

新课标

总策划 / 凤雅颂
责任编辑 / 许正勋
封面设计 / 袁丰琳

2008总复习

G A O K A O Z O N G F U X I

高中语文（一）

高中语文（二）

高中数学（人教A）

高中数学（人教B）

高中数学（北师大）

高中数学（江苏）

高中英语（人教）

高中英语（外研）

高中英语（冀教）

高中英语（北师大）

高中英语（译林牛津）

高中英语（重庆大学）

高中物理（人教）

高中物理（鲁科）

高中物理（粤教）

高中物理（沪科）

高中化学（人教）

高中化学（鲁科）

高中化学（江苏）

高中历史（人教）

高中历史（岳麓）

高中历史（人民）

高中地理（人教）

高中地理（中图）

高中地理（鲁教）

高中地理（湘教）

高中生物（人教）

高中生物（中图）

高中生物（江苏）

高中政治（人教）

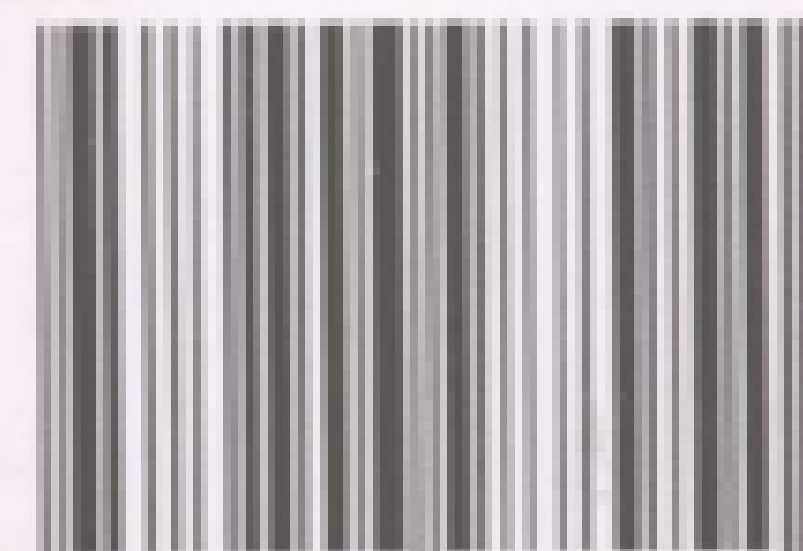
紧扣新课标考纲
科学预测新趋势
揭密解题好技法

渗透探究性理念
讲解详尽且透彻
铸就创新之书魂

ISBN978-7-80698-895-4

定价：40.80元

ISBN978-7-80698-895-4



9 787806 988954 >

适合五省新课标地区使用
(广东、山东、江苏、宁夏、海南)
高中新课标

2008

总复习

高考生物

人教课标本【必修1~3】

特别鸣谢：

山师附中
山东省实验中学
青岛六中
济南九中
潍坊一中
曲师附中
启东中学

南师附中
金陵中学
南京外国语学校
南通中学
淮阴中学
新海中学
华师附中
执信中学

本册主编：王桂永

广东省实验中学
广大附中
协和中学
广州一中
宁夏中学
银川一中
海南中学
华侨中学

—— · 学生用书 · ——

延边人民出版社

魅力总复习

MEILIZONGFUXI

考纲解读

复习目标，扼要阐述；
考纲要求，科学分析！

真题调研

历届真题，剖析详尽；
命题热点，全面展现！

规律方法

总结规律，分析趋势；
方法探究，轻松备考！

模块一

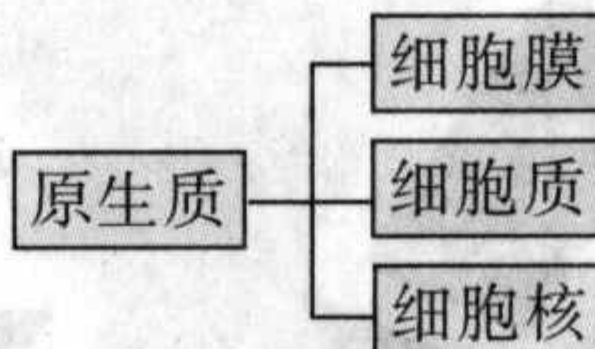
000

细胞的分子组成与结构

2008 考纲解读



知识网络



命题趋势

1. 细胞是最基本的生命系统，在教材中属于主干知识，细胞与细胞工程是高考命题的重点章节之一。试题中的赋分比例：单科卷一般占 15% 左右，且难题分布

较少，属于送分题目。从知识点的分布看，试题常集中在细胞膜的组成、物质进出生物膜的方式及原理、细胞分裂、动植物细胞的亚显微结构及真核细胞与原核细胞的结构特点及常见生物等。

第 1 讲 组成细胞的元素和无机物

真题调研

1. (2006 年，淄博模拟) 构成纤维素、RNA、超氧化物歧化酶 (SOD) 的化学成分中，共有的化学元素是 ()
- A. C、H、O
B. C、H、O、N
C. C、H、O、N、P
D. C、H、O、N、P、S



方法探究

1. 生物区别于非生物的基本特征之一是生物体都具有共同的物质基础和结构基础。那么，生物体生命活动的共同的物质基础指的是什么呢？包括两个方面的内容：组成生物体的基本的化学元素和由这些元素构成的化合物。

考点梳理

1. 组成细胞的元素

组成细胞的化学元素，在 _____ 中都能够找到，没有一种化学元素为细胞所特有。但是，细胞与非生物相比，各种元素的含量又 _____。



考点诠释

本讲内容不是高考重点，但作为基础内容，与其他内容整合的功能较强，要重视基础知识的重要性。

高考第一轮辅导丛书

考点梳理

知识讲解，精彩展示；
重要考点，有的放矢！

专项突破

(45 分钟 100 分)



基础达标

1. (3 分)组成家兔身体的主要元素是

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



应用探究

17. (8 分)地球上的非生命物质由 100 多种元素组成，生物体内常见的元素也有 20 多种，试完成下列问题：

(1)生物体内的元素与无机环境中的元素的关系是_____。(4 分)

(2)生物体内的元素与无机环境中的元素的关系表明_____。(4 分)

模拟演练

(45 分钟 100 分)

1. (3 分)(2007 年，临沂模拟)水在生物体内是一种良好的溶剂，是各种化学反应的介质。下列有关水的说法哪一项是不正确的()

- A. 水是光合作用的反应物和生成物，是最终的电子供体
- B. 当人体缺水时，血浆的渗透压会降低，从而产生渴觉
- C. 核糖体中进行的化学反应有水生成
- D. 休眠或越冬的植物体内自由水与结合水比值下降

模块 1 高考模拟

(时间:120 分钟 分值:150 分)

第 I 卷 (选择题,共 70 分)

一、选择题(本题共 20 个小题,每小题 2 分,共 40 分。每小题给出的四个选项中,只有一个选项最符合题目要求)

