

细胞蓝皮书 通用版

细胞背诵手册-大题

2024 版

细胞分册—4

本资料内部学员发放资料 严禁复制、出版、商用

大题考点前言

各高校考研真题一般为名词解释、填空、判断、选择、大题。本部分内容为解决大题。学姐为大家整理了按照章节且按照重要程度划分的用于直接背诵的知识内容。第1稿是整理了300+页，最终缩减到180页。

本背诵内容，既顾及到了备考时间有限的同学，又顾及到了备考时间充足的同学。如果你时间有限，只背高频考点即可；如果你决心冲高分，那么低频考点也宜背掉。

本资料原材料来自于：各高校真题、教材、习题。

本册资料为通用版资料，但各高校均为自命题，各高校考研重点是有侧重点的，你可以查看淘宝店“求臻生物考研”是否有你目标院校专项版资料或课程

本册资料已经过多轮勘误修改，但难免仍然可能存在错误，你若发现错误或疑问可以在表1填入，经过学长学姐审核后将在表2展示出来



错误反馈表



错误展示表

目录

专题一：绪论	5
(一) 高频考点	5
(二) 低频考点	8
专题二：细胞生物学研究方法	11
(一) 高频考点	11
(一) 低频考点	17
专题三：细胞质膜	22
(一) 高频考点	22
(二) 低频考点	27
专题四：物质的跨膜运输	29
(一) 高频考点	29
(二) 低频考点	34
专题五：细胞质基质与内膜系统	38
(一) 高频考点	38
(二) 低频考点	47
专题六：蛋白质分选与膜泡运输	51
(一) 高频考点	51
(二) 低频考点	59
专题七：线粒体和叶绿体	62
(一) 高频考点	62
(二) 低频考点	67
专题八：细胞骨架	69
(一) 高频考点	69
(二) 低频考点	80
专题九：细胞核与细胞质	88
(一) 高频考点	88
(二) 低频考点	98
专题十：核糖体	100
(一) 高频考点	100
(二) 低频考点	103
专题十一：细胞信号转导	104
(一) 高频考点	105
(二) 低频考点	120
专题十二：细胞周期与细胞分裂	127
(一) 高频考点	127
(二) 低频考点	137
专题十三：细胞增殖调控与癌细胞	141
(一) 高频考点	141
(二) 低频考点	151
专题十四：细胞分化与干细胞	155
(一) 高频考点	155
(二) 低频考点	161
专题十五：细胞死亡与细胞衰老	161
(一) 高频考点	161
(二) 低频考点	170

专题十六：细胞的社会联系	171
(一) 高频考点	171
(二) 低频考点	176

求臻生物考研

专题一：绪论

（一）高频考点

1. 细胞学说是谁提出的？主要内容有哪些？有何意义？

参考答案：细胞学说是由施旺和施莱登两人共同提出，并由一系列的学者进行修正的学说。

（1）细胞学说的主要内容

①细胞是有机体，一切动植物都是由细胞发育而来，并由细胞和细胞产物构成；

②每个细胞是一个相对独立的单位，既有“它自己”的生命，又对与其他细胞共同组成的整体的生命有所助益；

③新的细胞可以通过已存在的细胞繁殖产生。（魏尔肖补充）

（2）细胞学说的生物学意义

①细胞学说对细胞及其功能有了一个较为明确的定义。细胞学说的建立掀起了对多种细胞进行广泛的观察与描述的高潮，各种细胞器和细胞分裂活动相继被发现，构成了细胞学的经典时期。

②细胞学说提出了生物同一性的细胞学基础，因而大大推进了人类对整个自然界的认识，有力地促进了自然科学和哲学的进步。

③细胞学说提出后的十几年中，迅速推广到许多领域的研究，对当时生物学的发展起了巨大的促进和指导作用。

④细胞学说的提出对生物科学的发展具有重大的意义。细胞学说、进化论和孟德尔的遗传学被称为现代生物学的三大基石，而细胞学说又是后两者的基石，对细胞结构的了解是生物科学和医学分支进一步发展不可缺少的前提。

