

东北育才名校课堂

东北育才学校高中部编写

主 编：高 琛

副主编：邢长艳

生物 1

(必修)



东北育才名校课堂

主 编： 高 琛

副 主 编： 邢长艳

生物1

(必修)

江苏工业学院图书馆
藏书章

沈阳出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

东北育才名校课堂. 生物. 1: 必修 / 高琛主编.
沈阳: 沈阳出版社, 2006. 8
ISBN 7-5441-3167-X

I. 东... II. 高... III. 生物课—高中—教学参考
资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 092608 号

版权所有 翻版必究
举报电话: 024 - 62564921
咨询电话: 024 - 62564921

东北育才名校课堂

编审委员会

- 主 编：** 高 琛 东北育才学校常务副校长、中学高级教师、沈阳市教育专家
- 副 主 编：** 邢长艳 东北育才学校校长助理、中学高级教师、辽宁省特级教师
- 执行编委：** 孙永河 高中部教学处副主任、中学高级教师、沈阳市名教师
- 编 委：** 李宏杰 高中部教学处副主任、高级教师、沈阳市师德先进个人
- 张 俊 中学高级教师、东三省“十佳”语文教师
- 王 勇 中学一级教师、教研组长、全国竞赛课获奖者
- 姜巨慧 中学高级教师、教研组长、和平区骨干教师
- 刘毅强 中学高级教师、教研组长、沈阳市高三中心组成员
- 孙 钢 中学一级教师、教研组长、辽宁省化学竞赛特级教练员
- 王兰英 中学高级教师、教研组长、沈阳市高三中心组成员
- 王回生 中学高级教师、教研组长、沈阳市高三中心组成员
- 纪绳香 中学高级教师、教研组长、沈阳市骨干教师
- 杨永坤 中学高级教师、教研组长、沈阳市骨干教师



东北育才名校课堂

生物1 (必修)

编委

- 执行编委:** 王兰英 中学高级教师、教研组长, 沈阳市高评委成员
- 编委:** 李妍妍 中学一级教师、辽宁省生物竞赛教练员
- 刘秋菊 中学高级教师、辽宁省骨干教师
- 马万红 中学一级教师、双语教研组组长, 沈阳植物学会理事
- 徐延辉 中学二级教师、省级优秀课一等奖获得者



编者导言

亲爱的读者朋友您好，您现在阅读的这套《东北育才学校名师课堂》系列丛书是由东北育才学校的老师们为配合新课程改革而编写的，它将帮助您摆脱面对新课程时的茫然与困惑，从而引领您更好地认识新课程，走进新课程，领会新课程，适应新课程。

东北育才学校是一所在国内外具有极高知名度和广泛社会影响的著名学校，为满足广大读者对优质教育资源的渴求，学校精心组织骨干力量编写了本套丛书。沈阳市教育专家、东北育才学校常务副校长高琛担任主编，辽宁省特级教师、东北育才学校校长助理邢长艳担任副主编。参与本套丛书编写的人员都是具有丰富经验并取得突出业绩的学科精英，其中包括辽宁省特级教师、沈阳市名教师、沈阳市学科带头人、沈阳市骨干教师、学科奥林匹克竞赛国家级教练、东北育才学校科学研究实验室指导教师20人。

本套丛书各册均包括以下栏目

【课标导航】解析课标要求，确定学习目标。

【知识网络】完善知识结构，构建能力体系。

【名师导引】剖析重点难点，指导学习方法。

【名师导学】精析经典例题，明确要点角度。

【名师导练】培养基本技能，强化实践能力。

【综合测评】检验达标效果，了解智能潜质。

【名师名卷】培养综合素质，实现全面提升。

另外，每节（课）后为丰富学习、开阔视野、活跃思维而灵活设立的**【观察思考】****【合作探究】****【动手实践】****【拓展创新】**等小栏目也将会对您的学习大有裨益。

本套丛书编写过程中，我们在以下四个方面作了不少工作：

【新】凸显课标理念，领悟教材精髓，科学设计体例。

【精】内容选取精当，试题命制精确，分析点拨精练。

【实】突出实用功能，遵循认知规律，关注学生实际。

【活】突出学科特点，栏目活泼有序，注重点拨引领。

总之，《东北育才学校名师课堂》系列丛书是集“新、精、实、活”于一体完备统一的全新教辅，它将为您的学习排忧解难，在您自我完善的过程中助一臂之力。

本书在编写过程中，吸收并借鉴了业内同行的优秀成果，并得到了沈阳出版社的大力支持，在此一并表示感谢！

编者

2006年6月

目 录

编者导言

第一章 走进细胞	1
第一节 从生物圈到细胞	1
第二节 细胞的多样性和统一性	4
第一章综合能力测评	8
第二章 组成细胞的分子	10
第一节 细胞中的元素和化合物	10
第二节 生命活动的主要承担者——蛋白质	14
第三节 遗传的携带者——核酸	18
第四节 细胞中的糖类和脂质	21
第五节 细胞的无机物	24
第二章综合能力测评	27
第三章 细胞的基本结构	29
第一节 细胞膜——系统的边界	29
第二节 细胞器——系统内的分工合作	32
第三节 细胞核——系统的控制中心	37
第三章综合能力测评	42
第四章 细胞的物质输入和输出	44
第一节 物质跨膜运输的实例	44
第二节 生物膜的流动镶嵌模型	48
第三节 物质跨膜运输的方式	50
第四章综合能力测评	55
第五章 细胞的能量供应和利用	57
第一节 降低化学反应活化能的酶	57
第二节 细胞的能量“通货”——ATP	61
第三节 ATP的主要来源——细胞呼吸	64
第四节 能量之源——光与光合作用	71
第五章综合能力测评	78
第六章 细胞的生命历程	82
第一节 细胞的增殖	82
实验 观察植物细胞的有丝分裂	87

