



高中生物
重点难点疑点
解析



长 春 出 版 社

高中生物重点难点疑点解析

张燕华 刘景芳 胡忠宁 编著

长春出版社

新登（吉）字第10号

高中生物重点难点疑点解析

张燕华等 编著

责任编辑：毕素香

封面设计：王爱中

长春出版社出版
(长春市建设街43号)

新华书店总店北京发行所发行
冶金工业出版社印刷厂印刷

开本：787×1092 1/32

1992年10月第1版

印张：10.5

1992年10月第1次印刷

字数：278000

印数：1—7000册

ISBN 7-80573-668-5/G·261

定价：5.20元

《高中初中小学各科重点难点疑点解析》丛书

编 委 会

主 编 王英硕 马世一 启 蒙

副主编 戴隆四 刘艳霞 王 扬

编 委 (以下以姓氏笔划为序)

于航波	王 扬	王英硕	戴隆四	白 新
白智才	李淑姿	刘奉先	张燕华	林茂久
侯 立	启 蒙	杨汝昌	赵晓燕	郝连富
高晓霞	崔令岑	隋福林	潘淑玉	

前 言

本书按照教学大纲的要求，针对学生在平素学习和高考复习、考试过程中容易出现的问题，分析指出教材中的重点、难点、疑点，使学生能在复习过程中，有所启示和借鉴，从而提高复习效率和质量。

全书共分两大部分：第一部分为高中生物，综合为五个单元。第一单元：绪论、细胞；第二单元：生物的新陈代谢；第三单元：生物的生殖发育、生命活动的调节；第四单元：生物的遗传和变异；第五单元：生命的起源和生物的进化、生物与环境。第二部分生理卫生包括六个单元：第六单元：人体概述、皮肤、运动系统；第七单元：循环系统；第八单元：呼吸系统和消化系统；第九单元：新陈代谢、泌尿系统和内分泌系统；第十单元：神经系统；第十一单元：生殖和发育、传染病。为了便于同学更好地掌握所学内容，每个单元都有重点、难点、疑点的分析，针对本单元内容，做了例题分析和单元练习。为了培养学生全面分析问题的能力，最后还配有综合练习，并附有详细答案及提示。

该书可供高中毕业班、补习班、函授生和自学学员系统复习时使用，并可供中学老师教学时参考，也是家长辅导学生的一本好书。

由于水平所限，书中有不妥地方，敬请读者批评指正。

作者

目 录

第一部分 高中生物

第一单元	绪论、细胞（附实验一）	（1）
第二单元	生物的新陈代谢（附实验二、三、四）	（20）
第三单元	生物的生殖和发育、生命活动的调节	（52）
第四单元	生物的遗传和变异	（72）
第五单元	生命的起源和生物的进化、生物与环境	（95）

第二部分 生理卫生

第六单元	人体概述、皮肤、运动系统	（116）
第七单元	循环系统	（137）
第八单元	呼吸系统和消化系统	（156）
第九单元	新陈代谢、泌尿系统和内分泌系统	（176）
第十单元	神经系统	（189）
第十一单元	生殖和发育、传染病	（213）
综合练习		（227）
参考答案		（309）

第一部分 高中生物

第一单元 绪论、细胞

本单元《绪论》部分是全课本内容的导言。关于生物基本特征的有关知识，是全书内容的总纲。《细胞》这一章说明：细胞是生物体的结构和功能的基本单位，除病毒以外，大多数生物的各项生理活动都是在细胞中进行的，有关细胞成分、结构、功能和细胞分裂的知识，是学习以后各章的基础。

一、重点

(一) 生物的基本特征

1. 具有严整的结构，除病毒外，都是由细胞构成的。2. 生物体都有新陈代谢作用。3. 生物体都有生长现象。4. 生物体都有应激性。5. 生物体都能生殖和发育。6. 生物体都有遗传和变异的特性。7. 生物都能适应一定环境，也能影响环境。

