

2022年云南特岗教师考试

考前

30分

生物

PERSONAL  
华图教师教研院编著

## 目录

【考点1】组成生命的元素 .....	1
【考点2】蛋白质的结构和功能 .....	1
【考点3】四种有机物的鉴定 .....	3
【考点4】原核生物与真核生物的比较 .....	3
【考点5】物质的跨膜运输 .....	4
【考点6】植物细胞的质壁分离和复原 .....	4
【考点7】有氧呼吸 .....	5
【考点8】光合作用 .....	6
【考点9】各点的光合作用与呼吸作用分析 .....	7
【考点10】有丝分裂的过程与意义 .....	7
【考点11】减数分裂和有丝分裂的比较 .....	8
【考点12】DNA的复制 .....	8
【考点13】转录 .....	9
【考点14】翻译 .....	10
【考点15】基因分离定律 .....	10
【考点16】基因自由组合定律 .....	11
【考点17】基因突变 .....	12
【考点18】现代生物进化理论的主要内容 .....	13
【考点19】兴奋在神经元之间的传递 .....	13
【考点20】神经调节的体液调节的区别和联系 .....	14
【考点21】体液免疫与细胞免疫 .....	15
【考点22】生长素作用的两重性实例 .....	错误！未定义书签。
【考点23】种群的数量特征 .....	16
【考点24】种间关系 .....	17
【考点25】显微镜的使用 .....	17
【考点26】被子植物的一生 .....	17
【考点27】淀粉、脂肪和蛋白质消化过程的区分方法 .....	18
【考点28】呼吸系统 .....	19
【考点29】人体内物质的运输 .....	19
【考点30】血液、血浆、原尿和尿液成分的比较和尿的形成 .....	20

**【考点1】组成生命的元素**

1. 细胞中的必需元素

分类	判断依据	包含元素
大量元素	占生物体总重量万分之一以上的元素	C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg
微量元素	生命活动必须，但需要量很少的元素	Fe、Mn、B、Zn、Mo、Cu
主要元素	共占细胞总量的97%以上	C、H、O、N、P、S
基本元素	无论干重还是鲜重，C、H、O、N都是含量最多的四种元素	C、H、O、N
最基本元素	构成有机物的基本骨架	C

