



宁夏六盘山高级中学课堂行动研究课题组◎编

THE GUIDANCE TO CLASS

课堂导用

适合普通高中课程标准实验教科书（人教版）

高中生物

必修 1



黄河出版传媒集团
宁夏人民出版社

《课堂导用》编写委员会

主 任 金存钰

副 主 任 邓树栋 曹效琴 王生银

编 委 (按姓氏笔画排序)

于绪排	马绍云	王文成	王宁忠	王俊昌
王晓东	石学军	朱振华	孙宇科	李根红
杨惠军	贾永宏	曹天祥	梅继红	路 菊
路满雄	蔺立昌	瞿 军		

策 划 邓树栋

执行编辑 贾永宏 王俊昌

本册编者	王文成	田英才	姬月萍	马文煊	高建英
	郭淑兰	王晓荣	张 伟	李继军	盖 玥

修 订 王文成 高建英

编者的话

◎编写说明

随着普通高中课程标准的颁布,新课程教改实验在宁夏、山东、广东、海南等实验区逐步推开。耳目一新的教学材料、充满个性的教学活动、丰富多样的学习方式等使新课程标准下的课堂教学焕发出了生机。同时教材的多样化和教学活动的个性化也对教师的教学行为和学生的学习行为提出了更高的要求。

如何实现教学活动的规范化、有序化和有效化,是课堂教学改革的关键,是课改以来我们一直重点关注的问题。为此,我们成立了“六盘山高级中学课堂行动研究课题组”,致力于研究解决新课程标准下课堂教学实践中出现的新问题,寻找理论与实践的结合点,推进课堂教学改革。在总结实践经验的基础上,我们编写了对教师教学行为和学生行为具有引领、指导和规范作用的教学操作方案——《课堂导用》系列丛书。

在《课堂导用》系列丛书的编写过程中,我们力求运用新课程的基本理念,全面贯彻和落实课程标准的精神,注重改变学生的学习方式,整体考虑知识与能力、过程与方法、情感态度与价值观的和谐发展,从实际出发,落实基础,强调能力,突出创新。该系列丛书的出版,对于实现新课程标准下教学活动的规范化、有序化,促进学生学习方式的转变,提高教学质量具有重要意义。

◎丛书体例

本套丛书通过建构系统化的知识结构、提供多样化的学习材料、精心设计研讨式的探究问题,帮助学生理解课程内容,培养学生的探究意识、创新精神和实践能力,提升学生的综合素质。生物分册设置以下七个板块:

目标导航 概括提示单元内容,明确学习基本要求,提示学习重点和学习难点。旨在帮助学生建构单元知识框架,把握内容核心。

学习导读 提供学习准备知识,点拨学习思路、方法和技巧,阐释学习重点和学习难点。引导学生获取知识,夯实基础,形成能力。

经典例题 主要选取符合学习目标,针对学习重点和难点,命题科学、规范的试题进行剖析,点拨解题思路,提供探究所需的方法和技巧。

实践探究 选择每节课的重点和难点问题进行探究,引导学生运用所学知识解决问题,加深对主干知识的理解和认识。

达标测评 体现基本知识和基本能力,针对教学目标设置新情景和新问题,检测和巩固学习结果。

拓展延伸 着眼于课堂知识的拓展、延伸和深化。选取典型案例引导学生实现新旧知识的整合与迁移以及认识的提升与发散。

趣味阅读 选择与本课内容相关的学科信息与资料链接,扩大学生视野,激发学生学习兴趣。

另外,每单元后附有单元能力检测试题,每模块安排两套模块学习评价试题(分 A 卷和 B 卷,A 卷强调基础性,B 卷着力于提高和综合),供学生自我检测之用。

◎ 使用建议

自主学习 新课程倡导积极主动的学习态度,倡导自主、合作、探究的学习方式。本套丛书各板块的设置特别关注调动学生学习的积极性、发挥学生的主体作用、培养学生的学习兴趣、挖掘学生的学习潜能。希望同学们借助这些板块,在学习中主动观察、思考、表达、探究,逐步形成积极主动的学习习惯。

