



教育图书 功能学具 学生之家

基础教育行业专研品牌

30⁺年专注教育行业

全品选考专题

不定
选版

受体是物质所作用的对象，一般不负责运输；载体是用于运输的物质，一般是蛋白质。
实验材料应选择无色或颜色浅的材料，这样可以避免材料本身的颜色掩盖反应产生的物质的颜色。
如鉴定还原糖一般不用有色的材料，鉴定蛋白质一般不用血红蛋白等。

原核细胞内不含复杂的细胞器，其细胞器只有一种，即核糖体。
但有的原核生物能进行光合作用或有氧呼吸，如光合细菌、蓝藻、硝化细菌等。

分离各种细胞器常采用差速离心法，
而探究 DNA 的复制方式常采用密度梯度离心法。

含有核酸或能发生碱基互补配对的细胞结构还有细胞核，
其内含 DNA、RNA，能发生碱基互补配对的过程有 DNA 的复制和转录。

“半叶法”——测光合作用有
机物的生产量，即单位时间
单位叶面积干物质产生总量。

原核细胞内不含复杂的细胞器，其细胞器只有一种，即核糖体。

胞吞和胞吐：不经过生物膜。在真核细胞中
白细胞吞噬细菌、变形虫吞食食物颗粒均属于胞吞，而胰岛素、抗体、
淋巴因子等的分泌是通过胞吐实现的。

气体体积变化法
测光合作用 O₂ 产生
(或 CO₂ 消耗) 的体积。

生物
听课手册

主编 肖德好

胞吞与胞吐都需要消耗能量，
原理为膜的流动性。



教育图书



功能学具



学生之家

基础教育行业专研品牌

30⁺年专注教育行业

全品选考专题



----- 本册主编 -----

张育旗

主编 肖德好

生物
听课手册

沈阳出版社

全品选考专题 生物 不定选版

高三考生 透析命题 聚焦答卷 **» 理想的高考成绩**

二轮复习

考试多，时间紧
题量大，做不完？

《全品选考专题》—— **精 准 透**



透析**5**个重点小专题

精选**8**个提升微专题

拓展**8**个热点情境材料

发掘**3**个热点命题角度

二轮复习
有的放矢

跳出题海
精准备考

只做真正的**省专版**

精选试题，特别关注本省高考
试卷结构

知识命题特点、知识之间的联系

题干特点、选项特点

设问特点、答题特点

.....

本省的，才是高效的



抓住阅卷人眼睛

1. 首选专业术语答题 2. 尽量用教材原文，次用题目原文，最后自编语言
3. 语句通顺，条理清楚，意思完整 4. 字迹清楚整齐，书写规范，注意错别字

CONTENTS 目录

01 选考专题探究

第一部分 知识网联 能力迁移

专题一 分子与细胞

小专题 1 细胞的分子组成与结构、物质运输	001
-----------------------------	-----

微难点 蛋白质的合成与分选 / 006 微难点 不同能量驱动下的主动运输 / 007

重点 小专题 2 细胞代谢	008
----------------------------	-----

热点情境 三羧酸循环 / 013 热点情境 呼吸电子传递链和氧化磷酸化 / 014

热点情境 光系统及光合电子传递链 / 016 热点情境 光合产物及运输 / 016

热点情境 C_4 途径、CAM(景天酸代谢)途径 / 016 热点情境 光呼吸 / 017

热点情境 光抑制与光保护(损伤—防御) / 018

微专题 1 提高农作物产量的措施	020
-------------------------------	-----

小专题 3 细胞的生命历程	023
---------------------	-----

专题二 遗传与进化

重点 小专题 4 遗传规律和人类遗传病	028
----------------------------------	-----

热点命题 遗传规律+其他模块的综合考查 / 030

热点情境 遗传与电泳的综合应用 / 033

微专题 2 基因定位和遗传实验设计	034
--------------------------------	-----

小专题 5 基因的本质与表达	037
----------------------	-----

微专题 3 基因表达的调控	041
----------------------------	-----

小专题 6 变异与进化	043
-------------------	-----

微专题 4 基因突变的类型判断与 DNA 修复	048
--------------------------------------	-----

专题三 生命活动的稳态与调节

重点 小专题 7 内环境稳态及神经、体液、免疫调节	051
--	-----

微专题 5 生活与健康	061
--------------------------	-----

小专题 8 植物生命活动的调节	063
-----------------------	-----

微专题 6 信息题的逻辑链构建	067
------------------------------	-----

专题四 生物与环境

小专题 9 种群和群落 069

微难点 关于种群密度调查方法及适用范围的总结 / 071

重点 小专题 10 生态系统及生态环境的保护 074

微专题 7 生态热点 080

专题五 生物技术与工程

小专题 11 发酵工程 084

小专题 12 细胞工程 088

重点 小专题 13 基因工程 093

热点命题🔥 基因工程的应用 / 094

热点命题🔥 基因工程 + 其他模块的综合考查 / 096

微难点 基因组编辑技术 / 097

微专题 8 PCR 技术的原理和应用 098

专题六 实验专题

小专题 14 教材基础实验与科学史实验 101

小专题 15 实验设计的知识梳理与技能训练 105

第二部分 联系教材 回归高考

附录 1 科学史发展 109

附录 2 教材核心梳理 111

附录 3 高考情境填空 116

作业手册 (另附分册) / 123

参考答案 (另附分册) / 170

02 特色专项 (另附分册)

特点1

高考试卷题型精练

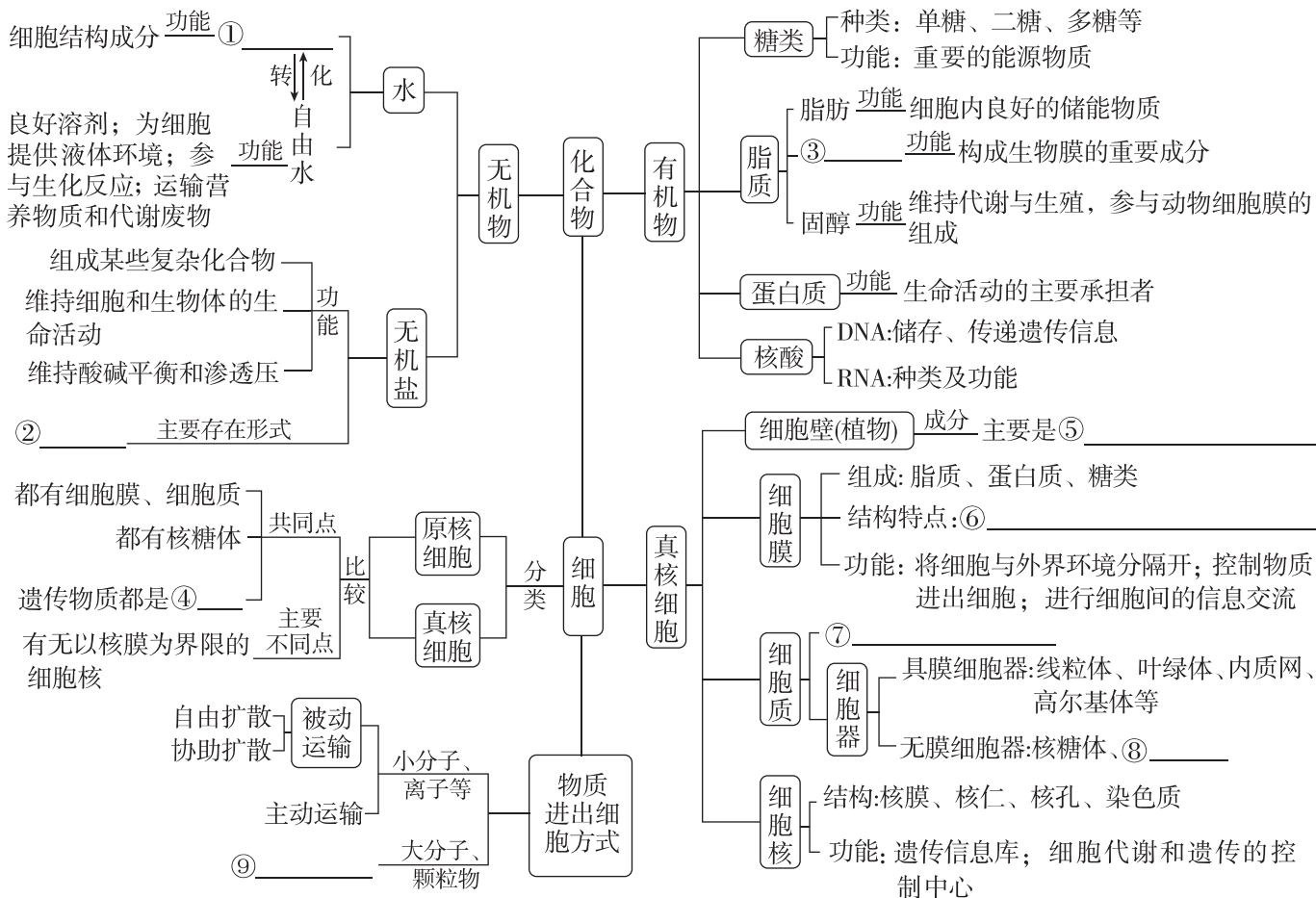
特点2

本省命题特点试题专练



小专题 1 细胞的分子组成与结构、物质运输

| 网络构建 |



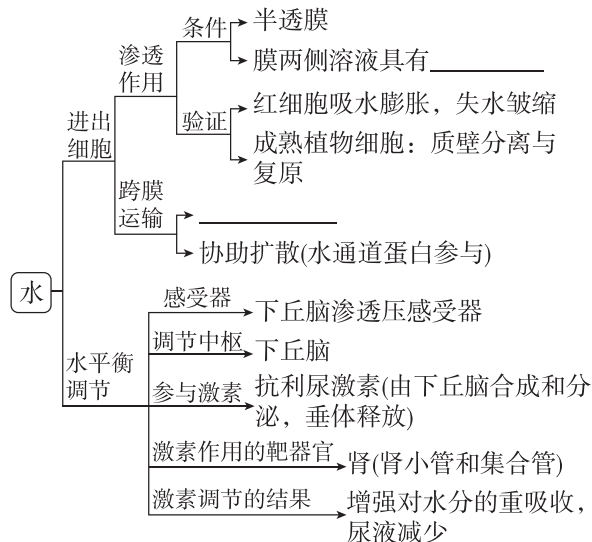
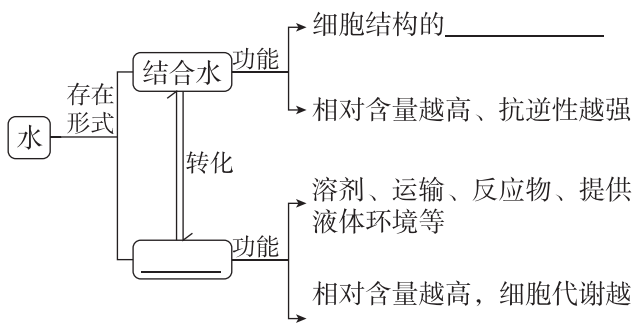
考点一 细胞的分子组成

