

图析 考点

——能力思维导图

高中生物

刘丽茵 主编

学习很轻松

复习更高效

一般来说，善于学习的人归纳总结的能力也很强。学习上想有更深入思考和理解，就要学会把看似分散的知识点连成线、结成网，使学习的知识系统化、规律化、结构化。图析考点，突出知识系统化、网络化的思维模式，不但强调考点之间的内在结构，更加注重考试命题时考点之间表现出来的更深层次的综合联系和逻辑关系。考点图析化的力量是强大的，知识按照一定结构组织起来的力量绝不是个体力量的简单叠加，而是成几何级数增长的，这正是图析考点提高学习效率的关键！

总策划：石岱峰 刘 强
策 划：吕心鹏 侯丽梅 刘祖燕
责任编辑：刘婷婷 李 杨
责任印制：赵天宇
封面设计：唐韵设计

图析 考点

——能力思维导图

- | | |
|----------------|------|
| 图析考点——能力思维导图 | 高中数学 |
| 图析考点——能力思维导图 | 高中物理 |
| 图析考点——能力思维导图 | 高中化学 |
| 图析考点——能力思维导图 | 高中历史 |
| 图析考点——能力思维导图 | 高中政治 |
| ● 图析考点——能力思维导图 | 高中生物 |
| 图析考点——能力思维导图 | 高中地理 |



ISBN 978-7-5303-7455-9



9 787530 374559 >

定价：49.80元

图析 考点

——能力思维导图

高中生物

刘丽茵 主编

编者 刘丽茵 王庆红 叶 华
吴庆红 岳 进 王雪青
靳 影 潘 斌 吴子强
王雪艳

北京出版集团公司 北京教育出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

图析考点: 能力思维导图. 高中生物/刘丽茵主编. —
北京: 北京教育出版社, 2010
ISBN 978 - 7 - 5303 - 7455 - 9

I. ①图… II. ①刘… III. ①生物课—高中—教学参
考资料 IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2010) 第 019094 号

图析考点——能力思维导图 高中生物

TU XI KAODIAN——NENGLI SIWEI DAOTU GAOZHONG SHENGWU

刘丽茵 主编

*

北京出版集团公司 出版
北京教育出版社
(北京北三环中路 6 号)

邮政编码: 100120

网 址: www.bph.com.cn

北京出版集团公司总发行

全国各地书店经销

三河市洵河印刷厂印刷

*

890 × 1240 16 开本 25.25 印张

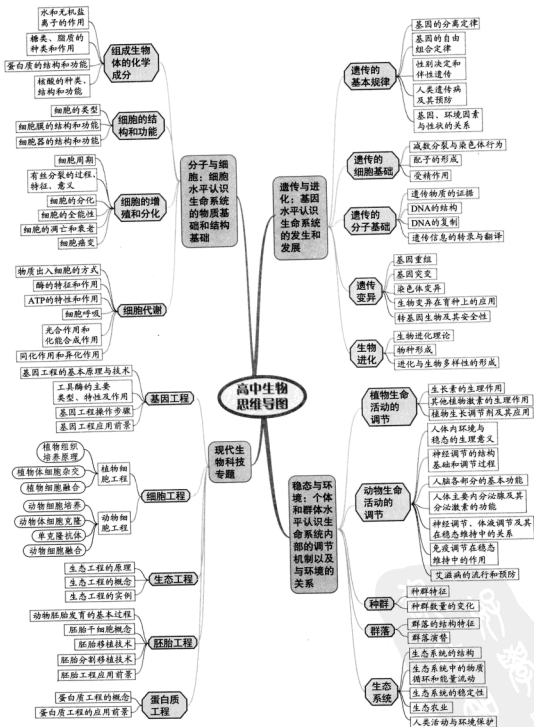
2010 年 3 月第 1 版 2010 年 3 月第 1 次印刷

ISBN 978 - 7 - 5303 - 7455 - 9/G · 7371

定价: 49.80 元

质量监督电话: 010 - 58572750 58572393

新华书店
PDG



告诉中学生朋友

一、图析考点有哪些优势？

一般来说，善于学习的人归纳总结的能力也很强。要想在学习上更有深入的思考和理解，就要学会把看似分散的知识点连成线、结成网，使学到的知识系统化、规律化、结构化。

图析考点，强调系统化、网络化的思维模式，不但强调考点之间的内在结构，而且更加注重考点命题时考点之间表现出来的更深层次的综合联系和逻辑关系。

考点图析化的力量是强大的，知识联合起来的力量决不是个体力量的简单叠加，而是成几何级数增长的，这正是提高学习效率的关键。

二、图析考点的科学依据是什么？

图析考点，并不是简单画出知识结构图，而是运用了思维导图的学习工具，将最科学、最先进的学习方法贯穿其中，使学习知识的效率大大提高。

思维导图，又叫心智图，是表达发散性思维的有效图形思维工具。思维导图运用图文并重的技巧，把各级主题的关系用相互隶属与相关作用的层级图表现出来，把主题关键词与图像、颜色等建立记忆链接。思维导图充分运用左右脑的机能，开启人类大脑的无限潜能。

