



依据教育部十一五重点科研课题最新成果编写
2009 年度十大教辅书业品牌机构
2009 年度十大教辅书业出版策划人

王牌 字了



高中新课标导学策略

新课程「自主学习·合作探究」课题研究成果 © 丛书主编 魏不忠

追寻，那阳光下的呵护……



生物

必修1 / 人教版

黄河出版社



我的青春我做主

青春的笑脸
让我们绽放吧
迎接新的一年
新的春天
风吹拂着脸庞
满怀憧憬
期待着事情的圆满

青春的歌喉
让我们唱响吧
迎接新的一年
新的挑战
唤醒自信
坚定信念
一路和信心为伴

青春的双臂
让我们张起吧
迎接新的一年
新的伙伴
牵手向前
齐首并肩
拥抱金色的梦想

青春的腰杆
让我们挺起吧
迎接新的一年
新的航线
永不弯曲
一生不变
扬起蓝色的风帆

青春的步伐
让我们迈起吧
迎接新的一年
新的开始
越过重峦
跨过艰险
抵达成功的彼岸

金牌学子

高中新课标导学策略



—— 让学习变得更轻松 ——

图书在版编目 (CIP) 数据

高中新课标全程导学策略.生物.1: 必修/王殿凯编

-济南: 黄河出版社, 2007. 08

ISBN 978-7-80152-859-9

I. ①高… II. ①王… 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(2007)第123579号

本册主编 杨维国

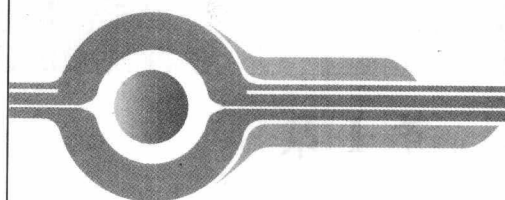
高中新课标全程导学策略 必修1

生物 人教版

出 版 黄河出版社
社 址 山东省济南市英雄山路21号, 250002
印 刷 莱芜市正顺印务有限公司
开 本 880×1230 1/16
印 张 99 3610千字
版 次 2010年6月第4版
印 次 2010年6月第1次印刷
书 号 ISBN 978-7-80152-859-9
定 价 153.00元 (全套)

(如有倒页、缺页、白页, 请直接与印刷厂联系调换)

打击盗版, 维护知识产权!



目 录

CONTENTS



必修1·人教版·生物

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..... 3

第2章 组成细胞的分子

- 第1节 细胞中的元素和化合物..... 7
- 第2节 生命活动的主要承担者——蛋白质... 9
- 第3节 遗传信息的携带者——核酸 12
- 第4节 细胞中的糖类和脂质 14
- 第5节 细胞中的无机物 16

第3章 细胞的基本结构

- 第1节 细胞膜——系统的边界 20
- 第2节 细胞器——系统内的分工合作 ... 23
- 第3节 细胞核——系统的控制中心 26

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 30
- 第2节 生物膜的流动镶嵌模型 32
- 第3节 物质跨膜运输的方式 35

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 40
 - 一 酶的作用和本质 40
 - 二 酶的特性 43
- 第2节 细胞的能量“通货”——ATP 46
- 第3节 ATP的主要来源——细胞呼吸... 49
- 第4节 能量之源——光与光合作用 53
 - 一 捕获光能的色素和结构 53
 - 二 光合作用的原理和应用 56

第6章 细胞的生命历程

- 第1节 细胞的增殖 64
 - 实验 观察根尖分生组织细胞的有丝分裂... 68
- 第2节 细胞的分化 69
- 第3节 细胞的衰老和凋亡 71
- 第4节 细胞的癌变 74
- 附:参考答案..... 79

第1章

走近细胞

第1节 从生物圈到细胞

高效预习

走进生活

愿口罩不再遮住美丽

从“非典”、“禽流感”到“甲流”，病毒越发频繁地给人类的健康造成威胁，口罩也日渐成为人们生活的常规装备。

世卫组织说，甲型 H1N1 流感是一种发生在猪身上的高度传染性急性呼吸道疾病，两种途径证实可以传播甲型 H1N1 流感病毒：与病猪密切接触或者接触被甲型 H1N1 流感病毒污染的环境；与感染甲型 H1N1 流感病毒的人密切接触，主要是经感染人的咳嗽和喷嚏等飞沫传播。



读题有思：病毒是怎样生活和繁殖的？

提示：病毒没有细胞结构，它必须寄生在活细胞中，利用活细胞中的物质生活和繁殖。

知识梳理

一、生命活动离不开细胞

1. 病毒的生命活动

- (1) 病毒举例：_____、HIV 等。
- (2) 病毒结构：不具备 _____，主要由核酸和蛋白质衣壳两部分组成。

- (3) 生命活动的完成：必须依赖 _____ 才能生活。

2. 单细胞生物的生命活动

- (1) 单细胞生物举例：_____、细菌、单细胞藻类等。
- (2) 生命活动的完成：依靠 _____ 就能完成各项生命

活动。如草履虫的运动、分裂、摄食、呼吸、生长、应激性等生命活动。

3. 多细胞生物的生命活动

- (1) 多细胞生物举例：大多数 _____ 等。
- (2) 生命活动的完成：依赖 _____ 密切合作，共同完成一系列复杂的生命活动。

生命活动	基础
生物与环境之间物质和能量的交换	_____
生长发育	细胞增殖、分化
遗传与变异	_____

二、生命系统的结构层次

1. 结构层次

细胞 → _____ → _____ → _____ → 个体 → _____
→ _____。以上生命系统层层相依，但又各自有特定的组成、结构和功能。

2. 种群、群落、生态系统和生物圈

在一定的区域内，同种生物的所有个体形成一个 _____，所有的种群组成一个 _____，而生物群落与它的 _____ 相互作用形成生态系统，地球上所有的生物和其生活的无机环境共同组成 _____。

3. 细胞

- (1) _____ 是最基本的生命系统，它是生物体结构和功能的基本单位。
- (2) 地球上最早出现的生命形式是 _____。

思考感悟 每种生物都具有生命系统的各个层次吗？

高效课堂

要点一 生命活动离不开细胞

任何生物的生命活动都离不开细胞，具体表现在以下几个方面：

(1) 病毒只能营寄生生活，只有在活细胞内才具有生命现象。根据宿主不同，病毒可分为植物病毒（如烟草花叶病

毒）、动物病毒（如鸡瘟病毒）、细菌病毒（如噬菌体）。

(2) 单细胞生物，如草履虫、眼虫、细菌、蓝藻、衣藻、酵母菌、疟原虫等，一个细胞就是一个完整的个体，能完成相应的各种生命活动，如运动、摄食、繁殖、对刺激作出反应等。

(3) 多细胞生物，如人，由很多细胞构成，但其生命开始于一个细胞——受精卵，经过细胞分裂和分化，最终发育成

成熟个体;在许多分化了的细胞的密切配合下,能完成一系列复杂的生命活动,如缩手反射、人的生殖和发育等。

总之,生物的运动、繁殖、生长和发育、应激性等方面可以说明生命活动是建立在细胞的基础之上的,细胞是生物体结构和功能的基本单位。

【特别提示】生物体并非都具有细胞结构,如病毒主要由蛋白质和核酸构成。根据结构的复杂程度一般可将生物分为三类:(1)病毒等非细胞生物;(2)单细胞生物;(3)多细胞生物。