2. 试述细胞生物学的主要研究内容以及当前细胞生物学研究的总趋势与重点领域；并谈谈你对我国细胞生物学发展前景的认识。

参考答案：（1）细胞生物学的主要研究内容

①细胞核、染色体以及基因表达；②生物膜与细胞器；③细胞骨架体系；④细胞增殖及其调控；⑤细胞分化及其调控；⑥细胞衰老与死亡；⑦细胞起源与进化；⑧细胞工程；⑨细胞信号转导。

（2）当前细胞生物学研究的总趋势

①从体外到体内，从单一到系统，从静态到动态；

②不断与计算机、物理、化学、数学等学科相互渗透，且对生物学科内其他学科也日益呈现交融互补的趋势。

（3）细胞生物学的重点领域

①染色体 DNA 与蛋白质相互作用关系；②细胞增殖、分化、凋亡的相互关系及其调控；③细胞信号传导的研究；④细胞结构体系的组装等。

（4）我国细胞生物学发展前景

细胞生物学从显微、超微和分子的水平上研究和认识生命活动，近些年来有了突飞猛进的进展。在我国，细胞生物学不仅涉及种植业、畜牧业、渔业、医疗、制药、卫生等方面，还扩展到食品、化工、环境保护、能源和冶金工业等方面。细胞生物学在克隆技术、延长生命研究和促进生物经济中发挥重要作用。

①在医药行业，动物细胞生物反应器的应用为生物制药创造了新的领域，干细胞的相关研究将会为器官移植提供新的思路。

②在农业畜牧业，转基因动植物、动物克隆不仅为人类提供了优良的新物种，解决食品危机，某些转基因动植物甚至还在环保以及疫苗开发中发挥着重要作用。

③在能源行业，世界上已经出现了的利用固相化细胞技术的工业化沼气厌氧反应器，同样也是我国细胞生物学发展的一种趋势。

3. 细胞生物学各发展阶段的主要特征是什么？

参考答案：它大体上经历了细胞的发现；细胞学说的创立和细胞学的形成；细胞生物学的出现；分子细胞生物学的兴起等各主要的发展阶段。

1) 细胞的发现阶段：

- (1) 1604 年，荷兰商人 Z.Jansen 创制了世界上第一架显微镜。
- (2) 英国物理学家 Robert hooke (1635-1703) 创造了第一架对科学研究有价值的显微镜。
- (3) 荷兰科学家 Antonie van Leeuwenhoek 1674 年用自制的显微镜发现了原生动物。

2) 细胞学说的创立和细胞学的形成阶段：

- (1) 显微镜制作技术有了明显的进步，分辨率提高到 $1\mu\text{m}$ 以内；
- (2) 细胞学说创立、原生质理论提出；
- (3) 研究方向转移到细胞内部结构上来。

3) 细胞生物学的出现：

- (1) 电子显微镜的发明；
- (2) 研究方向转移到细胞的超微结构和分子结构水平；
- (3) 细胞生物学诞生。

4) 分子细胞生物学的兴起：

- (1) 电镜标本固定技术的改进；
- (2) 人们认识到细胞的各种活动与大分子的结构变化和分子间的相互作用的关系。

4. 结合生命科学最新进展论述细胞是生命活动的基本单位。

参考答案：(1) 细胞是构成有机体的基本单位：地球上的各种生命形式无一例外均由细胞构成，连非生命体的病毒也需要严格寄生于细胞。

(2) 细胞是代谢与功能的基本单位：有机体的一切代谢活动最终要靠各种细胞来完成。

(3) 细胞是有机体生长与发育的基础：有机体的生长与发育是靠细胞的分裂、分化与凋亡来实现的。

(4) 细胞是繁殖的基本单位，遗传的桥梁：单细胞生物的繁殖表现为细胞一分为二，多细胞生物依靠细胞分裂形成特殊形式的生殖细胞——孢子或配子。

(5) 细胞是生命起源的归宿，生物进化的起点。

(6) 多层次、非线性与多层面的复杂结构体系：①物质（结构）、能量与信息过程精巧结合的综合体；②高度有序、具有自组装能力的自组织体系。

5. 如何理解细胞的同一性与遗传共线性？/ 细胞的基本共性是什么？

参考答案：

细胞的统一性是指细胞在结构和功能上具有基本共性，包括

(1) 相似的化学成：各种细胞的基本构成元素都是碳（C）、氢（H）、氧（O）、氮（N）、磷（P）、硫（S）等几种，这些化学元素所形成的氨基酸、核苷酸、脂质和糖类，是构成细胞的基本构件。