思维导图是一种革命性的思维工具，简单却又极其有效，被誉为21世纪全球性的思维工具。

图析考点正是在充分运用思维导图的基础上，结合教学实际和考试要求，深层次描绘出学生知识学习和能力提高的逻辑图，使知识学习过程中的技能、方法、规律更加清晰。

三、使用本书注意哪些问题？

我们组织一线的教学专家，精心编写了这套丛书，希望帮助同学们在学习方法和学习知识的深度和广度上，有一个根本的改变和提高。

图析考点，并不是全新的陌生的学习方式，其实我们在平时的学习中自觉不自觉地应用着。比如，学习完一章的内容，我们就会在头脑中形成这一章的知识结构图。我们学习的知识，只有在脑海中形成了这样的结构图，才是系统的、有序的、不容易被遗忘的，也才能真正变成我们自己的东西，在考试的时候，才能自如地运用。

使用本书时，请同学们特别注意以下事项：

1. 针对基础知识思维导图，查缺补漏，找出自己的薄弱环节加以巩固，使自己的知识框架变得完整、清晰。

2. 通过考点思维导图的学习，要对与这一考点有关的各种主要题型有一个清晰的掌握。找出哪一类题型还是自己不熟悉的，哪一个思维分支还是自己没有深度挖掘的。

3. 通过思维导图的学习，要将所学过的所有经典方法、技能和规律总结进去，将所有的经典习题与思维导图的分支建立起联系，构建一个不宜遗忘的最科学的知识构架。

4. 每个人的学习方式不同，知识水平也有差异。通过查缺补漏，通过将所学的好方法和好习题的归纳整理、对号入座，最后一定要将本书中的思维导图翻译成自己的思维导图。这一点至关重要。

我们在书中不但描绘出了所学知识的“基础知识思维导图”，还精心勾画出“考点思维导图”，就是帮助大家，从更加加深、更加广博的角度来审视和学习知识，使所学的知识在大脑中真正扎根、真正融会贯通、运用自如。

在教学实验过程中，借助思维导图的学习，参与实验的同学们大大缩短了知识的学习时间，知识的学习变得更加系统和清晰，知识记忆得更加长久。同学们通过自己勾画思维导图，能够多角度全方位地进行思考，极大地调动了学习的积极性和学习的兴趣，使学习变得更加主动。我们也衷心地希望使用本书的同学们能够在学习上有自己独到的感受和提高，使学习变得更加轻松和高效。

目 录

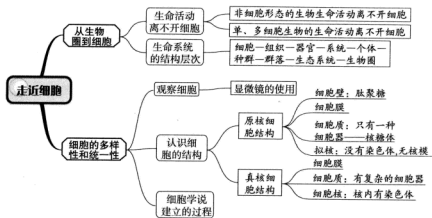
第一章 走近细胞	(1)
1.1 从生物圈到细胞	(1)
1.2 细胞的多样性和统一性	(5)
第二章 组成细胞的分子	(11)
2.1 细胞中的元素和化合物	(11)
2.2 生命活动的主要承担者——蛋白质	(15)
2.3 遗传信息的携带者——核酸	(20)
2.4 细胞中的糖类和脂质	(25)
2.5 细胞中的无机物	(30)
第三章 细胞的基本结构	(35)
3.1 细胞膜——系统的边界	(35)
3.2 细胞器——系统内的分工与合作	(39)
3.3 细胞核——系统的控制中心	(46)
第四章 细胞的物质输入和输出	(52)
4.1 物质跨膜运输的实例	(52)
4.2 生物膜的流动镶嵌模型	(58)
4.3 物质跨膜运输的方式	(63)
第五章 细胞的能量供应和利用	(69)
5.1 降低化学反应活化能的酶	(70)
5.2 细胞的能量“通货”——ATP	(76)
5.3 ATP的主要来源——细胞呼吸	(80)
5.4 能量之源——光与光合作用	(87)
第六章 细胞的生命历程	(99)
6.1 细胞的增殖	(99)
6.2 细胞的分化	(107)
6.3 细胞的衰老和凋亡	(113)
6.4 细胞的癌变	(118)
第七章 遗传因子的发现	(124)
7.1 孟德尔的豌豆杂交实验(一)	(124)
7.2 孟德尔的豌豆杂交实验(二)	(132)
第八章 基因和染色体的关系	(141)
8.1 减数分裂和受精作用	(141)
8.2 基因在染色体上	(148)
8.3 伴性遗传	(152)
第九章 基因的本质	(161)
9.1 DNA 是主要的遗传物质	(161)
9.2 DNA 分子的结构	(169)
9.3 DNA 的复制	(173)
9.4 基因是有遗传效应的 DNA 片段	(179)
第十章 基因的表达	(184)
10.1 基因指导蛋白质的合成	(184)