【例1】由A型流感病毒中的H5N1亚型引起的禽流感是一种高致病性禽类传染病,其发病率和死亡率都很高。下列关于禽流感病毒的说法,正确的是 ()

- A. 虽然能引发传染病,但是其没有细胞结构,因此它不是生物
B. 能引发传染病,必须寄生在活细胞内
C. 在人工配制的富含有机物的培养基上就可以培养
D. 通过细胞分裂繁衍后代

解析:病毒虽然没有细胞结构,但其可在寄主细胞内繁殖,是生物体;病毒必须利用寄主细胞提供的原料、能量和物质合成场所,才能进行增殖等活动,病毒一旦离开活细胞,就不再有任何生命活动;病毒专门营寄生生活,只有利用活细胞才可培养;病毒因无细胞结构,不可能进行细胞分裂。

答案:B

【灵犀一点】病毒是一类结构简单、必须寄生在活细胞内的生物,仅由蛋白质和核酸构成。它的一切生命活动都是在活细胞内进行的,离开活细胞就难以长时间存活。



1. 将C项中的培养基做如何处理,才能培养出禽流感病毒?

要点二 生命系统的层次性

1. 生命系统各个层次的特点及实例

结构层次	特点(概念)	举例
细胞	细胞是生物体结构和功能的基本单位	神经细胞、心肌细胞、上皮细胞
组织	由形态、结构、功能相同的细胞和细胞间质构成	神经组织、肌肉组织、上皮组织
器官	几种不同的组织结合成的能完成某一生理功能的结构	脑、脊髓、心脏、小肠
系统	能共同完成一种或几种生理功能的多个器官的组合	神经系统、循环系统、消化系统
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。单细胞生物一个细胞即构成一个个体	蛙、人、草履虫
种群	一定自然区域内,同种生物个体的总和	某区域内同种蛙的所有个体

续表

结构层次	特点(概念)	举例
群落	一定自然区域内,相互间有直接或间接关系的多个种群的总和	某区域内的蛙及和蛙有关的所有种群
生态系统	由群落及其所生存的无机环境相互作用构成	蛙生活的水体生态系统
生物圈	由地球上所有生物及其生活环境构成	地球上只有一个生物圈

2. 细胞是最基本的生命系统

(1)细胞是生物体结构和功能的基本单位

①除病毒等少数种类外,一切生物体均由细胞构成。

a. 单细胞生物,如草履虫、变形虫等,一个细胞就是一个完整的个体。

b. 在多细胞生物体内,虽然构成机体的细胞的形态结构与功能差异很大,但都是由一个受精卵分裂分化来的;它们具有分工与协作的关系,但又保持着形态、结构和功能上的独立性。

②细胞具有独立的、有序的自控代谢体系,是代谢与功能的基本单位。在生物体一切代谢活动与功能执行的过程中,细胞呈现为一个独立的、有序的、自动控制的代谢体系,细胞间密切合作,共同完成生物体的生命活动。

(2)生命活动离不开细胞。非细胞结构的病毒必须依赖于活细胞才能生活和繁殖,具有细胞结构的生物体的各项生命活动,如运动、繁殖、生长和发育、应激性和稳态等都是在细胞基础上完成的。

(3)没有细胞就没有完整的生命

①一个分子或一个原子是一个系统,但不是生命系统,因为生命系统能完成一定的生命活动,单靠一个分子或一个原子是不能完成生命活动的。

②无数实验证明,任何结构完整性被破坏的细胞,都不能实现细胞完整的生命活动。

(4)生命系统的其他层次都是建立在细胞基础之上的。没有细胞就没有组织、器官、系统等层次,也就更谈不上种群、群落、生态系统等层次了。

从最小的细胞到最大的生命系统生物圈,尽管层次复杂多样,大小不同,但它们层层相依,都离不开细胞。因此,细胞是最基本的生命系统。

【例2】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 ()

- ①一个大西瓜 ②血液 ③白细胞 ④变形虫 ⑤血红蛋白 ⑥SARS病毒 ⑦同一片草原上的所有绵羊 ⑧一森林中的所有鸟 ⑨一片桃园 ⑩一池塘中的所有生物

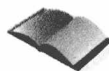
A. ⑤⑥③②①④⑦⑩⑨

B. ③②①④⑦⑩⑨

C. ③②①④⑦⑧⑩⑨

D. ⑤②①④⑦⑩⑨

解析:⑤血红蛋白是红细胞内的大分子化合物,不属于生命系统;⑥SARS病毒不能独立完成生命活动,不属于生命系统;⑧一森林中所有的鸟,既不属于种群,也不属于群落。③白细胞属于细胞层次;②血液是结缔组织;①一个大西瓜是果实,属于生殖器官;④变形虫属于个体;⑦同一片



草原上的所有绵羊属于种群；⑩一池塘中的所有生物属于群落；⑨一片桃园是一个生态系统。

答案:B

误点警示 因不能正确判断出题目所设物质和生物是否属于生命系统,误以为⑤⑥⑧是不同层次的生命系统而造成错选。

针对训练

2. 下列属于细胞产物的是 ()
- 花粉
 - 酵母菌
 - 精子
 - 甲状腺激素

课堂达标

- 下列关于细胞与生命活动关系的叙述,错误的是 ()
 - 草履虫的生命活动离不开细胞
 - 病毒的生命活动可以离开细胞
 - 细胞内的生物大分子没有生命
 - 单细胞生物的一个细胞就能完成各种生命活动
- 生命系统的结构层次中最小的是 ()
 - 个体
 - 分子
 - 细胞
 - 细胞器
- 学校的课外活动小组调查一个池塘中黑斑蛙近几年的生长繁殖状况。他们研究的是生命系统的 ()

- 个体水平
- 种群水平
- 群落水平
- 生态系统

4. 地球上最早出现的生命形式是 ()

- 具有细胞形态的单细胞生物
- 无细胞结构的生物
- 多种有机大分子的集合体
- 由多个细胞形成的生物体

5. 观察分析下列生命系统的结构层次图解(以桃树为例),回答有关问题:

叶肉细胞→叶→桃树→种群→群落→生态系统→生物圈

- 以上生命系统中属于器官层次的是_____。
- 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_____。
- 一片桃树林在生命系统中应属于_____层次。
- 从生物圈到细胞,生命系统层层相依,又各自有特定的_____、_____、_____。



温馨提示

高效课时训练(一)

第2节 细胞的多样性和统一性

高效预习

走进生活

口下留情 造福子孙

发菜,属于蓝藻,是原核生物,其细胞群体呈黑蓝色,状如发丝,产于西北草地及荒漠,因与“发财”谐音,因此有些人争相购买馈赠亲朋或食用。过度的采挖导致野生发菜急剧减少,已被列为国家Ⅰ级重点保护野生生物。



获得1.5~2.5两发菜,获利约40~50元,却会导致10亩草场,10年没有经济效益。实在得不偿失,令人痛心!

