

2007 高 考 第 一 轮 复 习 用 书



丛书主编：陈东旭

金太阳 考案

SHENG WU 生物



吉林文史出版社

高考第一轮复习用书

金太阳 考案

江西金太阳教育研究所

生物

主 编:张永忠

副主编:林 卫 刘广如 刘义玲

编 委:(按姓氏笔划排列)

于淑芹	王忠文	任守运	刘义玲
刘广如	师景峰	张永忠	李 达
李作为	李荣健	杨德意	林 卫
欧阳磊	姚士贤	赵建康	赵 苹
唐 静	高敬智		

吉林文史出版社





(吉)新登字 07 号



书 名	金太阳考案
丛书主编	陈东旭
责任编辑	周海英
出版发行	吉林文史出版社
地 址	长春市人民大街 4646 号 130021
印 刷	南昌市印刷十二厂有限公司印刷
规 格	889mm×1194mm
开 本	16 开本
印 张	228 印张
字 数	8664 千字
版 次	2006 年 5 月第 1 版 2006 年 5 月第 1 次印刷
书 号	ISBN 7-80702-393-7
定 价	360.00 元



前言

在崎岖的书山中艰难跋涉的时候,谁不期盼得到名家名师的“轻功秘籍”?在茫茫题海里盲目漂游的时候,谁不渴望拥有一本开拓先锋的“航海指南”?那么,请选用江西金太阳教育研究有限公司为您倾情打造的《金太阳考案》吧!

我们无意于给嶙峋的书山增添一方风景,我们只想在您奋勇登攀时悄悄递上一根支撑的手杖;我们无意于给浩瀚的题海多添一瓢盐水,我们只想为您提供一叶穿越题海的轻舟。选择了她,我们不敢保证您一定能观赏到水木清华的荷塘月色,也不敢担保您一定能领略到未名湖畔的湖光塔影。然而,她定会在您人生的十字路口,给您指引方向,为您传播信息,给您信心、勇气和力量,让您轻松驾驭进取的风帆,驶向理想的港湾;使您愉快穿越茂密的丛林,登上希望的峰巅!

她是一行行前人的足迹,引领您登上书山的峰顶;

她是一句句殷切的叮咛,提醒您拾起遗漏的点滴……

她正是这样的真实——立足双基,着眼实践,瞄准高考,关注热点;

她又是那样的执著——出县跨省,广泛调研,三易其稿,精心锤炼;

她还是如此的热情——指点迷津,排忧解难,娓娓道来,诲人不倦;

她更是这般的新颖——面向生活,推陈出新,紧扣实际,与时俱进。

……

本套丛书,熔铸了全国数百名专家全部的心血与宝贵的经验,寄托着海内百万名师生拳拳的期望与浓浓的深情。拥有她,相信您就会多一份欢欣。轻轻翻开《金太阳考案》,您会惊喜地发现,这里有您理想放飞的蓝天,这里也有您心灵停泊的港湾,这里还有您骏马奔驰的草原。我们坚信,随着我们的相识,相交,相知,《金太阳考案》一定能成为您的益友良师!

最后,让我们用这样一首诗来表达我们的共同心声:

我不去想是否能够成功

既然选择了远方

便只顾风雨兼程

我不去想能否赢得爱情

既然钟情于玫瑰

就勇敢地吐露真诚

我不去想身后会不会袭来寒风冷雨

既然目标是地平线

留给世界的只能是背影

我不去想未来是平坦还是泥泞

只要热爱

一切,都在意料之中

《金太阳考案》编委会

简介



一、本书可作为高考一轮复习的教材使用,也可作为高考一轮复习的补充材料使用

编写的总体思路是:符合学校生物一轮复习方式,为高考生物一轮复习提供便利。在教材处理上,选修和必修教材有机糅合;在总体结构上,采用“总——分——总”的模式,根据教材知识体系全书共分为8个单元,66讲。每单元先是单元整体感知,总体介绍考纲要求,考情分析;然后为单元考点复习,分考点编排,将教材知识按考点形式编排,便于复习;最后是单元归纳检测,以网络图的形式对本单元主干知识进行归纳,对综合性强的问题进行讲解,对单元复习效果进行检测。

