



教育图书



功能学具



学生之家

基础教育行业专研品牌

30<sup>+</sup>年专注教育行业

考向追踪

# 答案之书

主 编 肖德好

破题有方，得分有道  
从**解题思路**到**标准答案**  
“答案之书”让你赢得明明白白

## 生物学

长江出版传媒  
崇文书局

# 答案之书 使用说明

## SHIYONGSHUOMING

本答案之书以《中国高考评价体系》的“一核四层四翼”为核心框架展开深度解析。在系统梳理高考考查逻辑与命题方向的基础上，聚焦“四层”考查内容，突出呈现**必备知识、关键能力与学科素养**。

### 一、必备知识：夯实学科基础，稳抓高考必得分

答案之书中文字加粗部分，均为源自教材的必备知识（标注教材页码）或者高中阶段总结的核心结论，要求考生**重点背诵并熟练掌握**，确保**考前达到精准调用**的程度。

#### 示例

#### （1）来自教材的必备知识

**溶酶体主要分布在动物细胞中，内部含有多种水解酶，能分解衰老、损伤的细胞器，吞噬并杀死侵入细胞的病毒或细菌（必修1P49）**

说明：所标注教材页码均来自人教版教材。因所有教材均依据《高中生物学课程标准》（2017年版2020年修订）编写，所以使用其他版本教材的学生也必须掌握这些内容。

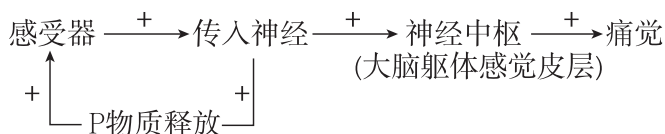
#### （2）高中阶段总结的必会结论

**外源基因若在宿主细胞内进行复制，需含有相应的复制原点。复制原点是基因组DNA复制起始的位点。**

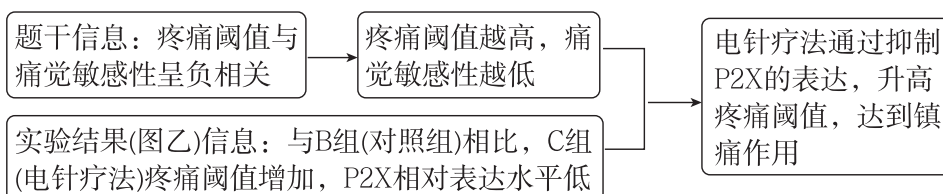
### 二、关键能力：拆解解题逻辑，巧夺高考差距分

解析过程中，通过构建逻辑链、绘制流程图等可视化形式对题目进行分步拆解，在细致梳理解题思路的同时，潜移默化培养学生的**逻辑推理**、**信息提取与加工**等关键能力。

#### 示例（1）构建逻辑链



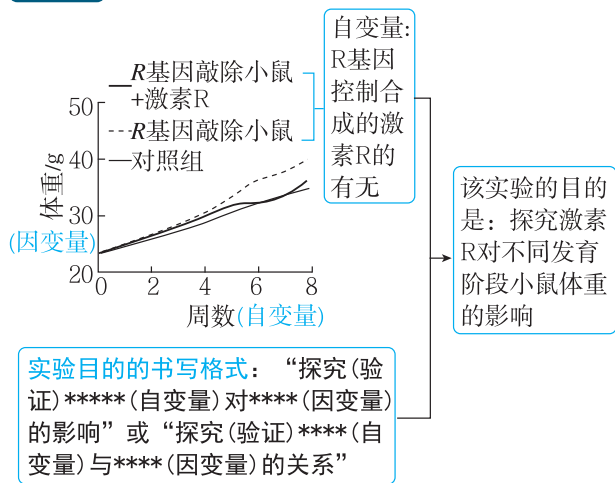
#### （2）构建思维流程图



### 三、学科素养：落实素养要求，冲击高考争高分

本答案之书严格依据《普通高中生物学课程标准（2017年版2020年修订）》要求，将生物学科核心素养的四大维度——生命观念、科学思维、科学探究、社会责任贯穿解析全过程。例如在科学探究部分，聚焦实验设计的变量控制、结果分析等关键环节，还原科研思维过程。

#### 示例



### 四、细节处理：把控试卷细节，助力高考零失误

高考中，细节把控是规避失误、锁定满分的关键一环。本答案之书在细节设计上精耕细作，为考生打造“失分防护网”。

1. 为了帮助学生追本溯源、强化知识锚点，对源自教材的内容特设【链接教材】标注，精准对应教材页码及具体内容，让考生解题时能快速回扣课本核心，实现考题与教材的无缝对接。

#### 示例

▶ 链接教材: 本题背景材料可参考教材选必1 P79 “思考·讨论 HIV 的感染与艾滋病的治疗”

2. 针对高考高频易错点、易混盲区，专门设置【注意】栏目，结合近年真题案例强化提醒，确保考场上“会做的题不丢分，细节题不失误”。

#### 示例

注意 “分子或离子通过通道蛋白时，不需要与通道蛋白结合（必修1P67）” 五年五考

#### 特别说明

全国卷，山东卷，河北卷，浙江卷，福建卷，江西卷，江苏卷，天津卷，湖南卷，辽宁卷参考官方答案。

其他省份试卷已与本省老师核对，仅供参考。

### 热点 1 病毒的物质组成

#### 1. [答案] B

**[精析]** 表中碱基 T 的含量为 0, U 含量为 20%, 结合教材“与 DNA 不同的是, RNA 的碱基组成中没有碱基 T”(必修 2 P64), 判断该病毒的遗传物质为 RNA; 由于  $A \neq U, C \neq G$ , 故该 RNA 为单链。该病毒中  $G(28\%) + C(20.8\%)$  的含量为 48.8%, 由碱基互补配对原则可知, 其互补链中  $G(20.8\%) + C(28\%)$  的含量也为 48.8%, **A 错误**。该病毒的遗传物质为 RNA, 其可能会通过逆转录产生 DNA, 然后整合到宿主 DNA 上, 导致宿主 DNA 发生变异, **B 正确**。病毒无细胞结构, 没有核糖体, 自身不能合成蛋白质, 病毒基因的遗传不符合分离定律, **C、D 错误**。

#### 2. [答案] B

**[精析]** 根据图示信息, D 基因编码 152 个氨基酸, 但 D 基因上包含终止密码子对应序列, 故应包含 459 个碱基, **A 错误**; 分析图示信息, E 基因中编码第 2 个和第 3 个氨基酸的碱基序列为 5'-GTACGC-3', 根据 DNA 分子两条链反向平行, 其互补 DNA 序列是 5'-GCGTAC-3', **B 正确**; DNA 的基本单位是脱氧核糖核苷酸, 噬菌体  $\Phi$ X174 的 DNA 复制需要 DNA 聚合酶和 4 种脱氧核糖核苷酸, **C 错误**; E 基因和 D 基因的编码区序列存在部分重叠, 但重叠序列编码的氨基酸序列不相同, **D 错误**。