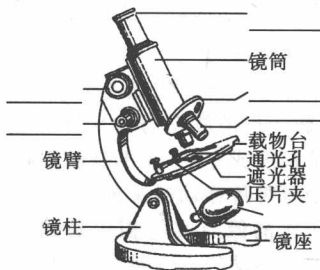
读题有思:文中提到:“发菜属于原核生物”。那什么是原核生物?其细胞有何特点?

提示:由原核细胞构成的生物叫原核生物,该类细胞无成形的细胞核,即无核膜、核仁、染色质,细胞器也仅有核糖体。

知识

一、显微镜的使用

1. 显微镜的构造



2. 一般的使用程序

取镜安放→_____→放置玻片标本→_____观察→高倍镜观察。

3. 低倍镜的使用方法

- 把所要观察的玻片标本放在_____上,用_____压住,标本要正对通光孔的_____。
- 转动_____,使镜筒缓缓下降,直到物镜接近玻片标本为止。

(3) 眼看目镜内,同时反向缓缓转动粗准焦螺旋,使镜筒_____,直到看到物像为止,再稍稍转动_____,使看到的物像更加清晰。

4. 高倍镜的使用方法

选好目标:在_____下将需要观察的目标移动到视野中央

↓
换用高倍镜:转动_____,移走低倍物镜,换上_____

↓
调节亮度:调节_____,使视野亮度适宜

↓
调焦:缓慢调节_____,使物像清晰

二、原核细胞和真核细胞

1. 分类依据

细胞内有无以_____为界限的细胞核。

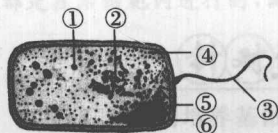
2. 原核生物与真核生物

(1)真核生物:由_____构成的生物,如植物、动物、真菌等,其DNA分子主要分布在_____上。

(2)原核生物:由_____构成的生物,如细菌和蓝藻等,其DNA分子主要分布的区域叫_____。



名称:_____,其中[⑤]为核糖体
生活方式:因其细胞含有_____,所以能进行光合作用,为自养生物



名称:细菌,[③]为_____,[⑤]是_____,[⑥]是_____,[④]是_____
生活方式:绝大多数营_____,为异养生物

三、细胞学说建立的过程

1. 建立过程

时间	科学家	重要发展
1543年	比利时的维萨里,法国的比夏	揭示了人体在_____和_____水平的结构
1665年	英国的虎克	用显微镜观察植物的木栓组织,发现许多规则的“小室”,并命名为_____
19世纪	德国的_____、_____	_____是构成动植物的基本单位
1858年	德国的_____	细胞通过_____产生新细胞

2. 细胞学说的要点内容

(1)细胞是一个有机体,一切动植物都由_____发育而来,并由_____所构成。

(2)_____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_____中产生。

3. 建立意义

揭示了细胞的_____和生物体结构的_____。

思考感悟 衣藻、蓝藻都可以进行光合作用,二者在结构上的主要区别是什么?

高效课堂

要点一 使用显微镜时应注意的问题

1. 显微镜的放大倍数

(1)放大倍数是指物像的大小对物体大小的比例。

(2)放大倍数=目镜放大倍数×物镜放大倍数,这里的放大倍数指的是长度或宽度,而不是面积和体积。

2. 物像移动与装片移动的关系

显微镜下所成的像与实物相比是倒置的,所以物像移动的方向与载玻片移动的方向是相反的。

3. 各类镜头特征比较

镜头种类	有无螺纹	长度	放大倍数	视野大小、明暗
物镜	有	长	大	小而暗
		短	小	大而亮
目镜	无	长	小	大而亮
		短	大	小而暗

4. 放大倍数的变化与视野范围内细胞数量变化的关系

(1)一行细胞数量的变化,可根据视野范围与放大倍数成反比的规律计算。

(2)圆形视野范围内细胞数量的变化,可根据看到的实物范围与放大倍数的平方成反比的规律计算。

特别提示 应用显微镜的放大倍数计算物像数目变化时,首先要明确区分放大倍数是指长度或宽度而不是面积和体积,其次要关注是线还是面的变化。

【例1】下面是用显微镜观察菠菜叶表皮保卫细胞时的实验操作,要把视野下的图甲转化成图乙,正确的操作步骤是()

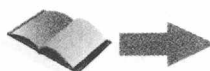


图甲



图乙

①更换目镜 ②调节光圈 ③转动转换器 ④调节细



准焦螺旋 ⑤调节粗准焦螺旋 ⑥移动装片

A. ①③②④ B. ②③④⑥ C. ⑥③②④ D. ⑥③⑤④

解析:与图甲相比,图乙的特点是:被观察的目标在视野中央,观察的范围变小,物像变大。也就是考查由低倍镜转换为高倍镜下观察的过程。具体操作顺序是:移动装片使被观察的目标移至视野中央,转动转换器,换上高倍物镜,调节光圈以增大视野亮度,调节细准焦螺旋使物像清晰。

答案:C

针对训练

1. (1)由图甲转化为图乙,为什么要移动装片?该如何移动?

(2)转动转换器,换用镜头后,视野发生了哪些变化?除调节光圈外,还可如何调节反光镜?

要点二 原核细胞和真核细胞的异同

比较项目	原核细胞	真核细胞
本质区别	无以核膜为界限的细胞核	有以核膜为界限的细胞核
大小	较小	较大
细胞质	有核糖体	有核糖体、线粒体、内质网、叶绿体等
细胞核	无染色体,有环状DNA分子,称为拟核	有以DNA分子为主要成分的染色体
举例	蓝藻、细菌、放线菌、支原体、衣原体、立克次氏体等	动物、植物、真菌等
相同点	①都具有相似的细胞膜和细胞质 ②都有与遗传关系密切的DNA分子	

特别提示 病毒等非细胞生物既不是原核生物,也不是真核生物。

【例2】2007年夏季,太湖中蓝藻泛滥成灾,引起社会广泛关注。可以用来鉴别蓝藻和绿藻差异的主要结构是 ()

A. 细胞壁 B. 细胞膜
C. 细胞质 D. 核膜

解析:蓝藻属于原核生物,没有核膜包围的细胞核,而绿藻是真核生物,具核膜。两者在细胞结构上也具有相似点,即都有细胞壁、细胞膜、细胞质及DNA分子等。

答案:D

针对训练

2. 下列生物的细胞中,不具有核膜的一组是 ()

A. 鱼和鲸 B. 玉米和棉花
C. 细菌、蓝藻和支原体 D. 蘑菇、木耳和酵母菌

要点三 细胞的多样性和统一性

1. 细胞的多样性主要体现在细胞形态、大小、结构和功能等方面的差异

(1)植物叶肉细胞含有叶绿体,能进行光合作用。

(2)动物细胞如肌肉细胞呈梭形,主要具有收缩功能;神经细胞有很多突起,呈星形,主要具有兴奋传导的功能;红细胞呈中央微凹的圆饼状,主要具有运输功能等。

2. 细胞统一性的表现

(1)基本结构:不同细胞都有相似的基本结构,即都有细胞膜、细胞质和与遗传有关的核物质。

(2)化学组成:不同细胞有基本相同的化学元素组成和化合物的种类。

(3)细胞来源:同一生物个体的不同细胞一般都最终来自同一个受精卵的分裂。

3. 细胞多样性的原因:细胞的分化。

【灵犀一点】细胞的统一性说明了生物之间存在着或远或近的亲缘关系,为达尔文的进化论提供了理论基础。

【例3】下列有关细胞学说的叙述,正确的是 ()

A. 英国科学家虎克是细胞的发现者,也是细胞学说的主要提出者

B. 细胞是构成一切生物的基本单位

C. 细胞具有相对独立性

D. 细胞学说揭示了细胞的多样性和统一性

解析:英国科学家虎克是细胞的发现者和命名者,德国科学家施旺和施莱登是细胞学说的主要建立者;病毒等生物不具备细胞结构,只有核酸和蛋白质衣壳;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;细胞学说揭示了细胞的统一性和生物体结构的统一性。

答案:C

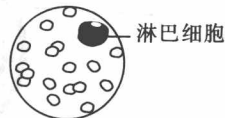
针对训练

3. 原核细胞与真核细胞的共性体现在哪些方面?

