

2007

辽宁高考

LIAONINGGAOKAO

高中生物 全程复习教程

GAOZHONGSHENGWUQUANCHENG FUXI JIAOCHENG

随书附赠
跟踪测试卷

备考攻略

● 夯实基础，适当引申

综合能力的考查离不开基础知识，在复习中应把生物课本梳理一遍，加强和巩固对知识的理解，并及时解决有疑问的知识点。在此基础上适当拓展和引申单元课题知识，进一步强化单元知识链。

● 精选精练，回顾反思

漫无目的地做题意义不大，习题训练在于质而不在于量。首先应以基本题目的练习为主，保证不丢基本分。然后再尝试去做一些综合能力较强的题目。而且要将原先做过的试卷及练习题整理出来，看看自己试题练习中出现错误的原因是什么，避免再犯同样的错误。

● 关注热点，新旧结合

关注社会热点，关注生活，熟悉情景，在解题的时候就能较快地进入状态，找到答案。另外，还要注意将现代生物科技的热点与已有知识有机地结合起来，从而适当扩展知识面，为灵活地应用知识解决问题奠定基础。

● 实验内容，强调综合

实验复习首先要弄懂实验的基本原理。技能性实验要重视操作程序和方法；验证性实验要规范化——证据要充分，论证要严密，结论要准确；探索性实验要弄清基本程序和要求。

2007

辽宁高考

LIAONINGGAOKAO
高中生物全程复习教程
GAOZHONGSHENGWUQUANCHENG FUXI JIAOCHENG

★讲析练解 全程备考★

紧密跟踪辽宁高考自主命题最新变化,精准把握命题新动向,占领备考复习制高点。

★书卷结合 高效实用★

内容全新打造,注重应考能力培养,全面清除知识盲区,分层、递进式完成高效复习。

★知识能力 同步提升★

谨遵高考复习规律,优化栏目设计,有效整合资源,构筑超凡品质,成就考生辉煌。

展现最新高考前沿资讯

整合最优高考复习资源

2007辽宁高考
高中生物全程复习教程

责任编辑:黄晓梅 孟祥斌
封面设计:冯少玲

版式设计:冯少玲
责任校对:高小荣

辽海出版社出版

地址:沈阳市和平区十一纬路25号

邮编:110003

联系电话:024-23284478

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

大连天正华延彩色印刷有限公司印刷

辽海出版社发行

幅面尺寸:210mm×297mm 字数:644千字 印张:20.5 插页:1

2006年7月第1版

2006年7月第1次印刷

印数:1~2 800

定价:32.00元

ISBN 7-80711-049-X/G·759

ISBN 7-80711-049-X



9 787807 110491 >

2007

LIAONINGGAOKAO

写给考生的话

机会总是眷顾那些有所准备的人。

面对高考，你知道该如何去应对吗？

对各科考查的知识点，你清楚吗？对考查的方式，你熟悉吗？必要的应试技巧，你掌握吗？

高考的重要意义自不必细说，每一位考生都渴望自己能够力压群雄，脱颖而出，如愿跨入梦寐以求的大学校园。而这无疑需要付出艰苦的努力，但是仅有努力还不够，你还需要正确的指导和得当的复习方法，而一本好的辅导书无疑是至关重要的。

一本好书，应该让你知道高考考什么；

一本好书，应该让你明了高考怎么考；

一本好书，应该让你获得实用的应考技巧；

一本好书，关键是能够全面提升你的能力。

总之，一本好的复习辅导书，加上你的努力，结果就是成就你的人生，成就你未来的辉煌。

当你打开这本书的时候，我们有理由相信，你已经作出了正确的选择。下面，就来看看本书的独到之处吧：

核心知识储备：提取最核心知识，并以此为突破，以点带面，辐射全部知识考点，彻底解决重难点障碍，打牢坚实的基础。

典型例题剖析：精选高考真题、模拟好题，多角度进行剖析讲解，彻底吃透知识要点，熟悉命题走向，起到举一反三之效。

考点即时突破：完全依照高考命题方式，精心选择高质量备考资源，全面整合测试，在训练中进一步消化知识，提高能力，掌握技巧。

搭配跟踪测试卷：建构完整知识网络，全面提高应考能力。

本书编写组

2006年6月

2007 LIAONING

目录

contents

绪论	1
第一章 生命的物质基础	5
第1讲 组成生物体的化学元素	5
第2讲 组成生物体的化合物	8
第二章 生命活动的基本单位——细胞	12
第1讲 细胞的结构和功能	12
第2讲 细胞增殖	16
第3讲 细胞的分化、癌变和衰老	20
第三章 生物的新陈代谢	23
第1讲 新陈代谢与酶	23
第2讲 新陈代谢与ATP	27
第3讲 光合作用	29
第4讲 植物对水分的吸收和利用	33
第5讲 植物的矿质营养	37
第6讲 人和动物体内三大营养物质的代谢	41
第7讲 细胞呼吸	46
第8讲 新陈代谢的基本类型	50
第四章 生命活动的调节	54
第1讲 植物的激素调节	55
第2讲 人和高等动物生命活动的调节	64
第五章 生物的生殖和发育	78
第1讲 生物的生殖	79
第2讲 生物的个体发育	90
第六章 遗传和变异	97
第1讲 遗传的物质基础	97
第2讲 遗传的基本规律	112
第3讲 性别决定和伴性遗传	124
第4讲 生物的变异	130
第5讲 人类遗传病与优生	141
第七章 生物的进化	147
第八章 生物与环境 人与生物圈	153
第1讲 生态因素	153
第2讲 种群和生物群落	162
第3讲 生态系统	170
第4讲 人与生物圈	190