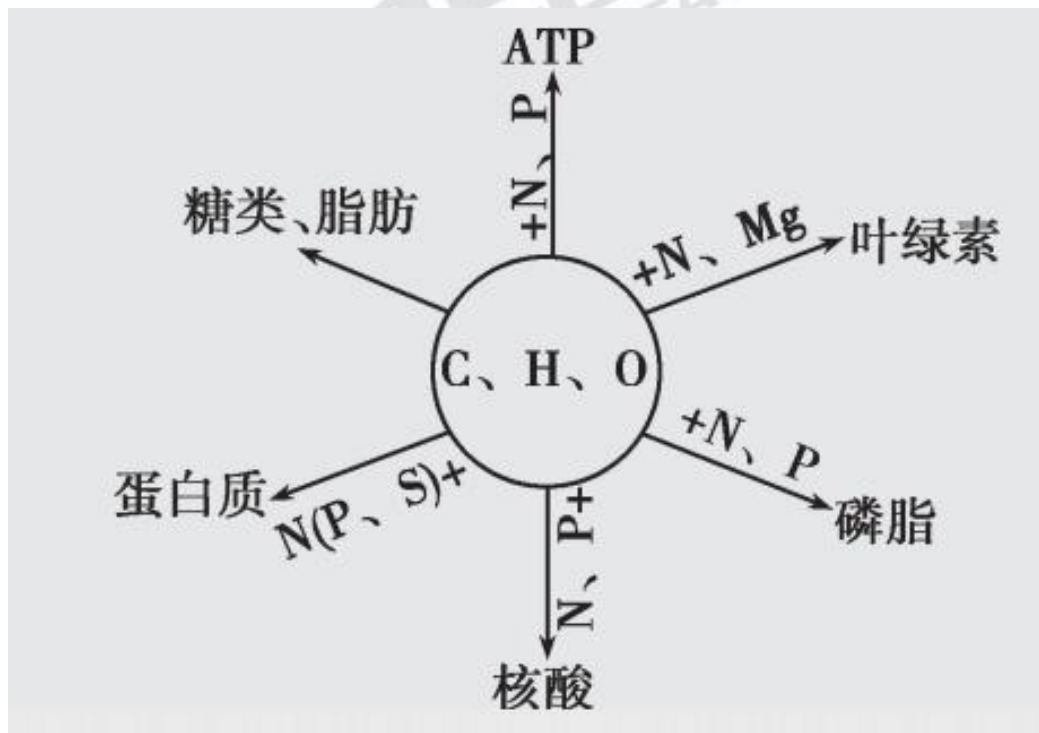
2. 存在形式：大多以化合物的形式存在。

3. 元素的统一性和差异性

(1) 元素的统一性表现在元素“种类”相似。

(2) 元素的差异性表现在元素“含量”的不同。

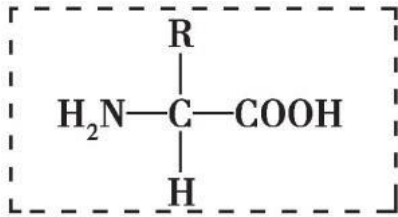
4. 利用关系图记忆有机物的元素组成



**【考点2】蛋白质的结构和功能**

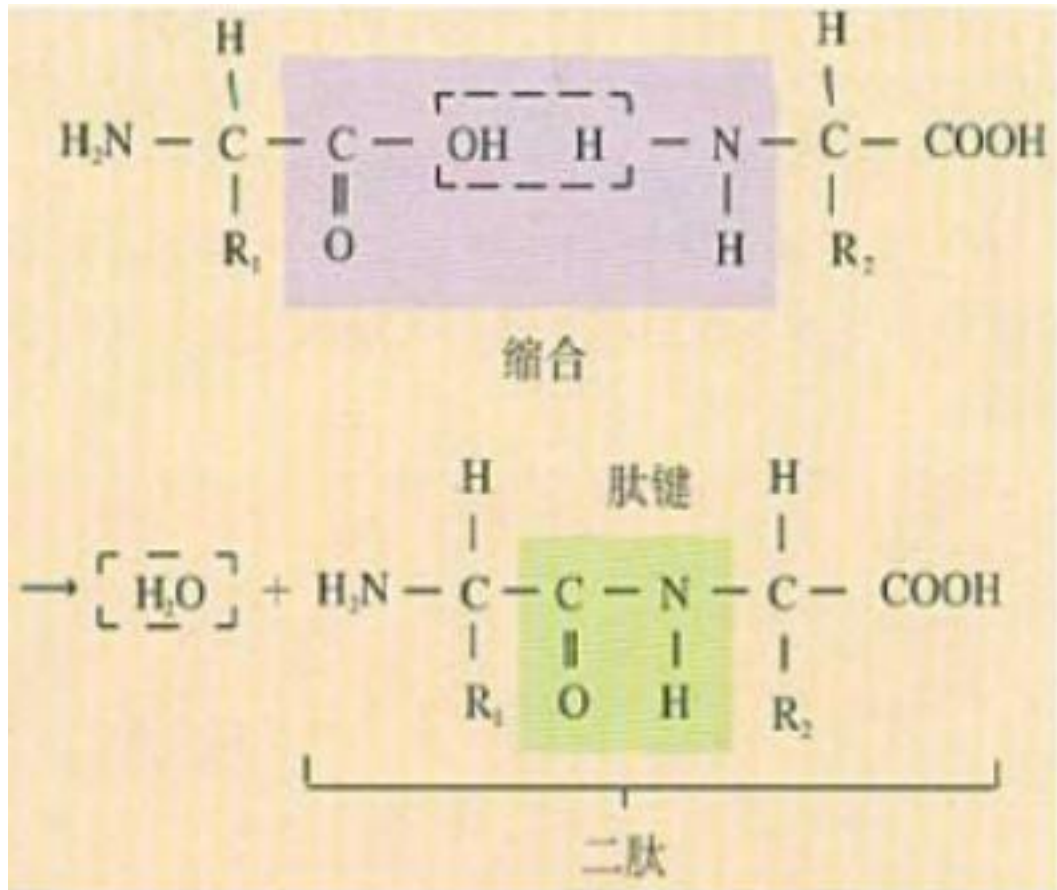
1. 蛋白质的元素组成：除C、H、O、N外，有些蛋白质还含有少量P、S。

2. 基本组成单位：氨基酸。



特点：至少含有一个氨基和一个羧基，且都有一个氨基和一个羟基连接在同一个碳原子上。

3. 氨基酸的结合方式：脱水缩合：

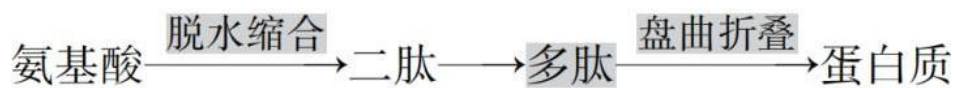


(1) 上述反应式合成的场所是核糖体。

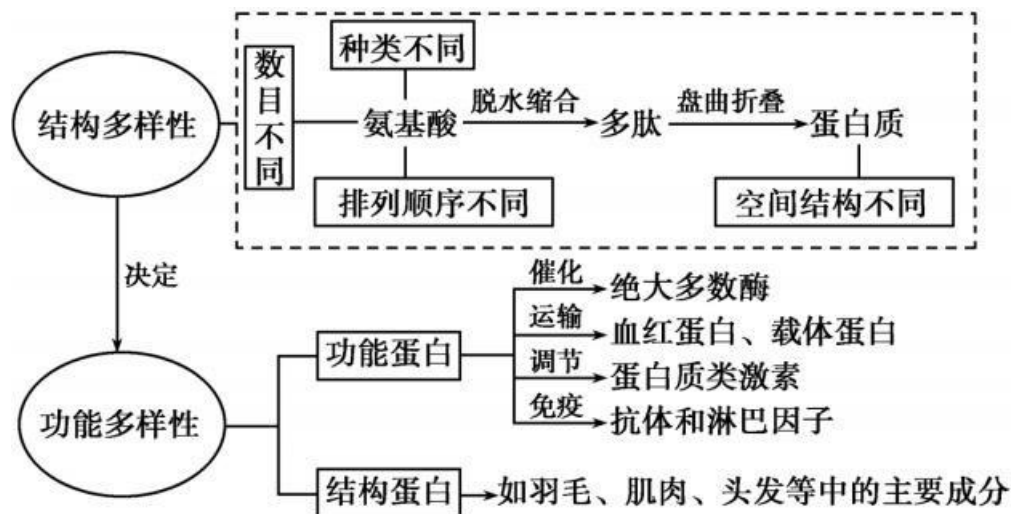
(2) 生成物中虚线框中的结构称为肽键，其结构简式为—NH—CO—。

(3) 氨基酸经脱水缩合形成的H<sub>2</sub>O中的H来自—COOH中的一OH和—NH<sub>2</sub>中的H，而O只来自—COOH中的O。

(4) 蛋白质的结构层次



4. 蛋白质的结构多样性



5. 表格法记忆m个氨基酸形成多肽链的规律 (a表示氨基酸的平均相对分子质量)

肽键数目	氨基酸数	肽键数目	脱去水分子数	多肽链相对分子质量	氨基数目	羧基数目
1条	m	m-1	m-1	$am-18(m-1)$	至少1个	至少1个
n条	m	m-n	m-n	$am-18(m-n)$	至少n个	至少n个

【考点3】四种有机物的鉴定

物质	试剂	操作要点	颜色反应
还原性糖	斐林试剂 (甲液和乙液)	临时混合、温水浴	砖红色
脂肪	苏丹III (苏丹IV)	切片、镜检	橘红色 (红色)
蛋白质	双缩脲试剂 (A液和B液)	先加A, 再滴加B	紫色
DNA/RNA	甲基绿和吡罗红混染	镜检	DNA绿色; RNA红色

【考点4】原核生物和真核生物的比较

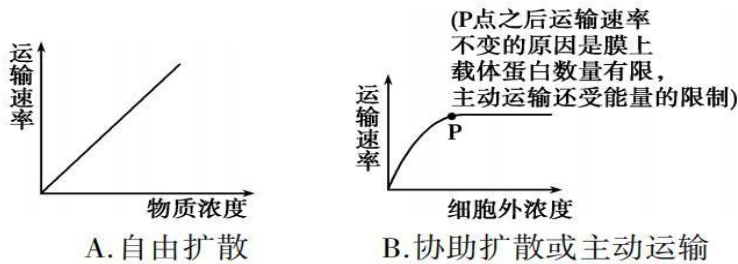
不同	比较项目	原核生物	真核生物
	典型代表	细菌、蓝藻	原生生物、动植物细胞
	细胞壁	多数有, 主要为肽聚糖	植物细胞纤维素与果胶
	细胞膜	均含磷脂和蛋白质	
	细胞质	核糖体, 无其他细胞器	多种细胞器 (哺乳动物红细胞除外)
	细胞核	拟核无核膜与染色质	有核膜包被的细胞核, 有染色体

	遗传物质	双链环状DNA拟核	双链线状DNA细胞核
	分布	质粒（环状）	线粒体，叶绿体（环状）
	分裂方式	二分裂	有丝分裂，无丝分裂，减数分裂
	变异类型	基因突变	基因突变，基因重组，染色体变异
相同	均有细胞质，细胞膜，核糖体结构；均有DNA与RNA，遗传物质为DNA		