10.2 基因对性状的控制	(191)
第十一章 基因突变及其他变异	(198)
11.1 基因突变和基因重组	(198)
11.2 染色体变异	(204)
11.3 人类遗传病	(210)
第十二章 从杂交育种到基因工程	(216)
12.1 杂交育种与诱变育种	(216)
12.2 基因工程及其应用	(221)
第十三章 现代生物进化理论	(230)
13.1 现代生物进化理论的由来	(231)
13.2 现代生物进化理论的主要内容	(233)
第十四章 人体的内环境与稳态	(238)
14.1 细胞生活的环境	(238)
14.2 内环境稳态的重要性	(244)
第十五章 动物和人体生命活动的调节	(248)
15.1 通过神经系统的调节	(248)
15.2 通过激素的调节	(258)
15.3 神经调节与体液调节的关系	(268)
15.4 免疫调节	(276)
第十六章 植物的激素调节	(288)
16.1 植物生长素的发现	(288)
16.2 生长素的生理作用	(293)
16.3 其他植物激素	(298)
第十七章 种群和群落	(305)
17.1 种群的特征	(306)
17.2 种群数量的变化	(314)
17.3 群落的结构	(320)
17.4 群落的演替	(328)
第十八章 生态系统及其稳定性	(333)
18.1 生态系统的结构	(334)
18.2 生态系统的能量流动	(340)
18.3 生态系统的物质循环	(346)
18.4 生态系统的信息传递	(352)
18.5 生态系统的稳定性	(356)
第十九章 生态环境的保护	(363)
19.1 人口增长对生态环境的影响	(363)
19.2 保护我们共同的家园	(368)
第二十章 基因工程	(374)
第二十一章 蛋白质工程	(382)
第二十二章 细胞工程	(384)
第二十三章 胚胎工程	(393)
第二十四章 生态工程	(397)

第一章 走近细胞

本章知识结构导图

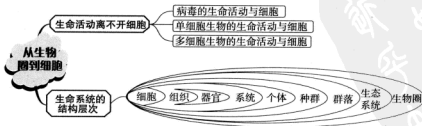


本章教材包括从生物圈到细胞以及细胞的多样性和统一性两部分内容。从生物圈到细胞一节的具体内容包括生命活动离不开细胞、生命系统的结构层次；细胞的多样性和统一性一节的具体内容包括高倍镜的使用、原核细胞和真核细胞、细胞学说的建立过程。

地球上的生物，除了病毒等少数生物外，都是由细胞构成的。一切复杂的生命活动都是在细胞内或在细胞参与下完成的。因此，细胞是最基本的生命系统，是生物体结构和功能的基本单位。细胞的多样性使生物结构复杂和多样，而不同细胞具有相似的结构，使千差万别的生物之间又有了相似性。细胞学说的建立，使人们更能理解生命活动是建立在细胞的基础之上的，这对学习后续章节的内容具有重要的意义。

1.1 从生物圈到细胞

基础知识思维导图





细胞是生命活动的基本单位,生物体的生长、发育及遗传也是以细胞为基本单位的,也就是说生物表现基本特征的基础是细胞。生命系统则是能够完成生命活动的、具有生命活性的整体。生物界存在着多种多样的生命系统,从生物圈到各种生态系统,从大大小小的群体到形形色色的个体以及组成个体的器官、组织、细胞都可以看成是生命系统。

重点难点突破

(一)为什么说生命活动离不开细胞

细胞是生物体结构和功能的基本单位,生命活动与细胞是分不开的。

1. 病毒的生命活动与细胞

虽然病毒不具有细胞结构,但其仍具有生命的特征(能完成繁殖过程),所以病毒属于生物。但对于病毒来说,它不能独立地完成新陈代谢,不能独立地生活,它必须寄生在活细胞中,利用活细胞中的物质生活和繁殖,所以病毒的生命活动离不开细胞。

2. 单细胞生物的生命活动与细胞

对于单细胞生物,一个细胞就是一个生物,因此细胞的生命活动就是这个生物体的生命活动。如草履虫的细胞膜外面具有纤毛,纤毛的摆动使其能在水中游动。草履虫的细胞分裂,使其由一个草履虫变成两个草履虫,这实质上是草履虫的繁殖。如果没有完整的细胞结构,草履虫就不能完成这些生命活动。

