

高考生物备考

gāo kǎo shēng wù bēi kǎo

随身酷

浙江教育出版社

高考生物备考随身酷

丛书主编	蒋金山	倪根荣
本册主编	施小龙	
本册编写	施小龙	李松明
	徐友清	徐红雁

浙江教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

高考备考随身酷. 生物/施小龙等编写. —杭州:
浙江教育出版社, 2004.9(2006.2 重印)

ISBN 7-5338-5531-0

I. 高... II. 施... III. 生物课-高中-升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2004)第 091824 号

责任编辑	沈明华	特约编辑	邵建胜
责任校对	李金萍	封面设计	孙轶华

高考生物备考随身酷

施小龙等编写

浙江教育出版社出版发行
(杭州市天目山路 40 号 邮编 310013)

网址: www.zjeph.com

富阳美术印刷有限公司印刷

*

开本 787×1092 1/64 印张 2.1875 字数 105000

2004 年 9 月第 1 版

2006 年 2 月第 2 次印刷

本次印数 00001-20000

ISBN 7-5338-5531-0/G·5501

定 价: 3.10 元

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与承印厂联系调换。

编写说明

为帮助临考学生作最后的冲刺,我们着力编写了《高考备考随身酷》丛书。本丛书按语文、数学、英语、物理、化学、生物、历史、地理8个学科分类,每学科1册;外加《高中理科公式定理概念随身酷》一共9册。

本丛书以《高考考试大纲》为依据、以高中各学科的教材为基础、以高考复习重点为主要内容编写。对于已经过系统复习的学生来说,本丛书主要用以梳理知识和加强记忆。另外,考虑到学生不同学习方式的需求,我们采用了“口袋本”的形式,以便学生能随时随地地学习。故名“随身酷”。

丛书主编蒋金山、倪根荣,本册主编施小龙,参加编写的有施小龙、李松明、徐友清、徐红雁。

编者

2004年8月

目 录

绪论	1
一、细胞	2
(一) 生命的物质基础	2
(二) 细胞的结构和功能	5
(三) 有丝分裂和减数分裂	9
(四) 分化、癌变与衰老	13
(五) 细胞的生物膜系统	15
(六) 细胞工程	15
二、生物的新陈代谢	20
(一) 酶	20
(二) ATP	21
(三) 光合作用	21
(四) 水分代谢和矿质代谢	24
(五) 人和动物体内糖类、脂肪和蛋白质的代谢	27
(六) 细胞呼吸	31
(七) 新陈代谢的基本类型	32
(八) 微生物	34
三、生命活动的调节	41
(一) 植物的激素调节	41
(二) 人和高等动物生命活动的调节	43
(三) 内环境与稳态	56
(四) 毒品	57
四、生殖、遗传和进化	60
(一) 生殖和发育	60

(二) 遗传和变异	63
(三) 生物的进化	80
五、生物与环境	84
(一) 生态因素	84
(二) 种群和群落	89
(三) 生态系统	91
(四) 人与生物圈	99
六、实验	102
(一) 基本实验	102
(二) 实验设计专题	111
附录	124
2004 年全国高考理科综合能力测试生物试题及解析	124

绪 论

生物区别于非生物的六大特征，从本质上回答了什么是生命。六大特征包括：

(1) 生物体具有共同的物质基础和结构基础。

(2) 新陈代谢。新陈代谢是生物最基本的特征，是一切生命活动的基础，是生物和非生物最根本的区别。要判断一种东西是生物还是非生物，主要看它是否具有新陈代谢作用。

(3) 生物体都有应激性。

(4) 生物体都有生长、发育和生殖的现象。生长与发育的区别：生长的实质是同化作用大于异化作用，具体表现为物质积累和能量贮存。生物体由小变大、体重增加、身体长高。生长的细胞学基础是细胞的生长和繁殖。发育的细胞学基础是细胞的分化，发育是指细胞发生了分化，导致生物体的某种器官从没有到有，器官的某种功能从没有到有的变化过程，如蝌蚪长出四肢而成为蛙就是一个发育过程。两者的联系在于生长过程中不含有发育，但发育过程中一般包含生长。

(5) 生物体都有遗传和变异的特性。

(6) 生物体都能适应一定的环境，即适应性，也能影响环境。应激性与适应性的比较：应激性周期短，强调变化的过程，表现方式为多种行为的变化，如各种向性运动（向地、向光）等。适应性周期长，强调变化的结果，表现方式为生物的性状和生活习性，如冬眠。

一、细 胞

(一) 生命的物质基础

组成生物体的化学元素及其各种化合物既是细胞生命的物质基础,又是生物体结构的物质基础。这些化学元素,虽有最基本元素、基本元素、主要元素、大量元素、微量元素之分,但都来自于非生物界,这是生物界与非生物界的联系所在。而生命具有的六大特征是两者本质上的区别所在。