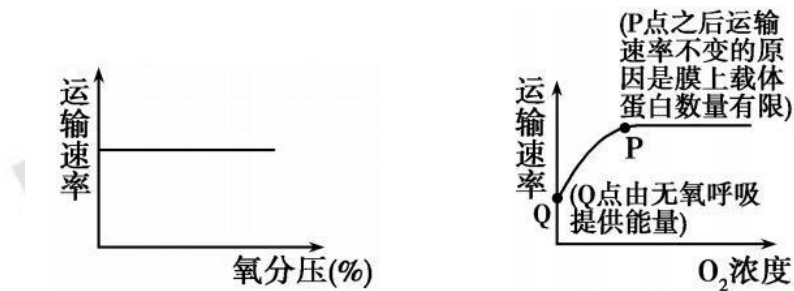
**【考点5】物质的跨膜运输**

1. 影响物质跨膜运输的因素

(1) 物质浓度（在一定的范围内）



(2) 氧气浓度



(3) 温度



**【考点6】植物细胞的质壁分离和复原**

1. 实验原理

原生质层（细胞膜、液泡膜、两层膜之间细胞质）相当于半透膜。

(1) 当外界溶液的浓度大于细胞液浓度时，细胞将失水，原生质层和细胞壁都会收缩，但原生质层伸缩性比细胞壁大，所以原生质层就会与细胞壁分开，发生“质壁分离”。

(2) 当外界溶液的浓度小于细胞液浓度时，细胞将吸水，原生质层会慢慢恢复到原来状态，细胞发生“质壁分离复原”。

2. 试验流程

材料用具：紫色洋葱表皮，0.3g/ml蔗糖溶液，清水，载玻片，镊子，滴管，显微镜

等。方法步骤：

- (1) 制作洋葱表皮临时装片；
- (2) 低倍镜下观察原生质层位置；
- (3) 在盖玻片一侧滴一滴蔗糖溶液，另一侧用吸水纸吸，重复几次，让洋葱表皮浸润在蔗糖溶液中；
- (4) 低倍镜下观察原生质层位置、细胞大小变化（变小），观察细胞是否发生质壁分离；
- (5) 在盖玻片一侧滴一滴清水，另一侧用吸水纸吸，重复几次，让洋葱表皮浸润在清水中；
- (6) 低倍镜下观察原生质层位置、细胞大小变化（变大），观察细胞是否发生质壁分离复原；

### 3. 实验结果：

细胞液浓度 < 外界溶液浓度 → 细胞失水 → 质壁分离

细胞液浓度 > 外界溶液浓度 → 细胞吸水 → 质壁分离复原

### 4. 注意事项

- (1) 实验成功的关键是实验材料的选择，必须选择有大液泡并有颜色的植物细胞，便于在显微镜下观察；
- (2) 质壁分离和质壁分离复原中水分子移动是双向的，其结果是双向水分子运动的差异所导致的现象；
- (3) 质壁分离后在细胞壁和细胞膜之间充满的是浓度降低的外界溶液，因为细胞壁是全透性且有水分子通过原生质层渗出来；
- (4) 若用50%蔗糖溶液做实验，能发生质壁分离但不能复原，因为细胞已过度失水而死亡；
- (5) 若用尿素、乙二醇、 $\text{KNO}_3$ 、 $\text{NaCl}$ 做实验会出现自动复原现象，因溶质会转移到细胞内而引起细胞液浓度升高。

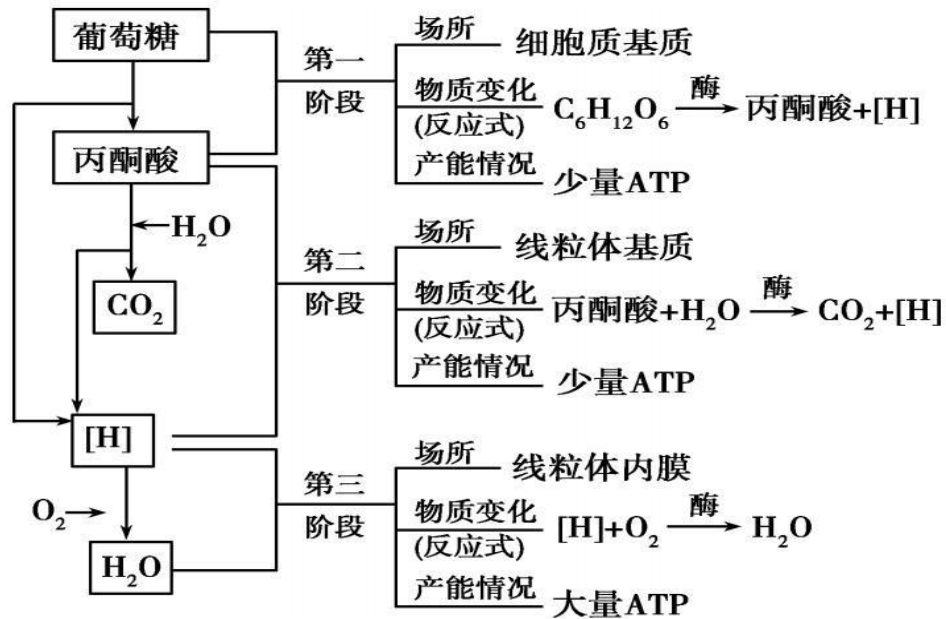
### 5. 质壁分离实验的扩展应用：

- (1) 判断细胞的死活。
- (2) 测定细胞液浓度范围。
- (3) 比较不同植物细胞的细胞液浓度。
- (4) 比较未知浓度溶液的大小。
- (5) 鉴定不同种类的溶液。

### 【考点7】有氧呼吸

1. 概念：有氧呼吸是指细胞在氧的参与下，通过多种酶的催化作用，把葡萄糖等有机物彻底氧化分解，产生二氧化碳和水，生成大量ATP的过程。

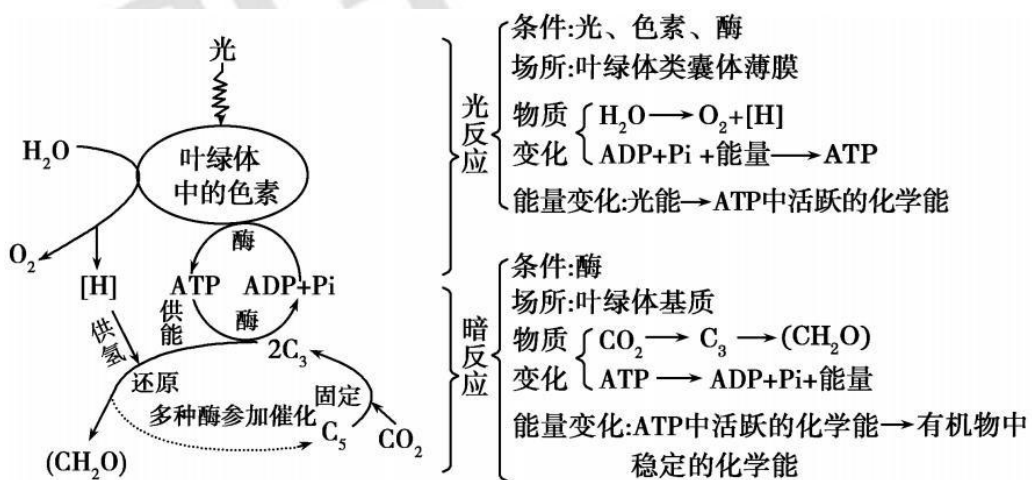
2. 过程：有氧呼吸在细胞质基质和线粒体中进行，且线粒体是细胞进行有氧呼吸的主要场所。



4. 与有机物在生物体外燃烧相比，有氧呼吸是在温和的条件下进行的；有机物中的能量是逐步释放的；一部分能量储存在ATP中。

【考点8】光合作用

1. 过程图解



2. 过程分析

(1) 光反应为暗反应提供了 [H] 和ATP，其转移方向是从类囊体膜到叶绿体基质。

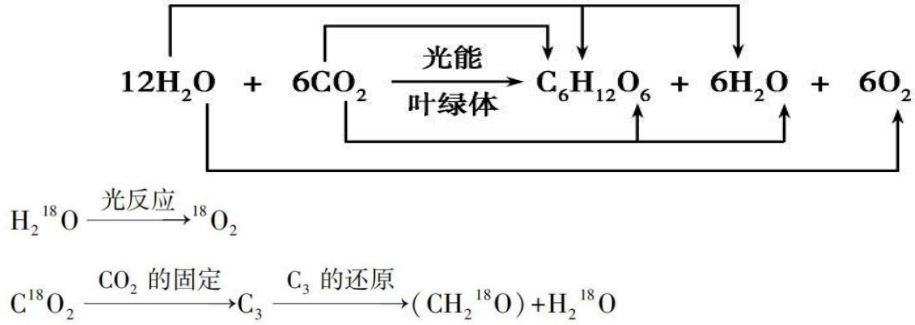
(2) 能量变化：光能 → ATP中活跃的化学能 → 有机物中稳定的化学能。

(3) 若环境中的CO<sub>2</sub>含量减少，则叶绿体中C<sub>3</sub>的含量将降低，C<sub>5</sub>的含量将升高，[H]和ATP的含量将升高。