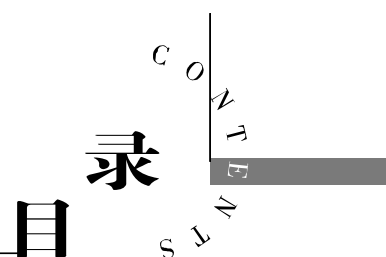
循序渐进 丛书力求遵照同步学习的客观规律,在板块设置、内容安排、方法应用、能力考查等方面都充分考虑了梯度性和渐进性,逐步从基本要求向较高要求递进。学习中要充分关注这一特点,以学习板块为顺序,由浅入深,循序渐进。这样,才能保证理想的学习效果。

学以致用 各板块的设置和习题的选取,充分考虑了其实用性、新颖性和探究性,选用了大量与实际生产、社会生活、中外时事和科技发展相关的问题。学习过程中要以此为契机,关注社会,关注生活,实现书本、课堂向社会、生活延伸,使对学生的创新意识和实践能力的培养落到实处。

但愿本套丛书成为你学习的好帮手。

受水平所限,本丛书的疏漏和错误在所难免,恳请各位读者提出宝贵意见,以使《课堂导用》系列丛书的质量不断提高,日臻完善。

《课堂导用》编委会



目

录

第1章 走近细胞

第1节 从生物圈到细胞	1
第2节 细胞的多样性和统一性	5
使用高倍显微镜观察几种细胞	10
能力测试 A 卷	13
能力测试 B 卷	16

第2章 组成细胞的分子

第1节 细胞中的元素和化合物	19
第2节 生命活动的主要承担者——蛋白质	24
第3节 遗传信息的携带者——核酸	28
第4节 细胞中的糖类和脂质	31
第5节 细胞中的无机物	34
能力测试 A 卷	37
能力测试 B 卷	39

第3章 细胞的基本结构

第1节 细胞膜——系统的边界	43
第2节 细胞器——系统内的分工合作	48
第3节 细胞核——系统的控制中心	58
能力测试 A 卷	62
能力测试 B 卷	65

第4章 细胞的物质输入和输出

第1节 物质跨膜运输的实例	68
第2节 生物膜的流动镶嵌模型	72
第3节 物质跨膜运输的方式	75
能力测试 A 卷	80

能力测试 B 卷	82
第 5 章 细胞的能量供应和利用	
第 1 节 降低化学反应活化能的酶	86
一、酶的作用和本质	86
二、酶的特性	90
第 2 节 细胞的能量“通货”——ATP	95
第 3 节 ATP 的主要来源——细胞呼吸	99
一、细胞呼吸的方式	99
二、细胞呼吸过程及原理的应用	103
第 4 节 能量之源——光与光合作用	107
一、捕获光能的色素和结构	107
二、光合作用的原理和应用	110
能力测试 A 卷	119
能力测试 B 卷	122
第 6 章 细胞的生命历程	
第 1 节 细胞的增殖	127
第 2 节 细胞的分化	133
第 3 节 细胞的衰老和凋亡	137
第 4 节 细胞的癌变	141
能力测试 A 卷	146
能力测试 B 卷	148
学习评价 A 卷	151
学习评价 B 卷	156
参考答案	162

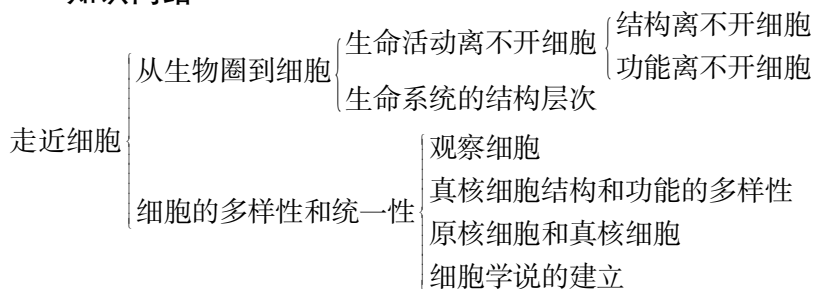
第1章 走近细胞

目标导航

学习要求

1. 说出生命系统的结构层次。
2. 解释细胞是生物体结构和功能的基本单位。
3. 知道光学显微镜的构造以及使用方法。
4. 比较原核细胞与真核细胞的区别。
5. 分析细胞学说的建立过程。