3. 多细胞生物的生命活动与细胞

大部分植物和动物都是多细胞生物,它们依赖各种分化的细胞密切合作,共同完成一系列复杂的生命活动。人的生命开始于一个细胞——受精卵(由精子和卵细胞结合而成)。受精卵经过细胞分裂,形成由多个细胞组成的胚胎,在子宫内发育成胎儿。胎儿出生后继续发育,最后形成具有与父母相似性状的成年个体。很显然,人的生殖与发育过程与细胞的增殖、分化密切相关。人最初是由一个细胞构成的,而这个细胞是由来自父方的精子和来自母方的卵细胞融合而成的,所以受精卵中的遗传物质分别来自精子和卵细胞。精子和卵细胞就充当了亲代与子代之间遗传物质传递的“桥梁”。因此,生物体的遗传和变异与细胞关系密切。

(二)如何理解生命系统的结构层次

1. 系统:彼此间相互作用、相互依赖的组分有规律地结合而形成的整体。比如,你身体内的循环系统是由

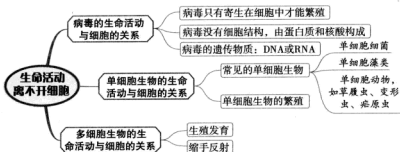
许多器官在结构上相互联系、在功能上相互配合而形成的整体,因此可以看做一个系统。

2. 生命系统的结构层次

结构层次	概念	举例
细胞	生物体结构和功能的基本单位	心肌细胞
组织	由形态相似、结构和功能相同的细胞和细胞间质构成	心肌组织
器官	由几种不同的组织结合成的能完成某一生理功能的组合	心脏
系统	能共同完成一种或几种生理功能的多个器官的组合	血液循环系统
个体	由若干器官和系统协同完成复杂生命活动的单个生物。单细胞生物由一个细胞构成一个个体	龟
种群	一定的自然区域内,同种生物个体的总和	该区域内同种龟的所有个体
群落	一定的自然区域内,相互间有直接或间接关系的各种生物的总和	某区域内龟和其他所有生物,包括植物、动物、微生物
生态系统	在一定的区域内,生物群落及其所生存的无机环境相互作用而形成的统一整体	龟、其他生物和这些生物所生活的环境
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

| 考点思维导图

考点一:生命活动离不开细胞



细胞是生命的基本单位,各种生命活动都是在细胞中进行的,因此本章是高中生物学的基础内容,也是高考命题的重点。对于病毒的考查往往与遗传、微生物知识结合在一起。

| 思维导图例解

1. 病毒的生命活动与细胞

例1 禽流感病毒和 HIV 复制繁殖的场所必须是 ()

- A. 无机环境
B. 富含有机质的环境
C. 生物体的细胞间质内
D. 生物体的活细胞内

解析:病毒不具备细胞结构,但其生命活动离不开细胞,其繁殖必须在活细胞内才能实现。

答案:D

2. 单细胞生物的生命活动与细胞

例2 下列细胞中,哪一种能独立完成各种生命活动 ()

- A. 变形虫 B. 红细胞
C. 心肌细胞 D. 根毛细胞

解析:单细胞生物,如细菌、草履虫、变形虫、衣藻、蓝藻等,由单个细胞就能完成各项生命活动。而由多细胞构成的动物和植物,要依靠分化的细胞分工协作,共同完成一系列复杂生命活动。

考点二:生命系统的结构层次



答案:A

3. 多细胞生物的生命活动与细胞

例3 下列关于人体生命活动与细胞关系的叙述,错误的是 ()

- A. 只有通过精子和卵细胞,子代方能获得亲本的遗传物质
B. 人体细胞内的生物大分子没有生命
C. 人体内的单个细胞就能完成各项生命活动
D. 人体是由细胞构成的,所以细胞的生长必然导致人体的生长

解析:精子、卵细胞是由父母的原始生殖细胞经减数分裂产生的,必然携带着父母的遗传物质,精子和卵细胞充当了我们和父母之间传递遗传物质的“桥梁”。生物体的生命活动离不开细胞,单细胞生物的一个细胞就能完成各项生命活动;多细胞生物的生命活动离不开分化细胞的密切配合,一个细胞只能完成一种或几种生理功能,而不能完成各项生命活动。

答案:C



该知识点与必修第三册《稳态与环境》这部分有紧密联系。在高考中,考查种群、群落与生态系统方面的知识也往往与后面的环境方面的知识结合起来。

思维导图例解

1. 种群和群落的考查

例1 在一块草原上有六户牧民,其中两户养的是马,两户养的是山羊,两户养的是绵羊,这块草地上的马和羊是 ()

- A. 一个种群 B. 一个群落
C. 三个种群 D. 两个种群

解析:种群是指在一定空间和时间内的同种生物的总和。马和羊是不同的物种,属于两个种群;绵羊和山羊也是两个不同的物种,它们不属于一个种群,因此有三个种群。群落应包括草原上的所有生物,如草、其他的动物、微生物等。

答案:C

2. 关于结构层次的考查

例2 下列各项中,属于生命系统中器官层次的是 ()

