

2010

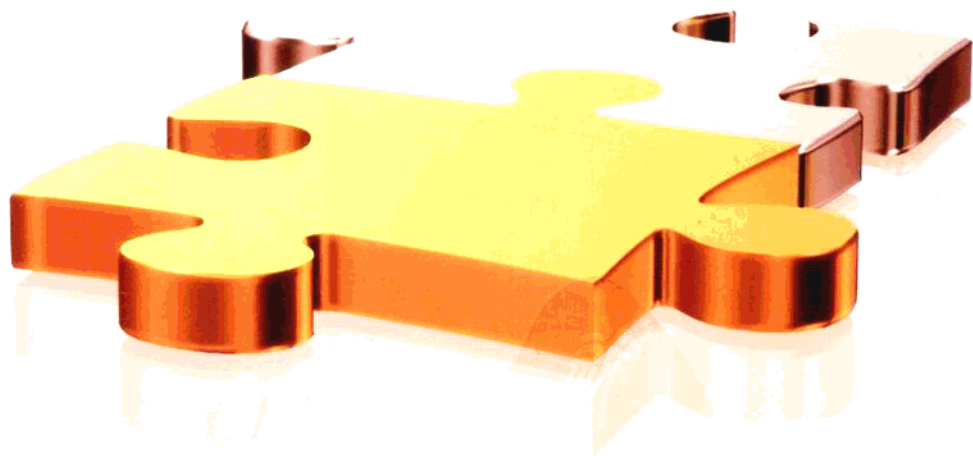
JIANG SU XUE YE SHUI PING CE SHI

江苏学业水平测试

生物

配新课标各实验版本

主编 永乐



南京师范大学出版社
漓江出版社



江苏学业水平测试

生物

配新课标各实验版本

主编 永乐

南京师范大学出版社

漓江出版社

图书在版编目(CIP)数据

2010 江苏学业水平测试. 生物/江苏学业水平测试编写组编. --桂林:漓江出版社,2009.8
ISBN 978-7-5407-4593-6

I. 2… II. 江… III. 生物课-高中-习题-升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2009)第 138576 号

书 名	2010 江苏学业水平测试·生物
主 编	永乐
责任编辑	魏志明
出版发行	南京师范大学出版社 漓江出版社
电 话	(025)83598077(传真) 83598412(营销部) 83598297(邮购部)
E - mail	nspzbb@njnu.edu.cn
照 排	南京锦虹
印 刷	南京雄州印刷有限公司
开 本	880×1230 1/16
印 张	10
字 数	200 千字
版 次	2009 年 9 月第 1 版 2009 年 9 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 978-7-5407-4593-6
定 价	25.00 元

如发现印装质量问题,影响阅读,请与印刷厂联系调换。电话 025-83553337

江苏学业水平测试

江苏学业水平测试又称“小高考”，虽然说学业水平测试合格就行了，但根据江苏的2010年高考方案：报名参加学业水平测试必修科目考试的考生，可享受在划线前对高考考试总成绩加分的政策——得1A加1分，得4A加5分。这样的几分在高考中足可以将上万人抛在身后，所以学业水平测试感觉就是“高考”了。

为了更好地系统地应对“小高考”的复习，我们邀请了南通地区各学科资深老师，编写了一套三维一体的复习资料，其中包括：《2010江苏学业水平测试》、《2010江苏学业水平测试——随堂过关20分钟》、《2010江苏学业水平测试——过关检测单元AB卷》。

《2010江苏学业水平测试》按内容分解到课时，每课时主要设置以下栏目：

考点解析 是对学业水平测试考点的详细剖析和讲解，对于考生来说，这部分可以帮助你掌握相关知识点。

典型题例 是针对学业水平测试中出现的典型题目分析出题依据，有些题目虽然简单，但着重考点分析。

课时练习 依据学业水平测试栏目，每课时设计一个课时练习，帮助考生对本课时内容巩固加深，同时考查常见题型。

《2010江苏学业水平测试——随堂过关20分钟》是借鉴了南通的考试复习经验，利用点滴时间复习巩固课堂教学内容，而编写的与《全程复习》相配套的活页练习卷，每课时一练。

《2010江苏学业水平测试——过关检测单元AB卷》是以单元为单位的测试试卷，完全按照学业水平测试的格式出题、赋分。A卷是帮助考生加深课堂掌握的内容，B卷着重模拟学业水平测试以达到临点状态。

祝愿考生们在学业水平测试中如愿以偿，顺利夺A。

本书编写组

江苏学业水平测试目录

第1课时	细胞中的元素及无机物	(1)
第2课时	蛋白质的结构和功能	(3)
第3课时	遗传信息的携带者——核酸	(5)
第4课时	细胞中的糖类和脂类	(7)
第5课时	细胞的多样性和统一性	(9)
第6课时	细胞膜系统的结构和功能	(11)
第7课时	细胞器—系统内的分工合作(一)	(13)
第8课时	细胞器—系统内的分工合作(二)	(15)
第9课时	细胞核—系统的控制中心	(17)
第10课时	物质进出细胞的方式	(19)
第11课时	降低化学反应活化能的酶	(21)
第12课时	细胞的能量“通货”——ATP	(23)
第13课时	ATP的主要来源——细胞呼吸	(25)
第14课时	能量之源——光与光合作用	(27)
第15课时	细胞的增殖(一)	(29)
第16课时	细胞的增殖(二)	(31)
第17课时	细胞的分化以及细胞的全能性	(33)
第18课时	细胞的衰老、凋亡和癌变与人体健康	(35)
第19课时	孟德尔的豌豆杂交实验(一)	(37)
第20课时	孟德尔的豌豆杂交实验(二)	(39)
第21课时	减数分裂和受精作用	(41)
第22课时	基因在染色体上	(43)
第23课时	伴性遗传	(45)
第24课时	DNA 是主要的遗传物质	(47)
第25课时	DNA 分子的结构和复制	(49)
第26课时	基因是有遗传效应的 DNA 片段	(51)
第27课时	基因的表达	(53)

