

遗传题答题模板

为研究番茄果皮颜色与果肉颜色两种性状的遗传特点 (目的)

(1) 研究人员做出判断, 果皮颜色由一对等位基因控制, 果肉颜色不是由一对等位基因控制。依据是 _____

由一对基因控制
遵循 分离 定律

实验结果 + 理论分析

F_2 果皮黄色: 透明符合 3:1, 应为一对等位基因控制; F_2 果肉红色: 浅黄色: 浅绿色符合 12:3:1 (或“ F_2 果肉红色: 浅黄色: 浅绿色不符合 1:2:1”), 应为两对等位基因控制。(写出一项 2 分, 共 4 分)

(2) 让 F_1 与果皮透明果肉浅绿色的番茄杂交, 子代的表现型及比例为 (果皮透明: 黄色) 1 果肉红色: 浅黄色:

浅绿色) = (1:1) 12:1:1, 则可初步得出的结论有 _____

目的

非同源染色体上

说明

自由

组合定律

12:1:1

由 2 对非同源

染色体上的等位基

因控制

自由

组合定律

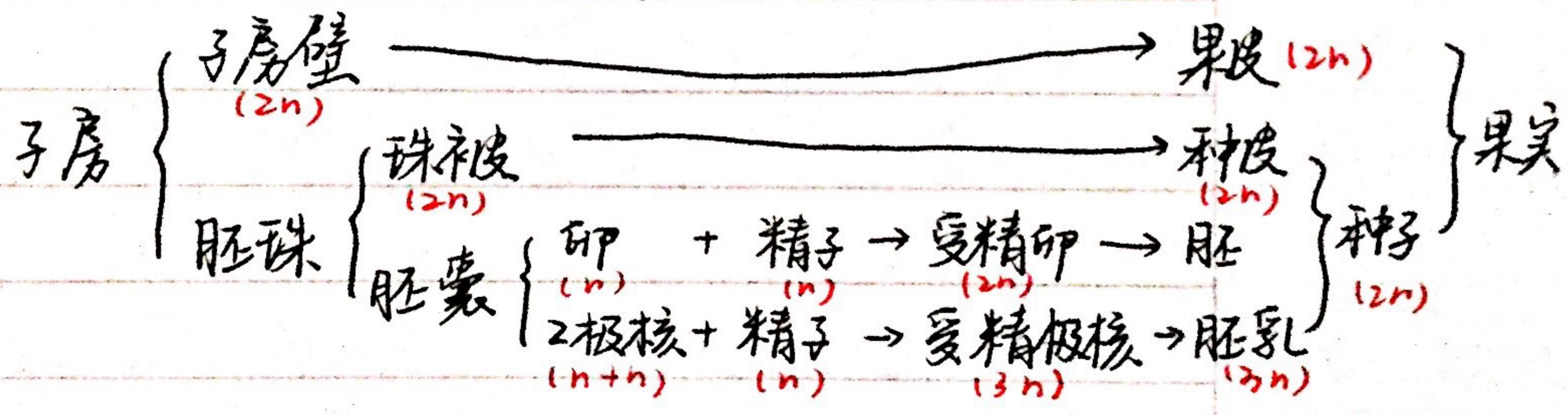
果皮颜色的遗传由一对等位基因控制, 符合分离定律 (或“果皮颜色的遗传符合分离定律”或“果皮颜色的遗传由一对等位基因控制”); 果肉颜色的遗传由两对等位基因控制, 符合自由组合定律 (或“果肉颜色的遗传符合自由组合定律”或“果肉颜色的遗传由两对独立的等位基因控制”); 果皮颜色与果肉颜色之间的遗传符合自由组合定律。(写出一项 2 分, 共 6 分)



植物个体发育: 种皮由母本的珠被发育而来的;

果实由母本的子房发育而来; 果皮由母本的子房壁发育而来;

胚乳由受精极核发育而来。



一粒花粉中有 2 个精子

激素是信息分子, 只能选择性地作用于靶细胞。
酶在有无细胞条件下都能够发挥作用。

观察细胞的有丝分裂实验中盐酸和酒精混合液主要起解离杀死的作用。

V↑

伴随着细胞的生长，与外界进行物质交换的速度逐渐降低

细胞体积越大，其相对表面积越小，物质的运输效率就越低

细胞增殖和细胞分裂是两个不同的概念，细胞增殖包括物质准备和细胞分裂整个连贯的过程。

细胞增殖 { 物质准备
细胞分裂

减数分裂没有细胞周期。

二倍体生物的有丝分裂过程中始终存在同源染色体，但四分体的数目为0。

受精作用未实现基因重组。基因重组只发生在MⅠ前期的交叉互换和后期的自由组合中。

基因重组：生物体在进行有性生殖的过程中，控制不同性状的基因的重新组合

人体细胞核中最多有92条染色体和92个DNA。人体细胞中的DNA多于92个。细胞质中虽没有染色体却有DNA

细胞体积的最小限度，是由完成细胞功能所必需的细胞结构（如核糖体）和物质（如酶）所需要的空间决定的。

生物与环境之间物质和能量的交换以细胞代谢为基础

②另有研究表明，甲组兔子的某些神经突触间隙中乙酰胆碱（一种兴奋性神经递质）的 间隙递质含量↑ 含量升高，据此推测，止痛药Q的作用机理可能是 _____。

阻断递质释放
阻断递质与受体结合
↓
间隙递质含量↓

果皮是由母体的子房壁发育而来，所以果皮的细胞是属于母本的。若胚和胚发育而来的子代始终保持与母本性状一致，才是细胞质遗传

性染色体上的基因大多数是不可控制性别，但它们的遗传与性别相关联

只要基因位于性染色体，其控制的性状在后代中的表现均与性别有关

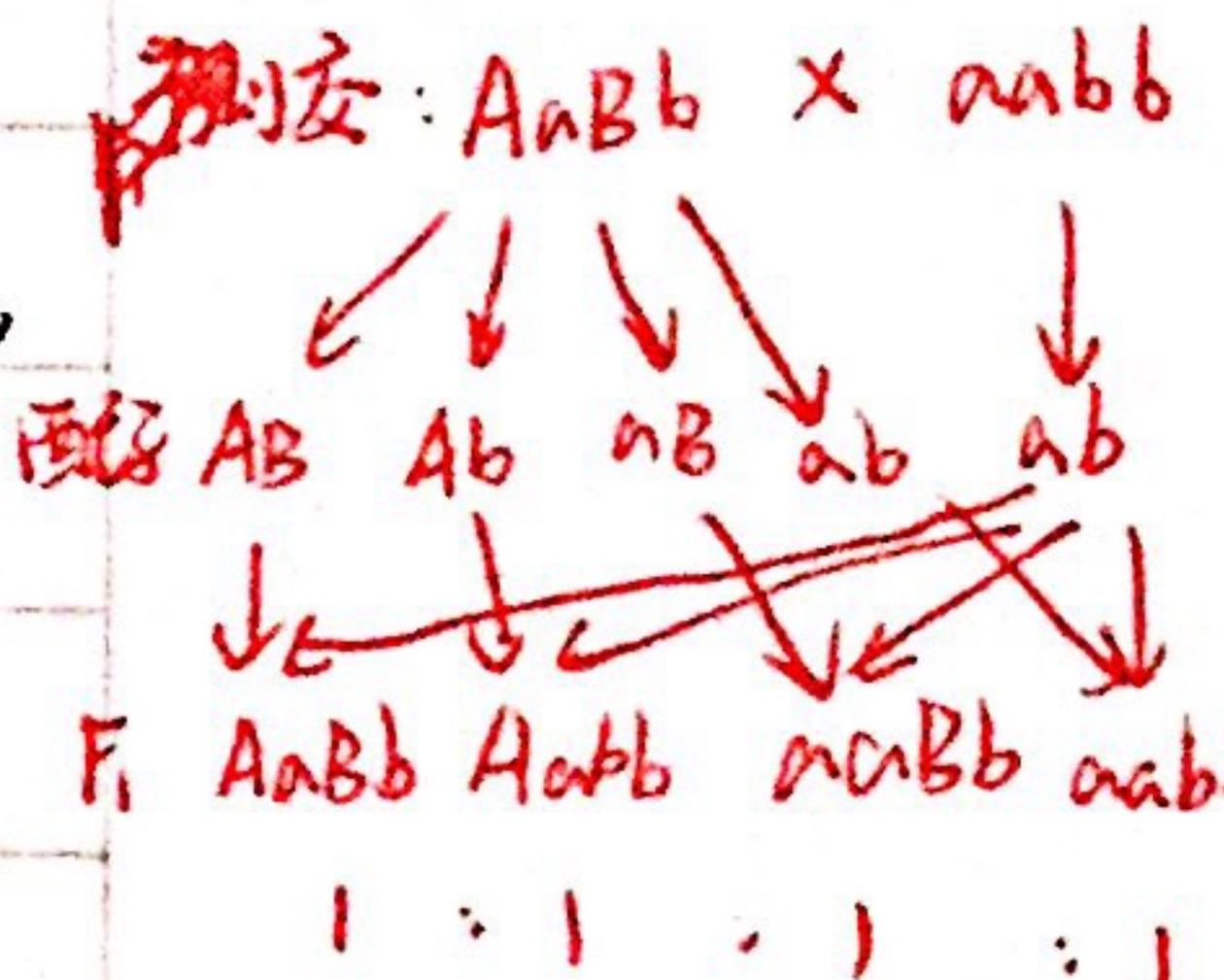
基因的自由组合至少涉及2对基因

杂合的高茎豌豆自交，后代出现矮茎豌豆的原因是一对等位基因的分离引起的性状分离现象

验证基因自由组合定律的方法有测交和自交两种，

测交子代表现型比例应出现 1:1:1:1

自交子代表现型比例应出现 9:3:3:1



自交 $AaBb \otimes$

	AB	Ab	aB	ab
AB	AABB	AAbb	aaBB	aabb
Ab	AAbb	Aabb	aaBb	Aabb
aB	AaBB	AaBb	aaBB	aaBb
ab	Aabb	Aabb	aaBb	aabb

精子=雄配子

采用花粉鉴定法验证基因的分离定律，必须是可以

在显微镜下表现出来的性状

基因分离定律研究的是一对同源染色体上的等位基因

基因自由组合定律研究的是非同源染色体上的非等位基因

在适宜的环境中，玉米幼苗生长较快，每个细胞内有机物积累量越来越多，无机物含量相对稳定

注射 { 肌肉注射(组织液)
静脉注射(血浆)