核心提炼

抓主干

一、水和无机盐

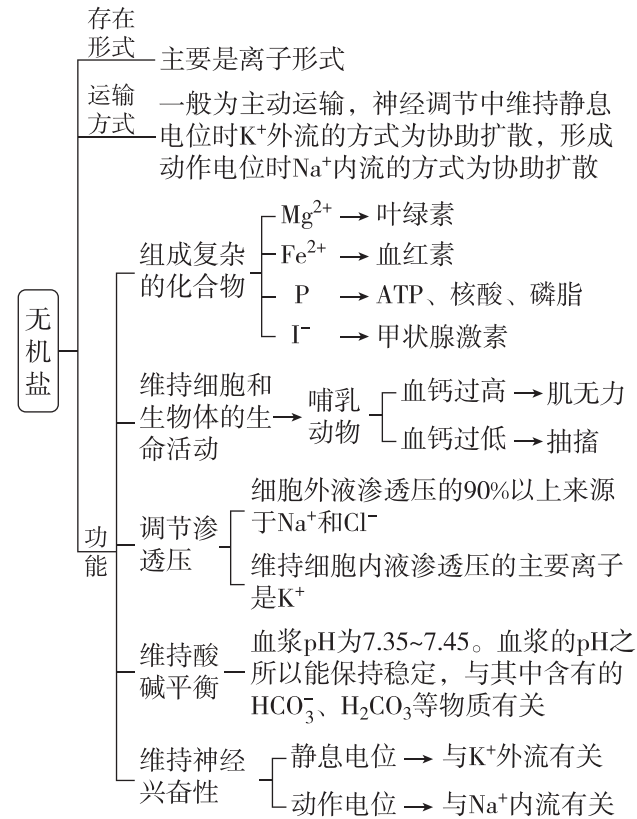
1. 归纳细胞中水的相关考点



[提示]①植物抗旱、抗寒、抗盐碱(光合作用中的盐胁迫)均与自由水和结合水的相对含量有关。

②自由水/结合水的值越小,植物的抗逆性越强。

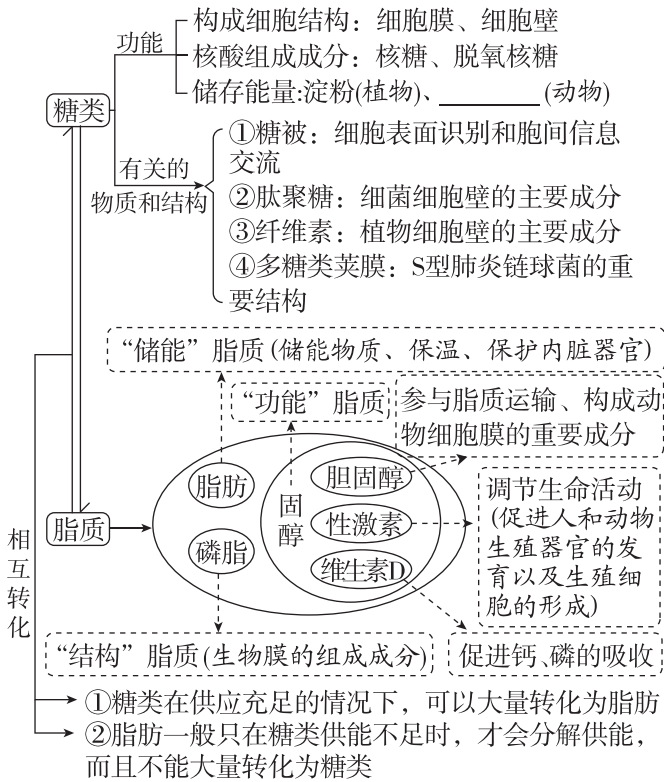
2. 无机盐及其在维持稳态中的作用



真题重组1 | 自纠自查

- (1)[2026·河南卷] 合理摄入奶类有助于维持骨骼健康。 ()
- (2)[2026·四川卷] 低血钙会导致肌肉抽搐,奶制品是钙的重要来源。 ()
- (3)[2026·陕青宁晋卷] 绿豆糕中含有人体必需的钾和锌等微量元素。 ()
- (4)[2025·安徽卷] 与休眠种子相比,萌发的种子细胞内自由水所占比例高,呼吸作用旺盛。 ()
- (5)[2024·贵州卷] 幼苗细胞中的无机盐可参与细胞构建,水不参与。 ()
- (6)[2024·山东卷] 高钾血症患者神经细胞静息状态下膜内外电位差增大。 ()
- (7)[2025·浙江1月选考] 人体缺铁会直接引起血红蛋白含量降低。 ()
- (8)[2021·浙江6月选考] Mg^{2+} 存在于叶绿体的类胡萝卜素中。 ()

二、准确记忆糖类、脂质的种类、分布及功能



- [警示]①几丁质(壳多糖)也是一种多糖,其含有 N。
- ②脂肪是良好的储能物质,但不构成膜结构,磷脂和胆固醇可参与膜结构的构成。
- ③等质量的脂肪和糖类相比,脂肪中 C、H 比例高, O 比例低,故脂肪氧化分解需要消耗更多的 O_2 ,产生的 H_2O 更多,因此释放的能量更多。
- ④淀粉、糖原和纤维素的基本组成单位都是葡萄糖,三种多糖具有不同化学性质的原因是葡萄糖的连接方式、数量等不同。动物血液中多余的葡萄糖除合成糖原外,还可以转变成脂肪和某些氨基酸。

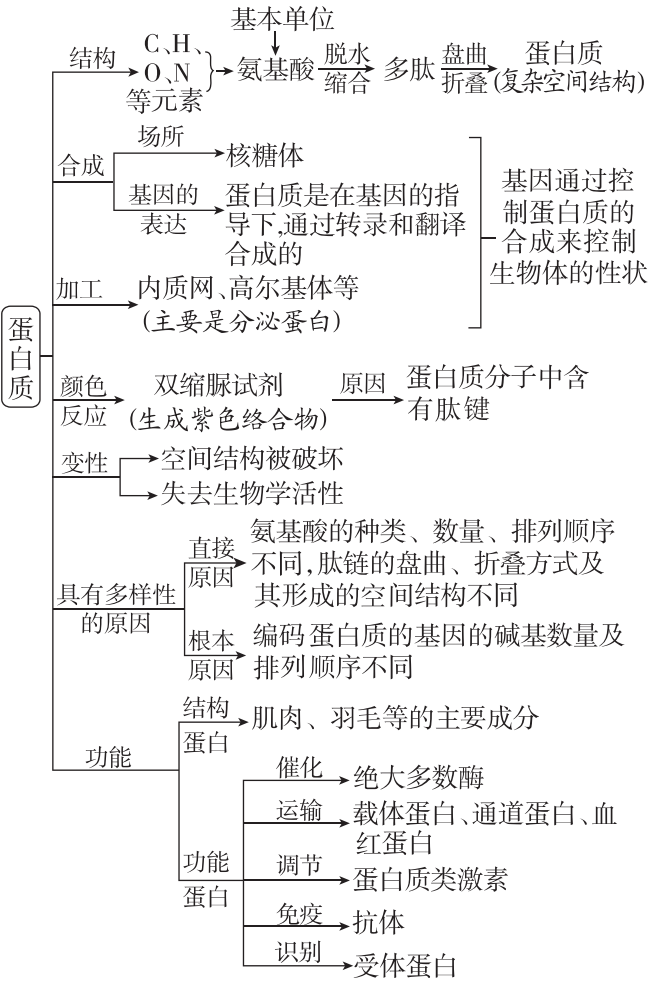
真题重组2 | 自纠自查

- (1)[2026·河南卷] 合理摄入蔬菜有助于维持肠道健康。 ()
- (2)[2026·山东卷] 多糖不能通过转运蛋白运输。 ()
- (3)[2026·山东卷] 多糖是构成细胞骨架的主要成分。 ()
- (4)[2026·四川卷] 粗粮有益健康,其中的纤维素可直接为人体供能。 ()
- (5)[2026·河南卷] 摄入未精加工的谷薯类食物有助于维持血糖的平衡。 ()
- (6)[2024·贵州卷] 种子萌发过程中糖类含量逐渐下降,有机物种类不变。 ()

- (7)[2024·新课标全国卷] 大豆中的脂肪和磷脂均含有碳、氢、氧、磷 4 种元素。 ()
- (8)[2024·北京卷] 胆固醇通过胞吞进入细胞,因而属于生物大分子。 ()
- (9)[2026·陕青宁晋卷] 粽子中的淀粉可以被人体细胞直接吸收。 ()

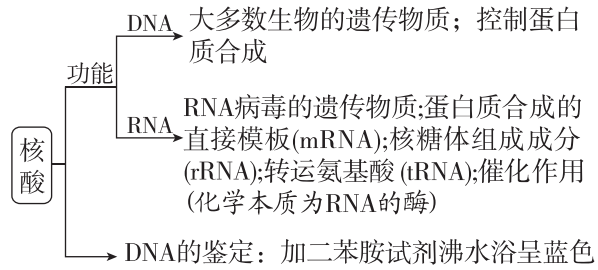
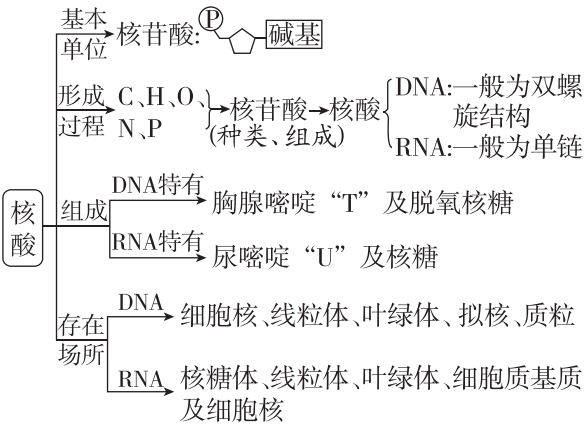
三、厘清蛋白质和核酸的结构和功能

