

# 2006 年高考课题成果

特级教师 广东实验中学 云冠全 担纲  
广东佛山一中 全疆发



## 生物部分

广东统网教育研究发展中心

广东科技出版社

# 高考综合科备考手册

## ·生物部分·

广东优网教育研究院 主编

广东科技出版社  
·广州·

## 图书在版编目(CIP)数据

高考综合科备考手册/广东优网教育研究院主编.  
广州:广东科技出版社,2005.7

ISBN 7-5359-3937-6

I. 高... II. 广... III. 课程-高中-升学参考资料 IV.G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 057614 号

## 高考综合科备考手册 ——生物部分

---

出版:广东科技出版社

(广州市环市东路水荫路 11 号 邮码:510075)

E-mail:gdkjzbb@21cn.com

http://www.gdstp.com.cn

印刷:广州番禺时代文化印刷厂

(广州市番禺区石楼镇人民路 200 号 邮码:511447)

规格:787mm×1 092mm/16 开本 8.5 印张 190 千字

版次:2005 年 7 月第 1 版

2005 年 7 月第 1 次印刷

定价:(全套六册)72.00 元

---

因发现印装质量问题影响阅读,请与承印厂联系调换。

## 云冠全老师

1985 年评为全国第一批中学高级教师  
1998 年评为广东省中学物理特级教师  
曾任广东实验中学物理科组长、奥林匹克竞赛委员会副主任  
广州市中学物理教研会第八届、第九届副会长，第十届顾问。

2001 年被清华同方教育技术研究院聘为特邀名师，在清华同方教育技术研究院录制了多盘关于“大综合”的光碟和录音带发行全国，并作为名师曾被邀请到郑州、洛阳、南京、大连、沈阳、桂林等地向师生作有关“3+X+大综合”专题讲座，深受当地师生欢迎。在各种刊物发表过多篇论文，作为主编负责组织编写过多本有关中学物理和大综合复习的参考书。

现为广州市中学物理培训中心教务处长，协助并负责组织广州市中学物理竞赛的培训和竞赛组织工作。

现为广东省基础教育课程资源研发中心高中物理教材编写核心成员，负责审编当前在广东省已普遍使用和即将使用的高中物理新教材。

## 全疆发老师

广东省特级教师  
中学地理高级教师  
佛山市第一中学副校长  
华南师大教育硕士生导师  
南粤杰出地理教师，全国模范教师。

任教二十余年来在重点中学担任高中及高三地理教学，高考综合科组长。教学业绩较突出，深受学生欢迎。主持通过省级鉴定的地理“图导图练”教学方法实验等多项科研成果，出版《走出地理峡谷》、《趣味军事地理》等专著四本，主编《地理在社全生活中》等 10 余本教学参考书，在国家级、省级刊物发表的论文 30 余篇。累积发表论文著作百万余字，是省内外知名的地理教育专家。

## 序

2005 年高考已过,又迎来了 2005-2006 新学年。新一轮的高三学生高考备考教学又将开始,怎样教好和学好“综合科”考试科目要求的各科知识,如何做好“综合科”的备考工作,这是高三教师和同学们极为关注的问题。为了帮助广大高中毕业班的师生解决好这些问题,我们特组织一批长期活跃在高考复习第一线的中学特级、高级教师编写了这套“高考综合科备考手册”。

本书的特色颇多:

一、本书是以 2005-2006 学年高三综合科的教师教学用书和同学学习用书为目的而精心编写的。截止目前,教育部门没有编制或出版过综合科的课本,因此,目前各校在上综合科时所采用的书本五花八门,良莠不齐,对教师的教学和学生的学习很不利。本书就是急高三教师和学生所急,为他们着想而编。为了方便教学和学习,本书分为政治、历史、地理、物理、化学、生物六本分册。

二、本书完全按照《2005 年普通高等学校招生全国统一考试大纲》中“文理综合”部分再结合实际情况而编写。2006 年高考在考试的稳定性要求前提下,相信《考试大纲》不会作出大的变动,因此本书应对 2006 年高考是完全符合要求的。

三、目前大多数学校高三年级综合科上课的安排为各科每周一节课,因此本书在编写时按照各科每学期 20 课时、全学年 40 课时编辑。各科内容分三部分:第一部分是各科的基础知识和基本训练,预计用 28 个课时,即是在高考一模前结束。第二部分是各科分“块”复习,对基本知识进行归纳、总结、提高,预计用 6 个课时,在一模至二模之间进行。第三部分是专题知识,各科约有三、四个专题,六科合起来就会有二十多个专题,基本可以覆盖当前的热点和实际问题,预计用 6 个课时,计划是在二模之后进行。各学校也可以根据本校的实际情况适当进行调整。