等渗：
0.9% NaCl 溶液
5% 葡萄糖溶液

通过遗传咨询和产前诊断等手段，对遗传病进行监测与预防，在一定程度上能有效地预防遗传病的产生和发展。

产前诊断：
羊水检查、B超检查、
孕妇血细胞检查、
基因诊断

不携带遗传病基因的个体也可能患遗传病

染色体异常(21三体)

调查人类遗传病时最好选择发病率较高的单基因遗传病。

常某染色体遗传病。AA不病；Aa 50% 病；aa 正常
一对新婚夫妇中女性正常，她的母亲是Aa患病，父亲和丈夫 aa，这对夫妇子女患病概率？

由于 Aa 50% 患病，该女性 Aa 的概率为 $\frac{1}{3}$

Aa — aa
Aa / — aa

杂交育种和基因工程育种的原理都是基因重组
花药离体培养的原理是细胞的全能性。

野生型红眼果蝇群体中出现了白眼突变个体，该种群基因频率发生改变。

淋巴因子的化学本质是蛋白质

- 没有核糖体的细胞不能合成蛋白质，不能合成细胞骨架。
- 筛管细胞无细胞核，导管细胞是死细胞
- 双缩脲试剂：先A后B
斐林试剂现配现用，混合后使用（50~60℃水浴加热）
- 输入第一营养级的能量（总光合：有机物制造量、 CO_2 固定量、 O_2 产生量）
一部分在生产者的呼吸作用中以热能的形式散失了（呼吸作用）
一部分用于生产者的生长、发育和繁殖等生命活动，
储存在植物体的有机物中（净光合：有机物积累量、 CO_2 吸收量、 O_2 释放量）
- 基因突变主要发生在DNA复制过程中和DNA修复过程中
转录过程不会发生基因突变
- 核糖体由蛋白质和rRNA构成
- 单克隆抗体是由单一B细胞克隆而成的细胞群
分泌产生的抗体。
- 正反交结果一致：常染色体遗传
正反交结果不一致：
 - 与母本有关：细胞质遗传
 - 与性别有关：性染色体遗传
 - 与性别无关：常染色体

多糖、蛋白质、核酸都是生物大分子/多聚体
单糖 氨基酸 核苷酸

脂肪不是!!!

一般而言，代谢越旺盛，自由水含量越高。
结合水含量越高，抗性越强。

亲水力：

蛋白质 > 淀粉 > 纤维素

生理盐水是质量分数为 0.9% 的NaCl溶液。

人的等渗溶液：

$0.9\% \text{ NaCl}$

$5\% \text{ 葡萄糖}$

分离各种细胞器的方法是差速离心法

粗面—蛋白质

内质网是细胞内蛋白质合成和加工，以及脂质合成的“车间”

光面—脂质

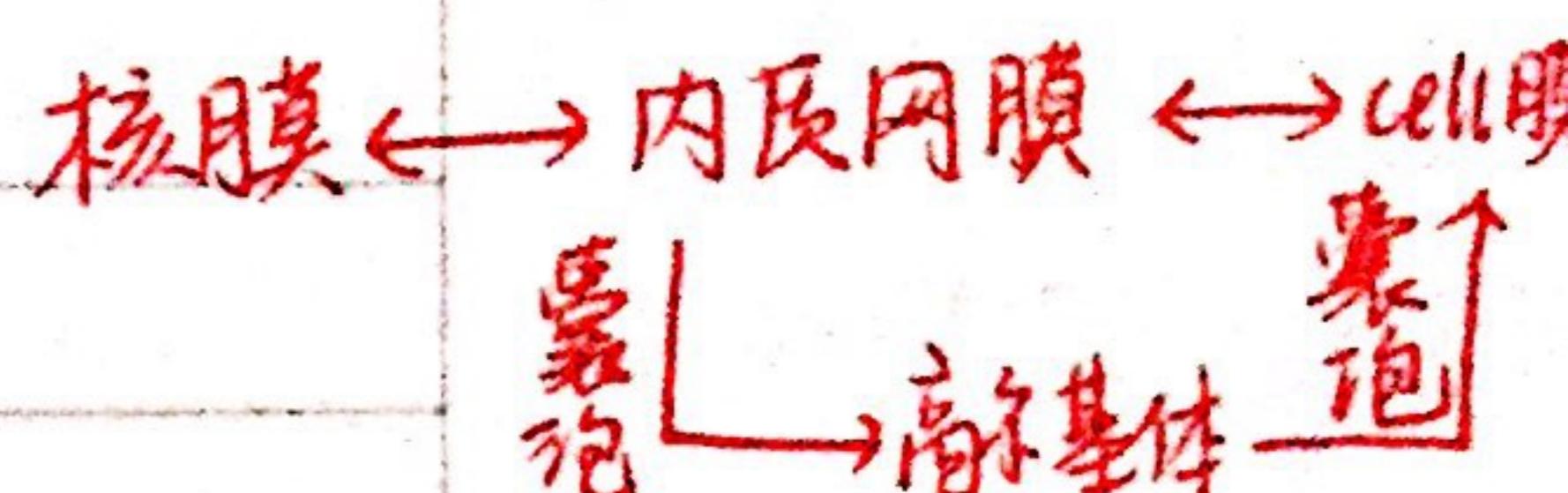
来自高尔基体
~~溶酶体~~ 中含多种~~水解酶~~ 由核糖体合成

健那绿染液是将~~活细胞~~中线粒体染色的专一性染料，可以使~~活细胞~~中的~~线粒体~~呈现蓝绿色，而细胞质接近无色。

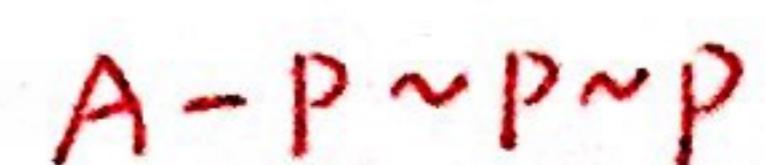
健那绿 → 活 cell 染料

台盼蓝 → 死 cell 染料

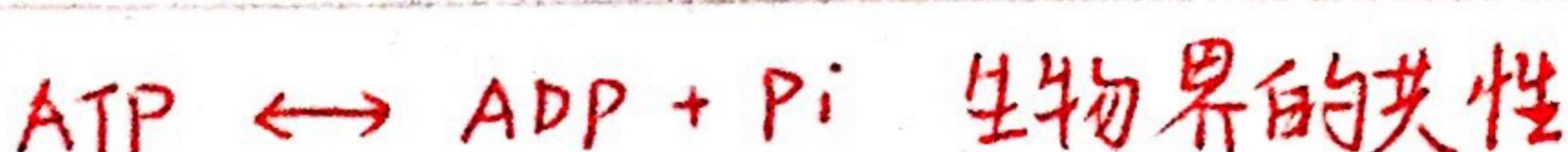
高尔基体在细胞中起交通枢纽的作用



除了高等植物成熟的筛管细胞和哺乳动物成熟的红细胞外，真核细胞都有细胞核。



三磷酸腺苷(ATP)有2个高能磷酸键，2个高能磷酸键都能水解。



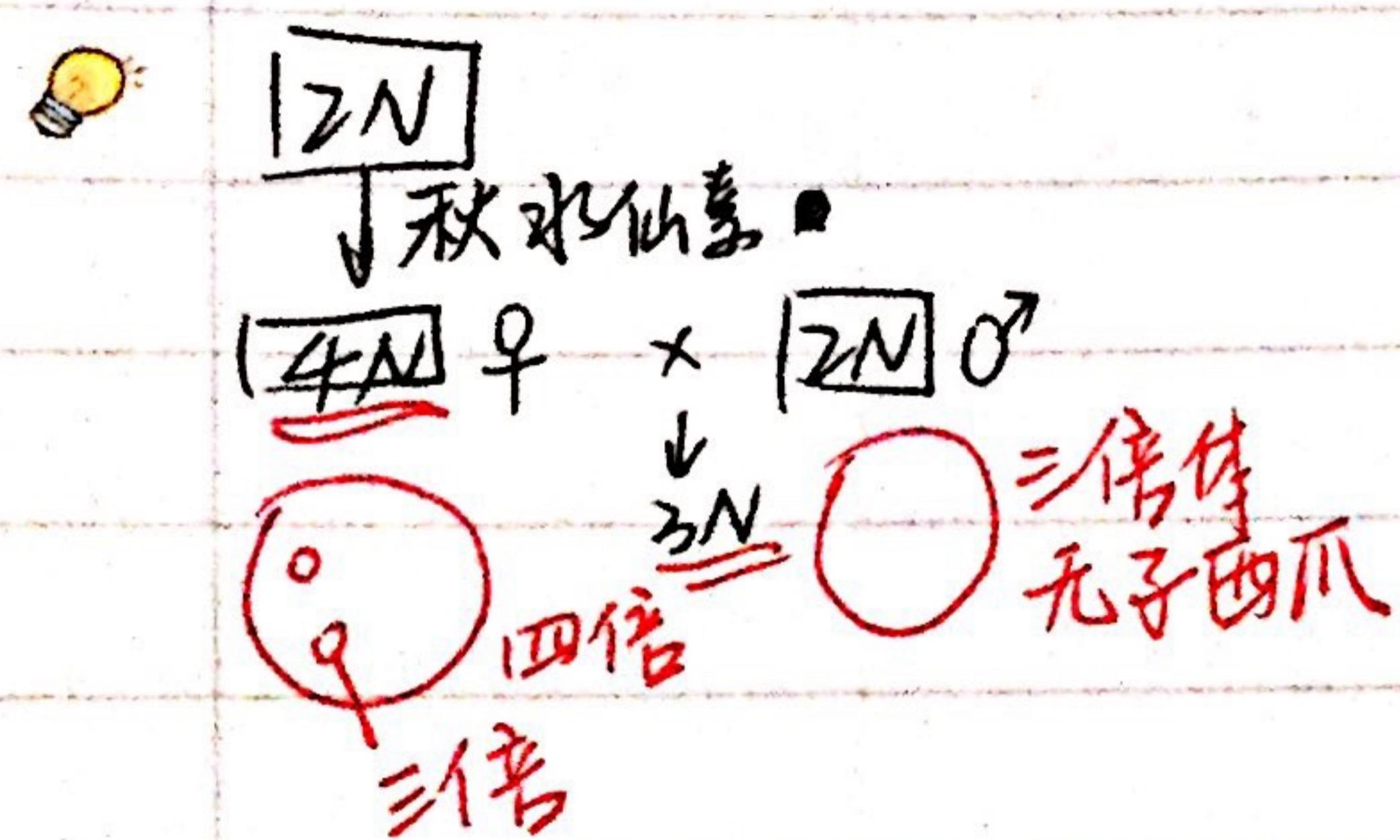
细胞骨架是由蛋白质纤维组成的网架结构，与细胞运动、分裂、分化以及物质运输、能量转换、信息传递等生命活动密切相关