第 28 课时	基因突变和基因重组	(55)
第 29 课时	染色体变异	(57)
第 30 课时	生物变异在育种上的应用	(59)
第 31 课时	基因工程	(61)
第 32 课时	人类遗传病	(63)
第 33 课时	生物的进化	(65)
第 34 课时	植物激素调节(一)	(67)
第 35 课时	植物激素调节(二)	(69)
第 36 课时	神经调节(一)	(71)
第 37 课时	神经调节(二)	(73)
第 38 课时	动物激素调节	(75)
第 39 课时	人体内环境与稳态	(77)
第 40 课时	体温调节、水盐调节、血糖调节	(79)
第 41 课时	免疫调节	(81)
第 42 课时	种群	(83)
第 43 课时	群落	(85)
第 44 课时	生态系统的结构	(87)
第 45 课时	能量流动和物质循环	(89)
第 46 课时	生态系统信息传递	(91)
第 47 课时	生态系统的稳定性	(93)
第 48 课时	生态环境的保护	(95)

第1课时 细胞中的元素及无机物

考点解析

1. 生物界和非生物界的统一性和差异性

组成生物体的元素在非生物界中都存在,没有一种化学元素为细胞所特有,生物界和非生物界具有统一性;细胞与非生物相比,各种元素的相对含量又不相同,生物界和非生物界又具有差异性。

2. 组成细胞的常见元素

组成细胞的常见元素有20多种,其中含量较多的称为大量元素,如C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg等;有些含量很少,称为微量元素,如Fe、Mn、Cu、Zn、B、Mo等。组成细胞的元素中C、H、O、N四种元素含量最多,其中C又是构成细胞的最基本的元素。

3. 细胞中的无机物

细胞中的无机物包括水和无机盐,水在细胞中以两种形式存在:自由水和结合水。自由水是细胞内良好的溶剂,细胞内许多化学反应需要水的参与;结合水是细胞结构的重要组成部分。细胞中的无机盐大多数以离子形式存在,许多种无机盐对于维持细胞和生物体的生命活动有重要作用,一些无机盐是细胞中某些复杂化合物的重要成分,如Mg是合成叶绿素所必需的;Fe是合成血红蛋白的重要元素。

典型题例

【例1】假定一个正常的细胞在其生命活动过程中含水量不变,则下列相关叙述合理的是 ()

- A. 温度升高,结合水/自由水比例升高
- B. 温度升高,结合水/自由水比例降低
- C. 温度降低,结合水/自由水比例降低
- D. 温度降低,结合水/自由水比例不变

分析提示 自由水是细胞内良好的溶剂,有利于细胞内各种化学反应的进行,所以生命活动旺盛的细胞,自由水的含量就高,结合水/自由水的比值就低,温度升高,新陈代谢旺盛,结合水/自由水的比值应该降低;反之温度降低,新陈代谢缓慢,结合水/自由水的比值就升高。

参考答案 B

【例2】在生物体内含量极少,但对维持生物体正常生命活动必不可少的元素有 ()

- A. Fe、Mn、Zn、Mg
- B. Zn、Cu、Mg、Ca
- C. Zn、Cu、B、Mn
- D. Mg、Mn、Cu、Mo

分析提示 该题涉及大量元素和微量元素种类的考查,难度不大,通过排除法即可选出正确答案。

参考答案 C

课时练习

一、选择题

1. 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
2. 沙生植物的细胞中,含量最多的成分是 ()
 - A. 蛋白质
 - B. 脂肪
 - C. 核酸
 - D. 水
3. 血红蛋白和叶绿素中含有的重要元素依次是 ()
 - A. Fe、Mg
 - B. Cu、Mg
 - C. Mg、Fe
 - D. Ca、Mg
4. 无机自然界中含量最丰富的元素是O、Si、Al、Fe,而生物体的细胞中含量最多的4种元素是C、H、O、N,这说明生物界和非生物界具有 ()
 - A. 多样性
 - B. 统一性
 - C. 隔绝性
 - D. 差异性
5. 属于生物体内微量元素的是 ()
 - A. C
 - B. H
 - C. O
 - D. Mn
6. 在组成生物体的元素中,含量最多的元素有 ()
 - A. C、H、O、N
 - B. H、O、K、P、Mg
 - C. C、P、O、S、H、N
 - D. N、Ca、P、K、S、Zn
7. 构成细胞的最基本元素是 ()
 - A. O
 - B. N
 - C. C
 - D. H
8. 细胞内的无机盐离子的生理作用不包括 ()
 - A. 细胞的能源物质
 - B. 维持细胞的正常形态
 - C. 维持细胞和生物体正常的生理功能
 - D. 参与构成细胞内的复杂化合物
9. 从地里收回的玉米,需晒干以利于储藏。这个过程主要丢失的水是 ()
 - A. 多余的水
 - B. 自由水
 - C. 结合水
 - D. 自由水和结合水
10. 微量元素在生物体内含量虽然很少,却是维持正常生命活动不可缺少的。下列实例可以证实的是 ()
 - A. 缺Mg时叶片变黄
 - B. 油菜缺B时只开花不结果
 - C. 动物血液中钙盐的含量太低会抽搐
 - D. 缺P会影响ATP的合成

11. 在组成细胞的化学元素中,占细胞鲜重最多的元素和占细胞干重最多的元素是 ()

A. C、O B. O、C
C. C、N D. O、N

二、非选择题

12. 下表中各元素的数据代表该元素占原子总量的百分比。请据表回答问题。

岩石的	氧	硅	铝	铁	钙	钠	钾	镁	钛	氢	碳	其他
成分%	47	28	7.9	4.5	3.5	2.5	2.2	0.46	0.22	0.19	成分<0.1	
人体的	氢	氧	碳	氮	钙	磷	氯	钾	硫	钠	镁	其他
成分%	63	25.5	9.5	1.4	0.31	0.22	0.03	0.06	0.05	0.03	0.01	成分<0.1