1. 人体免疫球蛋白中,IgG 由 4 条肽链构成,共有 764 个氨基酸,则该蛋白质分子中至少含有游离的氨基和羧基数分别是()
 - A. 746 和 764
 - B. 760 和 760
 - C. 762 和 762
 - D. 4 和 4
2. 谷氨酸的 R 基为 $C_3H_5O_2$,一分子谷氨酸含有的 C、H、O、N 原子数依次是()
 - A. 5,9,4,1
 - B. 4,8,5,1
 - C. 5,8,4,1
 - D. 4,9,4,1

第 II 卷 (非选择题,共 110 分)

三、非选择题(本题包括 10 个小题,共 80 分)

34. (9 分)农民在储存麦种前,将刚收获的小麦种子摊在地面上暴晒一段时间后,才收进粮仓存放。如果晒麦的时间不够长,在粮仓中堆存时小麦会产热以至霉烂。根据科学研究,小麦的产热与种子消耗氧气量成正比。播种小麦时,农民又将麦种放在水中浸泡一段时间,随着浸泡时间的延长,种子产热速度也越来越快,种子逐渐变“甜”了,几天后,种子开始发芽,这时小麦种子内自由水达到峰值。

请根据上述事实及所学知识回答以下问题:

(1)农民晒种时小麦种子失去的水是以_____的形态存在于细胞中的水。(1 分)

专项突破

夯实基础，提升能力；
探究创新，挑战潜能！

模拟演练

轻松演练，历届模拟；
提升能力，培养题感！

高考模拟

模拟试题，科学实用；
全面体现，高考信息！

目录

CONTENT

模块一 细胞的分子组成与结构	
2008 考纲解读	1
第 1 讲 组成细胞的元素和无机物	2
真题调研	2
规律方法	3
考点梳理	3
专项突破	4
模拟演练	6
第 2 讲 组成细胞的有机物	8
真题调研	8
规律方法	8
考点梳理	10
专项突破	11
模拟演练	12
第 3 讲 细胞的基本结构	14
真题调研	14
规律方法	15
考点梳理	16
专项突破	17
模拟演练	20
模块 1 高考模拟	22
模块二 细胞的代谢	
2008 考纲解读	28
第 1 讲 物质运输	30
真题调研	30
规律方法	31
考点梳理	32
专项突破	33
模拟演练	35
第 2 讲 酶和 ATP	37
真题调研	37

规律方法	38
考点梳理	39
专项突破	40
模拟演练	43
第 3 讲 ATP 的主要来源——细胞呼吸	45
真题调研	45
规律方法	45
考点梳理	46
专项突破	46
模拟演练	49
第 4 讲 能量之源——光与光合作用	51
真题调研	51
规律方法	52
考点梳理	53
专项突破	53
模拟演练	56
模块 2 高考模拟	60
模块三 细胞的生命历程	
2008 考纲解读	67
第 1 讲 细胞的增殖	68
真题调研	68
规律方法	69
考点梳理	70
专项突破	70
模拟演练	73
第 2 讲 细胞的分化、衰老、凋亡、癌变	75
真题调研	75
规律方法	76
考点梳理	76
专项突破	77
模拟演练	79
模块 3 高考模拟	82

目录

CONTENT

模块四 遗传的物质基础

2008 考纲解读 88

第 1 讲 减数分裂和受精作用 89

真题调研 89

规律方法 90

考点梳理 90

专项突破 91

模拟演练 92

第 2 讲 人类对遗传物质的探索过程 95

真题调研 95

规律方法 96

考点梳理 96

专项突破 96

模拟演练 98

第 3 讲 DNA 分子的结构和复制 102

真题调研 102

规律方法 102

考点梳理 104

专项突破 104

模拟演练 106

第 4 讲 基因对性状的控制 108

真题调研 108

规律方法 108

考点梳理 109

专项突破 110

模拟演练 112

模块 4 高考模拟 115

模块五 遗传的基本规律

2008 考纲解读 121

第 1 讲 基因的分离定律 122

真题调研 122

规律方法 123

考点梳理 123

专项突破 123

模拟演练 126

第 2 讲 基因的自由组合定律 128

真题调研 128

规律方法 130

考点梳理 131

专项突破 131

模拟演练 133

第 3 讲 伴性遗传 136

真题调研 136

规律方法 137

考点梳理 137

专项突破 138

模拟演练 140

模块 5 高考模拟 143

模块六 生物的变异

2008 考纲解读 149

第 1 讲 基因突变和基因重组 150

真题调研 150

规律方法 150

考点梳理 151

专项突破 151

模拟演练 153

第 2 讲 染色体变异 155

真题调研 155

规律方法 156

考点梳理 157

专项突破 157

模拟演练 159

第 3 讲 人类遗传病 162

目录

CONTENT

真题调研	162
规律方法	162
考点梳理	162
专项突破	163
模拟演练	164
模块6 高考模拟	168

模块七 生物的进化

2008 考纲解读	174
真题调研	175
规律方法	175
考点梳理	176
专项突破	177
模拟演练	178
模块7 高考模拟	181

模块八 生命活动的调节

2008 考纲解读	186
第1讲 植物生命活动的调节	187
真题调研	187
规律方法	188
考点梳理	189
专项突破	191
模拟演练	194
第2讲 神经调节	196
真题调研	196
规律方法	197
考点梳理	198
专项突破	200
模拟演练	202
第3讲 动物的激素调节	205
真题调研	205
规律方法	205

考点梳理	206
专项突破	207
模拟演练	209
模块8 高考模拟	211

模块九 人体的内环境与稳态

2008 考纲解读	217
第1讲 内环境及其稳态	218
真题调研	218
规律方法	218
考点梳理	219
专项突破	220
模拟演练	221
第2讲 体温调节、血糖调节、水盐平衡的调节	223
真题调研	223
规律方法	224
考点梳理	224
专项突破	225
模拟演练	226
第3讲 免疫调节	229
真题调研	229
规律方法	229
考点梳理	231
专项突破	231
模拟演练	233
模块9 高考模拟	236

模块十 生态系统与环境保护

2008 考纲解读	242
第1讲 种群与群落	243
真题调研	243
规律方法	244
考点梳理	245

目录

CONTENT

专项突破	246
模拟演练	248
第2讲 生态系统的结构	252
真题调研	252
规律方法	253
考点梳理	253
专项突破	253
模拟演练	255
第3讲 生态系统的功能	256
真题调研	256
规律方法	257
考点梳理	258
专项突破	259
模拟演练	261

第4讲 生态系统的稳定性	265
真题调研	265
规律方法	265
考点梳理	266
专项突破	266
模拟演练	268
第5讲 生态环境的保护	269
真题调研	269
规律方法	270
考点梳理	271
专项突破	271
模拟演练	274
模块10 高考模拟	276
参考答案	283