2007 LIAONING

目 录

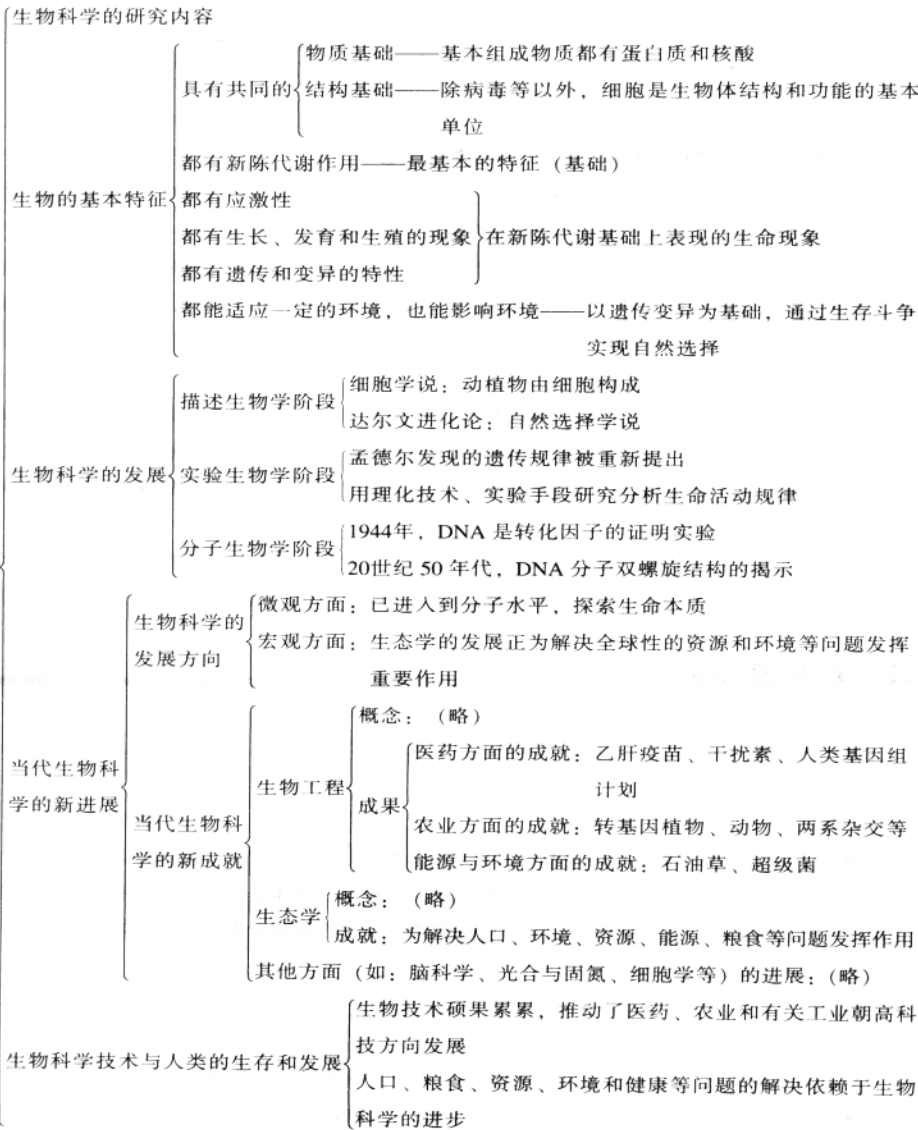
contents

第九章 生物实验题	198
实验一 生物组织中还原糖、脂肪、蛋白质的鉴定	198
实验二 用高倍显微镜观察叶绿体和细胞质流动	200
实验三 观察植物细胞的有丝分裂	203
实验四 比较过氧化氢酶和 Fe^{3+} 的催化效率	205
实验五 探索淀粉酶对淀粉和蔗糖的作用	207
实验六 叶绿体中色素的提取和分离	208
实验七 观察植物细胞的质壁分离与复原	211
实验八 植物向性运动的实验设计和观察	213
实验九 DNA 的粗提取与鉴定	215
实验十 制作 DNA 双螺旋结构模型	217
实验十一 性状分离比的模拟实验	219
选修教材	
第一章 人体生命活动的调节和免疫	220
第 1 讲 内环境与稳态	220
第 2 讲 水和无机盐的平衡与调节	225
第 3 讲 血糖的调节	231
第 4 讲 人的体温及其调节	238
第 5 讲 免疫	243
第二章 光合作用与生物固氮	254
第 1 讲 光能在叶绿体中的转换	254
第 2 讲 C_3 植物和 C_4 植物	257
第 3 讲 提高农作物的光能利用率	261
第 4 讲 生物固氮	266
第三章 遗传与基因工程	270
第 1 讲 细胞质遗传	271
第 2 讲 基因的结构	275
第 3 讲 基因工程简介	278
第四章 细胞与细胞工程	285
第 1 讲 细胞的生物膜系统	285
第 2 讲 细胞工程简介	290
第五章 微生物与发酵工程	297
第 1 讲 微生物的类群	297
第 2 讲 微生物的营养、代谢和生长	301
第 3 讲 发酵工程简介	306
参考答案	310

