



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

全品高考 第二轮专题

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，而胰岛素的分泌、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。

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。

生物学 听课手册



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

全品高考 第二轮专题

----- 本册主编 -----

沈满弟

----- 副 主 编 -----

张育旗 刘修安

----- 特约主审 -----

王惠云 柴彦军

主编 肖德好

生物学
听课手册

沈阳出版社

全品高考第二轮专题 生物学

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？

《全品高考第二轮专题》—— **精 准 透**



透析**5**个重点小专题

精选**6**个提升微专题

拓展**6**个热点情境材料

预热**5**个命题热点训练

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 二轮专题探究

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 / 005 微难点 主动运输消耗的能量来源 / 007

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

微难点 磷酸化和去磷酸化 / 011 热点情境 呼吸电子传递链和氧化磷酸化 / 013

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 / 017

热点情境 C_4 途径、CAM(景天酸代谢)途径 / 017 热点情境 光呼吸 / 018

热点情境 气孔变化 / 018

微专题 1 提高农作物产量的措施	021
-------------------------------	-----

小专题 3 细胞的生命历程	024
---------------------	-----

微难点 细胞周期的相关调节 / 026

专题二 遗传与进化

重点 小专题 4 遗传规律和人类遗传病	030
----------------------------------	-----

热点命题  遗传规律 + 其他模块的综合考查 / 032

微难点 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	035
--------------------------------	-----

小专题 5 遗传的分子基础、变异与进化	038
---------------------------	-----

微难点 表观遗传的调控机制 / 043

微专题 3 5' 端→3' 端方向的确定	048
-----------------------------------	-----

微专题 4 变异在农业生产中的应用	050
--------------------------------	-----

专题三 生命活动的稳态与调节

重点 小专题 6 内环境稳态及神经、体液、免疫调节	052
--	-----

微专题 5 生活与健康	060
--------------------------	-----

小专题 7 植物生命活动调节	063
专题四 生物与环境	
小专题 8 种群和群落	068
重点小专题 9 生态系统及生态环境的保护	073
专题五 生物技术与工程	
小专题 10 发酵工程	078
小专题 11 细胞工程	081
重点小专题 12 基因工程	086
热点命题 基因工程 + 其他模块的综合考查 /	089
微专题 6 PCR 技术的原理和应用	091
专题六 实验专题	
小专题 13 教材基础实验与科学史实验	095
小专题 14 实验设计的知识梳理与技能训练	100

第二部分 题型分析 解题突破

题型专题 1 图、表题型专项突破	104
题型专题 2 信息题的逻辑链构建	107
附录 1 科学史发展	110
附录 2 教材病例汇总	112
附录 3 微点整合	113
附录 4 微情境填空训练	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