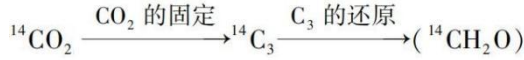
3. 光合作用反应式及元素去向分析



①光合作用过程中O元素的转移途径

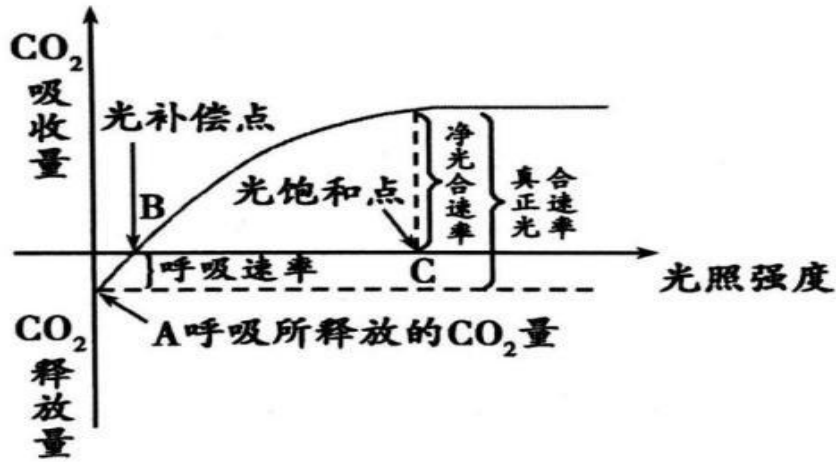


②光合作用过程中C元素的转移途径



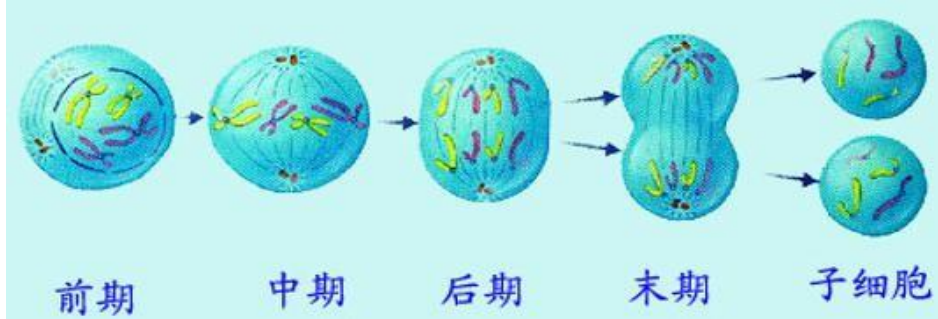
③光合作用过程中H元素的转移途径： $\text{H}_2\text{O} \rightarrow [\text{H}] \rightarrow (\text{CH}_2\text{O}) + \text{H}_2\text{O}$

【考点9】各点的光合作用与呼吸作用分析



曲线对应点	细胞生理活动	植物组织外观表现	图示
A点	只进行细胞呼吸，不进行光合作用	从外界吸收 $\text{O}_2$ ，向外界排出 $\text{CO}_2$	
A~B段 (不含A、B点)	呼吸作用强度 > 光合作用强度	从外界吸收 $\text{O}_2$ ，向外界排出 $\text{CO}_2$	
B点	光合作用强度 = 呼吸作用强度	与外界不发生气体交换	
B点之后	光合作用强度 > 呼吸作用强度	从外界吸收 $\text{CO}_2$ ，向外界排出 $\text{O}_2$ ，此时植物可更新	

【考点10】有丝分裂的过程与意义



口诀：膜仁消失现两体，形定数晰赤道齐，点裂数加均两极，两消两现重开始。

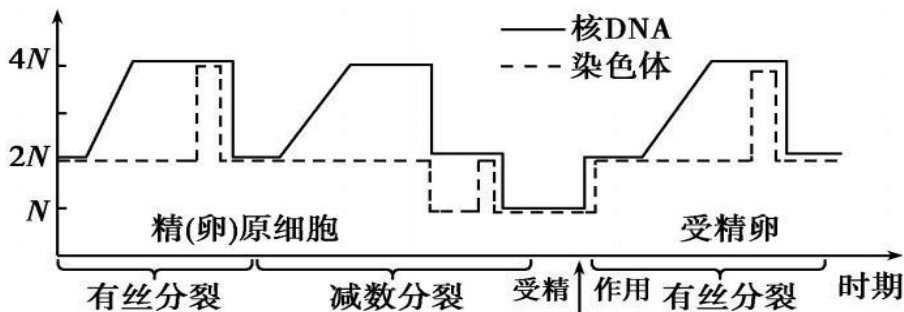
有丝分裂生物学意义：是将亲代细胞的染色体经过复制（实质为DNA的复制）之后，精确地平均分配到两个子细胞中。由于染色体上有遗传物质DNA，因而在细胞的亲代和子代之间保持了遗传性状的稳定。

【考点11】减数分裂和有丝分裂的比较

1. 过程比较

比较项目	减数分裂	有丝分裂
分裂的细胞	原始生殖细胞	体细胞或原始生殖细胞
细胞分裂次数	2次	1次
同源染色体的行为	联会形成四分体，同源染色体的非姐妹染色单体交叉互换；同源染色体分离	存在同源染色体，但不联会，不分离，无交叉互换现象
非同源染色体的行为	自由组合	不出现自由组合
子细胞染色体数目	减半	不变
子细胞的名称和数目	4个精子或1个卵细胞和3个极体	2个体细胞或原始生殖细胞
子细胞间的遗传物质	不一定相同	相同(基本上)

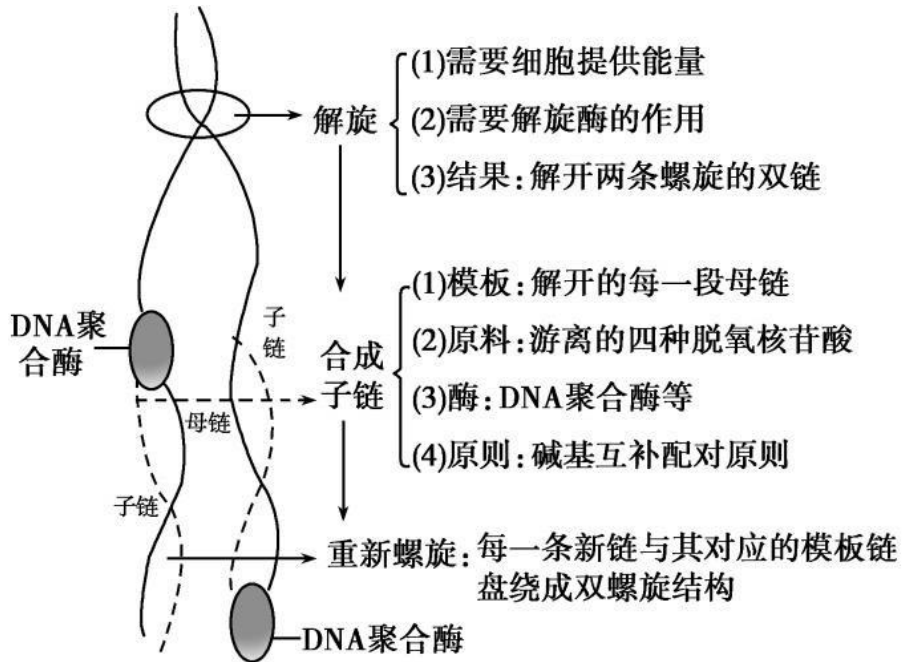
2. 染色体与核DNA变化的比较



【考点12】DNA的复制

1. 概念：以DNA分子为模板合成子代DNA的过程。

2. 时间：有丝分裂与减数第一次分裂前间期。
3. 场所：主要是细胞核，线粒体与叶绿体中存在。
4. 过程：解旋（酶，能量），合成子链（模板，原料，酶，原则），重新螺旋（酶）。