(二) 细胞的化学成分、结构和功能

1. 细胞的化学成分

(1) 化学元素：元素有：C、H、O、N、S、P、Ca、K、Mg、Na、Cl、Fe 等。微量元素有：Cu、CO、I、Mn 等。

(2) 化合物：包括无机物和有机物：无机物包括水和无机盐。水在细胞中有两种形式：有结合水和游离的自由水，自

由水在细胞内是良好溶剂，生物体的一切生命活动，离开水就不能进行。无机盐以离子形式存在于细胞中，含量很少，有些无机盐是细胞结构主要组成部分，如：磷酸。有些无机盐的离子可维持细胞内酸碱平衡、调节渗透压、维持细胞形态功能有重要作用。如血液中钙盐含量太低，动物就会出现抽搐。

有机物包括糖类、脂类、蛋白质和核酸。

糖类由 C、H、O 三种元素组成，包括单糖，如核糖和葡萄糖。二糖有蔗糖、麦芽糖和乳糖。多糖有植物淀粉和纤维素。动物细胞中有糖元。糖类是生物体进行生命活动的主要能源。

脂类由 C、H、O 三种元素组成，有的含 N、P 等元素。由脂肪、类脂和固醇组成。脂肪可减少身体热量散失，维持恒定体温。类脂包括磷脂和糖脂，磷脂是细胞膜等的主要成分。固醇包括胆固醇、性激素和维生素 D 等，对于生物体维持正常的新陈代谢起积极作用。

蛋白质由 C、H、O、N 四种元素组成，有的还含少量的 S、P、Fe 等元素。蛋白质组成的基本单位是氨基酸。每个蛋白质分子就是由不同种类的、成百上千的氨基酸按照一定的排列次序连接而成的长链。蛋白质分子结构的多样性决定蛋白质分子有多种功能。如血红蛋白和肌肉蛋白质是构成细胞和生物体的重要物质。酶和激素都是蛋白质，是调节细胞和生物体新陈代谢作用的重要物质。

核酸由 C、H、O、N、P 等五种元素组成。基本组成单位为核苷酸，一个核苷酸是由一分子含氮的碱基、一分子五碳糖和一分子磷酸组成的。每个核酸分子是由几百到几千个核苷酸互相连接而成的长链。核酸分两大类，为脱氧核糖核酸

(DNA)，主要存于细胞核内，是遗传物质。另一类是核糖核酸 (RNA)，主要存在于细胞质中。

2. 细胞的结构和功能

(1) 细胞壁：植物细胞主要成分为纤维素。功能有支持和保护作用。

(2) 细胞膜：成分为磷脂双分子层和蛋白质分子。两层磷脂分子，构成细胞膜的骨架，许多球形蛋白质分子贯穿和镶嵌在磷脂双分子层中，或覆盖表面。细胞膜特点：具有一定的流动性。是选择透过性膜，即水分子可以通过，细胞要选择吸收的离子和小分子也可以通过，而其他的离子、小分子和大分子则不能通过。细胞膜的功能是保护细胞内部，并进行物质交换。物质通过细胞膜有自由扩散、协助扩散和主动运输三种方式。

(3) 细胞质：是透明的胶状物，内呈液态部分的是基质。在基质中有细胞器，各有一定的结构和功能。细胞器包括以下各结构：

①线粒体：结构为双层膜，有外、内二层膜，内膜某些部位向线粒体内腔折叠形成嵴，周围充满液态的基质，并在内膜上有许多小颗粒，即为基粒，其成分由酶及少量 RNA 和 DNA 组成，其功能为有氧呼吸的主要场所。并提供细胞生命活动所必需的能量。

②质体：为植物细胞特有结构，包括白色体、有色体和叶绿体。

叶绿体主要存在于植物的叶肉细胞里，其结构外面有双层膜，内含几个到几十个绿色的基粒，每个基粒由 10~100 个片层结构重叠而成。基粒之间充满着基质，还有光合作用所需要的酶。成分含有叶绿素、叶黄素、胡萝卜素、蛋白质、脂