第二节 细胞的分化	89
第三节 细胞的衰老和凋亡	92
第四节 细胞的癌变	95
第六章综合能力测评	98
名师名卷(一)	101
名师名卷(二)	105
参考答案	108

附录:开创进取创世界名校 继往开来育中华英才
——记东北育才学校



第一章 走进细胞

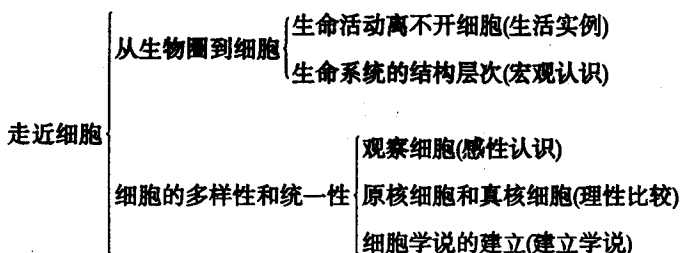


课标导航

1. 举例说出生命活动建立在细胞的基础上。
2. 说出生命系统的结构层次。
3. 说出原核细胞和真核细胞的区别和联系。
4. 分析细胞学说建立的过程。



知识网络



第一节 从生物圈到细胞



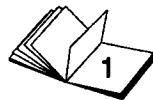
名师导引

1. 生命活动离不开细胞

单细胞生物如草履虫、变形虫等，除能完成运动和分裂繁殖外，还能完成摄食、呼吸、生长、应激性等生命活动。如果没有完整的细胞结构，它们不可能完成这些生命活动。多细胞生物的生命活动是从一个细胞开始的，其生长和发育也是建立在细胞的分裂和分化基础上的。如人的生殖，在子女和父母之间，精

子和卵细胞充当了遗传物质的桥梁。父亲产生的精子和母亲产生的卵细胞通过受精作用形成受精卵，受精卵在子宫中发育成胚胎，胚胎进一步发育成胎儿。胚胎发育通过细胞分裂、分化等过程实现。再如高等动物的反射活动，由传入神经末梢形成的感受器、传入神经元、中间神经元、传出神经元、相关的骨骼肌细胞等共同完成，缺一不可。人的学习活动需要种类和数量繁多的细胞参与。由细胞形成组织，由各种组织构成器官，由器官形成系统，多种系统协作，才能完成学习活动。学习活动涉及到人体的多种细胞，但主要是神经细胞的参与。实际上，所有的生命活动都离不开细胞。如，生物体的运动离不开肌细胞；兴奋的传导离不开神经细胞；腺体的分泌离不开相关的腺(上皮)细胞等。

个别细胞的损伤，会导致人体患病。如淋巴细胞受



破坏导致艾滋病；胰岛细胞受损容易导致胰岛素依赖型糖尿病；脊髓中的运动神经元受损容易导致相应的肢体瘫痪；大脑皮层上的听觉神经元受损可导致听觉发生障碍等。

病毒没有细胞结构，它必须寄生在细胞内才能生活和繁殖，而不能在人工培养基上生长。因此，病毒是不完整的生命。没有细胞就没有生命活动。

2. 地球上生命系统的结构层次

细胞→组织→器官→系统→个体→种群→群落→生态系统→生物圈

其中细胞是生物体结构和功能的基本单位，如心肌细胞等。组织由形态相似，结构、功能相同的细胞联合在一起组成，如由心肌细胞组成的心肌组织。器官是不同的组织按照一定的次序结合在一起形成的，如心脏。系统由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构成，如心脏、动静脉血管组成的循环系统。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，如龟。单细胞生物是由一个细胞构成的生物体。种群是在一定的自然区域内，同种生物的所有个体，如一定区域内同种龟的所有个体。在一定的自然区域内，所有的种群组成一个群落，如一定区域内龟和其他所有生物的种群。生态系统是生物群落与它的无机环境相互作用而形成的统一整体，如龟生活的水生生态系统。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，地球上只有一个生物圈。

3. 细胞才是最基本的生命系统

单个的分子、原子并不是生命系统。在生命系统的各个层次中，能完整地表现出各种生命活动的最微小的层次就是细胞。细胞是一个能独立生存、进行自我调节的开放体系，它在外界进行物质、能量、信息交换的条件下，处于动态平衡之中。单细胞生物整个身体就是一个细胞。对于它们来说，一个细胞就是一个生命体，全部生命活动都在一个细胞内完成。多细胞生物则由许多细胞构成。这些细胞既有分工又密切合作，同时又保持着各自独立的形态与结构，从而构成有机体的基本结构与功能单位。实验证明，任何细胞结构的完整性的破坏，都不能使细胞的遗传性得以实现。从细胞分离出的任何结构，都不能在体外条件下持续生存，更不能作为生命活动的单位而存在。不仅现存的各种生物的生命活动是在细胞内或细胞参与下完成的，地球上最早出现生命形式也是具有细胞形态的单细胞生物，所以细胞才是地球上最基本的生命系统。