1. 生物界与非生物界的统一性及差异性

(1) 生物体内不存在自然界非生物没有的特殊化学元素的事实,体现了生物与非生物的内在本联系,证明了生物界和非生物界的统一性。

(2) 虽然组成生物体和非生物的化学元素没有区别,但分析各种化学元素在生物体内和非生物中的比例含量上的巨大差异的事实,可以证明生物界和非生物界有着本质上的差别,即存在着差异性。

2. 自由水和结合水

一般情况下,代谢活跃时,生物含水量在70%以上。当含水量降低时,生命活动不活跃或进入休眠。当自由水比例增加时,生物体的代谢更加活跃,生长迅速。例如:干种子内所含的主要是结合水,干种子只有吸足水分——获得大量自由水,才能进行旺盛的生命活动。而当自由水向结合水转化较多时,代谢强度就会下降,抗寒、抗热、抗旱的性能就会提高。旱生植物比水生植物具有更强的抗旱能力,其生理原因之一是结合水含量较高。合理调节自由水和结合水的比例,有利于解决农业

生产和加工、贮藏上的一些问题(如贮存、保鲜、催芽等)。

3. 脂肪

脂肪是细胞中最好的贮能物质,因为脂肪分子里 C 和 H 的比例比糖类要高得多,而脂肪分子里氧的含量比糖类低得多,所以同样质量的脂类和糖类燃烧时,脂类释放的能量更多些。

4. 糖类

糖类是生物体进行生命活动的主要能源物质;葡萄糖是细胞的重要能源物质之一;植物淀粉是植物细胞中储存能量的物质;糖元是动物细胞中储存能量的物质;脂肪是生物体的储存能量的物质;ATP 是生物体进行各种生命活动所需能量的直接来源;生物体进行生命活动的最终能量来源是太阳光。

5. 蛋白质

(1) 蛋白质主要由 C、H、O、N 4 种化学元素组成,它的基

本结构单位是氨基酸,其结构通式可表示为

$$\begin{array}{c} \text{H} \\ | \\ \text{R}-\text{C}-\text{COOH} \\ | \\ \text{NH}_2 \end{array}$$

组成蛋白质的氨基酸大约有 20 种,它们是通过肽键(—NH—CO—)相互缩合形成蛋白质。

(2) 肽键是指连接两个氨基酸分子的那个键(—NH—CO—),它是通过一个氨基酸分子的羧基(—COOH)和另一个氨基酸分子的氨基(—NH₂)连接脱水缩合而成。

(3) 氨基酸分子的结构通式的特点。至少含有一个氨基和一个羧基,并且都有一个氨基和一个羧基连接在同一个碳原子上。氨基酸可含有两个以上的氨基或羧基,但必须有一个氨基和一个羧基要连在同一个碳原子上,多余的氨基或羧基只能位于侧链(R 基)基团上。

(4) 蛋白质中肽键数的计算。肽键数=脱去的水分子数=氨基酸数-肽链数。

(5) 蛋白质多样性的原因。组成每种蛋白质分子的氨基酸的种类不同,数目成百上千,排列次序变化多端,由氨基酸形成的肽链的空间结构千差万别。

(6) 蛋白质与脂类、糖类的关系。蛋白质可经脱氨基作用转化成糖类和脂类,它的形成却不能全部由糖类、脂类转变而来;动物体内有 8 种氨基酸是不能合成的,只能从食物直接获得。

(7) 蛋白质的性质。蛋白质在重金属盐、酸、碱、乙醇、尿素、鞣酸等的作用下,或是加热到 70—100℃,或在 X 射线、紫外线的作用下,其空间结构会发生改变和破坏,失去生物学活性。如酶在高温下导致变性,永久失活。

(8) 蛋白质的主要功能:

- ①构成细胞和生物体的重要物质。
- ②具有催化作用。
- ③有运输作用。
- ④有调节作用。
- ⑤有免疫作用。

注意:导致变性条件中无低温条件,这就是肉制品低温贮存可以保鲜,而酶在低温条件下暂时失活,温度上升还可恢复的原因。

6. 鉴别物质的方法

通过组成多种化合物的化学元素的差异性,可以识别或判断某种物质。如:N、P 可作为核酸的判断元素,尤其 P 是判定核酸的依据之一,而 S 是蛋白质特有的元素。

例 1 (2000 年上海高考生物卷)催产素、牛加压素、血管舒张素是氨基酸数量相同的蛋白质,但其生理功能不同。主要原因是()

A. 氨基酸种类不同

B. 蛋白质合成场所不同

C. 蛋白质合成时间不同

D. 氨基酸排列顺序不同

答案 A D

例2 糖类不含有,脂类不一定有,蛋白质也不一定含有,而核酸一定有的元素是()