(2) 脂—蛋白体系的生物膜：所有的细胞表面均有主要由磷脂双分子层与镶嵌蛋白质构成的细胞质膜。

(3) 相同的遗传装置：所有的细胞都以 DNA 储存和传递遗传信息，以 RNA 作为转录物指导蛋白质的合成，蛋白质的合成场所都是核糖体，几乎所有的细胞都使用一套相同的遗传密码。这说明所有的细胞都起源于共同的祖先。

(4) 一分为二的分裂方式：所有细胞的增殖都以一分为二的方式进行分裂，遗传物质在分裂前复制加倍，在分裂时均匀地分配到两个子细胞内，这是生命繁衍的基础与保证。所有现存细胞，都是由其祖先通过分裂产生。

(5) 细胞都能进行新陈代谢：新陈代谢是细胞的基本活动，包括物质代谢和能量代谢。细胞内有机分子的合成和分解反应都是由酶催化的，即细胞的代谢作用是由酶控制的。

(6) 细胞具有反应能力：细胞具有对内外环境变化做出反应的能力。

细胞的遗传共线性是指细胞的结构与功能由遗传物质决定，遗传物质复制的碱基互补配对原则保证了遗传的准确性，使子代细胞含有与母代相似的遗传物质。

6. 试述细胞大小的影响因素有哪些？

参考答案：（1）信号通路中心的蛋白激酶——mTOR

mTOR 活化核糖体蛋白 S6【rpS（6）的激酶（S6K）】，导致 rpS6 磷酸化，从而可能加强核糖体的翻译效率，因而使细胞增大；mTOR 将翻译抑制因子 4E-BP 磷酸化，解除其对翻译起始因子 4E（eIF4E）的抑制，增强蛋白质的翻译，促使蛋白质积累，细胞体积增加；PI3K 和 mTOR 还会激活固醇调控元件结合蛋白，加强脂质的合成。

（2）细胞所处的时期

植物细胞大小的决定因素与其所处的时期有关，分裂旺盛期取决于蛋白质，伸长期取决于中央液泡的大小。

（3）细胞核 DNA 的含量

细胞大小与细胞核 DNA 的含量也有关，多倍体细胞体积要比二倍体细胞体积大。

7. 在亚细胞结构水平上，真核细胞的结构大致可以归纳为哪三大结构体系？试述三大结构体系各自的主要功能。

参考答案：

（1）在亚显微结构水平上，真核细胞可以划分为三大基本结构系统：

- ① 以脂质及蛋白质成分为基础的生物膜结构系统；
- ② 以核酸与蛋白质为主要成分的遗传信息传递与表达系统；
- ③ 由特异蛋白质装配构成的细胞骨架系统。

（2）各自功能

① 生物膜系统，主要功能是进行选择性的物质跨膜运输与信号转导。细胞内部由双层核膜将细胞分成两大结构与功能区域——细胞质与细胞核，使得基因表达得以精密调控。

② 遗传信息传递与表达系统，主要功能是贮存大量遗传信息，通过转录翻译合成蛋白执行功能，精确传递给后代。

③ 细胞骨架系统，对细胞形态与内部结构的合理排布起支架作用。

这三种基本结构体系构成了细胞内部结构精密、分工明确、职能专一的各种细胞器并以此为基础保证了细胞生命活动具有高度程序化与高度自控性。

8. 与动物细胞相比，植物细胞有哪些特殊的结构？请简要说明其功能。

参考答案：①细胞壁：维持细胞形状，控制细胞生长。细胞壁增加了细胞的机械强度，并承受着内部原生质体由于液泡吸水而产生的膨压，从而使细胞具有一定形状；物质运输与信息传递。细胞壁允许离子、多糖等小分子和低分子量的蛋白质通过，而将大分子或微生物等阻于其外；防御与抗性。