注意：DNA的复制方向一条为5'-3'，另一条是3'-5'，但子链的合成方向都从5'-3'。

(1) 特点：边解旋边复制，半保留复制。

(2) 准确复制的原因及意义。

原因：独特的双螺旋结构，为复制提供模板，碱基互补配对原则，保证了复制准确进行。

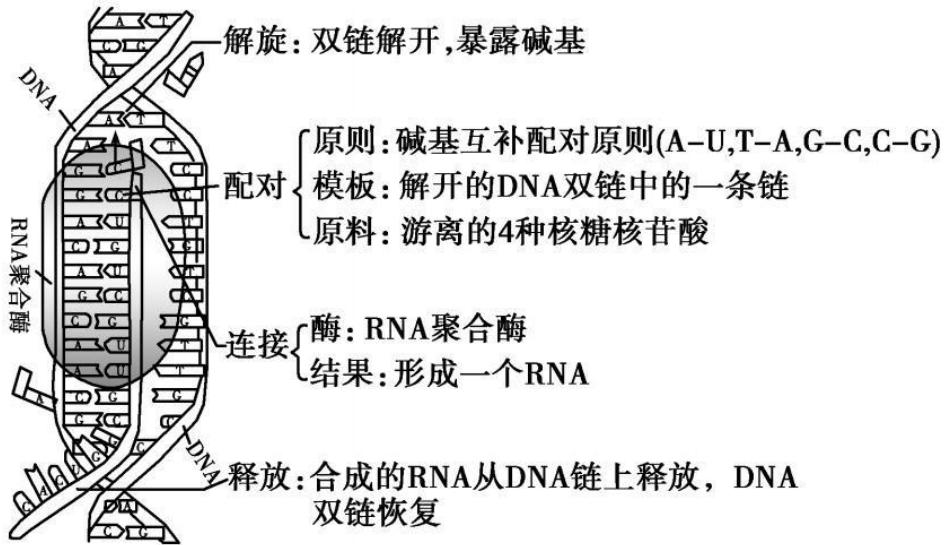
意义：DNA分子复制，遗传信息从亲代传给子代，确保了遗传信息的准确性。

### 【考点13】转录

1. 概念：在细胞核中，以DNA一条链为模板，按照碱基互补配对原则，合成RNA的过程。（叶绿体与线粒体中也能发生转录）

2. 模板：DNA一条链为模板。原料：种核糖核苷酸。酶：解旋酶与RNA聚合酶。能量：ATP。

3. 过程：



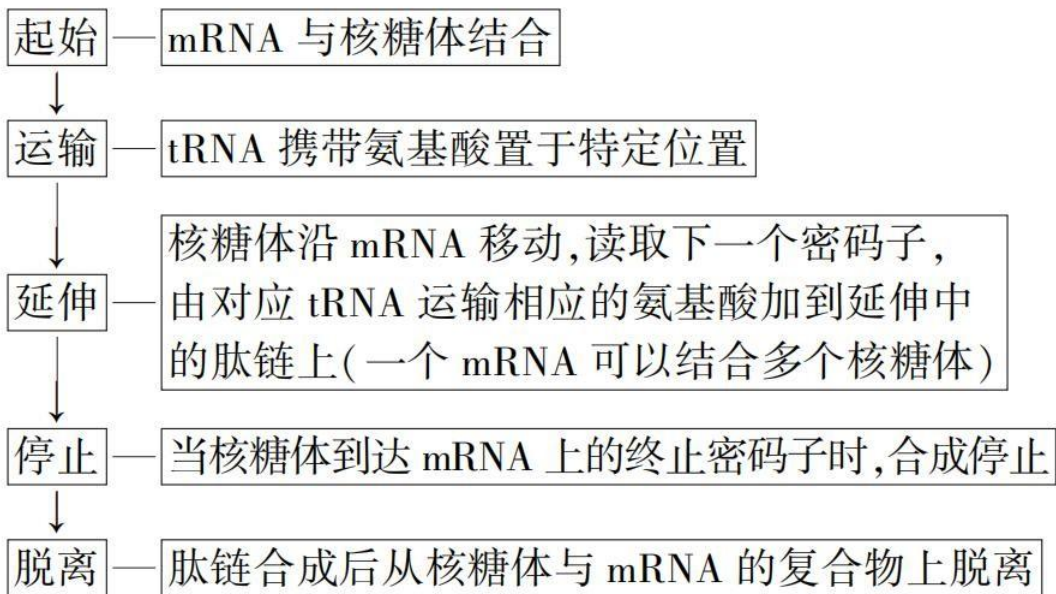
**【考点14】翻译**

1. 概念：游离在细胞质中的各种氨基酸，以mRNA为模板，在核糖体中合成一定氨基酸顺序的蛋白质过程。（叶绿体与线粒体中也能发生翻译）

2. 条件及参与反应物

条件：mRNA为模板；原料：氨基酸（20种）；酶：多种酶；搬运工具：tRNA；能量：ATP。

3. 过程



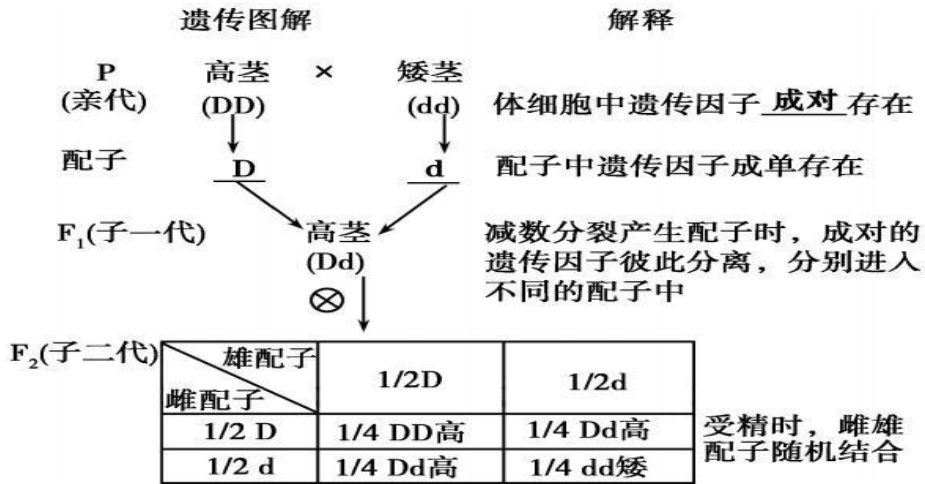
**【考点15】基因分离定律**

1. 一对相对性状的杂交实验

提出问题：纯合亲本的杂交和F<sub>1</sub>的自交会表现出怎样的基因型和表现型？

做出假设：具一对相对性状的纯合子杂交得F<sub>1</sub>，F<sub>1</sub>自交得F<sub>2</sub>，其中显性纯合个体占1/4，杂合子占1/2。