1. 归纳蛋白质的相关考点



[警示]在核糖体上合成的是多肽,并未形成蛋白质特定的空间结构。

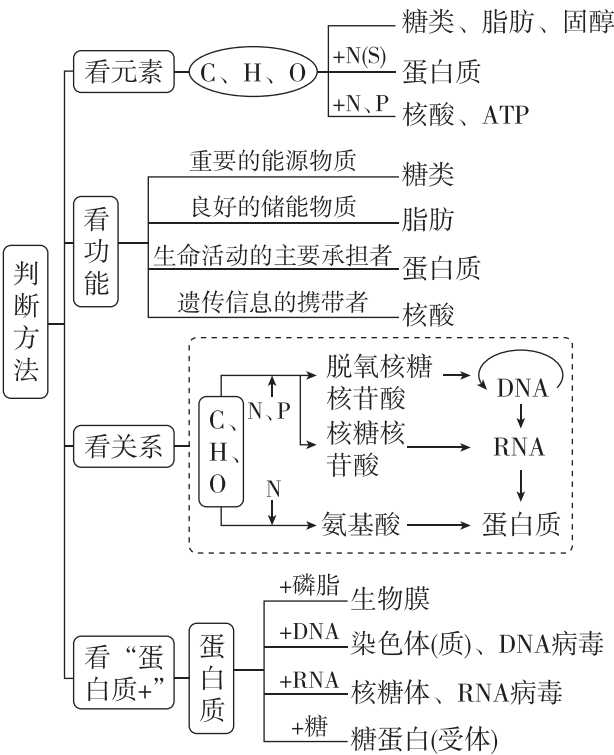
2. 归纳核酸的相关考点



[警示]①DNA 一般是双链结构,有链状的也有环状的,如质粒 DNA、线粒体和叶绿体中的 DNA 通常为环状双链结构。RNA 一般是单链结构。

②双链 DNA 的配对碱基之间靠氢键相连,某些 RNA(如 tRNA)中也含氢键。

3. 有机物种类判断



真题重组3 | 自纠自查

- (1)[2026·河南卷] 摄入未煮熟的肉蛋类食物有助于蛋白质的消化吸收。 ()
- (2)[2026·四川卷] 均衡饮食是指各种营养元素摄入充足、比例相同。 ()
- (3)[2026·四川卷] 只吃肉、不吃水果蔬菜,易造成身体缺乏蛋白质。 ()
- (4)[2024·新课标全国卷] 大豆中的蛋白质含有人体细胞不能合成的必需氨基酸。 ()
- (5)[2025·四川卷] 真核细胞的核孔含有多种蛋白质,它们的主要区别是单体连接方式不同。 ()

- (6)[2025·四川卷] 细胞自噬产生的氨基酸可作为原料重新用于蛋白质的合成。()
- (7)[2024·江苏卷] 嘌呤是细胞合成 DNA 和 RNA 的原料。()
- (8)[2024·海南卷] DNA 条形码技术可利用 DNA 条形码序列(细胞内一段特定的 DNA 序列)准确鉴定出植物的种类。植物的 DNA 条形码序列仅存在于细胞核中。()

命题追踪

明考向

1. [2026·安徽卷] 下列关于蛋白质及其功能的叙述,错误的是()

- A. 红细胞内的血红蛋白可以运输血液中的氧
- B. 胰岛素可以降低血液中葡萄糖的浓度
- C. 体液中的抗体可以与抗原特异性结合
- D. Na^+ 通道可以维持神经细胞内外 Na^+ 浓度差
2. [2025·海南卷] 极低密度脂蛋白是肝细胞分泌的一种脂蛋白复合物,其中磷脂分子形成球形小体,表面镶嵌载脂蛋白,内部包裹胆固醇、甘油三酯等脂质分子。下列有关叙述错误的是()
- A. 极低密度脂蛋白的所有脂质分子只含 C、H、O 三种元素
- B. 合成载脂蛋白的场所是核糖体
- C. 肝细胞通过胞吐方式分泌极低密度脂蛋白
- D. 极低密度脂蛋白可为肝外组织细胞提供能量

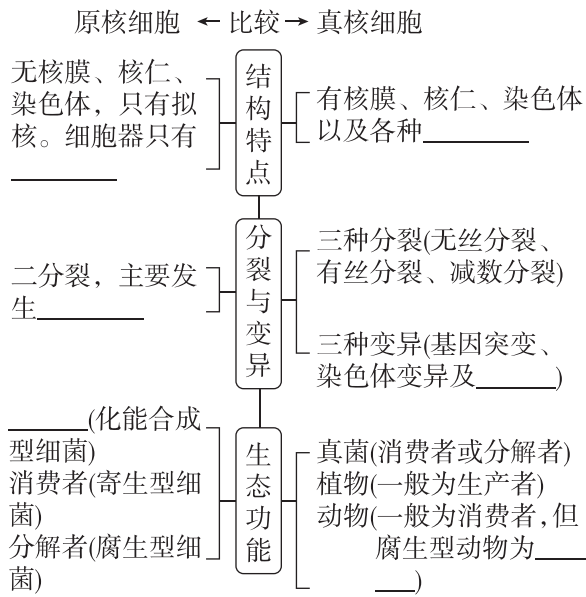
考点二 细胞中的结构基础

核心提炼

抓主干

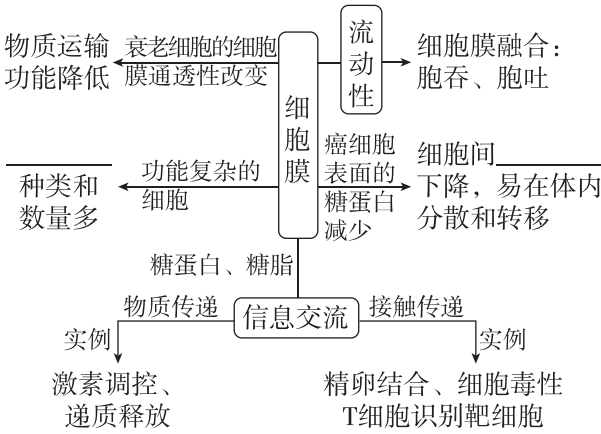
一、系统认识细胞的结构和功能

1. 比较原核细胞和真核细胞

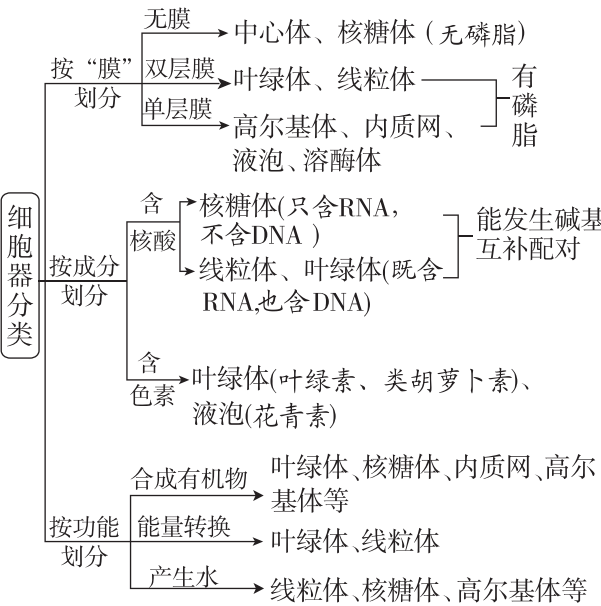


- [提醒] ①并非所有的原核细胞都有细胞壁,如支原体。
- ②蓝细菌属于原核生物,无叶绿体和线粒体,但能进行光合作用和细胞呼吸。
- ③哺乳动物成熟的红细胞没有核糖体等细胞器,也没有细胞核、DNA。

2. 细胞膜的结构和功能



3. 八种主要细胞器的分类(差速离心法分离)



[归纳]高中生物学的“支架”“骨架”

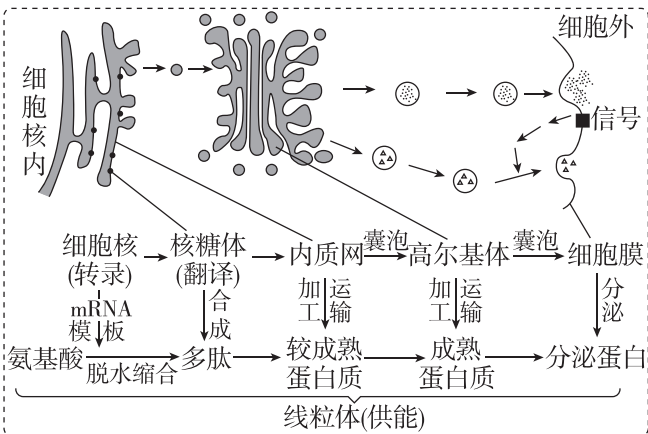
- (1) 磷脂双分子层是构成生物膜的基本支架。
(2) 真核细胞中有维持细胞形态的细胞骨架。
(3) 生物大分子以碳链为基本骨架。
(4) DNA 分子中的脱氧核糖与磷酸交替连接,排列在外侧,构成 DNA 分子的基本骨架。

真题重组1 | 自纠自查

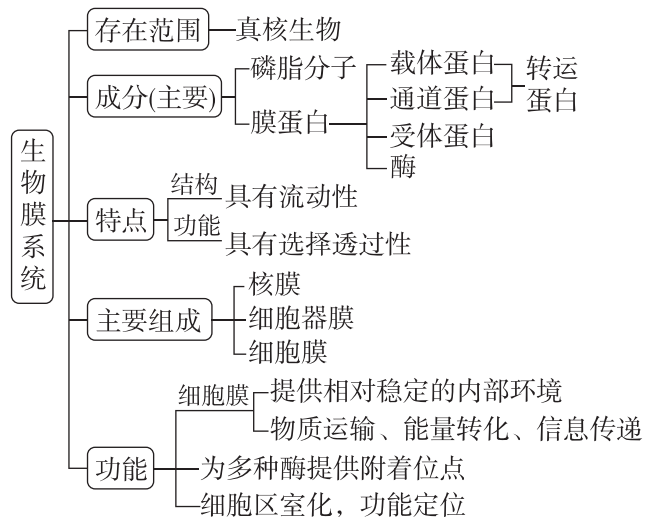
- (1)[2025·河南卷] 支原体中一定含有的细胞器是核糖体。 ()
(2)[2024·福建卷] 幽门螺杆菌通过减数分裂进行繁殖。 ()
(3)[2024·北京卷] 大肠杆菌和水绵都能进行光合作用。 ()
(4)[2025·湖南卷] 线粒体膜结构破坏后,其 DNA 可能会释放。 ()
(5)[2024·重庆卷] 苹果细胞中可溶性糖储存的主要场所是叶绿体。 ()