### 热点 2 病毒的结构与侵染机制

#### 1. [答案] C

**[精析]** 病毒没有细胞结构, 不属于单细胞生物, **A 错误**; 某些原核细胞中含有与有氧呼吸相关的酶, 也可以进行有氧呼吸, **B 错误**; 哺乳动物同一个体中细胞的染色体数目有可能不同, 如成熟生殖细胞中染色体数目是体细胞的一半, **C 正确**; 小麦根细胞中不含叶绿体, 线粒体是有氧呼吸的主要场所, 所以小麦根细胞吸收离子消耗的 ATP 主要由线粒体产生, **D 错误**。

#### 2. [答案] B

**[精析]** T2 噬菌体侵染大肠杆菌时, DNA (组成元素为 C、H、O、N、P) 进入大肠杆菌的细胞中, DNA 在细胞中的复制方式为半保留复制, 因此子代噬菌体 DNA 中一些元素来自亲代噬菌体, 一些来自大

肠杆菌。T2 噬菌体侵染大肠杆菌时, 蛋白质外壳 (组成元素为 C、H、O、N、S) 仍留在细胞外 (必修 2 P46), 子代噬菌体组成蛋白质的元素均有大肠杆菌提供, 蛋白质特有元素为 S, 因此子代噬菌体中的元素全部来自其宿主细胞大肠杆菌的是 S, **B 正确**。

#### 3. [答案] C

**[精析]** 树突状细胞具有强大的吞噬、呈递抗原功能 (选必 1 P68 图 4-3), 因此树突状细胞识别乙型肝炎病毒 (HBV) 后不只发挥其吞噬功能, **A 错误**; 辅助性 T 细胞分泌细胞因子作用于 B 细胞或细胞毒性 T 细胞发挥免疫调节作用, 细胞毒性 T 细胞可以识别并接触、裂解被同样病原体感染的靶细胞 (选必 1 P72~73), **B 错误**; 由题干信息可知, HBV 与肝细胞吸附结合后, 脱去含有表面抗原的包膜, 进入肝细胞, 因此根据表面抗原可制备预防乙型肝炎的乙肝疫苗, **C 正确**; 由于抗体存在于体液中, 所以主要靠抗体“作战”的方式称为体液免疫 (选必 1 P72), 因此核心抗原诱导机体产生特异性抗体的过程属于体液免疫, **D 错误**。

#### 4. [答案] A

**[精析]** 机体清除衰老或损伤的细胞属于免疫自稳, 机体识别和清除突变的细胞属于免疫监视 (选必 1 P69), 癌细胞属于突变细胞, 因此机体清除癌细胞的过程属于免疫监视, **A 错误**; 结合题干信息, 交感神经释放的神经递质作用于癌细胞表面  $\beta$  受体, 上调癌细胞某蛋白的表达, 破坏癌细胞的连接, 从而促进癌细胞转移, 因此使用  $\beta$  受体阻断剂可以降低癌细胞中该蛋白的表达, 从而降低癌细胞转移率, **B 正确**; 通过接种该病毒疫苗使机体产生相应的抗体和记忆细胞, 当该病毒入侵时, 记忆细胞可以迅速增殖、分化, 快速产生大量抗体, 从而清除该病毒, 进而降低患相关癌症的风险, **C 正确**; 机体通过免疫系统清除癌细胞, 免疫系统发挥作用需要辅助性 T 细胞的参与, **D 正确**。

#### 5. [答案] C

**[精析]** 噬菌体侵染细菌时, 会将自身的核酸注入细菌内, 而蛋白质外壳留在外面, **A 正确**; 细菌是原核生物, 细胞内有细胞器核糖体, 蛋白 Neo 是在细菌细胞内合成的蛋白质, 所以在细菌的核糖体中合成, **B 正确**; 在转录过程中, 以 DNA 的一条链为模板合成 mRNA (必修 2 P65), 进而指导蛋白质的合

成, C 错误;若单个重复单元转录产生的 mRNA 有终止密码子,则会形成多个独立的肽段,与题干信息中“指导合成含多个串联重复肽段的蛋白 Neo”不符,因此推测串联重复 DNA 中单个重复单元转录产生的 mRNA 无终止密码子, D 正确。

6. 【答案】(1)电子显微镜(2分)

(2)细胞骨架(2分)

(3)抑制宿主细胞的凋亡,利于病毒的增殖(3分)

(4)大肠杆菌复制原点(3分)

(5)哺乳动物细胞中的 RNA 聚合酶无法识别并结合该病毒 DNA 的启动子(3分)

(6)脂溶剂处理该病毒颗粒使得包膜溶解,使其无法借助包膜上的蛋白 A 与宿主细胞膜的受体结合,进而不能发生膜融合,失去对宿主细胞的感染性(3分)

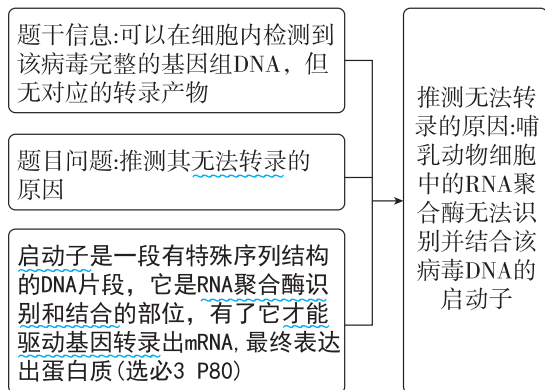
【精析】(1)光学显微镜能观察细胞的纤维结构,电子显微镜可以观察到亚显微结构。病毒个体极其微小,需要使用电子显微镜才能清楚观察病毒的形态结构。

(2)细胞骨架是由蛋白质组成的网架结构,维持着细胞的形态,锚定并支撑着许多细胞器(必修 1 P50)。结合题干信息,感染病毒后,昆虫细胞由梭形变为圆球形,推测病毒感染引起昆虫细胞内细胞骨架的改变。

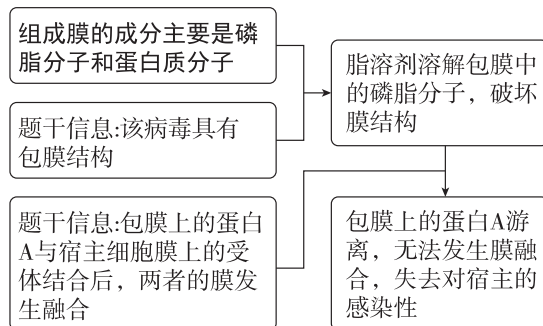
(3)病毒没有细胞结构,需要在宿主细胞内进行生存和繁殖,细胞凋亡不利于病毒的生存和繁殖。由此推测这类病毒的基因组中通常含有抗细胞凋亡基因的表达产物可抑制宿主细胞的凋亡,有利于病毒的增殖。