名师导学

例1 下列各项组合中，能体现生命系统由简单到复杂的正确层次是

- a. 胃 b. 肠黏膜 c. 叶肉细胞 d. 草履虫



e. 细胞内蛋白质等化合物 f. 病毒 g. 同一片草地上的所有蒲公英 h. 一个池塘中的所有鱼类 i. 一片森林 j. 一个池塘中的所有生物

- A. efcbadgji B. cbadgji
C. cbadghji D. ebcadaji

解析 本题主要考查生命系统的层次范围及各个层次的具体实例。要求掌握生命系统各个层次名称及含义。胃属于器官层次；肠黏膜属于组织层次；叶肉细胞属于细胞层次；草履虫属于个体层次；细胞内蛋白质等化合物没有生命现象，不属于生命系统。病毒没有细胞结构，不是完整的生命形式，细胞才是最基本的生命系统，这也是本题的易错点所在。同一片草地上的所有蒲公英属于种群层次；一个池塘中的所有鱼类介于种群和群落之间，不属于生命系统的一个层次；一片森林属于生态系统层次；一个池塘中的所有生物属于生物群落层次。

解答组合选择题可以用正推法和排除法。正推法先从题中显出正确组合再从选项A、B、C、D中选出符合要求的。排除法先将不符合题意的项选出，对照选项A、B、C、D，包含不符合题意的选项可直接排除不再考虑。如本题中e、f不属于生命系统，h不属于群落。凡含e、f、h的选项都不正确。

答案 B

例2 下列生物具有细胞结构的是

- A. 艾滋病病原体 B. 疯牛病病原体
C. 炭疽病病原体 D. 非典型性肺炎病原体

解析 本题主要考查当今热点疾病的病原体的类型及结构特点。艾滋病是当今的社会问题，其病原体是人类免疫缺陷病毒；疯牛病也是最近几年的热点问题，其病原体是具有感染性的蛋白质——朊病毒；炭疽杆菌是美国“9·11”事件后的热点问题，是炭疽病的病原体；非典型性肺炎的病原体的冠状病毒。生物可以分为有细胞结构的和无细胞结构两类。只有病毒没有细胞结构。要关注生命科学发展中的热点问题，将学习与生活紧密结合，正确运用所学的知识解释生物个体、环境和社会中的一些生物学现象。

答案 C

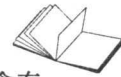


名师导练

基础过关

一、选择题

- 地球上最基本的生命系统是 ()
A. 细胞 B. 个体 C. 种群 D. 生物圈
- 人体的心脏在生命系统中的结构层次是 ()
A. 细胞 B. 组织 C. 器官 D. 系统
- 下列组合中，依次属于种群、群落和生态系统的一组是 ()
①生活在人大肠内的微生物 ②某一森林中的全部



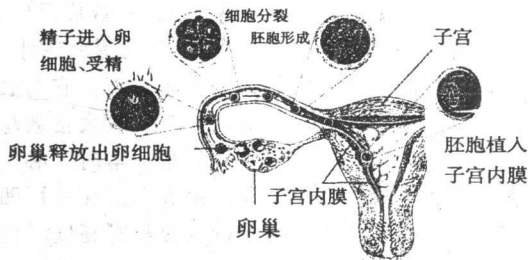
鸟类 ③肺炎患者肺部的肺炎双球菌 ④一根枯木及其上所有生物

- A. ①②④ B. ②③④ C. ③②① D. ③①④

- HIV 病毒直接破坏的人体细胞是 ()
 - A. 神经细胞 B. 淋巴细胞
 - C. 血细胞 D. 肌肉细胞
- 1921 年费雷德里克·班廷从狗的体内分离得到天然的胰岛素。40 多年后，首次人工合成结晶牛胰岛素的科学家是 ()
 - A. 中国人 B. 加拿大人 C. 美国人 D. 德国人
- 下列生物中，不具有细胞结构的是 ()
 - A. 酵母菌 B. 细菌 C. 衣藻 D. 噬菌体
- 下列有关叙述错误的是 ()
 - A. 一切生物的生命活动都是在细胞内或在细胞参与下完成的
 - B. SARS 病毒没有细胞结构，也能独立完成生命活动
 - C. 除病毒外，一切有机体都是由细胞构成的，细胞是构成有机体的基本单位
 - D. 单细胞生物依靠单个细胞就能完成各种生命活动，多细胞生物依赖各种分化的细胞密切合作，共同完成复杂的生命活动
- 从生命系统的角度看，下列各概念包含的范围由简单到复杂的正确顺序是 ()
 - A. 生物体→种群→群落→生物圈→生态系统
 - B. 生物体→群落→种群→生物圈→生态系统
 - C. 生物体→群落→种群→生态系统→生物圈
 - D. 生物体→种群→群落→生态系统→生物圈

二、填空题

- 写出下列实例对应的生命系统的结构层次。
 - (1) 一片森林中的一头野猪。 ()
 - (2) 一片森林中的所有大山雀。 ()
 - (3) 一片森林中的大山雀、狐狸、虎、蘑菇等生物。 ()
 - (4) 一片森林及生活在这里的鸟、蛇等所有生物。 ()
- 如图是人的生殖发育图，据图回答：



- 亲子代之间传递遗传物质的“桥梁”是 _____ 和 _____。
- 受精卵形成的部位是 _____，胚胎发育的场所是 _____。
- 胎儿的每一个细胞都来源于 _____ 的 _____，所以