- A. 神经细胞 B. 指甲
C. 皮肤 D. 心肌

解析:指甲是皮肤的附属物,心肌属于组织。皮肤是由多种组织构成的,属于器官。

答案:C

3. 生命系统的结构层次

例3 “烟花三月下扬州”。扬州瘦西湖植物茂盛,树上栖息着各种小鸟,水中有各种虾、鱼类等生物,土壤中有各种细菌和真菌。从生命系统的结构层次分析并回答下列问题:

- (1) 西湖中所有的鲤鱼组成了_____。
(2) 西湖中的一只白鹭属于_____。
(3) 西湖属于生命系统的结构层次中的_____。
(4) 一只白鹭在繁殖季节中繁殖了3只白鹭,联系亲代和子代的遗传物质的“桥梁”是_____。
(5) 柳树是扬州西湖的主要树种,柳树与龟相比,生命系统的结构层次不具有_____。

解析:西湖中的所有鲤鱼组成了种群,种群强调两点:同一地点、同种生物。西湖中既包括湖中的各种生物,又包括湖水等无机环境,从生命系统的结构层次看应属于生态系统。柳树是植物,其生命系统的结构层次包括:细胞→组织→器官→植物体,缺少系统这一层次。

答案:(1)种群 (2)个体 (3)生态系统 (4)生殖细胞 (5)系统

同步检测

1. 下列不属于生命系统的是 ()

- A. 池塘中的一只青蛙
B. 表皮细胞中的水和蛋白质分子
C. 青蛙的表皮细胞
D. 池塘中的水、阳光等环境因素以及生活在池塘中的青蛙等各种生物

2. 对于“系统”和“生命系统”的认识正确的是 ()

- A. 生命系统的每个层次都是系统,能完整表现生命活动的最微小生命系统是细胞
B. 生态系统是生命系统的一个层次,它代表一定的自然区域相互之间具有直接或间接关系的所有生物
C. 生物个体中由功能相关的器官联系起来组成的系统层次是每种生物个体都具备的
D. 蛋白质和核酸等生命大分子物质本身也可算作系统,当然也可算作生命系统

3. 将特定的培养基装入锥形瓶,培养酵母菌。由于操作不慎,培养基受到污染,不仅长出了酵母菌,还长出了细菌和霉菌等微生物,瓶中的一切构成了一个 ()

- A. 种群 B. 群落
C. 生态系统 D. 生物圈

4. 下列关于病毒的叙述,错误的是 ()

- A. 病毒不具有细胞结构,只由蛋白质和核酸构成
B. 病毒不能独立地进行新陈代谢
C. 病毒的生命活动必须在寄主细胞中进行
D. 在培养 SARS 病毒时,可在含有一定量有机营养物质培养基上进行

5. 下列不能看做是生命系统结构层次的是 ()

- A. 人的心脏
B. 变质的馒头上的细菌和真菌
C. 发生水华的池塘
D. 人工合成的脊髓灰质炎病毒

6. 从生命系统的结构来分析,下列结构属于哪个层次?

- ①受精卵 ②树叶 ③心脏 ④某山上的所有生物
⑤一个酵母菌 ⑥池塘中的所有金鱼 ⑦血液
⑧一片森林 ⑨一口池塘 ⑩心脏与血管

- A. 细胞: _____; B. 组织: _____;
C. 器官: _____; D. 系统: _____;
E. 个体: _____; F. 种群: _____;
G. 群落: _____; H. 生态系统: _____。

参考答案

1.【解析】 生命系统包括细胞、组织、器官、系统、个体、种群、群落、生态系统、生物圈等层次,而水和蛋白质不属于生命系统。

【答案】 B

2.【解析】 此题考查的是生命系统结构层次的相关知识。生态系统是生命系统的一个层次,是由一定的区域内的生物群落及其无机环境相互作用而形成的统一整体。植物的生物结构层次是:细胞→组织→器官→植物体,缺少系统这一层次。绝大多数的蛋白质和核酸是没有生命活性的,不能看做生命系统。

【答案】 A

3.【解析】 锥形瓶中的一切,既包括各种生物,又包括各种生

物生长所需的环境,构成了一个生态系统。

【答案】 C

4.【解析】 病毒不具有细胞结构,不能独立地进行新陈代谢,其生命活动必须在活细胞中进行,所以在培养病毒时,只能用活细胞作为培养基,它本身不能独立地利用培养基中的有机物来合成自身的成分,所以正确的答案是D。

【答案】 D

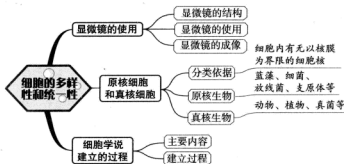
5.【解析】 病毒不具有细胞结构,不在生命系统的结构层次以内。

【答案】 D

6.【答案】 A. ①⑤ B. ⑦ C. ②③ D. ⑩ E. ④ F. ⑥ G. ④ H. ③⑨

1.2 细胞的多样性和统一性

基础知识思维导图



本节内容包括高倍显微镜的使用、原核细胞和真核细胞、细胞学说的内容和建立过程。细胞的多样性使生物结构复杂和多样,而不同细胞具有相似的结构,使千差万别的生物之间又有了相似性。细胞学说的建立,使人们更能深入地理解生命活动是建立在细胞的基础之上的,这对学习后续章节的内容具有重要意义。