二、梳理细胞器之间的协调配合

1. 图解分泌蛋白合成、加工、运输过程



2. 细胞的生物膜系统



[警示]①视网膜、小肠黏膜等不属于生物膜系统。

②哺乳动物成熟的红细胞不具备除细胞膜之外的其他生物膜。

③生物膜系统组成还包括囊泡膜、类囊体膜。原核细胞具有生物膜,但不具有生物膜系统。

真题重组2 | 自纠自查

- (1)[2024·海南卷] 内质网上附着的核糖体,其组成蛋白在细胞核内合成。 ()
(2)[2024·海南卷] 核糖体合成的水解酶经内质网和高尔基体加工后进入液泡或溶酶体。 ()
(3)[2024·湖南卷] 耐极端低温细菌的膜脂富含饱和脂肪酸。 ()
(4)[2024·湖南卷] 糖脂可以参与细胞表面识别。 ()
(5)[2023·江苏卷] 核膜及各种细胞器膜的基本结构都与细胞膜相似。 ()
(6)[2023·江苏卷] 植物细胞必须具备细胞膜、细胞壁和染色质才能存活。 ()

命题追踪

明考向

1. [2026·云南卷] 黏菌是一类特殊的真核微生物,主要以土壤中的细菌和酵母菌为食,环境胁迫使黏菌由单细胞聚集形成多细胞聚集体(具有孢子囊结构)。关于黏菌,下列说法错误的是 ()

- A. C、H、O、N 四种元素含量很高
B. 环状 DNA 分子存在于拟核中
C. 单细胞生活阶段主要以有丝分裂方式繁殖
D. 吞噬食物需要消耗能量

2. [2026·山东卷] 染料 Z 是一种能与蛋白质上的氨基特异性结合的小分子荧光染料。该染料不能透过细胞膜且对细胞无毒性。下列说法错误的是 ()

- A. 染料 Z 和苏丹Ⅲ都属于脂溶性染料
B. 染料 Z 和甲紫都可以将染色体染色
C. 染料 Z 和台盼蓝都可以用于鉴别动物细胞是否死亡
D. 染料 Z 和标记膜蛋白的红、绿荧光染料都可用于探究细胞膜的流动性

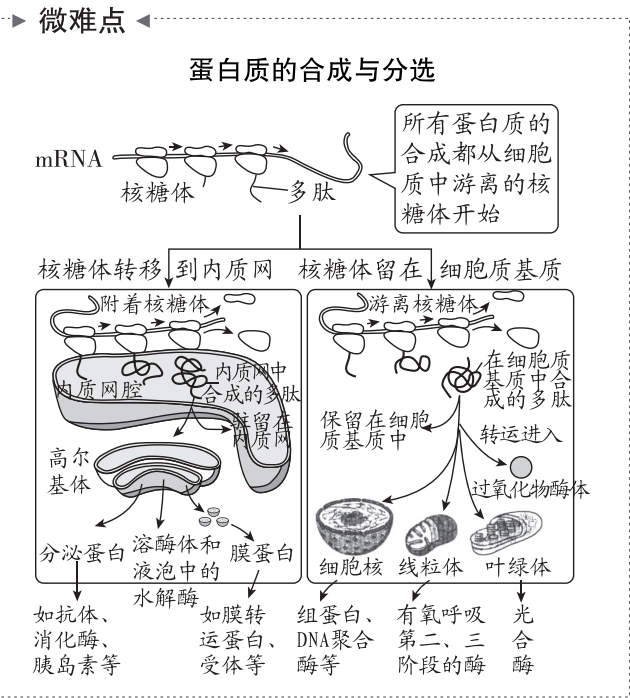
3. [2024·浙江1月选考] 浆细胞合成抗体分子时,先合成的一段肽链(信号肽)与细胞质中的信号识别颗粒(SRP)结合,肽链合成暂时停止。待 SRP 与内质网上 SRP 受体结合后,核糖体附着到内质网膜上,将已合成的多肽链经由 SRP 受体内的通道送入内质网腔,继续翻译直至完成整个多肽链的合成并分泌到细胞外。下列叙述正确的是 ()

A. SRP 与信号肽的识别与结合具有特异性

B. SRP 受体缺陷的细胞无法合成多肽链

C. 核糖体和内质网之间通过囊泡转移多肽链

D. 生长激素和性激素均通过此途径合成并分泌

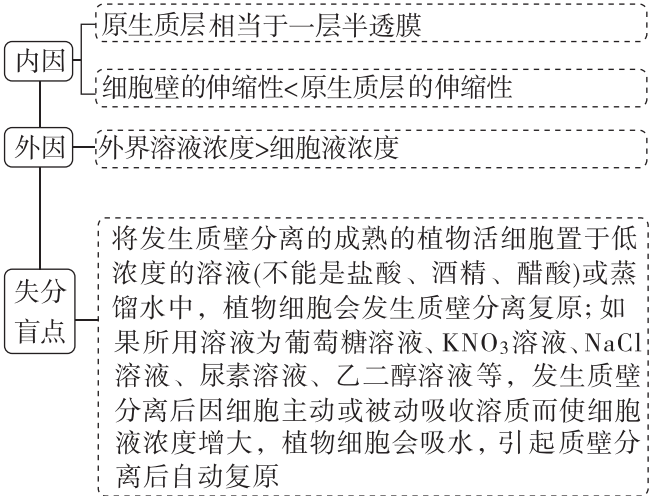


考点三 物质运输

核心提炼

抓主干

一、质壁分离的分析



[注意]①选材:含有中央大液泡的植物活细胞。

②过程变化:质壁分离过程中,细胞液浓度由小变大,失水速度由快变慢;质壁分离复原过程中,细胞液浓度由大变小,吸水速度由快变慢。

真题重组1 | 自纠自查

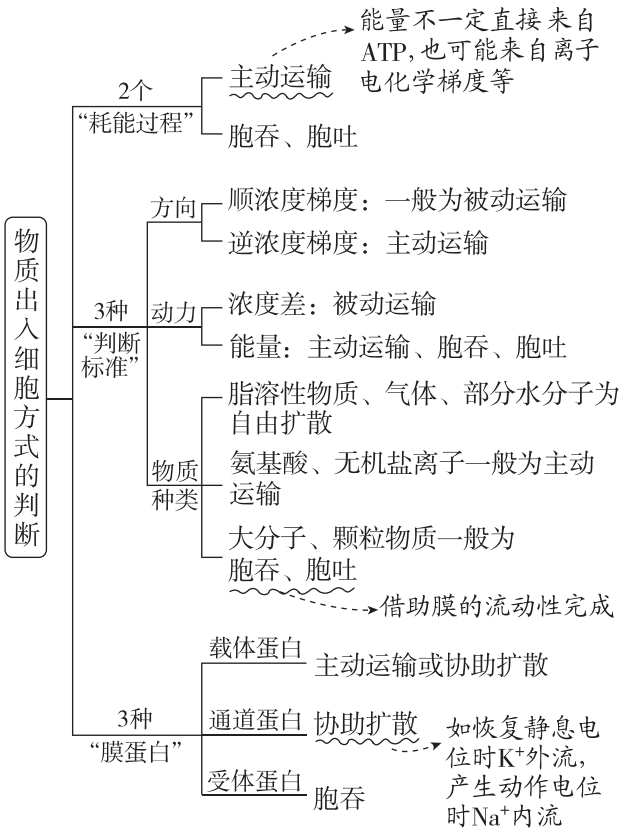
(1)[2024·北京卷] 不可以用月季花瓣细胞观察质壁分离现象。 ()

(2)[2024·江苏卷] 以紫色洋葱为实验材料,进行“观察植物细胞的质壁分离和复原”实验。用低倍

镜观察刚制成的临时装片,可见细胞多呈长条形,细胞核位于细胞中央。 ()

(3)[2025·北京卷] 将植物细胞放在清水中,细胞壁会限制过多的水进入细胞。 ()

二、物质出入细胞方式的判断



[提醒]①影响自由扩散的因素是膜两侧物质的浓度差。

②影响协助扩散的因素是膜两侧物质的浓度差和膜上转运蛋白的种类和数量。

③影响主动运输的因素是膜上转运蛋白的种类和数量以及能量供应。

④温度通过影响生物膜的流动性和酶的活性,进而影响物质运输的速率。

真题重组2 | 自纠自查

(1)[2025·山东卷] 神经细胞的 K^+ 、 Na^+ 跨膜运输方式均包含主动运输和被动运输。 ()

(2)[2025·广东卷] 心肌细胞主动运输 Ca^{2+} 时参与转运的载体蛋白仅与 Ca^{2+} 结合。 ()

(3)[2025·云南卷] 载体蛋白转运物质时自身构象发生改变。 ()

(4)[2024·安徽卷] 变形虫通过胞吞方式摄取食物,该过程不需要质膜上的蛋白质参与。 ()

(5)[2025·广东卷] 血液中葡萄糖经协助扩散进入红细胞的速率与细胞代谢无关。 ()

命题追踪

明考向

1. [2026·黑吉辽内蒙古卷] 植物细胞膜上存在钙泵和钙离子通道两种转运蛋白。钙泵又称 Ca^{2+} -ATP 酶,能够催化细胞膜内侧的 ATP 水解释放能量,驱动细胞内的 Ca^{2+} 泵出细胞。下列叙述错误的是 ()

- A. Ca^{2+} 需与钙离子通道蛋白结合才能进入细胞
- B. Ca^{2+} 泵出细胞的运输速率存在最大值
- C. 抑制细胞的呼吸作用会影响钙泵的功能
- D. 钙泵在发挥作用过程中,空间结构会发生变化

2. [2026·山东卷] 果肉细胞中,液泡膜上的质子泵消耗 ATP 将 H^+ 运入液泡,转运蛋白 TST 可利用 H^+ 浓度梯度在运输 H^+ 的同时将蔗糖运入液泡储存,增加果实甜度。下列说法错误的是 ()

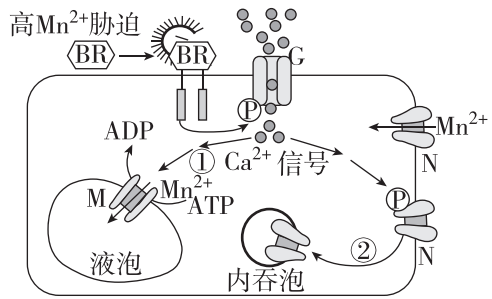
- A. 质子泵是一种载体蛋白,也是一种能催化 ATP 水解的酶

B. 质子泵在运输 H^+ 的过程中空间结构会发生变化

C. TST 运输蔗糖的方向和其运输 H^+ 的方向相同

D. H^+ 与蔗糖经 TST 跨膜运输时都需要与其结合

3. [2026·陕青宁晋卷] 高 Mn^{2+} 胁迫激活植物油菜素内酯(BR)信号通路,再通过图中①和②两条途径降低细胞质基质中的 Mn^{2+} 浓度,缓解高 Mn^{2+} 对细胞的伤害。下列叙述错误的是 ()