每一个细胞中都含有 _____，都具有遗传 _____ 性。

- (4) 由上述事实说明：
- ① 生物生长发育的基础是 _____；
 - ② 遗传变异的基础是 _____。

综合演练

一、选择题

- 生物体生长发育的结构基础是 ()
 - A. 细胞的增殖与分化
 - B. 物质和能量交换
 - C. 基因的传递与细胞的分化
 - D. 对刺激产生的反应
- 有人说“细胞是生命系统的基本单位”，提出了如下几种理由，其中错误的是 ()
 - A. 从细胞内分离出的结构不能在细胞外长时间培养和生存
 - B. 新陈代谢主要在细胞中进行
 - C. 不同生物细胞的结构和功能相同
 - D. 除病毒等少数种类外，所有的生物体都是由细胞构成的
- 地球上最早出现生命形式是 ()
 - A. 没有细胞结构的病毒等生物
 - B. 多种有机大分子的集合体
 - C. 具有细胞形态的单细胞生物
 - D. 由多个细胞形成的生物体
- 下述生物在结构上与其他三种显著不同的是 ... ()
 - A. 噬菌体 B. 蓝球藻
 - C. 大肠杆菌 D. 青霉菌
- 森林生物群落不包括森林中的 ()
 - A. 细菌和真菌 B. 所有植物
 - C. 所有动物 D. 落叶和土壤
- 生命活动离不开细胞，下列说法正确的是 ... ()
 - A. 病毒没有细胞结构，故其生命活动与细胞无关
 - B. 一个人部分细胞衰老死亡后，同样具有新陈代谢等生命活动，因此生命活动与细胞之间无必然联系
 - C. 细胞中有进行生命活动的结构基础和物质基础
 - D. 若把细胞中的各化学成分提取出来在试管中一样能进行细胞中的各种反应
- 下列不能看做是生命系统结构层次的是 ()
 - A. 人的身体
 - B. 培养基上滋生的细菌和真菌
 - C. 人工合成的脊髓灰质炎病毒
 - D. 发生水华的池塘
- 下列哪项不属于生命系统 ()
 - A. 神经元 B. 一只小猫
 - C. 一个池塘中所有的鱼 D. 生物圈
- 观察分析下列生命系统的结构层次图解 (以向日葵

为例), 回答有关问题:

叶肉细胞→叶→向日葵→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) 在生命系统各个层次中, 能完整地表现出各种生命活动的最微小的层次是_____。
 - (3) 一个向日葵林在生命系统中应属于_____层次。
 - (4) 从生物圈到细胞, 生命系统层层相依, 又各自有特定的_____、_____、_____。
10. 艾滋病是英文 AIDS 的音译, 1981 年在美国发现, 现已在全世界传播蔓延。该病能攻击和损伤人体免疫系统, 使人体免疫功能缺陷。病人大多死于其他病原微生物的感染。

- (1) 艾滋病的全称为获得性免疫缺陷综合症, 是由_____引起的, 破坏了人体的_____细胞, 导致免疫力下降。
- (2) 艾滋病病毒没有_____, 只有寄生在人的_____细胞内, 才能完成其生命活动, 由此说明_____。
- (3) 请查阅相关资料, 试述怎样预防艾滋病。

拓展创新

1. 2002 年诺贝尔生理学或医学奖授予来自英国和美国的三位科学家, 以表彰他们发现了在器官发育和“程序性死亡”过程中的基因规则。“程序性死亡”是细胞的一种特殊性、生理性、主动性的“自觉自杀行为”, 这些细胞死得有规律, 似乎是按编好了的“程序”进行的, 所以这种细胞死亡又称为“细胞凋亡”。

- (1) “程序性细胞死亡”是由_____控制的, 它主要位于细胞的_____。
- (2) 艾滋病患者死亡的原因是受艾滋病病毒的攻击, 导致免疫能力破坏。主要是破坏了机体的_____细胞。
- (3) 器官的生长发育主要依靠细胞的_____和_____。
- (4) 上述科学家的发现有助于研究针对_____等疾病的新疗法。

2. 病毒是非细胞形态的生命体, 它的主要生命活动必须在细胞内实现。病毒与细胞在起源上的关系是人们很感兴趣的问题, 目前主要存在两种观点: ①生物大分子→病毒→细胞 ②生物大分子→细胞→病毒。请根据上述资料并结合你所学过的相关知识, 找出支持第二种观点的依据。

第二节 细胞的多样性和统一性



名师导引

一、高倍显微镜的使用方法

1. 显微镜的使用程序

(1) 将显微镜安放好, 显微镜放在操作者前方偏左, 镜筒在前, 镜臂在后。

(2) 对光转动转换器, 使低倍物镜对准通光孔(物镜前端距载物台约 2 cm) 左眼注视目镜, 右眼睁开选用大光圈, 弱光源时选用凹面镜。

(3) 低倍镜观察将装片放在载物台上, 使标本正对通光孔中心, 用压片夹压住装片转动粗准焦螺旋, 下降镜筒至距玻片 2~3 mm 处左眼注视目镜, 反向转动粗准焦螺旋, 当看到物像后再转动细准焦螺旋, 直到看清细胞物像。

(4) 高倍镜观察移动装片, 将观察物放在视野中心; 转动转换器, 换上高倍镜调节细准焦螺旋, 直到看清所要观察的物像。

2. 使用注意事项

对于临时装片, 实验过程中要始终保持有水状态。使用低倍镜的正确操作顺序: 取镜→对光→安放装片→下降镜筒→反向提升镜筒调焦。下降镜筒时, 必须双眼注视物镜和装片间的距离, 以免压坏装片或碰坏物镜。

由低倍镜换用高倍镜的正确操作顺序: 将要观察的物像移到视野中央→转动物镜转换器, 换用高倍物镜→调整光圈和反光镜, 使视野亮度适宜→调节细准焦螺旋, 直至物像清晰。

3. 相关使用知识

放大倍数: 物像的大小对物体大小的比例叫做显微镜的放大倍数。显微镜总的放大倍数等于目镜的放大倍数和物镜的放大倍数的乘积, 该放大倍数指的是长度和宽度, 而不是面积和体积。

视野及镜像亮度: 视野的大小与放大倍数成反比, 即放大倍数越大视野越小, 看到的标本范围就越小。镜像亮度是指视野里所看到的像的亮暗程度。它与放大倍数成反比, 即在光源一定的情况下, 放大倍数越大, 视野越暗。所以, 在用高倍镜观察标本时, 必须移动标本才能看清其他部位, 并根据实际情况使用凹面反光镜、大光圈来增强光源, 以改善视野亮度, 使物像明亮清晰。