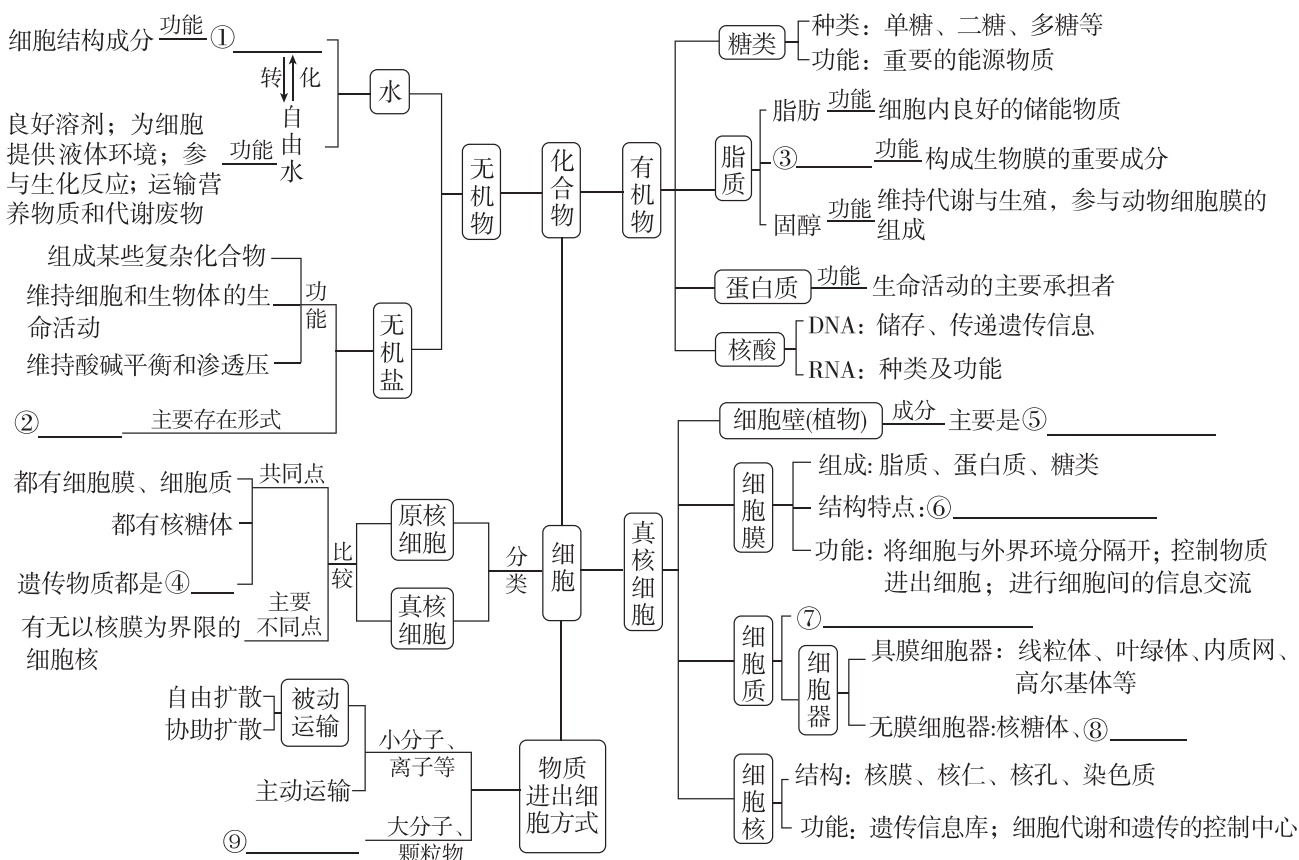
高考试卷题型精练

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



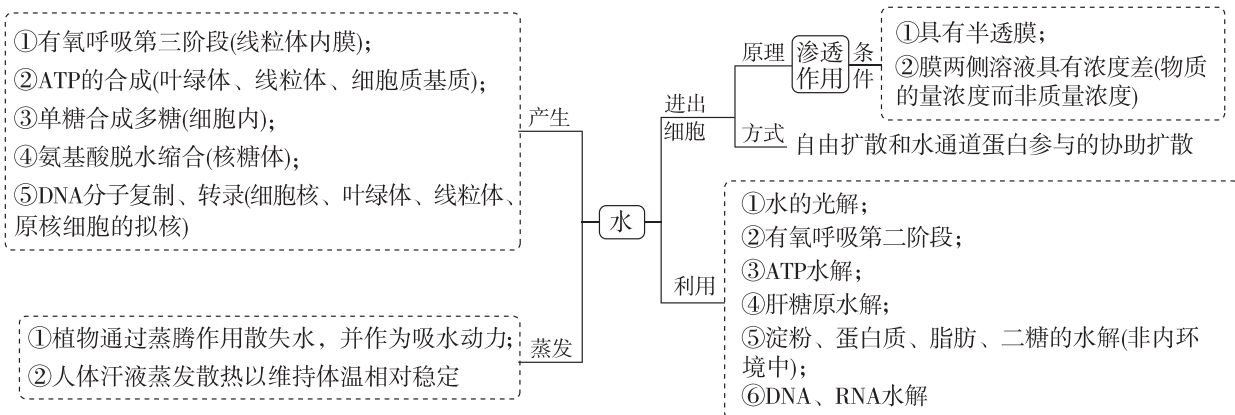
考点一 细胞的分子组成

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



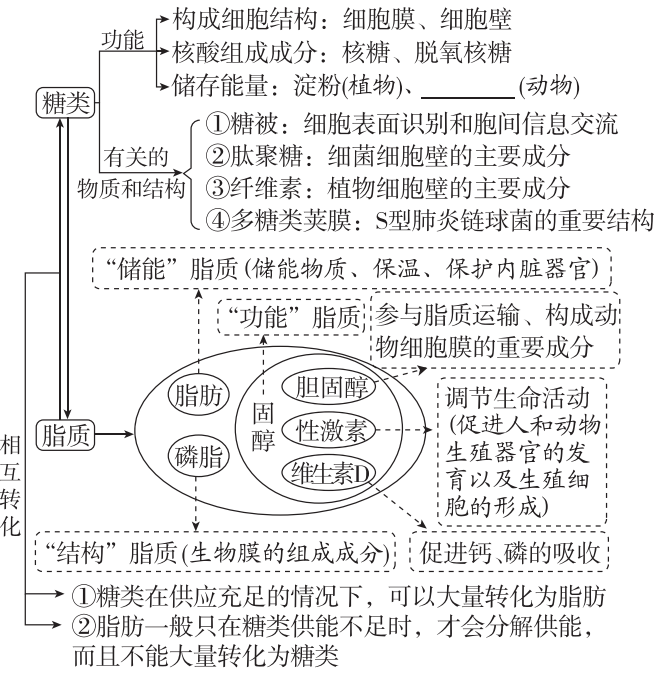
2. 细胞中部分无机盐的生理作用

无机盐	作用	
Na^+ 、 Cl^-	维持细胞外液渗透压	
K^+	维持细胞内液渗透压	
HCO_3^- 、 HPO_4^{2-}	维持酸碱平衡	
N	组成复杂化合物	蛋白质、ATP (ADP)、磷脂、核酸
P		ATP (ADP)、磷脂、核酸
Mg		叶绿素
Fe		血红蛋白
I		甲状腺激素
		牙齿和骨骼
Ca^{2+}	维持细胞和生物体的生命活动	哺乳动物： 血钙过高→肌无力 血钙过低→抽搐

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)[2025·湖北卷] 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。 ()
- (4)[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。 ()
- (5)[2026·黑吉辽内蒙古卷] 与根瘤菌共生的豆科植物,元素碳、磷、氮中只有磷几乎完全依赖土壤才能获得。 ()
- (6)[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。 ()
- (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)[2025·陕青宁晋卷] 佝偻病伴发的手足抽搐症状与人体内某种元素缺乏有关。该元素还可以用于诱导原生质体融合。 ()
- (9)[2025·云南卷] 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症。 ()
- (10)[2025·北京卷] 饮食中元素种类越多所含能量越高。 ()

二、准确记忆糖类、脂质的种类、分布及功能



[警示]①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。

②几丁质(壳多糖)也是一种多糖,其含有 N。

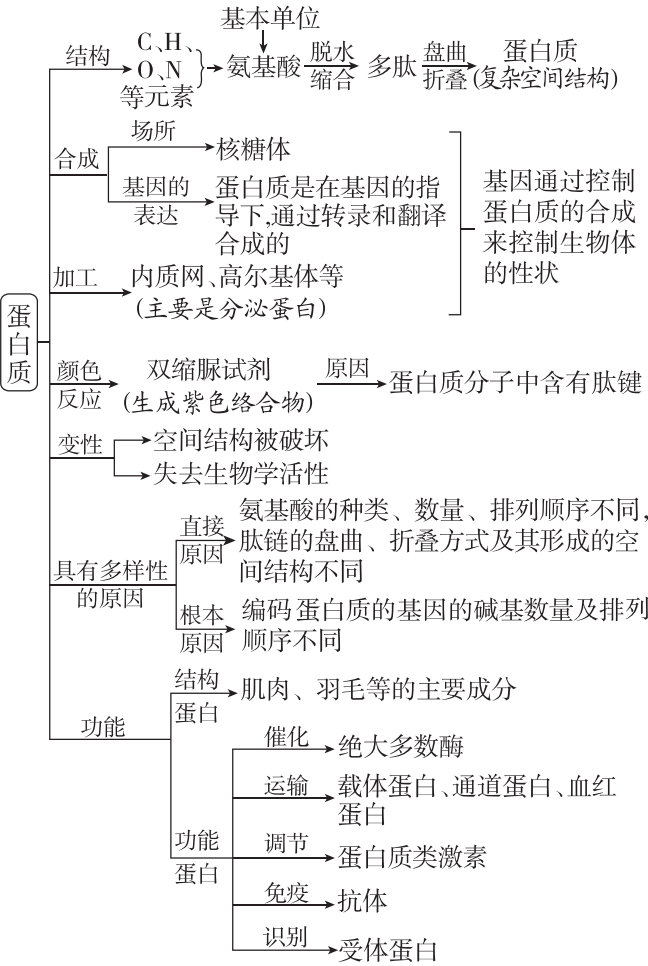
真题重组2 | 自纠自查

- (1)[2025·甘肃卷] 马铃薯是世界第四大主粮作物,甘肃“定西马铃薯”是中国国家地理标志产品,富含淀粉等营养物质,淀粉水解为葡萄糖和果糖后可以被人体吸收。 ()
- (2)[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。 ()
- (3)[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。 ()
- (4)[2026·陕青宁晋卷] 绿豆糕中的脂肪在人体内可以转化为葡萄糖。 ()
- (5)[2026·河南卷] 合理摄入蔬菜有助于维持肠道健康。 ()
- (6)[2024·北京卷] 胆固醇通过胞吞进入细胞,因而属于生物大分子。 ()
- (7)[2024·湖南卷] 胆固醇可以影响动物细胞膜的流动性。 ()
- (8)[2026·四川卷] 粗粮有益健康,其中的纤维素可直接为人体供能。 ()

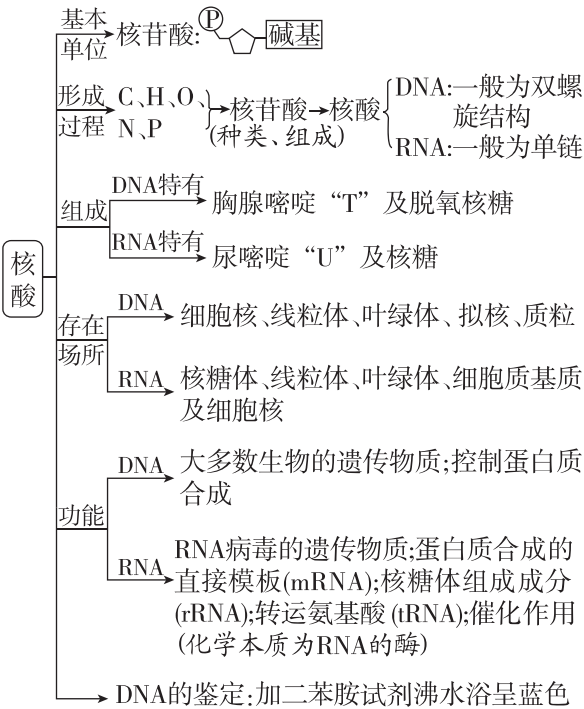
(9)[2026·河南卷] 摄入未精加工的谷薯类食物有助于维持血糖的平衡。()

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



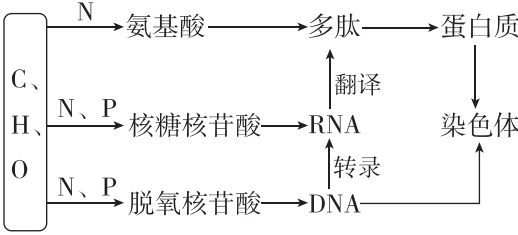
2. 归纳核酸的相关考点



[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。

②双链DNA的碱基对之间靠氢键相连,某些RNA(如tRNA)中也含氢键。

3. 总结核酸与蛋白质的关系



真题重组3 | 自纠自查

- (1)[2025·云南卷] “庄稼一枝花,全靠肥当家”:作物可吸收有机肥中残留蛋白质,加速生长。()
- (2)[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。()
- (3)[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。()
- (4)[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。()
- (5)[2026·四川卷] 均衡饮食是指各种营养元素摄入充足、比例相同。()
- (6)[2024·江苏卷] 嘌呤是细胞合成DNA和RNA的原料。()
- (7)[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。()
- (8)[2026·四川卷] 只吃肉、不吃水果蔬菜,易造成身体缺乏蛋白质。()
- (9)[2025·广东卷] 某同学使用双缩脲试剂检测豆浆中的蛋白质。用未加试剂的样液作对照。()
- (10)[2026·安徽卷] Na^+ 通道可以维持神经细胞内外 Na^+ 浓度差。()

