

高一生物知识点总结

1、生命系统的结构层次：细胞→组织→器官→系统（植物没有系统）→个体→种群
→群落→生态系统→生物圈

细胞：是生物体结构和功能的基本单位。除了病毒以外，所有生物都是由细胞构成的。细胞是地球上最基本的生命系统

2、光学显微镜的操作步骤：对光→低倍物镜观察→移动视野中央（偏哪移哪）→

高倍物镜观察：①只能调节细准焦螺旋；②调节大光圈、凹面镜

★3、细胞种类：根据细胞内有无以核膜为界限的细胞核，把细胞分为原核细胞和真核细胞

注、原核细胞和真核细胞的比较：

①、原核细胞：细胞较小，无核膜、无核仁，没有成形的细胞核；遗传物质（一个环状 DNA 分子）集中的区域称为拟核；没有染色体，DNA 不与蛋白质结合；细胞器只有核糖体；有细胞壁（主要成分是肽聚糖），成分与真核细胞不同。

②、真核细胞：细胞较大，有核膜、有核仁、有真正的细胞核；有一定数目的染色体（DNA 与蛋白质结合而成）；一般有多种细胞器。

③、原核生物：由原核细胞构成的生物。如：蓝藻、细菌（如硝化细菌、乳酸菌、大肠杆菌、肺炎双球菌）、放线菌、支原体等都属于原核生物。

④、真核生物：由真核细胞构成的生物。如动物(草履虫、变形虫)、植物、真菌（酵母菌、霉菌、粘菌）等。

补：病毒的相关知识：

1、病毒（Virus）是一类没有细胞结构的生物体，病毒既不是真核也不是原核生物。主要特征：

①、个体微小，一般在 10~30nm 之间，大多数必须用电子显微镜才能看见；

②、仅具有一种类型的核酸，DNA 或 RNA，没有含两种核酸的病毒；

③、专营细胞内寄生生活；

④、结构简单，一般由核酸（DNA 或 RNA）和蛋白质外壳所构成。

2、根据寄生的宿主不同，病毒可分为动物病毒、植物病毒和细菌病毒（即噬菌体）三大类。根据病毒所含核酸种类的不同分为 DNA 病毒和 RNA 病毒。

3、常见的病毒有：人类流感病毒（引起流行性感）、SARS 病毒、人类免疫缺陷病毒（HIV）[引起艾滋病（AIDS）]、禽流感病毒、乙肝病毒、人类天花病毒、狂犬病毒、烟草花叶病毒等。

4、蓝藻是原核生物，自养生物

5、真核细胞与原核细胞统一性体现在二者均有细胞膜和细胞质

6、虎克既是细胞的发现者也是细胞的命名者；细胞学说建立者是施莱登和施旺，细胞学说内容：1、一切动植物都是由细胞构成的。2、细胞是一个相对独立的单位 3、新细胞可以从老细胞产生。细胞学说建立揭示了细胞的统一性和生物体结构的统一性。细胞学说建立过程，是一个在科学探究中开拓、继承、修正和发展的过程，充满耐人寻味的曲折

7、组成细胞（生物界）和无机自然界的化学元素种类大体相同，含量不同

★8、组成细胞的元素

①大量元素：C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg②微量元素：Fe、Mn、B、Zn、Mo、Cu

③主要元素：C、H、O、N、P、S④基本元素：C

⑤细胞干重中，含量最多元素为 C，鲜重中含最最多元素为 O

统一性：构成生物体的元素在无机自然界都可以找到，没有一种是生物所特有的。差异性：组成生物体的元素在生物体体内和无机自然界中的含量相差很大。

★9、生物（如沙漠中仙人掌）鲜重中，含量最多化合物为水，干重中含量最多的化合物为蛋白质。

★10、（1）还原糖（葡萄糖、果糖、麦芽糖）可与斐林试剂反应生成砖红色沉淀；脂肪可与苏丹 III 染成橘黄色（或被苏丹 IV 染成红色）；淀粉（多糖）遇碘变蓝色；蛋白质与双缩脲试剂产生紫色反应。