不是所有细胞都同时存在DNA复制、转录和翻译过程

菠菜叶的下表皮细胞无叶绿体

观察叶绿体用稍带些叶肉的下表皮细胞

基因工程的原理是基因重组



设计引物时应注意 (PCR)

① 引物应分别与目的基因两条脱氧核苷酸链 $3'$ 端的碱基序列互补

② 引物之间不能形成互补双链

③ 引物自身不应存在互补序列

④ 引物浓度适中

- 基因工程中，某些噬菌体经改造后可以作为载体。
噬菌体载体与质粒载体相比，其优点是 **噬菌体载体能更有效地侵染细胞**
- **特异性**
效应T细胞能与骨髓瘤细胞结合，使骨髓瘤细胞裂解。
因此不能用效应T细胞
类似B淋巴细胞生
产单克隆抗体
- 启动子是 **RNA聚合酶识别和结合的位点**，**驱动基因转录**
复制原点是 **DNA聚合酶识别和结合的位点**。
- 所有细胞中都含有与无氧呼吸有关的酶
- 水的光解 $H_2O \rightarrow H^+ + e^- + O_2 \uparrow$ (**还原型辅酶II**)
推动 $ATP \xrightarrow{ATP}$ 与 $NADP^+$ 结合 $\rightarrow NADPH$ (**还原型辅酶II**)
主要 $[H]$ 主要是 **NADH** (**还原型辅酶I**)
细胞呼吸中所有 $[H]$ 都与 $NADPH$ 无关
- 群落的物种组成是区别不同群落的重要特征
- 细胞中断裂的染色体片段由于在细胞分裂末期不能进入子细胞核，形成了细胞外的团块，成为微核。微核不能进入细胞核可能是因为无纺锤丝牵引。
断裂的染色体
片断可能无
着丝点

● 大分子激素如多肽、蛋白质类的激素受体在细胞膜上；
小分子激素如固醇类、氨基酸衍生物的受体在细胞内 (脂溶性)

● 胰管堵塞只会影响向外分泌，不影响内分泌

● 内环境的组成成分判断

(1) 是否是细胞内特有的物质

血红蛋白 (在红细胞内, 不属于内环境) 胞内酶 (H_2O_2 酶, 呼吸酶 etc.)

(2) 是否是细胞膜上的成分 载体、受体 etc.

(3) 是否是外界环境液体的成分

消化液、尿液、汗液、体腔液

(4) 是否是不能被人体吸收的物质 纤维素、麦芽糖 etc.

● 浆细胞来自B细胞和记忆细胞

● 双缩脲试剂的作用机理是在碱性条件下
 Cu^{2+} 与两个及以上的肽键发生络合反应

● 选择透过性膜即生物膜

● 刺激下丘脑的前部，小鼠有出汗现象；
刺激下丘脑的后部，出现寒颤现象。
说明小鼠产热中枢是在下丘脑的后部。

● 差速离心法只能分离细胞结构

差速离心法
< 密度梯度离心

PCR扩增的过程 (变性→复性→延伸, 循环)

目的基因DNA受热变性后解链为单链，引物与单链相应互补序列结合，然后在DNA聚合酶作用下延伸，如此重复循环多次。

将酶A的目的基因导入 酵母菌 (大肠杆菌/酵母菌)

真核细胞具有内质网和高尔基体可将该酶进行加工形成空间结构，实现催化功能。

样方法

草本 1×1 灌木 4×4 高木(至少) 10×10

A_a表现出A控制的性状，原因？

α基因未表达或 α基因表达产物无活性或低活性

克隆动物的性状与供核亲本性状不完全相同，原因：

① 克隆动物细胞质遗传物质来自受体卵母细胞

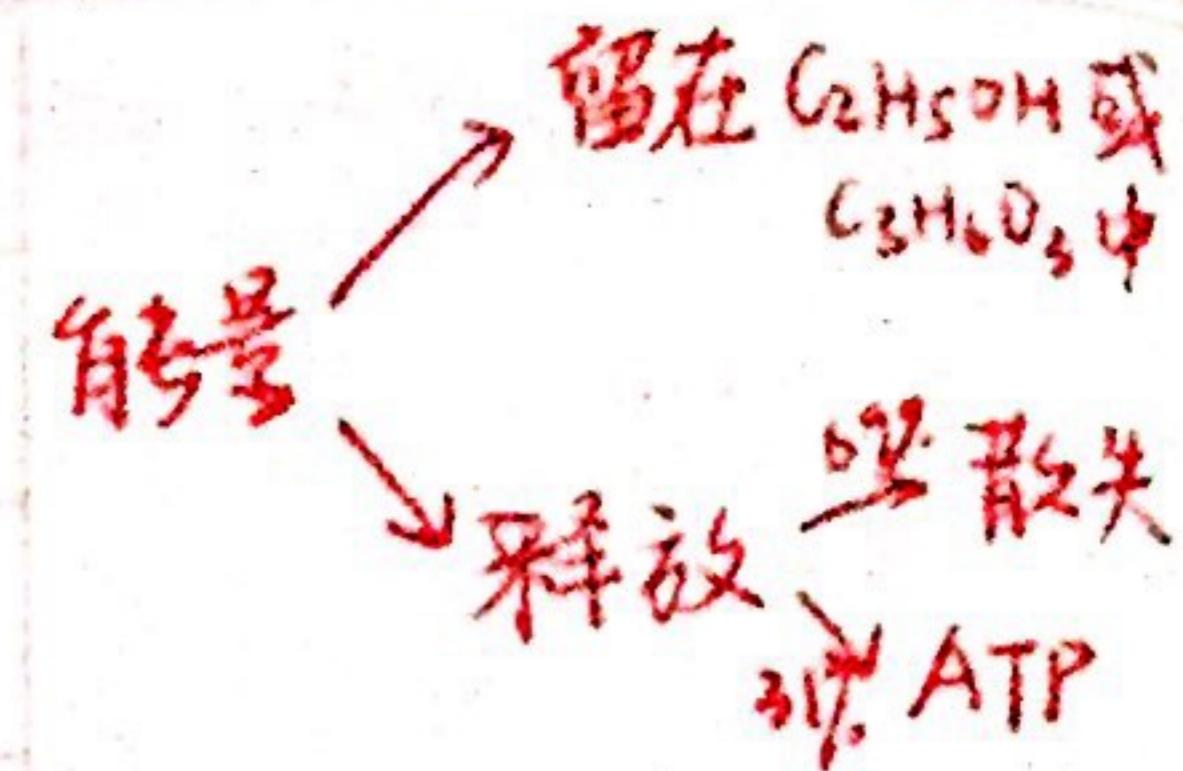
② 性状是基因与环境共同作用的结果

③ 个体发育过程中有可能发生基因突变

胚胎分割产生的动物属于无性生殖

有氧呼吸的各个阶段都能够产生ATP

在无氧呼吸过程中，葡萄糖中的大部分能量留在酒精或乳酸中，只有少量能量以热能的形式散失或储存在ATP中。



在提取叶绿素的实验中，若实验室中没有无水乙醇，也可以用体积分数为95%的乙醇(加无水 Na_2SO_4 除水)代替；若没有层析液，可用92号汽油代替。

无水乙醇 → 提取液

* SiO_2 有助于研磨得充分， CaCO_3 可防止研磨过程中色素被破坏

叶绿素 $\begin{cases} \text{叶绿素a (蓝绿)} \\ \text{叶绿素b (黄绿)} \end{cases}$
类胡萝卜素 $\begin{cases} \text{胡萝卜素 (橙黄)} \\ \text{叶黄素 (黄)} \end{cases}$