(4)外源基因若在宿主细胞内进行复制,需含有相应的复制原点。复制原点是基因组 DNA 复制起始的位点。

(5)



(6)



### 热点 3 病毒性疾病的预防与治疗

1. 【答案】D

【精析】75%的乙醇能破坏病毒结构,但酒中酒精浓度达不到 75%, A 错误;疫苗接种后需要一段时间才可产生抗体和相关的记忆细胞,所以不可立即实现有效保护, B 错误;洗热水澡的温度通常较低,达不到将病毒杀灭的效果, C 错误;吸烟不能预防病毒感染,也不能用于治疗病毒性疾病,且会对人体造成伤害,应避免吸烟, D 正确。

2. 【答案】C

【精析】体温维持在 39 °C 时,说明处于动态平衡,产热量等于散热量, A 正确;结合题干信息轮状病毒繁殖后,经消化道排出体外,因此患者粪便中含有该病毒,检测粪便可诊断腹泻患儿是否感染该病毒, B 正确;特异性免疫由抗原(病毒)诱导产生,抗病毒抗体由浆细胞分泌,特异性结合病毒,而 C 错误;保持手和饮食卫生可切断传播途径,预防消化道传染病, D 正确。

3. ▶ 链接教材:本题背景材料可参考教材选必 1 P79 “思考·讨论 HIV 的感染与艾滋病的治疗”

【答案】A

【精析】O~t<sub>1</sub> 阶段,病毒已经突破第一、二道防线进入机体,第三道防线(特异性免疫)开始发挥作用,病毒在此期间快速增殖,机体内 HIV 数量快速上升, A 正确。时期 I 血浆中病毒的清除主要是通过抗体与病毒的结合来完成的,而抗体是体液免疫产生的。所以时期 I 血浆中病毒的清除主要靠体液免疫, B 错误;HIV 主要侵染辅助性 T 细胞(选必 1 P79),时期 II 病毒数量量的上升导致辅助性 T 细胞减少, C 错误;因为 t<sub>2</sub> 时辅助性 T 淋巴细胞较 t<sub>1</sub> 时少,辅助性 T 淋巴细胞在细胞免疫和体液免疫中都发挥重要功能,所以 t<sub>1</sub> 比 t<sub>2</sub> 时治疗更有利于维持机体的免疫功能

4. **【答案】** (1) 胚乳特异表达基因的(1分) 终止转录(1分)

*Hind* III(1分) *Eco*R I(答案“*Hind* III”和“*Eco*R I”不分顺序)(1分)

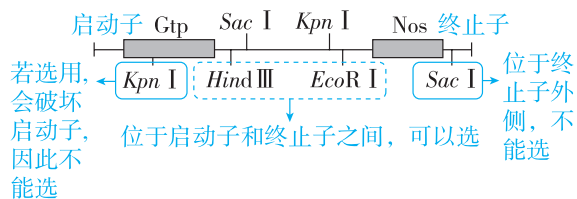
(2) 农杆菌转化(1分) r2HN 是否转录(1分) 抗原—抗体杂交(1分)

(3) 1/4(1分) 子代不发生性状分离(2分)

(4) 体液(1分) 细胞(答案“体液”和“细胞”不分顺序)(1分)

(5) 生产成本低;转基因水稻易获得(或“安全性高”或“种子蛋白易纯化”或“水稻自花传粉不易发生基因污染”)(2分)

**【精析】** (1) 结合(1)中信息: GtP 为启动子, 要使 r2HN 仅在水稻胚乳表达, 因此, GtP 应为仅在水稻胚乳中特异性表达基因的启动子; 终止子的作用是使转录在所需要的地方停下来(选必 3 P80)。目的基因应插入启动子与终止子之间, 限制酶不能破坏载体的功能元件。如图所示:



应选择 *Hind* III 与 *Eco*R I 对载体和 r2HN 基因进行切割。

(2) 题目要求将 r2HN 基因导入水稻愈伤组织, 将基因导入植物细胞常用的方法是农杆菌转化法(选必 3 P80)。为检测 r2HN 表达情况, 可以通过 PCR 等技术检测 r2HN 是否转录出了 mRNA, 也可以用相应的抗体进行抗原—抗体杂交, 检测 r2HN 是否翻译成 r2HN 蛋白(选必 3 P82)。

(3) 假设 r2HN 为基因 N, 目的基因只在单一位点插入, 所以得到的植物可以认为是“杂合子”, 用 Nn 表示, 该杂合子自交一代的基因型及比例为 1NN : 2Nn : 1nn, 则含有 r2HN 基因的纯合体植株占 1/4。选择纯合体进行后续研究的原因是纯合体自交后代不发生性状分离, 能保证子代植株稳定地合成 r2HN 蛋白。

(4) 注射疫苗后, 实验组抗体水平提高, 说明疫苗能激活鸡的体液免疫; CD8+T 细胞水平提高, 说明

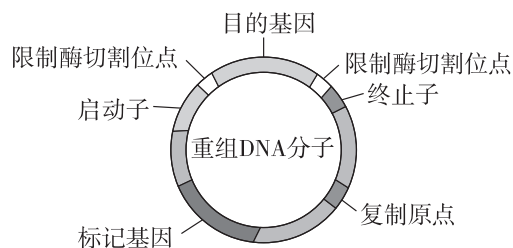
疫苗能激活鸡的细胞免疫。

(5) 利用水稻作为生物反应器生产 r2HN 疫苗的优点有水稻易于种植, 容易获得疫苗; 水稻的产量较高, 能够获得大量疫苗。

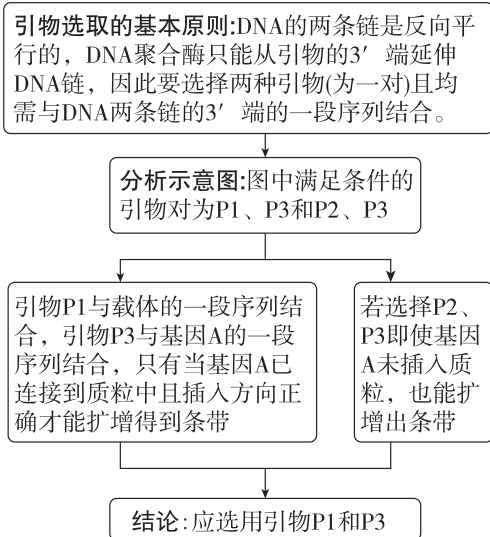
5. **【答案】** (1) 终止子、复制原点(2分) P1 和 P3(2分) 782(2分) 重组菌没有裂解或没有将蛋白 A 释放到细胞外(或蛋白 A 未释放到细胞外); 蛋白 A 被大肠杆菌的蛋白酶降解; 转速过高使蛋白 A 发生沉淀; 蛋白 A 亲水性较差发生沉淀(4分)