任何需要观察的标本都要先使用低倍镜观察。因为低倍镜视野相对大, 便于找目标; 易调节, 防止镜头与装片相碰。

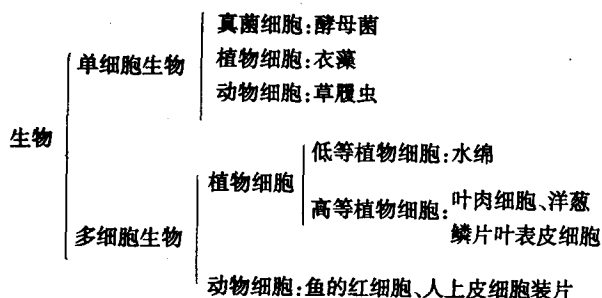
镜头长度与放大倍数的关系: 物镜镜头长度与放大倍数成正比; 目镜镜头长度与放大倍数成反比。



视野中物像移动与标本移动的关系：如视野中某观察对象位于左下方，想移到中央，应将装片或切片向左下方移动。也就是同向移动。原因是视野中物像移动的方向与装片或切片移动的方向相反。

放大倍数的扩大缩小与视野里细胞数量的变化。例如：目镜 5X、物镜 4X，视野中央有一排细胞共 15 个。若把物镜换成 10X，则细胞数目为 6 个。因为视野中的细胞数目与放大倍数成反比；若目镜 5X、物镜 4X，视野中共有 50 个细胞，再把物镜换成 10X，则视野中有 8 个细胞。因为视野中看到的实物的范围与放大倍数的平方成反比。

二、细胞的多样性

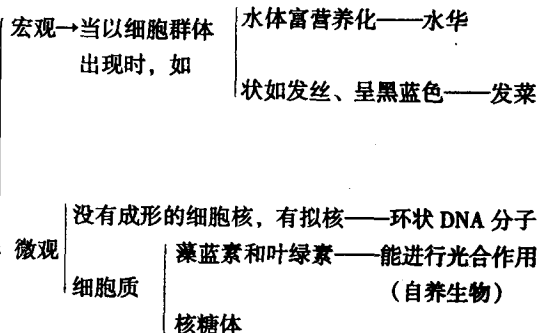


三、原核细胞与真核细胞的区别

细胞分为原核细胞和真核细胞两种类型，由原核细胞构成的生物称为原核生物，包括细菌、蓝藻、支原体、衣原体等。原核细胞与真核细胞相比，有以下几点不同。(1) 最小的原核生物支原体的直径只有 100 nm，比较大的原核细胞如大肠杆菌的直径为 3 μm；真核细胞的直径一般为 20 ~ 30 μm，人的卵细胞的直径为 100 μm。(2) 原核细胞的结构比真核细胞的结构要简单得多。原核细胞没有成形的细胞核，即没有由核膜包被的细胞核，只有拟核，拟核由 DNA 分子构成。拟核没有明显的边界，不含有染色体。原核细胞的细胞质中除核糖体外没有其他的细胞器。有些原核细胞的细胞质中还有很小的环状 DNA 分子，称为质粒。下表是原核细胞和真核细胞的比较。

类别	原核细胞	真核细胞
细胞大小	较小(一般为 1~10 μm)	较大(一般为 20~30 μm)
染色体	一个细胞只有一条 DNA，与 RNA、蛋白质不结合在一起	一个细胞有几条染色体，DNA 与 RNA、蛋白质结合在一起
细胞核	无真正的细胞核，无核膜，无核仁。有拟核	有真正的细胞核，有核膜、核仁
细胞质	除核糖体外，无其他细胞器。细菌一般有质粒	有核糖体、线粒体等多种复杂的细胞器
生物类群	细菌、蓝藻	真菌、植物、动物

蓝藻



细菌与蓝藻不同，绝大多数种类营腐生或寄生生活，属于异养生物。

四、细胞学说建立的过程及内容

1. 细胞学说的主要内容

细胞是一个有机体，一切动植物都由细胞发育而来，并由细胞和细胞产物所构成。细胞是一个相对独立的单位，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。新细胞可以从老细胞中产生。

细胞学说主要阐述了生物界的统一性。细胞学说的建立揭示了细胞的统一性和生物体结构的统一性，使人们认识到各种生物之间存在共同的结构基础；细胞学说的建立标志着生物学的研究进入到细胞水平，极大地促进了生物学的研究进程。

2. 细胞学说的建立过程

建立于 19 世纪的细胞学说，主要奠基人是德国科学家施莱登和施旺。17 世纪，英国科学家虎克和荷兰科学家列文虎克先后制造了显微镜，为人类观察生物体的微观结构开辟了新途径；之后多位科学家的理论都给予施莱登和施旺很大的启示，细胞学说诞生。1858 年，德国的魏尔肖在多位科学家研究结果的基础上，将原学说中“新细胞可以从老细胞中产生”，修正为“细胞通过分裂产生新细胞”。从细胞学说的建立过程，我们可以领悟到科学发现具有以下特点。

(1) 科学发现是很多科学家的共同参与，共同努力的结果。

(2) 科学发现的过程离不开技术的支持。

(3) 科学发现需要理性思维和实验的结合。

(4) 细胞学说的建立过程是一个不断开拓、继承、修正和发展的过程。



名师导学

例 1 原核细胞和真核细胞的主要区别是

- 细胞直径大小不同
- 细胞膜的化学组成不同
- 有无核膜、核仁等核结构
- 细胞器的种类及复杂程度不同

解析 像细菌、蓝藻等生物都是由原核细胞构成

的。这些细胞与真核细胞的不同点虽有多处，但主要的是原核细胞无核膜、核仁等结构，故无明显的细胞核，构成核的物质如DNA等集中分布在一定区域，构成核区。原核细胞没有复杂的细胞器分化。作为主要区别，是无核膜、核仁等结构。