叶绿素a和叶绿素b主要吸收蓝紫光和红光，胡萝卜素和叶黄素主要吸收蓝紫光。

真核细胞的分裂方式：有丝分裂、无丝分裂、减数分裂

原核细胞的分裂方式：二分裂、多分裂

四种碱基 A、T、C、G
脱氧核糖、磷酸基团

人的遗传物质彻底水解后可得到6种小分子

水 —— 85~90
蛋白质 —— 7~10
脂质 —— 1~2
无机盐 —— 1~1.5
糖类&核酸 —— 1~1.5

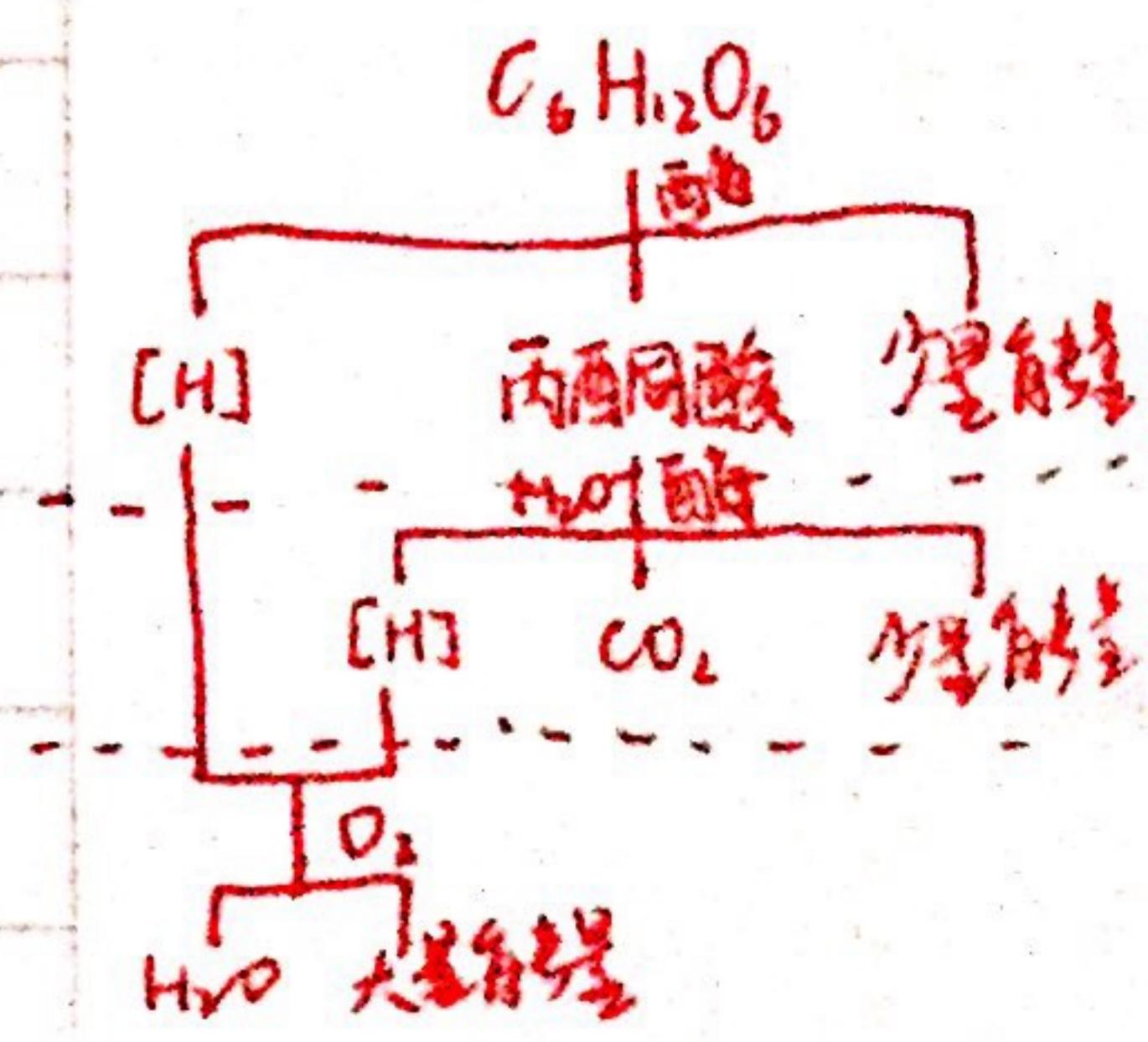
同一成年人体内各细胞大小不同，但其中含量最多的化合物相同。

H_2O

神经递质的释放与高尔基体和线粒体有关。

分解丙酮酸
线粒体不能分解葡萄糖 → 在细胞质基质被分解
(第一阶段)

血液中的 Ca^{2+} 过多 → 肌无力
过多 → 抽搐



生态系统中，氮元素可在生物群落与无机环境之间不断循环，但仍需要往稻田间不断施加氮肥。原因：稻田土壤中氮的含量往往不足以使作物高产，且稻田农产品不断地输出使一部分氮元素不能返回农田。

任何生态系统都需要不断地得到来自系统外的能量补充，以便维持生态系统的正常功能。

胚胎早期培养至桑椹胚或囊胚期，再移入受体母牛中发育成熟。

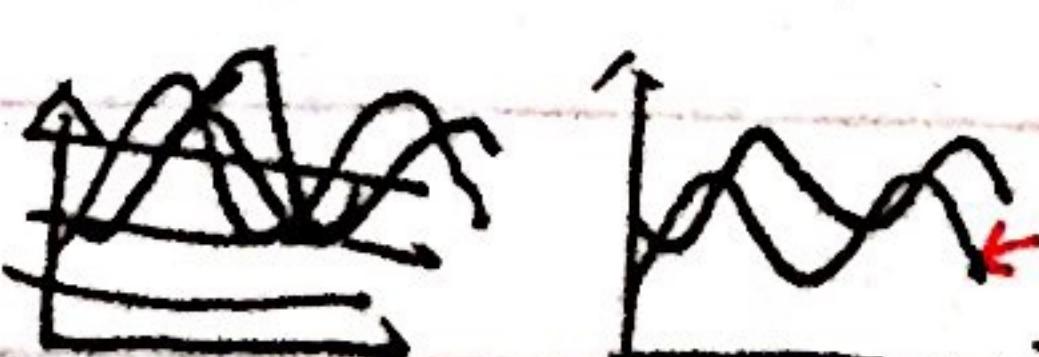
利用PCR技术扩增时，需要加入两种引物的原因
DNA聚合酶只能从 $3'$ 端延伸复制DNA链，用两种引物才能确保DNA两条链同时被扩增

样方法适用于双子叶植物和活动力弱的动物。
调查某昆虫卵的密度、作物植株上蚜虫的密度、跳蝻等密度等，也可以采用样方法。

种群的年龄组成：增长型、稳定型、衰退型
种群的空间特征：均匀型、随机型、集群型

理想条件：食物和空间条件充裕、气候适宜、没有敌害

先增加先减少的是捕食者



观察细胞的有丝分裂实验中，如果能清晰观察到分散的细胞，但不能观察到处于不同分裂时期的细胞，则导致这种结果的因素不包括解离和压片。

取材部位/时间
观察部位

若解离过度 → 只能看到细胞壁

只有进行有性生殖的生物，才能进行减数分裂。

只要有减数分裂，就具有性生殖。

植物细胞含有细胞壁，但不一定含有液泡与叶绿体；动物细胞含有中心体（不考虑哺乳动物成熟红细胞），但不一定含有线粒体。蛔虫不含线粒体

动物也可能含叶绿体
(眼虫)

光合作用和呼吸作用都有[H]的产生和消耗

植物在缺Mg或缺N的培养液中培养，会导致光合色素含量降低，光合速率减小。

消化酶催化水解
消化道中无ATP

酶的催化反应不需要消耗ATP

有 CO_2 生成的呼吸一定是有氧呼吸，有 CO_2 生成的一定不是乳酸发酵。有酒精生成的呼吸一定是无氧呼吸，动物细胞无氧呼吸一定不会产生酒精。

细胞结构的完整性是细胞进行正常生命活动的必要条件

将酵母菌破碎后离心，在只含有酵母菌细胞器的试管中加入葡萄糖溶液，在有氧的情况下，也不能产生 CO_2 和 H_2O 。
必须提供细胞质基质

判断显性遗传理由

(1) 世代连续

(2) 从题目中找一个特殊信息，进行推导
(若…，则…，与事实不符)

(3) 人群中女性患者多于男性患者

反面名题

生态系统的结构特征是各成分紧密联系，相互影响

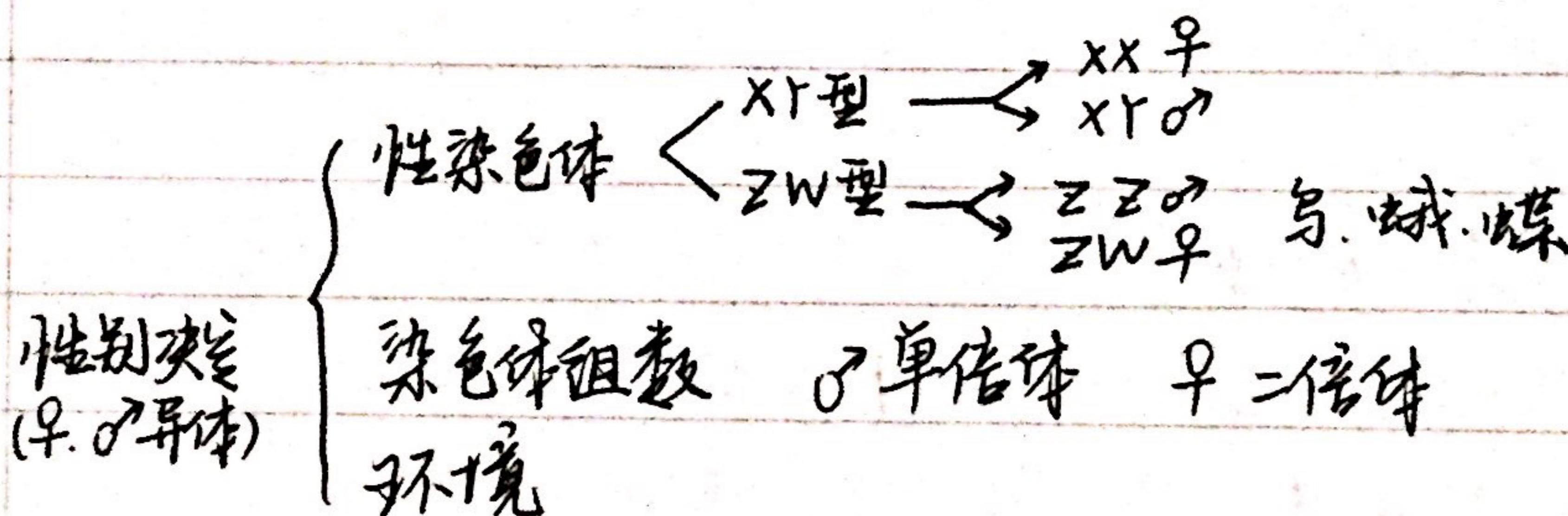
作为神经递质应符合的条件

(1) 在突触小体中合成并储存在突触小泡

(2) 当兴奋到达时能够由突触前膜释放入突触间隙

(3) 神经递质能与突触后受体特异性结合，使突触后膜兴奋或抑制。

(4) 能被相关酶分解而灭活或被突触前膜回收



人体中红细胞的凋亡速率比白细胞凋亡速率快

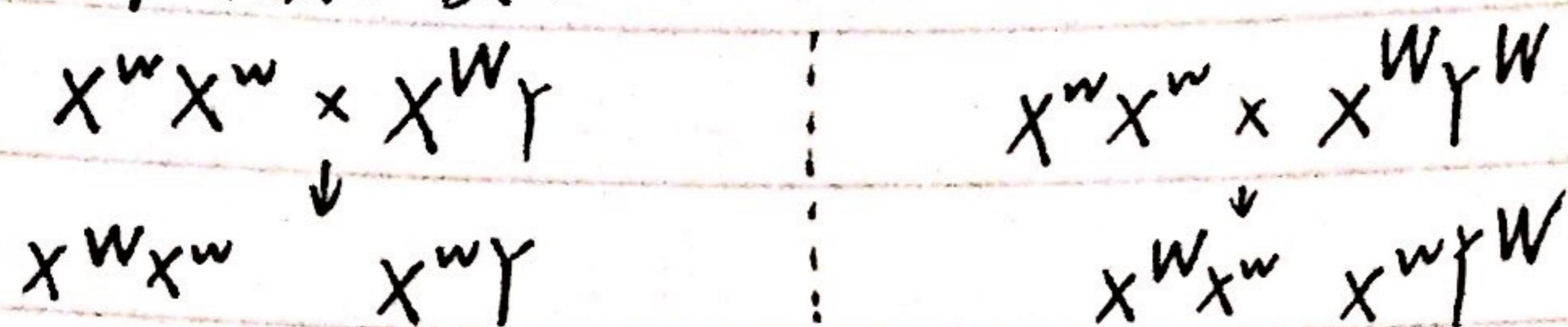
艾弗里等人通过不同类型肺炎双球菌的转化实验，不仅证明了生物的遗传物质是DNA，还证明了DNA可以从一种生物个体转移到另一种生物个体。