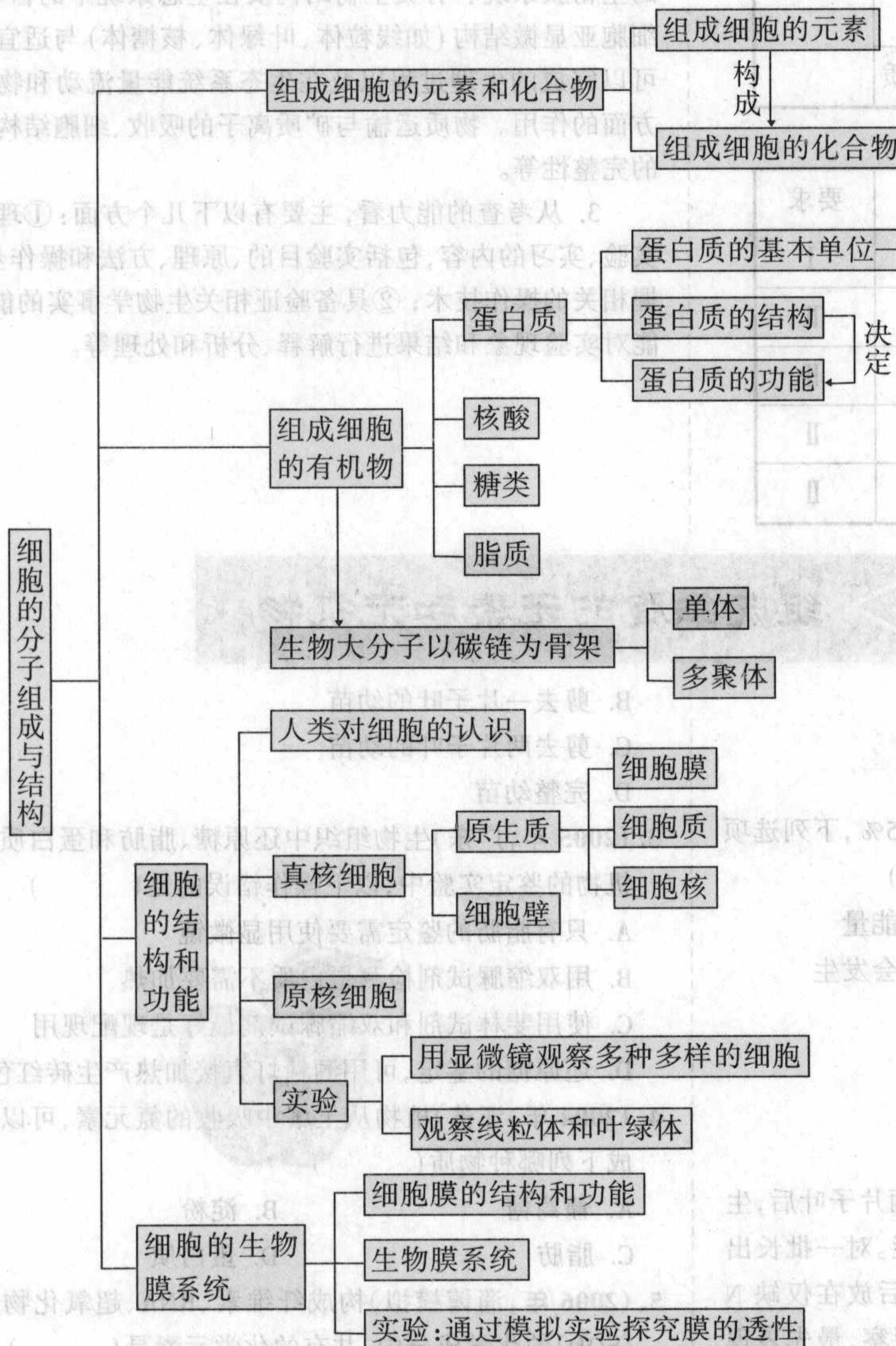
模块一

000

细胞的分子组成与结构

2008 考纲解读

知识网络





考纲要求

生物学科的考试内容以知识内容表的形式呈现。知识内容要求掌握的程度,在知识内容表中用Ⅰ和Ⅱ标出。Ⅰ的含义是对所列的知识点要知道其含义,能够在试题所给予的相对简单的情境中识别和使用它们。Ⅱ的含义是理解所列知识和其他相关知识之间的联系和区别,并能在较复杂的情境中综合运用其进行分析、判断、推理和评价;实验内容要求掌握的程度参考《考试说明》中考试能力与要求中的“实验与探究能力”的要求。

1. 细胞的分子组成

知识内容	要求
(1)蛋白质、核酸的结构和功能	Ⅱ
(2)糖类、脂质的种类和作用	Ⅱ
(3)水和无机盐的作用	Ⅰ
实 验	
(1)观察 DNA、RNA 在细胞中的分布	
(2)检测生物组织中的还原糖、脂肪、蛋白质	

2. 细胞的结构

知识内容	要求
(1)细胞学说的建立过程	Ⅰ
(2)多种多样的细胞	Ⅱ
(3)细胞膜系统的结构和功能	Ⅱ
(4)主要细胞器的结构和功能	Ⅱ
(5)细胞核的结构和功能	Ⅱ

实 验	
(1)用显微镜观察细胞	
(2)观察叶绿体、线粒体	



命题趋势

1. 细胞是最基本的生命系统,在教材中属于主干知识,细胞与细胞工程是高考命题的重点章节之一。试题中的赋分比例:单科卷一般占 15% 左右,且难题分布较少,属于送分题目。从知识点的分布看,试题常集中在细胞膜的组成、物质进出生物膜的方式及原理、细胞分裂、动植物细胞的亚显微结构及真核细胞与原核细胞的结构特点及常见生物等。题型一是选择题,二是识图作答题,三是材料分析题。非选择题考点主要集中在细胞的亚显微结构和功能方面,在解题时,要用生物体的结构和功能相适应的观点、用普通联系的观点来分析图形、提取信息、处理信息,科学地解决问题。

2. 本模块知识可以与其他模块综合,主要体现在:细胞的生物膜系统、有关生物结构及在生态系统中的营养功能、细胞亚显微结构(如线粒体、叶绿体、核糖体)与适宜条件下可以完成的生理过程以及在生态系统能量流动和物质循环方面的作用。物质运输与矿质离子的吸收、细胞结构和功能的完整性等。

3. 从考查的能力看,主要有以下几个方面:①理解所学实验、实习的内容,包括实验目的、原理、方法和操作步骤,掌握相关的操作技术;②具备验证相关生物学事实的能力,并能对实验现象和结果进行解释、分析和处理等。

第 1 讲

组成细胞的元素和无机物

真题调研

1. (2006 年,上海春季)人体中水的含量约占 65%,下列选项中能正确说明水对人体重要性的是()