A. N

B. P

C. S

D. PS

答案 B

例3 (2001年全国理科综合能力卷)种子萌发时的需氧量与贮藏有机物的元素比例和元素组成有关。在相同条件下,消耗同质量的有机物,油料作物种子(如花生)萌发时需氧量比含淀粉多的种子(如水稻)萌发时的需氧量()

A. 少

B. 多

C. 相等

D. 无规律

答案 B

(二) 细胞的结构和功能

1. 原核生物和真核生物

(1) 病毒、噬菌体是没有细胞结构的生物,切不要把它们当成原核生物。

(2) 单细胞的原生动物如常见的草履虫、变形虫、疟原虫(引起人体疾病的病原体)等都是真核生物,凡动物都是真核生物。

(3) 识别细菌的方法。凡是“菌”字前面有“杆、球、螺旋及弧”字的都是细菌。如破伤风杆菌、葡萄球菌、霍乱弧菌等都是细菌。乳酸菌是一个特例,它本属杆菌但往往把“杆”字省略。

2. 细胞膜

(1) 功能:

①保护细胞内部;

②与细胞的内外物质交换有关;

③与细胞识别、血型决定等有关。

- (2) 化学成分。蛋白质和脂类。
- (3) 基本骨架。磷脂双分子层。
- (4) 结构特点。具有一定流动性。
- (5) 功能特性。选择透过性。
- (6) 物质出入细胞的两种方式：

①自由扩散。扩散方向是从高浓度向低浓度方向，动力是细胞膜两侧的浓度差，条件是不需能量及载体。例如：水、 CO_2 、胆固醇、甘油、乙醇、苯。

②主动运输。扩散方向一般是从低浓度到高浓度，也可以从高浓度向低浓度方向扩散，动力是细胞内产生的能量，条件是需要载体和能量。例如：氨基酸、葡萄糖、无机盐等。

注意：细胞膜所含的蛋白质与脂类的比例同膜的功能有关，机能旺盛的膜，其蛋白质的含量较高。因为膜的功能活动主要由蛋白质来承担。

3. 细胞器

(1) 叶绿体和线粒体：

项 目		线粒体	叶绿体
不同点	形态	棒状、粒状	椭球形
	分布	多分布在代谢旺盛、耗能多的细胞或部位	分布在叶肉细胞、幼茎的皮层细胞
	酶	内膜、基质中	囊状结构薄膜和基质中
	色素	无	有
	能量转换	光能→化学能	化学能→ATP

项 目		线粒体	叶绿体
不同点	结构	外膜、内膜、基质	外膜、内膜、基粒、基质
	功能	有氧呼吸的主要场所,ATP形成的主要场所	光合作用的唯一场所
相同点	都是双层膜、都与能量转换有关,都有ATP生成,都是具有相对独立的遗传系统		

(2) 内质网。外与质膜相连,内与核膜相连,有粗面型内质网和滑面型内质网两种,一般粗面型内质网与分泌蛋白合成有关。滑面型内质网与细胞内的结构蛋白合成有关。功能:蛋白质的运输通道。

(3) 高尔基体。动植物细胞中皆有。功能:

- ①在动物细胞中,与分泌物形成有关;
- ②植物细胞中与细胞壁的形成有关;
- ③可将细胞合成的物质进行加工,浓缩,包装,然后向一定部位运输。

(4) 核糖体。主要成分为蛋白质、rRNA 酶。可以分为游离的核糖体和附着的核糖体两种。功能是:蛋白质合成的场所。游离的核糖体为结构蛋白合成的场所,附着的核糖体为分泌蛋白合成的场所。

(5) 液泡。由一层膜围成,液泡中的液体称为细胞液,主要分布在高等植物细胞和某些原生动物,功能是:

- ①产生花、叶、果实的颜色;
- ②与代谢产物储存有关;
- ③保持细胞渗透压。

(6) 中心体。动物细胞、藻类、菌类细胞特有,没有膜结构。功能:主要与有丝分裂有关。

(7) 从分布、结构、成分、功能比较各种细胞器的差异性:

项目	特 点	细胞器名称
分布	植物特有的细胞器	叶绿体
	动物和低等植物特有	中心体
结构	具单层膜结构的细胞器	内质网、液泡、高尔基体
	具双层膜结构的细胞器	线粒体、叶绿体
	不具膜结构的细胞器	核糖体、中心体
成分	含 DNA 的细胞器	叶绿体、线粒体
	含色素的细胞器	叶绿体、液泡
功能	能产生水的细胞器	叶绿体、线粒体、核糖体
	与能量转换有关的细胞器	叶绿体、线粒体
	能产生 ATP 的细胞器	叶绿体、线粒体