答案 C

例2 显微镜目镜为10×，物镜为10×，视野中被相连的128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

解析 显微镜的放大倍数=目镜倍数×物镜倍数。如：在放大100倍时，设视野中圆直径为d，则面积 $S = \pi(d/2)^2$ ，此时视野中有64个细胞；当放大400倍时，圆的直径相当于原来的1/4，则圆面积 $S = \pi(d/8)^2$ ，即为原来的1/16，故看到的细胞数目为 $128/16 = 8$ 个。

答案 C

例3 用普通光学显微镜观察切片，当用低倍镜看清楚后，转换成高倍镜却看不到或看不清原来观察到的物体。可能的原因中不包括

- A. 物体不在视野中央
B. 切片放反，盖玻片在下面
C. 低倍镜和高倍镜的焦点不在同一平面
D. 未换目镜

解析 由于光学显微镜的低倍镜、高倍镜所放大的范围不同和看清装片上的物像的焦距不同，因此，当用低倍镜观察到的清晰物像转换高倍镜后看不清楚的原因，包括选项中的A、B、C三项。

答案 D

名师导练

基础过关

一、选择题

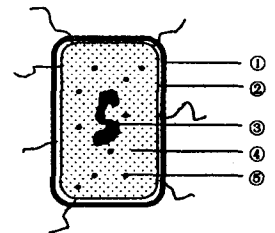
- 当显微镜筒下降时，操作显微镜的人目光注视的部位是 ()
A. 镜筒 B. 目镜
C. 物镜 D. 物镜与装片的距离
- 细胞学说揭示了 ()
A. 植物细胞与动物细胞的区别
B. 生物体结构的统一性
C. 细胞为什么要产生新细胞
D. 人们对细胞的认识是一个艰难曲折的过程
- 下列生物中属于原核生物的一组是 ()
A. 蓝藻和酵母菌 B. 蓝藻和硝化细菌
C. 绿藻和根瘤菌 D. 水绵和紫菜
- 观察细胞中染色体行为并计数时，使用光学显微镜的正确方法是 ()
A. 低倍镜对焦，将观察目标移至视野中央，转用高倍镜并增加进光量，调焦观察
B. 低倍镜对焦，将观察目标移至视野中央，转用高

倍镜并减少进光量，调焦观察

- 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
 - 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
- 在显微镜下观察洋葱根尖切片，调节细准焦螺旋，看到同一视野中，有的地方物像清晰，有的地方物像不清晰，产生这种现象的原因是 ()
A. 显微镜损坏 B. 光源有变化
C. 细准焦螺旋转动太快 D. 根尖压的厚薄不等
 - 下列诸项均是有关显微镜操作的表述，其中错误的是 ()
A. 标本染色较深，应选用凹面反光镜和大光圈
B. 将位于视野内右上方的图像移向中央，应向右上方移动装片
C. 若转换高倍物镜观察，需要先升镜筒，以免镜头破坏装片
D. 转换高倍镜之前，应先将所要观察的图像移到视野正中央
 - 细胞具有多样性，下面对细胞形态结构和功能的关系的理解有偏差的是 ()
A. 卵细胞富含营养、体积大与早期胚胎发育相适应
B. 精子具有鞭毛与其运动功能相适应
C. 神经元有长的突起与其传导功能相适应
D. 红细胞无细胞核与其能再生的功能相适应
 - 细胞虽具有多样性，但都有相似的基本结构，那就是都有 ()
A. 细胞壁、细胞膜、细胞质、细胞核
B. 细胞膜、细胞质、储存核酸的场所
C. 细胞膜、细胞质、细胞核、液泡
D. 细胞膜、细胞质、细胞核、染色体

二、填空题

- 蓝藻细胞内的色素含有_____和_____，是能进行_____的自养生物，细菌中的绝大部分是_____或_____的异养生物。在蓝藻和细菌的细胞中都没有以核膜为界限的_____，但都含有的一种细胞器是_____。
- 2005年诺贝尔生理学或医学奖授予澳大利亚学者巴里·马歇尔和罗宾·沃伦，以表彰他们20年前发现了幽门螺杆菌，并证明该细菌感染胃部会导致胃炎、胃溃疡和十二指肠溃疡。这一成果打破了当时流行不能用抗生素治疗胃病的医学教条。右图所示为幽门螺杆菌细胞模式图，请据图回答下列问题：



- 幽门螺杆菌细胞由于具有结构[③]_____，因此称为_____细胞。
- 幽门螺杆菌细胞与植物细胞相比较，共同的结构有_____ (填序号)。
- 幽门螺杆菌细胞壁[①]的主要成分是_____。

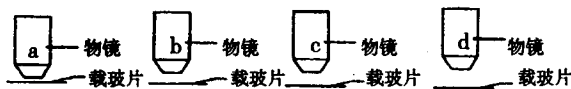
细胞器[⑤]的功能是_____。

- (4) 请用文字与大小不同的圆圈, 表示出原核生物、真核生物、乳酸菌、幽门螺杆菌、酵母菌、细菌、噬菌体等生物类群或生物间的从属关系。

综合演练

一、选择题

1. 用显微镜的一个目镜 10× 分别与 4 个不同倍数的物镜组合来观察洋葱根尖细胞有丝分裂装片, 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, 用哪一种物镜组合, 在视野中看到的细胞数目最多 _____ ()