四、本书中各科每节的内容含高考考点、重点内容、例题和练习,每节书根据具体情况可用一课时或二、三个课时去完成,对本节书的重点内容讲解得比较详细、透彻,既有例题的分析,又有巩固练习,给教师的教学和同学的学习带来很大的方便。

五、本书编者由广东实验中学、广州市三中、广州市第五中学、广州市培正中学、广州市四十七中、广州铁路一中、佛山一中、增城中学等学校长期在教学第一线、长期上综合科的教师组成,他们教学、复习经验丰富,因此本书有一定的权威性;由于编者所在的学校既有重点中学又有普通中学,而且编者是老、中、青搭配,因此编出的内容有普适性,对重点中学和普通中学都能适用。本书重视基础知识的描述和运用,同时重视学科内知识综合运用能力的培养,重视知识的交叉和整合,也适当顾及跨学科知识的综合运用能力的培养。在云冠全、全疆发两位特级教师担纲统筹下,视野和层次相信是比较符合高考“综合科”的考试思想的。

希望本书能帮助教师和学生解决在“综合科”教学和学习上的实际问题,并使同学们在 2006 年的高考中过关斩将,顺利考上自己理想的大学。

本书在编写过程中得到有关单位和中学的大力支持,在此表示衷心的感谢。

参与本套书编写的是广东优网教育研究院高考课题组成员,具体执笔人员为:

统筹:

广东实验中学:云冠全(物理特级教师)

广东佛山一中:全疆发(地理特级教师)

政治分册:

广东实验中学:曾晞、阳珂

历史分册:

广州市第五中学:宋义昌

广州市第三中学:杨思冰

地理分册:

广东佛山一中:李志伟、张小虹、龚爱英

物理分册:

广东实验中学:胡志坚、李娟

生物分册:

广州铁路一中:刘静

广州市增城中学:江梅

化学分册:

广州市四十七中:卢昌柱

广州市培正中学:刘元文

本书最终审稿为华南师范大学教育专家、广东省高考评卷小组有关负责人。

编者

2005 年 5 月 25 日

## 目 录

|      |                         |     |
|------|-------------------------|-----|
| 第一节  | 生命的物质基础 .....           | 1   |
| 第二节  | 生命活动的基本单位——细胞 .....     | 5   |
| 第三节  | 生物的新陈代谢 .....           | 14  |
| 第四节  | 生命活动的调节 .....           | 28  |
| 第五节  | 生物的生殖和发育 .....          | 37  |
| 第六节  | 遗传和变异 .....             | 46  |
| 第七节  | 生物的进化 .....             | 61  |
| 第八节  | 生物与环境 .....             | 68  |
| 第九节  | 人与生物圈 .....             | 79  |
| 第十节  | 《生物体的基本结构和功能》综合复习 ..... | 85  |
| 第十一节 | 《遗传与进化》综合复习 .....       | 92  |
| 第十二节 | 《生物与环境》综合复习 .....       | 99  |
| 第十三节 | 农作物产量的提高及农产品的贮存 .....   | 104 |
| 第十四节 | 生物工程 .....              | 111 |
| 第十五节 | 资源与环境污染 .....           | 117 |

## 第一节 生命的物质基础

**【高考考点】** 1. 组成生物体的元素和功能。2. 组成生物体的化学元素。3. 组成生物体的化合物。

### 【重点内容】

#### 一、生物的新陈代谢是最基本的特征

新陈代谢是一切生命活动的基础，生物体不停地与周围环境间进行物质和能量的交换，即进行新陈代谢，当同化作用超过异化作用的时候，生物体会由小长大，以至发育成熟并具有生殖能力。生物通过生殖，产生与亲代基本相同，但又不完全相同的后代。生物的应激性、生殖发育和遗传变异等特征，均是在新陈代谢基础上表现出来的。总之，生物通过应激性适应环境，影响环境；通过遗传，保持自己的稳定，通过变异，又不断地使物种发展且进化。

#### 二、反射、应激性、适应性、遗传性的联系与区别

反射：是反应的一种方式，且所有生物都具有反应，但并非所有生物都有反射，只有具有神经系统且神经结构完整的生物才能有反射活动。

应激性：是任何生物对外界刺激都能发生反应的现象。他的范围广，具时间性（受到刺激才能表现），他包括各种植物，低等动物等对外界刺激作出的反应。

如：含羞草、海葵，因触动引起它的下垂和收缩，向日葵向阳生长等现象。

适应性：是生物在长期的进化过程中，自然选择的结果。如沙漠里的耐旱植物的变态叶，南极圈中的企鹅身上存在厚厚的脂肪等，均说明生物具有适应性。

遗传性：由遗传物质，即基因控制，所表现出来的，能够决定应激性，适应性、反射等，都是由遗传物质核酸(DNA、RNA)决定的。

#### 三、了解病毒、类病毒和朊病毒的相关知识

病毒（如艾滋病）不具细胞结构，但含蛋白质和核酸两类物质，其核酸含有 RNA 或 DNA 的。病毒、类病毒都属于营寄生生活的生物，没有细胞结构，不能独立生活。虽然它们没有细胞结构，但均具有严谨的结构。朊病毒（疯牛病的病原体），只含蛋白质，不含核酸。

|     | 病毒类 | 病毒 | 朊病毒 |
|-----|-----|----|-----|
| 蛋白质 | 有   | 无  | 有   |
| 核酸  | 有   | 有  | 无   |



#### 四、组成生物体的化学元素和主要化合物的组成及作用

1. 组成生物体的化学元素,主要有 20 多种,有大量元素(如 C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg 等),占生物体的万分之一以上;微量元素(如 Fe、Mn、Zn、Cu、B、Mo 等)含量少,但在维持生命活动中不可缺少,虽然化学元素在不同生物体内大体相同,但不同生物体内,这些元素的含量却相差很大。C、H、O、N、P、S 6 种元素是组成细胞的主要元素,约占 97%。如蛋白质主要由 C、H、O、N 等元素组成;核酸主要由 C、H、O、N、P 等元素组成,糖类则由 C、H、O 三种元素组成。

2. 组成生物体的化学元素不仅以离子状态存在于细胞中,如:Na<sup>+</sup>、K<sup>+</sup>、Cl<sup>-</sup>等,更重要的是进一步组成多种化合物。(如:蛋白质、核酸、糖类、脂类等)成为生物体的结构和生命活动的物质基础。

3. 上述知识点中,组成细胞的各种化合物,特别是蛋白质和核酸的重要作用,其知识点应该在理解的知识层面中。所以应注意几个问题:

(1)关于氨基酸分子的结构式,R 基示可变符号,它代表不同氨基酸。

(2)一条多肽链至少含有一个氨基(-NH<sub>2</sub>)和一个羧基(-COOH),还有一个“H”。

(3)肽链在形成的过程,可能是一条或多条肽链盘曲或折叠形成的,它具有空间结构。

(4)理解氨基酸分子相互脱水缩合,脱去一分子水,即形成一个肽键,若 n 个氨基酸分子脱水缩合,形成一条肽链,则脱去(n-1)个分子水,形成(n-1)个肽键。蛋白质分子通常由多条肽链组成,那么,n 个氨基酸分子形成一个由 m 条肽链组成的蛋白质时,脱去水分子数和形成的肽键数为(n-m)。

由于氨基酸之间进行脱水缩合时,原来的氨基和羧基已不存在,所以一条肽链一端仅有一个氨基,另一端只有一个羧基。(不含 R 基上的氨基和羧基)

#### 五、生物界与非生物界的统一性和差异性应树立辩证唯物主义的观点

1. 构成细胞的化学元素,在非生物界可以找到。没有一种元素是生命物质所特有的。

2. 生命物质起源于非生物,是通过化学进化的过程。

3. 生物界与非生物界均遵循能量守恒和能量转换定律。

#### 六、实验:《生物组织中可溶性还原糖、脂肪、蛋白质的鉴定》

实验原理:利用某些化学试剂能够使生物组织中的有关有机化合物,产生特定的颜色反应。 实验步骤:略

1. 实验材料的选择:可溶性还原糖的鉴定实验中,应注意选择的实验材料是含糖较高的生物组织(或器官),所选择的组织色要浅,便于观察。如:梨、苹果、白萝卜等。脂肪的鉴定时,要选用富含脂肪的种子,如:花生。切片时材料不要太硬(如:干种子),也不要太软(如浸泡时间太长)不易成形,影响观察。

蛋白质的鉴定,最好选用含蛋白质丰富的生物组织,如:大豆、鸡蛋等。

2. 试剂的使用:斐林试剂不稳定,使用时要临时配制,将浓度不同甲、乙两液等量混合,切勿分别加入组织样液中检测。双缩脲试剂使用时,应先向组织液试管中加入试剂 A,造成一个碱性环境,然后再加入试剂 B3~4 滴(A、B 试剂浓度见课本)千万不要过量,否则易引起沉淀,影响实验结果;在鉴定脂肪的实验中,切片要薄,用苏丹 III 染色时间不宜过长;应防止蛋白质与双缩脲反应后粘固在试管壁上,影响反应的彻底性,这样,也可减轻试管冲洗的困难。

3. 建议:在做可溶性还原糖和蛋白质的实验时,可预留部分样液,留作与鉴定之后的样液作颜色对比,以增强说服力。

### 【例题】

例 1. 生物区别于非生物的最基本的特征是 ( )

- A. 适应环境
- B. 光合作用
- C. 生长发育
- D. 新陈代谢

分析:生物体具有适应环境和生长发育现象的这些基本特征都是在新陈代谢的基础上表现出来的生命现象。光合作用属于新陈代谢的同化作用,是生物界中最基本的物质代谢和能量代谢。而新陈代谢是生物体进行一切生命活动的基础,一旦停止,生命就此结束。答案:D

例 2. 组成核酸的碱基种类有 ( )

- A. 2
- B. 4
- C. 5
- D. 8

分析:核酸包括 DNA 和 RNA,组成 DNA 的碱基有四种,组成 RNA 的碱基不含 T,但含 U,因此核酸中共含碱基五种。答案:C

例 3. 高温、酒精、紫外线或电离辐射处理细菌,可以使蛋白质分子结构中大量氢键断裂,导致分子结构紊乱,从而达到灭菌目的。

(1)蛋白质结构紊乱,则细菌失去活性,说明\_\_\_\_\_。

(2)试从蛋白质、原生质、细胞三者关系上,分析说明细菌死亡的原因是\_\_\_\_\_。

分析:蛋白质分子在高温、酒精、紫外线或电离辐射处理下,分子结构紊乱,导致细菌死亡,说明蛋白质是细胞生命活动的体现者;原生质是活细胞内的生命活动物质,原生质分化成细胞膜、细胞质、细胞核等结构,细胞是具有结构分化的原生质的具体体现,而原生质的主要成分是蛋白质和核酸,所以蛋白质结构紊乱必然导致原生质丧失活性,细胞死亡,从而达到灭菌目的

答案:(1)蛋白质是一切生命活动的体现者。(2)蛋白质是原生质的主要成分之一,原生质是活细胞内生命物质,蛋白质结构紊乱导致原生质丧失活性,细胞则死亡。

### 【练习一】

1. 下列说法错误的是 ( )

- A. 生物的基本特征之一是都具有细胞结构
- B. 细胞是生物体结构和功能的基本单位
- C. 生物体的生长是细胞分裂和生长的结果

- D. 如果没有应激性,生物就不可能适应环境
2. 下列现象中,不属于生物应激性的是 ( )
- A. 窗台上的盆花朝户外生长      B. 谈癌色变
- C. 儿子的像貌很象父亲      D. 北风吹,雁南飞.
3. 现有含水量①10%②12%③14%④16%的小麦,分别贮存于条件相同的4个粮仓中。在贮存过程中,有机物损耗最少的是 ( )
- A. ①      B. ②      C. ③      D. ④
4. 血红蛋白分子中有4条多肽链,含574个氨基酸,在形成此蛋白质分子时,脱下的水分子数和形成的肽键的数目分别是 ( )
- A. 573和573      B. 573和570      C. 570和573      D. 570和570
5. 某一多肽链内共有肽键109个,则此分子中含有 $-NH_2$ 和 $-COOH$ 的数目至少为 ( )
- A. 110、110      B. 109、109      C. 9、9      D. 1、1
6. 细胞膜上与细胞的识别、免疫反应、信息传递和血型决定有着密切关系的化学物质是 ( )
- A. 蛋白质      B. 磷脂      C. 核酸      D. 脂肪

## 第二节 生命活动的基本单位——细胞

**【高考考点】** 1. 细胞的结构和功能:细胞膜的分子结构,细胞膜的主要功能,细胞质基质,细胞器(线粒体、叶绿体、内质网、核糖体、高尔基体和中心体)的结构和功能,细胞核的结构和功能,原核细胞的基本结构。2. 细胞增殖:细胞周期,有丝分裂,无丝分裂 3. 细胞的分化、衰老和癌变。

### 【重点内容】

#### 一、细胞的显微结构和功能

1. 亚显微结构,是指能在电子显微镜下看到的直径小于  $0.2\ \mu\text{m}$  的细微结构。

#### 2. 细胞质

细胞质基质:含水、无机盐离子、氨基酸、核苷酸、脂类、ATP 等,是活细胞中进行新陈代谢的主要场所。

细胞器及作用:

(1)线粒体:普遍存在于动、植物细胞中,是生命活动进行有氧呼吸的主要场所。被喻为细胞供应能量的动力“工厂”。基质内含有大量的与呼吸有关的酶,并有少量 DNA,使其在遗传上保持相对独立性。

(2)叶绿体:主要存在于绿色植物的叶肉细胞中,是植物进行光合作用的场所。被喻为“养料制造工厂”。与线粒体一起喻为“能量转换器”。叶绿体中有色素、酶和少量 DNA。

(3)内质网:扩大了细胞内膜面积,与蛋白质、脂类和糖类的合成有关,是蛋白质的运输通道,因此喻为有机物“合成车间”。

(4)核糖体:合成蛋白质的场所,被喻为蛋白质“装配车间”。

(5)高尔基体:主要与细胞分泌物的形成有关,植物细胞中的高尔基体合成的纤维素对细胞壁的形成有重要作用。

(6)中心体:与动物细胞有丝分裂过程中纺锤体的形成有关。

(7)液泡:成熟的植物细胞中具有很大的液泡。它有储存花青素等有机物的作用。

#### 3. 关于细胞膜

|             |   |                                  |   |                                   |                    |
|-------------|---|----------------------------------|---|-----------------------------------|--------------------|
| 细<br>胞<br>膜 | { | 成分:磷脂分子和蛋白质分子                    | { | 外側:蛋白质分子<br>中间:磷脂双分子层<br>内側:蛋白质分子 | } 单层膜;外有起识别作用的糖蛋白。 |
|             |   |                                  |   |                                   |                    |
|             |   |                                  |   |                                   |                    |
|             |   | 结构特点:具有一定的流动性。                   |   |                                   |                    |
|             |   | 功能:与细胞的物质交换、细胞识别、分泌、排泄、免疫等都有密切关系 |   |                                   |                    |
|             |   | 功能特点:是一种选择透过性膜。                  |   |                                   |                    |

物质进出细胞的两种方式比较：

|                                          | 方式   | 细胞膜内外的物质浓度 | 是否需要载体 | 是否需要消耗细胞的能量 |
|------------------------------------------|------|------------|--------|-------------|
| O <sub>2</sub> 、甘油、水、CO <sub>2</sub> 、乙醇 | 自由扩散 | 浓度高→浓度低    | 不需要    | 不消耗         |
| K <sup>+</sup> 、Na <sup>+</sup> 、氨基酸     | 主动运输 | 浓度低→浓度高    | 需要     | 消耗能量        |

注意：①凡是气体、挥发性物质、脂类物质、水进出细胞按自由扩散方式，凡是离子进出细胞按主动运输的方式。②用苯、尿素、乙醇、KNO<sub>3</sub>等做质壁分离实验时，能自动复原，是因为这些物质能自由地进出细胞。

#### 4. 关于细胞核

细胞核 { 结构 { 核膜：双层膜，细胞核和细胞质的物质交换通过核孔进行，它还是某些大分子物质运输的孔道。  
核仁 { 特点：易被碱性染料染成深色。  
染色质 { 主要成分：DNA 和蛋白质。  
与染色体的关系：同一种物质在不同时期细胞中的两种形态。  
功能：是遗传物质储存、复制、转录的场所。

5. 细胞壁——植物细胞特有，主要由纤维素、果胶组成，它有支持和保护细胞的作用。

## 二、原核细胞与真核细胞的区别

|      | 原核细胞           | 真核细胞     |
|------|----------------|----------|
| 细胞大小 | 较小             | 较大       |
| 细胞核  | 无成形的细胞核        | 有成形的细胞核  |
| 细胞器  | 有分散的核糖体，无其它细胞器 | 有各种细胞器   |
| 细胞壁  | 无纤维素，含糖类和蛋白质   | 有纤维素     |
| 代表生物 | 细菌、蓝藻、支原体、放线菌  | 真菌、植物、动物 |