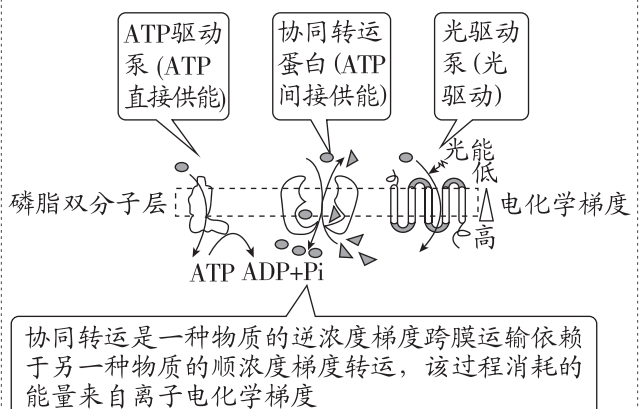


G:细胞膜 Ca^{2+} 通道蛋白
M:液泡膜阳离子转运蛋白
N:细胞膜阳离子转运蛋白
P:磷酸化

- A. BR 充当了植物细胞响应高 Mn^{2+} 胁迫的信号分子
- B. N 以耗能的方式被内吞,减少 Mn^{2+} 向胞内转运
- C. 高 Mn^{2+} 胁迫下,液泡内 Mn^{2+} 浓度比细胞质基质中高
- D. G 改变构象与 Ca^{2+} 结合,将其从胞外转运至胞内

微难点

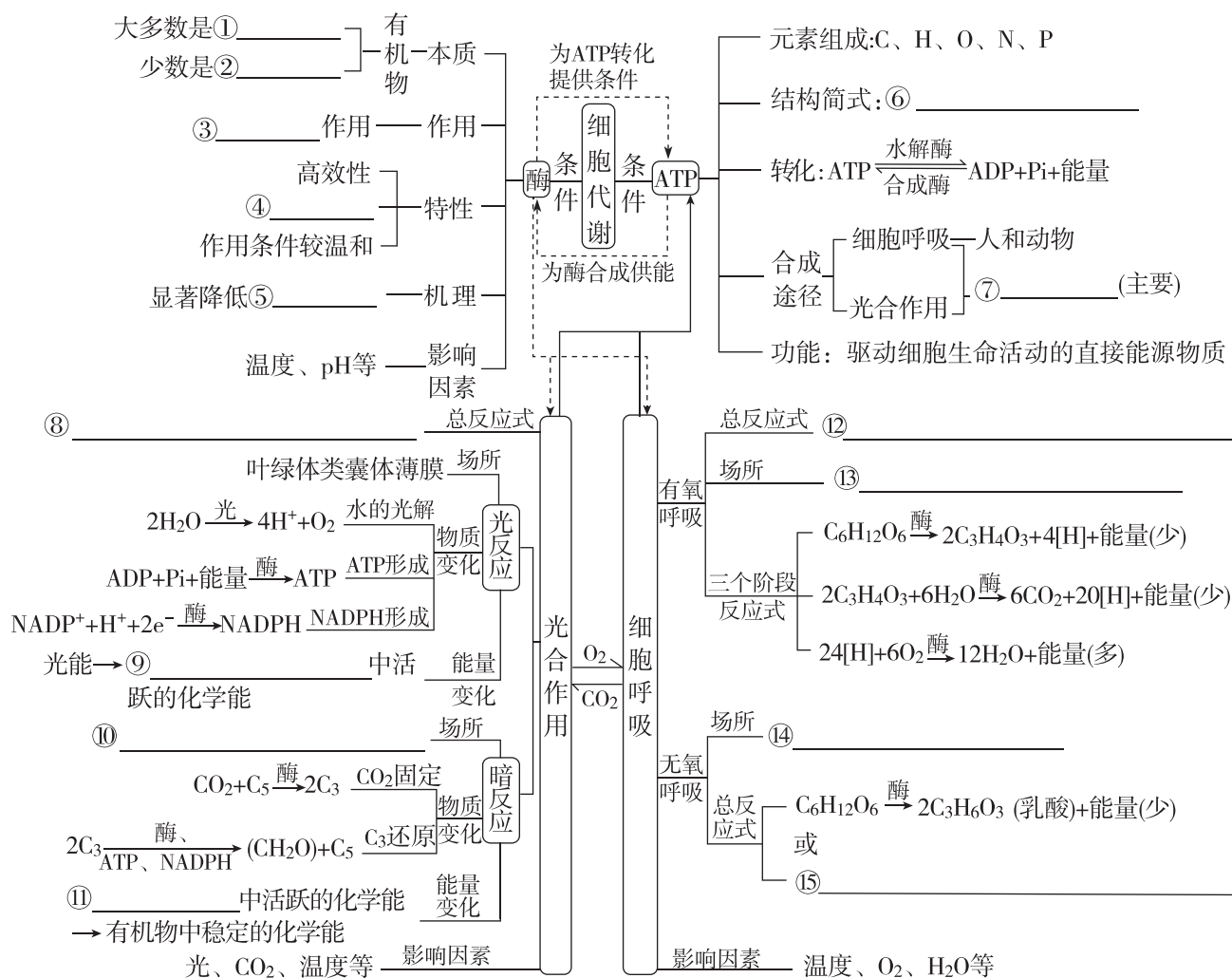
不同能量驱动下的主动运输



协同转运是一种物质的逆浓度梯度跨膜运输依赖于另一种物质的顺浓度梯度转运,该过程消耗的能量来自离子电化学梯度

重点 小专题2 细胞代谢

网络构建



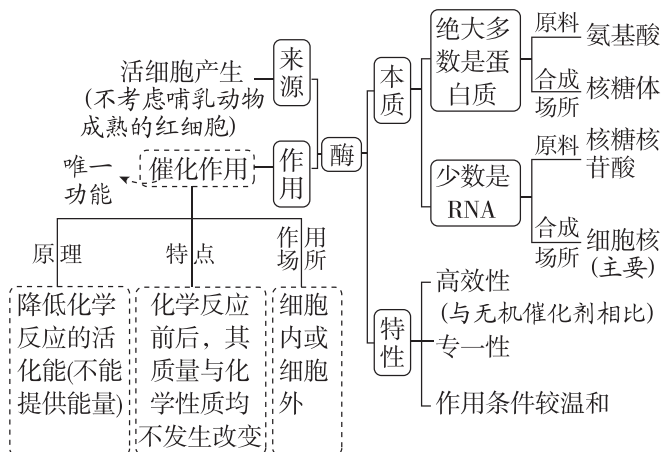
考点一 酶的影响因素及相关实验分析

核心提炼

抓主干

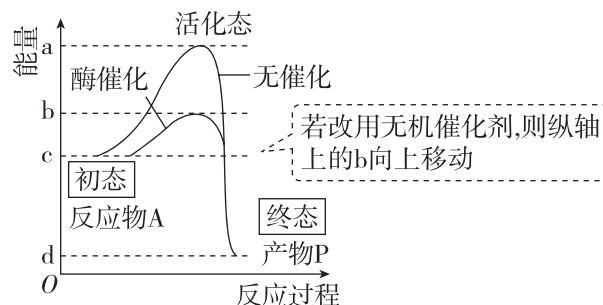
一、梳理酶的作用、特性及相关曲线分析

1. 熟知酶的“一来源、一作用、二本质和三特性”



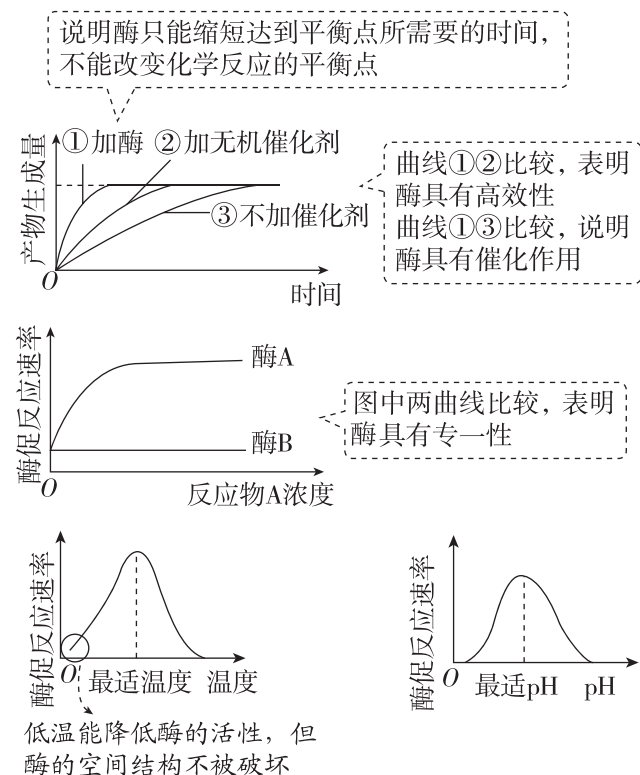
2. 解读酶的作用原理与特性相关曲线

(1) 酶的作用原理曲线



[注意] 用加热的方法不能降低活化能, 但能为反应提供能量。

(2)酶的特性相关曲线



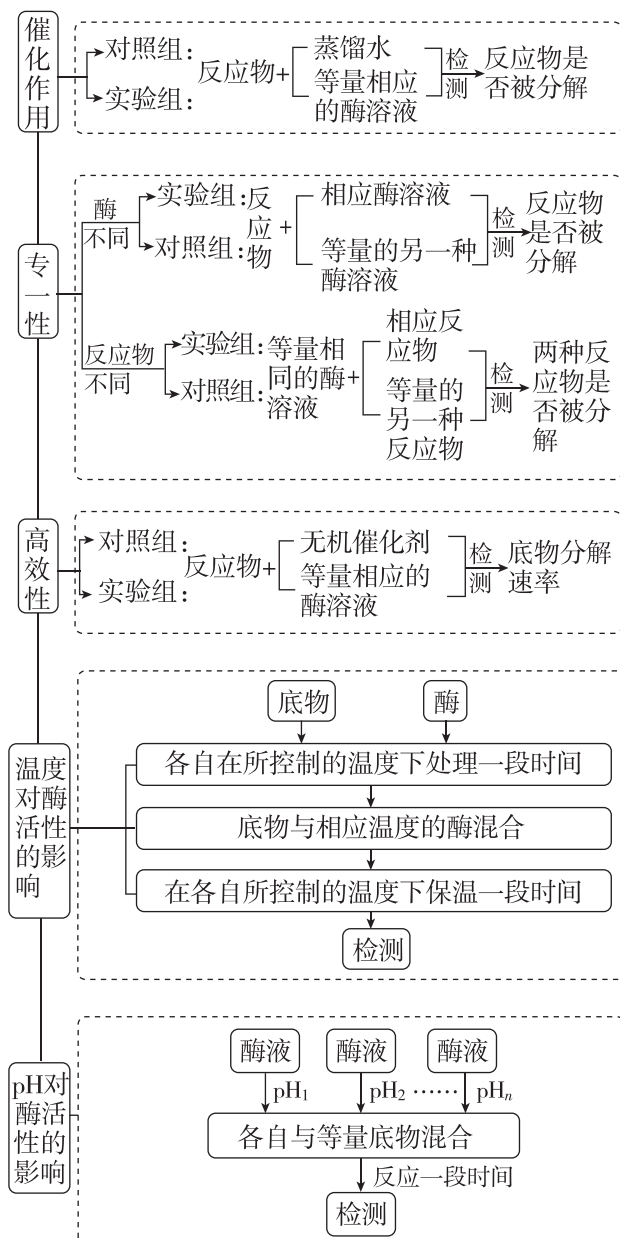
[注意]①酒精等有机溶剂、高温、过酸、过碱、重金属、紫外线会破坏酶的空间结构,使酶失活,且酶活性不能恢复。