考点二 细胞的结构基础

核心提炼

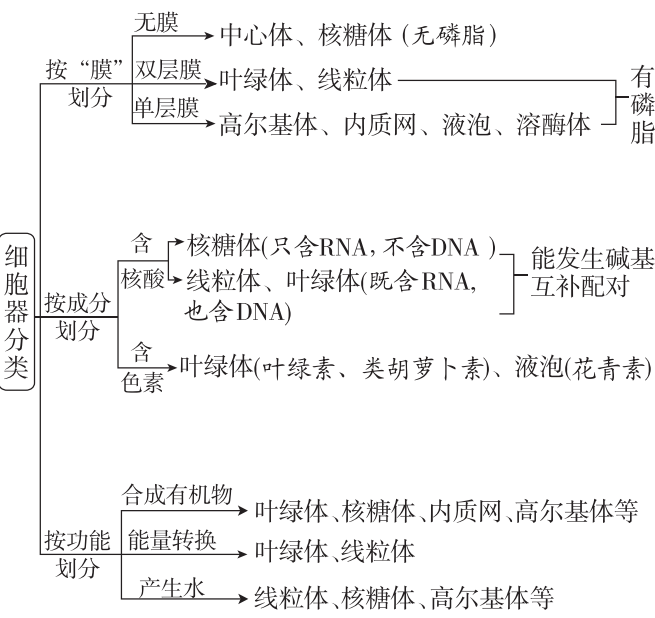
抓主干

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

比较项目	原核细胞	真核细胞
DNA 的存在形式	拟核:大型环状质粒:小型环状	细胞核:染色质(体)细胞质:在线粒体、叶绿体中裸露存在
细胞分裂方式	主要为_____	无丝分裂、有丝分裂、减数分裂
转录和翻译	转录、翻译可同时进行	核基因转录在_____内,翻译在细胞质(核糖体)内
自然状态下可发生的变异类型	_____	基因突变、基因重组、染色体变异
是否遵循孟德尔遗传定律	不遵循	_____
相同点	均有细胞膜、细胞质和核糖体,遗传物质都是 DNA	

2. 八种主要细胞器的分类(差速离心法分离)

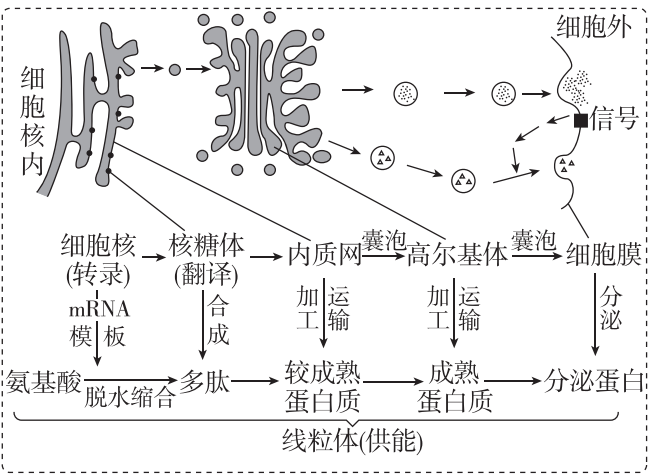


真题重组1 | 自纠自查

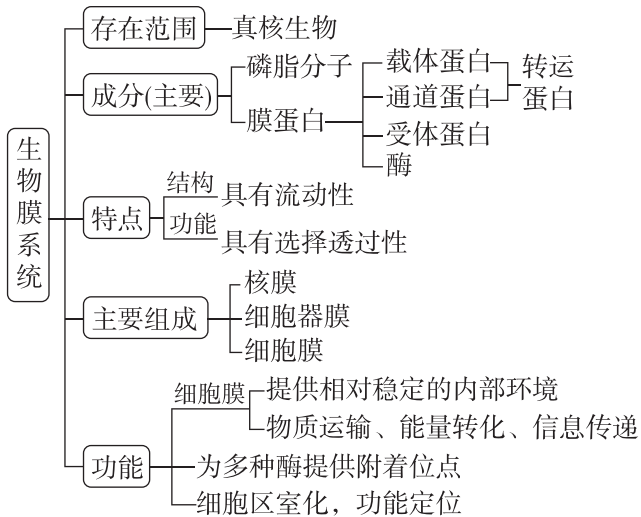
- (1)[2026·河南卷] 利用细胞融合技术将小鼠骨髓瘤细胞和烟草叶肉细胞融合,可以通过观察叶绿体和中心体来确认杂种细胞。 ()
- (2)[2024·福建卷] 幽门螺杆菌通过减数分裂进行繁殖。 ()
- (3)[2024·北京卷] 大肠杆菌和水绵都能进行光合作用。 ()
- (4)[2023·山东卷] 原核细胞无核仁,不能合成rRNA。 ()
- (5)[2025·湖南卷] 线粒体膜结构破坏后,其DNA可能会释放。 ()
- (6)[2026·云南卷] 磷脂和蛋白质等构成的细胞膜保证物质的选择性运输。 ()
- (7)[2026·云南卷] 染色质高度螺旋形成的染色体有利于遗传信息的转录。 ()
- (8)[2023·湖南卷] 线粒体内膜含有丰富的酶,是有氧呼吸生成CO₂的场所。 ()
- (9)[2025·山东卷] 在细胞的生命活动中,高尔基体、溶酶体、核糖体、端粒中都会出现核酸分子。 ()
- (10)[2022·全国甲卷] 线粒体中的DNA能够通过转录和翻译控制某些蛋白质的合成。 ()

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生物膜系统还包括囊泡膜、类囊体膜。原核细胞和哺乳动物成熟的红细胞具有生物膜,但不具有生物膜系统。

真题重组2 | 自纠自查

(1)[2025·广东卷] 罗伯特森提出了“蛋白质—脂质—蛋白质”的细胞膜结构模型。该模型提出的基础是化学分析表明细胞膜中含有磷脂和胆固醇、据表面张力研究推测细胞膜中含有蛋白质、电镜下观察到细胞膜暗—亮—暗三层结构、细胞融合实验结果表明细胞膜具有流动性。 ()

(2)[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。 ()

(3)[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。 ()

(4)[2024·湖南卷] 耐极端低温细菌的膜脂富含饱和脂肪酸。 ()

(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] 细胞壁的主要成分是多糖,也含有多种蛋白质。 ()

(7)[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。 ()

(8)[2025·浙江6月选考] 囊泡可与高尔基体的任意部位发生膜融合。 ()

(9)[2025·天津卷] 同位素标记的固醇类物质可以穿过细胞膜,表明细胞膜含有胆固醇。 ()

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·安徽卷] 线粒体功能障碍可引发多种疾病。通过在靶细胞膜表面表达结合蛋白,可将外源正常线粒体精准移植至靶细胞内,从而有望治疗相关疾病。研究发现,部分外源线粒体可在靶细胞中“存活”,且出现与内源线粒体融合并增殖的现象。下列叙述错误的是 ()

A. 靶细胞可特异性识别外源线粒体,并通过转运蛋白将其移至细胞内

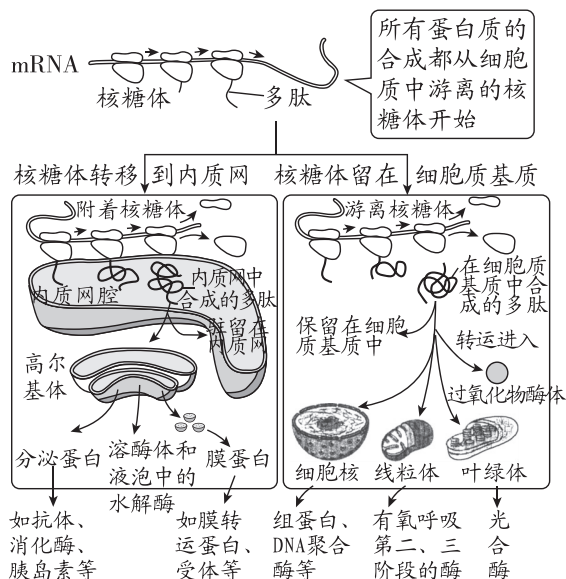
B. 外源线粒体和自身功能障碍的线粒体均有可能被靶细胞溶酶体降解

C. 破坏由蛋白质纤维构成的细胞骨架,对线粒体的融合有影响

D. 线粒体增殖所需的蛋白质大部分由细胞核 DNA 指导合成

微难点

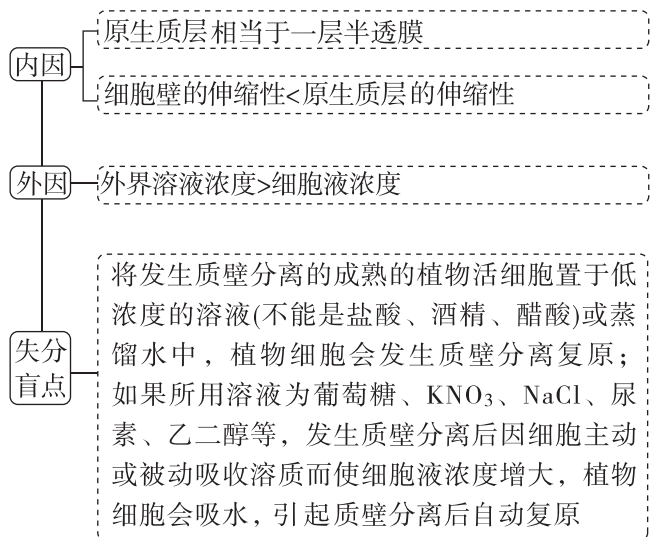
蛋白质的合成与分选



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)[2024·江苏卷] 以紫色洋葱为实验材料“观察植物细胞的质壁分离和复原”实验,制作临时装片时,先将撕下的表皮放在载玻片上,再滴一滴清水,盖上盖玻片。 ()