- (1) 组成人体的化学元素在元素周期表上都有,它普遍存在于非生物界,生物体内不包含特殊的“生命元素”,这个事实说明_____。
- (2) 生物从非生物环境中获得的那些元素与环境中的这些元素的比例相差甚远。如岩石圈中,氢、碳、氮加在一起占总原子数不到1%,而在生物体中占总原子数的74%左右。这个事实说明_____。
- (3) 构成人体的化学元素中 H、O、C 含量最多的原因是_____。

_____。氮含量较多的原因是_____。

- (4) 人体中的钙在骨和牙齿中以碳酸钙的形式存在,儿童缺少会患_____病。

- (5) 从此表看,人体成分中没有铁的含量,是否人体不含铁?_____。

为什么表中没有?_____。

- (6) 人体内的镁可以从蔬菜中的什么器官获得?_____。
- 为什么?_____。

13. 分析下列事实,回答有关问题:

事实一:在正常人的血浆中, NaHCO_3 的含量约为 H_2CO_3 含量的20倍。当血浆中 NaHCO_3 的含量减少时,会形成酸中毒;当血浆中的 H_2CO_3 含量减少时,则形成碱中毒。

事实二:在初生蝌蚪或幼小植物体内,当自由水的比例减少时,机体代谢强度降低;当自由水的比例增大时,机体代谢强度活跃。

事实三: Mg^{2+} 是叶绿素分子必需的成分; Fe^{2+} 是血红蛋白的重要成分;碳酸钙是动物和人体的骨骼和牙齿的主要成分。

- (1) 事实一表明_____。
- (2) 你对事实二中的现象的全面解释是:_____。
- (3) 事实三表明_____。

第2课时 蛋白质的结构和功能

考点解析

1. 氨基酸的结构与脱水缩合

由氨基酸的结构通式推知蛋白质的元素组成为C、H、O、N等,R基不同,氨基酸种类不同,组成蛋白质的氨基酸有20种。相邻氨基酸的氨基($-\text{NH}_2$)和羧基($-\text{COOH}$)通过脱水缩合以肽键的方式连接成多肽。

2. 相关氨基酸和蛋白质的计算

①脱水缩合形成一条肽链时,肽键的数目等于失去的水分子的数目=氨基酸数目(n)-1

② n 个氨基酸脱水缩合形式 m 条肽链时,失去的水分子=肽键的数目= $n-m$

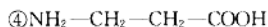
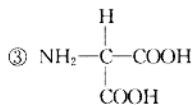
③蛋白质的相对分子质量=氨基酸的相对分子质量总和-失去水分子相对质量总和

3. 蛋白质分子结构和功能的多样性

蛋白质分子多样性的原因:组成蛋白质的氨基酸种类不同,氨基酸的数量不同,氨基酸的排列顺序千变万化及肽链的空间结构千差万别。蛋白质的功能包括:催化作用、免疫作用、运输功能、信息传递、构成细胞和生物体的重要结构物质等。

典型题例

【例1】下列物质中,若将其中能够组成人体蛋白质的氨基酸通过脱水缩合而形成多肽,则此多肽中所含有的羧基、氨基和肽键的数目依次是 ()



- A. 2,1,1 B. 2,2,1
C. 2,1,2 D. 1,1,2

分析提示 解题时首先依据氨基酸的结构简式找出题干中的氨基酸①③,两个氨基酸脱水缩合形成一个肽键;一条肽链中至少含有一个羧基和一个氨基,结合题干③氨基酸的R基含有一个羧基,得出此二肽的羧基、氨基和肽键的数目为2,1,1。

参考答案 A

【例2】一种蛋白质含两条肽链,49个肽键,若每个氨基酸的相对分子质量按128计算,则该蛋白质的相对分子质

量是

()

- A. 6528 B. 5610
C. 5628 D. 5646

分析提示 由题干可推知该蛋白质有51个氨基酸,失去的水分子数为49,依据“蛋白质的相对分子质量=氨基酸的相对分子质量总和-失去水分子相对质量总和”可得出正确结论。

参考答案 D

【例3】下列有关蛋白质结构、功能多样性的说法,不正确的是 ()

- A. 蛋白质结构的多样性与构成蛋白质的氨基酸的种类、数目和排列顺序有关
B. 已知某化合物含有C、H、O、N等元素,且具有催化功能,可以推断此物质为蛋白质
C. 蛋白质中有些具有防御功能,如抗体
D. 蛋白质空间结构改变,可能会导致蛋白质失去生物活性,而这种改变是不可逆的

分析提示 该题考查蛋白质的结构和功能的相关知识,此考点属于B级要求,复习时要结合实例加以理解。该题B选项还涉及有机物的元素组成考点,含有C、H、O、N等元素的化合物除了蛋白质还有核酸,起催化作用的酶主要是蛋白质,少数是RNA。

参考答案 B

课时练习

一、选择题

- 2008年9月,三鹿牌婴幼儿配方奶粉导致儿童肾结石事件引起了人们的高度关注。不法商家将含“伪蛋白氮”较高的三聚氰胺掺入奶粉,提高检测时蛋白质的数值,大大降低生产成本。下列有关叙述不正确的是 ()
 - 测定某种食品中氮元素的含量,可以间接推测其中蛋白质的含量
 - 实验室里可以用斐林试剂来精确检测蛋白质的含量
 - 儿童和少年的食物中应该含有较多的蛋白质
 - 三聚氰胺虽然含氮较高,但是不能体现蛋白质的营养价值
- 血红蛋白的分子共含574个氨基酸、4条肽链。在形成此蛋白质分子时,脱水水分子数和形成肽键数依次是 ()
 - 573,573
 - 570,570
 - 574,573
 - 570,571
- 两个氨基酸分子脱水缩合形成二肽时生成一分子水,该

分子水中的氢来自于 ()

- A. 羧基 B. 羧基和氨基
C. 氨基 D. R 基

4. 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. 精氨酸的羧基多
B. 酪氨酸的氨基多
C. 两者的 R 基组成不同
D. 两者结构完全不同

5. 人体的肌肉分为平滑肌、心肌和骨骼肌三种,它们的功能特性各不相同,主要原因是肌细胞中的 ()

- A. 无机物含量不同 B. 脂质的含量不同
C. 糖类含量不同 D. 蛋白质的种类不同

6. 下列可用于鉴定蛋白质的实验材料是 ()