(2) 聚乙二醇(PEG)融合法(或灭活病毒诱导法、电融合法)(1分) 抗体检测(2分)

**【精析】** (1) ①基因表达载体是载体的一种(如图所示)。



除目的基因、标记基因外, 它还必须有启动子、终止子等(选必 3 P80), 复制原点保证了质粒在宿主细胞内的独立主复制。



预期扩增产物的片段大小为  $200 + 582 = 782$  bp。

②将 DNA 测序正确的重组质粒转入大肠杆菌构建重组菌, 培养后上清液中无蛋白 A, 可能的原因有: 重组菌没有裂解或没有将蛋白 A 释放到细胞外, 转速过高使蛋白 A 发生沉淀, 蛋白 A 亲水性较差发生沉淀, 蛋白 A 被大肠杆菌的蛋白酶降解。

(2) 诱导动物细胞融合的常用方法有 PEG 融合法、

电融合法和灭活病毒诱导法等(选必3 P48)。对经选择培养(特定的选择培养基筛选)的杂交瘤细胞进行克隆化培养和抗体检测,经多次筛选,就可获得足够数量的能分泌所需抗体的细胞(选必3 P49)。

▶ 注意:复制原点教材没有详细讲解,五年五考,除题干中出现外,填空中也多次考查(如2025湖北卷 T19,2025湖南卷 T21),要重视

#### 热点4 病毒的应用

##### 1. 【答案】D

【精析】肺炎链球菌体内转化实验中,加热致死的S型菌株的DNA分子在小鼠体内可使R型活菌转化为有致病性的S型菌,A错误;在艾弗里的肺炎链球菌转化实验中,每个实验组特异性地去除了一种物质,从而鉴定出DNA遗传物质,就利用了“减法原理”(必修2 P46)“S型菌DNA+DNA酶”加入R型活菌的培养基中是去除了DNA。B错误。噬菌体为DNA病毒,其DNA进入宿主细胞后,利用宿主细胞的原料和酶完成自我复制,C错误;烟草花叶病毒的遗传物质是RNA,以病毒颗粒的RNA和蛋白质互为对照进行侵染,结果发现RNA分子可使烟草出现花叶病斑性状,而蛋白质不能使烟草出现花叶病斑性状,D正确。

##### 2. 【答案】B

【精析】植物组织培养技术可以快速繁殖植物,并且由于是无性繁殖,能保持亲本的优良性状,兰花可以利用组织培养技术实现快速繁殖和优良性状的保持,A正确;动物细胞培养所需气体主要有O<sub>2</sub>和CO<sub>2</sub>,CO<sub>2</sub>的主要作用是维持培养液的pH(选必3 P44)。因此胚胎干细胞培养时,需要一定浓度的CO<sub>2</sub>,B错误;诱导动物细胞融合的常用方法有PEG融合法、电融合法、灭活病毒诱导法(选必3 P48),可以利用灭活病毒诱导B淋巴细胞和骨髓瘤细胞融合,C正确;在胚胎移植中,对供体母牛注射促性腺激素,能使其超数排卵用于胚胎制备(选必3 P61图2-23),D正确。

##### 3. 【答案】B

【精析】噬菌体结构(必修2 P44图3-4)中,尾部的蛋白质可以和细菌表面的受体特异性结合,是一种特异性侵染细菌的病毒,A正确;噬菌体营寄生生活,会在自身遗传物质的作用下,利用细菌体内的物质来合成自生物质(必修2 P45),其繁殖时所消耗的核苷酸、氨基酸和能量等来源于宿主菌,D正确;基因突变是随机的、不定向的(必修2 P112),B错误;不同物种之间、生物与无机环境之间在相互影响中不断进化和发展,就是协同进化(必修2 P120),因此,噬菌体和细菌在自然界长期的生存斗争中协同进化,C正确。

##### 4. 【答案】B

【精析】鸡的性别决定为ZW型,雌性为ZW,雄性为ZZ(必修2 P38)。由题干信息可知,雌性慢羽白鸡的基因型为ttZ<sup>R</sup>W,杂合雄性快羽麻鸡的基因型为TtZ<sup>r</sup>Z<sup>r</sup>,一次杂交:

$$\begin{array}{c}
 \text{ttZ}^{\text{R}}\text{W} \times \text{TtZ}^{\text{r}}\text{Z}^{\text{r}} \\
 \downarrow \\
 \begin{array}{cc}
 \text{配子} & \begin{array}{c} 1/2 \text{Tt} \\ 1/2 \text{Z}^{\text{R}}\text{Z}^{\text{r}} \end{array} & \begin{array}{c} 1/2 \text{tt} \\ 1/2 \text{Z}^{\text{r}}\text{Z}^{\text{r}} \end{array} \\
 & \downarrow & \\
 \text{F}_1 & 1/4 \text{TtZ}^{\text{R}}\text{Z}^{\text{r}} & 1/4 \text{TtZ}^{\text{r}}\text{W} & 1/4 \text{ttZ}^{\text{R}}\text{Z}^{\text{r}} & 1/4 \text{ttZ}^{\text{r}}\text{W}
 \end{array}
 \end{array}$$

由遗传图解可知,一次杂交不能获得T基因纯合麻鸡,A错误;快羽麻鸡(TtZ<sup>r</sup>W)在F<sub>1</sub>中所占的比例可为1/4,B正确;只考虑快慢羽,F<sub>2</sub>的基因型为Z<sup>R</sup>Z<sup>r</sup>(慢羽雄性)、Z<sup>r</sup>Z<sup>r</sup>(快羽雄性)、Z<sup>R</sup>W(慢羽雌性)、Z<sup>r</sup>W(快羽雌性),无法通过快慢羽区分F<sub>2</sub>雏鸡性别,C错误;t基因为双链DNA片段,ALV为逆转录病毒,一些RNA病毒的遗传信息可以从RNA流向DNA,即逆转录(必修2 P69),ALV的核酸为RNA,故t基因上所插入核酸与ALV核酸结构不同,D错误。

##### 5. 【答案】D

【精析】酶对化学反应的催化效率,受温度、pH等影响,需要温和的作用条件,A正确;适宜条件下酶在细胞内和细胞外都能发挥作用,B正确;与无机催化剂相比,酶可以显著降低反应的活化能,C正确;结合题干信息,纳米酶是包裹大肠杆菌碱性磷酸酶,不是肽酶,因此不可以催化肽键的断裂,D错误。

