

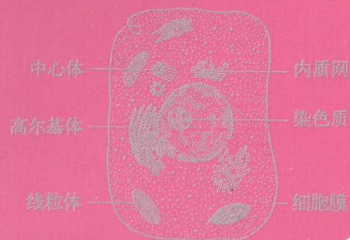
高中课程新学案

SHENGWU

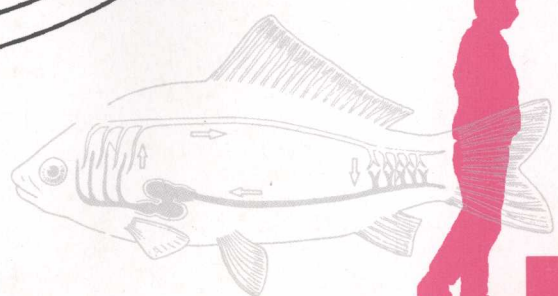
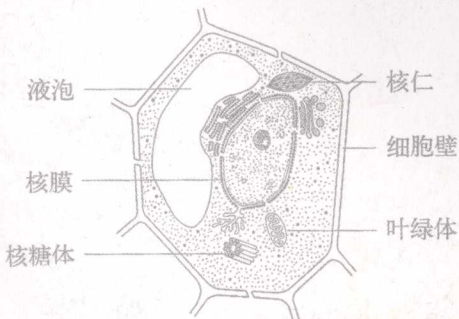
生物

高中三年級

主編 李子恩



GAO ZHONG KE CHENG XIN XUE AN



G高中课程新学案
GAO ZHONG KE CHENG XIN XUE AN

生 物

高中三年级

主 编：李子恩

副主编：徐连清 张明臣 高金山 刘学仁

编 者：张明臣 高志云 刘学仁 寇相成 高金山

徐连清 王传文 郑汉林 王洪滨 李家涛

黄海云 刘兆存 廉吉才 沈孝国 孟庆松

陈苏东 宋远鹏 王永田 杜德强 王兰华

石 珍 上官士栋

G 高中课程新学案

GAO ZHONG KE CHENG XIN XUE AN

编委会名单

主任:葛晓光

副主任:金立村 陈为词 陈中杰 宋玉柱

委员:朱成广 庞云龙 郭允远 崔广进 冯连奎 刘成坤
李子恩 傅石灵 张西河 相炜 张伟

高中课程新学案

生物

高中三年级

*

明天出版社出版

(济南经九路胜利大街39号)

<http://www.sdpress.com.cn>

<http://www.tomorrowpub.com>

山东省新华书店发行 山东新华印刷厂临沂厂印刷

*

889 × 1194 毫米 16 开本 16 印张 535 千字

2007 年 8 月第 1 版 2008 年 8 月第 2 版第 2 次印刷

ISBN 978-7-5332-5435-3

定价: 12.80 元

如有印装质量问题, 请与印刷厂调换。

(电话: 0539-2925659)

前言

我们经历了几年的新课改,又顺利地迎接了07、08两届山东自主命题的“3+X+1”的新高考模式,我们2008年精心打造的《高中课程新学案·高三生物》经得住了考验。为了更进一步落实“3·5·X”课堂教学策略,我们仍然邀请那些对课标教材有深入研究的专家和高中生物教学一线的骨干教师,进一步深入钻研新课标和人教版生物教科书,结合我市教学策略的研究,通过全市各基层备课组集体备课,又经专家整理,汇集了这套2008秋季版的《高中课程新学案·高三生物》。这对全市实验推广“3·5·X”教学策略,提高课堂教学质量和效率,尤其是提高2009年高考的质与量都将起到极大的推动作用。

该书仍保持原有“学海导航”、“学习探究”、“自我测评”和“拓展提高”四大板块,个别板块下辟有栏目,但对各板块的内容重新进行了调整。“学海导航”不再分栏目,从两个方面对学习目标进行界定:一是新课标对本学案的知识要求,即将课标细化、解读;二是新考纲对本学案的能力要求,即将考纲的能力要求落实到本学案的知识点上。“学习探究”不再采用案例复习,而是通过“知识梳理”和“能力提升”来完成。“知识梳理”是我市高中生物教师的强项,“能力提升”则较薄弱,在编写学案上我们有意进行了加强。对“自我测评”中的题目进行了重大调整,删除了偏、难、怪、错、旧题,确实达到了新、精、实、活的要求,并且密切联系生产、生活实际,紧扣高考重心。“拓展提高”删除了选择题和一般填空题,尽量选取思维含量较大的分析说明题。

为使解析更充分、引导更合理、训练更切实,我们除了在“精”字上下功夫外,还增大了开本,扩增了容量,以便讲练更透彻。在本书编写过程中,得到了广大生物教师和同仁的指教,在此一并表示感谢。