知识网络



第1节 从生物圈到细胞

学习导读

学习准备

1. 细胞是生物体_____的基本单位(除病毒外)。
2. 目前,我们对生物科学的研究已深入到_____水平,但是这些生物大分子都没有生命,生命和_____难解难分。
3. 病毒的生命活动也离不开细胞,病毒本身虽然不具有_____结构,但它所有的生命活动都是在_____内完成的。
4. 生命系统的结构层次(以龟为例)可分为_____ ; _____ ; _____ ; _____ ; _____ ; _____ ; _____ ; _____ 。其中最基本的结构层次是_____。
5. 地球上最早出现的生命形式是_____生物,原始的单细胞生物经过漫长的_____过



程,演变为今天多种多样的生物_____、_____和_____;生物与环境长期的相互作用,形成多姿多彩的_____和生机勃勃的_____。

破疑解难

细胞是整个生物学研究的一个基准点,也是本模块学习的一条主线,本节的内容是一个总的导言和概括,它包括两个方面的要点:一切生命活动都离不开细胞和生命系统的结构层次。对这两个要点的挖掘和拓展是重要的考查内容。

1. 生命活动离不开细胞

(1)单细胞生物、多细胞生物的生命活动都是在细胞内完成的,这体现了细胞是生物体基本的功能单位。

(2)病毒一般是由核酸和蛋白质外壳组成,病毒之所以属于生物的原因是因为它在宿主细胞内可以进行增殖。病毒离开宿主细胞单独存在时,不具有新陈代谢、繁殖等生命特征。

2. 生命系统的结构层次

细胞:细胞是生物体结构和功能的基本单位。如心肌细胞、神经细胞。

组织:形态相似,结构、功能相同的细胞联合在一起。如心肌组织。

器官:不同的组织按照一定的次序结合在一起。如心脏,眼睛。

系统:能够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。如人的循环系统、呼吸系统。

个体:由各种器官或系统组成。单细胞生物由一个细胞构成生物体。

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。如一个池塘中的所有鲤鱼。

群落:在一定的自然区域内,所有的种群组成一个群落。如一片草原中所有的生物是一个群落。

生态系统:生物群落与无机环境相互作用而形成的统一整体。如一片草原、一片森林、一个池塘都是生态系统。一个森林生态系统包括森林中所有的生物,还包括阳光、温度、水分等各种生物所需要的环境条件。

生物圈:由地球上所有的生物和这些生物生活的无机环境共同组成。

(1)一般多细胞动物生命系统的结构层次包括:细胞、组织、器官、系统、个体、种群、群落、生态系统、生物圈。如果是植物,则其生命系统的结构层次中没有系统,是由器官直接形成个体;如果是单细胞生物,则其生命系统的结构层次中不形成组织、器官和系统,一个细胞就是一个个体。

(2)在生命系统的各个层次中,细胞是最基本的层次,细胞内的不同物质只有构成细胞,才能表现出生命现象,单独的各种物质不具有生命特征,如蛋白质、核酸等生物大分子不属于生命系统。

(3)生命系统的各个层次层层相依,又各自有特定的组成、结构和功能。

(4)生命系统既体现了细胞到个体的发育历程,也体现了由个体到生物圈的进化历程。



经典例题

例 1: 以下关于病毒增殖的叙述中, 正确的是 ()

- A. 病毒没有细胞结构, 所以病毒的生命活动不是在细胞中完成的
- B. 病毒只能生活在宿主的活细胞中, 营专性寄生
- C. 病毒的遗传物质也是 DNA
- D. 在培养细菌的培养基上同样也可以培养病毒

解析: 病毒虽然没有细胞结构, 但是病毒的生命活动也是在细胞中完成的, 病毒的新陈代谢、增殖等生命活动必须在宿主的活细胞中才能完成。病毒的遗传物质是 DNA 或 RNA; 病毒只能进行活体培养, 用一般的培养基是不行的。

答案: B

例 2: 在生命系统的各个层次中, 能表现出各种生命活动的最小层次是什么? 简述理由。

解析: 细胞是生物体结构和功能的基本单位。

答案: 细胞层次; 其他层次都是建立在细胞层次的这一基础上的, 没有细胞就没有组织、器官、系统等层次, 一切生命活动都是在细胞中进行的。

实践探究

1. 下列生物在结构上不同于其他生物的是 ()