- A. 苹果 B. 梨
C. 鲜豆浆 D. 花生种子

7. 已知一种氨基酸的 R 基是 $-\text{CH}_2-\text{OH}$, 在这种氨基酸分子中,含有 C、H、O 的原子数分别是 ()

- A. 3、4、7 B. 3、7、3
C. 7、1、4 D. 4、3、7

8. 某蛋白质分子由 100 个氨基酸组成,含 2 条肽链,则在氨基酸脱水缩合形成该蛋白质的过程中产生的水分子个数为 ()

- A. 1 B. 2
C. 98 D. 99

9. 下列关于蛋白质功能的举例合理的是 ()

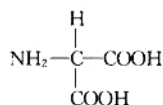
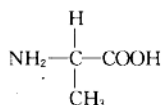
- A. 催化——抗体 B. 运输——唾液淀粉酶
C. 调节——胰岛素 D. 免疫——血红蛋白

10. 形成蛋白质结构的层次从小到大依次是 ()

- ①氨基酸 ② C、H、O、N 等元素 ③ 氨基酸脱水缩合
④ 一条或几条多肽链连接在一起 ⑤ 多肽 ⑥ 蛋白质

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

11. 下面是 2 种氨基酸的结构式,由这 2 种氨基酸按顺序脱水缩合所形成的化合物中,含有的氨基、羧基和肽键的数目依次是 ()



- A. 1、2、1 B. 1、1、2
C. 1、2、2 D. 2、2、1

二、非选择题

12. 用氨基酸自动分析仪测定几种多肽物质的氨基酸数目,结果如下:

名称	氨基酸数
①催产素	9
②牛加压素	9
③血管舒缓素	9
④平滑肌舒张素	10
⑤猪促黑色素细胞激素	13
⑥人促黑色素细胞激素	22

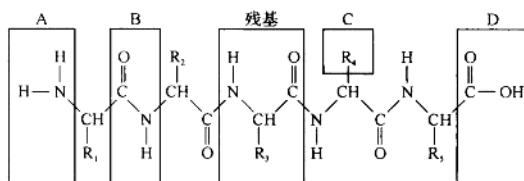
请回答以下问题:

- (1) ①②③这三种多肽虽然氨基酸数目相同,但其生理作用不同,主要原因是_____。

- (2) ③和④、⑤和⑥虽然功能相似,但具有专一性,主要原因是_____。

- (3) 上述实例说明蛋白质的结构,对生物体及生物界的重要意义是_____。

13. 下图是某化合物的结构示意图,请根据图回答有关问题:



- (1) 写出下列化学结构的名称:

A: _____; B: _____;
D: _____。

- (2) 该化合物名称为 _____,是由 _____ 个基本单位经 _____ 而成的。

- (3) 一分子该化合物中含 _____ 个肽键,肽键可以用 _____ 表示;形成一分子该化合物时,分子总量会减少 _____。

第3课时 遗传信息的携带者——核酸

考点解析

1. 核酸的功能

核酸由 C、H、O、N、P 等元素组成,是细胞内携带遗传信息的物质,在生物体的遗传、变异和蛋白质的生物合成中具有极其重要作用。核酸包括两类:一类是脱氧核糖核酸简称 DNA,一类是核糖核酸简称 RNA。

2. DNA 和 RNA 区别

		DNA				RNA			
全称		脱氧核糖核酸				核糖核酸			
主要分布部位		细胞核				细胞质			
基本组成单位	名称	脱氧核苷酸				核糖核苷酸			
	组成	磷酸、脱氧核糖、碱基				磷酸、核糖、碱基			
	碱基种类	腺嘌呤	鸟嘌呤	胞嘧啶	胸腺嘧啶	腺嘌呤	鸟嘌呤	胞嘧啶	尿嘧啶
核苷酸链条数		2				1			
以此贮存遗传信息的生物		有细胞结构的生物和一些病毒				少数病毒如 HIV			

3. 观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布

实验原理:甲基绿和吡罗红两种染色剂对 DNA 和 RNA 的亲合力不同,甲基绿使 DNA 呈现绿色,吡罗红使 RNA 呈现红色。利用混合染色剂将细胞染色,可以显示 DNA 和 RNA 在细胞中的分布。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。方法步骤:取口腔上皮细胞制片→水解→冲洗涂片→染色→观察。

典型题例

【例1】 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,下列各种生物中关于碱基、核苷酸种类的描述不正确的是 ()

	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	4 种
核苷酸	8 种	8 种	4 种	8 种

分析提示 由题知口腔上皮细胞、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,所以共有碱基 5 种,核苷酸是组成 DNA 和 RNA 的单体,DNA 的单体有 4 种脱氧核苷酸(碱基:A、G、C、T),RNA 的单体有 4 种核糖核苷酸(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、RNA 的生物,碱基虽然有 5 种,但核苷酸却有 8 种。

参考答案 D

课时练习

一、选择题

- 蛋白质和核酸分子共同具有的化学元素是 ()
A. C、H、O、N、P、S
B. C、H、O、N、P
C. C、H、O、N、S
D. C、H、O、N
- 组成 DNA 分子的基本单位是 ()
A. 脱氧核苷酸
B. 核糖核苷酸
C. 氨基酸
D. 核糖
- 下列关于核酸的叙述不正确的是 ()
A. 核酸有 DNA 和 RNA 两类
B. DNA 是绝大多数生物的遗传物质
C. RNA 是少数细菌的遗传物质
D. 核酸是遗传信息的载体
- 汶川地震中的部分遗体因为暂时无人认领,在处理之前都进行了 DNA 取样保存,以便将来可以确定死者的身份,这样做的主要依据是 ()
A. DNA 分子具有稳定性
B. DNA 分子具有特定的碱基排列顺序
C. DNA 分子具有特定的磷酸排列顺序
D. DNA 分子具有特定的五碳糖排列顺序
- 噬菌体、烟草、HIV 病毒的核酸中具有碱基和核苷酸的种类分别是 ()
A. 4 种、8 种、4 种和 4 种、8 种、4 种
B. 4 种、5 种、4 种和 4 种、5 种、4 种
C. 4 种、5 种、4 种和 4 种、8 种、4 种
D. 4 种、8 种、4 种和 4 种、5 种、4 种