二、各栏目的编写意图与使用方法

1.单元整体感知

考纲要求

宗旨:让师生了解、掌握高考考纲要求和考试大纲的最新变化

特色:方便、及时、有效

考情分析

宗旨:分析本单元在以往高考中的考试情况

特色:本单元在高考中的地位、赋分比值、常考知识点及考查形式一一展现,在此基础上提出了合理化的复习建议

2.单元考点复习

知识归纳

宗旨:列出本考点包含的主干知识,明确教材内容

特色:知识详细、系统、全面

考点突破

宗旨:重点把握,难点突破,疑点清楚

特色:分项列出每讲中重、难、疑点,先进行内容讲解,再配上针对性例题,最后进行变式训练,讲练结合,师生互动

高考体验

宗旨:了解高考,提高兴趣,树立信心,得到锻炼

特色:精选各地高考题

考点训练

宗旨:夯实基础,巩固所学

简介

特色:好题、新题荟萃

教师参考

宗旨:教师备课,上课常备常用

特色:最新资料、最新动态

3.单元归纳检测

知识框图

宗旨:让学生抓住教材主线,对单元内容有清晰的印象

特色:以网络结构图的形式呈现,一目了然

综合突破

宗旨:加强对知识的联结与综合运用的能力

特色:综合性、联系广的疑难问题的集合

单元检测

宗旨:锻炼解综合题的能力,提高解题技巧

特色:各地模拟题、统考题的集中营

本书各讲是按知识内在联系划分的,每讲所含内容有多有少,复习所花时间也不一致,按本书复习,总体约需6个半月到7个月时间,约120课时。

《金太阳》系列丛书

——江西金太阳教育研究所编著

——吉林文史出版社出版

《金太阳考案》

——2007 高考第一轮复习用书

邮 购 目 录

书 名	邮购代码	邮购价(元)	数量
《金太阳考案》·语文分册	KA31	39.50	
《金太阳考案》·数学分册(选修Ⅰ)	KA32W	36.50	
《金太阳考案》·数学分册(选修Ⅱ)	KA32L	36.50	
《金太阳考案》·英语分册	KA33	42.00	
《金太阳考案》·物理分册	KA34	33.50	
《金太阳考案》·化学分册	KA35	32.50	
《金太阳考案》·生物分册	KA36	33.50	
《金太阳考案》·政治分册	KA37	34.00	
《金太阳考案》·历史分册	KA38	35.00	
《金太阳考案》·地理分册	KA39	37.00	

邮购方法:

注明所购图书代码、数量以及您的详细收件地址、姓名、邮编,将书款通过邮局汇至**330046 江西省南昌市省府大院北二路七十六号 96 号信箱 黄利平 老师 收**。款到三日内发书。

起邮数 100 册。

联系电话:13077966176

目 录

第一单元 绪论及生命的物质基础	(1)	第35讲 单元归纳与检测	(159)
第1讲 绪论	(1)	第五单元 生物的生殖和发育	(165)
第2讲 组成生物体的化学元素	(5)	第36讲 生物的生殖	(166)
第3讲 组成生物体的化合物	(7)	第37讲 生物的发育	(172)
第4讲 单元归纳检测	(13)	第38讲 单元归纳检测	(176)
第二单元 细胞及细胞工程	(17)	第六单元 遗传、变异与基因工程	(179)
第5讲 细胞的结构和功能(一):细胞膜	(18)	第39讲 DNA是主要遗传物质的实验证据、DNA的 结构与复制	(180)
第6讲 细胞的结构和功能(二):细胞质	(22)	第40讲 基因的结构与表达	(185)
第7讲 细胞的结构和功能(三):细胞核	(26)	第41讲 基因工程	(191)
第8讲 生物膜系统	(29)	第42讲 基因的分离定律	(197)
第9讲 细胞的增殖	(32)	第43讲 基因的自由组合定律	(200)
第10讲 细胞的分化、癌变和衰老	(36)	第44讲 性别决定和伴性遗传	(206)
第11讲 细胞工程	(40)	第45讲 细胞质遗传	(210)
第12讲 单元归纳检测	(46)	第46讲 基因突变和基因重组	(213)
第三单元 新陈代谢与发酵工程	(50)	第47讲 染色体变异	(218)
第13讲 新陈代谢与酶	(51)	第48讲 人类遗传病与优生	(222)
第14讲 新陈代谢与ATP	(55)	第49讲 单元归纳检测	(225)
第15讲 光合作用(一):发现、色素、过程及意义	(58)	第七单元 生物的进化、生物与环境、人与生物圈	(230)
第16讲 光合作用(二): C_3 和 C_4 植物、提高农作物的 光能利用率	(67)	第50讲 生物的进化	(231)
第17讲 植物的水分代谢	(72)	第51讲 生态因素	(235)
第18讲 植物的矿质代谢	(76)	第52讲 种群和生物群落	(241)
第19讲 生物固氮	(82)	第53讲 生态系统的类型	(245)
第20讲 三大营养物质的代谢	(86)	第54讲 生态系统的结构	(248)
第21讲 细胞呼吸	(92)	第55讲 生态系统的能量流动	(251)
第22讲 新陈代谢的基本类型	(98)	第56讲 生态系统的物质循环	(255)
第23讲 微生物的类群、营养	(103)	第57讲 生态系统的稳定性	(259)
第24讲 微生物的代谢、生长	(108)	第58讲 人和生物圈	(263)
第25讲 发酵工程	(113)	第59讲 生物多样性及其保护	(266)
第26讲 单元归纳检测	(117)	第60讲 单元归纳检测	(269)
第四单元 生命活动的调节与免疫	(122)	第八单元 教材实验解读与延伸	(273)
第27讲 植物的激素调节	(123)	第61讲 显微观察类实验	(275)
第28讲 人和高等动物生命活动的调节	(129)	第62讲 生化鉴定类实验	(281)
第29讲 动物行为产生的生理基础	(135)	第63讲 生理分析类实验	(285)
第30讲 内环境与稳态	(139)	第64讲 实习	(291)
第31讲 水、无机盐的平衡和调节	(142)	第65讲 研究性课题	(294)
第32讲 血糖的调节	(146)	第66讲 实验设计	(298)
第33讲 人的体温及其调节	(150)	参考答案	(305)
第34讲 免疫	(153)		