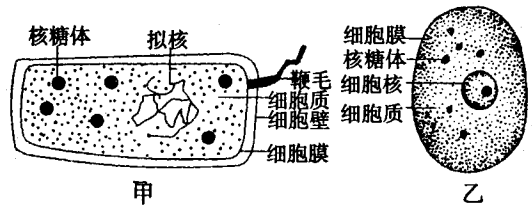


A. a B. b C. c D. d

2. 某学生用显微镜观察装片时, 见视野中有甲、乙、丙三异物。为判断异物的位置, 他先转动目镜, 见甲异物未动, 然后转换物镜, 三异物仍存在。据此, 三异物可能在 _____ ()
 A. 目镜 B. 物镜 C. 反光镜 D. 装片
3. 下列关于高倍镜使用的描述, 错误的是 _____ ()
 A. 先在低倍镜下找到目标, 现转至高倍镜
 B. 先用粗准焦螺旋调节, 再用细准焦螺旋调节
 C. 把视野调亮, 图像才清晰
 D. 高倍镜缩小了观察的视野, 放大了倍数
4. 用显微镜观察洋葱表皮细胞时, 先用低倍镜观察, 后用高倍镜观察, 所观察到的物像, 后者比前者 _____ ()
 A. 物像较大, 视野较亮 B. 物像较大, 视野较暗
 C. 物像较小, 视野较亮 D. 物像较小, 视野较暗
5. 观察玻片标本时, 若发现视野上方较暗下方较亮, 应调节 _____ ()
 A. 目镜 B. 物镜 C. 光圈 D. 反光镜
6. 在生物学实验中, 关于引流法的叙述正确的是 _____ ()
 A. 在盖玻片一侧滴加试剂, 然后将装片倾斜
 B. 引流的目的是让试剂渗到盖玻片下
 C. 观察叶肉细胞结构需要引流法
 D. 引流法可防止装片中产生气泡

二、填空题

7. 据图示回答下列问题:



- (1) 判断以上甲、乙两图, 其中属于原核细胞的是 _____, 属于真核细胞的是 _____。判断依据为 _____。
- (2) 甲、乙两细胞相似之处为 _____。由此看出原细胞与真核细胞具有 _____ 性。
- (3) 甲、乙两细胞的不同之处有 _____。由此可知, 两种细胞存在 _____ 性。
- (4) 常见的由甲种细胞组成的生物有 _____, 由乙种细胞构成的生物有 _____。

拓展创新

研究人员对分别取自 4 种不同生物的部分细胞 (甲、乙、丙、丁) 进行分析、观察等实验, 获得的结果见表 (表中“√”表示“有”, “×”表示“无”)。请据表作答:


	核仁	叶绿素	叶绿体	线粒体	中心体	核糖体	纤维素酶处理的结果
甲	×	√	×	×	×	√	无变化
乙	√	×	×	×	√	√	无变化
丙	√	×	×	√	×	√	外层结构破坏
丁	√	√	√	√	√	√	外层结构破坏

- (1) 甲、乙、丙、丁 4 种细胞最可能取自下列哪类生物? 甲 _____, 乙 _____, 丙 _____, 丁 _____。
 A. 酵母菌 B. 硝化细菌 C. 乳酸菌
 D. 光合细菌 E. 蛔虫 F. 水稻
- (2) 对某生物细胞做实验观察发现, 其细胞中仅有一环状 DNA 分子且必须在光照条件下生存, 其最可能是 _____。

第一章综合能力测评

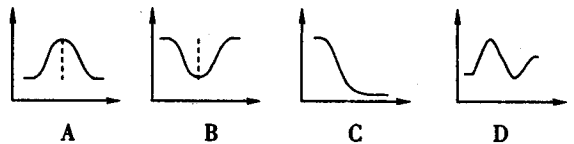
(满分: 100分)

一、选择题 (1~16题每题3分, 13题6分, 共54分)

1. 某生物从微观结构看, 它无核膜, 从生态系统宏观结构看, 它是生产者 (能够进行光合作用制造有机物), 这种生物是 ()
A. 大肠杆菌 B. 蓝藻 C. 乳酸菌 D. 酵母菌
2. 下列有关原核细胞和真核细胞的叙述中错误的是 ()
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被的典型的细胞核
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. 原核细胞和真核细胞最明显的区别在于 ()
A. 有无核物质 B. 有无细胞质
C. 有无核膜 D. 有无细胞膜
4. 下列各项中, 属于种群的是 ()
A. 一块稻田里的全部水稻、水草、鱼、虾及其他生物
B. 一个池塘中的全部鱼
C. 一块棉田中的全部棉蚜虫
D. 一块朽木上的全部真菌
5. 细菌与酵母菌在结构上的重要区别是前者 ... ()
A. 无核膜 B. 无细胞壁
C. 无细胞膜 D. 无 DNA
6. 根据细胞学说的内容, 所有的细胞来源于 ... ()
A. 无机物 B. 有机物
C. 先前存在的细胞 D. 培养皿培养
7. 下面是用显微镜观察时的几个操作步骤, 要把显微镜视野下的标本从下图中的 A 转为 B, 其正确的操作步骤是: ①移动载玻片 ②调节光圈和反光镜 ③转动转换器 ④转动细准焦螺旋 ⑤转动粗准焦螺旋

A. ②③④⑤ B. ①③②④
C. ④③①⑤ D. ③②⑤④
8. 红苋菜细胞的液泡内含有呈紫红色的花青素。将红苋菜的叶片切成小块后放入水中, 水的颜色无明显变化。若进行加热, 随着水温的升高, 水的颜色逐渐变红。其原因是 ()
A. 细胞壁在加热后受到破坏
B. 水温升高, 花青素的溶解度加大
C. 加热使细胞膜和液泡膜失去了控制物质进出的功能
D. 加热使花青素分子的活性加大而容易透过细胞膜