当堂达标

1. 用显微镜镜检人血涂片时,发现视野内有一清晰的淋巴细胞,如图所示。为进一步放大该细胞,首先应将其移至视野正中央,则装片的移动方向应是 ()

A. 向右上方移动
B. 向左上方移动
C. 向右下方移动
D. 向左下方移动



2. 将高倍镜换成低倍镜后,一个视野内 ()

A. 细胞数目增多,体积变大,视野变暗
B. 细胞数目减少,体积变小,视野变亮
C. 细胞数目增多,体积变小,视野变亮

D. 细胞数目减少, 体积变大, 视野变暗

3. 下列生物中属于原核生物的一组是 ()

①蓝藻 ②酵母菌 ③草履虫 ④小球藻 ⑤水绵

⑥青霉菌 ⑦葡萄球菌 ⑧链霉菌

A. ①⑦⑧

B. ①②⑥⑧

C. ①③④⑦

D. ①②⑥⑦⑧

4. 下列关于细胞学说要点的叙述, 不准确的是 ()

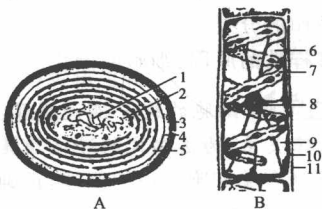
A. 细胞是一个有机体

B. 细胞都是一个完全独立的单位

C. 新细胞可以从老细胞中产生

D. 一切动植物都是由细胞发育而来的

5. 图中的 A 为蓝藻细胞结构示意图, B 为水绵细胞结构示意图。请据图分析回答:



(1) 与水绵细胞相比较, 蓝藻细胞由于 [1] 没有 [], 因而属于原核细胞; 水绵细胞由于具有 [] 而属于真核细胞。

(2) 在蓝藻细胞和水绵细胞中, 它们共有的结构有 [] 和 []、[] 和 []、[] 和 [], 这体现了不同类细胞之间的 。

(3) 由于蓝藻细胞和水绵细胞都能进行光合作用, 因而属于 生物。蓝藻细胞中参与光合作用的色素有 。

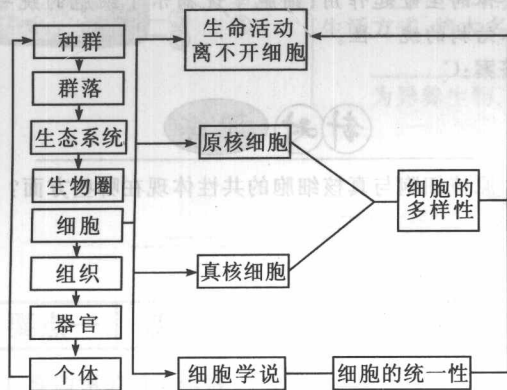


同学们, 学习重在“反复”, 知识尚需巩固, 敬请使用

高效课时训练(二)

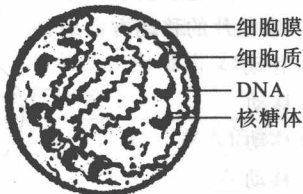
单元总结

网络



高考

1. (2009 广东高考) 如图所示的细胞可能是 ()



A. 酵母细胞 B. 原核细胞 C. 动物细胞 D. 植物细胞

解析: 由图可知, 该细胞无成形的细胞核, 所以一定是原核细胞; 而 A、C、D 三项都是真核细胞, 具有细胞核。

答案: B

2. (2008 重庆理综) 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: 酵母菌和黑藻是真核生物, 其细胞中有核膜、线粒体、内质网等结构; 固氮菌和蓝藻是原核生物, 其细胞中无核膜、线粒体、内质网等结构; 原核细胞和真核细胞中都有细胞膜。

答案: B

3. (2008 上海高考) 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在物镜上

D. 使用高倍镜时, 用粗调节器调节

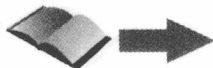
解析: 用显微镜观察物像时, 应先用低倍镜, 再用高倍镜, 使用高倍镜时, 用细调节器调节。移动装片可确定污物是否在装片上。

答案: A



同学们, 学习重在“反复”, 知识尚需巩固, 敬请使用

第1章 检测题



第2章

组成细胞的分子

第1节 细胞中的元素和化合物

高效预习

走进

微亦足道

成语讲,微不足道,然而在我们生物体内,就元素的功能而言,却不能以“多寡”论英雄。

现代医学研究认为:妇女在妊娠期间,尤其是妊娠头三个月,如果缺乏微量元素,就会给胎儿造成严重后果。如孕妇缺碘可导致呆小症患儿的出生;缺铜可导致胎儿大脑萎缩、大脑皮质变薄、心血管异常等;缺锌不仅会导致孕妇流产、死胎,而且会影响胚胎的生长发育,引起胎儿畸形,如无脑儿、脊柱裂、尿道下裂、发育不良性侏儒等。

读题有思:你能说出几种参与组成人体的元素吗?

提示:组成生物体的化学元素包括大量元素:C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg等,微量元素:Fe、Mn、B、Zn、Mo、Cu等,后者尽管含量少,但也是生物体生命活动所必需的。

知识

一、组成细胞的元素

细胞中常见的化学元素有20多种,其中

1. 大量元素有_____等。
2. 微量元素有_____等。
3. 构成细胞的元素含量最多的是_____。
4. 构成细胞的最基本元素是_____。

二、组成细胞的化合物

1. 种类及含量

- (1)无机化合物有_____。
- (2)有机物主要有_____。
- (3)占细胞鲜重最高的化合物是_____。
- (4)占细胞干重最高的化合物是_____。
- (5)占细胞鲜重最高的有机物是_____。

2. 有机物的检测

	材料	试剂	颜色反应
可溶性还原糖	苹果、梨	_____	蓝色→棕色→砖红色沉淀
脂肪	花生	苏丹Ⅲ染液	_____
		苏丹Ⅳ染液	红色
蛋白质	豆浆、牛奶	_____	紫色
淀粉	面粉	_____	蓝色

思考感悟

在可溶性还原糖的鉴定实验中,能否选择草莓做材料?