热点 1 质壁分离与复原及其应用

1. [答案] D

**[精析]** 施肥过多会导致土壤溶液浓度远高于植物根细胞的细胞液浓度,根细胞失水过多而发生质壁分离现象, **A 正确**;质壁分离过程中,当细胞不断失水时,由于原生质层(细胞膜和液泡膜以及两层膜之间的细胞质)比细胞壁的伸缩性大,原生质层就会与细胞壁慢慢分离开来,也就逐渐发生了质壁分离(必修 1 P65), **B 正确**;质壁分离复原过程中,随着细胞吸水增多,细胞液浓度下降,它与外界溶液的浓度差也随之减小,因此细胞的吸水能力逐渐降低, **C 正确**;NaCl 溶液的离子的物质的量浓度高,因此二者的渗透压大小不相等, **D 错误**。

2. [答案] C

**[精析]** 由题意可知,该细胞可用于观察叶绿体和细胞质流动,并进行质壁分离实验,说明细胞没有失活, **A 错误**;①与②的分离,与①的选择透过性有关,因为蔗糖可通过全透性的细胞壁,但不能通过具有选择透过性的细胞膜, **B 错误**;与图甲相比,图乙细胞处于失水状态,细胞液渗透压升高,吸水能力更强, **C 正确**;植物细胞由于有细胞壁,与图甲相比,图乙细胞体积几乎不变, **D 错误**。

3. [答案] C

**[精析]** 当植物细胞的细胞液浓度 > 外界溶液浓度时 → 细胞通过渗透作用吸水 → 细胞体积增大,细胞液浓度降低;当植物细胞的细胞液浓度 < 外界溶液浓度时 → 细胞通过渗透作用失水 → 细胞体积减小,细胞液浓度升高。

a、b、c 三种植物细胞的细胞液浓度不同,外界蔗糖溶液浓度相同,水分交换达到平衡时,①细胞 a 体积不变,②细胞 b 体积增大,即细胞 b 吸水,③细胞 c 发生质壁分离,即细胞 c 失水,说明水分交换前,细胞液浓度大小关系为细胞 b > 细胞 a = 细胞外界溶液 > 细胞 c, **A、B 正确**;在水分交换平衡时,细胞 c 发生了质壁分离,说明细胞 c 失水,外界蔗糖溶液的浓度降低,此时细胞 c 的细胞液浓度等于外界蔗糖溶液的浓度;而细胞 a 的细胞液浓度与初始外界蔗糖溶液浓度相等,所以细胞 c 的细胞液浓度小于细胞 a 的细胞液浓度, **C 错误, D 正确**。

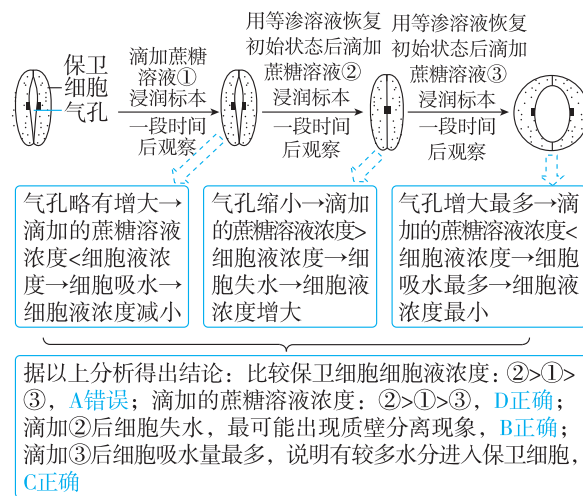
4. [答案] C

**[精析]** 图 A、B 分别表示用蔗糖溶液、清水处理外表皮后,外表皮细胞体积和细胞液浓度的变化:用 30% 蔗糖溶液处理紫色洋葱鳞片叶外表皮之后,细

胞失水,原生质体和液泡的体积均会减小,细胞液浓度上升;用清水处理之后,细胞吸水,原生质体和液泡体积均会增大,细胞液浓度下降, A、B 图中曲线与上述结论不符合, **A、B 错误**;图 C、D 分别表示随蔗糖溶液浓度增大,原生质体和液泡体积的变化情况以及细胞液浓度的变化情况:随着所用蔗糖溶液浓度的上升,当蔗糖溶液浓度超过细胞液浓度之后,细胞会开始失水,原生质体和液泡体积下降,细胞液浓度上升, C 图中曲线符合上述结论, D 不符合, **C 正确, D 错误**。

5. [答案] A

[精析]



6. [答案] A

**[精析]** 分析甲组结果可知,随着培养时间延长,与 0 h(原生质体表面积大约为  $0.5 \mu\text{m}^2$ ) 相比,原生质体表面积逐渐增大,说明细胞吸水,甲组 NaCl 处理不能引起细胞发生质壁分离,表明细胞质浓度大于外界溶液浓度,但不一定是细胞内 NaCl 浓度  $\geq 0.3 \text{ mol/L}$ , **A 错误**;分析乙、丙组结果可知,与 0 h(原生质体表面积大约分别为  $0.6 \mu\text{m}^2$ 、 $0.75 \mu\text{m}^2$ ) 相比,乙、丙组经 NaCl 溶液处理后原生质体表面积略有下降,说明乙、丙组 NaCl 处理皆使细胞发生质壁分离,处理解除后细胞即可发生质壁分离复原, **B 正确**;该菌的正常生长,细胞由小变大,可导致原生质体表面积增加,该菌吸水也会导致原生质体表面积增加, **C 正确**;若将该菌先  $65^\circ\text{C}$  水浴灭活,则细胞死亡,原生质层失去选择透过性,再用 NaCl 溶液处理,原生质体表面积无变化, **D 正确**。

7. [答案] (1)自由扩散、协助扩散(4分)

(2)细胞失水体积缩小,原生质层比细胞壁的伸缩性大(3分)

(3) $\text{K}^+$  和  $\text{Cl}^-$  进入细胞,使细胞内渗透压高于外界

## 溶液(3分)

**【精析】** (1)水分子跨膜运输的方式有自由扩散和协助扩散。

(2)当细胞液的浓度小于外界溶液浓度时,细胞失水导致体积缩小,由于原生质层比细胞壁的伸缩性大,细胞发生质壁分离(必修1 P65)。

(3)KCl 会电离出  $K^+$  和  $Cl^-$ ,  $K^+$  和  $Cl^-$  进入细胞,使细胞内渗透压高于外界溶液,细胞吸水。

## 热点 2 物质跨膜方式的判断

### 1. 【答案】 A

**【精析】** 根细胞吸收盐提高了其细胞液的浓度,提高细胞渗透压,有利于水分的吸收, **A 正确**;钾、钠、钙等是细胞生活所必需的,但这些无机离子带有电荷,不能沟通自由扩散传过磷脂双分子层。这些物质是通过细胞膜上的离子通道进行运输的(必修1 P68“人类对通道蛋白的探索历程”),因此,根细胞不能通过自由扩散的方式吸收泥滩中的  $K^+$ , **B 错误**;结合题干信息“通过其叶表面的盐腺主动将盐排出体外”,可知其运输方式属于主动运输,需要 ATP 提供能量, **C 错误**;水分子跨膜运输的方式有自由扩散和协助扩散,属于被动运输, **D 错误**。