第一单元 绪论及生命的物质基础



明确考纲 有的放矢

考纲要求

知识点	能力要求
1. 生物的基本特征	理解
2. 生物科学的发展及新进展	了解
3. 组成生物体的化学元素	了解
4. 生物界与非生物界的统一性和差异性	了解
5. 组成生物体的化合物	理解
说明:要关注最新科技动态和热点问题	

系是构建知识结构的线索,有利于知识的综合和迁移,是全书的灵魂,提纲挈领,总揽全局;生命的物质基础是全书的基础,与其他各章节的关系非常密切,可作为二轮专题复习的载体。复习中除注意掌握基础知识及构建合理知识结构外,也要加强与后面各章节知识的联系。

1. 本单元常考的知识点:①应激性、遗传性、适应性的关系及其意义;②各种化学元素的作用;③各种化合物的含量、组成、功能,其中蛋白质相对分子质量、氨基、羧基、肽键以及基因中含碱基数目的计算是高考命题的热点。

2. 题型以选择题为主,多考查理解与记忆能力,基础性强。有关化合物题常从能力考查的角度出发,以所学知识为依托,考查识图分析、表达和综合能力。

3. 复习时运用比较思维,深化对各种生命现象本质的认识,如生长和发育的本质及关系;适应性、应激性和遗传性的实质及相互关系。深刻理解生物界与非生物界的统一性和差异性,各种有机物组成与代谢的相关性等;同时训练处理数据和归纳得出结论的方法。



了解考情 掌握命题

考情分析

本单元在高考中赋分比例不大,难度分布较小,多以所学知识在有关情境中的分析识别和陈述为主。近几年,高考对绪论鲜有顾及,但这并非意味着这部分知识不重要。毕竟绪论是全书核心内容的概括,尤其是生物的基本特征及各特征间的相互关

第1讲 绪论



考点知识 牢记在心

知识归纳

一、生物的基本特征

1. 共同的基础 { 物质:蛋白质、核酸(主要)
结构:细胞是生物体结构和功能的基本单位(除病毒等极少数种类生物以外)

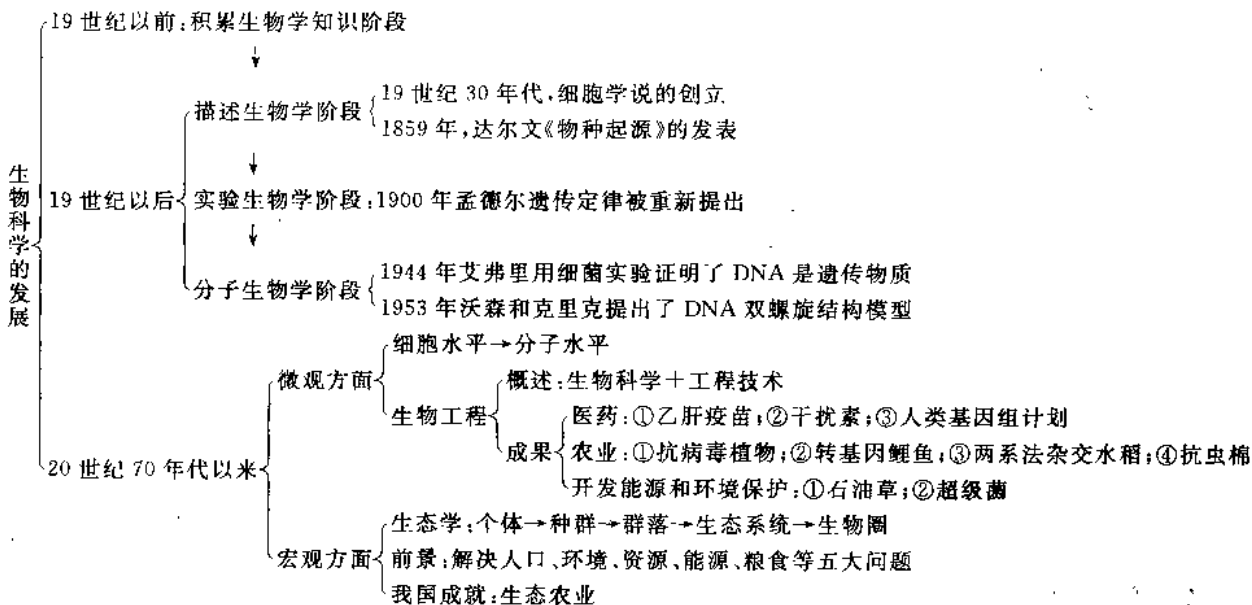
2. 新陈代谢 { 实质:生物体内全部有序的化学变化的总称
过程 { 吸收营养→合成自身物质、储能
分解自身物质→排出废物、放能 } ⇒自我更新⇒一切生命活动的基础