- A. SARS 病毒
- B. 细菌
- C. 草履虫
- D. 海带

2. 自然界中的生物起源于 ()

- A. 复杂的多细胞动物
- B. 病毒
- C. 细菌
- D. 原始的单细胞生物

3. 在生命系统的各个层次中, 能够完整表现出各种生命活动的最小层次是 ()

- A. 生物群落
- B. 种群
- C. 器官
- D. 细胞

4. 草履虫和小麦细胞的区别主要是 ()

- A. 草履虫的生命系统中没有组织、器官和系统
- B. 草履虫的生命系统中没有组织、器官
- C. 草履虫和小麦的生命系统完全相同
- D. 草履虫细胞无细胞壁而小麦的细胞具有细胞壁

5. 分析下列生命系统的结构层次(以刺槐为例), 回答有关问题。

叶肉细胞 → 叶 → 刺槐 → 种群 → 群落 → 生态系统 → 生物圈

- (1) 以上生命系统中属于器官层次的是_____。
- (2) 该地区的刺槐可以称为一个_____。
- (3) 能够独立进行光合作用的最小单位是_____。



达标测评

1. 下列关于细胞与生命活动的叙述,错误的是 ()
 - A. 生命活动都离不开细胞
 - B. 病毒不具细胞结构,所以它的生命活动与细胞无关
 - C. 细胞是生物体结构和功能的基本单位
 - D. 多细胞生物依赖高度分化的细胞密切协作,才能完成生命活动
2. 调查一个池塘中某种青蛙近几年的数量变化状况,研究的是生命系统的 ()
 - A. 个体水平
 - B. 种群水平
 - C. 群落水平
 - D. 生态系统
3. 某生物学家研究一片草原中的生物群落,他应该研究 ()
 - A. 草原中的全部植物
 - B. 草原中的全部动物
 - C. 草原上的全部生物
 - D. 草原上的全部生物及其无机环境
4. 下列属于群落的是 ()
 - A. 一座水库里的全部鱼
 - B. 一片草原上的昆虫和小鸟
 - C. 一棵枯树以及上面的苔藓、真菌等
 - D. 一个湖泊中的藻类、鱼类、蚌等全部生物
5. 从生物圈到细胞,地球上最基本的生命系统是 ()
 - A. 细胞
 - B. 种群
 - C. 生态系统
 - D. 生物圈
6. 可能构成一个生物群落的实例是 ()
 - A. 一个池塘中的各种生物
 - B. 一个人血液中的所有血细胞
 - C. 一罐鲜酵母菌培养液
 - D. 一瓶密封的蒸馏水
7. 在子女与父母之间充当遗传物质的“桥梁”作用的细胞是 ()
 - A. 生殖细胞
 - B. 神经细胞
 - C. 血细胞
 - D. 受精卵
8. 地球上最大的生态系统是 ()
 - A. 陆地生态系统
 - B. 海洋生态系统
 - C. 草原生态系统
 - D. 生物圈
9. 写出下列各项对应的生命系统的结构层次。
 - (1)一片草原上的一只鸟。()
 - (2)一片草原上的蜂鸟。()
 - (3)一片草原上的蜂鸟、翠鸟、麻雀、羊、细菌等。()
 - (4)一片草原及生活在这里的鸟、蛇等生物。()
10. 一株玉米所处的生命系统的结构层次是_____

_____,其中最基本的是_____。酵母菌所处的生命系统的结构层次是_____。



拓展延伸

某科研小组分离出完整的叶肉细胞,一部分放在适宜条件下培养,能通过光合作用产生淀粉,另一部分搅碎后放在同样条件下培养,发现没有产生淀粉。

- (1)此科研小组研究的内容是生命系统中的_____水平。
- (2)此实验的结论是_____。
- (3)生命系统中最大的层次是_____,最小的层次是_____。