解释：



测交验证：F<sub>1</sub>与隐性纯合测交，子代显性与隐性表现性为1:1

2. 分离定律的内容和应用。

研究对象：位于同源染色体上的一对等位基因。

发生时间：减数第一次分裂后期。

实质：等位基因随着同源染色体的分开而分开。

应用：（1）农业生产：指导杂交育种。

（2）医学实践：分析单基因遗传病的基因型和发病概率；为禁止近亲结婚提供理论依据。

**【考点16】基因自由组合定律**

1. 孟德尔两对相对性状的杂交实验

杂交实验			
结果分析	基因型	纯合子：YYRR、YYrr、yyRR、yyrr各占1/16	
		单杂合子：YyRR、YYRr、Yyrr、yyRr各占2/16	
		双杂合子：YyRr占4/16	
	表现型	显隐性	双显：YR占9/16
		单显：Yrr+yyR占3/16×2	
		双隐：yyrr占1/16	
	与亲本关系	亲本类型：YR+yyrr占10/16	

		重组类型: Yrr+yyR占6/16
理论解释	(1) F1产生配子时, 等位基因分离, 非同源染色体上的非等位基因可以自由组合, 产生数量相等的4种配子。	
	(2) 受精时, 雌雄配子的结合方式有16种。	
	(3) F2的基因型有9种, 表现型为4种, 比例为9:3:3:1	
遗传图解	<p>             P 黄圆 YYRR × 绿皱 yyrr              配子 YR yr              F<sub>1</sub> 黄圆 YyRr              F<sub>2</sub> 黄圆: <math>\frac{9}{16}</math> Y_R_ 黄皱: <math>\frac{3}{16}</math> Y_rr              绿圆: <math>\frac{3}{16}</math> yyR_ 绿皱: <math>\frac{1}{16}</math> yyrr         </p>	

2. 对自由组合现象的验证

方法	让F1 (YyRr) 与隐性纯合子 (yyrr) 测交
目的	测定F1的基因型 (或基因组成)
理论预测	(1) F1产生4种比例相等的配子, 即YR:Yr:yR:yr=1:1:1:1, 而隐性纯合子只产生yr一种配子。
	(2) 测交产生4种比例相等的后代, 即YyRr:Yyrr:yyRr:yyrr=1:1:1:1。

3. 自由组合定律的内容与应用

研究对象: 位于非同源染色体上的非等位基因。发生时间: 减数第一次分裂后期。

实质: 非同源染色体上的非等位基因自由组合。

应用: 指导杂交育种, 把优良性状结合在一起。为遗传病的预测和诊断提供理论依据。

【考点17】基因突变

概念	DNA分子中发生碱基对的替换、增添和缺失, 而引起的基因结构的改变。			
发生时期	可以发生在发育的任何时期, 通常发生在DNA复制时期, 即细胞分裂间期, 包括有丝分裂间期和减数分裂间期			
原因	内因	类型	举例	引发突变的原因
		物理因素	紫外线、X射线以及其他辐射	损伤细胞内的DNA
		化学因素	亚硝酸、碱基类似物等	改变生物体内核酸的碱基

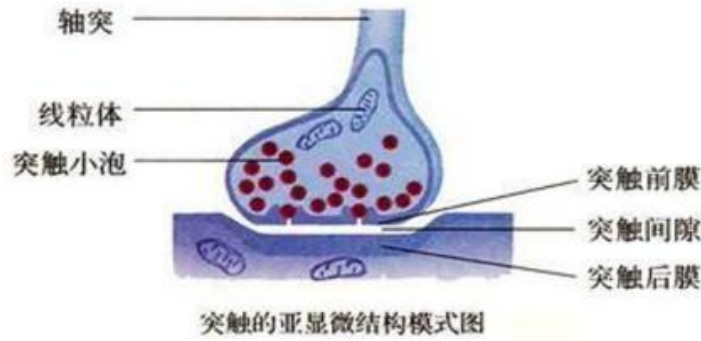
	生物因素	某些病毒的遗传物质	影响宿主细胞的DNA
	外因	DNA复制偶尔发生错误	
特点	①普遍性②随机性③低频性④有害性⑤不定向性		
结果	产生一个以上的等位基因		
意义	新基因产生的途径；生物变异的根本来源；生物进化的原始材料		
基因突变可能会影响生物性状	原因：基因突变→mRNA上密码子改变→编码的氨基酸可能改变→蛋白质的结构和功能改变→生物性状改变。		

【考点18】现代生物进化理论的主要内容

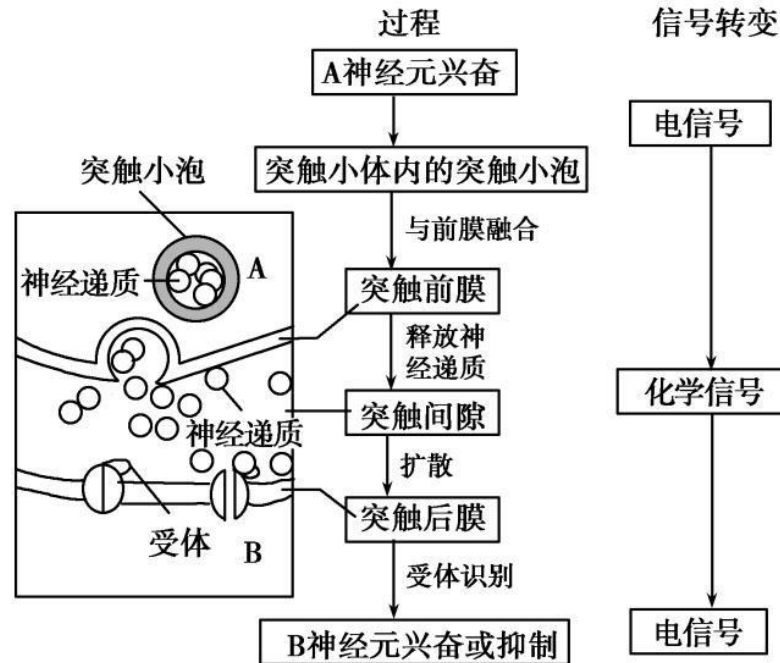
种群是生物进化的基本单位	种群概念	生活在一定区域同种生物的全部个体
	种群的特点	①生物进化的基本单位；②个体间彼此交配并通过繁殖将各自的基因遗传给后代
	种群基因库与基因频率	<p>生物进化的实质是种群基因频率的改变。</p>
突变和基因重组产生进化的原材料	生物的变异是不定向的，只是产生了生物进化的原材料，不能决定生物进化的方向。	
自然选择决定生物进化的方向	在自然选择的作用下，种群的基因频率会发生定向改变，导致生物朝着一定的方向不断进化。	
隔离导致新物种的形成	<p>物种形成的标志：出现生殖隔离。</p>	

【考点19】兴奋在神经元之间的传递

1. 神经元之间的兴奋传递是通过突触实现的。突触的结构如下图：



2. 兴奋传递的过程:



3. 神经递质

(1) 种类：兴奋性递质：使下一神经元兴奋，如乙酰胆碱；抑制性递质：使下一神经元抑制，如甘氨酸。

(2) 释放方式：一般为胞吐，体现了生物膜的流动性。

(3) 受体化学本质：糖蛋白。

(4) 作用：引起下一神经元的兴奋或抑制。

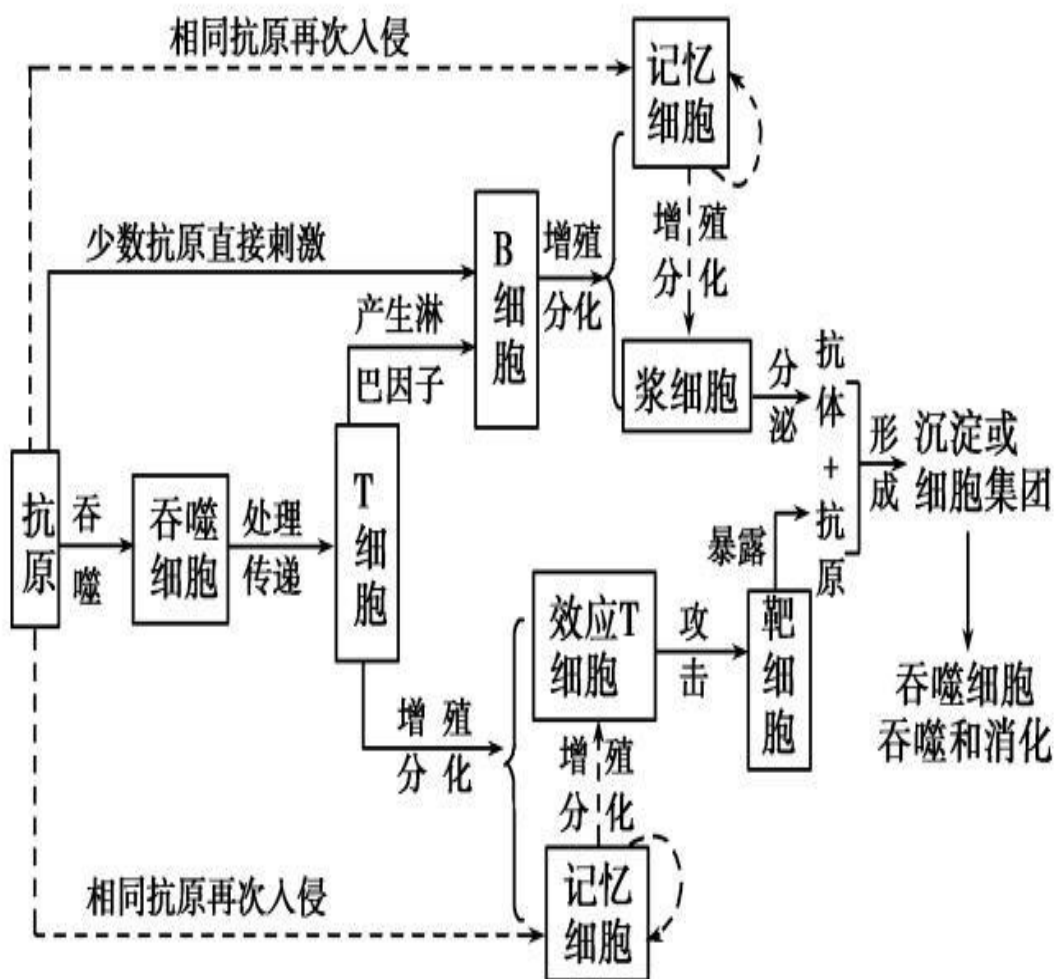
(5) 去向：迅速被分解或被重吸收到突触小体或扩散离开突触间隙，为下一次兴奋传递做好准备。

**【考点20】神经调节的体液调节的区别和联系**



比较项目	神经调节	体液调节
信息分子	神经冲动、神经递质	激素、体液中物质
调节方式	反射	激素→特定的组织细胞
作用途径	反射弧	体液运输
反应速度	迅速	较缓慢
作用范围	准确、比较局限	较广泛
作用时间	短暂	比较长

【考点21】体液免疫与细胞免疫



【考点22】生长素作用的两重性实例

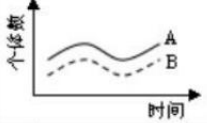
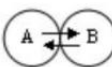
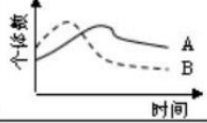
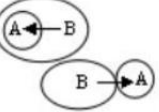
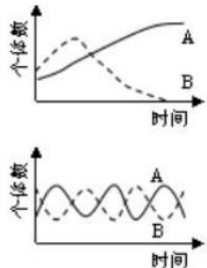
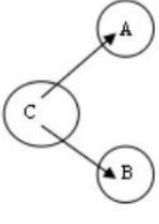
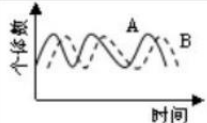
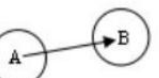
顶端优	概念	顶芽优先生长，侧芽生长受抑制。
	产生原因	顶芽产生的生长素向下运输，使侧芽的生长受抑制。

<p>势</p>	<p>产生原因的探究</p>	
<p>解除方法</p>	<p>摘除顶芽。</p>	
<p>根的向地性</p>	<p>表现</p>	

【考点23】种群的数量特征

项目	定义	特点或意义
<p>种群密度</p>	<p>单位面积或体积内某种群的个体数量</p>	<p>①不同物种的种群密度不同； ②同一物种的种群密度可变； ③调查方法：样方法、标志重捕法</p>
<p>出生率、死亡率</p>	<p>单位时间内新出生或死亡的个体数目占该种群个体总数的比率</p>	<p>决定种群大小和种群密度</p>
<p>迁入率、迁出率</p>	<p>单位时间内迁入或迁出的个体数占该种群个体总数的比率</p>	
<p>年龄组成</p>	<p>一个种群中各年龄期的个体数目的比例</p>	<p>①类型</p>  <p>②意义：可预测种群数量变化趋势</p>
<p>性别比例</p>	<p>种群中雌雄个体数目的比例</p>	<p>在一定程度上影响种群密度</p>