由于时间紧迫,水平有限,疏漏之处在所难免,欢迎广大师生给予批评指正。

目 录

必修1 分子与细胞	(1)
第1学案	(1)
第2学案	(4)
第3学案	(7)
第4学案	(10)
第5学案	(13)
第6学案	(16)
第7学案	(19)
第8学案	(22)
第9学案	(25)
单元检测(一)	(28)
第10学案	(33)
第11学案	(36)
第12学案	(39)
第13学案	(42)
第14学案	(44)
第15学案	(47)
第16学案	(50)
第17学案	(53)
第18学案	(55)
第19学案	(57)
单元检测(二)	(59)
必修2 遗传与进化	(63)
第20学案	(63)
第21学案	(67)
第22学案	(72)
第23学案	(76)
第24学案	(79)
第25学案	(83)

第26学案	(86)
第27学案	(90)
单元检测(三)	(92)
第28学案	(95)
第29学案	(99)
第30学案	(101)
第31学案	(104)
第32学案	(107)
第33学案	(110)
第34学案	(113)
第35学案	(116)
第36学案	(119)
单元检测(四)	(122)
必修3 稳态与环境	(127)
第37学案	(127)
第38学案	(130)
第39学案	(133)
第40学案	(137)
第41学案	(141)
第42学案	(145)
第43学案	(149)
第44学案	(153)
单元检测(五)	(158)
第45学案	(164)
第46学案	(167)
第47学案	(170)
第48学案	(173)
第49学案	(175)
第50学案	(177)
第51学案	(180)
第52学案	(183)
第53学案	(185)
第54学案	(187)

第55学案	(189)
单元检测(六)	(191)
选修1 生物技术实践	(195)
第56学案	(195)
第57学案	(197)
第58学案	(200)
第59学案	(202)
第60学案	(204)
第61学案	(207)
第62学案	(210)
第63学案	(212)
第64学案	(214)
第65学案	(216)
第66学案	(218)
单元检测(七)	(221)
选修2 现代生物科技专题	(225)
第67学案	(225)
第68学案	(229)
第69学案	(232)
第70学案	(235)
第71学案	(238)
第72学案	(242)
第73学案	(245)
单元检测(八)	(248)

必修1
分子与细胞

第1章 走近细胞

第1学案



课标对本学案的知识要求：

1. 举例说出生命活动建立在细胞基础之上和生命系统的结构层次；理解生命系统的各个层次之间的关系，认同细胞是基本的生命系统。
2. 说出原核细胞和真核细胞的区别和联系；分析细胞学说的建立过程，认同细胞学说的建立是一个开拓、继承、修正和发展的过程，能运用细胞学说的内容解释细胞生物的生命现象。
3. 使用高倍镜观察几种细胞，比较不同细胞的异同点。

考纲对本学案的能力要求：

1. 阐明生命系统的结构层次；把握原核生物和真核生物的区别和联系。
2. 尝试运用显微镜从事一般实验中的现象观察、数据记录、数据分析综合、获取结论等，培养科学实验与探究的能力。



☆知识梳理

1. 生命活动离不开细胞：(1)病毒虽没有细胞结构，但必须_____在细胞中，依赖活细胞才能存活。(2)细胞是生物体_____和_____的基本单位。
2. 生命系统的结构层次：_____→_____→_____→_____→_____→_____→_____→_____。

从细胞到生物圈，生命系统的各层次之间既有联系，又有区别。现将它们之间的关系列表如下：

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
概念									
举例									

3. 显微镜的使用原则：先_____镜后_____镜，先_____螺旋后_____螺旋(但换高倍镜后只能用_____螺旋)。

4. 显微镜的放大倍数的计算：(1)目镜和物镜放大倍数的乘积。(2)是线性(直径)放大倍数而非面积或体积放大倍数。

5. 高倍镜与低倍镜的比较

	物象大小	看到的细胞数目	物镜与玻片的距离	视野亮度	视野范围
高倍镜					
低倍镜					

6. 原核细胞和真核细胞

		原核细胞	真核细胞
不同	大小		
	本质区别		
	细胞壁		
	细胞质		
	细胞核		
	生物举例		
相似点			

7. 细胞学说:

(1)建立: 19 世纪 30 年代由德国科学家_____和_____共同提出。

(2)内容: _____。

(3)意义: 证明动植物界具有最本质的联系。

☆能力提升

[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的是 ()

①皮肤 ②胃黏膜 ③神经元 ④变形虫 ⑤细胞内蛋白质等化合物 ⑥病毒 ⑦同一片草地上的所有山羊 ⑧一池塘中的所有鱼类 ⑨一片森林 ⑩一池塘中的所有生物

- A. ⑤⑥③②①④⑦⑩⑨ B. ③②①④⑦⑩⑨
C. ③②①④⑦⑧⑩⑨ D. ⑤②①④①⑩⑨

解析 此题主要考查生命系统层次性范围及实例判断。生命系统具有层次性如图 1-1-1 所示种群、群落、生态系统的区分:



图 1-1-1

①种群是同一区域内, 同种生物个体的总和。是同一区域内同一物种的所有个体, 包括各个年龄段的所有雄性个体和所有雌性个体。

②群落是同一范围内有直接或间接关系的所有生物的总和。是同一区域内所有种群组成的有机整体。

③生态系统是生物群落及其无机环境相互作用形成的统一整体。

答案 B

[例 2] (2005 年高考上海卷) 显微镜目镜为 $10\times$ 、物镜为 $10\times$ 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 $40\times$ 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 本题考查显微镜的知识, 以及理解应用能力。显微镜放大倍数为直径(线性)放大倍数而非面积放大。若放大 100 倍时(目镜 $10\times$ 、物镜 $10\times$) 视野直径为 d , 则视野面积为 $\pi(\frac{d}{4})^2$ 。当物镜由 $10\times$ 换为 $40\times$ 时, 直径缩为 d 的 $\frac{1}{4}$, 视野面积缩小为 $\pi \cdot (\frac{d}{8})^2$, 即视野为放大 100 倍时的 $\frac{1}{16}$ 。放大 100 倍时, 视野中有 64 个细胞, 则放大至 400 倍时, 视野中的细胞为 $64 \times \frac{1}{16} = 4$ 个。

答案 B



自我测评

1. 在森林公园内有一群灰喜鹊, 它们是这个森林公园里马尾松的“保护神”。这一群灰喜鹊, 属于生命系统结构层次的哪个层次? ()

- A. 个体 B. 种群 C. 群落 D. 生态系统

2. 与乌龟的心脏所属的生命系统的结构层次相同的是 ()

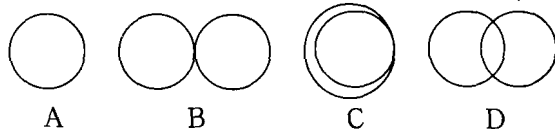
- A. 人的血液 B. 人的肌纤维
C. 人的皮肤 D. 人的呼吸系统

3. “种瓜得瓜, 种豆得豆。”在此生命现象中, 亲代个体将其遗传物质传递给子代的途径是 ()

- A. 输精管和输卵管 B. 从亲代细胞进入子代细胞
C. 精子和卵细胞 D. 受精卵

4. “全球流行病”是近年的热点, 如疯牛病和禽流感等传染性强、破坏性大的疾病的横行肆虐。下列关

于组成两种疾病病原体化学物质逻辑关系的描述, 正确的是 ()



5. 地球上最基本的生命系统是 ()

- A. 10 周的胚胎 B. 细胞 C. 血液 D. 小池塘

6. 生物体结构和功能的基本单位是 ()

- A. 原子 B. 分子 C. 细胞 D. 器官

7. 为了便于观察草履虫, 限制其运动, 通常先在载玻片的液滴上放少量的 ()

- A. 肉汁 B. 小盐粒 C. 清水 D. 棉花纤维

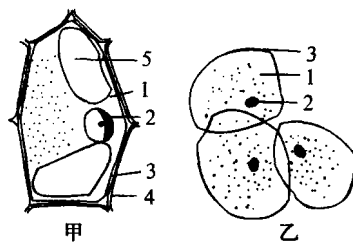
8. 关于禽流感病原体、结核病病原体、人肿瘤细胞的叙述, 正确的是 ()



- A. 都有细胞结构
 B. 都属于原核细胞
 C. 都可以成为抗原
 D. 在生态系统中都属于分解者
9. 用显微镜观察同一材料的同一部分时, 高倍物镜视野与低倍物镜视野相比前者是 ()
 A. 亮, 看到的细胞数目多
 B. 暗, 看到的细胞数目少
 C. 亮, 看到的细胞数目少
 D. 暗, 看到的细胞数目多
10. 原核生物细胞中, 核区内的核物质主要是指 ()
 A. DNA B. RNA C. 蛋白质 D. 蛋白质和核酸
11. 某学生观察一水生动物, 使用显微镜 $10\times$ 、目镜 $10\times$, 该生把标尺放于显微镜目镜内, 测得此动物的长度为 0.36mm , 由此实验可知虫体的实际长度为 ()
 A. 3.6mm B. 0.36mm C. 0.036mm D. 0.0036mm
12. 下列关于原核细胞的叙述, 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. 能进行转录和翻译过程
 D. 进行有丝分裂, 遵循遗传规律
13. 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. 病毒不具有细胞结构, 所以其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合作, 才能完成生命活动

14. 下列关于细胞学说的叙述, 错误的是 ()
 A. 1665年, 英国科学家罗伯特·虎克发现了细胞, 并创立了细胞学说
 B. 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组成
 C. 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
 D. 新细胞可以从老细胞中产生
15. 如图表示显微镜下看到人口腔上皮细胞和洋葱表皮细胞。请据图分析回答下列问题:



- (1) 图甲是_____细胞, 图乙是_____细胞。判断的理由是洋葱细胞具有[]_____和[]_____, 人的细胞则没有。
- (2) 这两种细胞的形态和功能上所存在的差异体现了细胞的_____性, 但在结构上由于都具有[]_____, []_____和[]_____而使得这两者之间具有_____性。
- (3) 由于这两种细胞都具有[]_____, 因而都属于_____细胞, 由这类细胞构成的生物称为_____生物。

拓展提高

探究细菌细胞壁的化学成分:

原核细胞——细菌具有细胞壁, 为探究其化学成分, 某课题小组设计了如下实验: (已知糖类加硫酸水解后用碱中和, 再加斐林试剂加热有砖红色沉淀生成; 蛋白质与双缩脲试剂作用, 生成紫色物质。上述二者单独检验时互不干扰。)

- (1) 将细菌细胞粉碎后, 用高速离心机分离得到细菌细胞壁。
 (2) 将细菌细胞壁分成两等份, 编号为 A、B。
 (3) 取 A 加硫酸水解后用碱中和, 再加斐林试剂并加热; 取 B 加双缩脲试剂, 摇匀。

(4) 观察并记录实验现象。

现象及结果分析:

- 现象①: A _____, B _____;
 结论: _____。
 现象②: A _____, B _____;
 结论: _____。
 现象③: A _____, B _____;
 结论: _____。
 现象④: A _____, B _____;
 结论: _____。

第2章 组成细胞的分子

第2学案 第1节 细胞中的元素和化合物



课标对本学案的知识要求：

1. 简述组成细胞的主要元素，理解构成细胞的元素分类、化合物的种类及分布规律；理解构成细胞的基本元素是碳。

2. 尝试检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质，探讨细胞中主要的化合物的种类；认同生命的物质性。

考纲对本学案的能力要求：能运用组成细胞的元素和化合物等方面的知识对有关生命现象进行解释。能根据掌握的科学探究的一般程序设计出一定的方案对一些简单的科学问题进行初步探究等。



☆ 知识梳理

1. 组成细胞的元素：细胞中常见的化学元素有20多种，根据含量不同将其分为大量元素和微量元素两大类。大量元素有_____等，微量元素有_____等。其中，主要元素包括_____，基本元素是_____。

2. 组成细胞的化合物：无机化合物包括_____（含量_____）和_____（含量_____），有机化合物包括_____（含量_____）、脂质（含量_____）、糖类和核酸（含量_____）。

3. 实验：检测组织中的糖类、脂肪和蛋白质。

成分	项目	试剂	现象
还原糖（葡萄糖、果糖等）			
非还原糖（淀粉）			
脂肪			
蛋白质			

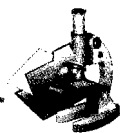
4. 斐林试剂和双缩脲试剂的比较

成分	斐林试剂		双缩脲试剂	
	甲液	乙液	A液	B液
鉴定物质				
添加顺序				
反应条件				
反应现象				

☆ 能力提升

【例1】组成生物体的大部分有机化合物的六种主要元素是 ()

- A. C、H、O、N、P、Ca B. H、O、P、S、K、Mg
C. C、H、O、N、P、S D. N、P、S、K、Ca、Zn



解析 本题考查对组成生物体化学元素的分类依据的理解能力。大量元素是从含量上看,占生物体总重量的万分之一以上的元素,而主要元素是从对生物体的作用上看,C、H、O、N、P、S六种占细胞总重量的97%,生物体的大部分有机化合物是由以上六种元素组成的。

答案 C

【例2】在生物组织中可溶性还原糖、脂肪、蛋白质的鉴定实验中,对实验材料的选择叙述错误的是()

- A.甘蔗茎的薄壁组织、甜菜的块根等都含有较多的糖且近于白色,因此可用于进行可溶性还原糖的鉴定
- B.花生种子含脂肪多且子叶肥厚,是用于脂肪鉴定的理想材料
- C.大豆种子蛋白质含量高,是进行蛋白质鉴定的理想植物材料
- D.鸡蛋清含蛋白质多,是进行蛋白质鉴定的理想动物材料

解析 本题考查对实验材料的选择等相关实验知识的理解能力。生物组织中可溶性还原糖的检测,依据还原性糖和斐林试剂发生反应,生成砖红色氧化亚铜沉淀的颜色反应来鉴别。选材时,不仅要求考虑植物组织不能有掩盖砖红色沉淀的颜色,还要考虑是否含有还原性糖。甘蔗茎、甜菜根等含有丰富的蔗糖,而蔗糖不属于还原性糖,所以不能用于还原性糖的鉴定。

答案 A



自我测评

1. 保健品黄金搭档组合维生素片中含钙、铁、锌、硒等矿质元素,其中属于组成生物体的大量元素的是 ()
 - A. 钙 B. 铁 C. 锌 D. 硒
2. 下列有关组成生物体化学元素的论述,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
3. C、H、O三种元素在人体内质量分数约为37%左右,而在组成岩石圈的化学成分中还不到1%,这一事实说明了 ()
 - A. 生物界与非生物界具有相似性
 - B. 生物界与非生物界的元素组成是不同的
 - C. 生物界与非生物界存在差异性
 - D. 生物界与非生物界具有统一性
4. 下列关于N、P元素的叙述中,正确的是 ()
 - ① N、P不仅是生物膜系统的重要成分,也是ATP、DNA、RNA不可缺少的成分
 - ② 正常的植物体转入无N、P的培养基中一段时间后,会出现缺绿症
 - ③ 要探究N、P元素是植物体的必需元素,必需分别设置只缺N、只缺P的全素培养液做实验组
 - ④ 水体的富营养化往往是因为水体中的N、P等矿质元素含量过多引起的
5. C是组成细胞的最基本元素,最可能的原因是 ()
 - A. 含量最高 B. 含量最稳定
 - C. 分布最广泛 D. 构成有机物的基本骨架
6. 细胞内各种化合物都有其特殊的功能。在动物体内作为储能物质的主要是 ()
 - A. 乳糖和蔗糖 B. 蛋白质和核酸
 - C. 葡萄糖和ATP D. 脂肪和糖元
7. 细胞内的无机盐离子(如 K^+ 、 Ca^{2+} 、 $H_2PO_4^-$ 等)的主要生理作用是 ()
 - A. 细胞结构物质之一 B. 维持细胞形态
 - C. 维持细胞正常的生理功能
 - D. 维持细胞的酸碱平衡
8. 根据实验结果,以下结论不正确的是 ()
 - A. 蔗糖被水解成非还原糖
 - B. 淀粉在淀粉酶的作用下水解成还原糖
 - C. 淀粉酶活性在60℃时比40℃时高
 - D. 淀粉酶具有专一性
9. 雄性羚羊角或犀牛角是治疗创伤的中药方剂中用量极少的成分,但是缺少这味药,疗效将大大下降甚至无效。已知动物的角主要是由死亡细胞的角化(变性)蛋白质组成的。则羚羊角等的有效成分最可能是 ()
 - A. 特殊活性蛋白质 B. DNA

C.微量元素类 D.大量元素类

10. 下列关于实验操作步骤的叙述中正确的是()

- A. 鉴定可溶性还原糖时,要先加入斐林试剂甲液摇匀后,再加乙液
- B. 用于鉴定蛋白质的双缩脲试剂要先将A液和B液混合均匀后,再加入样品试管中
- C. 脂肪的鉴定必须用显微镜才能看到被染成橘黄色的脂肪滴
- D. 斐林试剂与蔗糖溶液水浴煮沸5分钟将出现砖红色沉淀

11. (2008年江苏生物) 下列对有关实验的描述中,错误的是 ()

- A. 分离叶绿体中的色素时,不同色素随层析液在滤纸上的扩散速度不同
- B. 用低倍镜观察不到紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞的质壁分离和复原过程
- C. 观察叶片细胞的叶绿体时,先在低倍镜下找到叶片细胞再换高倍镜观察
- D. 甲基绿染色可使人口腔上皮细胞的细胞核呈绿色

12. 现有水、淀粉溶液、蛋白质溶液、淀粉酶溶液。某学生用三氯乙酸(一种蛋白质变性剂)和碘试剂正确地鉴定出这四种生化样品,其实验步骤和结果见下表:

步骤	样品号	1	2	3	4
一	加三氯乙酸	无变化	浑浊	无变化	浑浊
二	加碘试剂	不变蓝	不变蓝	变蓝	不变蓝
三	取2号样品与3号样品混合,37℃保温10min,加碘试剂变蓝;取4号样品与3号样品混合,37℃保温10min,加碘试剂不变蓝。				



拓展提高

通常情况下,正常人的尿液中没有葡萄糖。当一次食用大量糖时,尿液中是否有葡萄糖存在?下面利用对照的方法来设计实验方案进行鉴定。

第一步:取3支洁净的相同的试管,分别编号为1、2、3;其中3号试管为实验研究试管。

第二步:分别向3支试管内加入相应的液体。1号加2mL正常尿液;2号加_____ ;3号加_____。

第三步:向3支试管内分别加入刚配好的斐林试剂

根据上述实验,你认为下列判断中正确的是()

- A. 1水、2淀粉酶、3淀粉、4蛋白质
- B. 1淀粉、2蛋白质、3淀粉酶、4水
- C. 1水、2蛋白质、3淀粉、4淀粉酶
- D. 1蛋白质、2淀粉酶、3淀粉、4水

13. 下列哪一项实验处理没有显色反应 ()

- A. 用碘处理淀粉
- B. 用斐林试剂处理葡萄糖(水浴煮沸)
- C. 用双缩脲试剂处理多肽
- D. 用碘处理麦芽糖

14. (1)问题提出:植物体没有专门的脂肪组织,但在花生、大豆、蓖麻等植物的种子中富含脂肪。有人提出植物体除种子外,其他部位如根尖细胞中是否也有脂肪。有同学对此开展课题研究,假设你是其中一员,请根据课题研究要求,回答有关问题。

(2)探究课题:洋葱的根尖细胞中是否含有脂肪。

(3)实验假设:_____。

(4)材料用具:新鲜洋葱根尖、苏丹Ⅲ染液、体积分数为50%的乙醇溶液、蒸馏水、_____、_____、_____、刀片、培养皿、镊子、滴管等。

(5)方法步骤:

①选取新鲜的洋葱根尖并做徒手切片;选取2~3片最薄切片放置在载玻片的中央;

②_____。

③_____。

④_____。

(6)预期结果与相应结论

①_____。

②_____。

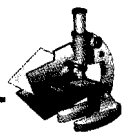
1mL。振荡试管,使溶液混合均匀,并将这3支试管放入盛有50~60℃温水的大烧杯中,加热约2min。

第四步:观察并分析实验结果。

(1) 1号试管的现象_____;

(2) 2号试管的现象_____;

(3) 3号试管若_____,说明不含葡萄糖;若_____,说明_____。



第3学案 第2节 生命活动的主要承担者——蛋白质



课标对本学案的知识要求：说明氨基酸的结构特点及氨基酸形成蛋白质的过程；概述蛋白质的结构和功能；认同蛋白质是生命活动的承担者。

考纲对本学案的能力要求：

1. 关注蛋白质研究的新进展，关注生命科学发展的新成就，学会鉴别和筛选试题所提供的相关信息，正确建立新信息与已有知识的联系，用于解答问题；能从现实生活、生产实际或科学实验中获得有效信息，并进行初步加工、储存或应用等。

2. 本节知识因为涉及与化学知识的联系，要求具备综合运用知识解决实际问题的能力。



☆知识梳理

1. 氨基酸及其种类

(1) 氨基酸的分子结构特点：生物体内构成蛋白质的氨基酸约有_____种，从氨基和羧基的数量关系看，它们都至少含有一个_____和一个_____，从氨基和羧基的位置关系看，都有一个_____和一个_____连接在同一个碳原子上，其结构可用通式表示为_____。

(2) 必需氨基酸和非必需氨基酸：根据氨基酸在人体细胞内能否合成，分为两大类：一类是人体细胞不能合成，必须从外界环境获取的，叫做_____，共8种（婴儿9种），它们是_____；另一类是人体细胞能够合成的叫做_____。

2. 蛋白质结构及其多样性

(1) 两分子氨基酸缩合形成二肽，多个氨基酸缩合形成多肽，脱水缩合反应式可表示为_____。多肽呈链状结构，叫做_____，其一端含有一个游离的_____，另一端含有一个游离的_____。

(2) 一条或几条肽链盘曲、折叠形成_____的蛋白质。

(3) 蛋白质分子结构多样性的原因：①_____，②_____，③_____，④_____。

3. 蛋白质的功能

(1) 蛋白质是构成_____和_____的重要物质，如毛发、指甲、羽毛、蛛丝等。

(2) _____作用，如血红蛋白。

(3) _____作用，调节机体生命活动，如各种激素：_____、_____等。

(4) 催化作用，如_____。

(5) _____作用，如抗体。

总之，蛋白质是生命活动的主要承担者。

☆能力提升

【例1】(2008广东理科基础) 双缩脲试剂可以鉴定蛋白质，是由于蛋白质有 ()

A. 肽键 B. 氨基酸 C. 羧基 D. 氨基

解析 本题以蛋白质的鉴定为知识载体，考查学生对教材实验原理的理解能力。教材中尽管只是描述为蛋白质与双缩脲试剂发生作用，产生紫色反应，但并没有具体说明发生反应的原因。因此考生在回答该题时要具体分析：若选B项——氨基酸，则由于氨基酸同时具有氨基和羧基，所以C、D选项也可能是发生的原因，所以较特殊的选项A最可能。

答案 A

【例2】下列物质中，有的属于构成蛋白质的氨基酸，有的不是。若将其中构成蛋白质的氨基酸缩合成蛋白质，则其中含有的氨基、羧基和肽键的数目依次是 ()

- ① $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-COOH}$ ② $\text{NH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{OH}$
 ③ $\begin{array}{c} \text{NH}_2\text{-CH-CH}_2\text{-COOH} \\ | \\ \text{CH}_3 \end{array}$ ④ $\begin{array}{c} \text{NH}_2\text{-CH-CH}_2\text{-COOH} \\ | \\ \text{COOH} \end{array}$ ⑤ $\begin{array}{c} \text{NH}_2\text{-CH-}(\text{CH}_2)_4\text{-NH}_2 \\ | \\ \text{COOH} \end{array}$

- A. 2, 2, 2 B. 3, 3, 2 C. 4, 3, 3 D. 3, 4, 3

解析 本题考查对蛋白质分子结构的理解能力。首先根据氨基酸分子的结构通式判断哪些物质是构成蛋白质的氨基酸，哪些物质不是构成蛋白质的氨基酸。将5种物质与氨基酸的结构通式进行比较，就可发现：②不是氨基酸，④虽是氨基酸，但不是构成蛋白质的氨基酸，因为构成蛋白质的氨基酸都至少有一个氨基和一个羧基连在同一个碳原子上。其次，将构成蛋白质的氨基酸按脱水缩合的方式连接起来形成三肽，最后数出此三肽中氨基、羧基和肽键的数目：氨基2个、羧基2个，肽键2个。

答案 A



自我测评

1. 下列叙述中，能高度概括出蛋白质的功能的是 ()

- A. 细胞和生物体的重要结构物质
 B. 调节细胞和生物体代谢的重要物质
 C. 生命活动的主要体现者
 D. 收缩、运动、免疫等生理活动的物质基础

2. (2008 天津理综) 下列关于蛋白质和氨基酸的叙述，正确的是 ()

- A. 具有生物催化作用的酶都是由氨基酸组成的
 B. 高等动物能合成生命活动所需的20种氨基酸
 C. 细胞中氨基酸种类和数量相同的蛋白质是同一种蛋白质
 D. 在胚胎发育过程中，基因选择性表达，细胞会产生新的蛋白质

3. 测定某化合物C、H、O、N、S，该化合物不可能具有的一项功能是 ()

- A. 与抗原物质发生特异性结合
 B. 携带氨基酸进入核糖体
 C. 用于基因工程获得黏性末端
 D. 可参与血糖平衡的调节

4. 艾滋病研究者发现，有1%~2%的HIV感染者并不发病，其原因是他们在感染HIV之前体内存在了一种名为“α-防御素”的小分子蛋白质。以下对“α-防御素”的推测中不正确的是 ()

- A. “α-防御素”至少含有一个氨基
 B. 一定含有20种氨基酸
 C. 高温能破坏其空间结构
 D. 人工合成后可用于防治艾滋病

5. 据美国《农业研究》杂志报道，科学家发现半胱

氨酸能增加艾滋病感染者的免疫力，对控制艾滋病病毒有奇效。下列关于氨基酸的说法中不正确的是 ()

- A. 氨基酸在小肠内以主动运输的方式被吸收
 B. 细胞内的氨基酸都可以通过氨基转换作用形成新的氨基酸
 C. 氨基酸脱水缩合形成多肽时产生的水分子数一定等于肽键数
 D. 氨基酸既具有酸性，又具有碱性

6. 组成蛋白质的主要氨基酸约有20种，人们区别不同种类氨基酸的依据是 ()

- A. 肽键位置的不同 B. 所含氨基的多少不同
 C. 所含羧基的数目不同 D. R基团的不同

7. 谷胱甘肽(分子式为 $\text{C}_{10}\text{H}_{17}\text{O}_6\text{N}_3\text{S}$)是存在于动植物和微生物细胞中的一种重要三肽，它是由谷氨酸($\text{C}_5\text{H}_9\text{O}_4\text{N}$)、甘氨酸($\text{C}_2\text{H}_5\text{O}_2\text{N}$)和半胱氨酸缩合而成，则半胱氨酸可能的分子简式为 ()

- A. $\text{C}_3\text{H}_3\text{N}$ B. $\text{C}_3\text{H}_5\text{ONS}$
 C. $\text{C}_3\text{H}_7\text{O}_2\text{NS}$ D. $\text{C}_3\text{H}_{33}\text{O}_2\text{NS}$

8. 已知20种氨基酸的平均相对分子质量是128，现有一蛋白质分子由两条多肽链组成，共有肽键98个，此蛋白质的相对分子质量接近于 ()

- A. 12800 B. 12544 C. 11036 D. 12288

9. 由m个氨基酸构成的一个蛋白质分子，含n条肽链，其中z条是环状多肽。这个蛋白质分子完全水解共需水分子个数为 ()

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

10. 蛋白质的结构和性质是相对稳定的，但也有很多



因素可导致蛋白质变性失活。下列属于蛋白质的变性的的是 ()

- ①鸡蛋清中加入少许食盐可观察到白色絮状沉淀
 ②煮熟的鸡蛋不能恢复原状 ③毛发燃烧发出焦臭味
 ④鸡蛋清遇浓硝酸变成黄色 ⑤豆浆加热再加入石膏而成豆腐

- A. ①②③④⑤ B. ①②④⑤
 C. ②③④⑤ D. ①③④⑤

11. 下列各项中属于活细胞的分泌蛋白的一组是 ()

- A. 胰高血糖素、谷丙转氨酶 B. 抗体、雄激素
 C. 干扰素、胃蛋白酶 D. 呼吸酶、雄激素

12. 生物界在物质组成上具有高度的一致性,不能说明这一事实的是 ()

- A. 组成生物体的化学元素基本一致
 B. 构成淀粉的基本单位是相同的
 C. 构成蛋白质的氨基酸的种类基本相同
 D. 各种生物体的蛋白质的种类是相同的

13. 若某蛋白质的分子量为11935,在合成这个蛋白质分子的过程中脱水量为1908,假设氨基酸的平均分子量为127,则组成该蛋白质分子的肽链数为 ()

- A. 1条 B. 2条 C. 3条 D. 4条

14. 蛋白质的空间结构遭到破坏,其生物活性就会丧失,这称为蛋白质的变性。高温、强碱、强酸、重金属等都会使蛋白质变性。现利用提供的材料用具,请你设计实验探究乙醇能否使蛋白质变性。