- ①水和糖类、蛋白质、脂肪一样,为人体提供能量
- ②没有水,人体内大部分化学反应就根本不会发生
- ③水的比热小,有利于维持体温
- ④体内营养物质的运输离不开水

- A. ①②
- B. ②③
- C. ②④
- D. ③④

2. (2006 年,全国高考Ⅱ)番茄种子萌发露出两片子叶后,生长出第一片新叶,这时子叶仍具有生理功能。对一批长出第一片新叶的番茄幼苗进行不同处理,然后放在仅缺 N 元素的营养液中进行培养,并对叶片进行观察,最先表现出缺 N 症状的幼苗是()

- A. 剪去根尖的幼苗

- B. 剪去一片子叶的幼苗
- C. 剪去两片子叶的幼苗
- D. 完整幼苗

3. (2005 年,广东)生物组织中还原糖、脂肪和蛋白质三种有机物的鉴定实验中,以下操作错误的是()

- A. 只有脂肪的鉴定需要使用显微镜
- B. 用双缩脲试剂检测蛋白质不需要加热
- C. 使用斐林试剂和双缩脲试剂最好是现配现用
- D. 还原糖的鉴定,可用酒精灯直接加热产生砖红色沉淀

4. (2004 年,江苏)植物从土壤中吸收的氮元素,可以用来合成下列哪种物质()

- A. 葡萄糖
- B. 淀粉
- C. 脂肪
- D. 蛋白质

5. (2006 年,淄博模拟)构成纤维素、RNA、超氧化物歧化酶(SOD)的化学成分中,共有的化学元素是()

- A. C、H、O
- B. C、H、O、N
- C. C、H、O、N、P
- D. C、H、O、N、P、S

6. (2006年,东莞模拟)无机盐是人体不可缺少的营养成分,分别缺乏下列哪种无机盐会引起儿童佝偻病、地方性甲状腺肿及贫血病()

- ①钾 ②钙 ③钠 ④铁 ⑤碘 ⑥磷
A. ①②④ B. ②⑤④
C. ②⑥④ D. ⑥⑤④

7. (2007年,潍坊模拟)下列化学元素,在动物细胞内含量较多,而在植物细胞内为微量元素的是()

- A. Na, Cl B. Mg, Fe
C. Fe, Cl D. Fe, Ca

规律方法



考点诠释

本讲内容不是高考重点,但作为基础内容,与其他内容整合的功能较强,要重视基础知识的重要性。



方法探究

1. 生物区别于非生物的基本特征之一是生物体都具有共同的物质基础和结构基础。那么,生物体生命活动的共同的物质基础指的是什么呢?包括两个方面的内容:组成生物体的基本的化学元素和由这些元素构成的化合物。

生物界和非生物界都是由化学元素组成的,组成生物体的化学元素在无机自然界中都可以找到,没有一种元素是生物界所特有的;生命起源于非生物界;组成生物体的基本元素可以在生物界与非生物界之间反复循环运动。这些都说明生物界和非生物界具有统一性。

但是生物和非生物又存在着本质的区别,组成生物体的化学元素在生物体内和无机自然界中的含量相差很大,无机自然界中的各种化学元素不能表现出生命现象,只有在生物机体中有机地结合在一起,才能表现出生命现象。因此,生物界和非生物界又存在着差异性。

2. (1)还原糖的鉴定实验中,最理想的实验材料是含糖量较高的生物组织(或器官),而且组织的颜色应较浅。经实验比较,颜色反应较为明显的有苹果、梨、白色甘蓝叶、白萝卜。

(2)脂肪鉴定实验中,实验材料最好选用富含脂肪的种子,且徒手切片要成功。

(3)蛋白质的鉴定实验中,最好选用富含蛋白质的生物组织,植物材料常用的是大豆,动物材料常用的是鸡蛋。

(4)在蛋白质的鉴定实验中,若用蛋白质作实验材料,必须稀释,以免实验后粘住试管,不易洗刷。

(5)在鉴定脂肪的实验中,若用花生种子作实验材料,必须提前浸泡3~4h,浸泡时间短了,不容易切片,浸泡时间过长,则组织太软,切下的薄片不易成形;另外,染色时间不宜过长。

3. 在“检测生物组织中的糖类、脂肪和蛋白质”的鉴定实验中,斐林试剂与双缩脲试剂都由NaOH和CuSO₄组成,

但两者有以下四点不同:

①溶液浓度不同:斐林试剂中NaOH的浓度为0.1g/mL, CuSO₄的浓度为0.05g/mL;双缩脲试剂中NaOH的浓度为0.1g/mL, CuSO₄的浓度为0.01g/mL。

②使用原理不同:斐林试剂实质是新配制的Cu(OH)₂溶液;双缩脲试剂实质是在碱性环境下的Cu²⁺。

③使用方法不同:斐林试剂使用时,先把NaOH溶液和CuSO₄溶液混合,而后立即使用,斐林试剂鉴别还原糖时要加热;双缩脲试剂使用时,先加入NaOH溶液,然后再加入CuSO₄溶液。

④颜色反应不同:斐林试剂鉴别可溶性还原糖的颜色是砖红色;双缩脲试剂鉴别蛋白质的颜色是紫色。

4. 水的生理作用

①由于水溶液的流动性大,水在生物体内还起到运输物质的作用。②对生物体的生命活动起重要的调控作用。生物体内水的含量的多少以及水的存在状态的改变,都影响着新陈代谢的进行。一般情况下,代谢活跃时,生物体内的含水量在70%以上,含水量降低,则生命活动不活跃或进入休眠。当自由水的比例增加时,生物体的代谢活跃,生长迅速;而当自由水向结合水转化较多时,代谢强度就会下降,抗寒、抗热、抗旱的性能提高。③由于水的比热大,蒸发时能带走大量的热,所以水对维持生物体的体温起很大作用。④水还有润滑作用、保持植物的固有姿态等作用。

5. 无机盐的生理作用

无机盐在细胞中的含量虽然不多,但却是生命活动所必需的。许多无机盐在细胞中呈离子状态存在。无机盐在生物体和细胞中的作用主要有以下几点:

(1)是构成原生质或构成生物体某些结构的重要成分,如Mg是组成叶绿素的成分。

(2)参与并调节生物体的代谢活动。有些无机离子是酶、激素或维生素的重要成分。例如,铁(Fe)参与组成血红蛋白、细胞色素等,参与氧的运输和呼吸作用中的电子传递过程等。

(3)维持生物体内的平衡。体内平衡是使细胞能有稳定的结构和功能及生物能维持正常的代谢和生理活动的必要条件。体内平衡与无机盐含量的稳定密切相关。①渗透压平衡:细胞内外的无机盐含量是维持原生质渗透压的重要因素。②酸碱平衡(即pH平衡):无机离子如HPO₄³⁻、H₂PO₄⁻和H₂CO₃、HCO₃⁻等,组成重要的缓冲体系来调节并维持pH平衡。③离子平衡:动物细胞内外的Na⁺、K⁺、Ca²⁺的比例是相对稳定的。细胞膜外Na⁺高、K⁺低,细胞膜内K⁺高、Na⁺低。K⁺、Na⁺这两种离子在细胞膜内外分布的浓度差,是使细胞可以保持反应性能的重要条件。此外,在细胞膜外Na⁺多而Ca²⁺少时,神经细胞会失去稳定性,对于外来刺激会过于敏感。

考点梳理

1. 组成细胞的元素

组成细胞的化学元素,在_____中都能够找到,没



学习札记

有一种化学元素为细胞所特有。但是,细胞与非生物相比,各种元素的含量又 。细胞中常见的化学元素有 20 多种,其中大量元素有 ,微量元素有 。无论是鲜重还是干重,组成细胞的元素中 四种的含量最多。

2. 组成细胞的化合物

组成细胞的化合物包括无机化合物和有机化合物两大类,无机化合物主要包括 和 ,有机化合物主要包括 、 、 、 。

3. 生物组织中糖类、脂肪和蛋白质的检测

某些化学试剂能够使生物组织中的有机化合物产生特定的颜色反应,还原糖与斐林试剂发生作用生成 ,脂肪可以被苏丹Ⅲ染液染成 ,蛋白质与双缩脲试剂发生作用,产生 。斐林试剂:甲液是 ,乙液是 。双缩脲试剂:A 液是 ,B 液是 。

4. 细胞中的水

水是细胞中含量 的化合物,各种生物体的一切生命活动都离不开 。水在生物体内以两种形式存在,分别是 和 。是细胞结构的重要组成成分,大约占细胞内全部水分的 4.5%。细胞中绝大多数水以 的形式存在,其主要功能是 。

5. 无机盐的存在形式及功能

一粒小麦种子燃烧后,剩余的灰烬就是小麦种子里的 。无机盐在细胞内的含量很少,大多数无机盐的存在形式是 ,它的主要功能是 。如哺乳动物的血液中必须含有一定量的 离子,如果该离子含量太低,会出现抽搐等症状。

6. 细胞是多种 和 构成的生命系统,C、H、O 等化学元素在细胞内含量丰富,是构成细胞中 的基础,以碳链为骨架的糖类、脂质、蛋白质、核酸等有机化合物,构成细胞生命大厦的 。 和 提供了生命活动的主要能源; 和 与其他物质一道,共同承担起构建细胞、参与细胞生命活动等重要功能。

专项突破

(45 分钟 100 分)

基础达标

- (3 分)玉米与人体相比,人体内钙的含量较高,其主要原因是()
A. 植物可以从土壤中吸收钙盐
B. 钙在植物体内易被分解
C. 人体骨骼、牙齿的重要成分是钙盐
D. 血钙过低人体肌肉收缩性增强
- (3 分)人的血液中含钙约为 0.01g/100mL,当含钙量过低

时,可导致肌肉痉挛,甚至抽搐。这一事例说明无机盐在生物体内的重要作用之一是()

- 构成肌肉细胞的重要成分
 - 调节细胞内的酸碱平衡
 - 能刺激肌细胞产生抽搐
 - 维持细胞的正常生理功能
- (3 分)(科学探究题)人的红细胞必须生活在含有 0.9% 的氯化钠的溶液中,医生常给脱水病人注射 0.9% 的生理盐水。因此红细胞在蒸馏水中会因吸水过多而胀破,在浓盐中会因失水过多而皱缩,从而失去输送氧气的功能,这说明()
A. 水分子容易进出细胞
B. 无机离子容易进出细胞
C. 红细胞的特性造成的
D. 无机盐对维持细胞形态和功能有重要作用
 - (3 分)(验证性试验)检验鉴定动物组织中是否含有脂肪,一般可使用下列哪种试剂()
A. 碘液
B. 斐林试剂
C. 双缩脲试剂
D. 苏丹Ⅲ染液
 - (3 分)组成家兔身体的主要元素是()
A. C、H、O、N、Ca、P
B. H、O、K、S、P、Mg
C. C、P、O、S、H、N
D. N、P、K、Ca、S、Zn
 - (3 分)下面两表是关于生物体含水量和人体组织、器官的含水量的两组数据,分析表中数据可得出的正确结论是()

表 1 各生物体的含水量

生物	水母	鱼类	蛙	哺乳动物	藻类	高等植物
含水量(%)	97	80~85	78	65	90	60~80

表 2 人体组织、器官的含水量

组织、器官	牙齿	骨骼	骨骼肌	心脏	血液	脑
含水量(%)	10	22	76	79	83	84

- 构成生物体的成分中水的含量很高
 - 生物体的含水量与生物的生活环境密切相关
 - 代谢旺盛的组织、器官含水量较高
 - 组织、器官的形态结构差异与水的存在形式有关
- ①④
 - ②③
 - ①③④
 - ①②③④
- (3 分)英国医生塞达尼·任格在对离体的蛙心脏进行的实验中发现:用不含钙的生理盐水灌注蛙心脏时,蛙心脏不能维持收缩;用含有少量钙的生理盐水灌注时,蛙心脏可持续跳动数小时。该实验说明钙盐()
A. 是细胞中某些复杂化合物的重要组成部分
B. 对维持生物体的生命活动有重要作用

- C. 对维持细胞的形态有重要作用
D. 为蛙心脏的持续跳动提供能量
8. (3分) 下列有关组成生物体的化学元素的论述, 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中都可以找到
D. 不同生物体内各种化学元素的含量比例基本相似
9. (3分) 根据药理研究, 一种茅草的根内含多种有益于健康的成分, 判断该产品是否适用于糖尿病患者饮用时, 应该选择下列哪种试剂进行实验鉴定 ()
A. 斐林试剂 B. 双缩脲试剂
C. 苏丹Ⅲ试剂 D. 碘液
10. (3分) 在番茄幼苗的培养液中, 除了必需的微量元素、 NH_4^+ 、 PO_4^{3-} 和 CO_2 外, 必需的大量元素是 ()
A. C、H、O、N B. K、Ca、Mg、Fe
C. Mn、Mo、Cu、Zn D. K、Ca、Mg、S
11. (3分) 下列关于实验的操作步骤的叙述中, 正确的是 ()
A. 用于鉴定可溶性还原糖的斐林试剂甲液和乙液, 可直接用于蛋白质的鉴定
B. 脂肪的鉴定需要用显微镜才能看到被染成橘黄色的脂肪粒
C. 鉴定可溶性还原糖时, 要加入斐林试剂甲液摇匀后, 再加入乙液
D. 用于鉴定蛋白质的双缩脲试剂 A 液与 B 液要混合均匀后, 再加入到含样品的试管, 且必须现混现用
12. (3分) 人体某些组织的含水量近似, 但形态却不同。例如, 心肌含水约 79% 而呈坚韧的形态, 血液含水约 82% 却呈川流不息的液态, 对这种差异的解释是 ()
A. 心肌内多是结合水
B. 血液中全是结合水
C. 心肌内多是自由水
D. 血液中全是自由水
13. (3分) 新鲜种子和干种子经烘烤, 在试管壁上均可见小水珠, 其水分在鲜种子和干种子中分别是 ()
A. 自由水和自由水 B. 自由水和结合水
C. 结合水和自由水 D. 结合水和结合水
14. (3分) 能促进植物细胞部分的分裂和生长, 使枝叶长得繁茂的无机盐是 ()
A. 含氮的无机盐 B. 含磷的无机盐
C. 含钾的无机盐 D. 含铁的无机盐
15. (3分) 组织中的一个新细胞中水的存在形式及比值是 ()
A. 自由水与结合水的比值大
B. 全为结合水
C. 自由水与结合水的比值小
D. 全为自由水

16. (12分) 从营养学上讲, 判断一种元素是否是人体必需的微量元素, 不是根据这个元素是否出现在人体组分中, 而是要看这个元素是否对人体健康必不可少。实验应包括以下内容或步骤:

- ①用缺乏某一种元素的饲料喂养实验动物, 观察实验动物是否出现有特征的病症。
- ②在饲料中恢复添加这种元素, 实验动物的特征病症应逐渐消失, 恢复健康。
- ③应在分子水平或细胞水平找出该元素的作用机制, 是某种酶的必要成分, 或参加某个代谢过程或某项细胞活动。

研究人体必需微量元素的实验, 难度相当高。例如:

- (1) 实验动物的选择。通常选择小白鼠或大白鼠, 请说出其中的道理: _____。(4分)
- (2) 饲养条件要严格控制。由天然农产品制作的饲料, 通常不能用。请说出原因: _____。(4分)
- (3) 对于某些身体需要量极其微量的元素, 甚至需要把实验动物饲养在无尘环境中。想一想, 这是什么原因? _____。(4分)



应用探究

17. (8分) 地球上的非生命物质由 100 多种元素组成, 生物体内常见的元素也有 20 多种, 试完成下列问题:

- (1) 生物体内的元素与无机环境中的元素的关系是 _____。(4分)
- (2) 生物体内的元素与无机环境中的元素的关系表明 _____。(4分)

18. (12分) 水是生命之源, 也是细胞内各种化学反应的介质, 在细胞中有两种存在形式, 即自由水和结合水。在植物细胞中自由水和结合水的相对比的变化, 是与生命活动相适应的。请完成下列有关问题:

- (1) 农民将新收获的种子放在场院晒, 是为了除去部分 _____, 然后再将其储存。这样做有两个目的: 一是防止水分过多而霉变; 二是可降低种子的 _____ 作用, 从而减少有机物的消耗。这说明 _____ 水多代谢旺盛。(6分)
- (2) 如果将晒过的种子再用火烘烤, 失去的是 _____ 水。(2分)
- (3) 血液凝固时 _____ 水转变成 _____ 水。说明自由水和结合水可以相互转化。(4分)

19. (4分) 幼小的植物体内自由水比例减小时, 植物代谢强度降低, 生长缓慢; 自由水比例增大时, 机体代谢活跃, 生长迅速。这说明了 _____。



优化创新

20. (19分) 钙是一种生命必需元素, 也是人体中含量较高的

金属元素。请分析并完成下列有关钙的一组问题。

- (1)在人体的_____、_____等器官中含钙最多,人体中的钙主要以_____形式存在。若人体缺钙会患_____病,血钙过低会出现_____,这说明无机盐具有维持_____等重要功能。(7分)
- (2)人体补钙时,必须首先同时吃一些牛奶、鱼肝油等,这是因为_____。(4分)
- (3)食物中的钙以_____方式被小肠绒毛上皮细胞吸收后进入小肠绒毛内的_____。(4分)
- (4)我国规定饮用水硬度不能超过25度。硬度的表示方法是:将水中 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 都看成 Ca^{2+} ,并将其质量折算成 CaO 的质量,把1升水中含有10毫克 CaO 称为1度。水中 Ca^{2+} 和 Mg^{2+} 都可用一定浓度的A溶液滴定,A与 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 都可以以相等的物质的量完全反应。现取某地区地下水样品25毫升,用0.01摩尔/升的A溶液滴定,完全反应时消耗A溶液15毫升,则该地下水硬度为_____,它_____ (填“符合”或“不符合”)饮用水标准。(4分)

模拟演练

(45分钟 100分)

1. (3分)(2007年,济宁模拟)下表是两种生物干重中有关元素的质量分数。

元素	C	H	O	N	P	S
生物甲	43.57	6.24	44.43	1.46	0.20	0.17
生物乙	55.99	7.46	14.62	9.33	3.11	0.78

根据上表,有人得出下面结论,正确的是()

- A. 如果它们分别是动物和植物,则甲是动物,乙是植物
B. 等质量的组织中,甲所含的热量少于乙
C. 两者体细胞中,乙的染色体和基因比甲多
D. 两者的含水量比较,可推测甲比乙多
2. (3分)(2007年,临沂模拟)水在生物体内是一种良好的溶剂,是各种化学反应的介质。下列有关水的说法哪一项是不正确的()
- A. 水是光合作用的反应物和生成物,是最终的电子供体
B. 当人体缺水时,血浆的渗透压会降低,从而产生渴觉
C. 核糖体中进行的化学反应有水生成
D. 休眠或越冬的植物体内自由水与结合水比值下降
3. (3分)(2004年,合肥模拟)某儿童患佝偻病,发烧时就会抽搐,医生建议他平时要补充()
- A. 新鲜水果和蔬菜
B. 钙片和维生素D
C. 谷物种皮和胡萝卜
D. 蛋白质和糖类
4. (3分)(2003年,汕头模拟)代谢旺盛的细胞中,下列哪项不会上升()
- A. 线粒体数量 B. 自由水比例

C. DNA含量

D. 细胞核孔数量

5. (3分)(2003年,北京模拟)下列属于构建和修复机体组织的物质,最全的一组是()
- ①水 ②蛋白质 ③脂质 ④无机盐 ⑤糖类 ⑥维生素
- A. ①②③④ B. ①②③④⑤
C. ②③④⑤ D. ①②③④⑤⑥
6. (3分)(2003年,黄冈模拟)生物界在基本组成上的高度一致性表现在()
- ①组成生物体的化学元素基本一致
②构成核酸的碱基都相同
③各种生物体的蛋白质相同
④构成蛋白质的氨基酸相同
- A. ①②④ B. ①③④
C. ②③④ D. ①②③
7. (3分)(2006年,河南模拟)氮是植物体内的重要元素之一,下列物质不含氮元素的是()
- A. 酶 B. 纤维素
C. RNA D. ATP
8. (3分)(2003年,上海模拟)下列物质中都含有氮元素的是()
- ①核糖核酸 ②糖原 ③胰岛素 ④淀粉
- A. ①② B. ①③
C. ②③ D. ③④
9. (3分)(2007年,上海模拟)医学上常给病人口服 Na^{131}I 溶液来诊断甲状腺疾病。这是由于合成甲状腺激素的重要原料是()
- A. 铁 B. 钙
C. 碘 D. 钠
10. (3分)(2007年,广东模拟)检验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
11. (3分)(2006年,杭州一模)(多选)从根本上说,生物体都是由非生物界中的化学元素构成的,生物界和非生物界是统一的,说明生物界和非生物界具有差异性的原因是()
- A. 构成生物体的化学元素具有特异性功能
B. 生物体中有个别的化学元素在非生物界中没有
C. 组成生物体的化学元素在生物体内和在无机自然界中的含量相差很大
D. C、H、O、N、P、S等6种元素在生物体中约占原生质总量的97%
12. (3分)(2006年,黄冈一模)下列哪个实验用到显微镜()
- A. 可溶性还原糖实验
B. 淀粉的鉴定
C. 蛋白质的鉴定
D. 脂肪的鉴定
13. (3分)(2005年,济宁一模)用苏丹Ⅲ染液对脂肪组织进

行染色时,可用来冲洗浮色的药品是()

- A. HCl B. 50% 的酒精
C. H_2O D. 无水酒精

14. (11 分)(2007 年,丰台模拟)据药理研究,一种茅草的根内含有降血糖的因子及多种有益于健康的成分,某公司将它开发成一种保健饮料。该产品是否适用于糖尿病患者,生物学兴趣小组的同学以此作为研究课题。请你完成下面的实验鉴定报告。

(1)实验目的:鉴定一种茅草的根是否含有还原性糖和淀粉。

(2)实验原理:还原性糖可用_____试剂,淀粉可用_____试剂来检测。(2 分)

(3)实验器材:一种茅草的根、所需试剂、刀片、载玻片、酒精灯、试管夹、火柴、滴管。

(4)实验步骤:

①鉴定还原性糖:_____。

②鉴定淀粉:_____。(4 分)

(5)实验现象:_____。(2 分)

(6)结果分析:_____。(2 分)

(7)在鉴定还原性糖的实验操作中应注意:_____。(1 分)

15. (13 分)(2007 年,南京联考模拟)(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含有脂肪?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:_____。(2 分)

(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。(1 分)

(5)方法步骤(6 分)

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(4 分)

①_____;

②_____。

16. (19 分)(2007 年,黄冈模拟)萝卜储藏根组织细胞中是否存在蛋白质和 DNA?某生物小组对此进行研究,他们从网上查阅资料得知:①蛋白质在 10% NaCl 溶液中可沉淀

析出;②在蛋白质溶液中,加入双缩脲试剂,溶液呈现特有的颜色;③ DNA 溶于 10% NaCl 溶液但在 95% 酒精中呈白色絮状沉淀,析出。

实验材料:白萝卜。

实验用具:粉碎机、烧杯、漏斗、试管、滤纸、玻璃棒、镊子、载玻片、天平、纱布。

药品及试剂:蒸馏水、NaCl、95% 酒精、甲基绿染液、双缩脲试剂、蛋白质标准样品。

请你根据所提供的条件参与实验设计并完成实验。

一、材料处理:_____。(2 分)

二、提取:

(1)_____。(2 分)

(2)_____。(2 分)

三、鉴定及结果:

(1)_____。(3 分)

(2)_____。(3 分)

(3)_____。(3 分)

四、讨论:

(1)蛋白质在萝卜储藏根组织细胞中所起的作用_____。(2 分)

(2)DNA 主要来自萝卜储藏根组织细胞的_____。(2 分)

17. (18 分)(2007 年,内蒙古模拟)钙是常见的一种元素,它普遍存在于非生物界的土壤、岩石、矿石中,也普遍存在于生物界的各种生物体内。在人体内,几乎所有的细胞都需钙,成年人每天约需摄取 800mg 才能满足生命活动的需要。以下是与钙密切相关的一些生物或化学问题,请分析回答:

(1)钙在人体内属于_____ (填“大量”、“微量”)元素,含量最多的组织是_____。(4 分)

(2)人体内钙的存在形式主要是_____。(2 分)

A. $CaCl_2$ B. $CaSO_4$

C. $Ca(OH)_2$ D. $CaCO_3$

(3)人体进行剧烈运动时,会导致血液中钙的含量降低而出现_____现象。(2 分)

(4)儿童、成年人、老年人缺钙引起的病症是不同的,它们分别是_____、_____、_____。缺钙的病人,通过补钙可以缓解病情,下列补钙的途径不可行的有_____。(4 分)

A. 多饮用未经软化的硬水

B. 适当摄入相关的补钙药物

C. 适当饮用低浓度的石灰水

D. 多食用含钙高的食物

E. 适当摄入 $CaCO_3$ 粉末

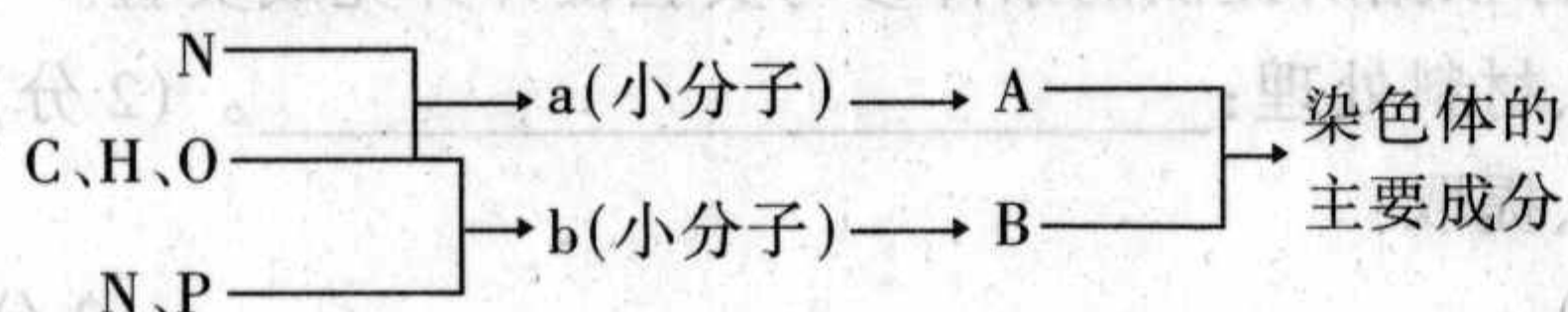
(5)天然水在饮用前必须经过软化,其原因是_____ ,软化的途径有_____。(6 分)



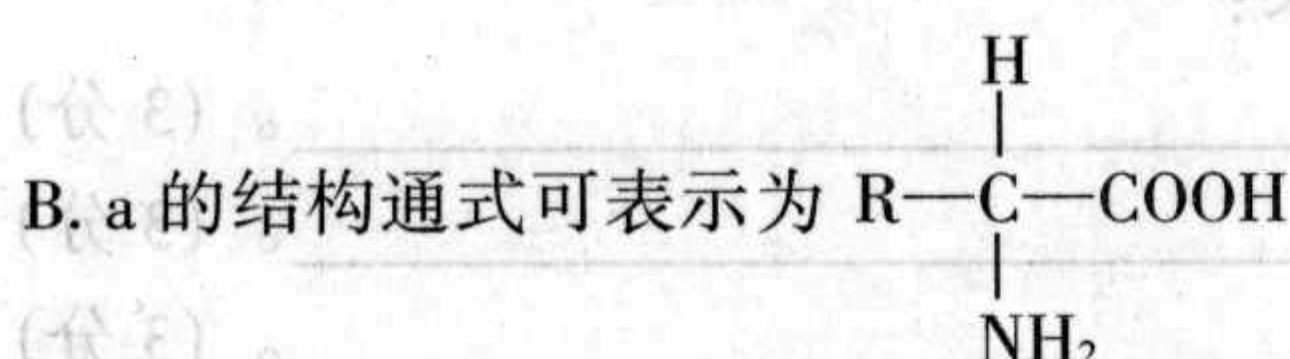
第 2 讲 组成细胞的有机物

真题调研

1. (2006 年,江苏)如图所示为人体内两种重要化合物 A 和 B 的化学组成关系,相关叙述中正确的是()



- A. a 的种类约有 20 种, b 的种类有 8 种



- C. B 是人的遗传物质

- D. A 的种类在神经细胞与表皮细胞中相同, B 则不同

2. (2006 年,广东)组成蛋白质的氨基酸之间的肽键结构式是()

- A. $\text{NH}-\text{CO}$

- B. $-\text{NH}-\text{CO}-$

- C. $-\text{NH}_2-\text{COOH}-$

- D. NH_2-COOH

3. (2006 年,广东)马歇尔和沃伦因对引起胃溃疡的幽门螺杆菌的开创性研究成果,获得了 2005 年诺贝尔生理学或医学奖。请问幽门螺杆菌与硝化细菌的共同特点是()

- A. 异养型

- B. 基因编码区由外显子和内含子组成

- C. 厌氧型

- D. 遗传物质主要在拟核区

4. (2006 年,广东综合)细菌、支原体、动物肝细胞和植物叶肉细胞等共同具有的结构是()

- A. 内质网

- B. 核糖体

- C. 细胞核

- D. 线粒体

5. (2006 年,上海春季 I)膳食纤维有助于胃肠蠕动,被人们誉为食物中“第七营养素”。下列食物中含膳食纤维较多的是()

- ①玉米 ②精制面粉 ③西芹 ④豆腐

- A. ①②

- B. ①③

- C. ②④

- D. ①④

6. (2005 年,上海)某 22 肽被水解成 1 个 4 肽, 2 个 3 肽, 2 个 6 肽, 则这些短肽的氨基总数的最小值及肽键总数依次是()

- A. 6, 18

- B. 5, 18

- C. 5, 17

- D. 6, 17

7. (2004 年,上海)下列生理活动与蛋白质功能无关的是()

- A. 氧气在血液中的运输

- B. CO_2 进入叶绿体

- C. 葡萄糖在细胞内氧化分解

- D. 细胞识别

8. (2005 年,上海)含有 2000 个碱基的 DNA, 每条链上的碱基排列方式有()

- A. 4^{2000} 个

- B. 4^{1000} 个

- C. 2^{2000} 个

- D. 2^{1000} 个

9. (2005 年,全国)人体神经细胞与肝细胞的形态结构和功能不同,其根本原因是这两种细胞的()

- A. DNA 的碱基排列顺序不同

- B. 核糖体不同

- C. 转运 RNA 不同

- D. 信使 RNA 不同

10. (2004 年,上海)下列物质中,动物细胞内不具有的是()

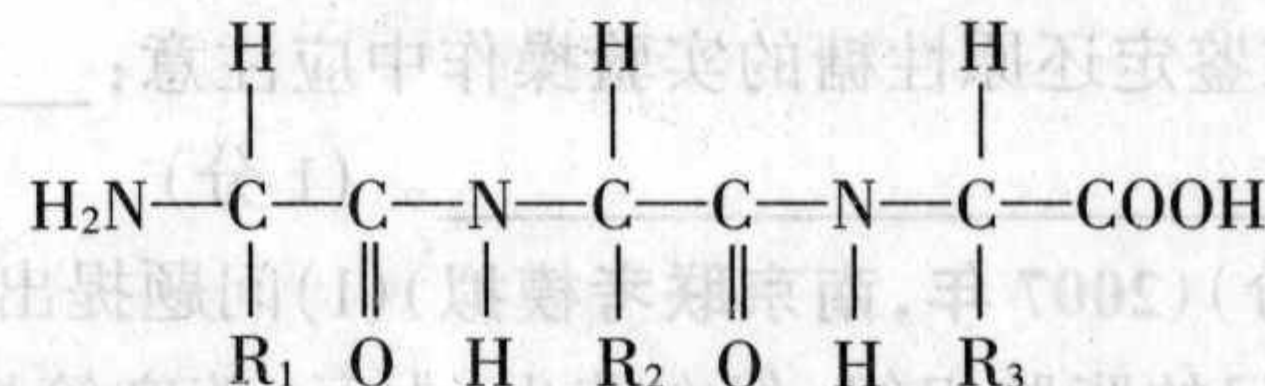
- A. 葡萄糖

- B. 糖原

- C. 核糖

- D. 纤维素

11. (2004 年,广东)如图为一条肽链的分子结构简式。



这条肽链中的肽键数是_____, 构成肽链的氨基酸数目是_____, 合成肽链的细胞器是_____。

规律方法



考点诠释

本讲是“分子与细胞”这个模块中叙述“分子”的部分。要想深入探究细胞生命活动的规律,必须了解生物大分子的结构和功能。本讲介绍了组成细胞的蛋白质、核酸、糖类、脂质等有机物的结构和功能,以及水和无机盐的作用,不仅是学习细胞的结构、功能、代谢和繁殖的基础,也是学习遗传与进化、稳态与环境等内容的基础。



方法探究

1. 蛋白质的结构

(1) 氨基酸

①每个氨基酸分子都具有中心碳原子,至少都有一个氨基和一个羧基连接在该碳原子上。注意理解“至少”的含义,比如当 R 基含有氨基或羧基时,这个氨基酸分子就不只有一个氨基和一个羧基了,同时还要注意氨基酸分子中都有一个氨基和一个羧基直接连在同一个碳原子上。