重点难点突破

(一) 显微镜的使用

1. 显微镜的结构



图 1-2-1

2. 显微镜的使用

(1) 取镜和放置: 显微镜平时存放在柜子或箱子中, 用时从柜子中取出, 右手紧握镜臂, 左手托住镜座, 将显微镜放在自己左肩前方的实验台上, 镜座后端距桌边 5~7 cm 为宜, 便于坐着操作。

(2) 对光: 用拇指和中指移动转换器(切忌手持物镜移动), 使低倍物镜对准载物台中央的通光孔(当转动听到碰叩声时, 说明物镜光轴已对准镜筒中心), 左眼在目镜上观察, 同时调节反光镜, 光线较暗时用凹面镜, 光线较亮时用平面镜, 直到视野均匀明亮为止。

(3) 低倍镜观察

① 取一玻片标本放在载物台上, 一定使有盖玻片的



一面朝上,用压片夹压住,标本要正对通光孔的中心。
②转动粗准焦螺旋,使镜筒缓慢地下降,直到物镜距标本片约 5 mm 处(此时应注意实验者切勿在目镜上观察,一定要看物镜镜头与标本之间,以免物镜与标本相撞)。
③左眼注视目镜,同时反向缓缓转动粗准焦螺旋,使镜筒上升,直到看到物像为止,再稍稍转动细准焦螺旋,使看到的物像更加清晰。

(4) 高倍镜观察

①移动装片,在低倍镜下把需要放大观察的部分移动到视野中央。
②转动转换器,换上高倍镜头。
③缓缓调节细准焦螺旋(切勿调粗准焦螺旋),使物像清晰。
④调节光圈,使视野亮度合适。

3. 显微镜的成像

(1)显微镜的放大倍数=物镜放大倍数×目镜放大倍数,该放大倍数指的是长度或宽度的放大,而不是面积或体积的放大。

(2)通过显微镜看到的是倒立放大的实像(左右颠倒,上下颠倒),如“p”的像为“d”;物与像的移动方向相反。

(3)视野是指一次所能观察到的被检标本的范围,视野的大小与放大倍数成反比,即放大倍数越大,视野越小,看到的标本范围越小;镜像亮度是指视野里所看到的像的明暗程度,它与放大倍数成反比,即在光照强度一定的情况下,放大倍数越大,视野就越暗。

(二) 真核细胞和原核细胞

1. 分类依据:细胞内有无以核膜为界限的细胞核(真核细胞和原核细胞)。

2. 真核细胞和原核细胞的比较

类别	原核细胞	真核细胞
细胞大小	较小	较大
细胞核	细胞核没有核膜(这是最主要的特点)、没有核仁、没有染色质(体)	细胞核有核膜、核仁,有染色质(体)
细胞质	有核糖体,无其他细胞器	有核糖体、线粒体、内质网、高尔基体等多种细胞器,植物细胞还有叶绿体和液泡等
细胞膜	有	有
细胞壁	多数有细胞壁,最主要成分为肽聚糖	植物细胞、真菌细胞具有细胞壁,植物细胞壁的主要成分为纤维素和果胶
代表生物	支原体、放线菌、蓝藻、细菌	原生生物、真菌、植物、动物
联系	都有细胞膜和细胞质;都有遗传物质 DNA	

高中生物

3. 蓝藻与细菌

蓝藻(又称蓝细菌,是一种原核生物),其细胞比细菌的细胞大,一般来说用肉眼是分辨不清蓝藻细胞的,但当它们以细胞群的形式存在时,我们用肉眼可以看见。由于水域中 N、P 等营养物质含量过高,会出现讨厌的水华现象,影响水质和水生动物的生活,其中就有许多种蓝藻。颤藻、念珠藻、发菜等都属于蓝藻。蓝藻细胞内虽不含叶绿体,但含有藻蓝素和叶绿素,是能进行光合作用的自养生物。

细菌(一种原核生物),凡是菌字前面有“杆”字、“球”字、“螺旋”字及“弧”字等的都是细菌,如大肠杆菌、肺炎球菌、霍乱弧菌等都是细菌。乳酸菌是乳酸杆菌的简称,它也是细菌,为原核生物。酵母菌、霉菌虽也带菌字,但它们属于真菌,为真核生物。