材料用具:质量分数为3%的可溶性淀粉溶液、质量分数为2%的新鲜淀粉酶溶液、蒸馏水、质量浓度为0.1g/mL的NaOH溶液、质量浓度为0.05g/mL的CuSO₄溶液、无水乙醇、烧杯、试管、量筒、滴管、温度计、酒精灯。

(1) 实验步骤



拓展提高

现有一种“十二肽”,分子式为C_xH_yN_zO_wS (z > 12, w > 13)。已知将它彻底水解后只得到下列氨基酸。如图1-2-1所示。

回答下列问题:

(1) 一个该“十二肽”分子水解时需要的水分子数是_____个。

(2) 将一个该“十二肽”分子彻底水解后有_____个赖氨酸和_____个天门冬氨酸。

①取两支试管,编号A、B,向A、B两试管中各加入1 mL 新鲜的淀粉酶溶液,然后向A试管加_____ ,向B试管加5滴无水乙醇,混匀后向A、B两试管再加2mL可溶性淀粉溶液。

②将两支试管摇匀后,同时放入适宜温度的温水中维持5min。

③_____

④从温水中取出A、B试管,各加入1mL斐林试剂摇匀,放入盛有50℃~65℃温水的大烧杯中加热约2min,观察试管中出现的颜色变化。

(2) 实验结果预测及结论

①_____ ,说明乙醇能使淀粉酶(蛋白质)变性。

②_____ ,说明乙醇不能使淀粉酶(蛋白质)变性。

(3) 该实验的自变量是_____ ,对照组是_____。

15. 科学家从小麦锈菌中提取了一种多肽分子,称取该多肽415g,完全水解得到505g化合物,设氨基酸的平均相对分子质量是100g/mol,该多肽是由_____个氨基酸脱水缩合形成的。氨基酸之间发生脱水缩合的部位是_____。假如该多肽链只有9个氨基酸组成,用三种蛋白酶水解得到5段短链:(N表示氨基酸一个末端,每3个字母表示一种氨基酸)

Ala-Leu-Asp-Tyr-Val-Leu; N-Gly-Pro-Leu; N-Gly-Pro-Leu-Ala-Leu; Asp-Tyr-Val-Leu; Tyr-Val-Leu。

请确定这条多肽链的序列:_____。

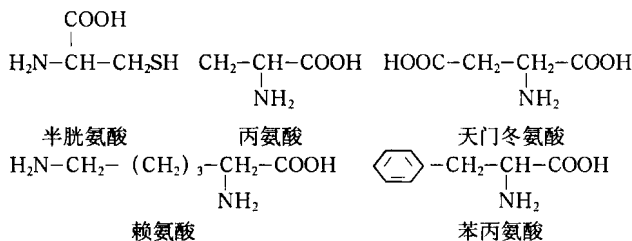


图1-2-1

第4学案 第3节 遗传信息的携带者——核酸



课标对本学案的知识要求：

- 1.说出核酸的种类，简述核酸的结构和功能。理解核酸和蛋白质的关系、核酸与生物性状的关系等。
- 2.以特定的染色剂染色，观察区分DNA和RNA在细胞中的分布。

考纲对本学案的能力要求：能运用该节相关知识解释生活、生产实际中一些简单的遗传变异问题；理解实验的原理和方法，掌握实验的操作技能等，培养科学实验和探究的能力。



☆知识梳理

1.比较DNA和RNA

		DNA	RNA
结构类型		_____链结构	_____链结构
基本单位		名称：____，种类：____	名称：____，种类：____
碱基	嘌呤		
	嘧啶		
五碳糖			
无机酸			
存在场所		主要存在于_____中	主要存在于_____中
主要功能			

2.尝试用一定的实验方法（特殊染色法）观察DNA和RNA在细胞中的分布，养成独立实验的习惯和意识。

(1) 染色剂：_____染色剂。

(2) 核酸的分布：真核细胞的DNA主要分布在_____中，_____和_____中也含有少量的DNA；RNA主要分布在_____中。

(3) 本实验中盐酸的作用是_____。

(4) 实验步骤：制片→水解→_____→_____→观察。

(5) 结果及结论：_____。

3.蛋白质和核酸的比较

类别	元素	单位	分子结构	分子结构的多样性	形成的场所	主要功能
蛋白质						
核酸						

4.DNA、RNA和蛋白质的水解产物和代谢产物

	基本单位	初步水解	彻底水解	代谢产物
DNA				
RNA				
蛋白质				

☆能力提升

【例1】(2008广东理科基础)核酸是细胞内携带遗传信息的物质，以下关于DNA与RNA特点的比较，叙述正确的是 ()

- A.在细胞内存在的主要部分相同
B.构成的五碳糖不同
C.核苷酸之间的连接方式不同
D.构成的碱基相同

解析 考查对DNA与RNA的组成、分布、结构等知识的理解能力。核酸分为两大类：一类是脱氧核糖核酸，基本单位是脱氧核糖核苷酸；一类是核糖核酸，基本单位是核糖核苷酸，二者命名的不同主要是依