6. 糖元、核酸和淀粉酶的单体分别是 ()
- A. 碱基、单糖、氨基酸
B. 葡萄糖、碱基、氨基酸
C. 乳糖、核苷酸、葡萄糖
D. 葡萄糖、核苷酸、氨基酸
7. 大豆根尖细胞所含的核酸中, 含有碱基 A、G、C、T 的核苷酸种类数共有 ()
- A. 8 种
B. 7 种
C. 5 种
D. 4 种
8. 下列生物的遗传信息直接贮存在 RNA 中的是 ()
- A. 细菌
B. 噬菌体
C. HIV 病毒
D. 酵母菌
9. 某同学利用甲基绿对大肠杆菌进行染色处理, 若操作正确, 则他会观察到的绿色部分属于大肠杆菌细胞的哪一部分结构 ()
- A. 细胞膜
B. 细胞核
C. 核糖体
D. 拟核
10. “观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布”实验中, 正确的实验步骤是 ()
- A. 取口腔上皮细胞制片→水解→冲洗→染色→观察
B. 取口腔上皮细胞制片→染色→冲洗→水解→观察
C. 取口腔上皮细胞制片→水解→染色→冲洗→观察
D. 取口腔上皮细胞制片→冲洗→水解→染色→观察

二、非选择题

11. 下图是某核苷酸链示意图, 据图回答问题:

(1) 1、2、3 的名称分别是_____、_____、_____。

(2) 4、5 分别代表_____、_____。

(3) 此结构中特有的碱基名称是_____。

(4) 通常由_____条图示的核苷酸链构成一个分子_____。

真核细胞中分布在_____和_____。

生物个体的特异性是由每个个体 DNA 的_____序列的特异性决定。

12. 以下为观察 DNA 和 RNA 在细胞中分布的实验, 请根据实验回答问题:

实验原理:

甲基绿吡罗红液中的甲基绿能使 DNA 呈现绿色, 吡罗红则能把 RNA 染成红色, 利用甲基绿、吡罗红混合染色剂将细胞染色, 可以显示出 DNA 和 RNA 在细胞中的分布。

材料用具:

洋葱, 甲基绿吡罗红染液, 载玻片, 盖玻片, 镊子, 解剖针, 吸管, 蒸馏水, 吸水纸, 显微镜。

方法步骤:

- (1) 用吸管吸一滴清水滴在干净的载玻片中央, 然后用镊子撕取一小块洋葱鳞片下表皮放在水滴中, 用解剖针展平, 盖上盖玻片。
- (2) 滴加甲基绿吡罗红染液, 染色 5min 左右。
- (3) 在显微镜下分别找几个染色效果好的细胞进行观察。

问题:

- (1) 观察的结果是: 细胞核呈_____色, 细胞质呈_____色, 说明 DNA 主要存在于_____中, RNA 主要存在于_____中。
- (2) 该实验可以用叶肉细胞代替洋葱作为实验材料吗? 为什么?

- (3) 实验选材用猪血行吗? 为什么?

13. 某科研人员对玉米组织、小鼠组织、T₂ 噬菌体、烟草花叶病毒等样品, 进行化学分析, 结果忘了贴标签, 请你帮他判断:

- (1) 含有 DNA、RNA、糖元和蛋白质等成分的生物是_____。
- (2) 仅含有蛋白质和 DNA 成分的生物是_____。
- (3) 仅含有 RNA 和蛋白质的生物是_____。
- (4) 含有纤维素、DNA、RNA 和蛋白质成分的生物是_____。

第4课时 细胞中的糖类和脂类

考点解析

1. 糖类

细胞中的糖可分为单糖(不能水解的糖)、二糖(水解后能产生两分子单糖)、多糖(水解后产生多个单糖);糖类的元素组成:C、H、O。糖的种类、分布及生理功能:

种类			分布	生理功能	
单糖	五碳糖	核糖	动植物细胞	RNA 的组成成分	
		脱氧核糖		DNA 的组成成分	
	六碳糖	葡萄糖	动植物细胞	主要能源物质	
		果糖	植物细胞		供能
		半乳糖	动物细胞		
二糖	麦芽糖		发芽的小麦、谷粒	供能	
	蔗糖		甘蔗、甜菜		
	乳糖		乳汁		
多糖	淀粉		粮食作物种子	储能	
	纤维素		植物细胞壁	支持、保护	
	糖元	肝糖元	动物肝脏	储能、调节血糖	
		肌糖元	动物肌肉组织	储能	

淀粉、纤维素、肝糖元、肌糖元:它们都属于多糖。淀粉、纤维素存在于植物细胞,淀粉是植物细胞中的储能物质,纤维素构成植物细胞的细胞壁;糖元存在于动物细胞,是动物细胞中的储能物质,肝糖元是动物肝脏中的多糖,肌糖元是动物肌肉中的多糖。

2. 脂质

存在于所有细胞中,是组成细胞和生物体的重要的有机化合物。常见的包括脂肪、磷脂和固醇。脂质的元素组成:C、H、O,有的还含有N、P。

种类	功能	分布
脂肪	主要储能物质	动物脂肪细胞、植物种子
磷脂	构成生物膜的重要成分	脑、卵、大豆种子
固醇	胆固醇	构成细胞膜的重要成分,参与血液中脂质的运输
	性激素	促进人和动物生殖器官发育和生殖细胞的形成
	维生素D	促进人和动物肠道对钙磷的吸收

3. 多聚体、单体

生物大分子的基本组成单位称为单体,许多单体相连接构成了多聚体。

4. 物质鉴定的实验

原理:某些化学试剂能使生物组织中的有关化合物产生特定的颜色反应。

1. 还原糖+斐林试剂→砖红色沉淀
2. 脂肪+苏丹 III→橘黄色
3. 淀粉+碘液→蓝色
4. 蛋白质+双缩脲→紫色

注意事项:糖的种类很多,中学涉及到的还原糖主要有三种:葡萄糖、果糖、麦芽糖;而淀粉、纤维素、蔗糖等都是非还原糖;还原糖鉴定中注意应当选择无颜色干扰的实验材料;脂肪鉴定中注意徒手切片的操作;蛋白质鉴定注意双缩脲试剂的量。