②酶应该在低温、适宜 pH 条件下保存。

真题重组1 | 自纠自查

- (1)[2023·广东卷] 具有催化功能 RNA 的发现是对酶化学本质认识的补充。 ()
- (2)[2024·江苏卷] 胃蛋白酶能将脂肪水解为甘油和脂肪酸。 ()
- (3)[2024·河北卷] 作为生物催化剂,酶作用的反应物都是有机物。 ()
- (4)[2025·黑吉辽内蒙古卷] 耐高温的 DNA 聚合酶在细胞内或细胞外均可发挥作用。 ()
- (5)[2023·河北卷] 淀粉酶在 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 时空间结构会被破坏。 ()
- (6)[2025·黑吉辽内蒙古卷] 耐高温的 DNA 聚合酶基本单位是脱氧核苷酸。 ()
- (7)[2024·河北卷] 胃蛋白酶应在酸性、 $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ 条件下保存。 ()

二、酶的相关实验设计



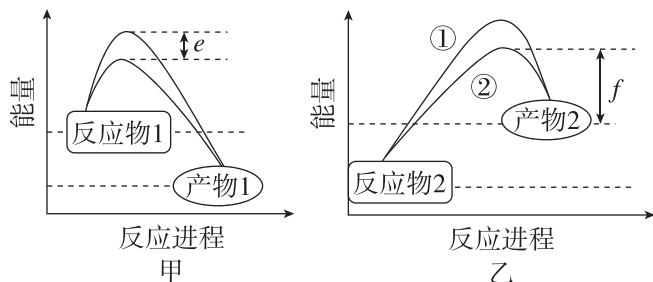
真题重组2 | 自纠自查

- (1)[2021·浙江6月选考] “酶的催化效率”实验中,若以熟马铃薯块茎代替生马铃薯块茎,实验结果相同。 ()
- (2)[2021·江苏卷] 探究唾液淀粉酶活性的最适温度时,可设置 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $37\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、 $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ 三个温度进行实验,记录实验数据。 ()
- (3)[2022·北京卷] “探究温度对酶活性的影响”实验中,室温下将淀粉溶液与淀粉酶溶液混合后,在设定温度下保温。 ()

命题追踪

明考向

1. [2026·河北卷] 酶与无机催化剂催化的两类反应中能量变化如图甲和图乙所示,下列分析错误的是 ()



- A. 图甲所示反应中酶与无机催化剂降低活化能的差值为 e

- B. 图甲所示为放能反应,图乙所示为吸能反应
C. 与①反应相比,②反应所需的条件一般较温和
D. 图乙所示反应中酶促反应的活化能为 f
2. [2026·湖南卷] 关于过氧化氢酶的叙述,错误的是 ()

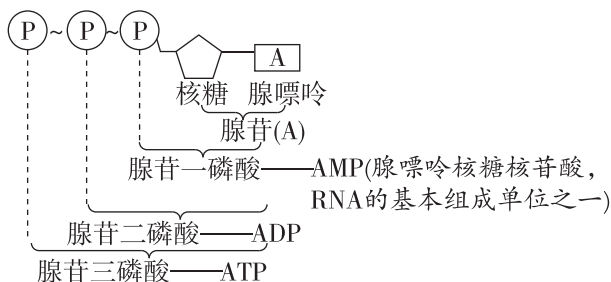
- A. 过氧化氢酶可以降低 H_2O_2 分解反应所需的活化能
B. 若用过氧化氢酶探究温度对酶活性的影响,应设置不加酶的对照组
C. 持续升高 H_2O_2 浓度不一定加快过氧化氢酶的酶促反应速率
D. 过氧化氢酶活性随 pH 降低而降低,随 pH 升高而升高

考点二 ATP 的结构与功能

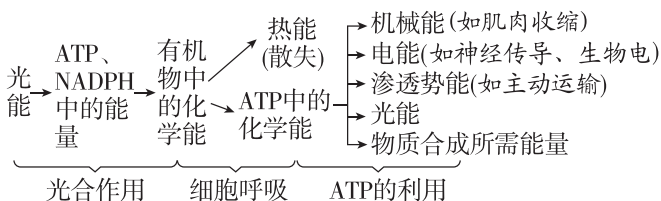
核心提炼

抓主干

一、关注 ATP 的结构



二、以 ATP 为核心,构建能量转化模型



[提示]关于 ATP 的两个“不是”

- (1)ATP 不是能量。ATP 是一种高能磷酸化合物,是一种直接的能源物质,不能将其与能量等同。
(2)ATP 不是细胞内的唯一直接能源物质,如 NADPH 可为光合作用暗反应直接供能。

真题重组 | 自纠自查

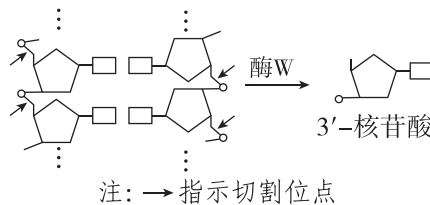
- (1)[2022·浙江1月选考] 腺苷三磷酸分子由1个脱氧核糖、1个腺嘌呤和3个磷酸基团组成。 ()

- (2)[2025·河北卷] 光合作用的暗反应不消耗 ATP。 ()
(3)[2025·河北卷] 水的光解不消耗 ATP。 ()
(4)[2025·浙江1月选考] 神经细胞内 K^+ 顺浓度梯度外流需要消耗 ATP。 ()

命题追踪

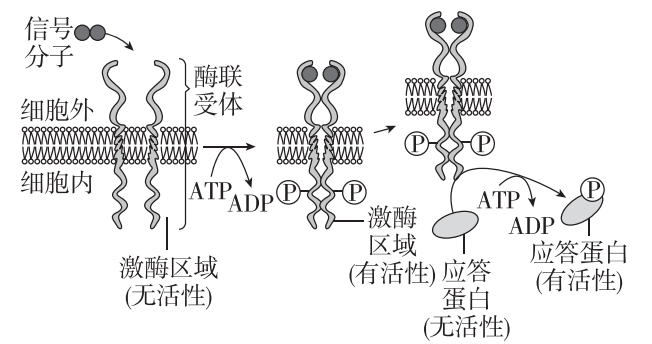
明考向

1. [2026·山东卷] 以4种脱氧核苷酸(dATP、dCTP、dGTP和 ^{32}P 标记的dTTP)为原料,以一段单链DNA为模板进行PCR,获得大量双链DNA。酶W可切断DNA中5'碳与磷酸基团之间的化学键。用酶W对上述PCR产物充分酶切后获得3'-核苷酸,如图所示。所有带 ^{32}P 的3'-核苷酸中,碱基均为胞嘧啶。若用 ^{32}P 标记某种脱氧核苷酸,以相同单链DNA为模板进行PCR,产物经充分酶切后,带 ^{32}P 的3'-核苷酸的碱基均为腺嘌呤,则被标记的脱氧核苷酸为 ()



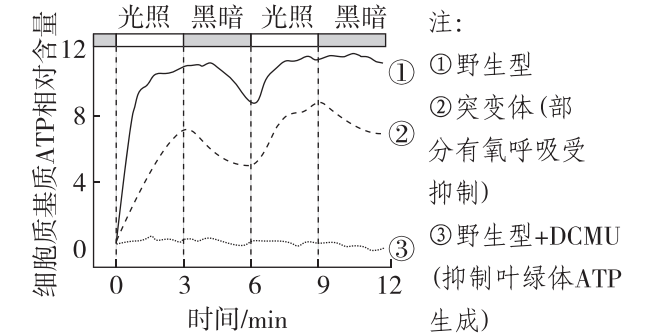
- A. dATP
B. dGTP
C. dCTP或dGTP
D. dATP或dCTP

2. [2024·安徽卷] 在多细胞生物体的发育过程中,细胞的分化及其方向是由细胞内外信号分子共同决定的,某信号分子诱导细胞分化的部分应答通路如图。下列叙述正确的是 ()



- A. 细胞对该信号分子的特异应答,依赖于细胞内的相应受体
- B. 酶联受体是质膜上的蛋白质,具有识别、运输和催化作用
- C. ATP 水解释放的磷酸分子与靶蛋白结合,使其磷酸化而有活性
- D. 活化的应答蛋白通过影响基因的表达,最终引起细胞定向分化

3. [不定选][2026·河北卷] 小立碗藓的叶绿体和线粒体都有为细胞质基质提供 ATP 的潜力。为探究两者对细胞质基质 ATP 水平的影响,对①②③组小立碗藓进行黑暗预处理后,检测其细胞质基质 ATP 对光的响应变化,结果如图所示。下列分析正确的是 ()



- A. 光合产物的缺乏和光反应受阻导致③在光照下 ATP 无显著变化
- B. 第一次光照时,①中 ATP 的增加与叶绿体、线粒体均有关
- C. 光照时,叶绿体中的部分 ATP 用于暗反应中 CO_2 与 C_5 的结合
- D. 小立碗藓中的线粒体有助于维持细胞质基质中 ATP 的稳定供应