（2）还原糖鉴定材料不能选用甘蔗

（3）斐林试剂必须现配现用（与双缩脲试剂不同，双缩脲试剂先加 A 液，再加 B 液）

★11、蛋白质由 C、H、O、N 元素构成，有些含有 P、S

★蛋白质的基本组成单位是氨基酸，氨基酸结构通式为 $\text{NH}_2-\text{C}-\text{COOH}$ ，各种氨基酸的区别在于 R 基的不同。氨基酸约 20 种★结构特点：每种氨基酸分子至少都含有一个氨基（ $-\text{NH}_2$ ）和一个羧基（ $-\text{COOH}$ ），并且都有一个氨基和一个羧基连接在同一个碳原子上，这个碳原子还连接一个氢原子和一个侧链基因。

★12、两个氨基酸脱水缩合形成二肽，连接两个氨基酸分子的化学键（ $-\text{NH}-\text{CO}-$ ）叫肽键。

多肽：由三个或三个以上的氨基酸分子缩合而成的链状结构。

肽链：多肽通常呈链状结构，叫肽链。

★13、有关计算：

脱水缩合中，脱去水分子的个数=形成的肽键个数=氨基酸个数 n - 肽链条数 m

蛋白质分子量=氨基酸分子量 \times 氨基酸个数-水的个数 $\times 18$

至少含有的羧基（ $-\text{COOH}$ ）或氨基数（ $-\text{NH}_2$ ）=肽链数

★14、蛋白质多样性原因：构成蛋白质的氨基酸种类、数目、排列顺序千变万化，多肽链盘曲折叠方式千差万别。

15、蛋白质的主要功能（生命活动的主要承担者）：

①构成细胞和生物体的重要物质，即结构蛋白，如羽毛、头发、蛛丝、肌动蛋白；

②催化作用：如绝大多数酶；③传递信息，即调节作用：如胰岛素、生长激素；

④免疫作用：如免疫球蛋白（抗体）；⑤运输作用：如红细胞中的血红蛋白。

16、氨基酸结合方式是脱水缩合：一个氨基酸分子的羧基（ $-\text{COOH}$ ）与另一个氨基酸分子的氨基（ $-\text{NH}_2$ ）相连接，同时脱去一分子水

★17、核酸的结构和功能

核酸由 C、H、O、N、P 5 种元素构成基本单位：核苷酸(8 种)

结构：一分子磷酸、一分子五碳糖（脱氧核糖或核糖）、

一分子含氮碱基（有 5 种）A、T、C、G、U

构成 DNA 的核苷酸：（4 种）构成 RNA 的核苷酸：（4 种）

功能核酸是细胞内携带遗传信息的载体，在生物的遗传、变异和蛋白质的生物合成中具有极其重要的作用，是一切生物的遗传物质。核酸包括两大类：一类是脱氧核糖核酸，简称 DNA；一类是核糖核酸，简称 RNA。

18、

DNARNA

★全称脱氧核糖核酸核糖核酸

19、糖类：是主要的能源物质；主要分为单糖、二糖和多糖等

单糖：是不能再水解的糖。如葡萄糖。

二糖：是水解后能生成两分子单糖的糖。

多糖：是水解后能生成许多单糖的糖。多糖的基本组成单位都是葡萄糖。

可溶性还原性糖：葡萄糖、果糖、麦芽糖等

20、糖类的比较

21、四大能源：①重要能源：葡萄糖②主要能源：糖类③直接能源：ATP

④根本能源：阳光

22、脂质的比较：

分类元素常见种类功能

脂质脂肪 C、H、O 储能；保温；缓冲；减压

磷脂 C、H、O

(N、P) 构成生物膜（细胞膜、液泡膜、线粒体膜等）重要成分

固醇胆固醇与细胞膜流动性有关

性激素维持生物第二性征，促进生殖器官发育及生殖细胞形成

维生素 D 促进人和动物肠道对 Ca 和 P 的吸收

★23、多糖，蛋白质，核酸等都是生物大分子，基本组成单位依次为：单糖、氨基酸、核苷酸。

生物大分子以碳链为基本骨架，所以碳是生命的核心元素。

自由水（95.5%）：（幼嫩植物、代谢旺盛细胞含量高）良好溶剂；参与生物化学反应；提供液体环境；运送营养物质及代谢废物；绿色植物进行光

24、水存在形式合作用的原料。

结合水（4.5%）与细胞内其它物质结合是细胞结构的组成成分

★25、无机盐绝大多数以离子形式存在。哺乳动物血液中 Ca^{2+} 过低，会出现抽搐症状；患急性肠炎的病人脱水时要补充输入葡萄糖盐水；高温作业大量出汗的工人要多喝淡盐水。