3. 应激性 { 定义:对刺激产生反应,以适应环境
实例:根的向地性(重力)、茎的向光性(光)
与适应性的关系:应激性是生物产生适应性的生理基础

4. 生长、发育和生殖 { 小→大
结构功能系列变化 } →成熟个体→产生后代
发育 生殖
生长的原因 { 从基本结构分析(细胞学基础):细胞分裂及生长
代谢角度分析(根本原因):同化作用>异化作用

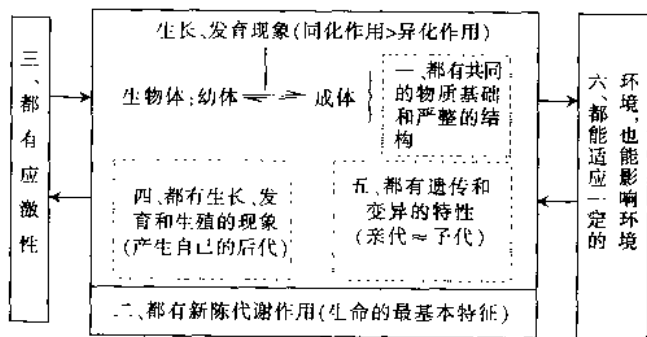
5. 遗传和变异 { 遗传: 保持物种的相对稳定
变异: 使物种不断进化
6. 适应环境和影响环境 { 形态结构、习性适应环境
生物的生命活动影响环境

二、生物科学的发展



一、生物的六个基本特征的相互关系

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。生物体通过新陈代谢不断地进行自我更新, 表现出生长、发育和生殖的现象, 而生物在生殖过程中, 又表现出遗传和变异的特征。生物体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的标志, 各基本特征之间的关系可归纳如下:



【例 1】下列叙述正确的是 ()

- A. 噬菌体不具有一定的物质基础和结构基础
B. 除病毒外, 生物体都具有--定的结构
C. 所有生物都具有一定的结构
D. 细胞是一切生物的结构单位和功能单位

【解析】本题考查生物体具有共同的物质基础和结构基础。

解题思路: 噬菌体是一种病毒, 和病毒一样具有一定的结构, 是由核酸和蛋白质构成的。所有生物都具有一定的结构, 且一切生物(包括病毒)都具有共同的物质基础和结构基础, 但除病毒外的生物体都是由细胞构成的, 细胞是生物体结构和功能的基本单位。

[答案] C

[变式 1] 在生物的基本特征中哪一项不是维持生物个体生存所必需的 ()

- A. 应激性 B. 适应性
C. 新陈代谢 D. 生殖作用

二、应激性、适应性和遗传性的比较与判断

应激性是生理学概念, 遗传性是遗传学概念, 适应性是生态学概念, 所阐明的都是生物行为活动的原因。

1. 区别

概念比较	应激性	适应性	遗传性
定义	生物体对外界刺激发生的一定反应	生物和环境表现相适合的现象	生物子代和亲代的相似性
产生原因	外界刺激(光、温度、声音、食物、化学物质、机械运动、地心引力等)引起	生物体在一定环境条件下发生的有利变异是其形成的根本原因	亲代遗传物质复制后传给子代并在子代的个体发育中表达

概念 比较	应激性	适应性	遗传性
表现形式	植物的各种向性(如向光性、向地性、向水性等)和动物的趋光性等	生物体的形态结构、生理功能、行为习性以及保护色、拟态、警戒色等	子代的形态结构、生理、行为、习性等各种性状与亲本相似
表现特点	即时反应	稳定特征	稳定特征
意义	有利于生物的生存和进化		保持物种的相对稳定

2. 判断方法

(1) 应激性的判断

要判断一种生物现象是否属于应激性,应该从两个方面考虑:一是看是否有引起生物发生反应的刺激,二是看生物体是否对外界的刺激发生了反应,如果两者都具备,那就是应激性。

(2) 适应性的判定

适应性特别强调生物与环境的关系,这种关系主要是指生物的一些特征、性状是否与环境相适合。判断的依据主要有三:
a. 生物的生存环境是什么;b. 生物体的特征、性状是否与环境相适合;c. 这种特征、性状是否是长期的、稳定的。

(3) 遗传性的判定

生物体表现出来的应激性和适应性最终都是由遗传性来决定的。

【例 2】利用磁场处理种子或用磁化水浸泡种子,都能促进种子萌发,提高种子发芽率,并有利于种子生根,促进作物早熟,最终使作物增产。这种现象属于植物的 ()