②液泡：是植物细胞的代谢库，起调节细胞内环境的作用。液泡中还有水解酶，能够破坏衰老的细胞器，起着类似溶酶体的功能。此外液泡的膨压对维持幼嫩植物组织的刚性有重要作用。

③叶绿体：进行光合作用的细胞器。叶绿体利用其叶绿素将光能转变为化学能。把二氧化碳与水转变为糖，是世界上成本最低，创造物质财富最多的“生物工厂”。

9. 为什么支原体是最简单最小的细胞？

参考答案：（1）虽然病毒的体积总体上比支原体小，但是它不具有细胞形态。

（2）支原体具备细胞的基本形态结构与功能，目前没有发现比支原体更小、更简单的细胞。

（3）支原体基因组是迄今为止发现的能独立生活的生物中最小的，大多是生命活动所必需的基因。

（4）支原体 mRNA 与核糖体结合为多核糖体，指导合成约 700 种蛋白质，这可能是细胞生存和增殖

所必需的最低数量的蛋白质。

(5) 从理论上推论, 细胞独立生存所需空间的最小极限是细胞的直径为 $140\sim 200\text{nm}$, 而支原体的直径已接近这个极限。比支原体更小、更简单的结构, 似乎不可能满足生命活动的基本要求。

10. 病毒的特点及其在细胞内的增殖过程。

参考答案: 病毒的特点: 病毒很小, 结构极其简单; 遗传载体的多样性: 有 DNA 病毒、RNA 病毒, 这两种病毒均有双链和单链之分; 彻底的寄生性; 以复制和装配的方式进行增殖。

病毒在细胞内增殖过程:

(1) 病毒识别和侵入细胞

①动物病毒的侵入

- a. 细胞以主动“胞饮”的方式使病毒进入细胞, 如腺病毒;
- b. 某些有囊膜的病毒, 通过其囊膜与细胞质膜融合的方式进入细胞。

②噬菌体的侵入

噬菌体仅将其核酸注入细胞, 衣壳则留在细菌的细胞壁外。

③植物病毒的侵入

植物病毒难以穿越坚韧的细胞壁, 常常借助于昆虫进食过程侵染植物细胞。

(2) 病毒核酸的复制、转录与蛋白质的合成

①DNA 病毒

当 DNA 病毒(如疱疹病毒)侵染细胞后, 其 DNA 进入细胞核, 在病毒 DNA 的指导下, 利用宿主细胞的代谢系统先后转录和翻译病毒的“早期蛋白”和“晚期蛋白”并进行病毒 DNA 的复制。

②RNA 病毒

a. 侵染性单链 RNA [RNA (+)] 病毒

病毒 RNA 分子本身就可以作为模板, 利用宿主细胞的代谢系统, 翻译出病毒的“早期蛋白”。

b. 非侵染性单链 RNA [RNA (-)] 病毒

首先必须以病毒 RNA 为模板, 利用病毒本身携带的 RNA 聚合酶合成病毒的 mRNA。

③反转录病毒

首先以病毒 RNA 分子为模板, 在病毒自身所携带反转录酶的作用下, 合成病毒的 DNA 分子, 随后病毒 DNA 整合到宿主细胞染色体的 DNA 链上, 合成新的病毒基因组 RNA 与病毒 mRNA, 后者与核糖体结合, 翻译出各种病毒蛋白, 最后, 装配产生新的子代病毒。

(3) 病毒的装配、成熟与释放

①无囊膜的病毒, 当其核酸与蛋白质装配成核壳体后, 就成为具有感染性的完整病毒粒子。

②有囊膜的病毒, 当其核酸与衣壳蛋白装配成核壳体后, 还需要以出芽的方式包上囊膜而发育成熟的子代病毒。

(二) 低频考点

1. 研究细胞生物学有何重要的实践意义?