Mg 是组成叶绿素的主要成分 Fe 是人体血红蛋白的主要成分

26、细胞膜主要由脂质和蛋白质，和少量糖类组成，脂质中磷脂最丰富，功能越复杂的细胞膜，蛋白质种类和数量越多；细胞膜基本支架是磷脂双分子层；

将细胞与外界环境分隔开

27、细胞膜的功能控制物质进出细胞

进行细胞间信息交流

A、生物膜的流动镶嵌模型

B、细胞膜的结构特点：具有流动性

28、植物细胞的细胞壁成分为纤维素和果胶，具有支持和保护作用。

★29、制取细胞膜利用哺乳动物成熟红细胞，因为无核膜和细胞器膜。（但是这个细胞仍然是真核细胞）

30、几种细胞器的结构和功能

(1)、线粒体：真核细胞主要细胞器（动植物都有），机能旺盛的含量多。呈粒状、棒状，具有双膜结构，内膜向内突起形成“嵴”，内膜基质和基粒上有与有氧呼吸有关的酶，是有氧呼吸第二、三阶段的场所，生物体 95% 的能量来自线粒体，又叫“动力工厂”。含少量的 DNA、RNA。

(2)、叶绿体：只存在于植物的绿色细胞中。扁平的椭球形或球形，双层膜结构。基粒上有色素，基质和基粒中含有与光合作用有关的酶，是光合作用的场所。含少量的 DNA、RNA。

注：①叶绿体的外膜②叶绿体的内膜③叶绿体的基粒（类囊体堆叠形成）④叶绿体的基质

⑤线粒体的外膜⑥线粒体的内膜⑦线粒体的基质⑧嵴

(3).内质网：单层膜折叠体，是有机物的合成“车间”，蛋白质运输的通道。

(4).高尔基体：单膜囊状结构，动物细胞中与细胞分泌物的形成有关，植物细胞中与细胞壁的形成有关。

(5).液泡：单膜囊泡，成熟的植物有大液泡。功能：贮藏（营养、色素等）、保持细胞形态，调节渗透吸水。

(6).核糖体：无膜的结构，椭球形粒状小体，将氨基酸脱水缩合成蛋白质。蛋白质的“装配机器”