哺乳动物成熟红细胞

- (1) 无细胞核，不分裂 (2) 无核糖体，不合成蛋白质
- (3) 无线粒体，只能进行无氧呼吸 (4) 血红蛋白含量丰富

此细胞内无线粒体，只能进行无氧呼吸

在摩尔根的果蝇杂交实验中，如何判断基因位于性染色体的非同源区段？



隐雌 × 显雄

tRNA有61种反密码子，mRNA有64种密码子

在抗利尿激素的作用下，肾小管吸收水分的方式属于
被动运输 {
 | 自由扩散
 | 协助扩散

任何细胞吸收水的方式都是自由扩散
(除非给条件 e.g. 水通道蛋白)

原核细胞中无内质网、高尔基体等细胞器，但仍能对蛋白质进行加工 → 利用酶加工

内质网、高尔基体等细胞器只为酶提供附着位点

小肠液中的大分子是通过胞吐的方式分泌到小肠腔的

用培养液培养幼苗时需要定时往培养液中通入空气，目的是①促进根细胞的有氧呼吸，为根细胞吸收无机盐提供能量

判断和推理是动物后天性行为发展的最高级形式，是大脑皮层的功能活动，也是通过学习获得的。

垂直结构显著提高了群落利用阳光等环境资源的能力
为动物创造了多种多样的栖息空间和食物条件

森林植物的分层
与对光的利用有关

细胞膜是生物体内各种膜结构的统称。

△ 不是生物体膜结构的统称!!! 比如内质膜、线粒膜就不是生物膜

丰富度的统计方法：记名计算法、目测估计法

错综复杂的食物网是生态系统保持相对稳定的重要条件。

研究生态系统能量流动的意义

- (1) 帮助人们科学规划、设计人工生态系统，使能量得到最有效的利用
- (2) 帮助人们合理地调整生态系统中的能量流动关系，使能量持续高效地流向对人类最有益的部分

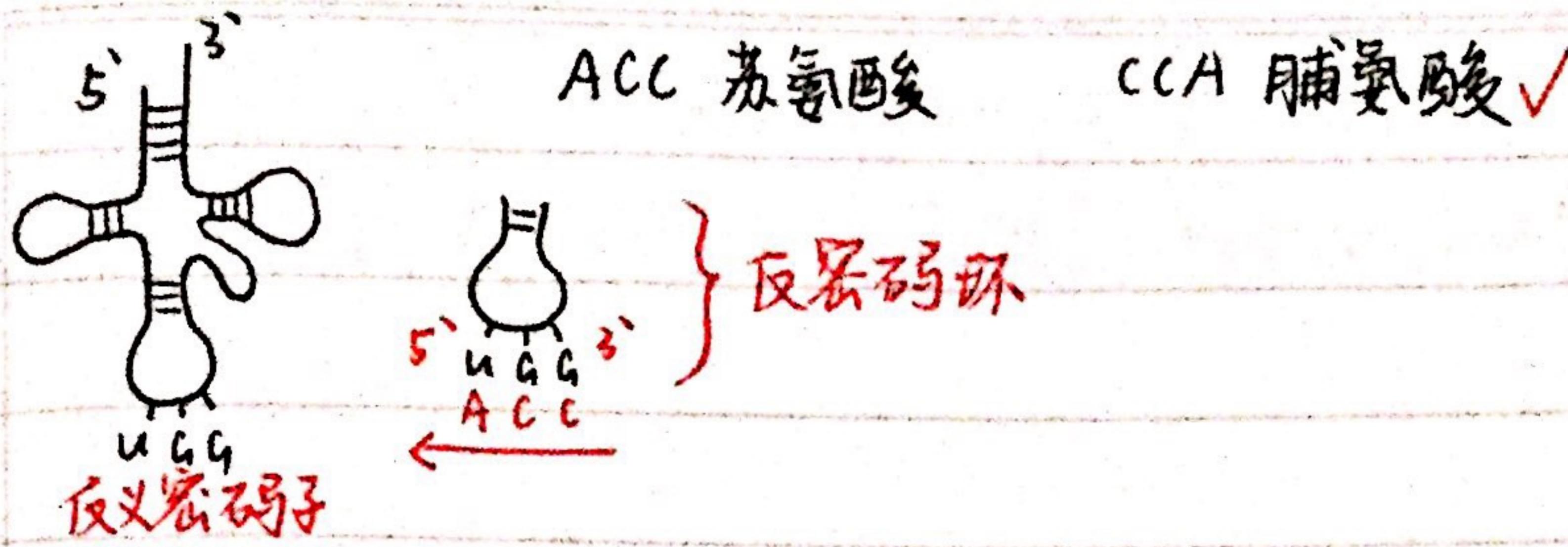
信息传递在生态系统中的作用

- (1) 生命活动的正常进行，离不开信息的作用
- (2) 生物种群的繁衍，也离不开信息的传递
- (3) 信息还能够调节生物的种间关系，以维持生态系统的稳定性

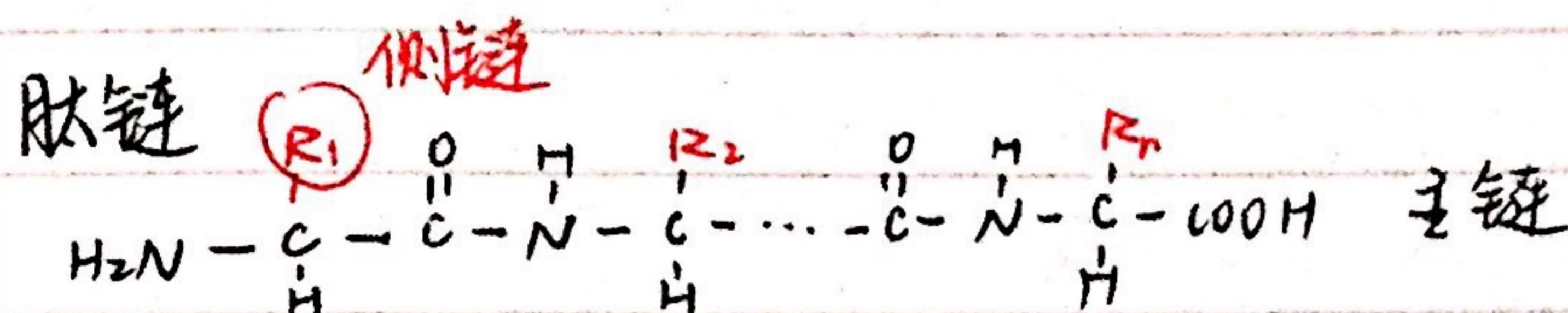
静息电位是 K^+ 外流引起的，与 Na^+ 无关

不管是原本就是静息电位，还是刺激后恢复静息电位，都是 K^+ 外流形成的。

将神经纤维置于高/低 Na^+ 环境中，静息电位均无影响
动作电位变大/小



³⁵S标记的噬菌体侵染细菌的实验，噬菌体侵染细菌时蛋白质没有进入细胞菌，因此不能证明蛋白质不是遗传物质。



肽链和主链只含 C.H.O.N 四种元素

核糖 脱氧核糖
ATP与dATP五碳糖不同

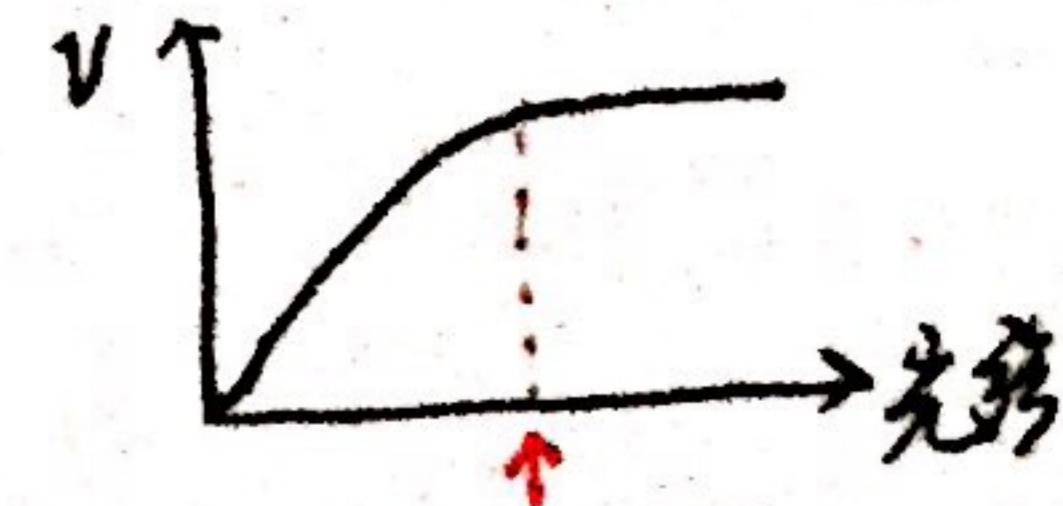
细胞中绝大多数生命活动所需能量由ATP提供

AMP是RNA的基本单位

ATP ADP
 CTP
 GTP
 UTP

不是所有细胞都同时存在DNA复制、转录和翻译过程

在上述实验基础上，设计一个实验确定培养的褐藻的最适光强
 在比该光强小和大的范围内，设置系列不同光照强度（2分），
 用于培养褐藻一段时间后，测其净光合速率（1分），
 则得到的光饱和点为最适光强（1分）