(4)[2026·河北卷] 在荧光显微镜下辨别某荧光标记蛋白是否定位于表皮细胞的质膜,除质壁分离外,也可利用纤维素酶和果胶酶制备原生质体后再观察。 ()

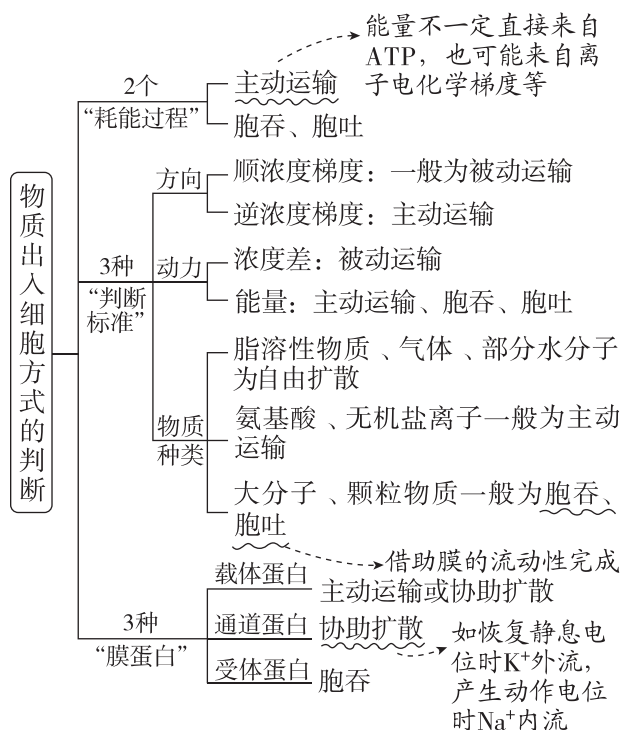
(5)[2025·北京卷] 将植物细胞放在清水中,细胞壁会限制过多的水进入细胞。 ()

(6)[2025·天津卷] 植物细胞能发生质壁分离和复原,表明细胞膜具有选择透过性。 ()

(7)[2025·河南卷] 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。低温时,水分子通过与蛋白 M 结合转运到细胞外。 ()

(8)[2026·河北卷] 在荧光显微镜下辨别某荧光标记蛋白是否定位于表皮细胞的质膜,紫色洋葱鳞片的内表皮不可作为该实验的实验材料。 ()

二、物质出入细胞方式的判断



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。 ()

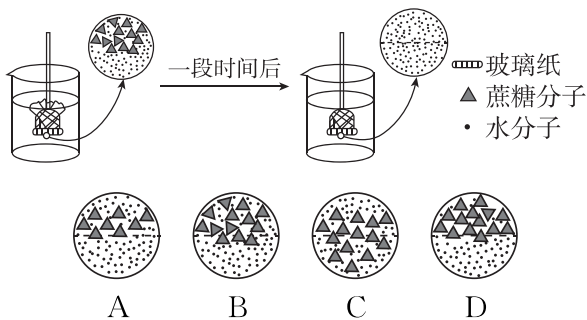
(3)[2026·山东卷] 质子泵是一种载体蛋白,也是一种能催化 ATP 水解的酶。 ()

- (4)[2025·云南卷] 主动运输转运物质时需要通道蛋白协助。 ()
- (5)[2025·云南卷] 载体蛋白转运物质时自身构象发生改变。 ()
- (6)[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。 ()
- (7)[2025·广东卷] 呼吸时 O_2 从肺泡向肺毛细血管扩散的速率受 O_2 浓度的影响。 ()
- (8)[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。 ()
- (9)[2025·河南卷] 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。蛋白 M 增加了水的运输能力,但不改变水的运输方向。 ()
- (10)[2026·山东卷] 质子泵在运输 H^+ 的过程中空间结构会发生变化。 ()

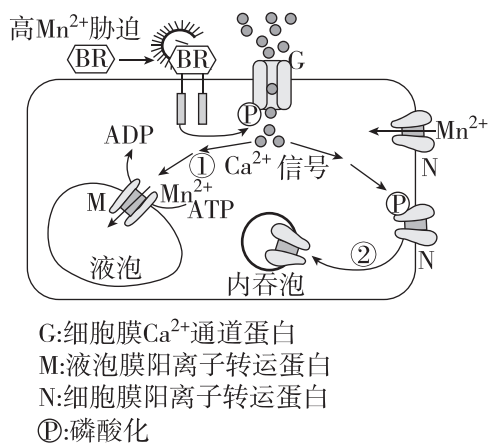
命题追踪

明考向

1. [2026·广东卷] 用玻璃纸(半透膜)密封长颈漏斗口,向漏斗内注入蔗糖溶液,将装置浸入盛有清水的烧杯中并使漏斗管内外液面等高。据图推测,一段时间后漏斗内外分子的分布情况可能是 ()

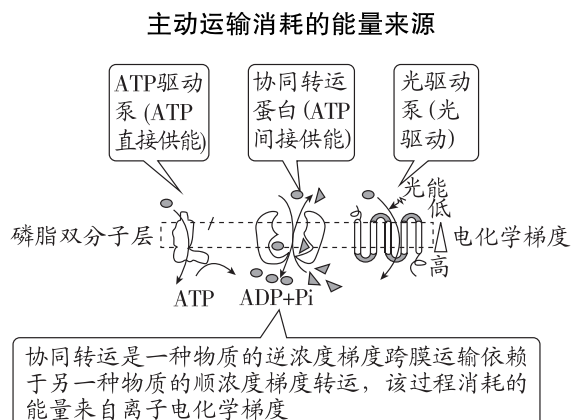


2. [2026·陕青宁晋卷] 高 Mn^{2+} 胁迫激活植物油菜素内酯(BR)信号通路,再通过图中①和②两条途径降低细胞质基质中的 Mn^{2+} 浓度,缓解高 Mn^{2+} 对细胞的伤害。下列叙述错误的是 ()