【考点24】种间关系

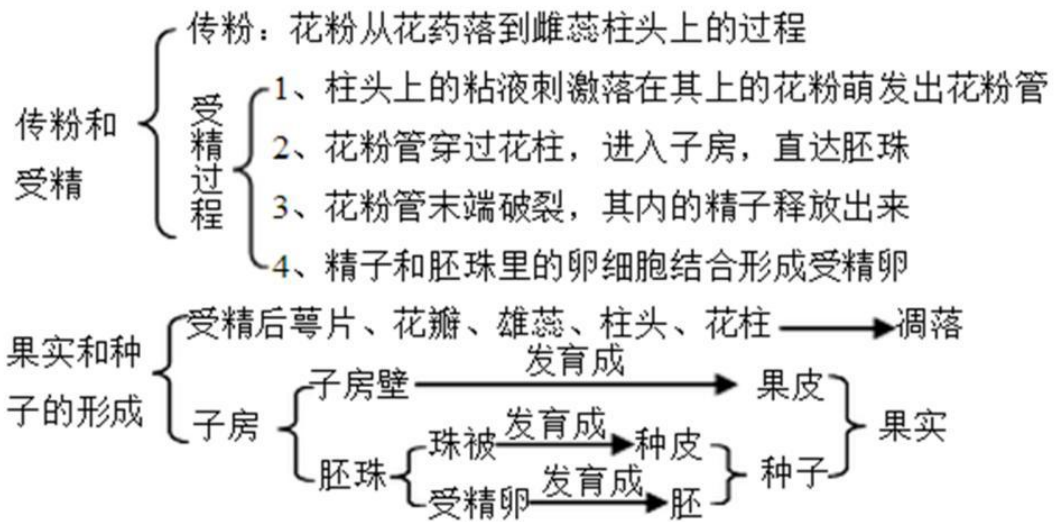
种间关系	相互作用	能量关系	特点	事例
互利共生			共同生活,彼此有利。离开后彼此或一方不能生存。	地衣 大豆与根瘤菌 白蚁与鞭毛虫 蚂蚁与蚜虫
寄生			共同生活,一方有利,一方有害。离开后寄生生物不能生存。	蛔虫与人 噬菌体与细菌 虱子与人 菟丝子与大豆
竞争			生活环境相同。大多数情况下,和平共处,形成各自的生态位(生态灶)。如果两个物种在时间和空间上完全重叠,会导致一种生存一种死亡(上图)。	牛与羊 庄稼与杂草 大草履虫与小草履虫
捕食			一种生物以另一种生物为食。数量消长上呈现“跟随”现象。	猫与老鼠 牛与草 狼与羊
其他关系	共栖(寄居蟹与海葵) 传播(蜜蜂传粉)	抑制(青霉菌与细菌) 腐生(分解者与死亡生物为食)		

【考点25】显微镜的使用

1. 显微镜的放大倍数=目镜的放大倍数×物镜的放大倍数;
2. 显微镜物像和实物是上下左右都相反(从目镜内看到的物像是倒像);
3. 目镜长度与放大倍数成“反比”,目镜越长,放大倍数越小;物镜长度与放大倍数成“正比”,物镜越长,放大倍数越大;
4. 要将视野中的某个方向的物象移到视野的中央,玻片就往那个方向移动(例如:要将视野中左上角的物象移到视野的中央,玻片就往左上角移动),如果是将视野中央的物象移向某个方向,就将玻片往相反的方向移动;
5. 放大倍数越小,视野范围越大,看到细胞数目越多,物象越小,光线越亮;放大倍数越大,视野范围越小,看到细胞数目越多,物象越大,光线越暗;
6. 视野中的污点有三种情况:物镜上,目镜上,装片上;固定两处不动,转动其余一处,污点随哪一处动,则就在此处。

【考点26】被子植物的一生

1. 种子萌发的环境条件:适宜的温度、一定的水分、充足的空气。  
种子萌发的自身条件:籽粒饱满、具有完整的胚、储存时间短、已度过休眠期。
2. 叶片的结构组成及其功能:由表皮细胞、栅栏细胞、海绵细胞、叶脉、保卫细胞和气孔组成。其中,表皮细胞主要起支撑作用,栅栏细胞中含有大量的叶绿体,气孔的开启和关闭与保卫细胞的水势有关:保卫细胞吸水,气孔开启,保卫细胞失水,气孔关闭。
3. 被子植物的生长和发育



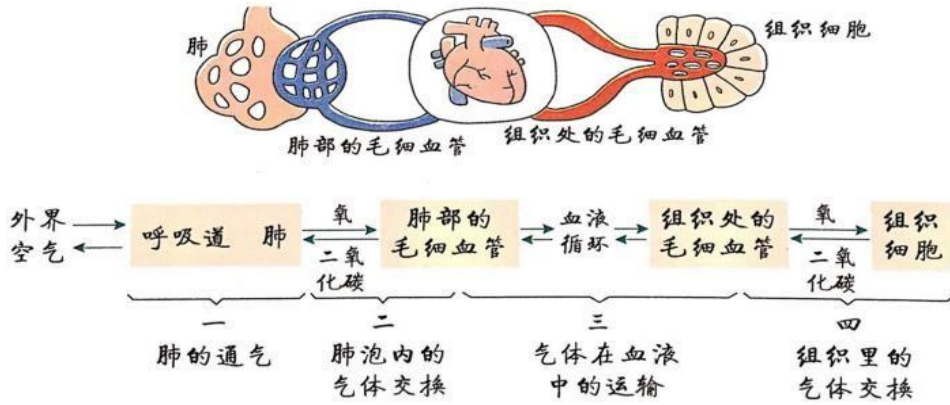
【考点27】淀粉、脂肪和蛋白质消化过程的区分方法

项目	有机物	淀粉	脂肪	蛋白质
起始消化部位		口腔	小肠（十二指肠）	胃
起始消化液		唾液	胆汁	胃液
最初产物		麦芽糖	脂肪微粒	多肽
最终消化部位		小肠	小肠	小肠
参与彻底消化的消化液		肠液、胰液	肠液、胰液	肠液、胰液
消化终产物		葡萄糖	甘油和脂肪酸	氨基酸

【考点28】呼吸系统

1. 呼吸运动指的是胸廓有节律的扩大和缩小，包括吸气和呼气两个动作：膈肌收缩，膈顶部下降，胸腔容积扩大，肺扩张，肺内气体压力相应缩小，发生吸气；膈肌舒张，膈顶部上升，胸腔容积缩小，肺收缩，肺内气体压力相应增大，发生呼气；

2. 气体交换总过程简图



【考点29】人体内物质的运输

1. 血管的比较

种类	功能	分布	结构特点
动脉	把血液从心脏输送到身体各部分去的血管	较深	管壁厚，弹性大，管腔小，血流速度快
静脉	把血液从身体各部分送回心脏的血管	较深或较浅	管壁薄，弹性小，管腔大，四肢静脉内有静脉瓣，血流速度慢
毛细血管	连通最小动脉和最小静脉之间的血管	分布广，遍布全身各器官组织	管壁极薄，由一层上皮细胞构成，只允许红细胞单行通过，血流速度最慢

(1) 心脏的结构与功能特点：

①心脏壁主要由肌肉组织构成；②心室壁比心房壁厚；③左心房与左心室相通，右心房与右心室相通，左右两侧的腔是互不连通的；④心房与心室之间有瓣膜，这种瓣膜只能朝向心室开，从而保证血液只能从心房流向心室。同样，心室与动脉之间也有瓣膜，这种瓣膜只能朝向动脉开，从而保证血液只能从心室流向动脉，即瓣膜具有防止血液倒流的作用。

(2) 血液循环

体循环（左出右回）：左心室→主动脉→各级动脉→毛细血管网→各级静脉→上、下腔静脉→右心房；肺循环（右出左回）：右心室→肺动脉→肺部毛细血管网→肺静脉→左心房。

项目	体循环	肺循环
起点	左心室	右心室
终点	右心房	左心房

血液变化	动脉血变为静脉血	静脉血变为动脉血
功能	为组织细胞运来氧气和养料，把二氧化碳等废物运走	与肺泡进行气体交换，获得氧气，把二氧化碳交给肺泡

**【考点30】血液、血浆、原尿和尿液成分的比较和尿的形成**

1. 血液、血浆、原尿和尿液成分的比较

成分	血细胞	蛋白质	水	无机盐	尿素	葡萄糖
血液	√	√	√	√	√	√
血浆		√	√	√	√	√
原尿		√ (微量)	√	√	√	√
尿液			√	√ (少量)	√	

2. 形成过程:

