

丛书主编 王朝银



步步高



高考总复习

生物 ● 学生用书

黑龙江教育出版社

Biology

丛书主编 王朝银
责任编辑 宋舒白 宋怡霏
装帧设计 金榜苑视觉设计中心

BUBUGAO BIOLOGY



ISBN978-7-5316-5247-2



9 787531 652472 >

ISBN 978-7-5316-5247-2/G 4122

定价: 55.88元

步步



高考总复习

生物

黑龙江教育出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

步步高 高考总复习. 新课标. 生物/王朝银主编. -哈尔滨: 黑龙江教育出版社, 2009. 1

ISBN 978-7-5316-5247-2

I. 步… II. 王… 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 (2009) 第011213号

丛书主编: 王朝银

本册主编: 张广庆

副主编: 邱梅元 钱凤海 李大鹏

巩敦光 吴涛 任洪升

李作为

步步高 · 高考总复习 · 新课标 生 物

责任编辑 宋舒白 宋怡霏

责任校对 徐岩

装帧设计 金榜苑视觉设计中心

整体制作 金榜苑视觉设计中心

出版 黑龙江教育出版社 (哈尔滨市南岗区花园街158号)

印刷 巨野县玉麟印刷有限公司 (0530-2082988)

发行 新华书店经销

开本 880×1230 1/16

定价 55.88元

书号 ISBN 978-7-5316-5247-2/G · 4122

黑龙江教育出版社网址: WWW.hljep.com.cn

网址: www.zxjkw.com

如有印装质量问题, 请与印刷厂联系调换。

读者反馈表

DUZHEFANKUIBIAO

尊敬的读者：

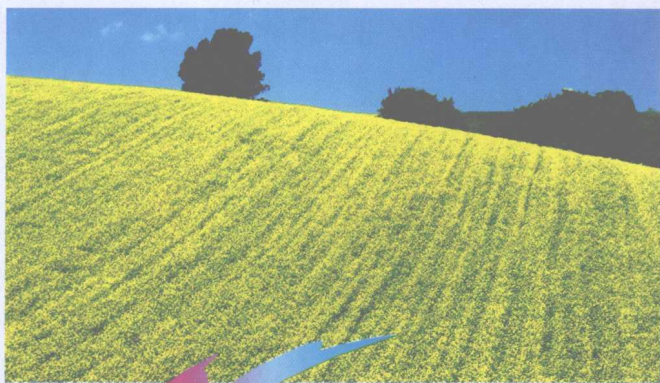
您好！感谢您使用步步高辅导资料，感谢您对步步高的支持与厚爱！

为了进一步提高图书质量，我们特向全国各地步步高用户开展问卷调查，恳请您写下使用步步高资料的体会与感受，写下您对我们的批评与建议，我们将真诚吸纳您的每一言每一语，并努力改善我们的工作。

※姓 名	电 话	E-mail
※所在学校	职 务	
※科 目	※班 级	※教材版本
※通信地址	※邮 编	
※所用图书名称		
※您对本书编写体例的评价		
对栏目数量的评价：过多 ☐ ；适中 ☐ ；过少 ☐ (请在 ☐ 内划“√”)		
较好的栏目		
可有可无的栏目		
应取消的栏目		
需增设的栏目		
※内在质量		
主要优点		
主要不足		
封面设计：		
主要优缺点		
发现的错误(请标明页码、题号、错因请详细填写，可附页)		
备 注：将根据提供的错误类型及数量，进行不同级别的奖励		

联系方式：

地址：山东省梁山县越山路1号 山东金榜苑文化传媒有限责任公司 编务部 赵老师（收）
邮编：272600 咨询电话专线：0537-7323576



YOUTH

—Samuel Ullman

Youth is not a time of life; it is a state of mind; it is not a matter of rosy cheeks, red lips and supple knees; it is a matter of the will, a quality of the imagination, a vigor of the emotions; it is the freshness of the deep springs of life.

Youth means a tempera-mental predominance of courage over timidity, of the appetite for adventure over the love of ease. This often exists in a man of 60 more than a boy of 20.

Nobody grows old merely by a number of years. We grow old by deserting our ideals.

Years may wrinkle the skin, but to give up enthusiasm wrinkles the soul. Worry, fear, self-distrust bows the heart and turns the spring back to dust.

Whether 60 or 16, there is in every human being's heart the lure of wonder, the unfailing childlike appetite of what's next and the joy of the game of living. In the center of your heart and my heart there is a wireless station: so long as it receives messages of beauty, hope, cheer, courage and power from men and from the Infinite, so long are you young.

When the aeries are down, and your spirit is covered with snows of cynicism and the ice of pessimism, then you are grown old, even at 20, but as long as your aeries are up, to catch waves of optimism, there is hope you may die young at 80.

青春

——塞缪尔·厄尔曼

青春不是年华，而是心境；青春不是桃面、丹唇、柔膝，而是深沉的意志、恢宏的想象、炽热的感情；青春是生命的深泉在涌流。青春气贯长虹，勇锐盖过怯弱，进取压倒苟安。如此锐气，二十后生有之，六旬男子则更多见。年岁有加，并非垂老；理想丢弃，方堕暮年。岁月悠悠，衰微只及肌肤；热忱抛却，颓唐必至灵魂。忧烦、惶恐、丧失自信，定使心灵扭曲，意气如灰。无论年届花甲，抑或二八芳龄，心中皆有生命之欢乐，奇迹之诱惑，孩童般天真久盛不衰。人人心中皆有一台天线，只要你从天上人间接受美好、希望、欢乐、勇气和力量的信号，你无不青春永驻、风华长存。一旦天线降下，锐气便被冰雪覆盖，玩世不恭、自暴自弃油然而生，即便年方二十，实已垂垂老矣；然则只要竖起天线，捕捉乐观信号，你就有望在八十高龄告别尘寰时仍觉年轻。

【后记】

这篇短文写于20世纪初，它不足500字，但倾倒了世间为数众多的精英，使他们产生着与日俱增的崇敬乃至膜拜的心情。

太平洋战争打得正酣之时，麦克阿瑟将军常常从繁忙中抬起头，注视着挂在墙上的镜框，镜框里是篇文章，名为《青春》。这篇文章一直伴随着他，也跟着他到了日本。后来，日本人在东京的美军总部发现了它，《青春》便开始在日本流传。

一位资深的日本问题观察家说，在日本实业界，只要有成就者，没有哪一个不熟知不应用这篇美文的，就连松下电器的创始人松下幸之助几十年来也把《青春》当作他的座右铭。因为日本企业界的巨子们几乎普遍地认为：《青春》的力量无价。欲寻求出类拔萃的、品格卓越的进步，不能不依靠青春的活力，以及由它派生的新鲜认识和实践精神。



助你

Preface

紧紧抓住高考备考的牛鼻子……

【考点突破】 针对高考重点,设置基础梳理、归纳总结、深化拓展、对应训练等逐级落实,对点突破。

【解题探究】 针对综合能力考查特点,通过典例分析,探索解题方法,触类旁通。

【系列实验】 课时中增设实验系列,注重解题方法的总结与迁移,培养实验设计能力。

【作业管理】 对易错题积累并分析,找准过失。重视过程,突破难点。



《步步高》丛书编委会



目 录

Contents

必修 ①

第一章 走近细胞	5
第 1 讲 走近细胞/5	
第二章 组成细胞的分子	11
第 2 讲 细胞中的元素和无机物/11	
第 3 讲 生命活动的主要承担者——蛋白质/16	
第 4 讲 核酸、糖类和脂质/20	
第三章 细胞的基本结构	25
第 5 讲 细胞膜和细胞核/25	
第 6 讲 细胞器/30	
第四章 细胞的物质输入和输出	36
第 7 讲 物质跨膜运输的实例/36	
第 8 讲 生物膜的流动镶嵌模型和物质跨膜运输的方式/41	
第五章 细胞的能量供应和利用	45
第 9 讲 酶和 ATP/45	
第 10 讲 ATP 的主要来源——细胞呼吸/51	
第 11 讲 能量之源——光与光合作用/56	
第六章 细胞的生命历程	65
第 12 讲 细胞的增殖/65	
第 13 讲 细胞的分化、衰老、凋亡和癌变/72	

必修 ②

第一章 遗传因子的发现	76
第 14 讲 孟德尔的豌豆杂交实验(一)/76	
第 15 讲 孟德尔的豌豆杂交实验(二)/81	
第 16 讲 遗传规律题型探究与高考演练/86	
第二章 基因和染色体的关系	90
第 17 讲 减数分裂和受精作用/90	
第 18 讲 基因在染色体上和伴性遗传/95	
第三章 基因的本质	102
第 19 讲 DNA 是主要的遗传物质/102	
第 20 讲 DNA 分子的结构、复制及基因是有遗传效应的 DNA 片段/106	
第四章 基因的表达	111
第 21 讲 基因指导蛋白质的合成及对性状的控制/111	
第五章 基因突变及其他变异	116
第 22 讲 基因突变和基因重组/116	
第 23 讲 染色体变异/120	
第 24 讲 人类遗传病/124	
第六章 从杂交育种到基因工程	129
第 25 讲 从杂交育种到基因工程/129	
第七章 现代生物进化理论	135
第 26 讲 现代生物进化理论/135	

必修 ③

第一章 人体的内环境与稳态	140
第 27 讲 人体的内环境与稳态/140	
第二章 动物和人体生命活动的调节	144
第 28 讲 通过神经系统的调节/144	
第 29 讲 通过激素的调节/148	
第 30 讲 神经调节与体液调节的关系/154	
第 31 讲 免疫调节/158	
第三章 植物的激素调节	164
第 32 讲 植物的激素调节/164	
第四章 种群和群落	171
第 33 讲 种群的特征和数量变化/171	
第 34 讲 群落的结构和演替/177	
第五章 生态系统及其稳定性	182
第 35 讲 生态系统的结构/182	
第 36 讲 生态系统的能量流动/186	
第 37 讲 生态系统的物质循环/191	
第 38 讲 生态系统的信息传递和稳定性/194	
第六章 生态环境的保护	198
第 39 讲 生态环境的保护/198	

选修 ③

专题一 基因工程	203
第 1、2 节 基因工程的基本工具和基本操作程序/203	
第 3、4 节 基因工程的应用和蛋白质工程的崛起/207	
专题二 细胞工程	211
第 1 节 植物细胞工程/211	
第 2 节 动物细胞工程/215	
专题三 胚胎工程	220
专题四 生物技术的安全性和伦理问题	225
专题五 生态工程	230

选修 ①

专题一 传统发酵技术的应用	236
专题二 微生物的培养与应用	240
专题三 植物的组织培养技术及 DNA 和蛋白质技术	245
专题四 酶的研究与应用	250
专题五 植物有效成分的提取	255



目 录

Contents

实验在平时

- | | |
|--|--|
| 系列实验 1 探究实验的答题策略/9 | 系列实验 21 探究变异类型的解题思路方法/119 |
| 系列实验 2 决定实验成功的前提——实验材料的选择/15 | 系列实验 22 探究影响染色体加倍的因素及实验方法步骤/123 |
| 系列实验 3 实验设计的基本原则——对照设置和变量控制/19 | 系列实验 23 遗传病的判断、鉴定与检测/127 |
| 系列实验 4 观察 DNA、RNA 在细胞中的分布/24 | 系列实验 24 探究抗性基因的影响和目的基因插入位置/133 |
| 系列实验 5 细胞核功能的实验考查/29 | 系列实验 25 鉴别长期地理隔离后的两个种群是否已达到生殖隔离的思路/139 |
| 系列实验 6 实验手段——同位素标记/35 | 系列实验 26 兴奋传导方向的实验探究与验证/147 |
| 系列实验 7 有关物质跨膜运输的实验考查及方法/40 | 系列实验 27 研究激素生理作用的常用方法及描述指标/153 |
| 系列实验 8 探究实验的解题思路/44 | 系列实验 28 动物激素生理功能的实验验证方法和检测指标/157 |
| 系列实验 9 实验设计的原则——单一变量原则/50 | 系列实验 29 与免疫有关的实验考查及思路探究/163 |
| 系列实验 10 实验中的有效信息——实验装置/56 | 系列实验 30 植物向性运动及生长素极性运输的实验设计思路/169 |
| 系列实验 11 光合作用的实验考查/64 | 系列实验 31 不同生物种群密度调查方法的差异/176 |
| 系列实验 12 教材实验怎样考? /71 | 系列实验 32 探究生物某一生理变化的影响因素/181 |
| 系列实验 13 获取信息提高分析推断能力/75 | 系列实验 33 食物、生物类型、食物链、营养级之间关系及推断/185 |
| 系列实验 14 验证分离定律的方法和假说—演绎法/80 | 系列实验 34 食物网为载体、能量流动为核心的综合考查/190 |
| 系列实验 15 探究或验证自由组合定律的思路方法/85 | 系列实验 35 探究土壤微生物的分解作用/193 |
| 系列实验 16 交叉互换的实验验证方法和减数分裂异常分析/94 | 系列实验 36 小生态瓶的制作要求及注意事项/197 |
| 系列实验 17 探究基因位置的解题思路和方法/101 | 系列实验 37 热点问题——与环境污染有关的实验设计/202 |
| 系列实验 18 探究病毒遗传物质是 DNA、RNA 还是蛋白质的实验方法思路/106 | |
| 系列实验 19 探究 DNA 复制方式的技术手段/110 | |
| 系列实验 20 阻断基因表达的手段及过程探究/115 | |

活页作业(另成册 263~364)

参考答案(另成册 367~388)



必修①

第一章 走近细胞

高频考点: 1. 原核细胞和真核细胞的结构特点及代表生物。 2. 病毒的结构特点、生活方式及与人类健康的关系。 3. 显微镜的使用方法和注意事项。

实验要求: 1. 探究(验证)某种外界环境因素对生物的影响,如草履虫躲避有害刺激、趋向有利刺激的实验等。 2. 探究某种病毒的遗传物质是 DNA 还是 RNA? 3. 借助显微镜观察的有关实验?

第 1 讲 走近细胞

考点突破

考点一 生命活动离不开细胞

基础梳理

细胞是生物体结构和功能的基本单位

(1) 病毒由 _____ 和 _____ 组成,没有 _____ 结构,只有依赖 _____ 才能生活。

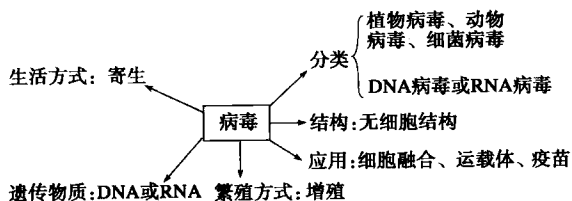
(2) 单细胞生物依赖 _____ 完成各种生命活动。

(3) 多细胞生物依赖各种 _____ 密切合作,完成复杂的生命活动。

反思感悟 细胞是一切生物体的结构和功能单位吗?为什么?

提示 不是。病毒无细胞结构,但病毒的生命活动离不开细胞。细胞是除了病毒等无细胞结构的生物外的其他生物的结构单位,但细胞是一切生物的功能单位。

归纳总结



提醒 ① 病毒的生活方式为寄生生活,在生态系统的成分中是消费者。

② 病毒的化学成分有核酸和蛋白质,可用蛋白酶或核酸酶将其水解,杀死病毒,也可用双缩脲试剂鉴定其组成成分有蛋白质。

③ 病毒的分类:从寄主类型可分为噬菌体(细菌病毒)、植物病毒(如烟草花叶病毒)、动物病毒(禽流感病毒、天花病毒、HIV、SARS病毒、乙肝病毒等);从遗传物质可分为 DNA 病毒和 RNA 病毒两大类,但一种病毒只含一种核酸(DNA 或 RNA)。

④ 病毒是生物的依据是在宿主细胞内能进行复制增殖。

⑤ 单细胞生物有的是原核生物,如细菌、蓝藻等;有的是真核

生物,如草履虫、衣藻、酵母菌等。故这类生物既能进行有丝分裂(真核),又能进行二分裂(原核)。

深化拓展

1. 利用 HIV、SARS 病毒研制疫苗十分困难的原因是什么?

提示 上述两种病毒的遗传物质都是 RNA, RNA 的单链结构不稳定,变异率高,所以研制疫苗困难。

2. 病毒在细胞工程和基因工程中有何用途?

提示 在细胞工程中,用灭活的病毒诱导动物细胞融合;在基因工程中,可做运载体将目的基因导入受体细胞。

3. 在噬菌体侵染细菌实验中,如何标记噬菌体?

提示 应先在培养基上培养大肠杆菌,再让噬菌体侵染带有放射性标记的大肠杆菌,但不能在培养基上直接培养并标记噬菌体。

4. 病毒与中心法则、免疫的关系如何?

提示 部分病毒的遗传物质为 RNA,可在宿主细胞内进行 RNA 复制或逆转录过程,是对中心法则的补充完善;病毒在免疫中以抗原的身份出现。

5. 如何用实验探究某一病毒的遗传物质是 DNA 还是 RNA?

提示 用 DNA 酶处理病毒的遗传物质,再侵染宿主细胞,若有病毒增殖,说明遗传物质为 RNA,反之则为 DNA;也可用 RNA 水解酶做相同处理。

对应训练

1. 流行性感冒病毒(简称流感病毒),分为甲、乙、丙三类型,最常见的是甲型。甲型流感病毒又可分为许多不同的亚型,有的亚型感染人,引起流感,有的亚型感染鸡、鸭等禽类,引起禽流感。2004 年的“禽流感”,是由甲型流感病毒引起的禽类传染病,主要发生在鸡、鸭、鹅、鸽子等身上。下列有关叙述正确的是 ()

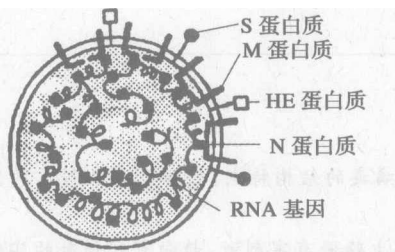
A. 流感病毒的甲、乙、丙三种类型是基因重组产生的

B. 甲型流感病毒一定含有 C、H、O、N 四种元素,不一定含有 P 元素

C. 只能通过高温才能杀灭甲型流感病毒

D. 甲型流感病毒与鸭、鹅、鸽子等动物的关系属于寄生关系

2. (改编题) 研究表明: 引起世界恐慌的“非典型肺炎”的病原体(SARS 病毒) 是一种冠状病毒, 结构如图所示。下列有关该病毒的叙述, 正确的是 ()



- A. SARS 病毒体内仅有 A、T、C、G 四种碱基
B. SARS 病毒属于原核细胞构成的生物
C. SARS 病毒能在培养基上生长增殖
D. SARS 病毒进入人体后, 人体能产生特异性抗体

考点二 生命系统的结构层次

归纳总结

生命系统的结构层次

结构层次	概念	举例
细胞	细胞是生物体结构和功能的基本单位	心肌细胞
组织	由形态相似, 结构、功能相同的细胞联合在一起	心肌组织
器官	不同的组织按照一定的次序结合在一起	心脏
系统	能够共同完成一种或几种生理功能的多个器官按照一定的次序组合在一起	循环系统
个体	由各种器官或系统协调配合共同完成复杂的生命活动的生物。单细胞生物由一个细胞构成生物体	龟
种群	在一定的自然区域内, 同种生物的所有个体是一个种群	该区域内同种龟的所有个体
群落	同一时间内聚集在一定区域中各种生物种群的集合	该区域内龟和其他所有生物的种群
生态系统	由生物群落与它的无机环境相互作用而形成的统一整体	该区域的所有生物和无机环境
生物圈	是地球表面最大的生态系统, 它由大气圈下层、水圈、土壤岩石圈以及活动于其中的生物组成	地球上全部生物及其无机环境的总和

深化拓展

同一生命系统的各个层次之间是密切联系的, 不是彼此孤立的。但要注意:

(1) 植物没有系统层次。

(2) 一个单细胞生物, 既可对应于细胞层次, 又可对应于个体层次, 但其之间没有组织、器官层次。

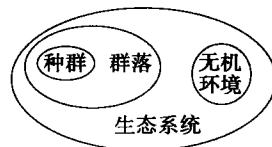
(3) 细胞是生命活动中能完整表现生命活动的最小层次, 是地球上最基本的生命系统。

(4) 一个分子或原子是一个系统, 但不是生命系统。

(5) 生命系统包括生态系统, 二者是包含与被包含的关系。

(6) 生命系统包括生态系统, 所以包括无机环境。

(7) 种群强调同一物种的生物——鲤鱼、鲫鱼等; 群落强调全部生物——所有植物、动物、微生物, 一个都不能少; 生态系统强调所有生物和周围无机环境——如一段朽木、一片森林、一片农田等, 但一个池塘中的全部鱼、全部动物既非种群也非群落, 它们之间的关系如图:



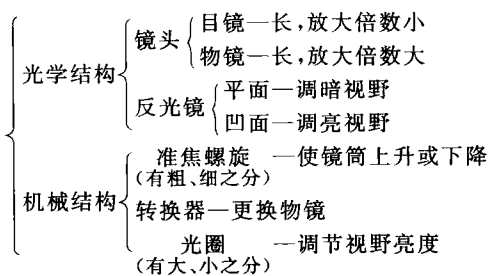
对应训练

3. 下列哪项不属于生命系统 ()
- A. 一只青蛙
B. 青蛙的表皮细胞
C. 表皮细胞中的水和蛋白质分子
D. 池塘中的水、阳光等环境因素以及生活在池塘中的各种生物
4. 可可西里的藏羚羊保护者研究该地区藏羚羊的数量变化和繁殖情况, 他们的研究属于生命系统的结构层次中的 ()
- A. 个体 B. 种群 C. 群落 D. 生态系统
5. 下列组合, 在生命系统的层次中依次属于种群、群落和生态系统的一组是 ()
- ①一个池塘中的全部生物
②一片草地上的全部昆虫
③某水库中的全部鲫鱼
④一根枯木及枯木上的所有生物
- A. ①②④ B. ③①④
C. ①②③ D. ②③④

考点三 高倍显微镜的使用

归纳总结

1. 重要结构



2. 用低倍物镜观察

放置装片(标本正对通光孔的中心)→侧面观察降镜筒(转动粗准焦螺旋)→左眼观察找物像(转动粗准焦螺旋)→转动细准焦螺旋将物像调清晰。

3. 用高倍物镜观察

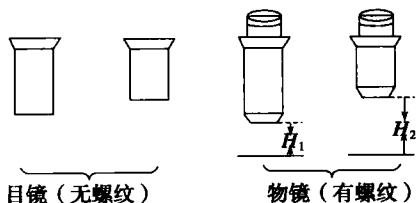
移装片(物像偏向哪个方向装片向哪个方向移)→转动转换器(换上高倍物镜)→调节反光镜或光圈(使视野变得明亮)→转动细准焦螺旋(将物像调清晰, 进行观察)。

4. 高倍镜与低倍镜观察情况比较

	物像大小	看到细胞数目	视野亮度	物镜与玻片的距离	视野范围
高倍镜	大	少	暗	近	小
低倍镜	小	多	亮	远	大

■ 深化拓展

1. 目镜与物镜的结构及其长短与放大倍数之间的关系



(1) 放大倍数与长短的关系

① 物镜越长放大倍数越大,距装片距离越近,如 H_1 。

② 目镜越长放大倍数越小。

(2) 显微镜放大倍数的含义

① 显微镜放大倍数是指物像边长的放大倍数。

② 总的放大倍数是目镜放大倍数与物镜放大倍数的乘积。

2. 显微镜使用时的注意事项

(1) 必须用低倍镜观察到清晰物像,将要放大观察的物像移至视野中央后才能换用高倍镜观察。

(2) 换用高倍镜后,不能再转动粗准焦螺旋,只能用细准焦螺旋来调节。

(3) 换用高倍镜后,若视野太暗,应先调节遮光器(换大的光圈)或反光镜(用凹面反光镜)使视野明亮,再调节细准焦螺旋。

3. 教材中使用显微镜的实验

(1) 观察 DNA、RNA 在细胞中的分布。

(2) 检测组织中的脂肪。

(3) 若观察材料透明度大,则应降低视野亮度,方能观察清楚,具体措施是反光镜用平面镜或缩小光圈。

(4) 植物细胞的吸水和失水。

(5) 观察细胞的有丝分裂。

(6) 观察细胞的减数分裂。

(7) 低温诱导染色体变异。

■ 对应训练

6. (2008 年泰州模拟) 使用普通光学显微镜观察水中微生物,若发现视野中微生物如图 1 所示方向游走,请问应该把载玻片向图 2 所示的哪个方向移动 ()



图1

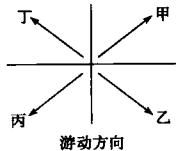


图2

A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

7. 下面甲→戊是用显微镜观察的几个操作步骤,如下图在显微镜下要把视野中的物像从图 1 转为图 2,其正确的操作步骤是 ()



图1



图2

甲:转动粗准焦螺旋 乙:调节光圈 丙:转动细准焦螺旋

丁:转动转换器 戊:移动标本

A. 甲→乙→丙→丁

B. 戊→丁→乙→丙

C. 乙→甲→戊→丁

D. 丁→戊→丙→乙

8. 下列关于高倍物镜的叙述,正确的是 ()

A. 因为藓类叶片大,在高倍镜下容易找到,所以可以直接使用高倍物镜观察

B. 在低倍镜下找到叶片细胞,即可换上高倍物镜

C. 换上高倍物镜后,必须先用粗准焦螺旋调焦,再用细准焦螺旋调至物像最清晰

D. 为了使高倍镜下的视野亮一些,可使用最大的光圈或凹面反光镜

考点四

病毒、原核细胞、真核细胞的比较

■ 归纳总结

1. 比较

	原核细胞	真核细胞	病毒
大小	较小	较大	最小
本质区别	无以核膜为界限的细胞核	有以核膜为界限的真正的细胞核	无细胞结构
细胞壁	有,主要成分是糖类和蛋白质	植物细胞有,成分是纤维素和果胶;动物细胞无细胞壁	无
细胞质	有核糖体,无其他细胞器	有核糖体和其他细胞器	无
细胞核	拟核,无核膜、核仁, DNA 不与蛋白质结合	有核膜和核仁, DNA 与蛋白质结合成染色体	无
DNA	拟核:大型环状 质粒:小型环状	细胞核:和蛋白质形成染色体 细胞质:线粒体、叶绿体	双链 DNA 或单链 DNA
遗传物质	DNA		DNA 或 RNA
举例	细菌、蓝藻、放线菌、支原体、衣原体	动物、植物、真菌	RNA 病毒(如烟草花叶病毒)、乙肝病毒等

2. 以细胞为基础的生物分类系统

生物	非细胞结构生物	病毒: SARS 病毒、人类免疫缺陷病毒 HIV、流感病毒等
		类病毒: 仅由 RNA 分子构成
	细胞结构生物	朊病毒: 由蛋白质构成, 如疯牛病病原体
		细菌: 球菌、弧菌、杆菌和螺旋菌
生物	原核生物	蓝藻: 色球藻、念珠藻、颤藻等
		放线菌、支原体、衣原体、立克次氏体
	真核生物	原生生物: 单细胞植物: 衣藻等
		单细胞动物: 草履虫、变形虫等
生物	真菌	酵母菌、青霉菌、蘑菇等
		植物: 多细胞低、高等植物
生物	动物	多细胞低、高等动物

3. 细菌和蓝藻的异同

比较项目		细菌	蓝藻
区别	大小	较小	较大
	光合色素	一般没有	有
	同化方式	一般为异养	自养
	常见种类	杆菌、球菌、螺旋菌等	颤藻、念珠藻、发菜等
相同点		都属于没有成形的细胞核,只有拟核的原核生物	

■ 误区警示

1. 原核细胞和真核细胞最主要的差别:原核细胞没有成形的细胞核(即没有核膜)。
2. 正确识别带有菌字的生物:凡是“菌”字前面有“杆”字、“球”字、“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。青霉菌、酵母菌、曲霉菌及根霉菌等属于真菌,是真核生物,其遗传物质也是DNA。
3. 带藻字的植物中,蓝藻(如色球藻、念珠藻等)属于原核生物,单细胞绿藻(如衣藻)属于真核生物。
4. 原核生物的遗传不遵循基因的分离定律和自由组合定律,因为原核生物只进行无性生殖。
5. 原核生物可遗传变异的来源一般是基因突变。因为基因重

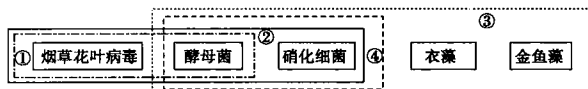
组发生在减数分裂过程中,而原核生物不能进行有性生殖。

6. 用纤维素酶处理蓝藻、细菌、真菌的细胞壁不能将其破坏,因为上述细胞壁的成分不是纤维素。

☑ 对应训练

9. (2008年重庆,2)下列叙述错误的是 ()
 - A. 酵母菌有核膜,而固氮菌没有
 - B. 酵母菌有细胞膜,而固氮菌没有
 - C. 黑藻细胞有线粒体,而蓝藻细胞没有
 - D. 黑藻细胞有内质网,而蓝藻细胞没有
10. (经典易错题)下列关于原核细胞的叙述中,正确的是 ()
 - A. 没有细胞器,但有细胞壁
 - B. 无成形的细胞核,但有染色体
 - C. 能进行转录、翻译过程
 - D. 进行有丝分裂、遵循遗传定律

11. 下列是表示①②③④四个框图内所包括生物的共同特征的叙述,正确的是 ()



- A. 框图①内都是原核生物,且都能发生突变
- B. 框图②内的生物都不含叶绿素,且都是分解者
- C. 框图③内的生物都具有细胞结构,且都有细胞壁
- D. 框图④内都是异养生物,且都能分裂生殖

解题探究

命题视角 ① 关于显微镜视野中细胞数目的有关计算

【例1】显微镜目镜为10×、物镜为10×时,视野中被相连的64个分生组织细胞所充满。若物镜转换为40×后,则在视野中可检测到的分生组织细胞数为 ()

- A. 2个
- B. 4个
- C. 8个
- D. 16个

答案 B

解析 显微镜的放大倍数=目镜倍数×物镜倍数。在放大100倍时,设视野直径为d,则面积 $S=\pi(\frac{d}{2})^2$,此时视野中有64个细胞;当放大到400倍时,其直径相当于原来的1/4,则圆面积 $S=\pi(\frac{d}{8})^2$,即为原来的1/16,故看到的细胞数目为64/16=4个。

方法点击 1. 由低倍镜转换成高倍镜后,视野变小,细胞数

目减少,反之则增多。

2. 显微镜放大倍数是放大像的长度或宽度,而非像的面积。
3. 若视野中细胞排成一行,则计算时只考虑长度或宽度;若视野中充满多个细胞,计算时应考虑面积的变化。如该题64个细胞若排成一行,则换40×物镜后,视野中应为16个细胞。

命题视角 ② 原核生物与真核生物的对比

【例2】(2007年北京理综,1)水绵、蓝藻、黑藻全部 ()

- A. 是真核生物
- B. 含有叶绿体
- C. 是自养生物
- D. 能有丝分裂

答案 C

解析 水绵、黑藻是真核生物,有叶绿体,有成形的细胞核,能进行有丝分裂;而蓝藻为原核生物,无成形的细胞核和叶绿体,不能进行有丝分裂。题中所列生物都能进行光合作用,是自养生物,故A、B、D错误,选C。

真题演练

1. (2007年重庆)结核杆菌是结核病的病原体,近年来因抗药菌株增多等原因,使人类结核病的发病率和死亡率上升。下列有关结核杆菌的叙述,正确的是 ()
 - A. 结核杆菌的基本结构包括细胞壁、细胞膜、细胞质和细胞核
 - B. 结核杆菌抗药性的产生是应用抗生素诱导基因突变的结果
 - C. 接种卡介苗后,T细胞受刺激成为记忆细胞,产生相应的抗体

- D. 感染结核杆菌后,机体主要通过特异性细胞免疫的作用将其消灭
2. (2007年广东理科基础,38)下列四种病毒中,遗传信息贮存在DNA分子中的是 ()
 - A. 引发禽流感的病原体
 - B. 烟草花叶病毒
 - C. T₂噬菌体
 - D. 引起AIDS的病原体
 3. (2006年广东综合,17)细菌、支原体、动物肝细胞和植物叶肉细胞等共同具有的结构是 ()
 - A. 内质网
 - B. 核糖体
 - C. 细胞核
 - D. 线粒体

4. (2005 年江苏, 26) 观察细胞中染色体行为并计数时, 使用光学显微镜的正确方法是 ()
- A. 低倍镜对焦, 将观察目标移至视野中央, 转用高倍镜并增加进光量, 调焦观察
- B. 低倍镜对焦, 将观察目标移至视野中央, 转用高倍镜并减少进光量, 调焦观察
- C. 低倍镜对焦, 转用高倍镜, 将观察目标移至视野中央, 减少进光量, 调焦观察
- D. 高倍镜对焦, 将观察目标移至视野中央, 增加进光量, 调焦观察

探究实验的答题策略

实验在平时

系列实验 1

样题细研

(实验分析与补充) 将下列实验缺少的实验分组、实验步骤或实验原理补充完整:

(1) 实验一: 验证幼嫩叶产生生长素, 可阻止叶柄脱落

实验分组 { ①去顶芽, 去幼嫩叶片
②去顶芽, 去幼嫩叶片, 叶片横断面涂一定浓度的生长素
③去顶芽, _____

(2) 实验二: 验证发育中的种子产生的生长素能促进子房发育成果实

实验材料: 黄瓜(单性花)

实验分组 { ①开花前套袋的雌花
②花开后人工授粉的雌花
③ _____

(3) 实验三: 验证甲状腺激素能促进幼小动物个体发育

实验分组 { ①给蝌蚪饲喂普通饲料
②给蝌蚪饲喂拌有甲状腺激素抑制剂的普通饲料
③给蝌蚪饲喂 _____

(4) 实验四: 验证垂体分泌生长激素促进幼小动物生长

实验分组 { ①正常生长的小狗
②切除垂体的小狗
③ _____

(5) 实验五: 探究某地土壤(不缺 Cl) 中植物的叶片容易变黄的原因是缺 Mg 还是缺 Fe

实验步骤 { ①在完全培养液中培养某正常植物
②在该地土壤浸出液体中培养相同植物, 一段时间后叶片变黄
③(请补充于方法一、二中)

方法一: ③取两盆在土壤浸出液中培养的叶片变黄的植物, 分别 _____。

原因: _____。

方法二: ③直接观察 _____。

原理: _____。

答案 (1) 不去幼嫩叶片 (2) 开花前套袋、花开后雌蕊柱头上涂一定浓度生长素的雌花 (3) 拌有甲状腺激素的普通饲料 (4) 切除垂体后并注射生长激素的小狗 (5) 添加少量 $MgCl_2$ 溶液、 $FeCl_3$ 溶液, 再进行观察 缺少必需矿质元素,

少进光量, 调焦观察

- C. 低倍镜对焦, 转用高倍镜, 将观察目标移至视野中央, 减少进光量, 调焦观察
- D. 高倍镜对焦, 将观察目标移至视野中央, 增加进光量, 调焦观察

植物会出现相应病症; 但补充该元素后, 症状会消失 首先变黄的叶片是老叶还是嫩叶 植物缺乏可以再利用元素(如 Mg), 则衰老部分先受害; 缺乏不可再利用元素(如 Fe), 则幼嫩部分先受害

解析 考查生长素、甲状腺激素、生长激素的作用以及矿质元素等知识。解此题应注意遵循实验设计的科学性、单因子变量、对照等原则, 根据题目已有的信息, 对实验进行补充。

规律总结

1. 注意看清是探究性实验(需分情况讨论), 还是验证性实验(不需讨论, 直接写现象和结论)

如探究兴奋传递在突触之间是单向还是双向(讨论三种情况, 双向、单向有 $A \rightarrow B$ 和 $B \rightarrow A$); 验证兴奋在突触之间单向传递(只写一种情况, 不需讨论)。

2. 变量的控制

确定自变量(指人为控制的因素)和因变量(随自变量变化而产生相应变化的因素), 严格控制好无关变量(指除自变量外对实验结果产生干扰的其它因素)。

如验证酶的高效性实验中各变量如下:

自变量: Fe^{3+} 和 H_2O_2 酶

因变量: H_2O_2 分解速度

无关变量: H_2O_2 浓度、温度、肝脏研磨液的新鲜程度等

3. 设置对照

注意实验组和对照组, 视题目具体情况, 有时设两组对照, 有时设三组对照, 注意无关变量的控制。

(1) 实验材料选择: A 植物: “大小相似、长势相同的同种植株”。B 动物: “体重、大小、年龄、生理状况、性别均相同的同种动物”。

(2) 试剂选择: 等浓度、等体积, 等量且适量。

(3) 实验器具: 大小相同; 使用滴管不能共用, 应选不同的滴管。

(4) 培养条件: 相同, 时间一致。

4. 注意题目中给定的实验材料和信息

如 2007 年山东理综中的一题给定材料是癌细胞, 不能用正常细胞做实验; 诱导染色体加倍若给定冰箱, 就不能用秋水仙素处理, 而应低温诱导。即必需按材料和实验要求设置实验。

如 2008 年山东理综中的一题的重要信息: 转基因技术使某基因在植物体内过量表达——合成更多赤霉素——使植株长的更高(描述测定指标), 反之则合成赤霉素少——株高降低。依此信息对实验材料进行处理。

5. 确定描述实验现象的指标

(1) 物质鉴定出现颜色反应, 指标可用颜色的深浅、是否出现以

及出现时间长短表示。2007年山东理综高考题:探究端粒酶与癌细胞增殖代数关系,其指标应为增殖代数而非细胞数目。

(2)探究光与叶绿素形成的关系,其指标应为玉米幼苗的颜色。

6. 实验步骤

第一步:获取实验材料并分组。

第二步:实验组和对照组的设置。

第三步:给足其它实验条件,一段时间后,观察并记录实验结果。

7. 现象与结论

(1)注意是否分情况讨论。

(2)注意现象与结论的对应关系。

8. 常见实验中的注意事项

(1)有关酶的实验设计,应注意各步骤的顺序,必须先调节相关条件(温度、pH等)才能让反应物与酶相遇,还应注意空白对照中加入“等量清水”。

(2)生长素设计中,应注意对胚芽鞘的生长状况的描述,如“向哪方弯曲生长”、“直立生长”、“不弯曲不生长”。无子番茄培育要注意“去雄”、“套袋”、“使用一定浓度生长素类似物”。

(3)动物激素调节实验中,有些激素只能用“注射”(如胰岛素),有些可以“饲喂”(如甲状腺激素)。

(4)无土栽培时应注意“培养液中通空气”、“适时适量补充稀释培养液”。

(5)微生物培养中注意“无菌”、“接种到培养基”及氧气、pH、温度的控制,培养基配制注意碳源、氮源、生长因子、水、无机盐,并在调节pH后灭菌。

(6)遗传学实验

①复制、转录、翻译时条件的控制;