### 2. 【答案】 B

**【精析】** 结合水越多,细胞抵抗干旱和寒冷等不良环境的能力就越强(必修1 P21),因此结合题意,细胞内的结合水占比增加可提升植物的耐寒能力, **A 正确**;通道蛋白只容许与自身通道的直径和形状相适应、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(必修1 P67),因此水分子通过细胞膜上的通道蛋白进行跨膜运输时,不与通道蛋白相结合, **B 错误**;水分子是顺浓度梯度进行跨膜运输的,因此,蛋白 M 增加了水的运输能力,但不改变水的运输方向, **C 正确**;水分子跨膜运输的方式有自由扩散、协助扩散,水分子更多的是借助膜上的水通道蛋白以协助扩散的方式进出细胞(必修1 P67), **D 正确**。

### 3. ▶ 教材链接:必修1 P70 图 4-7 变形虫的胞吞和胞吐示意图

### 【答案】 A

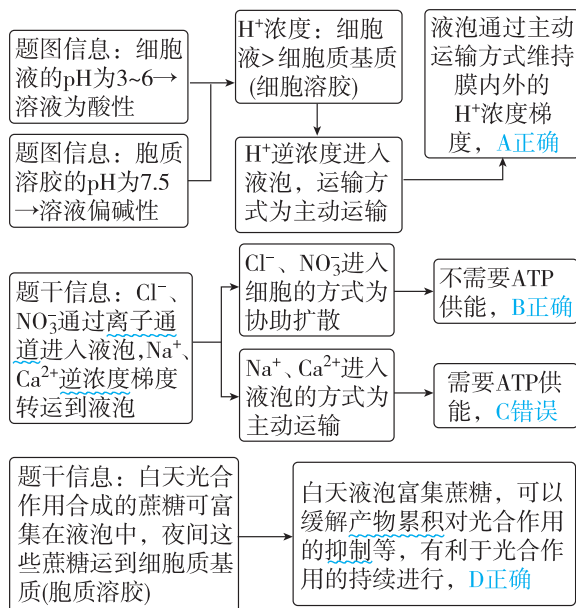
**【精析】** 细胞骨架是由蛋白质纤维组成的网架结构,维持着细胞的形态,与细胞运动、分裂、分化等生命活动密切相关(必修1 P50), **A 正确**。由题意可知,变形虫通过胞吞方式摄取食物,胞吞过程需要膜蛋白的识别,胞吞过程还依赖膜的流动性,也需要蛋白质的参与;胞吞形成的食物泡与溶酶体融合,由溶酶体内的水解酶将食物消化, **B、C 错误**。

纤维的消长过程不仅有蛋白质的不断组装,还有蛋白质的不断水解, **D 错误**。

## 热点 3 特殊的协助扩散与主动运输——协同转运

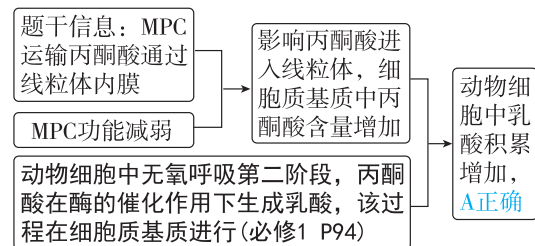
### 1. 【答案】 C

#### 【精析】

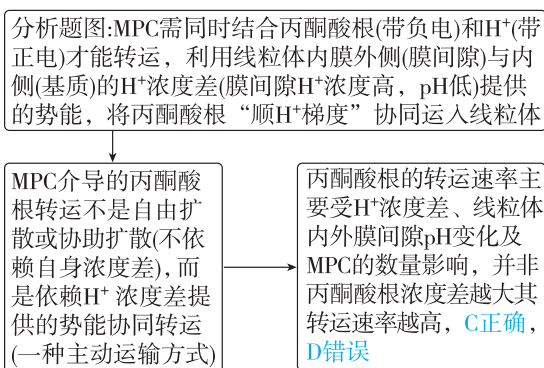


### 2. 【答案】 D

#### 【精析】



结合题图, 丙酮酸根、 $H^+$  共同与 MPC 结合后, MPC 构象发生改变, **B 正确**。



## 热点 4 物质跨膜运输与人类疾病

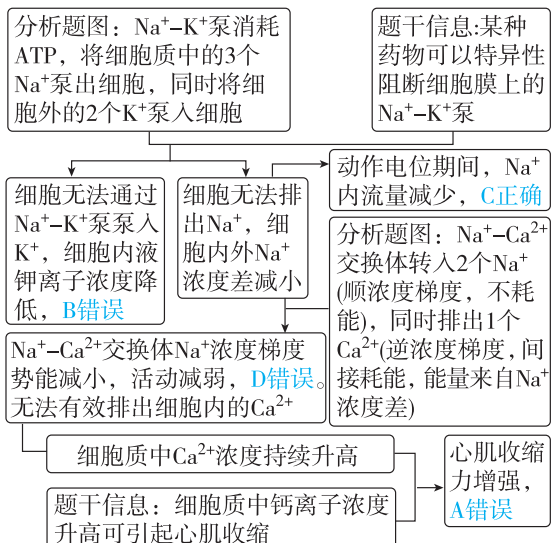
### 1. 【答案】 A

**【精析】** 由题干信息“将  $K^+$  运输到细胞外, 降低细胞内外的  $K^+$  浓度差”, 可知缬氨霉素顺浓度梯度运输  $K^+$  到膜外, 为被动转运, 顺浓度梯度运输  $K^+$  到膜外, 不消耗 ATP, **A 正确**, **B 错误**; 结合题干信息“缬氨霉素是一种脂溶性抗生素, 可结合在微生物

的细胞膜上”可知缬氨霉素运输  $K^+$  与质膜的磷脂双分子层结构有关。噬菌体是没有细胞结构的病毒,没有细胞膜,缬氨霉素对噬菌体侵染能力没有破坏作用,C、D 错误。