(7).中心体：无膜结构，由垂直的两个中心粒构成，存在于动物和低等植物细胞中，与动物细胞有丝分裂有关。

31、消化酶、抗体等分泌蛋白合成需要四种细胞器：核糖体，内质网、高尔基体、线粒体。

核糖体（合成肽链）→内质网（加工成具有一定空间结构的蛋白质）→

高尔基体（进一步修饰加工）→囊泡→细胞膜→细胞外

32、细胞膜、核膜、细胞器膜共同构成细胞的生物膜系统，它们在结构和功能上紧密联系，协调。

维持细胞内环境相对稳定

生物膜系统功能许多重要化学反应的位点

把各种细胞器分开，提高生命活动效率

核膜：双层膜，其上有核孔，可供蛋白质和 mRNA 通过

结构核仁

33、细胞核由 DNA 及蛋白质构成，与染色体是同种物质在不同时期的

染色质两种状态

容易被碱性染料染成深色

功能：是遗传信息库，是遗传物质贮存和复制的场所，是细胞代谢和遗传的控制中心

★34、植物细胞内的液体环境，主要是指液泡中的细胞液。

原生质层指细胞膜，液泡膜及两层膜之间的细胞质

植物细胞原生质层相当于一层半透膜；质壁分离中质指原生质层，壁为细胞壁

★35、细胞膜和其他生物膜都是选择透过性膜

自由扩散：高浓度→低浓度，如 H₂O，O₂，CO₂，甘油，乙醇、苯

协助扩散：载体蛋白质协助，高浓度→低浓度，如葡萄糖进入红细胞

★36、物质跨膜运输方式主动运输：需要能量；载体蛋白协助；低浓度→高浓度，如小肠绒毛上皮细胞吸收氨基酸，葡萄糖，K⁺，Na⁺离子

胞吞、胞吐：如载体蛋白等大分子

★37、细胞膜和其他生物膜都是选择透过性膜，这种膜可以让水分子自由通过，一些离子和小分子也可以通过，而其他离子，小分子和大分子则不能通过。

38、本质：活细胞产生的有机物，绝大多数为蛋白质，少数为 RNA

高效性：酶在降低反应的活化能方面比无机催化剂更显著，

因而催化效率更高

特性专一性：每种酶只能催化一种或一类化学反应

酶作用条件温和：适宜的温度，pH，最适温度（pH 值）下，酶活性最高，

温度和 pH 偏高或偏低，酶活性都会明显降低，甚至失

活（过高、过酸、过碱）

功能：催化作用，降低化学反应所需要的活化能。

结构简式：A—P~P~P，A 表示腺苷，P 表示磷酸基团，~表示高能磷酸键

中文名称：三磷酸腺苷

★39、ATP 与 ADP 相互转化：A—P~P~PA—P~P+Pi+能量（Pi 表示磷酸）远离 A 的那个高能磷酸键断裂（1molATP 水解释放 30.54KJ 能量）

元素组成：ATP 由 C、H、O、N、P 五种元素组成

功能: 细胞内直接能源物质

ADP 中文名称叫二磷酸腺苷, 结构简式 $A-P\sim P$

ATP 在细胞内含量很少, 但在细胞内的转化速度很快, 用掉多少马上形成多少。

ATP 和 ADP 相互转化的过程和意义:

这个过程储存能量(放能反应)这个过程释放能量(吸能反应)

ATP 与 ADP 的相互转化 $ATP \rightleftharpoons ADP + P_i + \text{能量}$

方程从左到右代表释放的能量, 用于一切生命活动。

方程从右到左代表转移的能量, 动物中为呼吸作用转移的能量。植物中来自光合作用和呼吸作用。

意义: 能量通过 ATP 分子在吸能反应和放能反应之间循环流通, ATP 是细胞里的能量流通的能量“通货”

40、1939 年, 美国鲁宾卡门利用同位素标记法证明光合作用释放的 O_2 来自水。

高一生物知识点总结 (二)

41、叶绿素 a

叶绿素主要吸收红光和蓝紫光

叶绿体中色素叶绿素 b

(类囊体薄膜) 胡萝卜素

类胡萝卜素主要吸收蓝紫光

叶黄素

42、光合作用是指绿色植物通过叶绿体, 利用光能, 把 CO_2 和 H_2O 转化成储存能量的有机物, 并且释放出 O_2 的过程。

方程式:

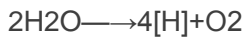
$CO_2 + H_2O \xrightarrow{光能} (CH_2O) + O_2$ 注意: 光合作用释放的氧气全部来自水。

★43、条件：一定需要光

光反应阶段场所：类囊体薄膜，

产物：[H]、O₂ 和能量

过程：（1）水的光解，水在光下分解成[H]和 O₂；



（2）形成 ATP：ADP+Pi+光能 ATP

能量变化：光能变为 ATP 中活跃的化学能

条件：有没有光都可以进行

场所：叶绿体基质

暗反应阶段产物：糖类有机物和五碳化合物

过程：（1）CO₂ 的固定：1 分子 C₅ 和 CO₂ 生成 2 分子 C₃

（2）C₃ 的还原：C₃ 在[H]和 ATP 作用下，部分还原成糖

类，部分又形成 C₅

能量变化：ATP 活跃的的化学能转变成化合物中稳定的化学能

联系：光反应阶段与暗反应阶段既有区别又紧密联系，是缺一不可的整体，光反应为暗反应提供[H]和 ATP，暗反应为光反应提供 ADP+Pi，没有光反应，暗反应无法进行，没有暗反应，有机物无法合成。