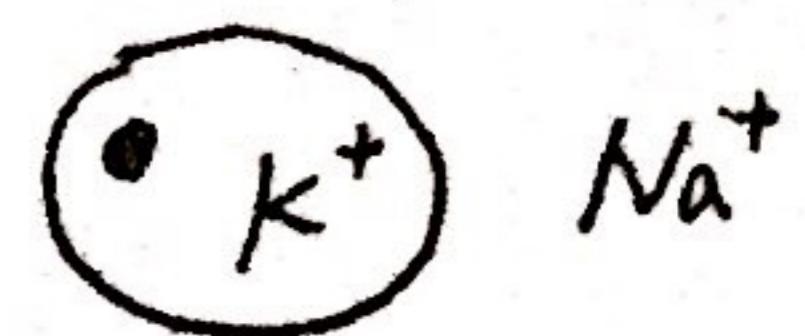
原核生物只能分裂生殖

人体各器官、系统协调一致地正常运行，是维持内环境稳态的基础。

(1) 根据 K^+ 和 Na^+ 的多少判断细胞内液和细胞外液

细胞内液中 K^+ 浓度远高于细胞外液

细胞外液中 Na^+ 浓度远高于细胞内液



(2) 根据蛋白质含量判断血浆

脊椎动物和人的中枢神经系统包括位于颅腔中的脑（大脑皮层、下丘脑、小脑、脑干）和脊柱椎管内的脊髓。

目前已知的神经递质种类很多，主要有乙酰胆碱、多巴胺、去甲肾上腺素、肾上腺素、5-羟色胺、氨基酸类、NO 等。

离体神经纤维上兴奋的传导是双向的。在生物体内，神经纤维上的神经冲动只能来自感受器，因此在生物体内，兴奋在神经纤维上是沿反射弧单向传导的。

若将神经纤维置于高 Na^+ 环境中，动作电位将变大

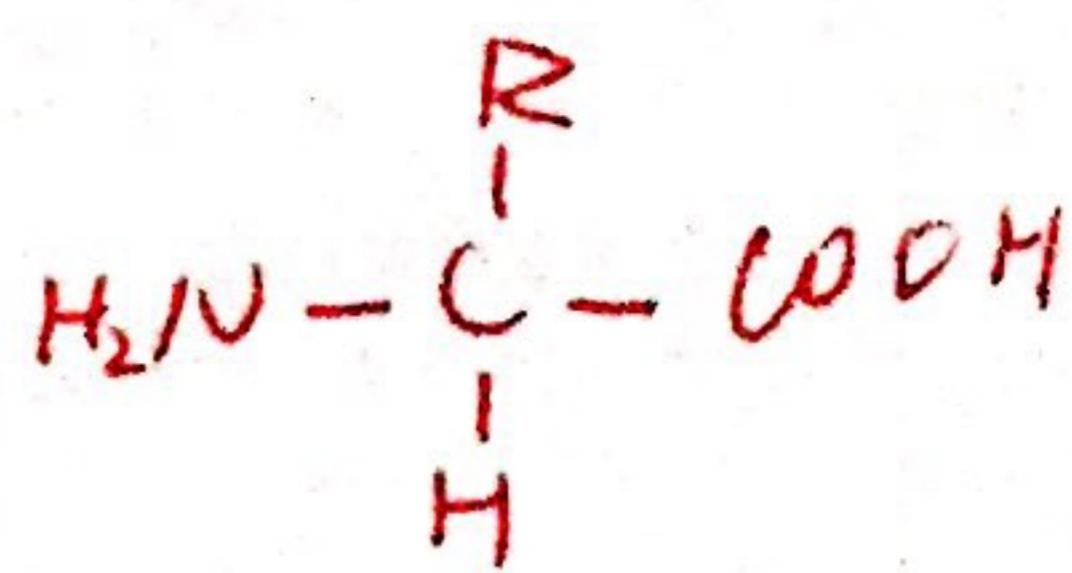
动作电位是 Na^+ 内流引起的

Na^+ 是突触后膜产生兴奋的原因

下丘脑细胞外液渗透压感受器的敏感性降低，会导致抗利尿激素分泌减少，尿量增多

肝糖原可以水解产生葡萄糖，而肌糖原不可水解为葡萄糖

修饰某些基因
氨基酸衍生物不含肽键



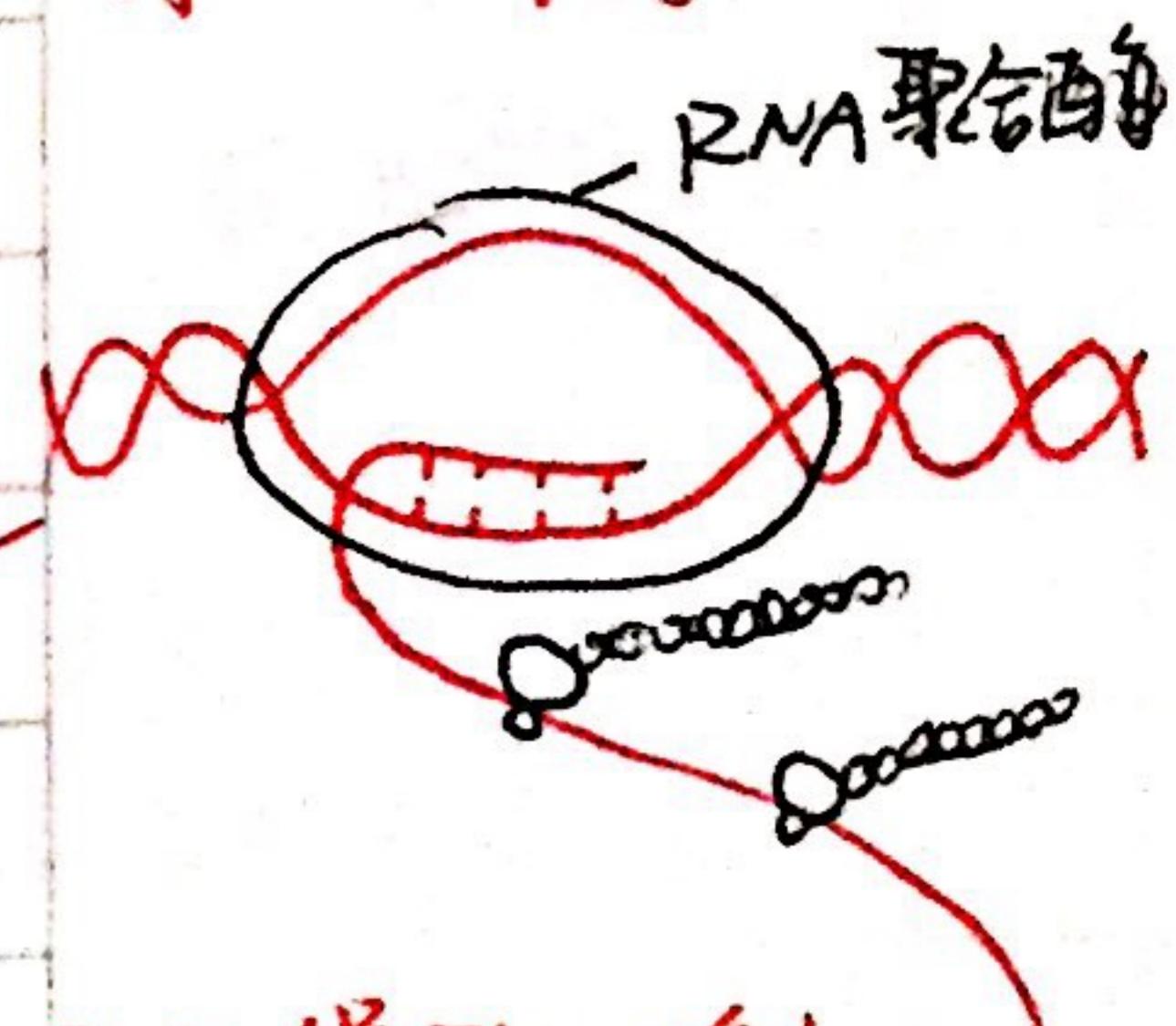
无氧呼吸第一阶段产生的[H]在第二阶段与丙酮酸反应，没有[H]的积累。

$\frac{V_{CO_2}}{V_o} < 1$ ，细胞进行有氧呼吸分解的底物中可能有脂肪参与。

→ 没有细胞核，也没有线粒体等细胞器

哺乳动物成熟的红细胞只能进行无氧呼吸

若转录和翻译同时同空间进行，则该过程发生在真核细胞内。→ 边转录边翻译 ←



生产上用种子繁殖 → 纯合 利用种子繁殖需具有保种功能
生产上为无性繁殖 → 杂合（有一对基因杂合即可被称为杂合子）

(1) 用小麦种子选育矮秆抗病新品种 (2) 马铃薯块茎繁殖选育

→ 杂种植表现的优势：
杂合状态时生产性能更好
(产量更高、对疾病的抗性更强、贮存能力更强)

P AAB^BB × aaB^bb
↓
F₁ AaB^bb

F₂ A-B- A-bb aaB- aabb
选出表现型为矮秆抗病个体。

P yyRr × Yyrr
↓

F₂ YyRr Yyrr yyRr yyrr
选出表现型为黄肉抗病个体

使其自交直至后代不发生性状分离

F₂ YyRr → 利用块茎繁殖

总光合：CO₂ 固定量；O₂ 产生量；有机物制造量

净光合：CO₂ 吸收量；O₂ 释放量；有机物积累量

呼吸 = 总光合 - 净光合

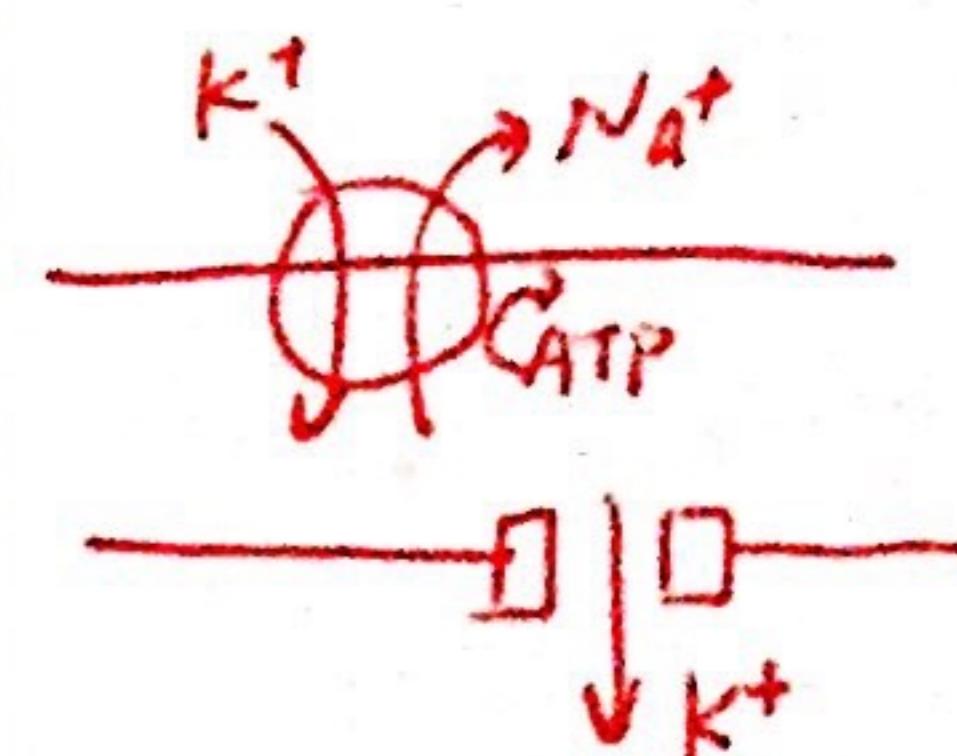
将健康人的造血干细胞输入患者体内以全部代替患者...