细胞是有机的整体，只有保持完整性，才能正常完成各项生命活动。因为细胞各部分不是彼此孤立，而是互相紧密联系，互相依赖，协调一致的。

## 三、细胞的有丝分裂

细胞增殖是生物体的重要特征。细胞以分裂的方式进行增殖，通过复制遗传物质，平均分配到两个子细胞中去，细胞增殖是生物体生长、发育、繁殖和遗传的基础。

1. 核细胞的分裂方式分为：有丝分裂、无丝分裂和减数分裂三种形式。

2. 细胞增殖过程：细胞周期：由分裂间期、分裂期组成。

分裂间期：主要完成 DNA 分子的复制和有关蛋白质的合成，为分裂期准备条件。

分裂期：分四个时期，每个时期的特点概括为以下四句话。前期：两“现”两“消”——散乱（染色体、纺锤体出现，核膜核仁消失，染色体散乱分布于细胞的中央）。中期：丝牵点集赤道板（纺锤体附着并牵引染色体移动，使染色体着丝点排列在赤道板平面上）。后期：点裂姐妹两极去（着丝点分裂为二，姐妹染色单体分开，成为两条染色体，在纺锤丝的牵引下，分别向细胞两极移动）。末期：两消两现新建壁（纺锤体、染色体逐渐消失，新

的核膜核仁出现,新细胞壁逐渐形成)。

#### 四、注意一些名词

染色体、DNA、染色单体、姐妹染色单体、赤道板、细胞板

#### 五、染色体、染色单体和DNA数目变化规律表:

(假定正常体细胞中染色体数目为 $2N$ ,DNA含量为 $2a$ )

| 比较项目 \ 分裂时期 | 分裂间期         | 分裂期  |      |      |      | 新的子细胞 |
|-------------|--------------|------|------|------|------|-------|
|             |              | 前    | 中    | 后    | 末    |       |
| 染色体数目       | $2N$         | $2N$ | $2N$ | $4N$ | $2N$ | $2N$  |
| 染色单体数目      | $0 \sim 4N$  | $4N$ | $4N$ | 0    | 0    | 0     |
| DNA含量       | $2a \sim 4a$ | $4a$ | $4a$ | $4a$ | $2a$ | $2a$  |

#### 六、有丝分裂的特征和意义

1. 特征:“复制、均分”。即亲代细胞的染色体复制一次,分裂一次,平均分裂到两个子细胞中。

2. 意义:保持每种生物体细胞染色体数目的恒定性,遗传性状的稳定性。

#### 七、细胞的分化、癌变和衰老

##### 1. 细胞的分化

细胞的分化是指相同细胞的后代在形态、结构和功能上发生稳定性差异的过程,是发育的重要过程,也是发育的基础。在生物体的整个生命过程中,是一种持久性变化,胚胎时期达到最大限度。高度分化的植物细胞保持着细胞的全能性。如:用胡萝卜植物体的体细胞可以培养产生完整的胡萝卜植株。高度分化的动物细胞的细胞核保持着全能性。如:克隆羊的产生。

由于基因可控制蛋白质合成。细胞分化实质是不同基因的差别表达造成的。如:人体内不同组织的产生就是细胞分化的结果。不同组织细胞内的基因表达是有选择的,基因的选择受到调控,也受到环境的影响。一旦表达了,就有这种功能;没有表达就是抑制了这种功能,即不能表达。这是细胞间出现了形态、结构差异的根本原因。

##### 2. 细胞的癌变

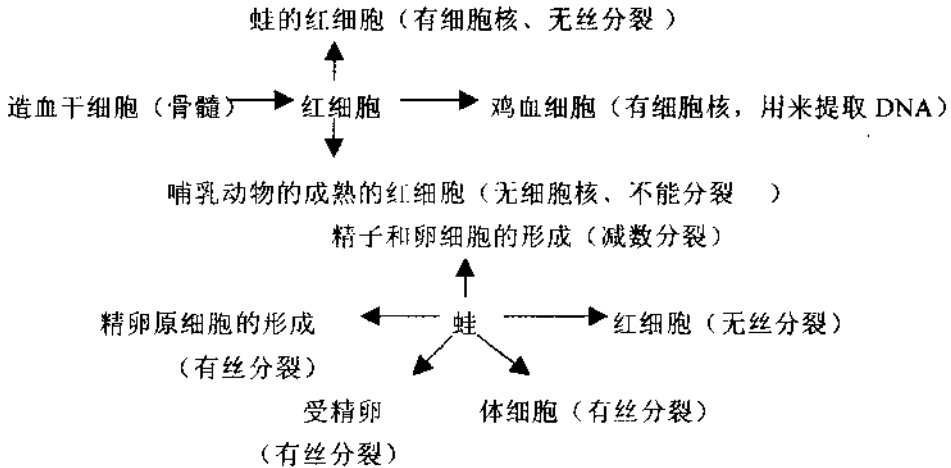
细胞癌变是有些细胞由于受到致癌因子的作用,不仅不能正常地完成细胞的分化,而且不受有机体控制,能产生继续进行分裂的恶性增殖细胞,这些细胞就是癌细胞,它的产生与基因有关。当细胞基因功能正常时,其控制合成的蛋白质能阻止细胞分裂与生长。但如果这些基因受到损害时,就不能再生长这些蛋白质,其结果是细胞不断分裂,恶性生长并转移侵蚀有机体正常的细胞,这就是癌细胞的转移。