绪 论

核心知识储备

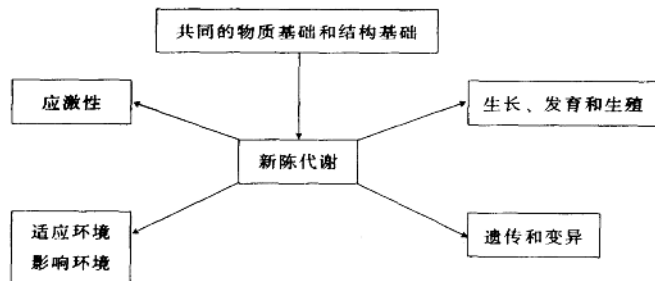
知识框架



复习札记

要点提示一：各特征之间的关系

新陈代谢是活细胞中全部有序的化学变化的总称，因此需要一定的物质基础和结构基础。通过新陈代谢，使生物体不断地进行自我更新，表现出生长、发育和生殖的现象，而生物的生殖过程中，又表现出遗传和变异的特性。生物只有在新陈代谢的基础上，才能对外界的刺激表现出一定的应激性；生物体只有具有应激性，才能适应周围的环境。因此，新陈代谢是生物体进行一切生命活动的基础，是生物区别于非生物的最重要标志，各基本特征之间的关系可以表示如下：



要点提示二：应激性、反射、适应性和遗传性解析

应激性是指一切生物对外界刺激（如光、温度、声音、食物、化学物质、机械运动、地心引力等）所发生的反应。应激性强调的是刺激与反应之间的关系，刺激是因，反应是果。

反射是指多细胞高等生物通过神经系统对各种刺激发生的反应。反射是应激性的一种表现形式，隶属于应激性的范畴，但并不等于应激性。反射是通过反射弧完成的，它强调神经系统、刺激和反应三个要素，根据“反射”各要素间的关系，可把它写成以下信息简式：

刺激→具有神经系统的生物→反应。

适应是指生物体与环境表现相适合的现象。环境变了，机体机能结构也发生了变化，以求与新的变化的环境相适应。适应是应激性的结果，正是因为有了应激性，生物总是趋向于对生物生存有利的刺激，从而使生物体与外界环境保持一致，表现出与环境相适合的现象。强调生物体与环境之间的动态平衡关系。

遗传性是指亲代性状通过遗传物质传给后代的能力。要求一定的生长发育条件，并对生活条件作出一定反应的特征。因此，生物体表现出来的应激性、反射和适应性最终是由遗传来决定的。

典型例题剖析

例1 每当夏日的夜晚，人们常常发现合欢树的叶子闭合下垂，而到了白天，叶子又向外伸展开，这种现象说明生物具有（ ）

- A. 遗传性 B. 变异性 C. 应激性 D. 适应性

【解析】此题主要考查生物的应激性。辨别某一生命现象是适应性、应激性还是遗传性，考虑是否属于应激性，首先看是否有外界刺激存在，其次看生物体是否作出一定的反应。遗传表现为亲子代出现相似性。适应性则是长期适应环境的结果。根据题意看应属于应激性的理由：①外界刺激（光线明暗），②生物作出反应。

【答案】C

例2 病毒属于生物的主要理由应是（ ）

- A. 由有机物组成 B. 具有细胞结构 C. 能使其他生物致病 D. 能复制产生后代

【解析】病毒是一类无细胞结构的寄生性生物。一般由蛋白质外壳和内部的核酸组成。本题考

查的知识点是生物的基本特征,对病毒这类微生物的了解是本题的关键。同时,由有机物组成的,能致病的,不一定是生物。在四个选项中唯有繁殖是生物的基本特征之一。

【答案】D

例3 在环境没有发生剧烈变化的情况下,物种一般不会自行灭绝,其原因是生物体都具有 ()

- A. 遗传性 B. 适应性 C. 新陈代谢 D. 生殖作用

【解析】分析题干可以看出,此题是要求回答由于生物体具有哪一特征而使物种不会灭绝。首先分析物种灭绝的原因主要有两个:一个是不适应环境,被环境所淘汰;另一个是不能产生后代而灭绝。题干中明确指出,是在环境没有发生剧烈变化的情况下,这说明生物对环境必然是适应的,因此与适应性没有必然的联系。所以就能考虑物种不会自行灭绝的原因就是生物体都具有生殖作用而产生后代。

【答案】D

考点即时突破

一、选择题

1. 某学校的生物兴趣小组,为了解昆虫对日光的反应而开展捕捉蝶和蛾的活动。他们在白天捉了60只,晚上捉了40只。那么,其中蛾有 ()
A. 20只 B. 40只 C. 60只 D. 100只
2. 生长在沙漠地带的仙人掌,叶片已演变成刺状,肉质茎有贮水功能,这表现出生物的 ()
A. 应激性 B. 适应性 C. 新陈代谢 D. 生殖现象
3. 生物种一般不会由于个体大量死亡而灭绝,是因为生物具有 ()
A. 遗传性 B. 适应性 C. 新陈代谢 D. 生殖现象
4. 家鸡与原鸡相似,但产卵量远远超过了原鸡,这说明生物具有的特征是 ()
A. 生殖和发育 B. 应激性 C. 新陈代谢 D. 遗传和变异
5. 1859年英国科学家达尔文出版了《物种起源》一书,科学地阐述了以自然选择学说为中心的生物进化理论,这属于生物科学发展的哪个阶段 ()
A. 分子生物学阶段 B. 描述性生物学阶段 C. 实验生物学阶段 D. 纳米生物学阶段
6. (2002年上海高考题)苍蝇、蚊子的后翅退化成平衡棒,可在飞行中保证身体稳定。决定这种特征出现的根本原因是 ()
A. 适应环境 B. 新陈代谢 C. 应激性 D. 遗传变异
7. 生物学家认为病毒是生物,其主要理由是 ()
A. 由蛋白质和核酸组成 B. 能够侵染其他生物
C. 能够在寄主细胞内复制并产生后代 D. 具有细胞结构
8. 分子生物学阶段的最重要标志是 ()
A. 创立微观的细胞学说 B. 达尔文生物进化论的提出
C. 提出了DNA分子双螺旋结构 D. 孟德尔遗传规律的发现
9. 蚯蚓生活在土壤中,又能改善土壤结构,增强土壤肥力。这一现象表明生物 ()
A. 对环境的适应性 B. 具有遗传和变异的特性
C. 能进行生长和发育的特性 D. 既能适应一定的环境,又能影响环境的特性
10. 白天鹅飞到鄱阳湖越冬,来年飞到俄罗斯的贝加尔湖避暑,白天鹅的这种迁徙现象从生理学和生态学的观点分析,说明白天鹅具有 ()