第2节 细胞的多样性和统一性

学习导读

学习准备

1. 细胞的多样性体现在细胞的大小、形态和功能的差别,细胞的统一性体现在细胞都具有相似的_____,如_____、_____和_____等。
2. 细胞按细胞内有无以_____为界限的细胞核分为_____细胞和_____细胞两大类,由_____细胞构成的生物叫原核生物,例如_____、_____等;由真核细胞构成的生物叫真核生物,例如_____等。
3. 原核细胞与真核细胞具有相似的细胞膜和细胞质,没有由核膜包被的细胞核,也没有_____,但有一个_____分子,位于无明显边界的区域,这个区域称为_____。真核细胞染色体主要成分也是_____。
4. 19世纪,由两位德国科学家_____和_____共同创立了细胞学说,细胞学说的内容:①细胞是一个有机体,一切动植物都是由_____发育而来的,并由_____和_____所构成。②细胞是一个_____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起作用。③新细胞可以从_____中产生。

破疑解难

细胞包括真核细胞和原核细胞,细胞的大小、形态和功能各不相同,体现了生物界细胞的多样性;各种不同的细胞又具有大致相同的基本结构,这又体现了细胞的统一性。



1. 原核细胞与真核细胞的区别

类 别	原核细胞	真核细胞
细胞大小	较小	较大
细胞壁	主要成分是肽聚糖	主要成分是纤维素和果胶
细胞膜	附有很多酶,是某些生理生化反应的场所	附着的酶较少
细胞质	仅有核糖体,无其他的细胞器	有多种细胞器
细胞核	无成形的细胞核,无核膜、无核仁、无染色体	有成形的细胞核,有核膜、有核仁、有染色体
生物类群	细菌、蓝藻、放线菌、支原体、衣原体等	各种动物、植物、原生生物和真菌等
最主要的区别	有无成形的细胞核	

2. 病毒、原核生物的区别

(1)病毒:没有细胞结构,仅有蛋白质和核酸(每种病毒只有一种核酸,DNA 或 RNA),病毒既不是真核生物又不是原核生物;

(2)原核生物:种类较少,仅有细菌、蓝藻、放线菌、支原体(一种最小的原核细胞)、衣原体等。

3. 细胞学说的意义

细胞学说与达尔文的进化论和孟德尔的遗传学被称为现代生物学的三大基石,而实际上可以说细胞学说又是后两者的“基石”。恩格斯把细胞学说、进化论、能量守恒和转化定律列为 19 世纪的三大科学发现。此后,在细胞学说的基础上,人们对生物界进行了更深入的研究,发现了细胞的全能性,即任何细胞都具有发育成完整个体的潜在能力。

4. 细胞的多样性和统一性

(1)细胞的多样性表现在细胞的形状、大小、种类、结构等方面的差异,细胞的多样性是细胞分化的结果。

(2)细胞的统一性表现在不同的细胞具有基本相似的结构:细胞膜、细胞质、细胞核。同时还表现在以下几个方面:

①不同的细胞具有基本相同的化学组成——组成元素基本一致,化合物种类也非常相似;

②细胞的增殖方式基本相似——细胞分裂;

③细胞中的某些生命活动相似——DNA 复制、蛋白质合成等;

④遗传物质都相同,遗传密码都是通用的。

(3)细胞学说的建立过程体现了科学探究的过程,从中我们将领悟到科学发现的特点:

①科学发现是很多科学家的共同参与、共同努力的结果;

②科学发现离不开技术的支持;

③科学发现需要理性思维和实验的结合;

④科学学说建立的过程是一个不断开拓、继承、修正和发展的过程。



经典例题

例 1:所有的原核细胞都具有 ()

- A. 核糖体和线粒体 B. 细胞膜和叶绿体 C. 内质网和中心体 D. 细胞膜和核糖体

解析:原核细胞的细胞质内没有线粒体、叶绿体、内质网、中心体等复杂的细胞器,但是有分散的核糖体;绝大多数原核细胞的表面,有一层细胞壁,都具有细胞膜。

答案:D

例 2:下列叙述中,不属于细胞学说主要内容的是 ()

- A. 所有的动物和植物都是由细胞构成的
B. 细胞学说是在观察了大量的动、植物细胞的结构后提出的
C. 细胞是生物体结构和功能的基本单位
D. 细胞只能由细胞分裂而来