②DNA粗提取应选用非哺乳动物的红细胞,注意蒸馏水的使用和过滤的目的,鉴定时注意水浴加热的条件控制及现象。

(7)植物杂交实验:如果为两性花(花中既有雄蕊又有雌蕊)的植物杂交,如:应注意“去雄”、“人工授粉”、“授粉后套袋”;

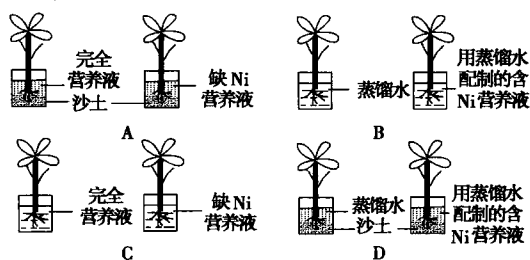
如果为单性花(即有雄无雌或有雌无雄),则无需“去雄”,但要“套袋”。

(8)动物杂交实验:千万不能有“自交”,应为“与相同基因型的异性交配”。

(9)基因工程实验:注意“限制性内切酶”、“运载体”、“DNA连接酶”、“目的基因”、“受体细胞”等科学语言的使用。

变式训练

1. 某校研究性学习小组在设计验证Ni是必需矿质元素的实验时,设计了下列四组实验,你认为其中最恰当的是 ()



2. 在培养皿底部铺上棉花,将豌豆的种子放在棉花上。实验过程与结果如下表所示:

装置	场所	温度	棉花状态	数日后的现象
甲	日光	23℃	潮湿	全部发芽
乙	日光	23℃	干燥	没有发芽
丙	黑暗	23℃	潮湿	全部发芽
丁	黑暗	23℃	干燥	没有发芽

关于实验的相关叙述,正确的是 ()

- A. 该实验研究的目的是:种子萌发与光照、温度、水分有关
- B. 该实验材料的选择是:豌豆的种子要保持完整,具有活力,并保证一定的数量
- C. 该实验的自变量为种子是否萌发
- D. 该实验的结论是种子萌发与温度无关

完成作业

见活页:第一章 第1讲



第二章 组成细胞的分子

高频考点: 1. 蛋白质的结构、功能及相关计算。 2. 核酸的结构、功能及与蛋白质的关系。 3. 糖类、脂质的分类及作用。 4. 水和无机盐的存在形式及生理作用。

实验要求: 1. 验证某种元素的生理作用,如硼与花粉萌发的关系,钙与血液凝固的关系等。 2. 生物组织中相关化合物的鉴定与探究。 3. 观察 DNA、RNA 在细胞中的分布。

第 2 讲 细胞中的元素和无机物

考点突破

考点一 组成生物体的化学元素的种类和作用

基础梳理

组成生物体的化学元素

- 种类
 - 常见种类:主要有 种
 - 依据含量分
 - 大量元素: ; Fe、Mn、B、Zn、Cu、Mo 等
 - 最基本元素:
 - 基本元素: ; C、H、O、N、P、S
 - 依据作用分
 - 组成多种多样的化合物: 是血红蛋白成分, 是牙齿、骨骼成分
 - 影响生物体生命活动: 缺 影响花粉萌发
- 作用
 - 生物界与非生物界的差异性: 元素在生物体和自然界中的 差别较大

归纳总结

1. 细胞中元素的种类



- (1) 组成生物体的化学元素在不同的生物体内种类大体相同;不同的生物体内各种化学元素的含量一般相差很大。
- (2) 大量元素和微量元素依含量而分,高于 $1/10\ 000$ 为大量元素。
- (3) 微量元素尽管在生物体内含量少,但它是必需元素。
- (4) 碳原子本身的化学性质,使它能够通过化学键连接成链或环,从而形成各种生物大分子,正是由于碳原子在组成生物大分子中的重要作用,科学家才说“碳是生命的核心元素”,“没有碳,就没有生命”,与在生物体内的含量无关。
- (5) 生物体内鲜重最多的元素为 O,干重最多的元素为 C;植物因糖类多、蛋白质少,故干重中 O 较多;而动物相反,故干重中 C、N 比例高,且 Ca、P 等元素因骨骼、牙齿中大量积累而较多。

2. 细胞中元素的作用

(1) 组成化合物

与光合作用有关	元素	参与形成的物质及结构
	N	蛋白质、ATP、NADP ⁺ 、叶绿素、核苷酸等
	P	ATP、NADP ⁺ 、核苷酸、磷脂;动物体内牙齿、骨骼成分
	Mg	叶绿素的组成成分
其他元素	S	是甲硫氨酸、半胱氨酸等含硫氨基酸的组成成分;是蛋白质的特征元素
	Fe	动物血红蛋白
	I	甲状腺激素等

(2) 影响生命活动

- ① Ca 可调节肌肉收缩和血液凝固,血钙过高会造成肌无力,血钙过低会引起抽搐。
- ② K 可维持人体细胞内液的渗透压、心肌舒张和保持心肌正常的兴奋性。K 在植物体内可促进光合作用中糖类的合成和运输。
- ③ B 可促进植物花粉的萌发和花粉管的伸长,植物缺 B 会造成“花而不实”。

拓展延伸

1. 从化合物的元素组成上分析代谢产物
糖类、脂质和蛋白质的组成元素中都有 C、H、O,可推知其代谢产物中都有 CO_2 和 H_2O ;蛋白质中还含 N,故其代谢产物中含有尿素。
2. 从化合物的元素含量上分析其氧化分解时释放的能量多少
脂肪分子中氧的含量远少于糖类,而碳和氢的含量则比糖类多,因此等质量的脂肪彻底氧化分解时所消耗的氧气比糖类多,释放的能量也多于糖类。
3. 化合物的特殊元素组成在同位素标记法中的应用