4. 细胞的多样性和统一性

(1)细胞的多样性:细胞的多样性主要体现在细胞的形状、大小、种类和结构等方面的差异上。

①真核细胞与原核细胞的结构差异体现在有无真正的细胞核。

②真核细胞的形状、大小、种类各不一样。

③原核细胞的形状、大小、种类各不一样。

(2)细胞的统一性:虽然细胞的形状、大小、种类千差万别,但不同的细胞却又有相似的基本结构(如细胞膜、细胞质),都有与细胞的遗传关系密切的 DNA 分子。

(三) 细胞学说建立的过程

1. 细胞学说的主要内容

(1)细胞是一个有机体,一切动植物都是由单细胞发育而来并由细胞和细胞产物所组成。

(2)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。

(3)新细胞可以从老细胞中产生。

2. 细胞学说的进一步说明

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细胞水平,极大地推动了生物学研究的发展。

细胞学说的建立,明确了细胞是生命有机体的结构和功能的基本单位,并且是生物生长发育的基础。在细胞学说的影响下,各国的学者相继发现了细胞内的一系列结构和细胞分裂的方式。细胞学说的建立和发展说明了生物的统一性,也阐明了动植物形态形成的基础。

细胞学说的建立,将千姿百态的生物界用细胞统一起来,说明了各种不同生物间的共性,所以被恩格斯列为 19 世纪自然科学的三大发现之一。

3. 细胞学说的建立过程

时间	科学家	重要发现
1543 年	比利时的维萨里	人体在器官水平的结构
	指出器官由组织构成	法国的比夏
1665 年	英国的虎克	发现植物的木栓组织, 并命名为细胞

续表

时间	科学家	重要发现
19 世纪	德国的施莱登、施旺	细胞是构成动植物的基本单位
1858 年	德国的魏尔肖	细胞通过分裂产生新细胞

I 考点思维导图

考点一: 显微镜的使用



高倍显微镜的使用是本节的难点内容, 在考试中经常考查高倍镜的使用、放大倍数的计算、异物位置判断等知识点。

I 思维导图图解

1. 高倍显微镜的使用

例 1 用光学显微镜观察装片时, 下列操作正确的是 ()

- A. 将物镜对准通光孔
B. 先用高倍镜, 后用低倍镜观察
C. 移动装片可确定污物是否在物镜上
D. 使用高倍镜时, 用粗准焦螺旋调节

解析: 高倍镜的使用: 应先在低倍镜下找到要观察的目标并把它调到视野中央, 然后转动转换器换成高倍镜, 换成高倍镜后只能调节细准焦螺旋, 千万不能调粗准焦螺旋。移动装片, 如果污点随着移动说明污物在装片上; 如污点不随着移动, 污物可能在物镜上, 也可能在目镜上。

答案: A

2. 显微镜放大倍数的计算

例 2 显微镜目镜为 $10\times$, 物镜为 $10\times$, 视野中被相连的 64 个分生组织细胞所充满。若物镜转换为 $40\times$ 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: 本题考查的知识点是显微镜的有关知识。物镜由 $10\times$ 换为 $40\times$, 放大的倍数扩大了 4 倍, 横竖均放大 4 倍, 则视野不变的情况下, 细胞数目减少为原来的 $1/16$, 所以检测到的细胞数目为 $64/16=4$ (个)。

答案: B

3. 物镜、目镜长度和放大倍数的关系

例 3 如图所示, ①②为两种放大倍数不同的物镜, ③④为两种放大倍数不同的目镜, ⑤⑥为观察时物镜与玻片标本间的距离。下列哪种组合观察到的细胞数目最多 ()



图 1-2-2

- A. ①③⑤ B. ②④⑥
C. ①④⑥ D. ②③⑤

解析: 要想在显微镜下观察到的细胞数目最多, 必须是放大的倍数最小。在显微镜的目镜组合中, 镜头长度越大, 放大倍数越小; 在物镜组合中, 镜头长度越大, 放大倍数越大。①是低倍物镜, ④是放大倍数最小的目镜, 故选 C。

答案: C

4. 视野中异物位置的判断

例 4 某同学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, 见甲异物动, 然后转换物镜, 三异物仍存在。据此判断, 三异物可能在 ()

- A. 目镜上 B. 物镜上
C. 反光镜上 D. 装片上



解析:转动目镜,甲异物动,说明甲异物在目镜上,转换物镜后,三异物仍在,说明乙、丙、丁异物在装片上。

答案:AD

考点二:真核细胞和原核细胞



高考中纯粹地考查原核生物种类、原核细胞与真核细胞的区别等内容的情况较少,一般多是与细胞的结构、功能、代谢,甚至与生态系统的成分、微生物的培养相联系。

思维导图例解

1. 结构上的区别

例1 (2009 广东卷)

右图所示的细胞可能是

()

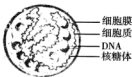


图1-2-3

- A. 酵母细胞
B. 原核细胞
C. 动物细胞
D. 植物细胞

解析:据图可知此细胞只有核糖体一种细胞器,且没有成形的细胞核,因此可能为原核细胞,选项 A、C、D 都为真核细胞,所以答案为 B。

答案:B

例2 某单细胞生物,体内不具有叶绿体但有叶绿素,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

解析:本题考查的知识点是真核细胞与原核细胞的区别,并且将两者的区别设计得更加隐蔽。体内不具有叶绿体,但有叶绿素,该生物最可能是原核生物,如蓝藻。而原核生物没有核膜。