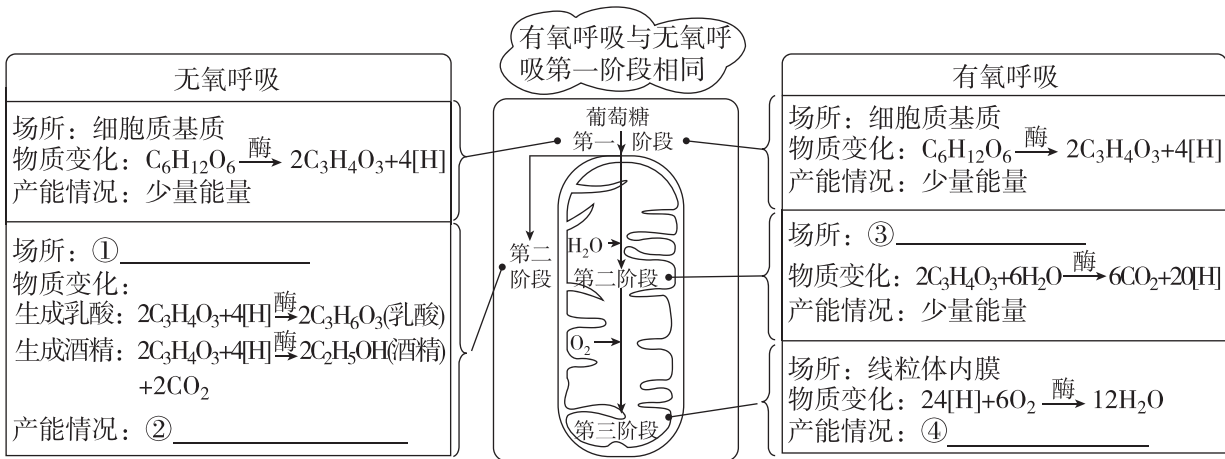
考点三 细胞呼吸

核心提炼

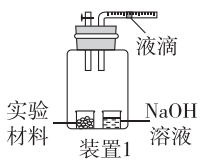
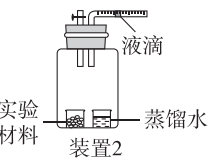
抓主干

一、细胞呼吸过程

1. 细胞呼吸过程图解



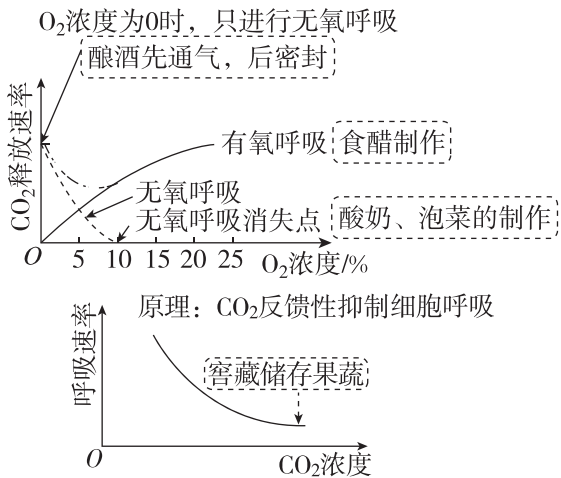
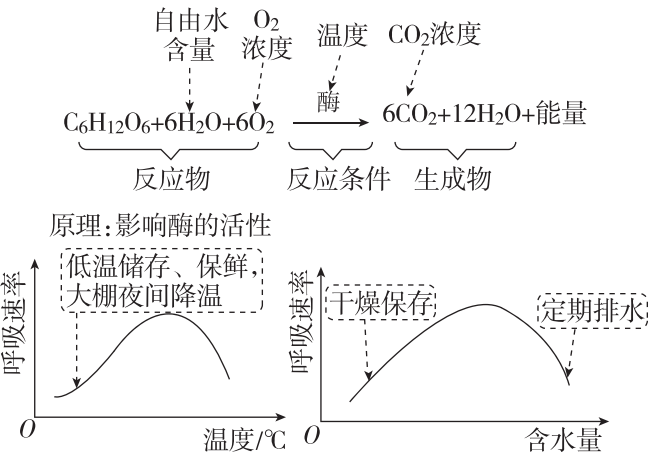
2. 分析细胞呼吸装置中液滴的移动(只以葡萄糖为底物)

装置	呼吸类型	液滴移动
 NaOH溶液能够吸收装置中的CO ₂	只进行有氧呼吸	装置1: 氧气减少, 液滴左移 装置2: 消耗的氧气量等于产生的二氧化碳量, 液滴不移动
	只进行产生酒精的无氧呼吸	装置1: 气体量不变, 液滴不移动 装置2: 二氧化碳量增加, 液滴右移
 蒸馏水不能吸收装置中的任何气体	只进行产生乳酸的无氧呼吸	装置1: 气体量不变, 液滴不移动 装置2: 气体量不变, 液滴不移动

真题重组1 | 自纠自查

- (1)[2026·陕青宁晋卷] 肌细胞水解 ATP 生成的 ADP 可循环利用。 ()
- (2)[2026·陕青宁晋卷] 运动后期, 供氧增加促进了线粒体内反应物的彻底氧化。 ()
- (3)[2025·山东卷] 有氧呼吸的前两个阶段均需要 O₂ 作为原料。 ()
- (4)[2025·山东卷] 无氧呼吸的两个阶段均不产生 NADH。 ()
- (5)[2025·山东卷] 经过无氧呼吸, 葡萄糖分子中的大部分能量以热能的形式散失。 ()
- (6)[2023·全国乙卷] 每分子葡萄糖经无氧呼吸产生酒精时生成的 ATP 比产生乳酸时的多。 ()

二、影响细胞呼吸速率的因素及应用



真题重组2 | 自纠自查

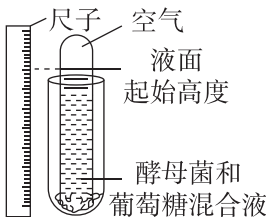
- (1)[2026·安徽卷] 无氧呼吸都会产生使溴麝香草酚蓝溶液变色的气体。 ()
- (2)[2024·甘肃卷] 兰花浇水过多抑制了根系细胞有氧呼吸但促进了无氧呼吸。 ()
- (3)[2021·湖北卷] 已知采摘后的梨在密封条件下 4℃ 冷藏能延长贮藏期。因为密封条件下, 梨呼吸作用导致 O₂ 减少, CO₂ 增多, 利于保鲜。 ()

命题追踪

明考向

命题点1 细胞呼吸的方式及探究

1. [2026·广东卷] 鲫鱼骨骼肌细胞缺氧时, 葡萄糖在细胞质基质分解产生的丙酮酸在线粒体内转化为乙醛和 CO₂, 乙醛进入细胞质基质转化为乙醇, 最终经鳃排出。上述过程与人体细胞无氧呼吸相比, 两者 ()
- A. 第一阶段反应都相同
- B. 反应的场所都相同
- C. 最终产物都相同
- D. 催化反应的酶都相同
2. [2026·河南卷] 为探究酵母菌的呼吸作用, 研究人员将注满酵母菌和葡萄糖混合液的小管倒置于大管中, 并对大管的液面进行油封处理, 装置如图所示, 液面高度不再变化时终止实验。下列推断错误的是 ()

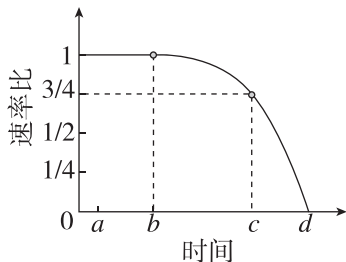


- A. 实验前期,葡萄糖可彻底氧化分解并产生 CO_2 和 H_2O
- B. 实验过程中,液面高度的变化速率和液体温度可发生改变
- C. 实验后期,管内液体与酸性重铬酸钾溶液可发生颜色反应
- D. 实验结束后,大管内的液面降低,小管内的液面升高

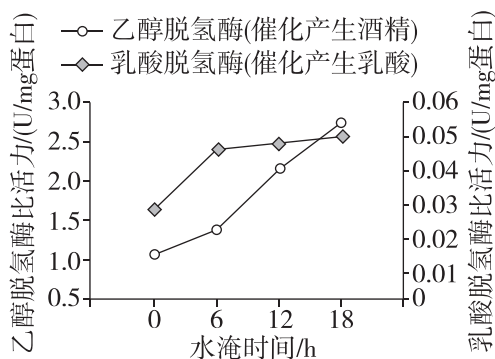
命题点2 影响细胞呼吸的因素

3. [不定选][2026·山东卷] 在充入了适量空气的恒温密闭发酵罐中,酵母菌以充足的葡萄糖为原料进行呼吸作用,随着时间的延长,呼吸作用中 O_2 的消耗速率与 CO_2 的产生速率比如图所示。下列说法正确的是 ()

- A. 从 a 到 b 时,有氧呼吸速率不变
- B. 从 b 到 d 时,无氧呼吸速率增大
- C. c 时,有氧呼吸与无氧呼吸消耗葡萄糖的速率相等



- D. d 时以后,无氧呼吸速率始终不变
4. [2025·海南卷] 某团队研究了水淹对植物 A 根系呼吸作用的影响,结果如图。下列有关叙述正确的是 ()



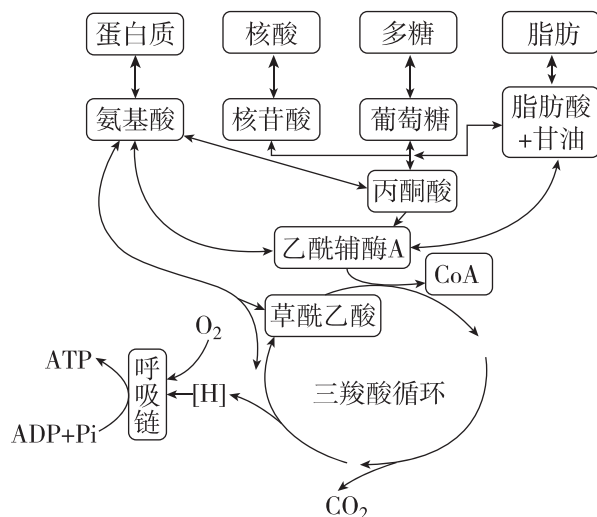
- A. 图中两种酶的催化反应均发生在线粒体中
- B. 图中水淹时间越长,植物 A 根系的无氧呼吸速率越慢
- C. 水淹时,植物 A 根系的无氧呼吸既产生酒精,又产生乳酸
- D. 图中酶促反应产生的 ATP 逐渐增加

热点情境

拓思维

1. 三羧酸循环

(1) 三羧酸循环相关的代谢过程

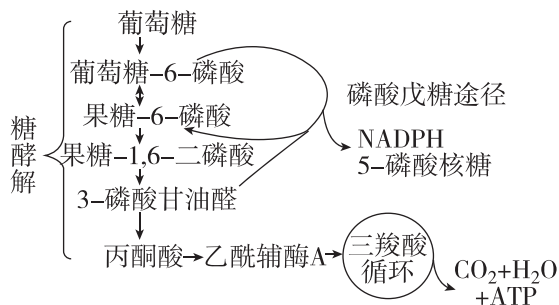


①三羧酸循环是需氧生物体内普遍存在的代谢途径。在该反应过程中,乙酰辅酶 A(C_2)与草酰乙酸(C_4)反应,最终生成___分子 CO_2 ,并且重新生成草酰乙酸(C_4)。三羧酸循环发生的场所是_____,该过程_____(填“消耗”或“不消耗”) O_2 。