- A. 应激性 B. 适应性 C. 遗传性 D. 新陈代谢

【解析】应激性是指生物对体内或体外的各种刺激(光、温度、食物、化学物质、地心引力等)在较短时间内作出的规律性反应。磁场或磁化水对种子来说是外界刺激,种子萌发生根等是对这一刺激产生的反应,故属于应激性。

【答案】A

【变式 2】“朵朵葵花向太阳”这种生物现象在形态学上称生物有 (),在生理学上称生物有 (),在生态学上称生物有 ()

- A. 应激性 B. 适应性 C. 遗传性 D. 向光性

【变式 3】图 1-1 表示载玻片两端分别滴加糖水和盐水,然后将草履虫放在中间相通的细管中,发现草履虫向左移动,而不向右移动,产生这种现象的根本原因是 ()

- A. 遗传性
B. 变异性
C. 反射
D. 应激性

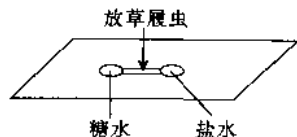


图 1-1

三、病毒有没有严整的结构?它为什么是生物?

病毒由蛋白质和核酸构成。其中,由蛋白质构成的外壳在外面,由核酸构成的芯子在里面,其蛋白质和核酸的分子结构是严整的。任何生物体都具有严整的结构。病毒虽没有独立的新

陈代谢体系,但其侵入宿主细胞后,由宿主细胞为其提供原料、ATP 等并在宿主细胞内进行复制增殖,产生自己的后代,所以病毒是生物。

【例 3】如果把细胞搅碎,细胞将死亡;病毒不具有细胞结构,如果把病毒搅碎,病毒也将失去活性。这说明 ()

- A. 细胞和病毒失活是因为它们的化学成分被破坏了
B. 细胞和病毒被搅碎后都失活,可见两者的特点是一致的
C. 单细胞生物和病毒对环境的适应性很差
D. 细胞和病毒都有严整的结构

【解析】病毒虽然无细胞结构,但它由病毒衣壳与核酸构成,病毒必须保持其结构完整性才能表现出生命现象。病毒与细胞一样均有严整的结构。

【答案】D

【变式 4】下列哪项是禽流感病毒和“SARS”病毒的共同特征 ()

- A. 基本组成物质都有蛋白质和核酸
B. 体内只有核糖体一种细胞器
C. 都能独立地进行各种生命活动
D. 同时具备 DNA 和 RNA 两种核酸,变异频率高



试解真题 体验高考

高考体验

1. 1921 年费雷德里克·班廷从狗的体内分离得到天然胰岛素。40 多年后,首次人工合成结晶牛胰岛素的科学家是

【2005 年上海高考题】

- A. 中国人 B. 加拿大人 C. 美国人 D. 德国人

2. 动、植物也能接受光的信息并产生相应的行为。下列生命现象中与光照变化有关的是**【2003 年上海高考题】** ()

- ①睡莲花昼开夜合 ②飞蛾扑火 ③鹦鹉学舌 ④含羞草被触后闭合

- A. ①② B. ③④ C. ①③ D. ②④

3. 苍蝇、蚊子的后翅退化平衡棒,可在飞行中保持身体稳定。决定这种特征出现的根本原因是**【2002 年上海高考题】** ()