解析:18 世纪 30 年代德国科学家施莱登和施旺分别在观察了大量的动、植物细胞的结构后提出了细胞学说,细胞学说的主要内容包括三点:所有的动物和植物都是由细胞构成的;细胞是生物体结构和功能的基本单位;细胞只能由细胞分裂而来。因此,B 项不属于细胞学说的内容。

答案:B

实践探究

1. 下列四组生物中,细胞结构最相似的是 ()

- A. 变形虫、水绵、香菇 B. 烟草、草履虫、大肠杆菌
C. 小麦、番茄、大豆 D. 酵母菌、灵芝、豌豆

2. 噬菌体、蓝藻、酵母菌都具有的物质或结构是 ()

- A. 细胞壁 B. 细胞膜 C. 线粒体 D. 核酸

3. 下列生物中哪一组属于原核生物? ()

- A. 病毒和支原体 B. 衣藻和细菌 C. 细菌和念珠藻 D. 放线菌和霉菌

4. 在下列生物中,没有叶绿体,但具有细胞壁的是 ()

- A. 噬菌体 B. 大肠杆菌 C. 衣藻 D. 草履虫

5. 在 19 世纪,细胞学说和以自然选择学说为中心的生物进化理论分别是由谁提出的? ()

- A. 孟德尔和达尔文 B. 施莱登、施旺和达尔文
C. 沃森和克里克 D. 施莱登和孟德尔

6. 下列七种生物都比较低等,在结构上有很多相同点和不同点,请你根据所学知识完成下面问题。

- A. 变形虫 B. 衣藻 C. 酵母菌 D. 乳酸菌 E. 噬菌体 F. 蓝藻 G. 烟草花叶病毒

(1)没有细胞膜的生物是_____。

(2)没有核膜的生物是_____。

(3)含有叶绿体的生物是_____。



达标测评

1. 用高倍显微镜观察蓝藻和绿藻,可以用来鉴别二者差异的主要结构是 ()
A. 细胞壁 B. 细胞膜 C. 细胞质 D. 核膜
2. 下列有关原核细胞和真核细胞的叙述中哪一项是错误的? ()
A. 蓝藻和水绵细胞中都含有核糖体
B. 最大的区别是原核细胞没有由核膜包围的典型的细胞核
C. 它们都有染色体
D. 原核细胞的细胞膜的化学组成和结构与真核细胞的相似
3. 下列进行光合作用的生物,结构不同于其他三种的 ()
A. 蓝藻 B. 衣藻 C. 苔藓 D. 玉米
4. 某单细胞生物,体内不具叶绿体但有叶绿素,它最可能是 ()
A. 真核生物 B. 异养生物 C. 无核膜的生物 D. 有线粒体的生物
5. “所有的细胞都来源于先前存在的细胞”是谁的名言? ()
A. 施莱登 B. 施旺 C. 达尔文 D. 魏尔肖
6. 细胞学说揭示了 ()
A. 植物细胞与动物细胞的区别 B. 生物体结构的统一性
C. 细胞为什么要产生新细胞 D. 人们对细胞的认识是一个艰难曲折的过程
7. 关于细胞的多样性的叙述,错误的是 ()
A. 不同生物的细胞不完全相同 B. 许多生物体由多种细胞构成
C. 两个相同生物的体细胞完全相同 D. 动植物的器官是由不同细胞构成的
8. 研究人员对分别取自 3 种不同生物的部分细胞(甲、乙、丙)进行观察和实验,获得的结果如下表(表中“√”表示“有”,“×”表示“无”。)

	核膜	光合作用	核糖体	细胞壁
甲	√	√	√	√
乙	√	×	√	×
丙	×	√	√	√

- (1)甲、乙、丙 3 种细胞最可能取自哪类生物?
甲_____,乙_____,丙_____。
A. 杨树 B. 山羊 C. 蘑菇 D. 蓝藻
- (2)甲细胞所代表的生物在生命系统中的层次是_____。
- (3)原核细胞和真核细胞的区别是_____。动物细胞与植物细胞的区别是_____。



(4)用显微镜观察大肠杆菌的结构与洋葱表皮细胞结构,最主要的区别是_____,说明细胞的_____性;它们的相同点是都具有_____,说明细胞的_____性。

拓展延伸

19 世纪的罐藏技术是由法国人古拉阿培尔于 1804 年发明的。当时拿破仑发动战争,战线越拉越长,给养供给已成难题,拿破仑便拿出了 12000 法郎作为奖品,在法国征集能保持食品长时间不变质的储藏保鲜技术。这一技术正好被当时开食品加工坊的阿培尔研制成功了,也就是成功地研制了密封罐头食品的制作工艺。

请问罐头保鲜技术的原理是什么?