参考答案: (1) 医药方面: ①细胞生物学的基础研究对了解细胞衰老癌变以及激素作用、免疫和病毒感染机理均有重要意义: 如对溶酶体的研究, 了解到细胞的变性、坏死, 特别是风湿性关节炎、痛风、矽肺(硅肺)等疾病的发病原因; 对癌基因、抑癌基因的发现加深了对癌症的认识。②应用细胞生物技术对疾病的诊断、治疗和医用药物的生产等也有重要的意义: 如染色体技术用于遗传病及癌症的诊断; 细胞培养技术对癌细胞和病毒的研究及疫苗的生产等。

(2) 农业方面: ①细胞生物学技术在农作物方面有着广泛的应用, 如细胞培养、选择细胞突变体、原生质体培养和细胞杂交、花粉培养、细胞转化等; 基因工程技术用于作物和蔬菜等转基因抗虫、抗病、抗旱、抗盐的研究。②在畜牧业方面, 转基因技术有着广泛的应用。

2. 细胞的结构与功能相关是细胞生物学的一个基本原则，你是否能提出更多的论据来说明。

参考答案：细胞的结构与功能的相关性和一致性是多数细胞的共性，特化的细胞可以说明细胞结构与功能相关。论据如下：

（1）动物细胞

①肌肉细胞是长条或梭形，适于收缩和伸展及附着。

②神经细胞有很多分叉的突起（树突），便于传导刺激。

③红细胞小并呈圆盘状，便于在血管中运动；体积小，相对表面积大，利于与周围环境交换气体。白细胞形状多变，便于吞噬异物。

④大而圆的卵细胞，储存足够的营养物供受精后发育之用。

⑤具有鞭毛的精子细胞，适于在一定液体介质中游动，以便接近卵子，完成受精作用。

⑥各类分泌细胞，多呈极性，有吸收表面和分泌表面，在吸收表面膜形成大量皱褶，线粒体集中，以增加物质透膜速率和能量供应；在细胞内部，内质网、高尔基体、核糖体较多，核仁较大。

（2）植物细胞

①叶片的表皮细胞呈扁平状且排列紧密，保卫细胞呈半月形，每两个一对在叶子表面形成一种气孔结构。

②叶肉组织中的栅栏组织细胞呈棱形或柱形，内含丰富叶绿素，主要功能是进行光合作用。

③木质部中的导管细胞，韧皮部中的筛管细胞呈长条形，起支持和输导作用。

3. 比较原核细胞和真核细胞基因表达和调控的特点。

参考答案：（1）DNA 复制的明显周期性：原核细胞没有 DNA 复制的明显周期性，而真核细胞有 DNA 复制的明显周期性。

（2）基因表达的调控：原核细胞主要以操纵子方式进行，而真核细胞的基因表达调控具有复杂性，多层次性，包括转录前水平、转录水平（最主要）、转录后水平、翻译水平、翻译后水平。

（3）转录与翻译的关系：原核细胞转录和翻译同时同地进行，而真核细胞是核内转录、质内翻译，有严格的阶段性和区域性。

（4）转录后与翻译后大分子的加工与修饰：真核细胞有转录后与翻译后大分子的加工与修饰，而原核细胞没有。

4. 以细菌为例，阐述原核细胞的基本特点。

参考答案：（1）原核细胞最基本的特点可以概括为两点：①遗传的信息量小，遗传信息载体仅由一个环状 DNA 分子组成；②细胞内没有分化为以膜为基础的具有专门结构与功能的细胞器和细胞核膜。

（2）细菌的特点有：①没有典型的细胞核结构：主要由一个环状 DNA 分子组成核区，核区四周是较浓密的胞质物质；大肠杆菌基因组的大小编码约 2350 个基因。环状 DNA 分子以膜为支点，以 θ 模型的方式双向复制。其 DNA 的复制不受细胞分类周期的限制。②细胞内没有分化为以膜为基础的具有专门结构与功能的细胞器；细胞膜具有多功能性，细胞膜上附有多种具有特殊功能的酶，因此细胞膜具有类似线粒体、内质网与高尔基体等细胞器的功能。③细胞表面其他一些特殊结构，例如，起 DNA 复制支点作用的中膜体、对细胞起保护作用的细胞壁和荚膜以及运动器官鞭毛等④核糖体沉降系数为 70S，由大亚基(50S)和小亚基(30S)组成，大亚基含 23S、5s rRNA，小亚基含 16s rRNA；大小亚基还含有数十种蛋白质。细胞内含有数千个核糖体，附着在细胞膜的内侧，与 mRNA 形成多聚核糖体，翻译蛋白质。⑤细菌核外 DNA：除核区 DNA 外，还存在可自主复制的遗传因子，如细菌质粒。⑥在恶劣的条件下产生特殊的结构，以有利于细菌的生存，如质粒变异，产生耐药性，形成内生孢子等休眠体。⑦细菌细胞直接分裂的方式增殖。