注：（A）环境因素对光合作用速率的影响

①空气中 CO₂ 浓度②温度高低③光照强度④光照长短⑤光的成分

44、农业生产以及温室中提高农作物产量的方法

(1)、控制光照强度的强弱(2)、控制温度的高低(3)、适当的增加作物环境中二氧化碳的浓度

(4)、延长光合作用的时间。(5)、增加光合作用的面积-----合理密植，间作套种。(6)、温室大棚用无色透明玻璃。(7)、温室栽培植物时，白天适当提高温度，晚上适当降温。(8)、温室栽培多施有机肥或放置干冰，提高二氧化碳浓度。

45、活细胞所需能量的最终源头是太阳能；流入生态系统的总能量为生产者固定的太阳能

46、有氧呼吸与无氧呼吸比较

47、细胞呼吸：有机物在细胞内经过一系列氧化分解，生成 CO_2 或其他产物，释放能量并生成 ATP 过程

48、细胞呼吸应用

49、自养生物：可将 CO_2 、 H_2O 等无机物合成葡萄糖等有机物，如绿色植物，硝化细菌（化能合

成作用）

异养生物：不能将 CO_2 、 H_2O 等无机物合成葡萄糖等有机物，只能利用环境中现成的有机物来

维持自身生命活动，如许多动物。

50、细胞表面积与体积关系限制了细胞的长大，细胞增殖是生物体生长、发育、繁殖遗传的基础。

有丝分裂：体细胞增殖

51、真核细胞的分裂方式减数分裂：生殖细胞（精子，卵细胞）增殖

★无丝分裂：蛙的红细胞。分裂过程中没有出现纺锤丝和染色体

变化

★52、分裂间期：完成 DNA 分子复制及有关蛋白质合成，染色体数目不增加，DNA 加倍。

前期：核膜核仁逐渐消失，出现纺锤体及染色体，染色体散乱排列。

有丝分裂中期：染色体着丝点排列在赤道板上，染色体形态比较稳定，数目比

分裂期较清晰便于观察

后期：着丝点分裂，姐妹染色单体分离，染色体数目加倍

末期：核膜，核仁重新出现，纺锤体，染色体逐渐消失。

★53、动植物细胞有丝分裂区别

植物细胞动物细胞

间期 DNA 复制，蛋白质合成（染色体复制）染色体复制，中心粒也倍增

前期细胞两极发生纺锤丝构成纺锤体中心体发出星射线，构成纺锤体

末期赤道板位置形成细胞板向四周扩散形成细胞壁不形成细胞板，细胞从中央向内凹陷，缢裂成两个子细胞

★54、有丝分裂特征及意义：将亲代细胞染色体经过复制（实质为 DNA 复制后），精确地平均分配到两个子细胞，在亲代与子代之间保持了遗传性状稳定性，对于生物遗传有重要意义。

55、有丝分裂中，染色体及 DNA 数目变化规律

56、细胞分化：个体发育中，由一个或一种细胞增殖产生的后代，在形态、结构和生理功能上发生稳定性差异的过程，它是一种持久性变化，是生物体发育的基础，使多细胞生物体中细胞趋向专门化，有利于提高各种生理功能效率。

57、细胞分化举例：红细胞与肌细胞具有完全相同遗传信息，（同一受精卵有丝分裂形成）；形态、功能不同原因是不同细胞中遗传信息执行情况不同。

58、细胞全能性：指已经分化的细胞，仍然具有发育成完整个体潜能。

高度分化的植物细胞具有全能性，如植物组织培养

高度分化的动物细胞核具有全能性，如克隆羊

因为细胞（细胞核）具有该生生长发育所需的全部遗传信息物

59、细胞内水分减少，新陈代谢速率减慢

细胞内酶活性降低

细胞衰老特征细胞内色素积累

细胞内呼吸速度下降，细胞核体积增大

细胞膜通透性下降，物质运输功能下降

60、细胞凋亡指基因决定的细胞自动结束生命的过程，是一种正常的自然生理过程，如蝌蚪尾消失，它对于多细胞生物体正常发育，维持内部环境的稳定以及抵御外界因素干扰具有非常关键作用。