典型题例

【例1】 一般情况下,1g 蛋白质、糖类、脂肪氧化分解释放出的能量依次是 17.75kJ、17.15kJ、38.91kJ,由此可得出三者在细胞中的能量代谢方面的结论是 ()

- A. 脂肪是主要能源物质
- B. 糖类是主要能源物质
- C. 蛋白质是主要能源物质
- D. 三者都能氧化分解释放能量,供生命活动利用

分析提示 题干给出的各类物质氧化分解过程中放出的能量数值很容易产生误导作用,导致错选 A、C,在人体代谢过程中,只要有充足的糖类,基本不动用脂肪、蛋白质来氧化分解提供能量,此时的脂肪、蛋白质分别作为储能物质和生命活动的体现者而存在。解该题时还应注意 B 选项的观点虽正确,但依据题干得不出此结论,故 B 不能选。

参考答案 D

【例2】 下列叙述中,错误的是 ()

- A. 多聚体彻底水解后的产物是它的单体
- B. 脂肪彻底氧化分解后的产物是 CO_2 和 H_2O , 所以 CO_2 和 H_2O 是脂肪的单体
- C. 淀粉和纤维素的单体都是单糖
- D. DNA 和 RNA 单体的分子组成不同

分析提示 该题考查单体和多聚体的相关考点。解此类题需要认真读题。淀粉、纤维素、脂肪、DNA 和 RNA 都是生物大分子物质,都是由许多基本的组成单位—单体连接而成,这些生物大分子又称为单体的多聚体。脂肪的单体是甘油和脂肪酸, CO_2 和 H_2O 是脂肪的氧化产物。

参考答案 B

课时练习

一、选择题

1. 下列物质中,属于动物体内多糖的是 ()
A. 葡萄糖 B. 淀粉

C. 乳糖

D. 糖元

2. 组成糖元和脂肪的化学元素分别是 ()

A. C、H、O和C、H、O

B. C、H、O和C、H、O、N

C. C、H、O、N和C、H、O

D. C、H、O和C、H、O、N、P

3. 生物大分子是由许多单体连接形成的,下列有关生物大分子及其对应单体的配对中正确有 ()

A. 蛋白质→氨基酸 B. 肝糖元→丙酮酸

C. 淀粉→麦芽糖 D. DNA→核糖核苷酸

4. 下列物质中,构成生物膜结构的重要物质是 ()

A. 胆固醇

B. 纤维素

C. 磷脂

D. 脂肪

5. 脂肪的化学组成不同于糖类的特点是 ()

A. 主要由C、H、O三种元素组成

B. 分子中氢原子所占比例高

C. 分子中氧原子所占比例也高

D. 除含有C、H、O外,还含有N、P

6. 下列有关糖类生理作用的叙述中,错误的是 ()

A. 核糖和脱氧核糖是核苷酸的组成成分

B. 葡萄糖是细胞生命活动的主要能源物质

C. 淀粉和糖元是生物体内唯一储备能源的物质

D. 纤维素是高等植物细胞壁的主要成分

7. 小鼠肝细胞中具有糖类物质是 ()

A. 纤维素和糖元 B. 葡萄糖和麦芽糖

C. 葡萄糖和糖元 D. 淀粉和蔗糖

8. 生物体进行生命活动的主要能源物质和细胞内良好的储能物质分别是 ()

A. 蛋白质、脂肪

B. 糖类、脂肪

C. 脂肪、糖类

D. 糖类、蛋白质

9. 检测苹果中是否有还原性糖,可以选用的试剂是 ()

A. 碘液

B. 苏丹 III 染液

C. 双缩脲试剂

D. 斐林试剂

10. 在“检测生物组织中糖类、脂肪、蛋白质”的实验中,对实验材料的选择叙述中,错误的是 ()

A. 甘蔗茎、甜菜的块根等都含有较多的糖,且近于白色,因此可以用于进行还原性糖的鉴定

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组织材料

D. 马铃薯块茎中淀粉含量较高,是进行淀粉鉴定的理想材料

二、非选择题

11. 比较糖类和脂质的组成元素,结果如下表。据表回答:

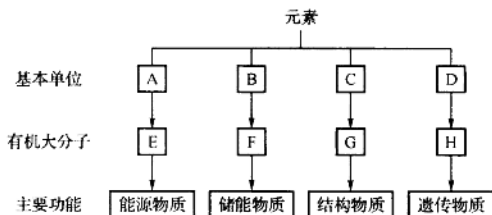
含量		成分		
		C	H	O
物质	脂质	75%	12%	13%
	糖类	44%	6%	50%

(1) 糖类和脂质在化学组成上的相同点是_____。

(2) 糖类和脂质在化学组成上的不同点是_____。

(3) 1g 葡萄糖氧化分解释放的能量为 17.15kJ,而 1g 脂肪氧化分解释放的能量为 38.91kJ。解释原因_____。

12. 下图是细胞内 4 种重要有机物的组成及功能,回答下列问题:



(1) A 一般是指_____,E 在动物细胞中是指_____,主要存在于_____和_____细胞中。

(2) F 是指_____;除此之外,脂质还包____和____。其中参与血液中脂质运输的是_____。

(3) C 是指_____,通式是____。C 形成 G 的过程叫_____。

(4) D 是指_____,D 是形成_____的单体。

13. 连线题:组成细胞的有机物种类很多,可以通过一定的化学方法进行鉴定。试将相关物质、鉴定试剂及特征现象用线连接起来。

鉴定物质	鉴定试剂	特征现象
还原性糖	双缩脲试剂	红 色
淀 粉	甲 基 绿	橘 黄 色
脂 肪	吡 啰 红	砖红色沉淀
蛋 白 质	碘 液	紫 色
DNA	斐林试剂	蓝 色
RNA	苏丹 III	绿 色