- A. 适应环境 B. 新陈代谢
C. 应激性 D. 遗传变异



巩固所学 勤加训练

高考训练

一、选择题:每小题仅有一个选项最符合题意。

1. 印度洋海啸对海洋生物的摧残难以估量,但红树林却是自然界防御海啸的一大功臣。在此次因海啸而受灾的区域中,红树林保存较好的地方,灾情都相对较轻。这说明生物具有

- A. 适应性 B. 遗传变异的特性
C. 应激性 D. 适应环境和影响环境的能力

2. 下列叙述中正确的是

- A. 细胞中全部有序化学反应称为新陈代谢

- B. 铁生锈、被氧化成 Fe_2O_3 属于物质代谢
C. 消化食物,并储存能量属于能量代谢
D. 动物把粪便排出体外属于新陈代谢
3. 当代生物科学发展非常迅速,从总体上看朝着微观和宏观两个方向发展。以下几个实例中均属于微观方向的成就是 ()
①乙肝疫苗的制成 ②转基因鲤鱼的成功 ③“超级菌”的获得 ④生态农业 ⑤沼气的利用 ⑥人口爆炸问题的解决
A. ①②③ B. ①②④ C. ②③⑤ D. ③④⑥
4. 毛泽东的词《沁园春·长沙》中,有这样的优美词句——“鹰击长空,鱼翔浅底,万类霜天竞自由”,该词句首先艺术地展现了 ()
A. 生物的遗传性 B. 生物的变异性
C. 生物的适应性 D. 生物的应激性
5. 众多科学家经过不懈努力,在生物科学方面取得了一系列划时代的巨大成就。对下列科学家与其成就的描述不正确的是 ()
A. 孟德尔——基因分离定律与自由组合定律
B. 施莱登、施旺——细胞是所有生物结构和功能的单位
C. 达尔文——以自然选择学说为中心的生物进化论
D. 艾弗里——用肺炎双球菌作材料,证明了 DNA 是遗传物质
6. 滥用抗生素是必须引起我们高度注意的问题。20 世纪 40 年代刚使用青霉素时,即使是严重的病人,也只需每天数次注射 10 万单位。而现在,成人每天要注射 100 万单位,甚至数千万乃至 2 亿,新生儿不少于 40 万单位,就连使用没几年的“先锋”药效也大不如以前。造成这种情况的原因是致病菌的 ()
A. 遗传性 B. 变异性 C. 适应性 D. 应激性
7. 用垂体研磨液饲喂蝌蚪,在短时间内蝌蚪就变成了一只小型青蛙,这一过程说明了垂体研磨液中的物质对生物的哪种基本特征有影响 ()
A. 生长 B. 发育 C. 生殖 D. 遗传
8. 下列现象,同时属于应激性、反射性和适应性的是 ()
A. 含羞草的叶子受到振动后马上下垂

- B. 下风口的雄蛾飞向上风口与雌蛾交尾
C. 生活在青草丛中的蝗虫身体呈绿色,生活在枯草丛中的蝗虫身体呈褐色
D. 草履虫从浓的食盐水游向清水
9. 一切生物都具有的生命活动是 ()
A. 基因重组 B. 同化作用
C. 反射活动 D. 有氧呼吸
10. 仔细观察菱的叶片发现,同一植株水中叶片呈丝状,水面叶片正常,下列对这一现象的解释中,不确切的是 ()
A. 这一现象是生物适应性的表现
B. 这种差异是生物变异现象
C. 产生这种现象的原因是细胞中基因选择性表达的结果
D. 说明生物的表现型是基因型和环境共同作用的结果

二、非选择题

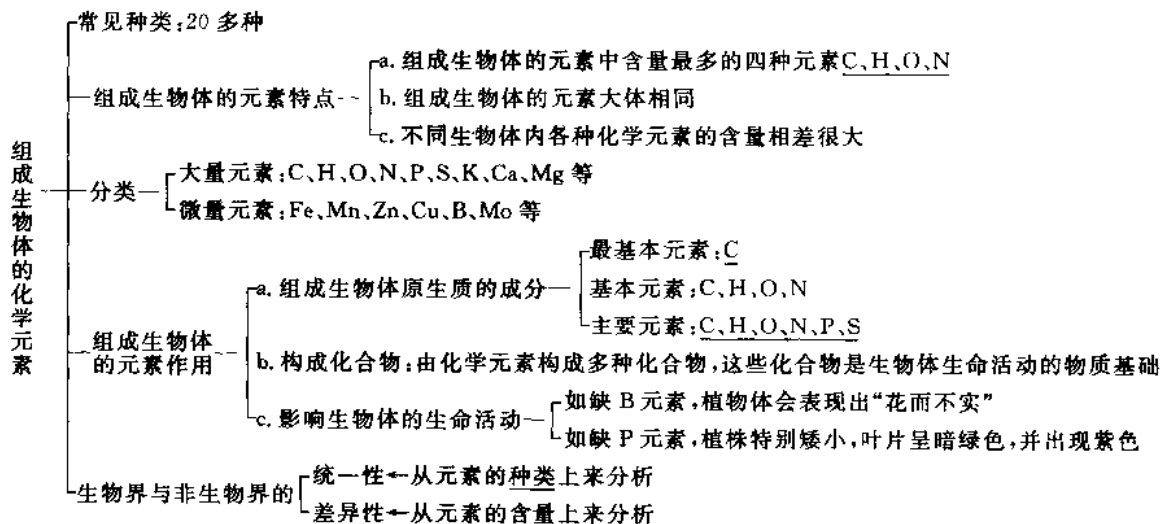
11. “满园春色关不住,一枝红杏出墙来”,这是我国唐代脍炙人口的著名诗句,试从生物学角度分析“红杏出墙”现象。请回答:
(1)“红杏出墙”是受墙外阳光刺激引起的,从这个意义上讲,“红杏出墙”属于_____。
(2)“红杏出墙”一方面是为了多争取阳光,以利于自身的生命活动,另一方面为墙外增添了一道亮丽的风景,这反映了生物_____的特性。
(3)“红杏出墙”争取阳光是红杏世代相传的性状,这反映了生物具有_____的特性。
(4)红杏伸出墙外,开花结果,这反映了生物具有_____的特性。
(5)“红杏出墙”反映的以上各种生物特征,从本质上讲,是红杏具有的_____作用决定的。
12. 近几年来,人类不断发射星球探测器,寻找地球外生命和研究宇宙起源。现假设从火星上取回一些冰块,科学家在显微镜下观察发现了一些能在水中运动的小颗粒,如你参与研究,要判断这些小颗粒是生物的根据可有(1)_____,(2)_____,(3)_____。