若骨髓移植后发生了免疫排斥，则患者体内的组织器官将成为抗原。

淋巴细胞是由造血干细胞分化而来的

K⁺ 含量偏低，神经细胞静息膜电位的绝对值偏大

取决于 K⁺ 外流情况 → 取决于浓度差



糖尿病患者（多尿）肾小管集合管重吸收的水分减少
重吸收水是自由扩散，取决于浓度差；糖尿病患者
原尿中葡萄糖浓度大于其重吸收能力，因此原尿渗透压较高，重吸收的水分减少。

无 Z^EZ^E 的原因：

若要产生 Z^EZ^E
则其母本必须为 Z^EW
然而 Z^EW 不存在

家鸡中若 Z^EW 个体致死，则该家鸡种群中基因型最多 3 种 (Z^EZ^e, Z^eZ^e, Z^eW)

上表皮 → 栅栏组织
下表皮 → 海绵组织

叶的表皮细胞无叶绿体

观察叶绿体的实验可选稍带叶肉的菠菜叶下表皮细胞或保卫细胞

核膜消失和纺锤体的形成发生在前期

淋巴因子能够增强免疫细胞相应功能

由植物体内产生，能从产生部位运送到作用部位，对植物生长发育有显著影响的微量有机物，称作植物激素。

还原糖 斐林试剂 $50\sim60^{\circ}\text{C}$ 水浴加热

蛋白质、多肽

脂肪

淀粉

DNA = 茚胺 $\xrightarrow{\text{沸水浴}}$ 蓝色

RNA

染色体 改良苯酚品红、龙胆紫溶液、醋酸洋红溶液

活细胞

死细胞 龙胆紫溶液

线粒体 健那绿（活体染色剂，只染活的，染完还是活的）

CO₂ 溴麝香草酚蓝水溶液 蓝 \rightarrow 绿 \rightarrow 黄

酒精 酸性重铬酸钾 橙色 \rightarrow 灰绿色

艾弗里、赫尔希与蔡斯探究DNA是遗传物质的实验运用了相似的实验思路。

都是把蛋白质和DNA分开

孟德尔对分离现象的解释属于“假说”，对测交结果的推测属于“演绎推理”

假说—演绎法

● 验证某一对相对性状遵循分离定律

① 花粉鉴定法 1:1 最直观！

② 测交 1:1

③ 自交 3:1

● 预防某疾病的产前诊断方式

① 疾病与染色体有关 —— 羊水检查

② 疾病与基因有关 —— 基因诊断

如不知道是与染色体有关还是和基因有关，直接写产前诊断

● 验证遗传定律 两大定律常用方法

(1) 自交法

① F₁自交后代的性状分离比为 3:1，符合基因分离定律

② F₁自交后代性状分离比为 9:3:3:1，符合基因自由组合定律

(2) 测交法

① F₁测交后代的性状分离比为 1:1，符合基因分离定律

② F₁测交后代性状分离比为 1:1:1:1，符合基因自由组合定律

● 若只能产生四种配子 AB、Ab、aB、ab，这两对基因不_二位于两对同源染色体上。

在同一对同源染色体
通过交叉互换也能
生此结果

● 除了建立自然保护区保护黑尾鸥这一措施外，有人认为还可以采取易地保护，可行吗？不可行

易地保护是为将灭绝的物种提供最后的生存机会，而该海岛的自然环境适宜黑尾鸥的生存，应该减少人为的干扰。

2对基因分别位于不同染色体上

分离、自由组合

F₁配子类型及比例

解释产生某性状分离比的原因

- (1) 亲本、F₁基因型 → 受精时雌雄配子随机结合
- (2) F₁配子比例、随机结合 *
- (3) F₂基因型、表现型、比例

遗传密码的破译使人们意识到，自然界从微生物到人类共用一套遗传密码，而且为基因的分离和合成等提供了理论依据

基因工程的理论基础

- (1) DNA是生物的遗传物质
- (2) DNA结构相似
- (3) 不同生物共用一套遗传密码
- (4) DNA的结构与功能相对应
- (5) 不同细胞中基因表达过程相似

限制酶主要是从原核生物中分离纯化出来的。它们能够识别双链DNA分子中的某种特定核苷酸序列，并且使每一条链中特定部位的两个核苷酸之间的磷酸二酯键断开。

转化：目的基因进入受体细胞内，并且在受体细胞中维持稳定和表达的过程

原核生物：繁殖快，多为单细胞，遗传物质相对较少

系统是指彼此间相互作用、相互依赖的组分有规律地结合而形成的整体

植物无系统这一层次

分子、原子系统，
而不是生存系统

细胞是地球上最基本的生命系统

原核(两菌三体一藻)

蓝藻细胞内含有藻蓝素和叶绿素，是能进行光合作用的自养生物。

蓝藻：蓝球藻、颤藻、念珠藻、发菜、螺旋藻、鱼腥藻

原核细胞不都有细胞壁。(支原体无细胞壁)

原核真本质区别：
有无以核膜为界的细胞核

细胞学说揭示了细胞统一性和生物体结构统一性。

还原糖：葡萄糖、果糖、麦芽糖

非还原糖：淀粉、蔗糖、糖原

(醛基)
还原糖 变林 砖红色
 $50\sim65^{\circ}\text{C}$ 沉淀
要：加！热！

组成生物体的元素在非生物界中也都存在，说明生物界与非生物界具有统一性。

病毒只有4种碱基

病毒 { DNA病毒 噬菌体
RNA病毒 SARS、HIV

单糖：葡萄糖、果糖、半乳糖、核糖、脱氧核糖

二糖：麦芽糖(葡萄糖+葡萄糖) 蔗糖(果糖+葡萄糖)

乳糖(葡萄糖+半乳糖)

多糖： $(\text{C}_6\text{H}_{10}\text{O}_5)_n$ 淀粉、糖原、纤维素

构成它们的基本单位
都是葡萄糖分子

细胞中核糖体的形成不都与核仁有关

原核细胞无核仁

肾上腺素属于神经递质

乙酰胆碱、多巴胺
甲肾上腺素、肾上腺素、5-羟色胺
氨基酸类(如谷氨酸
天冬氨酸、甘氨酸)
NO etc.

用基因工程的方法，使外源基因得到高效率表达的菌类细胞株系一般称为“工程菌”

蛋白质工程：

从预期的蛋白质功能出发 → 设计预期的蛋白质结构
→ 推测应有的氨基酸序列 → 找到相对应的脱氧核苷酸序列。

基因组文库与cDNA文库最主要的区别是：
cDNA文库不含启动子和内含子

细胞脱分化：已经分化的细胞，经过诱导后，失去其特有的结构和功能而转变成未分化细胞的过程。

在一定的营养和激素等条件下

生长素用于诱导细胞的分裂和根的分化；

细胞分裂素主要作用是促进组织细胞的分裂或从愈伤组织和器官上分化出不定芽；

赤霉素刺激分化的丛芽或小植株快速长高。

生长素 > 细胞分裂素
→ 脱分化、根原基形成

细胞分裂素 > 生长素
→ 再分化、芽原基形成

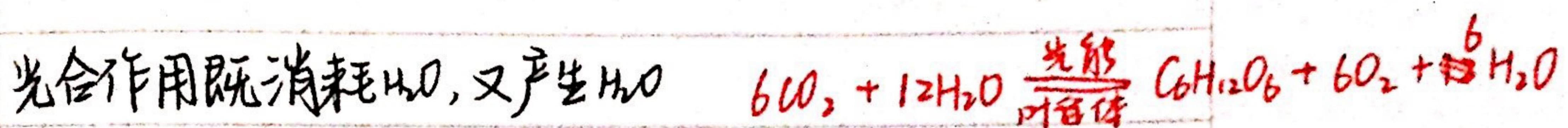
影响某种动物分布的主要环境因素：食物和栖息空间

CaCO_3 能防止叶绿素在研磨过程中被破坏，若提取色素时没有加 CaCO_3 ，会使叶绿素a和叶绿素b两条色素带变窄

施加氮肥对植物的光合作用有作用，原因：

N元素是光合作用中许多重要物质的组成成分。

判断叶肉细胞对 CO_2 的利用率，首先要注意气孔密度。因为气孔是叶肉细胞与外界进行气体交换的通道，气孔密度高， CO_2 供应充分，暗反应速率增大，故 CO_2 的利用率高。



原生质层包括细胞膜、液泡膜以及两层膜之间的细胞质（包括细胞器！！）

高温导致龙眼减产的原因 → 高温使其分解

①气孔关闭 ②光合色素含量降低 ③酶活性下降

过敏反应的特点：发作迅速、反应强烈、消退较快；一般不会破坏组织细胞，也不会引起组织严重损伤；有明显的遗传倾向和个体差异。

生物大分子及其单体都是以碳链为基本骨架。

神经递质一般为小分子物质，用胞吐释放的原因：

用胞吐的方式可使突触前神经元在短时间内释放大量神经递质，提高传递效率，确保突触后神经元产生兴奋或抑制。

● 感受态细胞：细胞处于一种能吸收周围环境中DNA分子的生理状态，这种细胞称为感受态细胞

● DNA分子杂交技术：

将转基因生物的基因组DNA提取出来，在含有目的基因的DNA片段上用放射性同位素标记，以此作为探针，使探针与基因组DNA杂交，如果显示出杂交带，就表明目的基因已插入染色体DNA中。