能够无限增殖

★61、癌细胞特征形态结构发生显著变化

癌细胞表面糖蛋白减少，容易在体内扩散，转移

62、癌症防治：远离致癌因子，进行 CT，核磁共振及癌基因检测；也可手术切除、化疗和放疗。

(1) 性状——是生物体形态、结构、生理和生化等各方面的特征。

(2) 相对性状——同种生物的同一种性状的不同表现类型。

(3) 在具有相对性状的亲本的杂交实验中，杂种一代（F₁）表现出来的性状是显性性状，未表现出来的是隐性性状。

(4) 性状分离是指在杂种后代中，同时显现出显性性状和隐性性状的现象。

(5) 杂交——具有不同相对性状的亲本之间的交配或传粉

(6) 自交——具有相同基因型的个体之间的交配或传粉（自花传粉是其中的一种）

(7) 测交——用隐性性状（纯合体）的个体与未知基因型的个体进行交配或传粉，来测定该未知个体能产生的配子类型和比例（基因型）的一种杂交方式。

(8) 表现型——生物个体表现出来的性状。

(9) 基因型——与表现型有关的基因组成。

(10) 等位基因——位于一对同源染色体的相同位置，控制相对性状的基因。

非等位基因——包括非同源染色体上的基因及同源染色体的不同位置的基因。

(11) 基因——具有遗传效应的 DNA 片断，在染色体上呈线性排列。

四、细胞分裂相的鉴别：

1、细胞质是否均等分裂：不均等分裂——减数分裂卵细胞的形成

均等分裂——有丝分裂、减数分裂精子的形成

2、细胞中染色体数目：若为奇数——减数第二分裂（次级精母细胞、次级卵母细胞）

若为偶数——有丝分裂、减数第一分裂、减数第二分裂后期

3、细胞中染色体的行为：联会、四分体现象——减数第一分裂前期（四分体时期）

有同源染色体——有丝分裂、减数第一分裂

无同源染色体——减数第二分裂

同源染色体的分离——减数第一分裂后期

姐妹染色单体的分离一侧有同源染色体——减数第二分裂后期

一侧无同源染色体——有丝分裂后期第三节、伴性遗传

一、X 染色体隐性遗传：如人类红绿色盲

1、致病基因 Xa 正常基因：XA

2、患者：男性 XaY 女性 XaXa

正常：男性 XAY 女性 XAXAXa（携带者）

3、遗传特点：

（1）人群中发病人数男性大于女性

（2）隔代遗传现象（一）先判断显性、隐性遗传：

父母无病，子女有病——隐性遗传（无中生有）

隔代遗传现象——隐性遗传

父母有病，子女无病——显性遗传（有中生无）第一节 DNA 是主要的遗传物质

知识点：1、怎么证明 DNA 是遗传物质（肺炎双球菌的转化实验、艾弗里实验、T2 噬菌体侵染大肠杆菌实验）

第二节 DNA 分子的结构

知识点：DNA 分子的双螺旋结构有哪些主要特点？

1、DNA 是由两条链组成的，这两条链按反向平行方式盘旋成双螺旋结构，

2、DNA 分子中的脱氧核糖和磷酸交替连接，排列在外侧，构成基本骨架；碱基在内侧。

2、基因还能通过控制蛋白质的结构直接控制生物体的性状。

A（即 RNA 的自我复制）也可以从 RNA 流向 DNA（即逆转录），也在疯牛病毒中还发现蛋白质本身的大量增加（蛋白质的自我控制复制）

DNA 复制的条件要相关的酶、原料、能量和模板。

其特点是（非连续性的）半保留复制。

其意义是：保证了亲子两代之间性状相象。

如果一条链中的 $(A+C) / (G+T) = b$ ，那么另一条链上的比值为 $1/b$

另外还有两个非互补碱基之和占 DNA 碱基总数的 50%

2、DNA 作为遗传物质的条件？

3、T2 噬菌体侵染大肠杆菌实验的过程：吸附、注入、合成、组装、释放。

连续遗传、世代遗传——显性遗传

（二）再判断常、性染色体遗传：

1、父母无病，女儿有病——常、隐性遗传

2、已知隐性遗传，母病儿子正常——常、隐性遗传

3、已知显性遗传，父病女儿正常——常、显性遗传