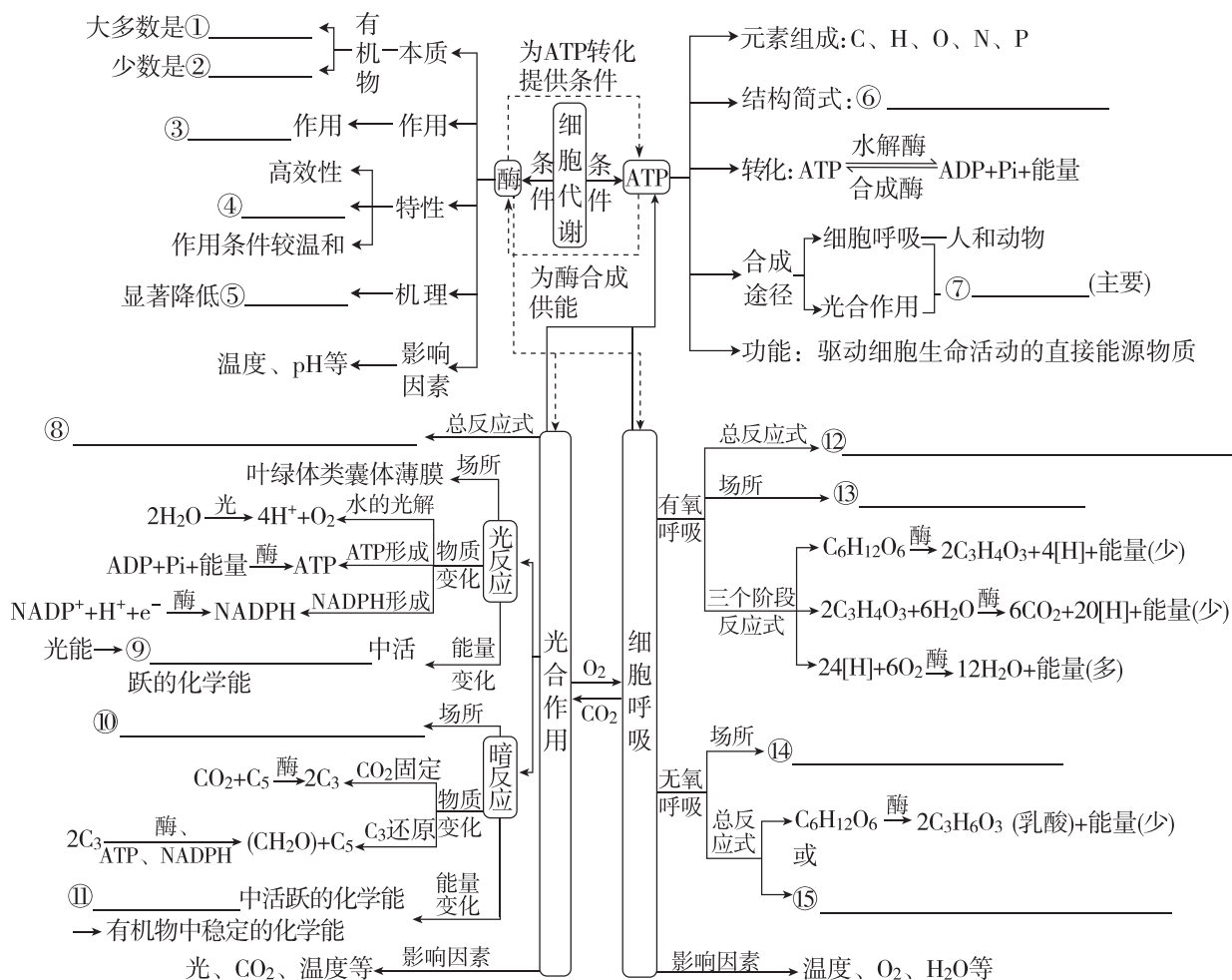
- A. BR 充当了植物细胞响应高 Mn^{2+} 胁迫的信号分子
- B. N 以耗能的方式被内吞,减少 Mn^{2+} 向胞内转运
- C. 高 Mn^{2+} 胁迫下,液泡内 Mn^{2+} 浓度比细胞质基质中高
- D. G 改变构象与 Ca^{2+} 结合,将其从胞外转运至胞内
3. [2026·黑吉辽内蒙古卷] 植物细胞膜上存在钙泵和钙离子通道两种转运蛋白。钙泵又称 Ca^{2+} -ATP 酶,能够催化细胞膜内侧的 ATP 水解释放能量,驱动细胞内的 Ca^{2+} 泵出细胞。下列叙述错误的是 ()
- A. Ca^{2+} 需与钙离子通道蛋白结合才能进入细胞
- B. Ca^{2+} 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

微难点



重点 小专题2 细胞代谢

网络构建



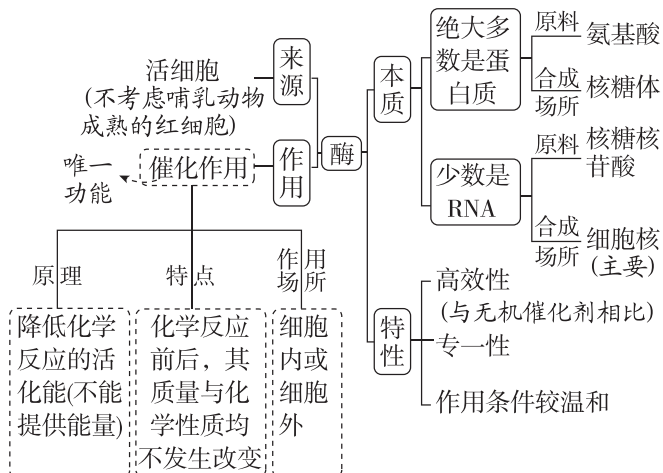
考点一 酶的影响因素及相关实验分析

核心提炼

抓主干

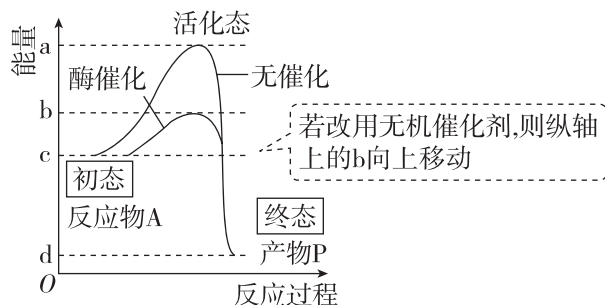
一、梳理酶的作用、特性及相关曲线分析

1. 熟知酶的“一来源、一作用、二本质和三特性”



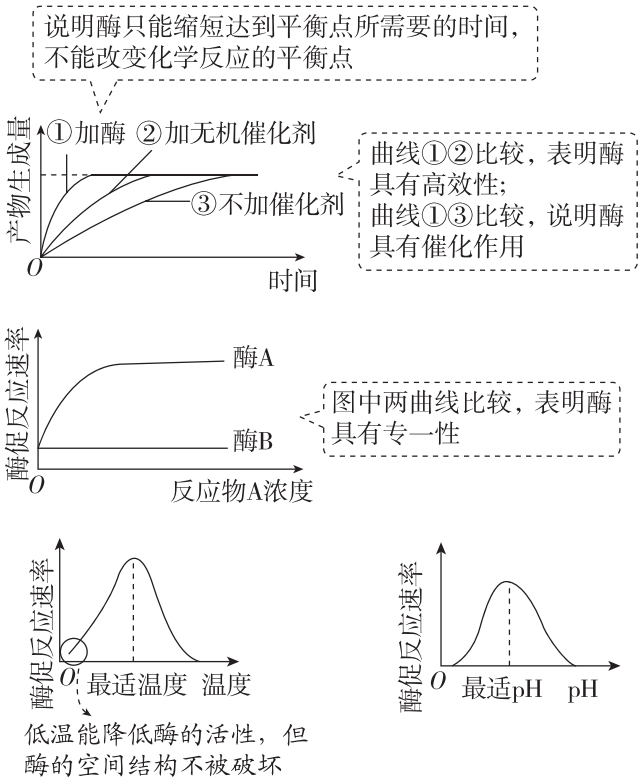
2. 解读酶的作用原理与特性相关曲线

(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



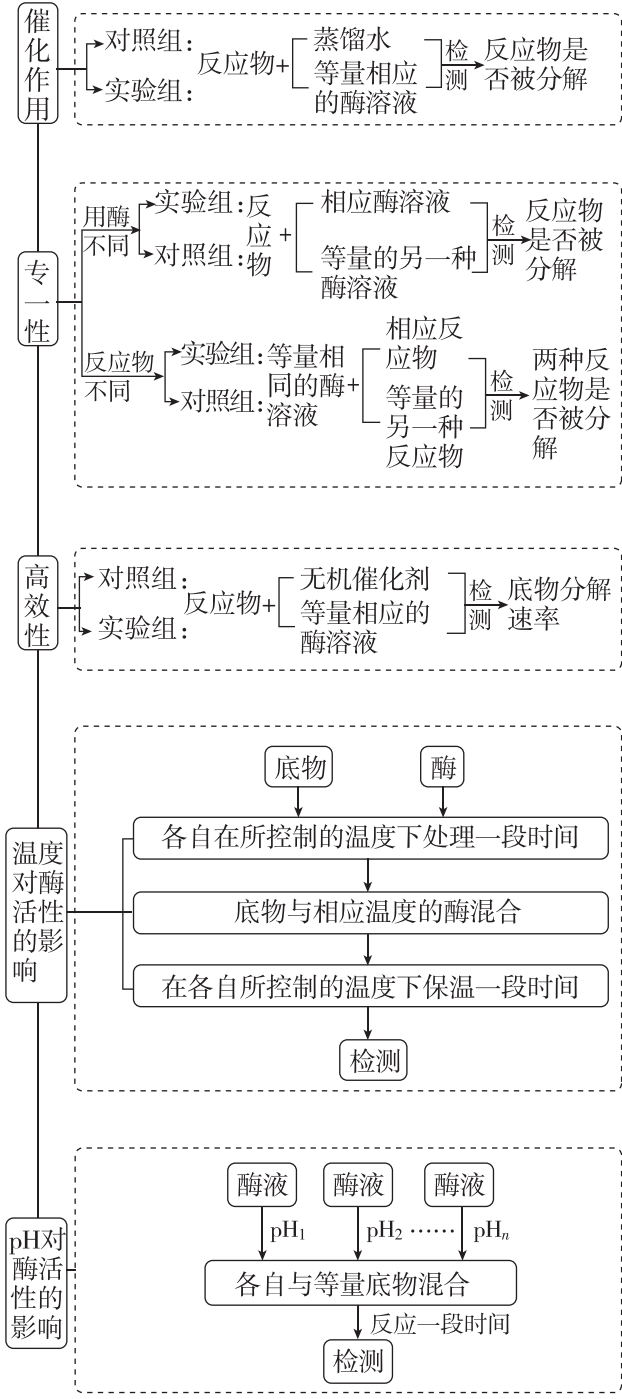
[注意]①酒精等有机溶剂、高温、过酸、过碱、重金属、紫外线会破坏酶的空间结构，使酶失活，且酶活性不能恢复。