5. 简述病毒与细胞的区别与联系。

参考答案：区别：

（1）病毒较细胞来说很小，结构极其简单。绝大部分病毒的大小只有 20-200nm，可以通过细菌滤器。

（2）遗传载体的多样性。细胞都含有 DNA 和 RNA，以双链 DNA 分子作为遗传物质的载体；而病毒粒

子中只含有 DNA 或 RNA 其中一种，不同种类病毒的遗传载体可以是 DNA 或 RNA，并均有双链和单链之分。

(3) 完全寄生性。细胞可以独立完成生命活动，而病毒没有独立的代谢与能量转化系统，需寄生于宿主细胞进行繁殖。

(4) 病毒以复制和装配的方式进行增殖。病毒的增殖称为复制，在宿主细胞中进行，而细胞只能以分裂的方式增殖。

联系：

(1) 病毒必须要在细胞内才能进行繁殖并表现出其基本生命活动。

(2) 在进化上，病毒应该是由细胞或细胞组分演化而来的。病毒可能是细菌在特定条件下“扔出”的基因组，游离的基因组只有回到原来的细胞才能发挥作用。

6. 试从进化的角度比较原核细胞、古核细胞及真核细胞的异同。

参考答案：(1) 原核细胞、古核细胞及真核细胞的相同点：原核细胞、古核细胞及真核细胞都具有细胞结构，并且都含有核糖体。

(2) 原核细胞、古核细胞及真核细胞的不同点：

① 细胞壁

a. 原核细胞的细胞壁含有肽聚糖，对抗生素敏感；b. 古核细胞的细胞壁不含有肽聚糖、胞壁酸和 D-氨基酸，对抗生素不敏感；c. 真核细胞中植物细胞壁不含有肽聚糖，对抗生素不敏感。

② 核膜和内膜系统

a. 原核细胞没有核膜和内膜系统，只有拟核；b. 古核细胞没有核膜和内膜系统；c. 真核细胞具有核膜和内膜系统。

③ 核小体

a. 原核细胞的核区只有裸露的环状 DNA，无组蛋白，无核小体结构；b. 古核细胞的 DNA 结合有组蛋白形成类似核小体结构，与真核生物的核小体有差异；c. 真核细胞的 DNA 结合有组蛋白，有核小体结构。

④ DNA 与基因结构

a. 原核细胞的 DNA 为环状，有操纵子结构，基因上不含重复序列；b. 古核细胞的 DNA 为环状，有操纵子结构，基因上存在重复序列；c. 真核细胞的核中 DNA 为线性，线粒体和叶绿体中的 DNA 为环状，并且基因上存在大量重复序列。

⑤ 核糖体

a. 原核细胞的核糖体沉降系数是 70S，含有 55 种蛋白质，对抗生素敏感；b. 古核细胞的核糖体沉降系数是 70S，含有 60 种以上蛋白质，对抗生素不敏感；5S rRNA 与真菌的类似，与细菌的差别很大；c. 真核细胞的核糖体沉降系数是 80S，含有 70~84 种蛋白质，对抗生素不敏感。

⑥ 细胞分裂（增殖）方式

a. 原核细胞的细胞分裂（增殖）方式为无丝分裂；b. 古核细胞的细胞分裂（增殖）方式为无丝分裂；c. 真核细胞的细胞分裂（增殖）方式有丝分裂、减数分裂、无丝分裂，且以有丝分裂为主。

7. 生物大分子的组装方式及生物学意义？

参考答案：生物大分子的组装方式大体可分为自我装配、协助装配和直接装配以及更为复杂的细胞结构及结构体系之间的组装。

(1) 自我装配：信息存在于装配大分子复合物亚基本身，也不排除细胞提供的装配环境，如 pH、离子种类及浓度等，这类装配可视为重新发生。如囊膜泡出芽就是主动地自我装配过程。