复习札记

复习札记

A. 应激性和遗传性

B. 应激性和适应性

C. 适应性和应激性

D. 遗传性和适应性

11. 长期生活在水塘边的青蛙体色呈草绿色，长期生活在菜地附近的青蛙更接近土褐色，这种现象不能说明的是生物具有（ ）

A. 变异性

B. 适应性

C. 多样性

D. 应激性

二、非选择题

12. 夏日，取池塘中一滴水制成装片，在显微镜下观察，你会发现一些生物的存在。你确认它们是生物的依据有哪些？

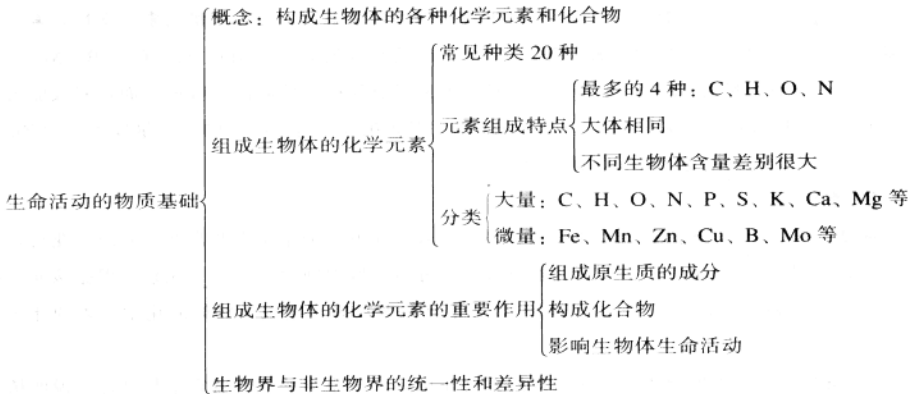
13. 在 20 世纪以前的生物科学发展主要停留在_____阶段。在实验生物学阶段，生物学家更多地用_____和_____来考察生命过程，沃森和克里克共同提出了 DNA 分子的_____模型，标志着生物科学的发展进入到了_____阶段。

第一章 生命的物质基础

第 1 讲 组成生物体的化学元素

核心知识储备

知识框架



要点提示一：与生命的基本特征相联系，理解生物体生命活动的物质基础

生命区别于非生命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。

自然界中的任何生物都是由化学元素组成的，在细胞中可找到至少 62 种元素，其中重要的有 24 种，这些元素按其在生物体内的含量不同可以分为大量元素和微量元素。但不管含量多少，这些必需元素在生物体内都有不可替代的作用，没有这些元素，生物体就不能表现出相应的生命活动，甚至呈现出一定的病征。从这个方面说，它们是生物体生命活动的基础。

组成生物体的化学元素虽然在生物体内都有一定的生理作用，但是单一的某种元素不可能表现出相应的生理功能，这些元素只有在生活的机体中，在生物体特定的结构基础上，有机地结合成各种化合物，这些化合物与其他的物质相互作用才能体现出相应的生理机能。如蛋白质、核酸、糖类、脂类等化合物有机地结合在一起才能体现出生物体生命活动。因此，这些化合物也是生命活动的物质基础。

要点提示二：辩证地理解生物界和非生物界的统一性和差异性

生物界和非生物界既有统一性，又有差异性，这是一对矛盾的两个方面。

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

复习札记

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的一面。

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，只有在生物的机体中有机地结合在一起，才能表现生命现象，因此生物界和非生物界又存在着差异性。

典型例题剖析

例 1 科学家利用无土栽培培养些名贵花卉时，培养液中添加了多种必需化学元素。其配方如下：

离子	K^+	Na^+	Mg^{2+}	Ca^{2+}	$H_2PO_4^-$	SO_4^{2-}	NO_3^-	Zn^{2+}
	1	1	0.25	1	1	0.25	2	1

其中花卉根细胞吸收最少的离子是 ()

- A. Ca^{2+} B. SO_4^{2-} C. Zn^{2+} D. $H_2PO_4^-$

【解析】 根据组成生物体的化学元素在生物体内的含量不同，分为大量元素和微量元素。大量元素包括 C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg 等，微量元素包括 Fe、Mn、Zn、Cu、B、Mo 等。由于植物体内含有大量的 Ca、S、P 等元素，这些元素只有靠根从培养液中吸取，而培养液能为花卉提供 Ca、S、P 的离子分别是 Ca^{2+} 、 SO_4^{2-} 、 $H_2PO_4^-$ ，因此花卉对这些离子的吸收量较大。而 Zn 属于微量元素，因此花卉对 Zn^{2+} 的吸收量最少。

【答案】 C

例 2 黑龙江省某地种植的小麦，营养器官生长非常好，但结实率非常低（原因为花粉发育不良）。据调查是由于土壤中缺少某种元素所致。试分析土壤中缺少 _____ 元素；根据该元素在植物体内的含量划分，属于 _____ 元素；以上事件主要反映了组成生物体的化学元素的什么生理作用？ _____。

【解析】 考查组成生物体的化学元素的重要作用。由于小麦的营养器官生长良好，说明植物生长所需要的基本元素正常；结实率低，说明生殖生长受影响，而题目明确告诉花粉发育不良，因此最可能缺少硼元素。硼元素属于微量元素，能促进花粉的萌发和花粉管的伸长，在缺硼时，花药和花丝萎缩，花粉发育不良，故结实率降低，经过以上分析可以看出，硼元素能影响生物体的生命活动。

【答案】 硼 微量 影响生物体生命活动的作用

例 3 人体中的钙在骨骼和牙齿中以 _____ 的形式存在，成人缺少时会患 _____ 症。钙在血液中主要以 _____ 形式存在，如果含量太低会出现 _____ 现象。人体中是否含有铁？ _____，作用是 _____。

【解析】 组成生物体的化学元素分为大量元素和微量元素，它们在体内都有一定的作用。钙是人体中的大量元素之一，人体中的钙在骨和牙齿中以碳酸钙的形式存在，成年人缺乏时会患骨质疏松症，在血液中以离子的形式存在，一旦缺乏会出现抽搐现象，人体中也含一定量的铁，它是血红蛋白的组成部分，但是含量很少。

【答案】 碳酸钙 骨质疏松 离子 抽搐 人体含铁 铁是构成血红蛋白的成分，但铁在人体中含量很少，属于半微量元素

考点即时突破

复习札记

一、选择题

1. 以下对组成生物体的化学元素的叙述, 错误的是 ()
- A. 组成生物体的化学元素常见的有 20 多种
B. 组成各种生物体的化学元素大体相同
C. 在不同的生物体中, 各种元素的含量相差很大
D. 组成各种生物体的化学元素是完全一样的
2. (2006 年吉林一模题) 关于生物界和非生物界中元素的情况, 下列叙述错误的是 ()
- A. 生物界有的元素, 非生物界也一定有
B. 非生物界有的元素, 生物界一定含有
C. 组成生物体的化学元素, 在生物体内和无机环境含量相差较大
D. C、H、N 3 种元素在组成岩石圈的化学成分中, 质量分数还不到 1%
3. 下列有关微量元素的叙述错误的是 ()
- A. 微量元素是生物生活所必需的, 是含量很少的元素
B. 微量元素是维持正常生命活动不可缺少的
C. 原生质中所有微量元素的总和少于 3%
D. 所有的占生物体总重量万分之一以下的元素都是微量元素
4. 生物大分子在生物体的生命活动中具有重要的作用。碳原子本身的化学性质, 使它能够通过化学键连成链或环, 从而形成各种生物大分子。可以说, 地球上的生命是在碳元素的基础上建立起来的。以上事实可以说明 ()
- A. C 元素能组成各种各样的化合物
B. C 元素是最基本的元素
C. C 元素是各种大分子中含量最多的元素
D. C 元素比其他元素重要
5. (2006 年广州一模题) 合成下列物质需要供给氮源的是 ()
- A. 糖元
B. 脂肪
C. 淀粉
D. 核酸
6. (2006 成都模拟题) 狼体内有 A 种蛋白质, 20 种氨基酸; 兔体内有 B 种蛋白质, 20 种氨基酸。狼捕食兔后狼体内的一个细胞中含有蛋白质和氨基酸的种类最可能是 ()
- A. $< A$, 20
B. $A+B$, 20
C. A , 20
D. $> A$, 20

二、非选择题

7. 组成生物体的化学元素主要有 20 多种, 其中有些含量较多, 有些含量很少。下表表示玉米的植株和人体内含量较多的化学元素的种类以及各种元素的含量 (占细胞干重的质量分数/%)

元素	O	C	H	N	K	Ca	P	Mg	S
玉米	44.43	43.75	6.24	1.46	0.92	0.23	0.20	0.18	0.17
人	14.62	55.99	7.46	9.33	1.09	4.67	3.11	0.16	0.78

在空气中, 已知含量最高的是氮气 (78%), 其次是氧气 (21%), 再依次为二氧化碳、惰性气体等。在地壳中, 化学元素列前四位的依次是 O (48.60%)、Si (26.30%)、Al (7.73%)、Fe (4.75%)。

根据上面的材料, 我们可以推知, 生物界与非生物界并无不可逾越的界限, 因为 _____, 因此我们可以得出, 生物界与非生物界具有统一性。从上述材料我们也可得出, 生物界与非生物界也具有差异性, 其根据是 _____。

复习札记

8. 科学家利用返回式航天器去某个小行星上收集回一些物质样本, 经过仪器分析, 这些物质中的主要元素组成及含量如下:

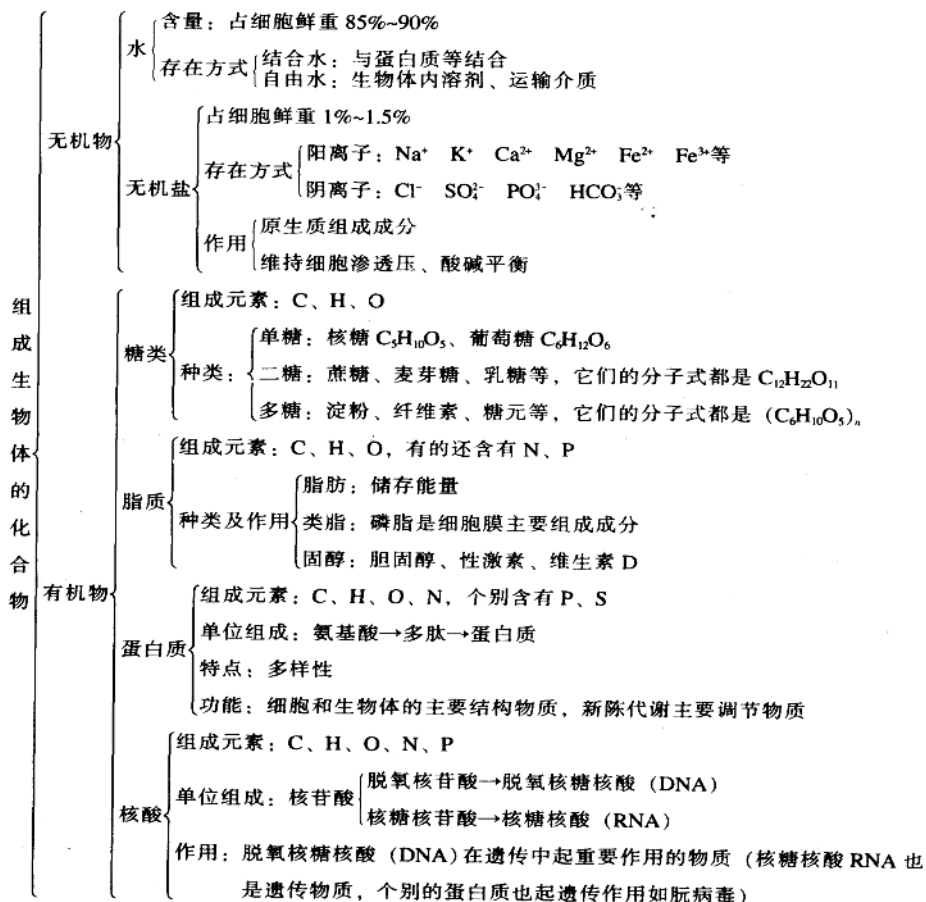
元素	C	H	O	N	P	S	Fe	Si	Al
含量 (%)	0.01	0.3	0.9	0.11	0.03	0.6	95.1	1.5	0.5

请根据上面内容判断, 该物质是不是小行星上的生物体的组成物质? 请说明理由: _____

第 2 讲 组成生物体的化合物

核心知识储备

知识框架



要点提示一: 蛋白质结构与功能的延伸与应用

蛋白质的基本组成单位是氨基酸, 氨基酸的基本组成元素是 C、H、O、N, 氨基酸通过缩合方式形成多肽 (肽链), 一条或几条肽链按照一定方式通过一定的化学键结合起来形成蛋白质分子 (具有空间结构)。在肽链形成的过程中, 两个氨基酸分子通过缩合的方式形成二肽, 要失去一个

水分子, 形成一个肽键, 多个 (n 个) 氨基酸分子缩合形成一条肽链 (多肽), 要失去 $n-1$ 个水分子, 这种肽链中有 $n-1$ 个肽键。如果是 n 个氨基酸分子缩合形成两条肽链, 要失去 $n-2$ 个水分子, 这个蛋白质的肽链中有 $n-2$ 肽键。依此类推, 一个蛋白质分子形成过程中每失去一个分子水就有一个肽键生成, 即失去水分子数与肽键数相同。

关系式: 失去水分子数=肽键数=氨基酸总数-肽链数

合成蛋白质的过程中相对分子量发生了变化, 这是因为在氨基酸合成蛋白质的过程中, 要失去水分子, 因此其相对分子量变化就是失去水分子数目的多少决定的。如果 20 种氨基酸的平均分子质量为 120, 某个蛋白质分子是由 n 个氨基酸组成的, 共有 x 条肽链, 则这个蛋白质分子的相对分子量为: n 个氨基酸的相对分子量之和减去失去水分子的相对分子量之和。

关系式为: $120n-(n-x) \times 18$

要点提示二: 结合水与自由水的区别

水分子是极性分子, 在细胞内部一部分水主要以氢键的形式与蛋白质、多糖、磷脂等固体物质相结合, 吸附在上面, 形成水胶体, 这部分水叫做结合水, 这部分水不蒸发, 失去了流动性和溶解性, 成为细胞的结构物质。自由水是填充在有机固体颗粒之间的水, 不受束缚、可流动、易蒸发, 是可以参与物质代谢过程的水。一般来说, 自由水的含量越多, 细胞代谢越旺盛。种子在晒干的过程中, 损失的主要是自由水, 随着水分的散失, 原生质逐渐由溶胶状态转为凝胶状态, 生命活动大大减弱, 进入休眠。

典型例题剖析

例 1 过度肥胖者的脂肪组织中, 占细胞重量 50% 以上的物质是 ()

- A. 蛋白质 B. 脂肪 C. 糖类 D. 水

【解析】此题考查细胞的化学成分。过度肥胖者的脂肪组织中, 虽然脂肪含量较其他组织细胞高些, 但脂肪细胞中含量最高且超过 50% 的是水而不是脂肪 (根据细胞中各种化合物含量)。本题迷惑性较强。

【答案】D

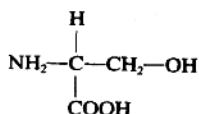
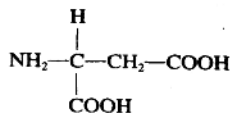
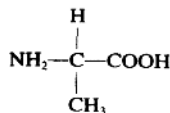
例 2 下列各种糖类物质中, 既存在于动物细胞内, 又存在于植物细胞内的是 ()