类、少量的 RNA 和 DNA。叶绿体是植物进行光合作用的细胞器。

③内质网：结构是由管状、泡状、扁平囊状的膜连接成的网状物，功能为增大了细胞内的膜面积，膜上附着多种酶。

④核糖体：是椭圆形粒状小体，有些附着在内质网上，有些游离在基质中，成分由蛋白质、RNA 和酶组成，功能是细胞内将氨基酸合成蛋白质的场所。

⑤高尔基体：在植物细胞中，与细胞壁形成有关。动物细胞中与细胞分泌物形成有关。

⑥中心体：每个中心体有两个中心粒。与动物细胞和低等植物细胞有丝分裂有关。

⑦细胞核：其组成有核膜、核仁、核液和染色质。核膜上有核孔。染色质为细胞核中容易被碱性染料染成深色的物质，是由 DNA 和蛋白质组成的。

（三）细胞的有丝分裂过程及特点

细胞有丝分裂有一定的周期性，即细胞周期，它包括两个阶段：分裂间期和分裂期。

1. 分裂间期

主要是完成组成染色体的 DNA 分子的复制和有关蛋白质的合成。每个染色体形成两个完全一样的染色单体，但是一条长的细丝，呈染色质状态。

2. 分裂期

（1）前期：细胞核中出现染色体，包括两个并列着的染色单体。同时核膜解体、核仁消失。两极发出许多纺锤丝，纵行排列细胞中央，形成梭形纺锤体。

（2）中期，纺锤丝牵引染色体运动，使每个染色体着丝点排列在细胞中央赤道板上。

(3) 后期：每一个着丝点分裂为两个，两个染色单体分离为两个染色体。随纺锤丝分别向细胞两极移动，使细胞两极各有一套染色体。

(4) 末期：出现新的核膜、核仁。纺锤丝消失。染色体又呈染色质状态，一个细胞分裂成两个子细胞。

3. 细胞有丝分裂特征：亲代细胞经染色体复制后，平均分配到两个子细胞中去。保持亲、子两代遗传性状的稳定性。

二、难点

(一) 细胞膜物质交换三种方式的区别

进出方式	自由扩散	协助扩散	主动运输
物质运输方式	高浓度→低浓度	高浓度→低浓度	低浓度→高浓度
载体	无	载体协助	载体协助
能量	不消耗能量	不消耗能量	消耗能量
类别	水、二氧化碳、氧、甘油	葡萄糖进入红细胞	K^+ 进入红细胞

从以上图解看出主动运输对于活细胞完成各项生命活动有很重要的作用。

(二) 动植物细胞有丝分裂区别，及各期染色体的变化

1. 动物细胞有丝分裂与植物细胞有丝分裂的区别

(1) 动物细胞有中心体，体内的两个中心粒在上一次分裂末期产生新中心粒，并移向细胞两极，周围发出无数条放射状星射线。

(2) 动物细胞分裂末期，细胞膜从细胞中部向内凹陷，

把细胞质缢裂成两部分。而植物细胞在分裂末期，在赤道板位置出现了细胞板，逐渐形成新的细胞壁。

2. 细胞有丝分裂各期染色体、染色单体和 DNA 的关系

(1) 分裂前期：经过间期染色体的 DNA 分子复制，一个染色体上的两个并列的染色单体之间，是由一个共同的着丝点连接着，故染色体与染色单体、DNA 之间的比是 $1:2:2$ 。

(2) 分裂中期：这时染色体的形态较固定，数目最清楚。染色体与染色单体、DNA 之间的比也是 $1:2:2$ 。

(3) 分裂后期：因为两个染色单体随着丝点的分开而分离，细胞两极的各一套染色体形态、数目完全相同，故这时染色体增加一倍，没有染色单体，染色体和 DNA 之间的比是 $1:1$ 。