答案:C

2. 生物种类的判断

例3 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

解析:黑藻、酵母菌为真核生物,其细胞中有核膜、线粒体、内质网等结构;固氮菌、蓝藻为原核生物,其细胞中无核膜、线粒体、内质网等结构;真核细胞和原核细胞都具有细胞膜。

答案:B

3. 细胞的多样性和统一性

例4 (2009 上海卷) 动物细胞和植物细胞具有不同的形态结构。下图所示四种细胞中属于动物细胞的是 ()

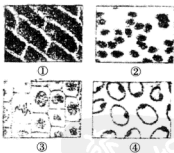


图1-2-4

- A. ①② B. ②③ C. ③④ D. ②④

解析:本题考查动植物细胞的区别,①③有细胞壁,所以为植物细胞。②④没有细胞壁,为动物细胞。

答案:D

同步检测

1. 以下没有成形细胞核的生物和没有细胞结构的生物分别是 ()

- A. 大肠杆菌与蓝藻
B. 大肠杆菌与病毒
C. 大肠杆菌与酵母菌
D. 酵母菌与病毒

2. 下列关于蓝藻的叙述中, 不正确的是 ()

- A. 其细胞壁的主要成分是纤维素
B. DNA 分子不与蛋白质结合
C. 其核物质没有核膜包围着
D. 细胞质中只有核糖体等少量细胞器

3. ①②③④⑤是使用显微镜的几个步骤。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, 由视野(1)到视野(2)时, 操作过程的正确顺序是 ()

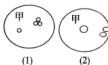


图 1-2-5

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移动玻片

- A. ①→②→③→④ B. ③→①→②
C. ⑤→④→③→② D. ③→④→①→②

4. 某学生在显微镜下观察花生子叶的切片, 当转动细准焦螺旋时, 有一部分细胞看得清楚, 另一部分细胞较模糊, 这是由于 ()

- A. 反光镜没调好
B. 标本切的厚薄不均
C. 细准焦螺旋没调好
D. 显微镜物镜损坏

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. 小小的细胞奥秘多, 前人探索付辛劳! 下列关于细胞的说法, 正确的是 ()

- A. 细胞是所有生物体结构和功能的基本单位
B. 细胞是地球上最基本的生命系统
C. 同一生物体的细胞结构和功能都相同
D. 单细胞生物都是原核生物

7. (2009 天津卷) 下列是有关著名科学家通过研究取得重要理论成果的叙述, 正确的是 ()

- A. 虎克(R. Hooke)在显微镜下观察木栓组织发现蜂窝状“细胞”, 建立了细胞学说
B. 坎农(W. B. Cannon)通过研究细胞内基因表达的过程, 提出了内环境稳态概念
C. 摩尔根(T. H. Morgan)对雄果蝇白眼性状的遗传分析, 证明了基因位于染色体上
D. 韦尔穆特(I. Wilmut)等在体外条件下将羊体细胞培养成了成熟个体, 证明了哺乳动物体细胞具有全能性

8. 下列选项中不能作为区分蓝藻和衣藻的依据的是 ()

- A. 线粒体 B. 核仁
C. 染色体 D. 核糖体

9. 回答有关“使用高倍显微镜观察几种细胞”操作过程中的问题:

(1) 首先在低倍镜下观察, 找到_____。

(2) 要换用高倍镜观察, 正确的操作步骤是:

- ①_____;
②_____;
③_____。

(3) 若在高倍镜下因视野较暗而看不清某结构时, 应如何处理?

【参考答案】

1. 【解析】 大肠杆菌、蓝藻属于原核生物, 原核生物是没有成形细胞核的; 酵母菌属于真核生物, 具成形细胞核; 病毒无细胞结构。

【答案】 B

2. 【解析】 原核细胞细胞壁的主要成分是肽聚糖, 与植物细胞不同。

【答案】 A

3. 【解析】 要观察的对象是甲, 甲物像在(1)中不在视野正中央, 则肯定是先把物像移动到视野中央, 从物像上看, 甲要

向右上方移动, 则实际操作中移动方向要向左下方。从(1)到(2), 物像放大的倍数明显增大, 则肯定是换用了高倍镜。换用高倍镜后, 一般视野会变暗, 则可以适当增加进入视野的光线, 以便观察。换用高倍镜后, 只能用细准焦螺旋调节, 直至出现清晰的物像。

【答案】 C

4. 【解析】 有一部分细胞看得清楚, 说明显微镜镜头未损坏, 反光镜和细准焦螺旋调节得很好。另一部分细胞模糊, 可能是由于切片厚薄不均匀。