第2讲 组成生物体的化学元素



考点知识 牢记在心

知识网络



重点难点 各个击破

考点突破

一、理解生命的物质基础

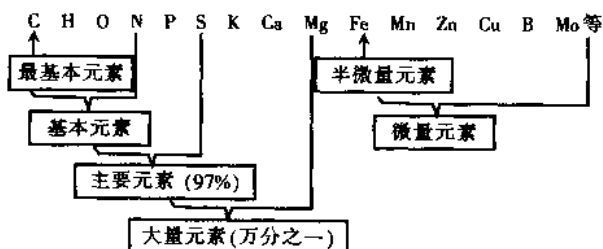
1. 生物体内元素的种类及重要作用体现在组成细胞的化合物上, 化合物是生物体生命活动的物质基础。

2. 碳是地球生物的最基本元素, 碳原子本身的化学性质, 使它能够通过化学键连接成链或环, 从而形成各种生物大分子。

3. 在宇宙的演变中, 地球生物形成了以碳循环为中心的物质循环和能量传递, 通过碳循环带动了其他元素的循环利用。

4. 组成生物体的化学元素与植物体的矿质元素

(1) 组成生物体的化学元素常见的有 20 多种, 见下图,



(2) 植物的必需矿质元素

① 矿质元素是组成植物体的化学元素的一部分。

② 植物必需的矿质元素也可分为大量元素和微量元素 (共 14 种):

- 大量元素: N、P、K、S、Ca、Mg (6 种)
- 微量元素: Fe、Cu、Cl、Mn、Mo、B、Zn、Ni (8 种)

但必须明确, 上述 14 种元素是植物的必需元素, 不包含 C、H、O, 而组成生物体的化学元素中包含 C、H、O, 且不论是大量元素还是微量元素, 均参与大多数生物的组成, 但不一定必需。

【例 1】下列关于组成生物体的主要元素含量的比较, 正确的是 ()

- A. $C > H > O > N > P > S$
- B. $H > O > C > P > N > S$
- C. $O > H > C > N > P > S$
- D. $O > C > H > N > P > S$

【解析】组成生物体的主要元素含量约为: O 占 65%、C 占 18%、H 占 10%、N 占 3%、P 占 1.4%、S 占 0.3%。

【答案】D

【变式 1】磷是存在于自然界和生物体内的重要元素。磷在叶绿体的构成和光合作用中有何作用?

- a. _____
- b. _____
- c. _____
- d. _____

二、各种化学元素在生物体内的作用

1. 元素功能的两大方面

(1) 组成各种化合物。化学元素主要以化合物形式参与细胞的组成和细胞的代谢活动, 这些化合物是生物体进行各项生命活动的基础。

(2) 影响生物体的生命活动。

2. 具体作用

(1)大量元素

P——核苷酸、核酸、磷脂、 NADP^+ 、ATP等的组成成分。

S——甲硫氨酸、半胱氨酸等含硫氨基酸的组成成分，因此也是某些蛋白质的组成成分。

Ca——对调节膜的通透性、血液的凝固和肌肉的收缩等起重要作用。

K——对神经的兴奋传导和肌肉收缩有重要作用，与光合作用过程中糖类的合成、运输有关。

Mg——叶绿素的组成成分。

(2)微量元素

Fe——血红蛋白和许多含铁酶类的成分，与氧气的运输以及许多物质代谢有关；植物缺铁，叶绿素合成受阻，会引起白化症状。

B——促进花粉萌发和花粉管伸长。

I——合成甲状腺激素的主要元素。

Zn——促进大脑发育和性发育，促进植物生长发育。

【例2】一头牛突然得病，并发生全身抽搐。兽医除必须对症下药外，还需注射一定量的 ()

- A. 生理盐水 B. 葡萄糖溶液
C. 葡萄糖酸钙溶液 D. 淀粉和蔗糖

【解析】无机盐对于维持生物体的生命活动有重要作用，改变体液中某些无机离子的比例就会影响生物体的生命活动。如果动物血液中钙的含量太低，就会引起动物抽搐。

【答案】C

【变式2】下列元素对人体的主要影响及重要性，正确的是 ()

- A. 铁可合成甲状腺激素 B. 镁构成血红素
C. 钾维持心肌收缩 D. 碘影响神经的活动



试解真题 体验高考

高考真题

1. 下列有关组成生物体化学元素的论述，正确的是

【2004年江苏高考题】 ()

- 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、动物与植物所含有的化学元素种类差异很大
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. 一位农民种植的某块农田小麦产量总是比邻近地块的低。他怀疑该农田可能是缺少某种元素，为此将该块肥力均匀的农田分成面积相等的五小块，进行田间实验。除施肥不同外，其他田间处理措施相同。实验结果如下表：