②因为三羧酸循环中几个主要的中间代谢物是含有三个羧基的有机酸,例如柠檬酸(C_6),所以叫作三羧酸循环,又称为柠檬酸循环或者是 TCA 循环。柠檬酸中的氢可来自丙酮酸,柠檬酸脱下的氢用于合成_____等。

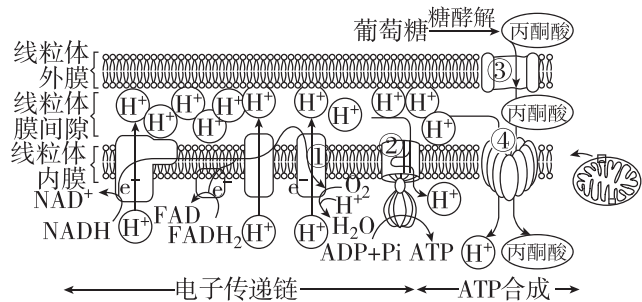
③三羧酸循环是三大营养素糖类、脂肪、蛋白质的最终代谢通路,又能把糖类、脂肪、蛋白质联系起来,这说明细胞呼吸的意义是_____。

(2) 糖酵解、磷酸戊糖途径和三羧酸循环之间的关系



2. 呼吸电子传递链和氧化磷酸化

图示为线粒体内外膜的结构示意图,③是线粒体孔蛋白,负责将丙酮酸运输到膜间隙;④是线粒体丙酮酸载体(MPC),负责将丙酮酸运输到线粒体内部;①是线粒体内膜上的电子传递系统,将电子最终传递给氧;②是 ATP 合酶,催化 ATP 的合成。这种产生 ATP 的方式称为氧化磷酸化。



①图示的过程是_____阶段。图中的 NADH 来自有氧呼吸的第_____阶段。

②氧化磷酸化作用是指糖、脂类、氨基酸等有机物在分解过程中的氧化步骤中释放能量驱动 ATP 合成的过程,是细胞内合成 ATP 的一种重要方式。氧化磷酸化可发生的场所有_____。

③ATP 合酶具有_____和_____的功能。

④在无氧条件下,丙酮酸不能进入线粒体的原因是_____。
NADH 积累在细胞质基质中,将丙酮酸还原为_____。

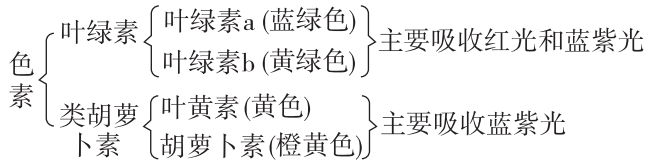
考点四 光合作用

核心提炼

抓主干

一、梳理光合作用过程

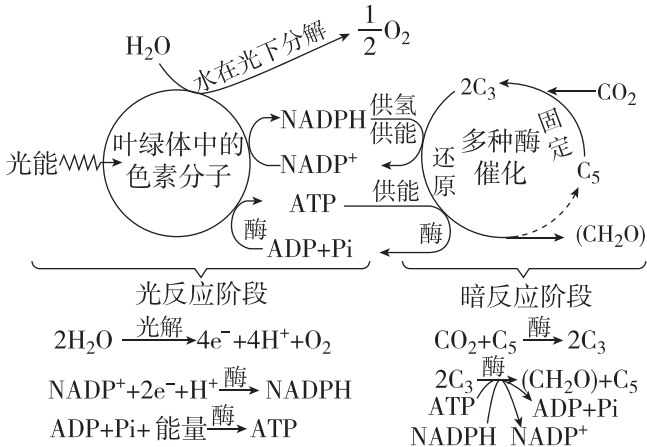
1. 进行光合作用的色素



[注意]①这 4 种色素吸收的光的波长有差别,但都可用于光合作用;

- ②无色透明薄膜的大棚光合效率最高;
- ③叶绿素对绿光吸收量最少,绿色塑料薄膜的大棚光合效率最低;
- ④补充红光、蓝光可以提高光合效率;
- ⑤吸收红光和蓝紫光较多的绿藻分布于海水的浅层,吸收蓝紫光和绿光较多的红藻分布于海水的深层。

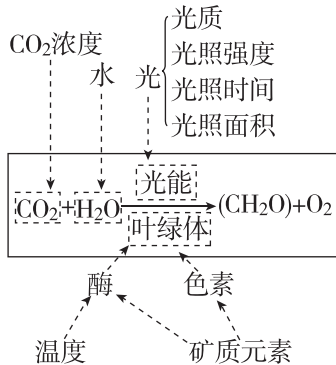
2. 光合作用的过程



真题重组1 | 自纠自查

- (1)[2024·贵州卷] 光合色素相对含量不同可使叶色出现差异。()
- (2)[2024·贵州卷] 测定叶绿素的含量时可使用蓝紫光波段。()
- (3)[2023·全国乙卷] 用不同波长的光照射类胡萝卜素溶液,其吸收光谱在蓝紫光区有吸收峰。()
- (4)[2023·江苏卷] 用有机溶剂提取色素时,加入碳酸钙是为了防止类胡萝卜素被破坏。()
- (5)[2023·全国乙卷] 叶绿体中的色素在层析液中的溶解度越高,随层析液在滤纸上扩散得越慢。()
- (6)[2024·浙江 6 月选考] 白天光合作用合成的蔗糖可富集在液泡中,这有利于光合作用的持续进行。()

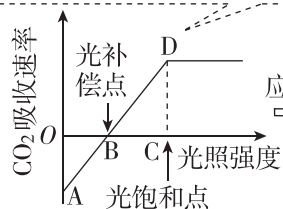
二、光合速率的影响因素及应用



1. 光照强度:影响光反应阶段 ATP、NADPH 的产生。

D点限制因素:

- ①外因: 温度、CO₂浓度等
②内因: 色素含量和种类、酶的数量和活性

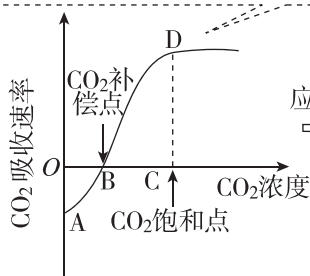


- 应用
① 阴雨天气适当补充光照, 增加光合作用强度
② 适当延长光照时间
③ 合理密植, 增加光合作用面积等

2. CO₂ 浓度:影响暗反应阶段 C₃ 的生成。

D点限制因素:

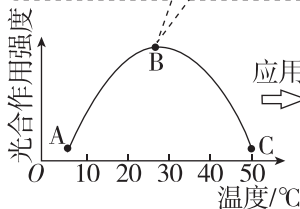
- ①外因: 温度、光照强度等
②内因: 酶的数量和活性、色素含量和种类



- 应用
① 大田中增加空气流通, 以增加CO₂浓度, 如“正其行, 通其风”
② 温室中可增施有机肥, 以增加CO₂浓度

3. 温度:通过影响酶的活性来影响光合作用。

酶的最适温度, 光合作用强度最大



- 应用
① 大田适时播种
② 温室中, 适当增加昼夜温差, 保证有机物的积累

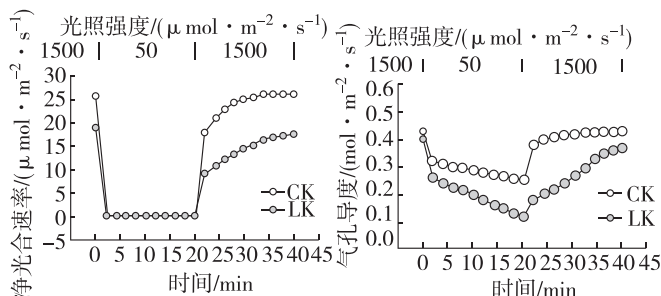
真题重组2 | 自纠自查

- (1)[2023·湖北卷] 研究发现平均气温每升高 1℃, 水稻、小麦等作物减产约 3%~8%。因为温度升高会导致呼吸作用变强, 消耗大量养分; 同时叶绿素降解, 光反应生成的 NADH 和 ATP 减少。 ()
- (2)[2025·安徽卷] “探究光照强度对光合作用强度的影响”实验中, 同一烧杯中叶圆片浮起的快慢不同, 可能与其接受的光照强度不同有关。 ()
- (3)[2024·北京卷] 用植物叶片在室温下进行光合作用实验, 测定单位时间单位叶面积的氧气释放量, 在光照强度一定时, 若想提高氧气释放量, 可采取的做法是增加叶片周围环境 CO₂ 浓度。 ()
- (4)[2024·新课标全国卷] 干旱缺水条件下, 植物可通过减小气孔开度减少水分散失, 从而会导致进入叶肉细胞的 CO₂ 减少。 ()

1. [2026·浙江1月选考] 为探究不同环境因素对光合作用的影响, 某同学选择金鱼藻、冰块、NaHCO₃ 溶液、台灯、烧杯、氧传感器、米尺等材料和用具进行实验。下列叙述错误的是 ()

- A. 可探究的环境因素有光照强度、温度、CO₂ 浓度等
B. 实验中可用单位时间的 O₂ 释放量表示光合速率
C. 将室温下的实验装置移至冰水中, 光合速率持续上升
D. 可通过调节台灯与烧杯之间的距离来改变光照强度

2. [2026·安徽卷] 为探究钾对番茄光合作用的影响, 研究人员测定了番茄的缺钾处理植株(LK)和正常培养植株(CK)在光照—遮阴—光照(1500—50—1500 μmol·m⁻²·s⁻¹)条件下的相关指标, 结果见图甲。



说明: 气孔导度越大, 气孔开放程度越大。

甲

回答下列问题。

- (1) 叶肉细胞间隙中的 CO₂ 扩散至 CO₂ 固定位点至少需要跨 _____ 层生物膜。
- (2) 据图甲分析, 在遮阴条件下, CK 与 LK 净光合速率曲线重合, 限制净光合速率的最主要因素是 _____。在遮阴—光照转换初期, 缺钾对番茄叶片气孔开闭的影响是 _____。
- (3) 研究发现, 叶片钾含量与编码碳酸酐酶(催化 CO₂ 与 HCO₃⁻ 之间的可逆反应)和 RuBP 羧化酶(催化 CO₂ 固定)基因的相对表达量均呈正相关。据此解释缺钾影响番茄光合作用的机制: _____