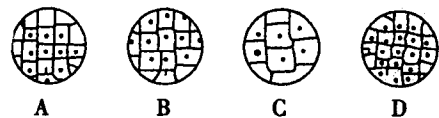
请用下列参考资料回答 9~11 题。

- ①自养 ②异养 ③不能运动 ④有叶绿体 ⑤有线粒体 ⑥有细胞核 ⑦没细胞核 ⑧有细胞膜 ⑨有细胞壁 ⑩可以运动
9. 指出哪些结构是动物细胞具有的, 哪些活动对动物来说是至关重要的 ()
A. ②⑤⑥⑧⑩ B. ①③④⑤⑥⑧⑨
C. ②③⑤⑥⑧⑨ D. ①②③⑦⑧⑨⑩
10. 是真菌细胞具有的结构和重要的生理活动的是 ()
A. ②⑤⑥⑧⑩ B. ①③④⑤⑥⑧⑨
C. ②③⑤⑥⑧⑨ D. ①②③⑦⑧⑨⑩
11. 是细菌具有的结构和重要的生理活动的是 ()
A. ②⑤⑥⑧⑩ B. ①③④⑤⑥⑧⑨
C. ②③⑤⑥⑧⑨ D. ①②③⑦⑧⑨⑩
12. 下列能够表示洋葱表皮细胞在质壁分离及其复原过程中, 液泡体积变化的图形是 ()

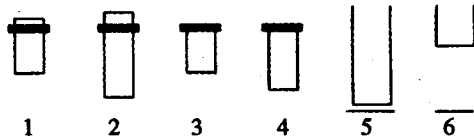


(注: 横坐标代表时间, 纵坐标代表液泡体积。)

13. (多选) 当新鲜的洋葱表皮细胞在 a 浓度的蔗糖溶液中, 刚好发生质壁分离现象, 并且原生质体不再继续收缩, 对该洋葱表皮细胞进行下面处理可能使其原生质体进一步缩小的是 ()
A. 转入 0.25a 浓度的蔗糖溶液中
B. 转入 0.50a 浓度的蔗糖溶液中
C. 转入 2a 浓度的蔗糖溶液中
D. 转入 4a 浓度的蔗糖溶液中
14. 若用一显微镜观察同一标本 4 次, 每次仅调整目镜或物镜和细准焦螺旋, 结果如图所示。试问其视野最暗的是 ()



15. 如下图所示, 1、2 为物镜长度, 3、4 为目镜长度; 5、6 为观察时物镜与切片的距离。欲获得最大放大倍数的观察效果, 其正确组合是 ()



- A. 1、3、5 B. 2、4、6
- C. 2、3、5 D. 2、4、5

16. 下列没有成形的细胞核的生物与没有细胞结构的生物分别是..... ()
- A. 酵母菌与病毒 B. 大肠杆菌与蓝藻
 - C. 大肠杆菌与酵母菌 D. 乳酸菌与病毒

二、填空题 (共 46 分)

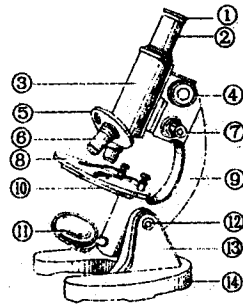
17. 如图是显微镜的结构示意图, 请据图回答下列问题:

- (1) 如果⑤上安置的两上物镜标有 40 x 和 10 x, 目镜①标有 10 x, 那么根据图中物镜的安放状态, 所观察到物像的_____ (填“长度”, “面积”或“体积”) 是物体的_____倍。
- (2) 某同学依次进行了下列观察操作: a 放置好装片; b. 用左眼注视目镜视野; c. 转动④调至看到物像; d. 转动⑦调至看到物像清晰。你认为操作程序是否正确? 如有补充请作说明。

- (3) 某同学在实验时, 先用一块洁净的纱布擦拭镜头, 再一干净的载玻片中央滴一滴清水, 放入一小块植物组织切片, 小心展平后, 放在显微镜载物台正中央, 并用弹簧夹片压住, 然后在双眼侧视下, 将物镜降至距离玻片标本 1 ~ 2 cm 和停止。用左眼朝目镜视野观察, 同时转动粗准焦螺旋, 缓缓上升镜筒。请指出该学生操作中不正确的地方。

- (4) 若显微镜镜头盒中有 4 个镜头。甲、乙镜头一

端有螺纹, 丙、丁皆无螺纹, 甲长 3 cm, 乙长 5 cm, 丙长 3 cm 丁长 6 cm。问: 调好焦距以后, 物镜与装片之间距离最近的是_____, 在同样光源条件下, 视野中光线最暗的一组镜头是_____。



18. (17 分) 研究人员对取自 5 种不同生物的部分活细胞(甲、乙、丙、丁、戊) 进行分析、观察等实验, 获得的结果如下表: (表中“√”表示有, “x”表示无)

	核膜	叶绿素	叶绿体	细胞膜	细胞质	细胞壁
甲	√	√	√	√	√	√
乙	√	x	x	√	√	√
丙	√	x	x	√	√	x
丁	x	√	x	√	√	√
戊	x	x	x	√	√	√

请据表作答: 甲、乙、丙、丁、戊五种细胞中:

- (1) _____最可能取自高等植物, 判断依据是_____;
- (2) _____最可能取自动物, 判断依据是_____;
- (3) _____最可能是原核细胞, 判断依据是_____。