4. 细胞核

细胞核是遗传物质贮存和复制的场所,是细胞遗传性和细胞代谢活动的控制中心。

(1) 变形虫的去核和再植核实验说明了细胞是一个有机的统一整体,没有细胞核的细胞质是活不长的(如成熟的红细胞),没有细胞质的细胞核也是活不长的(如精子)。

(2) 一般认为,核孔数目的多少,与细胞的代谢状况有关,代谢旺盛的细胞核孔数目较多。

(3) 蛋白质合成旺盛的细胞,其核仁较大、或数目比较多。

例 4 (2002 年上海高考生物卷)紫色洋葱外表皮细胞的色素存在于细胞的()

- A. 细胞膜 B. 细胞质基质 C. 液泡 D. 细胞核

答案 C

例 5 (2002 年广东河南高考生物卷)原核细胞内没有()

- A. 内质网 B. 核膜 C. 核糖体 D. 线粒体

答案 A B D

例 6 (1998 年上海高考生物卷)在酶合成过程中,决定酶种类的是()

- A. 核苷酸 B. 核酸 C. 核糖体 D. tRNA

答案 B

(三) 有丝分裂和减数分裂

1. 细胞周期的概念

(1) 特指连续分裂的细胞,如果不连续分裂,就没有细胞周期如:精子、神经细胞;

(2) 新的细胞周期从细胞分裂间期开始,且分裂间期所经历的时间比较长。

2. 有丝分裂的概念

在细胞分裂过程中,出现染色体和纺锤体的变化,分裂结果是子细胞的染色体和 DNA 分子数与亲代细胞相同,它是细胞分裂的主要方式,是大多数植物和动物的体细胞增殖的分裂方式。

3. 减数分裂的概念

(1) 范围:进行有性生殖的动植物。

(2) 发生的时期:从原始生殖细胞到成熟的生殖细胞。

(3) 特点:细胞连续分裂二次,染色体复制一次。

(4) 结果:子细胞染色体数目减半了。

(5) 形成的细胞:性细胞。

4. 四分体

(1) 四分体数目与同源染色体的对数一致;

(2) 并不是含有四条染色单体的就是四分体, (Xx) 一定要指配对的同源染色体;

(3) 出现四分体的一定是在减 I 分裂前期。

5. 同源染色体

(1) 形状、大小相同,而且要来自父母双方,否则形状、大小相同的也不一定是同源染色体。

(2) 一般形状、大小不相同的染色体为非同源染色体,特例:性染色体 X 和 Y 为同源染色体。

6. 有丝分裂

(1) 各个时期的特点:

①间期:完成染色体的复制和有关蛋白质的合成。

②前期:染色体、纺锤体出现,核膜、核仁消失。

③中期:染色体的着丝点排列在细胞中央的赤道板上。

④后期:着丝点分离,染色单体转变为染色体,两极各有一套形态、数目相同的染色体。

⑤末期:核膜、核仁重新出现,染色体、纺锤体消失,形成两个子细胞。

(2) 染色体、染色单体、DNA、着丝点数目的变化规律。染色体数目与着丝点数目变化一致,加倍在后期。DNA 分子复制在间期,加倍也在间期。染色单体从无到有,又从有到无。在无染色单体存在时,DNA 分子数目和染色体数目相同,在有染色单体存在时,DNA 分子数目与染色单体数目相同。

(3) 动、植物细胞有丝分裂的异同点:

①相同点:

A. 分裂间期。每个染色体都进行复制；

B. 分裂后期。着丝点分离、染色单体成为染色体、移向两极；

C. 分裂末期。染色体平均分配到两个子细胞的细胞核中，两个子细胞中含有形态和数目完全相同的染色体。

②不同点：

A. 分裂前期。纺锤体形成的来源不同，植物细胞由两极的原生质发出的纺锤丝形成纺锤体。动物细胞由中心粒发出的星射线形成的纺锤体。

B. 分裂末期。细胞质分裂方式不同，植物细胞，在细胞中部形成细胞板，扩展形成细胞壁，最后形成两个子细胞。动物细胞从中部凹陷，细胞质溢裂成两部分，结果一个细胞分裂成两个子细胞。

7. 减数分裂

(1) 各个时期的特点：

①间期：染色体的复制和有关蛋白质的合成。

②减数第一次分裂前期：出现联会，四分体；中期：各个四分体排列在细胞中央；后期：联会的同源染色体分开，由纺锤体的牵引移向细胞的两极；末期：一个初级精母细胞分裂成两个次级精母细胞。

③减数第二次分裂前期：染色体散乱分布在细胞中央；中期：染色体的着丝点排列在细胞的中央平面上；后期：着丝点一分为二，姐妹染色体成为染色体，移向细胞两极；末期：两个次级精母细胞一分为二，成为四个精子细胞，变形后成为四个精子。

(2) 染色体、DNA、着丝点、染色单体的变化规律(以人为例)：

①着丝点：46→46→46→46→23→23→23→46→23。