趣味阅读

美国“9·11 事件”后,炭疽杆菌这一生物武器已变得家喻户晓。1877 年微生物学家柯赫(Robert Koch)利用细菌的分离方法证明了动物和人类的炭疽病是由炭疽杆菌引起的,这是被人类证实的第一个病原菌,由于这种疾病的皮肤症状之一是创面中央略凹陷,外形似毒疮,上覆黑色似炭块的坏死组织,故称为“炭疽”。

虽然炭疽杆菌是形体较大的致病菌,但如果不借助放大仪器,人们仍看不到它。炭疽杆菌对营养条件要求不高,在普通培养基中分裂繁殖形成长链状,在含有血清的培养基上形成膜,这是炭疽芽孢杆菌的特点。在 O_2 充足,温度适宜($25^{\circ}C \sim 30^{\circ}C$)的人工培养基上炭疽杆菌易形成芽孢,芽孢没有繁殖作用,是生命活动微弱的休眠体。芽孢不仅对低温、潮湿等不良环境的抵抗力极强,也不会因阳光照射、喷洒消毒药品而死亡,是炭疽杆菌被用作生物武器的主要形式。

炭疽杆菌为需氧芽孢杆菌,在有氧环境中生长发育良好,在无氧条件下则不生长。人和动物接触炭疽芽孢污染的环境如空气、水、食物、土壤等,经皮肤伤口、皮肤黏膜、消化道和呼吸道等途径侵入机体,引起皮肤炭疽、肺炭疽、肠炭疽等。炭疽杆菌释放炭疽毒素,这种毒素能杀死血液中的免疫细胞;增强微血管的通透性,导致出血和组织肿胀;抑制中枢神经系统,从而发生呼吸衰竭和心脏衰竭。炭疽杆菌作为生物武器的剂型就是其芽孢附着在一定的载体(羽毛、树叶、昆虫或滑石粉等)上后,再进行大面积的扩散传播。

炭疽杆菌虽有致病力强、感染后潜伏期短、致死率高等特点,但让人感到恐惧的真正原因是它的高度隐秘性,发病初期常被当作感冒、皮肤病,以至延误最佳治疗时间。抗生素能够抑制炭疽感染,但条件是必须在接触炭疽杆菌后的 48 小时以内使用。



使用高倍显微镜观察几种细胞

学习导读

学习准备

高倍显微镜观察细胞的正确步骤和使用方法：

1. 一手握着镜臂,一手托着镜座,把显微镜放在工作台的偏____侧,离桌边_____处。
2. 对光:转动转换器使_____对准通光孔,然后转动_____,使视野明亮。
3. 低倍物镜下寻找目标:
 - (1)把装片放在_____上,使材料对准_____,压上_____;
 - (2)目光从镜筒_____注视,调节粗准焦螺旋镜筒_____,使低倍物镜_____装片;
 - (3)____眼往目镜中看,双眼同时睁开,转动_____缓缓上升镜筒,至视野中出现物像为止;
 - (4)转动_____,使物像清晰;
 - (5)移动_____将目标移至视野中央。
4. 高倍镜观察细胞细微结构:
 - (1)转动转换器把_____移走,换上_____;
 - (2)调节_____和_____,直至视野适宜,物像清晰为止。
5. 实验完毕,把显微镜擦拭干净,转动转换器将_____偏至两旁,并转动_____使物镜降到最低,放回箱子里。