## 2. 【答案】 C

### 【精析】



## 3. 【答案】 B

**【精析】**  $Na^+$  通道运输  $Na^+$  属于协助扩散, 协助扩散不需要消耗能量, A 正确;  $Na^+$  通过通道蛋白时, 不需要与通道蛋白结合, B 错误; 因为患者软骨细胞膜上  $Na^+$  通道蛋白增多, 会使  $Na^+$  内流增多, 胞内  $Na^+$  会积累, NCX 载体会将胞内过多的  $Na^+$  逆浓度排出胞外, 需要利用  $Ca^{2+}$  产生的电化学势能提供能量, 所以使得  $Ca^{2+}$  内流增多, C 正确; 骨关节炎病因是“ $Na^+$  通道增多”导致  $Na^+$  内流异常、 $Ca^{2+}$  转运紊乱。若药物靶向  $Na^+$  通道可从源头阻断异常通路; 而 NCX 载体的异常是“ $Na^+$  通道增多”的继发结果, 靶向 NCX 无法解决根本原因。因此,  $Na^+$  通道是更直接、更优的药物靶点, D 正确。

### 热点 5 物质跨膜运输与生物抗逆性

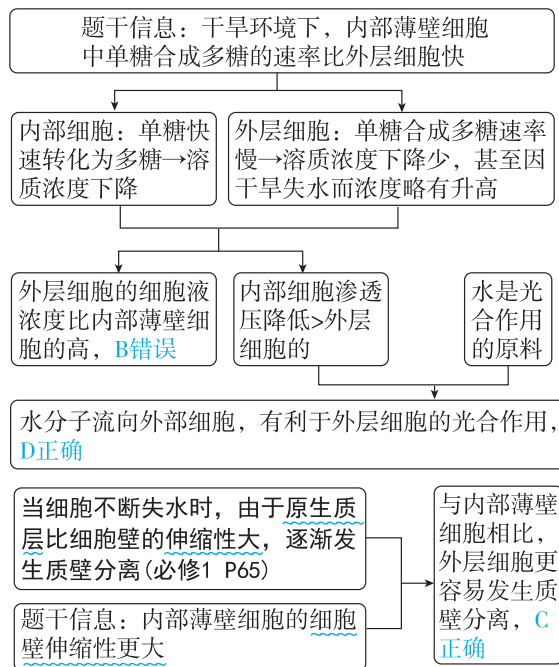
## 1. 【答案】 BC

**【精析】** 分析图中曲线, 缢蛭在低盐度条件下鲜重先增大后减小, 说明其先吸水后失水, 最后趋于动态平衡, A 项正确; 低盐度培养时, 缢蛭组织渗透压大于外界环境, 导致缢蛭吸水, 为恢复正常状态, 缢蛭应通过自我调节使组织中的溶质含量减少, 从而降低组织渗透压, 引起组织失水, B 项错误; 组织渗透压的高低与其中的溶质含量有关, 溶质相对含量越多, 渗透压越高, 游离氨基酸只是溶质微粒的组成成分之一, 游离氨基酸含量高并不一定渗透压就高, C 项错误; 细胞呼吸过程中产生的中间产物可转化为甘油、氨基酸等非糖物质(必修 1 P94), 因此缢蛭组织中游离氨基酸含量的变化与细胞呼吸有

关, D 项正确。

## 2. 【答案】 B

**【精析】** 细胞失水过程中, 细胞液浓度增大, A 正确;



## 3. 【答案】 C

**【精析】**  $Na^+$  在液泡中的积累使细胞液浓度增加, 液泡内的渗透压增大, 有利于酵母细胞吸水, A 正确; 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, 可知蛋白 N 为载体蛋白, 在主动运输过程中, 载体蛋白的空间结构发生变化(必修 1 P69), 因此, 蛋白 N 转运  $Na^+$  过程中自身构象会发生改变, B 正确; 结合题干信息“细胞质基质中  $Na^+$  浓度  $< 30 \text{ mmol/L}$ , 液体培养基中  $NaCl$  浓度稳定在  $100 \text{ mmol/L}$ ”可推断通过蛋白 W 将  $Na^+$  排出细胞的过程为逆浓度梯度的主动运输, 需要细胞提供能量, C 错误;  $Na^+$  通过离子通道进入细胞, 不需要与通道蛋白结合(必修 1 P67), D 正确。

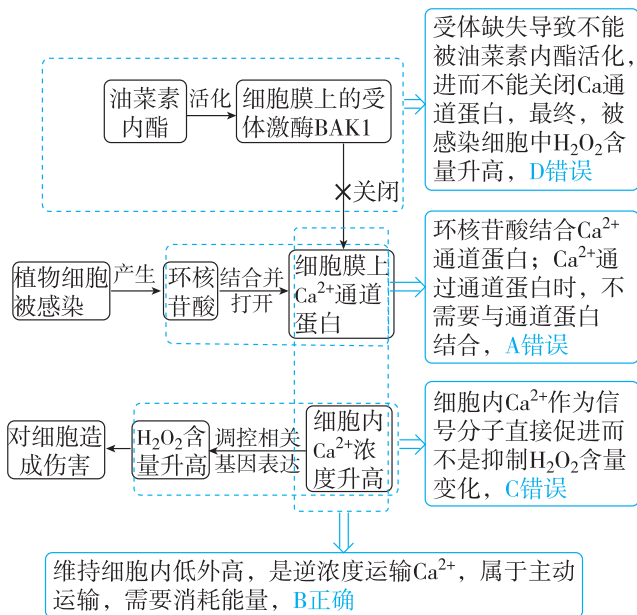
## 4. 【答案】 C

**【精析】**  $H^+$ -ATP 酶能将 ATP 酶水解, 产生的磷酸可以使  $H^+$ -ATP 酶(载体蛋白)磷酸化, 载体蛋白磷酸化可以导致空间结构发生改变(必修 1 P88 图 5-7 ATP 为主动运输功能示意图), A 正确; 结合题图可知  $Na^+$ - $H^+$  逆向转运蛋白可将  $Na^+$  逆浓度从细胞质基质转运到细胞外(或液泡中), 该过程为主动运输, 能量来自细胞膜两侧的  $H^+$  浓度梯度产生的势能, B 正确;  $H^+$ -ATP 酶抑制剂干扰  $H^+$  从细胞内转运至细胞外, 进而影响膜两侧  $H^+$  浓度差, 结合题图及题干信息“ $Na^+$  通过  $Na^+$ - $H^+$  逆向转运”可知  $H^+$ -ATP 酶抑制剂会通过干扰  $H^+$  的转运进而抑制  $Na^+$  的转运, C 错误; 结合题干信息“盐胁迫

下,…… $\text{Na}^+ - \text{H}^+$  逆向转运蛋白可将  $\text{Na}^+$  从细胞质基质中转运到细胞外(或液泡中),以维持细胞质基质中的低  $\text{Na}^+$  水平”,因此盐胁迫下  $\text{Na}^+ - \text{H}^+$  逆向转运蛋白的基因表达水平可能提高, D 正确。

### 5. 【答案】 B

【精析】 结合信息构建逻辑链(黑框及黑色箭头部分)



▶ 注意:“分子或离子通过通道蛋白时,不需要与通道蛋白结合(必修1 P67)”五年五考(2025 广东卷 T8D, 2025 重庆卷 T2B, 2025 山东卷 T3D, 2024 山东卷 T1A, 2022 天津卷 T10D)

## 热点 6 物质跨膜运输与基因表达调控

### 1. 【答案】 ABC

【精析】 由图可知,  $\text{Cl}^-$  借助转运蛋白甲顺浓度梯度进入植物细胞,属于协助扩散, A 错误;由图可知,转运蛋白甲协助  $\text{Cl}^-$  顺浓度梯度进入植物细胞,转运蛋白乙协助  $\text{Cl}^-$  排出植物细胞,两者的功能不同,结构决定功能,故两者的结构也不同, B 错误;由图可知, ABA 与细胞质膜上的受体结合,没有进入细胞,通过信号转导促进细胞核相关基因的表达, C 错误;细胞质膜实现了跨膜运输  $\text{Cl}^-$ ,其上含有接受 ABA 的信息分子,发挥了物质运输、信息交流的功能, D 正确。

### 2. 【答案】 (1)主动运输(1分)

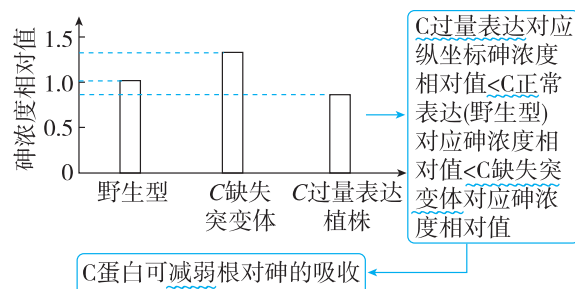
自由基会攻击和破坏细胞内各种执行正常功能的生物分子,当自由基攻击生物膜的组成成分磷脂分子时,产物同样是自由基,这些新产生的自由基又会去攻击别的分子,由此引发雪崩式的反应,对生物膜损伤比较大,此外,自由基还会攻击 DNA,可能引起基因突变,攻击蛋白质,使蛋白质活性下降。(4分,答出两点,每点2分)

(2)减弱(1分) 减少(1分) 一定的流动性(1分)

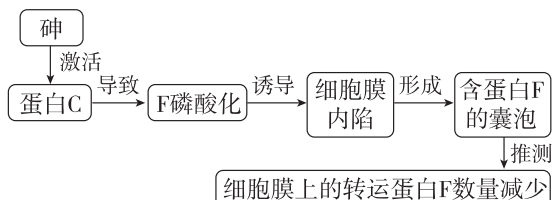
(3)减少(1分) 磷激活蛋白 C,使细胞膜上转运蛋白 F 数量减少,而磷也是通过转运蛋白 F 进入细胞,所以磷的吸收量减少;磷和磷可竞争性通过转运蛋白 F 进入细胞,磷胁迫下,更多的转运蛋白 F 用于转运磷,导致磷的吸收量减少(2分)

【精析】 (1)结合题干信息:磷进入根细胞既需要载体蛋白 F 的协助,又需要消耗能量,可判断其运输方式属于主动运输。自由基会攻击和破坏细胞内各种执行正常功能的生物分子,当自由基攻击生物膜的组成成分磷脂分子时,产物同样是自由基,这些新产生的自由基又会去攻击别的分子,由此引发雪崩式的反应,对生物膜损伤比较大。此外,自由基还会攻击 DNA,可能引起基因突变,攻击蛋白质,使蛋白质活性下降,导致细胞损伤甚至死亡(必修1 P124)。

(2)析图

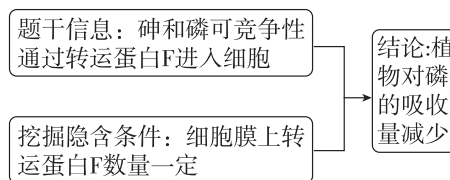


根据题意构建逻辑链:



囊泡是由细胞膜内陷形成的,属于胞吞过程,离不开膜上磷脂双分子层的流动性(必修1 P72),所以囊泡的形成过程体现了细胞膜在结构上具有一定的流动性的特点。

(3)



由(2)分析可知:磷激活蛋白 C,使细胞膜上转运蛋白 F 数量减少,结合(3)信息:磷会与磷竞争转运蛋白 F,由此推测:磷胁迫下,更多的转运蛋白 F 用于转运磷,导致与磷结合的转运蛋白的 F 的数量减少,植物对磷的吸收量减少。

# 答案速查

专题一	热点1	1.B 2.B	P1
	热点2	1.C 2.B 3.C 4.A 5.C	P1-2
	热点3	1.D 2.C 3.A	P2-4
	热点4	1.D 2.B 3.D 4.B 5.B 6.D	P4-5
专题二	热点1	1.D 2.C 3.C 4.C 5.A 6.A	P5-6
	热点2	1.A 2.B 3.A 4.C	P6
	热点3	1.C 2.D	P6-7
	热点4	1.A 2.C 3.B	P7
	热点5	1.BC 2.B 3.C 4.C 5.B	P7-8
	热点6	1.ABC	P8-9
专题三	热点1	1.B 2.B	P1
	热点2	1.C 2.B 3.C 4.A 5.C	P1-2
	热点3	1.D 2.C 3.A	P2-4
	热点4	1.D 2.B 3.D 4.B 5.B 6.D	P4-5
专题四	热点1	1.D 2.C 3.C 4.C 5.A 6.A	P5-6
	热点2	1.A 2.B 3.A 4.C	P6
	热点3	1.C 2.D	P6-7
	热点4	1.A 2.C 3.B	P7
	热点5	1.BC 2.B 3.C 4.C 5.B	P7-8
	热点6	1.ABC	P8-9
专题五	热点1	1.B 2.B	P1
	热点2	1.C 2.B 3.C 4.A 5.C	P1-2
	热点3	1.D 2.C 3.A	P2-4
	热点4	1.D 2.B 3.D 4.B 5.B 6.D	P4-5
专题六	热点1	1.D 2.C 3.C 4.C 5.A 6.A	P5-6
	热点2	1.A 2.B 3.A 4.C	P6
	热点3	1.C 2.D	P6-7
	热点4	1.A 2.C 3.B	P7
	热点5	1.BC 2.B 3.C 4.C 5.B	P7-8
	热点6	1.ABC	P8-9