(2) 协助装配：在其大分子复合物装配过程中，除需要形成最终结构的亚基外，还需要其他组分的介入；或者对装配亚基进行修饰，以保障装配过程或正确行使功能。如 T4 噬菌体装配时需要一种支架蛋白参与。

(3) 直接装配：是指某些亚基直接装配到预先形成的基础结构上，如细胞膜组分的更新与装配。

(4) 细胞结构及结构体系之间的组装：如细胞骨架体系组织其他结构体系的装配、组织内膜系统细胞器如高尔基体的装配。

生物学意义如下：

(1) 减少和校正蛋白质合成中出现的错误：同 DNA 与 RNA 合成一样，如果蛋白质合成的错误率为 10^{-3} ，那么合成一个由 10^4 个氨基酸残基组成的多肽链与 10^2 个氨基酸残基的多肽链相比，前者只有不到 0.01% 的多肽链是准确无误的，而后者可高达 90%。在装配过程中组装校正机制可进一步排除畸形的亚单位。

(2) 可大大减少所需的遗传物质信息量：如前所述，编码 10^2 个氨基酸残基多肽链 DNA 长度比编码 10^4 个氨基酸残基多肽链 DNA 长度相差 2 个数量级。

(3) 通过装配与去装配更容易调节与控制多种生物学过程：大分子间相互作用及其细胞结构或细胞器的装配是严格受控的有序过程，这种定势与动态平衡是细胞结构完整性与功能多样性的保障。

8. 为什么说水是细胞中优良的热缓冲体系？

参考答案：水分子间的关系靠氢键维持，氢键赋予水分子一些特殊的性质，而这些性质对于细胞是十分重要的。①氢键能够吸收较多的热能，把氢键打断需要较高的温度，所以氢键可以维持细胞温度的相对稳定。②水分子间的氢键可以提高水的沸点，使它不容易从细胞中挥发掉。

9. 为什么说以多细胞的形式生存比单细胞生存优越？

参考答案：真核细胞以失去细胞快速生长为代价而变得精巧复杂。由于其更加复杂的结构，它们以通过分化进行功能的特化。一个生物中不同的细胞可以承担专门的功能且互相合作。随着这种复杂性的提高，多细胞生物能利用单细胞生物所不能利用的食物来源。例如，一株植物能利用它的根从土壤中吸取水分和营养，同时收集光能并从空气中收集 CO_2 。当然，单细胞也有一定的优点，如细菌能快速生长并通过突变能迅速适应环境条件的变化。倘若细菌也变为多细胞结构，繁殖与快速变化的能力将会受到限制。

专题二：细胞生物学研究方法

(一) 高频考点

1. 列表表示电子显微镜与普通光学显微镜的基本区别。

	分辨本领	光源	透镜	真空	成像原理
光学显微镜	200nm	可见光(波长 400~700nm)	玻璃透镜	不要求真空	利用样本对光的吸收形成明暗反差和颜色变化
电子显微镜	0.2nm	电子束(波长 0.01~0.9nm)	电磁透镜	$1.3 \times 10^{-3} \sim 1.3 \times 10^{-5} \text{Pa}$	利用样品对电子的散射和透射形成明暗反差

参考答案：(1) 成像原理不同：光学显微镜的基本原理是利用被检样品的不同结构吸收光线的不同特点，以亮度差的形式呈现样品的物像。在电子显微镜中，利用细聚焦电子束在样品表面逐点扫描，与样品相互作用产生各种物理信号，这些信号经检测器接收、放大并转换成调制信号，最后在荧光屏上显示反映样品表面各种特征的图像。

(2) 照明源不同：光学显微镜的照明源是可见光（日光或灯光），而电子显微镜所用的照明源是电子枪发出的电子流，由于电子流的波长远短于光波波长，故电子显微镜的放大及分辨率显著地高于光镜。

(3) 透镜不同：电子显微镜中起放大作用的物镜是电磁透镜（能在中央部位产生磁场的环形电磁线圈），而光学显微镜的物镜则是玻璃磨制而成的光学透镜。电子显微镜中的电磁透镜共有三组，分别与光学显微镜中聚光镜、物镜和目镜的功能相当。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/937143140151006103>