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℃ 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℃ 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)[2024·江苏卷] “探究温度对酶活性的影响”实验中，先将酶与底物混合，然后在不同温度下水浴处理。 ()
- (3)[2025·四川卷] 土豆中的过氧化氢酶可用于探究 pH 对酶活性的影响。 ()

命题追踪

明考向

1. [2026·云南卷] 猕猴桃鲜果储藏条件如下表:

果实含水量/%	温度/℃	O ₂ 体积分数/%	湿度/%
约 85	1~3	2~4	90~95

下列说法错误的是

()

- A. 高湿度可减少果实水分蒸发以利于果实保鲜
- B. 低温抑制酶活性来降低果实细胞的呼吸速率
- C. O₂ 含量低可抑制猕猴桃细胞有氧呼吸第三阶段
- D. 有氧呼吸消耗水的量大于产生量需要人工补水

2. [2025·江苏卷] 为探究淀粉酶是否具有专一性,有同学设计了实验方案,主要步骤如下表。下列相关叙述合理的是

()

步骤	甲组	乙组	丙组
①	加入 2 mL 淀粉溶液	加入 2 mL 淀粉溶液	加入 2 mL 蔗糖溶液
②	加入 2 mL 淀粉酶溶液	加入 2 mL 蒸馏水	?
③	60 ℃ 水浴加热,然后各加入 2 mL 斐林试剂,再 60 ℃ 水浴加热		

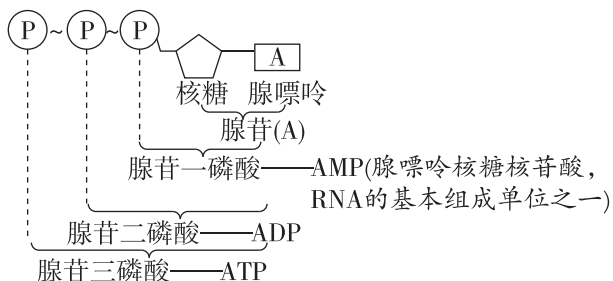
- A. 丙组步骤②应加入 2 mL 蔗糖酶溶液
- B. 两次水浴加热的主要目的都是提高酶活性
- C. 根据乙组的实验结果可判断淀粉溶液中是否含有还原糖
- D. 甲、丙组的预期实验结果都出现砖红色沉淀

考点二 ATP 的结构与功能

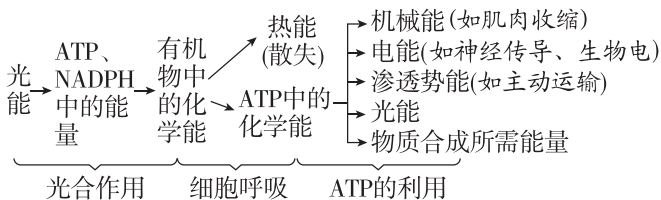
核心提炼

抓主干

一、关注 ATP 的结构



二、以 ATP 为核心,构建能量转化模型



真题重组 | 自纠自查

- (1)[2025·浙江1月选考] ATP 是细胞生命活动的直接能源物质,浆细胞分泌抗体需要消耗 ATP。
()
- (2)[2025·重庆卷] 核糖是 ATP 的组成成分,补充核糖有助于合成 ATP。
()

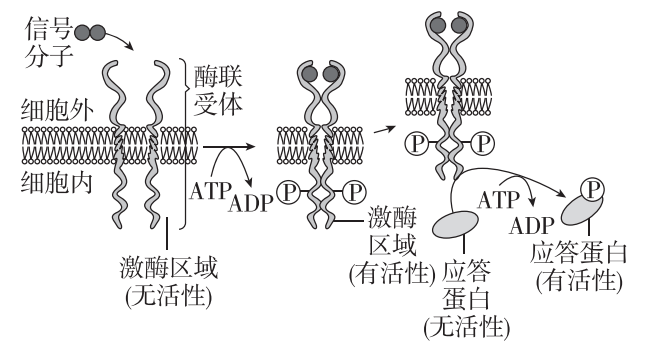
- (3)[2022·浙江1月选考] 腺苷三磷酸分子中与磷酸基团相连接的化学键是一种特殊的化学键。
()
- (4)[2025·河北卷] 光合作用的暗反应不消耗 ATP。
()
- (5)[2025·河北卷] 水的光解不消耗 ATP。
()
- (6)[2025·浙江1月选考] 神经细胞内 K⁺ 顺浓度梯度外流需要消耗 ATP。
()

命题追踪

明考向

- 1. [2026·湖北武昌实验中学模拟] 能量合剂是临床常用辅助药物,主要成分为 ATP、辅酶 A(促进脂肪和糖等有机物的氧化分解)、KCl 和胰岛素等。某患者因心肌代谢障碍使用能量合剂后,症状明显缓解。下列相关叙述正确的是
()
- A. 辅酶 A 可增强细胞呼吸,促进 ATP 的合成
- B. K⁺ 经过通道蛋白内流以维持神经细胞静息电位
- C. 胰岛素能促进肝糖原分解为葡萄糖
- D. ATP 中的“A”代表腺嘌呤,ATP 水解为 ADP 时释放的能量可用于心肌收缩

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

微难点

磷酸化和去磷酸化

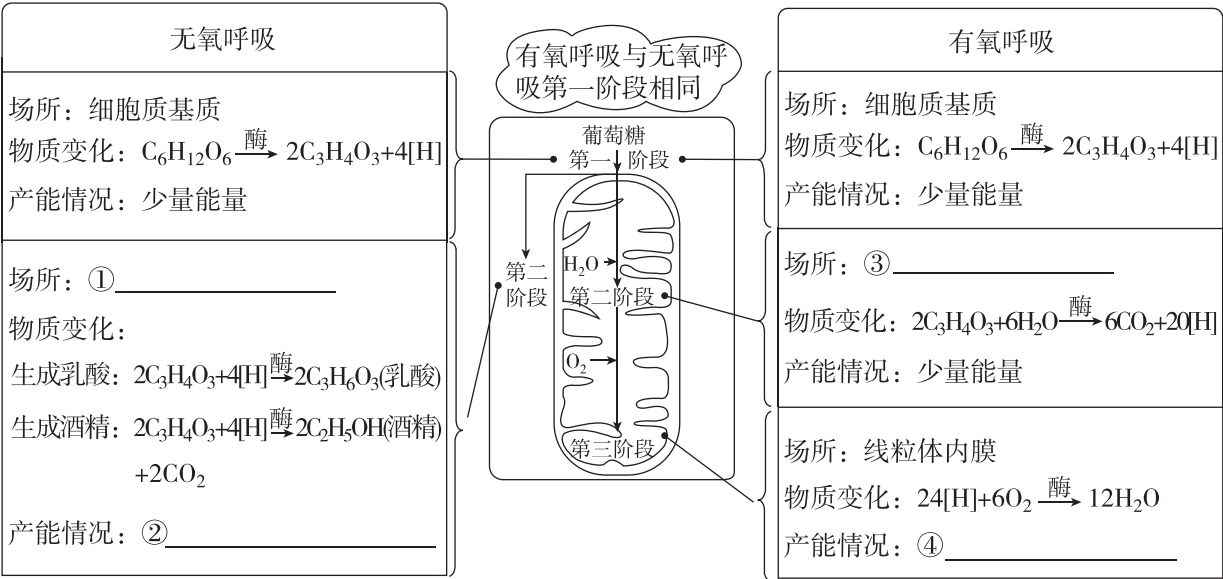
类型	磷酸化	去磷酸化
与 ATP 的关系	伴随着 ATP 的水解,提供磷酸基团	为 ATP 的合成提供磷酸基团
举例	蛋白质的磷酸化 蛋白质的去磷酸化	
意义	磷酸化和去磷酸化是一种分子开关形式,可赋予或去除某种酶或蛋白质的某种功能。如一些蛋白质平时处于失活状态,必须被蛋白激酶磷酸化之后才可以发挥作用	