癌细胞的特点是无限增殖、不分化,形态结构改变,表面发生变化使细胞间的粘性减小。形成癌细胞的原因,以内因来说是原癌基因的激活;就外因来说:物理、化学、病毒等致癌因素引起。

### 3. 细胞的衰老

细胞的衰老是正常的生理现象,与细胞衰老有关的因素大致有二个方面;一是衰老因子的积累引起的细胞衰老;二是细胞内“衰老钟”的程序表达。

## 八、细胞知识小结



## 九、实验

### (一)《高倍显微镜的使用和观察叶绿体》

1. 实验原理:用高倍镜观察叶绿体的形态和分布(绿色、扁平、球形)。

叶绿体的运动,表现出细胞质是流动的。

2. 实验步骤:略

3. 实验注意事项:

(1)材料选择:要注意选用叶绿体大,数目少的材料,如:阴生植物藓类的叶,菠菜叶下表皮等。

(2)显微镜使用要先低倍镜,后高倍镜。

(3)装片始终要保持有水状态,以免叶绿体缩成一团,无法观察叶绿体的形态及分布。

(4)学会绘制生物图:要本着实事求是的原则,设计好图形的摆放位置和大小,图形的线条要清晰,明暗密度更分明。

### (二)《观察植物细胞的有丝分裂》

1.实验原理:用高倍镜观察植物根尖、茎尖等分生区细胞,在细胞分裂期的前、中、后、末四个时期中,染色体(质)的变化情况。

2. 实验步骤:略

3. 实验注意点:

(1)本实验步骤中的关键是取材和解离。

(2)取材时要剪取生长旺盛,带有分生区尖端,有的植物还要注意取模的时间。

(3)解离时间不要太短,否则细胞间果胶未溶解,达不到效果。反之,时间太长,则细胞过于酥软。

注意操作步骤:取材,解离,漂洗,染色,制片的顺序与每一步的科学性。

### 【例题】

例 1. 下列物质中以相同方式通过细胞膜的是 ( )

- A. 甘油和二氧化碳      B. 钾离子和水      C. 氨基酸和水      D. 葡萄糖和糖元

分析:细胞膜具有选择透过性。糖元属于大分子物质是不能通过膜的(消化成葡萄糖后才可以通过细胞膜)。细胞要选择吸收的离子、小分子等物质可以通过细胞膜。钾离子、氨基酸等小分子有机物是通过主动运输的方式进入细胞的;甘油等脂类小分子是自由扩散的方式通过细胞膜的;水分子是溶剂分子,通过自由扩散进细胞。答案:A。

例 2. 用同位素标记法跟踪氨基酸,了解胰岛素的合成和分泌过程。可以看到标记物先后一次出现在下列细胞结构上 ( )

- A. 核糖体、线粒体、叶绿体      B. 核糖体、内质网、高尔基体  
C. 细胞膜、内质网、细胞核      D. 内质网、核糖体、细胞膜

分析:胰岛素的化学成分是蛋白质。蛋白质分子属于大分子有机物,不能通过细胞膜。因此必须经过高尔基体完成分泌过程。核糖体是氨基酸组装成蛋白质的场所。需要分泌的蛋白质是在内质网上附着的核糖体上完成合成过程的。合成的胰岛素需要经过内质网的运输,再经过高尔基体的最后加工分泌后出细胞。答案:B。

例 3. 染色体增加的原因是 ( )