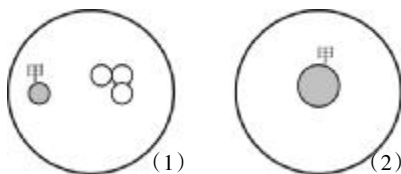
破疑解难

1. 用高倍镜观察目标的基本步骤:①先用低倍镜找到观察目标;②在低倍镜下将目标移到视野的正中央;③转动转换器换上高倍物镜;④调节细准焦螺旋将物像调整清晰。
2. 在显微镜下标本所放大的倍数等于目镜放大倍数乘以物镜放大倍数。如果一个物体被放大 500 倍,那么这里的“放大 500 倍”是指该物体的长度和宽度(注意放大的不是面积)的放大倍数。
3. 目镜和物镜的区别:物镜镜头越长,放大倍数越大,目镜镜头越长,放大倍数越小。物镜镜头有螺纹,目镜镜头无螺纹。

经典例题

例 1:①、②、③、④、⑤是使用操作显微镜的几个步骤,下图为显微镜观察中的两个视野,其中细胞甲为主要观察对象,从视野(1)到视野(2)时,操作过程的正确顺序是 ()

- ①转动粗准焦螺旋 ②转动细准焦螺旋 ③调节光圈





④转动转换器 ⑤移动装片

A. ①→②→③→④

B. ③→①→②

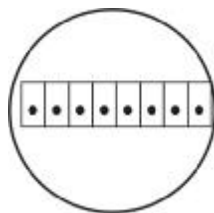
C. ⑤→④→③→②

D. ④→⑤→①→②

解析:由图可知,视野中观察对象甲的位置移到了中央,图像也变大了。要做到这一点,首先应在低倍镜下移动装片把观察目标移到视野中央,然后转动转换器,换成高倍镜,再调节光圈,使视野亮度适宜,最后调节细准焦螺旋,直至物像清晰。

答案:C

例 2:某学生在物镜和目镜都是 $10\times$ 的显微镜视野中看到的图像如右图所示,如果将物镜换成 $40\times$,而目镜不变,那么在视野中可以看到完整的细胞数一般是 ()



A. 1 个

B. 2 个

C. 4 个

D. 10 个

解析:显微镜的放大倍数是指长度或宽度,如长度或宽度放大 n 倍,面积则放大 n^2 倍,而视野范围直径缩小 n 倍,视野范围面积缩小 n^2 倍。当由“目镜为 $10\times$,物镜为 $10\times$ ”换成“目镜为 $10\times$,物镜为 $40\times$ ”时,放大倍数增大 4 倍,视野直径应缩小 4 倍。故只能看到这行细胞的数目为 $8 \times 1/4 = 2$ 个。假若原来视野范围内共有 64 个细胞。由于视野面积缩小 $4 \times 4 = 16$ 倍,故只能看到该范围内 $64 \times 1/16 = 4$ 个细胞。

答案:B

实践探究

1. 用高倍镜与低倍镜观察同一目标时,高倍镜所表现出的特点是 ()

①视野较大 ②视野较小 ③细胞数目较多 ④细胞数目较少 ⑤细胞较大 ⑥细胞较小
⑦清晰度较高 ⑧清晰度较低 ⑨视野较亮 ⑩视野较暗

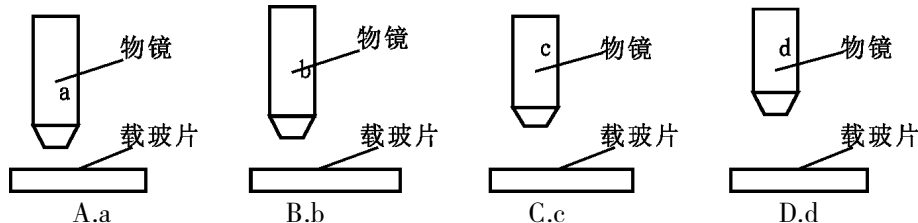
A. ①③⑥⑦⑨

B. ②④⑤⑦⑩

C. ②④⑤⑧⑩

D. ②④⑤⑧⑨

2. 用显微镜的一个目镜分别与 4 个不同倍数的物镜组合来观察血细胞涂片。当成像清晰时,每一物镜与载玻片的距离如下图所示。如果载玻片位置不变,用哪一物镜在一个视野中看到的细胞最多? ()



3. 某同学在显微镜下观察绿色植物叶的徒手切片,当转动细准焦螺旋时,有一部分细胞看得很清晰,另一部分细胞较模糊,这是由于 ()

A. 反光镜没有调节好

B. 标本切的厚薄不均

C. 细调节器没有调节好

D. 显微镜物镜损坏