考点三 细胞呼吸

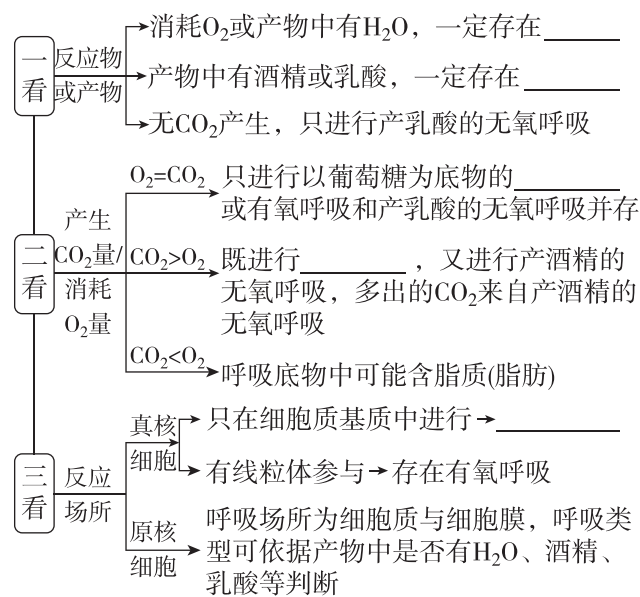
核心提炼 抓主干

一、细胞呼吸过程

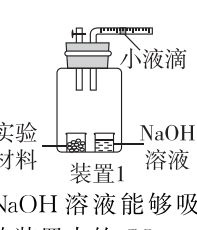
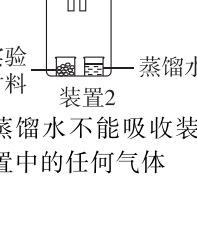
1. 细胞呼吸过程图解



2. “三看”法判断细胞呼吸的类型



3. 分析细胞呼吸装置中液滴的移动(只以葡萄糖为底物)

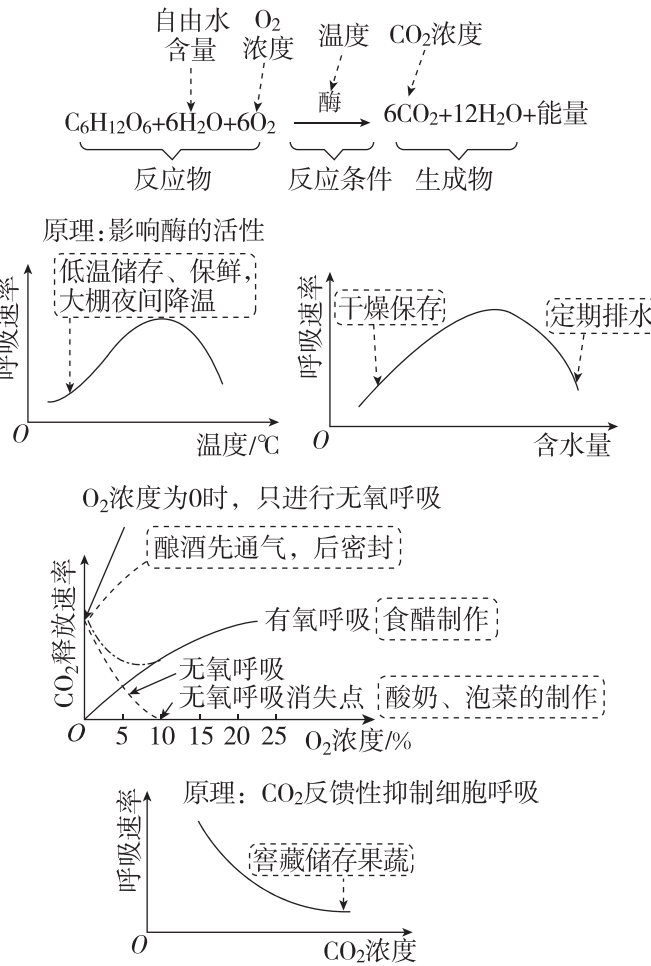
装置	呼吸类型	液滴移动
 NaOH溶液能够吸收装置中的CO ₂	只进行有氧呼吸	装置1: 氧气减少, 液滴左移 装置2: 消耗的氧气量等于产生的二氧化碳量, 液滴不移动
	只进行产酒精的无氧呼吸	装置1: 气体量不变, 液滴不移动 装置2: 二氧化碳量增加, 液滴右移
 蒸馏水不能吸收装置中的任何气体	只进行产乳酸的无氧呼吸	装置1: 气体量不变, 液滴不移动 装置2: 气体量不变, 液滴不移动

真题重组1 | 自纠自查

- (1)[2025·山东卷] 有氧呼吸的前两个阶段均需 O₂ 作为原料。 ()
- (2)[2025·山东卷] 无氧呼吸的两个阶段均不产生 NADH。 ()
- (3)[2025·湖南卷] 肌细胞无氧呼吸分解葡萄糖产生的 CO₂ 参与酸碱平衡的调节。 ()
- (4)[2026·陕青宁晋卷] 肌细胞水解 ATP 生成的 ADP 可循环利用。 ()

- (5)[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。 ()
- (6)[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。 ()
- (7)[2025·江苏卷] 人体细胞和酵母细胞有氧呼吸第二阶段都有 O₂ 和 H₂O 参与。 ()

二、影响细胞呼吸速率的因素及应用



真题重组2 | 自纠自查

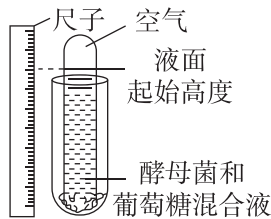
- (1)[2024·甘肃卷] 兰花浇水过多抑制了根系细胞有氧呼吸但促进了无氧呼吸。 ()
- (2)[2025·湖北卷] 我国农学家贾思勰所著《齐民要术》记载:“凡五谷种子, 沍郁则不生, 生者亦寻死。”意思是种子如果受潮发霉就不会发芽, 即使发芽也会很快死亡。霉菌在种子上大量繁殖, 消耗了种子的营养物质, 不利于种子正常萌发。 ()
- (3)[2025·河南卷] 甜菜是我国重要的经济作物之一, 根中含有大量的糖分。研究表明呼吸代谢可影响甜菜块根的生长, 其中酶 I 在有氧呼吸的第二

阶段发挥催化功能,该酶活性与甜菜根重呈正相关。低温抑制酶 I 的活性,进而影响二氧化碳和 NADH 的生成速率。()

命题追踪

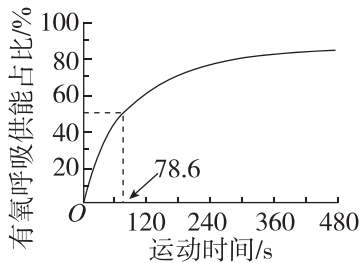
明考向

1. [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

2. [2026·陕青宁晋卷] 剧烈运动过程中,骨骼肌细胞有氧呼吸供能占比随运动时间变化趋势如图。下列叙述错误的是()



- A. 60 s 时,肌细胞的无氧呼吸产生乳酸
- B. 78.6 s 时,有氧呼吸与无氧呼吸消耗葡萄糖量相等
- C. 肌细胞水解 ATP 生成的 ADP 可循环利用
- D. 运动后期,供氧增加促进了线粒体内反应物的彻底氧化

3. [2026·河北卷] M 是植物线粒体膜上转运丙酮酸的蛋白。为探究 M 蛋白对植物镉耐受性的影响,科研人员利用拟南芥 M 基因缺失突变体进行了相关研究。回答下列问题:

(1)利用葡萄糖进行有氧呼吸时,丙酮酸是第_____阶段的产物,ATP 主要在第_____阶段生成。

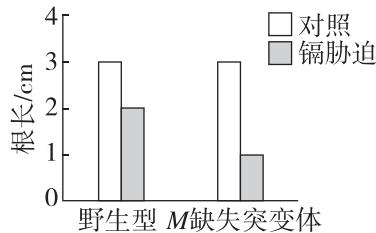
(2)无镉胁迫时,M 缺失突变体细胞质基质中丙酮酸的含量_____野生型。受到镉胁迫时,拟南芥可通过主动运输将镉排出胞外以缓解毒害,推测此时野生型中有氧呼吸强度会_____。

(3)谷氨酸是植物合成谷胱甘肽的主要原料,在丙酮酸供应不足时也可用于维系有氧呼吸的正常运转,无镉胁迫时,M 缺失突变体和野生型的根长无显著差异,而突变体谷胱甘肽含量显著低于野生型,推测造成此现象的原因是_____

_____。

(4)拟南芥还可通过谷胱甘肽结合镉以减轻毒害。镉胁迫时,M 缺失突变体中谷胱甘肽含量显著高于野生型,结合下图根长数据分析,相较于野生型,此时 M 缺失突变体根细胞中的 ATP 生成量_____ ,其原因是_____

_____。



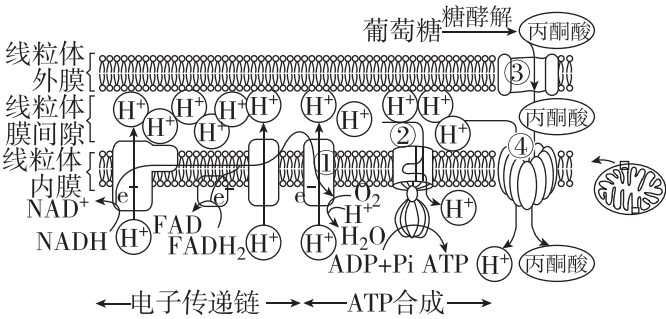
热点情境

拓思维

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

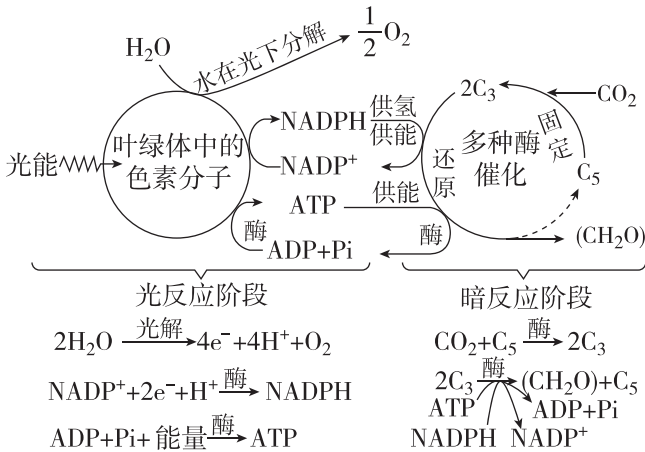
一、梳理光合作用过程

1. 进行光合作用的色素

色素 { 叶绿素 { 叶绿素a (蓝绿色) } 主要吸收红光和蓝紫光
 { 叶绿素b (黄绿色) }
 类胡萝卜素 { 叶黄素 (黄色) } 主要吸收蓝紫光
 { 胡萝卜素 (橙黄色) }

[注意]①无色透明薄膜的大棚光合效率最高;
②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;
③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。

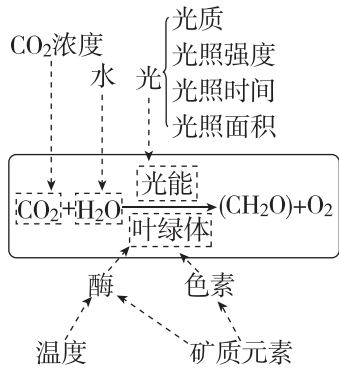
2. 光合作用的过程



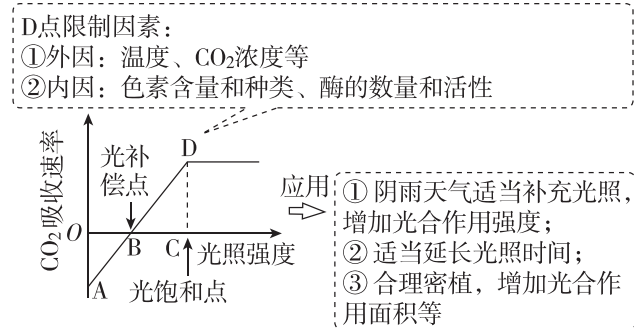
真题重组1 | 自纠自查

- (1)[2025·山东卷]“绿叶中色素的提取和分离”实验操作中要注意“干燥”,绿叶需烘干后再提取色素。()
- (2)[2024·贵州卷]光合色素相对含量不同可使叶色出现差异。()
- (3)[2024·贵州卷]测定叶绿素的含量时可使用蓝紫光波段。()
- (4)[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。()
- (5)[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。()
- (6)[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。()
- (7)[2025·河北卷]某科创小组将叶绿素合成相关基因转入小麦愈伤组织,获得再生植株,并进行相关检测。将小麦色素提取液滴加到滤纸条,然后将色素滴加部位浸入层析液进行层析。()
- (8)[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。()

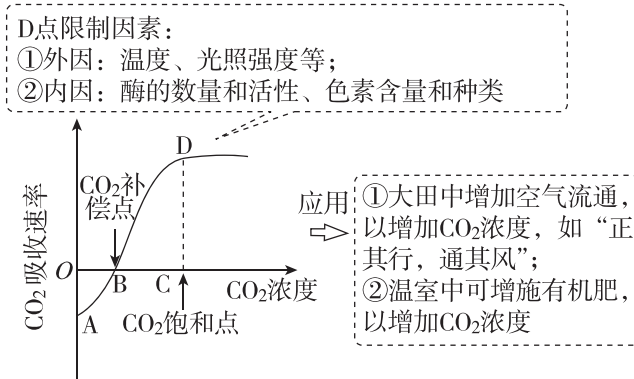
二、光合速率的影响因素及应用



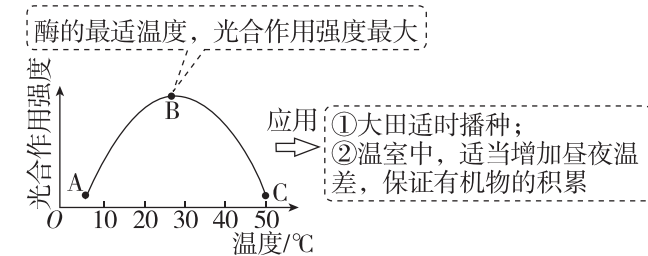
1. 光照强度:影响光反应阶段 ATP、NADPH 的产生



2. CO₂ 浓度:影响暗反应阶段 C₃ 的生成



3. 温度:通过影响酶的活性来影响光合作用



真题重组2 | 自纠自查

- (1)[2025·安徽卷] 关于“探究光照强度对光合作用强度的影响”实验,用化学传感器监测光照时 O₂ 浓度变化,可计算出实际光合作用强度。 ()
- (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。

()

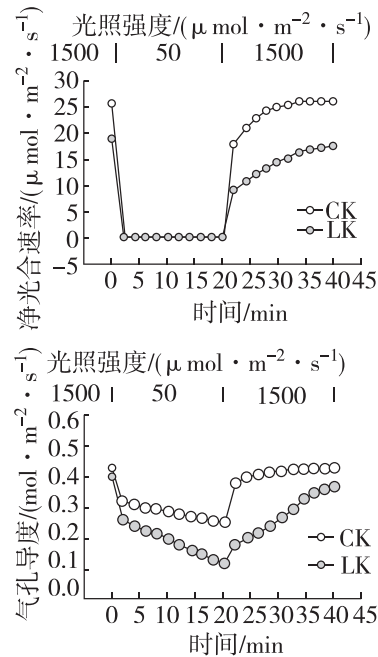
(3)[2024·北京卷] 用植物叶片在室温下进行光合作用实验,测定单位时间单位叶面积的氧气释放量,在光照强度一定时,若想提高氧气释放量,可采取的做法是增加叶片周围环境 CO₂ 浓度。 ()

(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。 ()

命题追踪

明考向

1. [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 $\mu\text{mol} \cdot \text{m}^{-2} \cdot \text{s}^{-1}$)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