- A. 淀粉和核糖 B. 葡萄糖、核糖、麦芽糖
C. 核糖、脱氧核糖和葡萄糖 D. 糖元、乳糖、蔗糖

【解析】解题关键在于弄清楚各种糖在动植物体内的主要存在形式。植物体内的单糖有核糖、脱氧核糖, 它们是组成 RNA 和 DNA 不可缺少的核糖, 葡萄糖是光合作用的产物; 动物体内因为也含有 DNA 和 RNA, 所以也必须含有与植物相同的核糖, 动物摄取的淀粉等糖类食物都要经过消化变成葡萄糖才能被吸收进入血液, 形成血糖 (即血液中的葡萄糖), 葡萄糖是细胞的重要能源物质。在植物细胞中的双糖是蔗糖和麦芽糖; 在动物细胞中, 最重要的双糖是乳糖; 在植物细胞中, 最重要的多糖是淀粉和纤维素, 前者是储能物质, 后者是细胞壁的基本组成成分; 在动物细胞中最重要的多糖是糖元, 它在肝脏 (脏糖元) 和肌肉细胞 (肌糖元) 含量最多。

【答案】C

例 3 下面是 3 种氨基酸的结构式, 由这 3 种氨基酸按顺序脱水缩合形成的化合物中, 含有氨基、羧基和肽键数目依次是 ()



A. 1、1、2

B. 1、1、3

C. 1、2、2

D. 2、2、2

复习札记

【解析】要解这样的问题，一定要对氨基酸分子的基本结构以及氨基酸连接成多肽链的方式等方面的知识有清楚的理解。第一，每个氨基酸分子的结构中，至少有一个氨基（ $-\text{NH}_2$ ）和一个羧基（ $-\text{COOH}$ ）连在同一个碳原子上，但并不是都只有一个氨基和一个羧基；第二，知道在一条肽链中所形成的肽键数目跟失去的水分子数目一样为 n （氨基酸个数） -1 个；第三，每形成一个肽键就要失去一个氨基和一个羧基，因此，氨基和羧基数目均为构成多肽的各个氨基酸分子中氨基数总和（3）。羧基数总和（4）分别减去肽键数值（ $n-1$ ），则该题中肽键数目为 $3-1=2$ 个，氨基数为 $3-2=1$ 个，羧基数为 $4-2=2$ 个。

【答案】C

例 4 组成生物体某蛋白质的 12 种氨基酸的平均相对分子质量为 128，一条含有 100 个肽键的多肽链的相对分子质量为（ ）

- A. 12928 B. 11128 C. 12800 D. 11000

【解析】根据缩合的概念可知，该多肽链共有 100 个肽键，且是一条，故应由 101 个氨基酸分子缩合而成，同时脱去 100 个水分子，因此据下列算式： $n \cdot a - (n-m) \times 18 = 101 \times 128 - (101-1) \times 18 = 11128$ ，可知本题正确答案为 B。计算中往往容易忽略脱水这一知识点，而选 A，即 $101 \times 128 = 12928$ ，或不理解 n 个氨基酸缩合只能形成 $(n-1)$ 个肽键而选 C，即 $100 \times 128 = 12800$ 或选 D，即 $100 \times 128 - 100 \times 18 = 11000$ 。

【答案】B

考点即时突破

一、选择题

1. (2006 年广东高考题) 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

2. 艾滋病 (HIV) 研究者发现这么一种怪现象：有 1%~2% HIV 感染者往往感染 HIV 但不会发病。旅美中国学者张林琦博士及其同事为这一现象找到了初步答案，这些感染者在感染 HIV 前体内存在 3 种名为“阿尔法—防御素”的小分子蛋白质，这可能就是少数 HIV 感染者可以长期健康存活而不发病的原因。下列对“阿尔法—防御素”的认识可能不成立的是（ ）

- A. 它们是在核糖体上合成的
B. 组成这 3 种“阿尔法—防御素”的小分子蛋白质都有 20 种氨基酸
C. 氮是构成“阿尔法—防御素”的特征元素
D. 可以人工合成并用于艾滋病的治疗

3. 植物从土壤中吸收并运输到叶肉细胞的氮和磷，主要用于合成（ ）

- ①淀粉 ②葡萄糖 ③脂肪 ④磷脂 ⑤蛋白质 ⑥核酸
A. ①④⑥ B. ③④⑤ C. ④⑤⑥ D. ②④⑤

4. 用斐林试剂鉴定可溶性还原糖时，溶液的颜色变化过程为（ ）

- A. 浅蓝色—棕色—砖红色 B. 无色—浅蓝色—棕色
C. 砖红色—浅蓝色—棕色 D. 棕色—绿色—无色

5. 下列广告语在科学性上没有错误的是（ ）

- A. 没有水就没有生命 B. 这种饮料不含任何化学物质
C. 这种纯净水绝对纯净，其中不含任何离子 D. 这种口服液含有丰富的 N、P、Zn 等微量元素

6. 医生给低血糖休克病人在静脉内注射 50% 的葡萄糖溶液，其目的主要是（ ）

- A. 供给全面的营养 B. 供给能量 C. 维持细胞渗透压 D. 供给水分

7. 在大米和面粉中生活的米虫一生都不需要“饮水”，也吃不到含水量丰富的食物，可它们仍能正常生活，其原因是（ ）

- A. 米虫的生命活动不需要水
B. 米虫体内含有大量水
C. 米虫消化淀粉时产生水
D. 米虫在代谢中产生水

8. (2006 年扬州质量监测二) 磷酸是下列哪组物质组成中不可缺少的材料（ ）

- A. 纤维素、磷脂、蛋白质
B. 脱氧核糖、核苷酸
C. 磷脂、固醇、葡萄糖
D. 核苷酸、ATP

9. 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量最接近于（ ）

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

10. (2005 年上海高考题) 某 22 肽被水解成 1 个 4 肽、2 个 3 肽、2 个 6 肽，则这些短肽的氨基酸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

11. (2005 年广东高考题) 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. 可溶性还原糖的鉴定，可用酒精灯直接加热产生砖红色沉淀

12. 胰岛素和雄性激素的化学成分分别是（ ）

- A. 蛋白质、固醇类
B. 蛋白质、糖类
C. 脂类、糖类
D. 固醇类、磷脂

二、非选择题

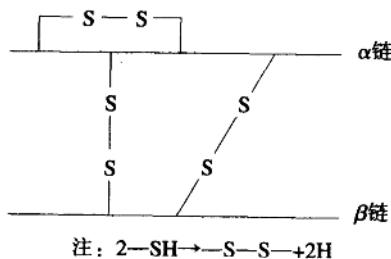
13. 刚收获的鲜小麦在阳光下晒干，重量减轻，这个过程损失的主要是_____，这样的种子在适宜的条件下，仍能萌发。把晒干的种子放在洁净的试管中加热，试管壁上出现了水珠，这些水主要是_____，这样的种子将不能萌发。代谢旺盛的细胞内_____的相对含量高些。

14. 胰岛素分子是动物体内的一种激素，下图为结晶牛胰岛素的模式图，其 α 链是由 21 个氨基酸结合成的， β 链是由 30 个氨基酸结合成的。试回答：

(1) 该分子中的 51 个氨基酸先在胰腺细胞中经_____方式形成两条肽链，这两条肽链通过一定的化学键（如图中的二硫键）相互连接在一起，最后形成具有一定空间结构的胰岛素分子。

(2) 这 51 个氨基酸形成胰岛素后，其相对分子质量比原来减少了_____。

(3) 由图中可以看出胰岛素分子中含有的化学元素至少有哪些？_____。



15. 科学实验表明：生命活动旺盛的细胞，自由水/结合水的比值增大，而处于休眠状态的细胞，自由水/结合水的比值减小。请分析回答下列问题：

(1) 自由水以_____的形式存在于_____和_____等部位。随着发育期的不同和细胞种类的不同而有很大差异，自由水占细胞总水量的绝大部分，是细胞内的良好_____，有利于物质的_____，有利于_____的顺利进行，所以生命活动旺盛的细胞自由水的含量就_____。

(2) 干种子内所含的主要是_____水，抗旱性强的植物结合水的含量_____，处于休眠状态的细胞，自由水含量_____。

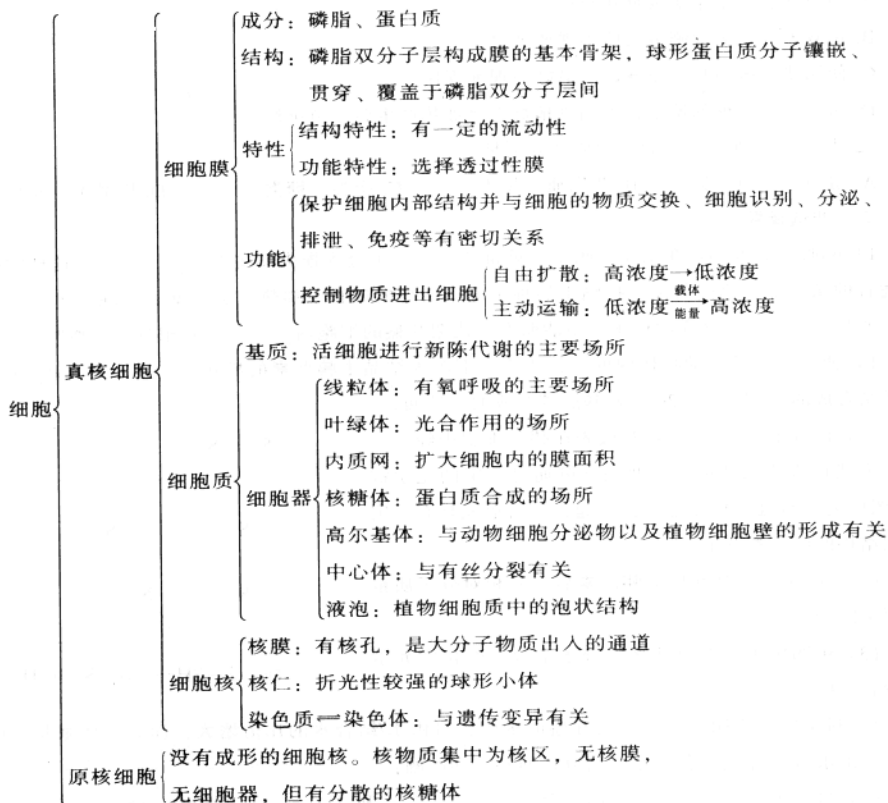
(3) 结合水和自由水是可以互相_____的。

第二章 生命活动的基本单位——细胞

第1讲 细胞的结构和功能

核心知识储备

知识框架



要点提示一：细胞膜的结构和功能特点

细胞膜的基本支架是磷脂双分子层，由它支持着的蛋白质分子，有的镶在膜的表层，有的嵌插在磷脂双分子层中，还有的贯穿在整个磷脂分子层中。细胞膜的结构特点是具有一定的流动性。细胞膜的功能特点是一种选择透过性膜，即可以让水分子等自由通过，细胞要选择吸收的离子和小分子也可以通过，而其他的离子、小分子和大分子则不能通过。

要点提示二：正确理解细胞膜的分子组成、分子的运动性与流动性、选择透过性的关系