- A. DNA 的复制      B. 染色单体的分离  
C. 染色单体的分离      D. 染色单体的增加

分析:细胞分裂期以前,通过复制产生的两个 DNA 分子通过一个着丝点连在一起,因此染色体数目不会因为 DNA 的复制而增加。在有丝分裂后期,染色体的着丝点一分为二,导致原来的姐妹染色单体分离。两条染色单体各自形成新的染色体在纺锤丝的牵引下分别移向细胞两极。这时细胞内的染色体数目比开始时增加了一倍。答案:B

例 4. 植物细胞表现出全能性的必要条件是 ( )

- A. 给予适宜的营养和发育条件  
B. 导入其他植物细胞的基因  
C. 脱离母体后给予适宜的营养和外界条件  
D. 将成熟筛管的细胞核移植到去核的细胞内

分析:在生物体内,细胞没有表现出全能性而是分化成为不同的组织、器官。这是基因在特定的时间和空间条件下选择性表达的结果,当植物细胞脱离母体后,在一定的营养物质、激素和其他外界条件作用下,则植物细胞就可以表现全能性。答案:C。

例 5. 正常人的心肌细胞中线粒体的数量比肌腹细胞中数量多;一个典型的肝细胞中约有 500~1000 个线粒体;而甲亢病人肝细胞中所含线粒体数量含量会显著增多。问

(1)各种细胞中所有含线粒体数量不同,主要因为 \_\_\_\_\_

(2)甲亢病人肝细胞中线粒体数量增多的事实,应解释为 \_\_\_\_\_



**分析:**线粒体是细胞进行有氧呼吸的主要场所,细胞生命活动需要的能量主要来自线粒体,不同的细胞含有线粒体的数量不同,说明不同细胞在代谢过程中消耗能量的不同。而甲亢病人的基础代谢速率高,体内物质氧化分解速度快,所以增多的线粒体起到加速细胞内物质氧化分解速率和能量释放的作用。

**答案:**(1)细胞能量代谢水平不同,线粒体数量不同,代谢旺盛的,线粒体多。(2)甲亢病人基础代谢比正常人高,肝细胞的线粒体的数量增多,可加快细胞内有机物氧化分解速率。提高细胞内能量的释放速率。

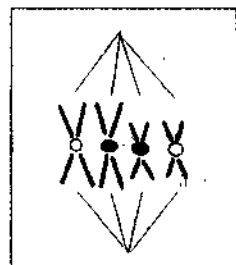
**例 6.** 图中为某植物细胞有丝分裂的一个时期图形,请据图回答下列问题:

(1)该细胞为\_\_\_\_\_细胞,处于有丝分裂的\_\_\_\_\_期。

(2)该细胞中有染色体\_\_\_\_\_个,染色单体\_\_\_\_\_个,DNA 分子\_\_\_\_\_个。

(3)此期的下一个时期染色体\_\_\_\_\_个,染色单体\_\_\_\_\_个,DNA 分子\_\_\_\_\_个。

**分析:**该题为识图题,应注意有丝分裂各时期的特征。染色体的数量可以数着丝点,一个染色体含一个 DNA 分子,复制后的一个染色体含二个 DNA 分子,并具有二个染色单体,当染色体的着丝点分裂后,即没有染色单体,成为一个染色体,一个 DNA。该图的下一个分裂时期为后期。染色体数目短暂加倍。



**答案:**(1)植物,中(2)4,8,8(3)8,0,8

## 【练习二】

1. 病毒和细菌的根本区别是

( )

A. 有无细胞壁

B. 有无遗传物质

C. 有无成形的细胞核

D. 有无细胞结构

2. 细胞内与能量转换有关的细胞器是

( )

A. 高尔基体和中心体

B. 中心体与叶绿体

C. 内质网和线粒体

D. 线粒体和叶绿体

3. 细胞生命活动所必需的能量主要来自

( )

A. 线粒体

B. 叶绿体

C. 核糖体

D. 高尔基体

4. 人的一个肝细胞所含 DNA 分子的数目是

( )

A. 等于 46

B. 大于 46

C. 小于 46

D. 等于 92

5. 生物体生长、发育、繁殖和遗传的基础是

( )

A. 有丝分裂

B. 新陈代谢

C. 构成细胞的化合物

D. 细胞增殖

6. 一个细胞核中有 20 个染色体的细胞,在连续进行四次有丝分裂后,产生的子细胞中的染色体数是

( )

A. 10

B. 20

C. 40

D. 80

7. 水稻体细胞内有 24 个染色体,在有丝分裂中期染色体、染色单体和 DNA 分子的数目依次是

( )

A. 24,24,24

B. 24,48,96

C. 24,48,48

D. 24,24,96