(4) 分裂末期：这时一个细胞分裂成两个子细胞，又恢复原来染色体数目，染色体又变成细长、盘曲的丝，呈染色质状态。染色体和 DNA 之间的比是 $1:1$ 。

三、疑点

(一) 原生质与细胞质的区别

原生质是细胞内有生命的物质，细胞都是由原生质构成的，包括细胞膜、细胞质和细胞核。也是构成细胞的一小团有生命的物质。植物细胞壁因不具活性，不是原生质。

细胞质是在细胞膜以内，细胞核以外的原生质。细胞质是透明的胶状物，液态部分为基质，在基质中有各种细胞器。

(二) 真核细胞与原核细胞的区别

真核细胞有成形的细胞核，有核膜，核中有染色质，分裂时形成染色体，有多种细胞器，大多数动、植物属于真核

细胞组成的真核生物。

原核细胞无成形的细胞核，无核膜，核物质集中在核区，一般无细胞器。只有细菌和蓝藻属于原核细胞组成的原核生物。但细菌的种类很多。

(三) 染色体与染色质是同一种物质，在不同时期细胞中的两种形态

细胞分裂间期呈染色质状态，为细长的丝，交织成网状。在分裂期，丝状染色质高度螺旋化，缩短变粗，形成染色体。它是遗传物质的主要载体。

(四) 动物细胞有丝分裂时，关于中心粒的形成时期

一般易误认为在细胞分裂间期时发生，实际上，按教材所述，分裂前期中心体内两个中心粒已经各产生一个新的中心粒。即在上一次的分裂末期新的中心粒已经产生，因而形成两组中心粒，并分别移向细胞两极，并在周围发出无数条放射状星射线，两组中心粒之间的星射线形成了纺锤体。

四、例题

例1 乌贼体内有墨囊，遇到敌害时，墨汁从漏斗管内喷出，染黑海水，乌贼乘机逃遁，这一现象说明生物具有

()

- A. 适应性 B. 遗传性
C. 变异性 D. 应激性

解析 乌贼遇敌害，喷出墨汁，借此保护自己，这是它对刺激发生的反应。

解答 D。

解后 说明生物对外界刺激都能发生一定的反应。生物体都有应激性。

例 2 某蛋白质分子由 101 个氨基酸分子缩合形成，若一个氨基酸分子平均分子量为 1000，问该蛋白质的分子量为多少？

解析 先要了解什么叫缩合，即一个氨基酸分子的羧基（—COOH）和另一个氨基酸分子的氨基（—NH₂）相连接，同时失去一分子水，这种结合方式叫缩合。

每个氨基酸分子量为 1 000，那么 101 个氨基酸分子量就是 101 000 个，但根据缩合的概念，必须把失去的一分子水的分子量除去。101 氨基酸失去的水分子量为 100×18 ，即 101 000 减去 1 800。

解答 99 200

解后 该题为计算题，先要掌握缩合的概念，而后才能准确的计算，也是分析计算题的规律。

例 3 某学者提供两瓶提取物，发现两瓶不同的物质都只有蛋白质和核酸，你认为最可能是哪两种提取物（ ）

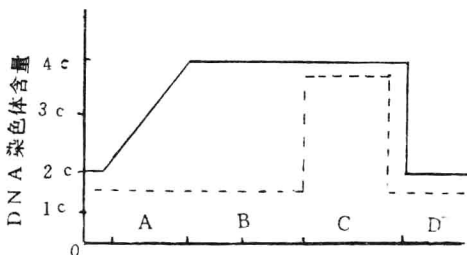
- A. 细菌和线粒体 B. 细菌和细胞核
C. 细菌和病毒 D. 染色体和病毒

解析 细菌为原核生物，所以具有细胞的结构，而构成细胞的化合物有水、无机盐、糖类、脂类、蛋白质和核酸、而线粒体和细胞核都具有膜的结构。而染色体主要是由 DNA 和蛋白质组成的。病毒不具细胞的结构，如噬菌体只含 DNA 和蛋白质组成的外壳。