第5课时 细胞的多样性和统一性

考点解析

1. 真核细胞和原核细胞的区别

真核细胞有成形的细胞核(有核膜包围的细胞核);原核细胞没有成形的细胞核(无核膜为界限)。由真核细胞构成的生物叫真核生物,由原核细胞构成的生物叫原核生物。两者比较如下表:

项目	原核细胞	真核细胞
大小	较小	较大(约为原核细胞的10倍)
细胞核	没有核膜包围的典型细胞核,遗传物质分布的区域称为拟核	有成形的、真正的细胞核,有核膜、核仁
细胞器	有分散的核糖体,没有其他的细胞器	有线粒体、叶绿体、内质网、高尔基体等复杂的细胞器
细胞壁	不含纤维素,主要成分是肽聚糖	主要成分是纤维素和果胶
细胞分裂	二分裂	主要是有丝分裂
转录与翻译	两者中间没有间隔,出现在同一时间和地点	转录在核内,翻译在细胞质内;转录在前,翻译在后
染色体	一个细胞中只有一个DNA分子,且与RNA、蛋白质不联结在一起,无染色体	一个细胞内有多个DNA分子,且与RNA、相关结构蛋白联结在一起构成多条染色体
举例	细菌、蓝藻、支原体、衣原体、放线菌	真菌、绝大多数动植物细胞

2. 细胞的多样性

(1) 根据细胞核的结构,细胞可分为原核细胞和真核细胞。

(2) 根据细胞壁、细胞器,可将细胞分为动物细胞和植物细胞。

(3) 同一生物体中有各种细胞,如人体中的红细胞、白细胞、神经细胞等。

(4) 不同种生物的细胞各有不同,如人和其他动物的细胞不同,小麦和其他植物的细胞不同。不同种生物细胞中的遗传物质不同,等等。

3. 细胞的统一性

(1) 各类细胞的基本结构是相同的,大都是由细胞膜、细胞质、细胞核(或拟核)组成。

(2) 一切动植物都是由细胞和细胞产物所构成。

4. 细胞学说的具体内容

细胞是一个有机体,一切动植物都是由细胞发育而来,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构成的整体的生命起作用;新细胞可以从老细胞中产生。

5. 用高倍镜观察几种细胞

使用显微镜一定要严格按照取镜→安放→对光→压片→观察的程序进行。使用高倍物镜时,必须先低倍镜下将物像移到视野的中央,然后换用高倍镜。因为低倍镜放大倍数小,但视野大,容易找到目标;与低倍物镜相比,高倍物镜放大倍数大,视野小。

典型题例

【例1】 下列关于细胞和生物的叙述正确的是 ()

- A. 所有生物都是由细胞构成的
- B. 所有的细胞都由一样的结构组成
- C. 原核生物的遗传物质是DNA或RNA
- D. 细胞和病毒都要有一定的结构基础,才能完成正常的生命活动

分析提示 除病毒外,其他生物都是由细胞构成的。细胞有真核细胞和原核细胞之分,即便都是真核或原核细胞,其结构和功能也不完全相同,生物体只有保持结构的完整性,才能正常地行使相应的功能。

参考答案 D

【例2】 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

分析提示 本题考查了显微镜的使用方法。视野内不同部位亮度不同,这与目镜、物镜和光圈无关,与反光镜有关。

参考答案 D

课时练习

一、选择题

1. 引起太湖富营养化的主要生物类群及它的细胞类型依次是 ()

- A. 衣藻、真核细胞 B. 蓝藻、真核细胞
- C. 衣藻、原核细胞 D. 蓝藻、原核细胞

2. 下列生物中,属于原核生物的是 ()

- A. 水稻 B. 乳酸菌
- C. 酵母菌 D. 蚯蚓

3. 细菌和洋葱细胞的主要区别是细菌不具有 ()

- A. 细胞膜 B. 核膜

C. 细胞壁 D. 核糖体

4. 具有细胞壁的选项是 ()

A. 花粉 B. 红细胞
C. 胰岛 A 细胞 D. 流感病毒

5. 下列有关“细胞学说”建立过程中的顺序排列正确的是 ()

①显微镜下的重大发现(虎克——发明显微镜发现细胞)

②理论思维和科学实验的结合(施旺——《关于动植物的结构和一致性的显微研究》)

③细胞学说在修正中前进(德国魏尔肖——提出“细胞通过分裂产生新细胞”)

④人体的解剖和观察(比利时维萨里——《人体构造》)

A. ①②③④ B. ①③②④

C. ④①③② D. ④①②③

6. “细胞学说”被列为 19 世纪自然科学的三大发现之一,“细胞学说”创立的最重要的意义是 ()

A. 揭示了形形色色生物界中各种生物都是由细胞构成的

B. 揭示了一切细胞都是具有生命活力的

C. 使动植物结构统一于细胞水平,有力地证明了生物之间存在亲缘关系

D. 揭示了组成动植物细胞的具体结构

7. 细胞学说主要阐明了 ()

A. 细胞的多样性

B. 细胞的统一性

C. 细胞的多样性和统一性

D. 生物界的多样性

8. 在普通光学显微镜下观察水绵细胞,不易观察到的结构是 ()

A. 细胞膜 B. 细胞壁

C. 叶绿体 D. 细胞核

9. 用低倍镜观察根尖细胞分裂图像时,发现某分裂细胞处在视野的右上方,要把它移到视野中央,装片移动方向是 ()

A. 左上方 B. 左下方

C. 右上方 D. 右下方

10. 使用显微镜观察时,低倍镜下看到清晰的图像,再换用高倍镜观察,操作的正确顺序是 ()

①调节粗准焦螺旋 ②调节细准焦螺旋 ③转动转换器 ④将观察目标移到视野中央

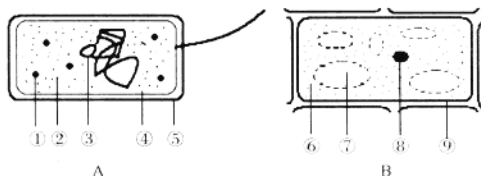
A. ③①② B. ④③②

C. ④③①② D. ③④①②

二、非选择题

11. 图 A 和图 B 依次为细菌和洋葱表皮细胞的结构模式图。

请据图回答:



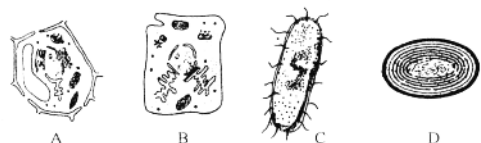
(1) 图 A 表示的细菌结构必须利用_____ (光学或电子) 显微镜才能观察到, 你的理由是_____。

(2) 两种细胞都具有的结构是_____。图 A 中[③]代表的物质主要存在于洋葱表皮细胞中的[]_____中。

(3) 紫色洋葱表皮细胞中紫色物质存在于[]_____中。

(4) 图 B 中⑥的名称是_____。

12. 细胞是生物体结构和功能的基本单位, 又是新陈代谢的主要场所。据图回答:



(1) 动、植物细胞的最主要区别是看其有无_____。以上 4 个图中属于原核细胞的是_____。能进行光合作用的是_____。蓝藻是_____ (填字母), 其能进行光合作用的原因是其具有_____。

(2) B 细胞与 D 细胞结构中无明显差异的结构是_____。

(3) C 细胞的 DNA 主要存在于_____中, A 细胞的 DNA 主要存在于_____中。

第6课时 细胞膜系统的结构和功能

考点解析

1. “体验制备细胞膜的方法”的实验

最理想的材料:哺乳动物成熟的红细胞,理论上所有细胞都可作为提取细胞膜的材料,但多数原核细胞较小,且细胞外有一层细胞壁,一般不作为材料;真核细胞中植物细胞有细胞壁,也不作为提取材料;一般的动物组织虽没有细胞壁,但需要对细胞进行分离,没有血液组织方便,哺乳动物成熟的红细胞没有细胞核和细胞器,是提取细胞膜的理想的材料。实验原理:渗透作用。

2. 细胞膜的成分

组成	脂质	蛋白质	糖类
含量(%)	50	40	2—10

3. 细胞膜的功能

- (1) 将细胞与外界环境分隔开;
- (2) 控制物质进出细胞;
- (3) 进行细胞间的信息交流。

4. 细胞膜、生物膜、生物膜系统

生物膜是指细胞中的膜性结构,细胞膜是一种生物膜;细胞膜是细胞的边界,主要成分是磷脂和蛋白质,在结构上具有流动性,在功能上具有选择透过性;生物膜系统由细胞膜、核膜和各种细胞器膜所构成,是细胞中所有的膜。

5. 生物膜的流动镶嵌模型

生物膜的流动镶嵌模型的内容:磷脂分子构成膜的基本支架,磷脂分子是运动的;蛋白质分子可镶在磷脂双分子层的外侧,可不同程度地嵌入双分子层,可横跨双分子层,大多数蛋白质分子是可以运动的。生物膜的结构特点:具有一定的流动性。胞吞、胞吐是大分子进出细胞的方式,是通过膜的流动来完成的。

典型例题

【例1】 将红苋菜叶片放到清水浸泡中,水的颜色无明显变化。红苋菜炒熟后汤汁的颜色变红。其原因是 ()

- A. 细胞壁在加温后受到破坏
- B. 水温升高,液泡中色素的溶解度加大
- C. 加温使细胞膜和液泡膜失去了控制物质进出的功能
- D. 加温使液泡中色素的活性加大而容易透过细胞膜

分析提示 红苋菜的红色是由液泡中的色素决定的。活细胞的液泡膜和细胞膜具有选择通过性,色素不能透过,加热后失去了选择通过性,色素渗出细胞,使菜汁变成红色。

参考答案 C

【例2】 用红色荧光物质标记人细胞膜上的蛋白质,用绿色

荧光物质标记鼠细胞膜上的蛋白质。把人和鼠的两细胞融合。融合后的细胞一半发红色荧光,另一半发绿色荧光,将融合后的细胞在适宜的条件下培养,保持其活性,会发生的现象是 ()

- A. 细胞表面发红色荧光
- B. 细胞表面发绿色荧光
- C. 细胞一半发红光,一半发绿光
- D. 细胞表面红、绿色均匀分布

分析提示 由于组成细胞膜的蛋白质分子可以运动,所以应当是两种颜色的荧光物质均匀分布,证明细胞膜具有流动性。

参考答案 D

课时练习

一、选择题

1. 制备细胞膜的实验时,用来稀释血液的液体是 ()
 - A. 生理盐水
 - B. 1.5%的氯化钠溶液
 - C. 蒸馏水
 - D. 0.3 g/mL的葡萄糖溶液
2. 下列有关细胞膜的叙述中,正确的是 ()
 - A. 细胞膜中只有磷脂分子可以运动
 - B. 细胞膜是一种选择透过性膜
 - C. 细胞膜主要由脂质和糖类组成
 - D. 所有细胞的细胞膜中化合物的种类和数量相同
3. 任何系统都有边界,边界对系统的稳定至关重要。细胞作为一个基本的生命系统,它的边界是 ()
 - A. 细胞壁
 - B. 细胞膜
 - C. 细胞核
 - D. 细胞膜表面的蛋白质
4. 下列关于细胞膜控制物质进出这一功能的叙述中,错误的是 ()
 - A. 细胞需要的营养物质可以从外界进入细胞,不需要的或对细胞有害的物质不能进入细胞
 - B. 抗体、激素等物质在细胞内合成后,通过细胞膜分泌到细胞外
 - C. 细胞产生的废物排出细胞外
 - D. 细胞内的核酸等重要成分不会流失到细胞外
5. 细胞膜上信息交流的受体多数是属于哪类物质 ()
 - A. 多糖
 - B. 磷脂
 - C. 蛋白质
 - D. 核酸
6. 科学家常用牛、羊等哺乳动物的红细胞作为研究细胞膜成分的材料的原因,不正确的叙述是 ()
 - A. 哺乳动物成熟红细胞无细胞核等其他膜结构,易得