分子杂交技术：
标记的目的基因作
探针与 mRNA 分子杂交

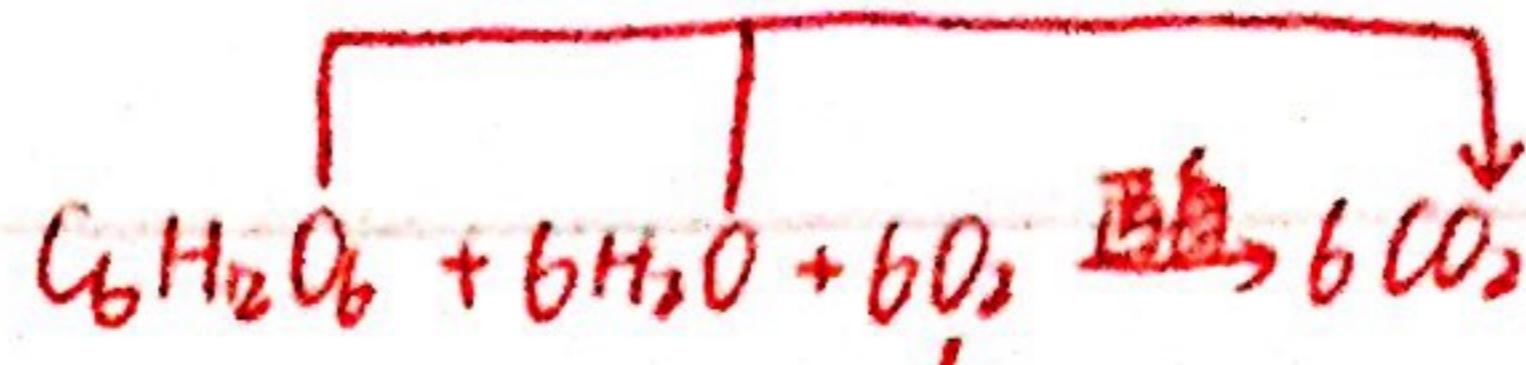
● DNA几乎不溶于乙醇

DNA $\xrightarrow[\text{沸水浴}]{\text{二苯胺}}$ 蓝色

只要经过足够长的时间，小鼠体内各部分均含¹⁸O

小白鼠吸入¹⁸O₂，则在其尿液中可以检测到H₂¹⁸O，呼出的CO₂中也可能含有¹⁸O

星宿菜

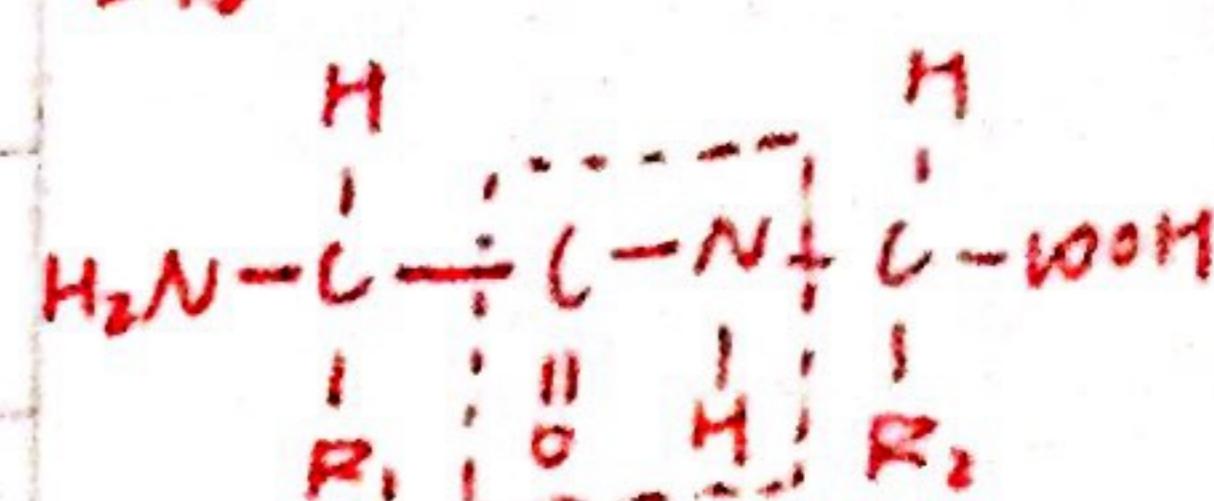


生成的H₂O可用于有氧呼吸第二阶段

+ 12H₂O + 能量

① C₆H₁₂O₆ 鸟[H] + 丙酮酸 + 少量能量
② 丙酮酸 $\xrightarrow{\text{H}_2O}$ 醛[H] + CO₂ + 少量能量
③ [H] + O₂ $\xrightarrow{\text{酶}}$ H₂O + 大量能量

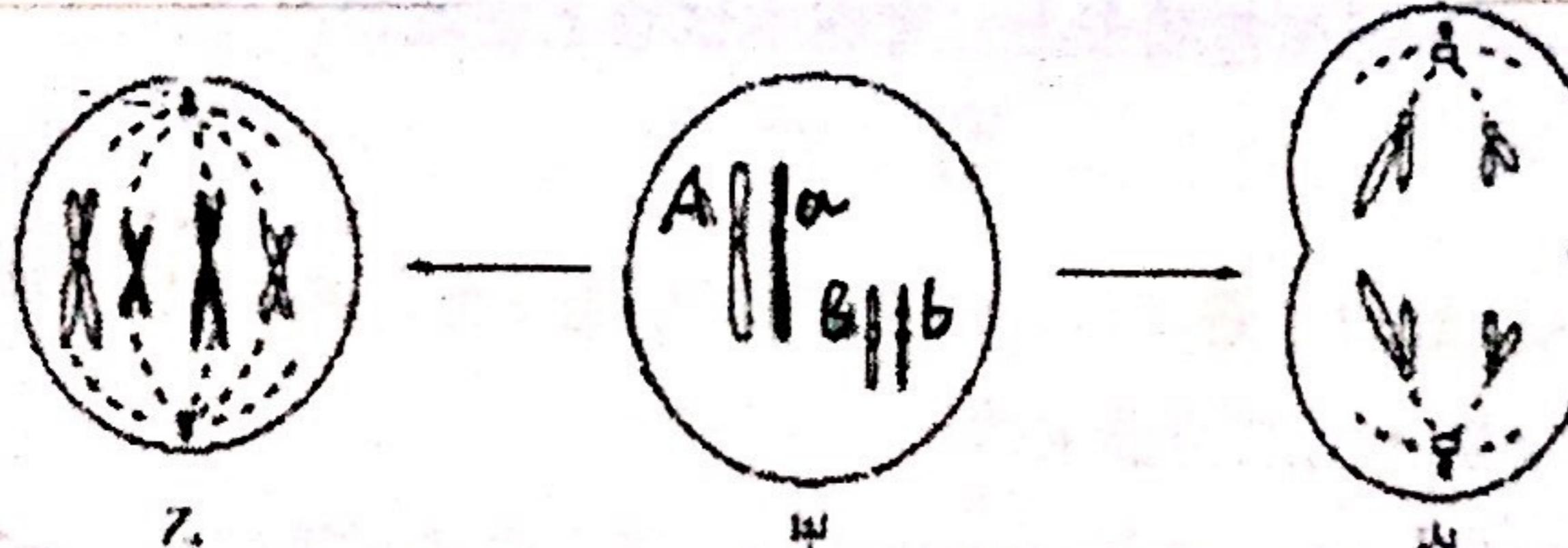
二肽：



高尔基体：

动物 —— 与细胞分泌物有关
植物 —— 与细胞壁形成有关

糖被的作用
① 保护和润滑
（消化道和呼吸道上皮细胞）
② 识别（信息交流）



染色体组：在形态和功能上各不相同，但又互相协调，共同控制生物的生长、发育。

甲、乙、丙三个细胞中均含有2个染色体组 遗传、变异的一组非同源染色体

维持抗体
种的
相对稳定

步骤	A 天然漆酶	B PA修饰酶	C SA修饰酶	D MA修饰酶
1 加酶液	0.5mL	0.5mL	0.5mL	0.5mL
2 加缓冲液	1mL	1mL	1mL	1mL
3 加底物	1mL	1mL	1mL	1mL
4 条件控制	分别置于50℃的水浴中，每隔1h取样，冰浴冷却至0℃后，测定酶活力（天然漆酶活力记为100%）。			

终止反应，保证所得酶活力的准确性

所有的抗体都是蛋白质；部分抗原是蛋白质

抗原<蛋白质
多糖

如何获得基因组文库

将某种生物体内的DNA全部提取出来，选用适当的限制酶，将DNA切成一定范围大小的DNA片段，然后，将这些DNA片段分别与载体连接起来，导入受体菌的群体中储存。

有启动子
有内含子
原核→真核 ✓
真核→原核 ✗

如何获得cDNA文库

用某种生物发育的某个时期的mRNA反转录产生的多种互补DNA片段，与载体连接后储存在一个受体菌群中。

无启动子
无内含子
原核 ⇌ 真核

{ 体外...
 | 体内... : 直接向人体组织转移基因

基因治疗是把正常基因导入病人体内，使该基因的表达产物发挥功能，从而达到治疗疾病的目的，这是治疗遗传病的最有效的手段。

蛋白质工程的目标：根据人们对蛋白质功能的特异需求，对蛋白质的结构进行分子设计

基因工程中真正被用作载体的质粒，都是在天然质粒的基础上进行过人工改造的。

- ① 质粒是一种裸露的、结构简单、独立于细菌拟核DNA之外，并具有复制能力的很小的环状DNA分子
- ② 拥有一个至多个限制酶切害位点，供外源DNA片段插入其中
- ③ 能在受体细胞中进行自我复制，或整合到染色体DNA上，随染色体DNA进行同步复制。
- ④ 具有特殊的标记基因，供重组DNA的鉴定和选择

植物组织培养严格控制杂菌污染的原因：

杂菌可以在培养基上生长争夺营养，杂菌产生的物质及影响植物组织的生长。

含某种限制酶的细胞，可以利用限制酶切割外源DNA，但不破坏细胞自身的DNA。原因：
细胞自身的DNA分子没有该限制酶的识别序列

构建基因表达载体的目的~~是使目的基因在受体~~
~~细胞中稳定存在并且可以遗传给下一代，同时使目的基因能够表达~~
~~和发挥作用~~

不能用未处理的大肠杆菌作为受体细胞的原因：
未处理的大肠杆菌吸收质粒（外源DNA）的能力弱

标记基因的作用是为了鉴别受体细胞中是否含有目的基因，从而将含有目的基因的细胞筛选出来。