含核糖体核酸基因的染色质区域，人体细胞中的核仁组织区分别位于 5 对不同的常染色体上。细胞分裂时核仁解体，核仁组织区位于染色体的一端。细胞分裂结束时核仁会以多条染色体的核仁组织区为中心重新形成。下列说法正确的是（　　）
   A. 在真核生物中，核仁是核糖体形成的场所
   B. 细胞中核仁组织区仅由蛋白质和 RNA 组成
   C. 核仁组织区与核仁周期性消失与重建密切相关
   D. 在细胞分裂期，核仁组织区中的基因会大量转录形成 rRNA

5. [江西多校 2026 届联考]染色质可分为两种类型：常染色质和异染色质。前者盘曲折叠程度小，分散度大，染色较浅且具有转录活性；后者

错题记录

重点总结