高效课堂

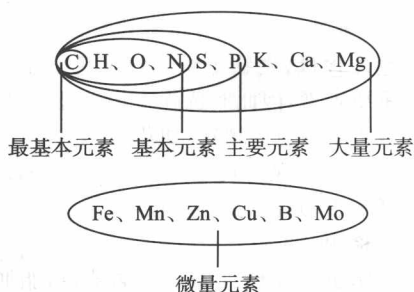
要点一 细胞中元素的种类和含量

1. 组成细胞的元素

(1)分类:含量占生物总质量万分之一以上的元素为大量元素,含量占生物总质量万分之一以下的元素为微量元素。

(2)各种元素归属范围

①大量元素和微量元素都是生物体生命活动所必需的。



②分析生物(或细胞)中元素含量高低时,应区分鲜重和干

重两种状态。在鲜重时含量高的元素在干重时含量不一定高。

2. 生物界与非生物界的统一性与差异性

(1)统一性:从元素种类看,组成生物体的化学元素在无机自然界都能找到,没有一种元素为生物体所特有。

(2)差异性:从元素含量看,组成生物体的化学元素,在生物体内和无机自然界中含量差异很大。

【特别提示】生物界与非生物界具有差异的事实

(1)人体中,C、H、N三者的含量占31%左右;岩石圈中,C、H、N三者的含量不足1%。

(2)在生物体中,C、H、O、N四者的含量最多;在非生物界中最丰富的元素是氧、硅、铝、铁。

【例1】下列有关组成生物体化学元素的叙述,正确的是 ()

- A. 组成生物体和组成无机自然界的化学元素中,碳元素的含量最多
B. 人、动物与植物所含的化学元素的种类差异很大
C. 组成生物体的化学元素在无机自然界都可以找到
D. 不同生物体内各种化学元素的含量比例基本相似

解析:从元素含量来看,生物界与非生物界之间具有差异性,生物体中碳元素含量最多(占干重),而无机自然界中氧元素含量最多;不同生物体中所含元素种类大体相同,具有统一性;生物界与非生物界具有统一性,组成生物体的化学元素在无机自然界都可以找到;不同生物体所含元素的种类具有统一性,但各种元素的含量相差较大,具有差异性。

答案:C

针对训练

1. 组成细胞的化学元素在无机自然界中都能找到,是否就意味着组成细胞的化合物在无机自然界也都能找到?

要点二

生物组织中糖类、脂肪、蛋白质和淀粉的鉴定

1. 还原糖的检测

(1)原理:还原糖+斐林试剂 $\xrightarrow[1\sim 2\text{ min}]{50\sim 65\text{ }^{\circ}\text{C}\text{ 水浴加热}}$ 砖红色沉淀。

(2)选材:苹果或梨匀浆。

(3)检测过程:2 mL 组织样液→1 mL 刚配制的斐林试剂→50~65℃水浴加热→观察颜色变化。

(4)结果:浅蓝色→棕色→砖红色沉淀,说明有还原糖存在。

(5)注意事项

①还原糖的含量、生物组织中有无色素是影响实验结果和观察的重要因素,因此要选择可溶性还原糖含量高、组织颜色较浅或近于白色的植物,如苹果、梨。

②斐林试剂应该现用现配,且先将甲液和乙液混合后再加入组织样液中,并进行水浴加热。

2. 脂肪的检测

(1)原理:脂肪+苏丹Ⅲ染液→橘黄色,脂肪+苏丹Ⅳ染液→红色。

(2)选材:经浸泡去掉种皮的花生种子。

(3)检测过程

方法一:

切片
↓
选最薄的几片薄片置于洁净载玻片中央
↓
染色:滴2~3滴苏丹Ⅲ染液,染色3 min
↓
制片
↓
去浮色:体积分数为50%的酒精溶液1~2滴
↓
制临时装片:滴1滴蒸馏水,加盖玻片

镜检观察:先用低倍镜寻找观察点,再用高倍镜观察

方法二:花生种子匀浆+3滴苏丹Ⅳ染液→红色。

(4)结果:视野中有橘黄色颗粒,说明有脂肪存在。

(5)注意事项

①所用材料最好是富含脂肪的种子,如花生种子,取其子叶,但必须提前浸泡3~4 h。

②染色后,一定要用体积分数为50%的酒精溶液洗去浮色。

3. 蛋白质的检测

(1)原理:蛋白质+双缩脲试剂→紫色。

(2)选材:豆浆或鲜肝提取液。

(3)检测过程:2 mL 组织样液→1 mL 双缩脲试剂A液→4滴双缩脲试剂B液→观察颜色变化。

(4)结果:无色→紫色,说明有蛋白质存在。

(5)注意事项:检测蛋白质的实验材料最好选用富含蛋白质的生物组织(或器官),如大豆、鸡蛋。如用大豆可直接用豆浆作实验材料;如用鸡蛋要用蛋清,并注意稀释,一般稀释10倍以上,否则实验后易粘附试管壁,不易清洗。

4. 淀粉的检测

(1)原理:淀粉+碘液→蓝色。

(2)选材:马铃薯匀浆。

(3)检测过程:2 mL 组织样液→2滴碘液→观察颜色变化。

(4)结果:无色→蓝色,说明有淀粉存在。

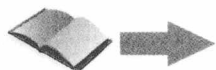
【特别提示】斐林试剂与双缩脲试剂的比较

	斐林试剂		双缩脲试剂	
	甲液	乙液	A液	B液
成分	0.1 g/mL NaOH 溶液	0.05 g/mL CuSO ₄ 溶液	0.1 g/mL NaOH 溶液	0.01 g/mL CuSO ₄ 溶液
鉴定物质	还原糖		蛋白质	
添加顺序	甲乙两液等量混匀后立即使用		先加入A液1 mL,摇匀,再加入B液4滴,摇匀	
反应条件	50~65℃水浴加热		不需加热,摇匀即可	
反应现象	样液中出现砖红色沉淀		样液变紫色	

【例2】某商场所卖脱脂奶粉被怀疑为假冒伪劣产品。生物组研究性学习小组的同学想把调查脱脂奶粉的合格率作为研究课题。假如你是课题组成员,交给你的任务是鉴定脱脂奶粉的真假。

(1)搜集资料:a.全脂奶粉含有蛋白质、脂肪和蔗糖等成分,脱脂奶粉含有高蛋白、低脂肪等成分。b.假冒脱脂奶粉有两种:一是用全脂奶粉冒充,二是用淀粉冒充。

(2)鉴定是否用全脂奶粉冒充



①简述方法: _____

②结果分析: _____

(3)鉴定是否用淀粉冒充

①简述方法: _____

②结果分析: _____

(4)通过以上鉴定,我们并不能完全肯定是正宗的脱脂奶粉,还必须用_____对其_____含量进行鉴定。

解析:(1)要鉴定是否为全脂奶粉冒充,关键是检测脂肪含量的高低,应选择苏丹Ⅲ或苏丹Ⅳ染液。还应注意,通过对比被测奶粉与标准全脂奶粉中试剂变色的程度来确定被测奶粉中脂肪含量高低。(2)要鉴定是否为淀粉冒充,应选用碘液,根据是否变蓝色,确定有无淀粉存在。(3)要确定被测奶粉为脱脂奶粉,还要检测蛋白质的含量,应选择双缩脲试剂。

答案:(2)①取采样来的“脱脂奶粉”和全脂奶粉各少许,分别配成溶液,并加入 A、B 两试管中;向两试管中加入 2~3 滴苏丹Ⅲ染液(或苏丹Ⅳ染液),比较 A、B 试管的颜色变化

②如果 A、B 两试管橘黄色(或红色)对比不明显,证明是用全脂奶粉冒充的,如果 A 试管颜色比 B 试管明显淡了,则证明不是用全脂奶粉冒充的

(3)①取采样来的“脱脂奶粉”少许配成适当浓度的溶液,向其中加 1~2 滴碘液,观察颜色变化 ②如果变蓝色,证明是用淀粉冒充的,不变蓝则证明不是用淀粉冒充的

(4)双缩脲试剂 蛋白质

针对训练

2. 下列是健康人的 4 种液体样本,能与双缩脲试剂发生紫色颜色反应的是 ()

- ①尿液 ②胃液 ③汗液 ④唾液
A. ①③ B. ①④ C. ②③ D. ②④

当堂达标

- 生物界与非生物界具有统一性,是因为 ()
A. 构成细胞的化合物在非生物界都存在
B. 构成细胞的无机物在非生物界都存在
C. 构成细胞的化学元素在非生物界都存在
D. 生物界与非生物界都具有新陈代谢的功能
- 在细胞内含量极少,但对维持生命活动必不可少的元素有 ()
A. Fe、Mn、Zn、Mg、Ca B. Zn、Cu、Mg、Ca
C. Zn、Cu、B、Mn D. Mg、Mn、Cu、Mo
- 细胞成分中,含量最多的两种化合物所共有的元素是 ()
A. C、H、O B. C、H
C. H、O D. C、H、O、N
- 根据生物组织中的有机物与某些化学试剂相互作用能产生颜色反应的原理,可以鉴定生物组织中某些有机物的存在。请填写表中的空格。

需鉴定的有机物	用于鉴定的试剂	反应产生的颜色
还原糖	斐林试剂	①
蛋白质	②	紫色
淀粉	碘液	③
脂肪	④	橘黄色



同学们,学习重在“反复”,知识需要巩固,敬请使用

高效课时训练(三)

第2节 生命活动的主要承担者——蛋白质

高效预习

走进生活

大头娃娃

从 2003 年开始,安徽阜阳农村的 100 多名婴儿陆续患上了一种怪病。本来健康出生的孩子,在喂养期间,开始变得四肢短小,身体瘦弱,出现浮肿,尤其是婴儿的脑袋显得偏大。当地人称这些孩子为“大头娃娃”,仅 2004 年,阜阳就有 8 名婴儿死于该病。而罪魁祸首,竟是本应为他们提供营养的奶粉。

读题有思:据调查,该奶粉中蛋白质含量严重不足,你知道蛋白质在生命活动中起什么作用吗?

提示:蛋白质是生命活动的主要承担者,有些是构成细胞和生物体的结构成分;有些能调节生命活动;有些具有催化作用;有些具有运输功能;有些具有免疫功能。

知识梳理

一、氨基酸及其种类

- 结构通式: _____。
- 结构特点
(1)每种氨基酸分子至少都含有 _____ ($-NH_2$) 和 _____ ($-COOH$)。
(2)都有一个氨基和一个羧基连接在 _____。

(3)各种氨基酸的区别在于_____的不同。

3. 分类

(1)氨基酸是组成蛋白质的_____,生物体内组成蛋白质的氨基酸约有_____种。

(2)根据能否在人体内合成,可将氨基酸分为_____ (8种)和_____ (12种)。

二、蛋白质的结构及其多样性

1. 蛋白质的结构

(1)形成方式:一个氨基酸分子的_____ ($-COOH$)和另一个氨基酸分子的_____ ($-NH_2$)相连接,同时脱去一分子水,这种结合方式叫做_____,形成的化学键叫做_____,表示为_____。

(2)二肽和多肽

①二肽:由_____分子缩合而成的化合物。

②多肽:由_____氨基酸分子缩合而成的,含有多个的化合物。

(3)肽链和蛋白质:多肽通常呈链状结构,叫做_____。再经过盘曲、折叠,形成有一定_____的蛋白质分子。

2. 蛋白质种类多样性的原因

(1)氨基酸的_____不同。

(2)氨基酸的_____成百上千。

(3)氨基酸的_____千变万化。

(4)多肽链的_____方式及其形成的_____千差万别。

三、蛋白质的功能

一切生命活动都离不开蛋白质,蛋白质是生命活动的主要承担者。如:

功能	举例
_____	羽毛、肌肉、蛛丝、头发等含有结构蛋白
_____	绝大多数_____是蛋白质
运输作用	_____能运输氧
_____作用	胰岛素等蛋白质类激素
免疫功能	_____可抵御抗原的侵害

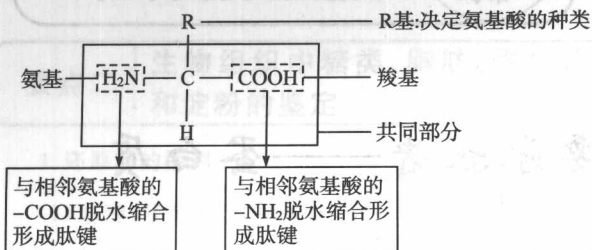
思考感悟 若人工合成含 n 个氨基酸的环肽,至少应失去多少分子水?

高效课堂

要点一 氨基酸的结构特征

1. 组成元素:C、H、O、N,有的含有S。

2. 结构通式



3. 结构特点

(1) $-NH_2$ 和 $-COOH$ 的数目:每个氨基酸都至少含有一个 $-NH_2$ 和一个 $-COOH$,R 基中也可能存在 $-NH_2$ 或 $-COOH$ 。

(2)连接位点:构成蛋白质的氨基酸都有一个 $-NH_2$ 和一个 $-COOH$ 连在同一个碳原子上。此特点为判断某化合物是否构成蛋白质的氨基酸的依据。

4. 氨基酸分类(从营养学角度)

(1)必需氨基酸:必须从外界获取,自身不能合成。共有8种,可用谐音记忆“一(异亮氨酸)家(甲硫氨酸)人(赖氨酸)写(缬氨酸)两(亮氨酸)三(色氨酸)本(苯丙氨酸)书(苏氨酸)”。

(2)非必需氨基酸:自身能合成的氨基酸,共有12种。

特别提示 R基中所含的氨基与羧基不参与脱水缩合,所以计算肽链中氨基与羧基数目时,应关注R基是否也含氨基或羧基。

【例1】下列四种化合物哪种是组成蛋白质的氨基酸

()

A. CH_3-CH_2-COOH

B. $R-CH_2-COOH$

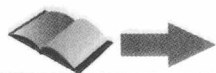
C. $CH_3-\overset{\overset{H}{|}}{C}-CH_2-COOH$
 $|$
 NH_2

D. $HOOC-CH_2-CH_2-\overset{\overset{NH_2}{|}}{C}-COOH$
 $|$
 H

解析:A、B项中都有羧基没有氨基,C项中有羧基也有氨基,但二者不是连在同一个碳原子上,都不是构成蛋白质的氨基酸;D项中有羧基也有氨基并且连在同一个碳原子上,是氨基酸,其R基是 $HOOC-CH_2-CH_2-$ 。

答案:D

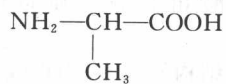
灵犀一点 氨基酸的种类有很多种,但构成天然蛋白质的氨基酸只有约20种,而且它们都是 α -氨基酸,C项是 β -氨基酸,D项符合 α -氨基酸的通式,其R基中还有羧基,体现了“至少”含有一个氨基和羧基的特点。



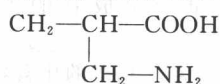


针对

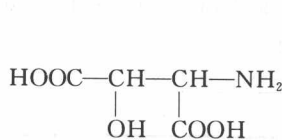
1. 在以下6个分子结构中,属于氨基酸的共有几个()



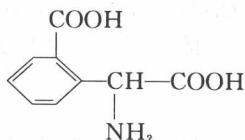
(1)



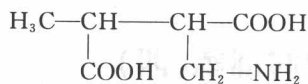
(2)



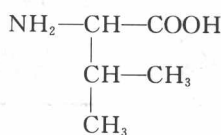
(3)



(4)



(5)



(6)

A. 2

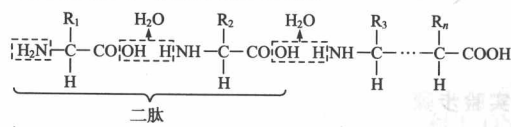
B. 3

C. 4

D. 6

要点二 蛋白质的形成及相关计算

1. 氨基酸脱水缩合形成蛋白质



二肽

多肽(肽链)

盘曲、折叠

蛋白质

由上图可以看出:

(1) 形成肽键时,相应的 $-\text{COOH}$ 失去 $-\text{OH}$,相应的 $-\text{NH}_2$ 失去 $-\text{H}$,形成一分子 H_2O 。

(2) 氨基酸之间以肽键相连形成肽链。

(3) 肽键可表示为: $-\text{C}(=\text{O})-\text{NH}-$ 或 $-\text{CO}-\text{NH}-$ 。

2. 氨基酸形成蛋白质的相关数量关系

项目	氨基酸数	肽键数	脱去水分子数	氨基酸平均相对分子质量	蛋白质相对分子质量	氨基酸数目	羧基数目
肽链条数							
1	n	$n-1$	$n-1$	a	$an-18(n-1)$	至少1个	至少1个
m	n	$n-m$	$n-m$	a	$an-18(n-m)$	m 个	m 个

特别提示 (1) 在一条肽链主链的两端分别是 $-\text{COOH}$ 和 $-\text{NH}_2$,侧链R基中的 $-\text{COOH}$ 和 $-\text{NH}_2$ 不参与脱水缩合过程,所以多肽的氨基(或羧基)数目=R基中的氨基(或羧基)数目+肽链数。

(2) 对于由 n 个氨基酸构成的环状肽而言,产生的肽键数=脱去水分子数= n ;所含的氨基(或羧基)只存在于R基中。

3. 蛋白质分子结构多样性的原因

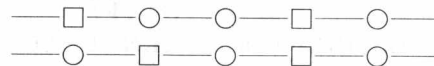
(1) 氨基酸的种类不同,构成的肽链不同。



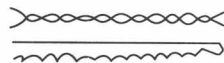
(2) 氨基酸的数目不同,构成的肽链不同。



(3) 氨基酸的排列顺序不同,构成的肽链不同。



(4) 肽链空间结构不同,构成的蛋白质不同。



【例2】已知20种氨基酸的平均相对分子质量是128,现有一蛋白质由两条肽链组成,共有肽键98个,则此蛋白质的相对分子质量最接近于()

A. 12 800

B. 12 544

C. 11 036

D. 12 288

解析:据肽键数=氨基酸数-肽链数=失去水分子数,故本题蛋白质分子中氨基酸总数是 $98+2=100$ 。形成过程中共失去98个水分子,故蛋白质的相对分子质量 $=100 \times 128 - 98 \times 18 = 11\ 036$ 。

答案:C

【灵犀一点】 解答这种类型题目的常见方法技巧

(1) 明确氨基酸总数和肽链的条数。

(2) 计算肽键数。

(3) 根据失去的水分子数=肽键数,算出失去水分子的相对分子质量。

(4) 相对分子质量的减少量必须考虑有没有除水以外的其他分子的减少。

针对

2. 一个由 n 条肽链组成的蛋白质分子共有 m 个氨基酸,该蛋白质分子完全水解共需要多少个水分子()

A. n B. m C. $m+n$ D. $m-n$

课堂

达标

1. 能正确表示蛋白质分子由简到繁的结构层次的一组数字是()

①氨基酸 ②C、H、O、N等化学元素 ③氨基酸分子相互结合 ④多肽 ⑤肽链 ⑥形成具有一定空间结构的蛋白质分子

A. ①②③④⑤⑥

B. ②①④③⑥⑤

C. ②①④③⑤⑥

D. ②①③④⑤⑥

2. 两个氨基酸缩合成二肽并生成水,这个水分子中的氧原子来自氨基酸的()

A. 氨基

B. 羧基

C. R基

D. 氨基和羧基

3. 在组成生物体蛋白质的氨基酸中,酪氨酸几乎不溶于水,而精氨酸易溶于水,这种差异的产生取决于()

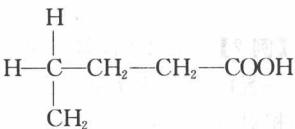
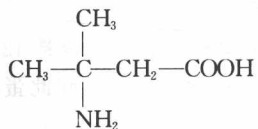
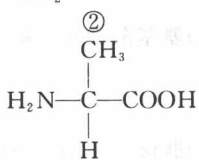
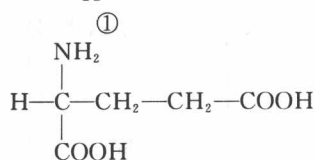
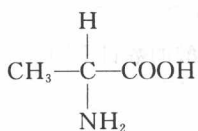
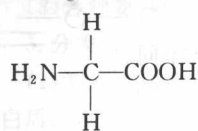
A. 两者的R基组成不同

B. 酪氨酸的氨基多

C. 两者的结构完全不同

D. 精氨酸的羧基多

4. 根据下列化合物的结构式,回答有关问题:



(1)以上化合物在生物体细胞内合成的最长肽类化合物叫_____,此肽类化合物水解时最多需要_____分子的水,此肽类化合物的相对分子质量比组成它的氨基酸相对分子质量的和少_____。

(2)写出①和②构成的化合物的结构简式,并用虚线注明肽键的位置。

(3)与组成蛋白质的氨基酸通式相比,这六种化合物包含的R基团的种类分别是_____。



同学们,学习重在“反复”,知识尚需巩固,敬请使用

高效课时训练(四)

第3节 遗传信息的携带者——核酸

高效预习

走进生活

DNA——生物的“条形码”

2004年美国进攻伊拉克,在战争中众多的尸体虽然已经面目全非,但运用生物DNA技术,最终证明萨达姆的两个儿子已经死亡。



读题有思:通过DNA测序为什么能够对生物种类或个体进行区分?

提示:DNA是主要的遗传物质,每个人的DNA都有所区别。

知识梳理

一、核酸的分类及功能

1. 分类

(1)_____,简称DNA。

(2)核糖核酸,简称_____。

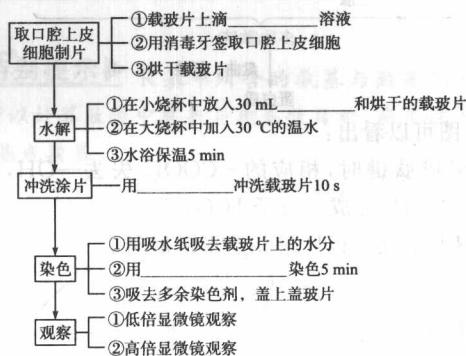
2. 功能:核酸是细胞内携带_____的物质,在生物体的_____、_____和_____的生物合成中具有极其重要的作用。

二、观察核酸在细胞中的分布

1. 原理:用_____两种染色剂对细胞进行染色,_____使DNA呈绿色,_____使RNA呈红色,这样可以显示出DNA和RNA在细胞中的分布

情况。

2. 实验步骤



3. 观察结论:真核细胞中DNA主要分布在_____,中,少量分布在_____中;RNA主要分布在_____中。

三、核酸的结构组成

1. 核酸的基本组成单位

(1)名称:_____。

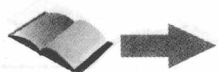
(2)组成:每个单位包括一分子_____,一分子_____和一分子磷酸。

(3)分类:根据_____的不同,核苷酸分为_____和_____。

2. DNA与RNA的结构比较

核酸	核苷酸链数	五碳糖	含氮碱基	无机酸
DNA	2条	_____	_____	_____
RNA	1条	_____	_____	_____

思考感悟 已知某核酸的碱基种类,能确定它是哪种核酸吗?





高效课堂

要点一 观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布

1. 实验目的分析

本实验利用特殊的染色剂对 DNA、RNA 的不同着色反应来探究 DNA、RNA 在真核细胞中的分布位置。

2. 实验原理

(1) 甲基绿 + DNA → 绿色

(2) 吡罗红 + RNA → 红色

3. 实验操作应注意事项

(1) 制片

① 用质量分数为 0.9% 的 NaCl 溶液而不是蒸馏水：保持口腔上皮细胞形态，在蒸馏水中细胞会吸水涨破。

② 取口腔上皮细胞时必须漱口：防止混杂食物碎屑。

③ 牙签使用前要严格消毒。

④ 载玻片烘干

a. 要在酒精灯火焰上来回移动，防止载玻片受热不均匀而破裂。

b. 烘干至细胞吸附住即可。

(2) 水解

① 盐酸能够改变细胞膜的通透性，加速染色剂进入细胞，同时使染色体中的 DNA 与蛋白质分离，有利于 DNA 与染色剂结合。

② 要注意掌握水温和时间，才能达到水解的目的。

(3) 冲洗

① 蒸馏水：冲洗载玻片上的盐酸。

② 缓水流：防止细胞被水流冲走。

(4) 染色

① 吡罗红甲基绿染色剂的配制要用蒸馏水。

② 吡罗红甲基绿染色剂是混合染色剂，要现用现配。

特别提示 选取植物细胞作材料时，应选择颜色浅的细胞，防止深颜色对颜色反应造成遮盖。

【例 1】 下列有关遗传信息携带者——核酸的说法正确的是 ()

A. 在“观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布”实验中，用 8% 盐酸处理的口腔上皮细胞仍是活细胞，只是其膜的通透性增强

B. 在“观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布”实验中，需将两滴吡罗红和甲基绿先后滴在载玻片上

C. 与甲基绿发生结合的核酸分子只分布在细胞核中

D. 核酸携带的遗传信息贮存于核苷酸的排列顺序中

解析：在“观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布”实验中，要想染色成功，必须先用 8% 的盐酸将细胞杀死，改变细胞膜的通透性。所用的染色剂是吡罗红甲基绿混合染色剂，即混合后才能使用，其中甲基绿易与 DNA 结合使之呈现绿色，结果发现 DNA 主要分布在细胞核中，也有少量 DNA 分布在线粒体和叶绿体中。核酸所携带的遗传信息就贮存于核苷酸的排列次序中。

答案：D

针对训练

1. 甲基绿使 DNA 呈现绿色，吡罗红使 RNA 呈现红色，下列与吡罗红甲基绿染色剂用法相似的是 ()

A. 碘液

B. 双缩脲试剂

C. 斐林试剂

D. 苏丹Ⅲ试剂

要点二

核酸的类型及功能

1. 两种核酸的比较

名称		脱氧核糖核酸	核糖核酸
简称		DNA	RNA
元素组成		C、H、O、N、P	C、H、O、N、P
基本组成单位		脱氧核苷酸(四种)	核糖核苷酸(四种)
组成	五碳糖	脱氧核糖	核糖
	含氮碱基	A(腺嘌呤) C(胞嘧啶) G(鸟嘌呤) T(胸腺嘧啶)	A(腺嘌呤) C(胞嘧啶) G(鸟嘌呤) U(尿嘧啶)
	无机酸	磷酸	磷酸
	存在	主要在细胞核中	主要在细胞质中
一般结构		两条脱氧核苷酸链构成	一条核糖核苷酸链构成
功能		对生物体的遗传、变异和蛋白质的生物合成有重要作用	

2. 核酸分子的多样性和特异性

(1) 构成 DNA(或 RNA)的是 4 种脱氧核苷酸(或核糖核苷酸)，成千上万个脱氧核苷酸(或核糖核苷酸)的排列顺序是多种多样的。决定了 DNA(或 RNA)分子具有多样性。

(2) 每个 DNA(或 RNA)中 4 种脱氧核苷酸(或核糖核苷酸)的比例和排列顺序是特定的，这决定了每一个 DNA(或 RNA)分子具有特异性。

【例 2】 不同生物含有的核酸种类不同。真核生物同时含有 DNA 和 RNA，病毒体内含有 DNA 或 RNA，对下列各种生物中碱基、核苷酸种类的描述正确的是 ()

	A. 口腔上皮细胞	B. 洋葱叶肉细胞	C. 脊髓灰质炎病毒	D. 豌豆根毛细胞
碱基	5 种	5 种	4 种	8 种
核苷酸	5 种	8 种	8 种	8 种

解析：口腔上皮细胞、洋葱叶肉细胞、豌豆根毛细胞都属于真核细胞，它们同时含有 DNA 和 RNA，而脊髓灰质炎病毒只有一种核酸。组成 DNA 的碱基有 4 种：A、G、C、T，组成 RNA 的碱基有 4 种：A、G、C、U，所以两者组合共有碱基 5 种；核苷酸是组成 DNA 或 RNA 的单体，DNA 的单体有 4 种脱氧核糖核苷酸(对应碱基：A、G、C、T)，RNA 的单体有 4 种核糖核苷酸(对应碱基：A、G、C、U)，由于 DNA 和 RNA 含有不同的五碳糖，因而同时含 DNA 和 RNA 的生物