解答 D。

解后 说明蛋白质和核酸是生物体组成的主要成分。

例 4 下图是细胞有丝分裂的染色体和 DNA 的变化曲线图：



(1) 图中实线为_____的变化曲线, 虚线为_____的变化曲线。

(2) 根据曲线变化写出 A、B、C、D 所处的时期。

A. _____ B. _____ C. _____ D. _____

解析 先分析纵坐标表示 DNA 和染色体含量的变化, 而横坐标表示分裂各期 DNA 和染色体变化的区别。

细胞分裂间期为染色体和 DNA 分子的复制, 每个染色体都形成两个完全一样的染色单体。每个染色单体有一个 DNA, 即 DNA 由 $2C$ 变为 $4C$ 。末期分裂为两个子细胞, 又恢复为 $2C$ 。因为两个染色单体由一个共同的着丝点连接着, 不是完全分离开的, 所以仍是一条染色体。但到分裂后期, 由于在同一个着丝点上的两个染色单体分离开来, 成为两个染色体, 所以染色体数目加倍为 $4C$, 分裂末期又恢复为 $2C$ 。(染色体数目有时用 N 表示。)

解答 (1) 实线为 DNA。虚线为染色体。(2) A 为间期, B 为前, 中期, C 为后期, D 为末期。

解后 此题可掌握细胞有丝分裂各个时期染色体和 DNA 数目的变化与二者的区别。同时理解了染色单体, DNA 和染色体的关系。

五、附实验

实验一 观察植物细胞有丝分裂

目的要求：观察植物细胞有丝分裂的过程，学习使用高倍显微镜和绘生物图。

方法步骤：

(一) 学习使用显微镜

1. 显微镜各部名称

(1) 镜座：为下面铁座，稳定显微镜。

(2) 镜柱和镜臂：握镜时，镜柱和镜臂之间能活动，可使显微镜向后倾斜。

(3) 载物台：从镜臂基部前伸的平板。它的中央有一光线通过的圆孔，叫通光孔。两旁有弹性的金属片，叫压片夹。

(4) 遮光器：在载物台下面的圆板。上有大小不同圆孔，叫光圈。

(5) 反光镜：载物台下可转动的镜子，有两面，平面镜和凹面镜。

(6) 镜筒：上端有圆孔，可安放镜头。

(7) 转换器：镜筒下可以转动的圆盘，上面有许多圆孔，也可安放镜头。

(8) 准焦螺旋：大的叫粗准焦螺旋，转动时，镜筒升降范围较大，小的叫细准焦螺旋，镜筒升降范围小。

(9) 镜头：镜筒上端的透镜叫目镜，人眼通过目镜可观察物像。安在转换器上，接近物体的叫物镜。

2. 显微镜的使用

(1) 安放：把显微镜放在自己前面实验台上，镜筒向前，镜臂向后，安好目镜和物镜。

(2) 对光：转动转换器，使低倍物镜对准通光孔，并使大的光圈对准通光孔，用手把反光镜转向光源。从目镜看到一个明亮的视野时，光就对好了。

(3) 观察：把观察的装片或切片放在载物台上，标本在通光孔的中央，先转动粗准焦螺旋，再慢慢转动细准焦螺旋，直到看清物像。一般观察装片，先要使用低倍镜。如需要放大，再使用高倍目镜。先选好固定目标，作为放大对象。并移动视野正中心，如物像不清楚，再调节细准焦螺旋，如还需要放大，就再换高倍物镜。因高倍物镜较长，距装片很近，要小心，免得碰坏装片和损伤镜头。

3. 使用显微镜注意事项

(1) 对光时，如发现视野太亮，应缩小光圈，改用平面反光镜。如视野太暗，可放大光圈改用凹面反光镜。

(2) 载物台要保持清洁干燥。切忌水和溶液流在载物台上。

(3) 保护好镜头，不要用手摸镜头，用擦镜纸擦拭镜头。

(4) 在显微镜下观察的物像是倒像。如观察物像时在视野的左方，应将装片向左方移动，才能使物像位于视野的中央。

(5) 不要任意转动准焦螺旋和转换器，更不要用力过猛，防止损伤机件，使调节失灵。

(6) 一般观察装片时，先用低倍镜，待观察清楚后再换高倍物镜，特别在转换高倍物镜时，要缓慢使用细准焦螺旋，以免损伤装片。更不要使用粗准焦螺旋，因其使镜筒升降幅度大。

(7) 取送显微镜时，要右手握住镜臂，左手托住镜座。

(8) 实验完毕，把显微镜用镜纸擦拭干净，再转动转换