地块	甲	乙	丙	丁	戊
施肥情况	尿素	磷酸二氢钾	磷酸二氢铵	硫酸铵	不施肥
小麦收获量(kg)	55.56	65.26	56.88	55.44	55.11

从表中可判断，该农田最可能缺少的元素是

【2004年江苏高考题】 ()

- A. K B. N C. P D. S

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 [2000年上海高考题] ()

- 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



巩固所学 勤加训练

巩固所学

一、选择题：每小题仅有一个选项最符合题意。

1. 农村家庭里正处于产蛋高峰时期的老母鸡酷爱吃沙子，在没沙子可食时，老母鸡拼命啄食粉刷墙壁的石灰层，出现这种现象最可能的原因是 ()
A. 饲料肯定是谷物，需要沙子助消化
B. 消化能力太强，需要沙子充饥
C. 严重缺少某种矿质营养，可从沙土中获取
D. 感染了某种奇怪的疾病
2. 苹果里含有微量元素 Zn，据研究表明 Zn 是构成与记忆力息息相关的核酸和蛋白质不可缺少的元素，儿童缺 Zn，就会导致大脑发育不良。因此，苹果又被称为记忆之果。这说明无机盐离子 ()
A. 对维持酸碱平衡起作用
B. 对维持细胞正常形态有重要作用
C. 能调节细胞的渗透压
D. 对维持生物体正常生命活动有重要作用
3. 在缺硼的土地上，不适宜种植 ()
A. 白菜 B. 甘蔗 C. 黄花 D. 黄豆
4. 下列关于植物细胞组成元素的叙述中，正确的是 ()
A. C、H、O、N、P、S 等六种矿质元素约占细胞总量的 97%
B. Cu、Co、Mn、I 都是植物必需的微量元素
C. Fe 虽然在各种生物细胞内含量极少，但它是植物必需的矿质元素
D. 植物体内的组成元素大约有 20 多种
5. 糖类和脂质不一定有，蛋白质也不一定有，而核酸一定有的元素是 ()
A. N B. P C. S D. P、S
6. 微量元素在生物体内虽然很少，却是维持正常生命活动不可缺少的，可以通过下面哪一实例得到证明 ()
A. Mg 是叶绿素的组成成分
B. 人体缺少铁，易产生贫血
C. 动物血液钙盐含量太低，会引起抽搐
D. 缺 P 会影响 ATP 的合成，从而有碍生命活动的进行
7. 以下事实中可以作为生物界统一性的依据的是 ()
①组成生命的各种元素在无机界广泛存在 ②不同生命体内的生物大分子——核酸、蛋白质分子相同 ③生物体的生命活动都由 ATP 直接供能 ④遗传密码在生物界是通用的

⑤核酸、蛋白质、糖类等大分子物质各自的基本结构单位在不同生物体内都相同

A. ①②③ B. ③④⑤ C. ④⑤ D. ②③④

8. 下表数据反映了 4 种不同的树苗在不同溶液中生长的结果, 都以干重(g)表示。其中生长受 N 和 P 影响最大的一组树苗是 ()

植物	最初干重	2 个月后的干重				
		只含水	含 N、P, 不含 K	含 N、K, 不含 P	含 K、P, 不含 N	含 N、P、K
A	0.038	0.077	0.47	0.75	0.079	0.43
B	0.056	0.082	0.084	0.65	0.091	0.62
C	0.044	0.063	0.063	0.71	0.68	0.72
D	0.083	0.12	0.81	0.08	0.14	0.83

二、非选择题

9. 下表是人体内和玉米植株内含量较多的化学元素对照表, 请回答:

元素	C	O	H	N	K	Ca	P	Mg	S
人体	55.99	14.60	7.46	9.33	1.09	4.67	3.11	0.16	0.78
玉米	43.57	44.43	6.24	1.46	0.92	0.23	0.20	0.18	0.17

(1) 从表中看出, 组成人和玉米的元素种类 _____; 但元素的含量比例 _____。

(2) 从表中可以看出, 组成人和玉米的各种元素在无机自然界都可以找到, 没有哪种元素是生物体特有的, 这说明 _____。

(3) 从表中可以看出, 组成生物体的最基本元素是 _____, 理由是 _____。

(4) 从表中可以看出, 人体所含的 N 元素远远高于玉米植株, 为什么? _____。

10. 科学家利用返回式航天器从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 3 讲 组成生物体的化合物



一、无机化合物

- 水(最多)
 - 在细胞内的存在形式
 - 结合水: 不能蒸发, 失去了流动性和溶解性
 - 自由水: 易蒸发, 可流动
 - 功能
 - 结合水: 细胞结构成分
 - 自由水: 溶剂、运输养料和废物、参与反应等
- 无机盐
 - 存在形式: 多数为离子态、少数为化合态
 - 某些复杂化合物的重要组成部分
 - 功能
 - ②维持细胞的形态和功能
 - ③维持细胞的渗透压
 - ④维持细胞的酸碱平衡

二、有机化合物

