

搜题 天下

SOUTI
TIANXIA

天下典题 一网打尽
解题奥秘 尽在其中

高中 生物

解题方法 技巧 规律大全

总主编 / 钟 山



中国出版集团 现代教育出版社

根据教育部普通高中课程标准编写

GENJUJIAOYUBUPUTONGGAOZHONGKECHENGBIAOZHUNBIANXIE

SOUTI
TIANXIA

搜题
天下

解题方法技巧规律

大全

高中生物

总主编 钟山

主编 逢效栋 秦桂杰



中国出版集团

现代教育出版社



诚邀全国名师加盟

金星国际教育集团专注于少儿、小学、中学和大学教育类图书的研发策划与出版发行工作,现诚邀天下名师加盟“全国名师俱乐部”:每县拟选老师 1 人,俱乐部会员将成为本公司长期签约作者,享受优惠稿酬,并获长期购书优惠、赠书和及时提供各类教学科研信息等优惠服务。联系地址:山东省潍坊市安顺路 4399 号 金星大厦
邮政信箱:山东省潍坊市 019755 号信箱 邮编:261021

恳请各位名师对我们研发、出版的图书提出各类修订建议,并提供相应的文字材料。我们将根据建议采用情况及时支付给您丰厚报酬。

诚征各位名师在教学过程中发现的好题、好方法、好教案、好学案等教学与考试研究成果,一旦采用,即付稿酬。

诚邀各位名师对我们的产品质量及营销建言献策。我们将根据贡献大小,分别给予不同形式的奖励。同时,我们也真诚欢迎广大一线师生来信、来函、来电、上网与我们交流沟通,为确保信息畅通,我们特设以下几个交流平台,供您选用:

图书邮购热线:(010)61743009 61767818

图书邮购地址:北京市天通苑邮局 6503 号信箱 邮政编码:102218

图书邮购网址:<http://www.firstedubook.com>

质量监督热线:(0536)2223237 王老师

企业网站:<http://www.bjjxxy.com>

金星教学考试网:<http://www.jxjxks.com>

图书在版编目(CIP)数据

解题方法技巧规律大全. 高中生物 / 钟山主编.

—北京: 现代教育出版社, 2009. 3

(搜题天下)

ISBN 978-7-80196-951-4

I. 解… II. 钟… III. 生物课—高中—解题 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2009) 第 038307 号

书 名: 搜题天下·高中生物解题方法技巧规律大全

出版发行: 现代教育出版社

地 址: 北京市朝阳区安华里 504 号 E 座

邮政编码: 100011

印 刷: 北京市梦宇印务有限公司

发行热线: 010-61743009

开 本: 890×1240 1/32

印 张: 10.5

字 数: 450 千字

印 次: 2009 年 3 月第 1 版 第 1 次印刷

书 号: ISBN 978-7-80196-951-4

定 价: 18.80 元





读《搜题天下》进“清华北大”

DUSOUTITIANXIA JINQINGHUABEIDA

阅读指导高中生物

本书以生物学科历年高考中所体现的高频考点为基础，结合复习或学习的常规顺序，充分体现了“以题讲法，以法统题，题法合一”的策划理念。在编写过程中，专家名师集思广益，博采众长，精心打造，使本书成为融教、学、考为一体的综合性解题方法图书。本书中既有常用解题方法、技巧的纵向归纳，又有在学科思想指导下的方法、技巧的横向拓展，适合不同版本教材和不同年级的学生使用。

**本书是解题技巧的浓缩、解题智慧的大成，如何高效使用本书呢？
专家建议您：**

1. 利用专题的独立性，进行跳跃性使用或学习

本书各专题具备很强的独立性，不存在断章取义的问题，这为您的高效使用带来了极大的方便。如果您是老师，建议您选取自己所需内容，融合在自己的教学当中；如果您是学生，可按教材版本顺序选用。

2. 利用本书的高效栏目，快速查找自己所需

一本书内容往往要顾及方方面面的知识和各层次读者的需要，但有些部分并非您现在所需，你可利用图书的目录和“百度搜索”栏目快速查找自己所需的部分，为您节省宝贵的时间。

3. 利用书中的方法技巧规律，丰富您的解题智慧

书中的“以题说法”“技巧点拨”“前车之鉴”“规律总结”中蕴含着丰富的解题智慧，这是本书的核心所在，仔细体会和领悟，将会使您成为教学专家、学习高手。

4. 利用学科思想，统领学科学习

学科思想是学科的灵魂。在高中生物学科中，诸如建模思想、函数思想、反馈思想等贯穿始终，建议如果您在已具备了较扎实的基础知识的前提下，可跳过基础知识方法篇先行研读学科思想篇，会收到事半功倍的效果。



目 录

CONTENTS

上篇 基础知识方法篇

一、细胞板块	(1)
专题一 生命的基本特征、层次和细胞多样性	(1)
专题二 组成细胞的元素和化合物	(8)
专题三 细胞的结构和功能	(23)
专题四 细胞的生命历程	(38)
二、代谢板块	(58)
专题一 酶、ATP 与代谢	(58)
专题二 植物的水分代谢和矿质营养	(67)
专题三 光合作用和生物固氮	(81)
专题四 细胞呼吸及代谢类型	(92)
三、遗传板块	(101)
专题一 遗传的细胞基础	(101)
专题二 遗传的分子基础	(111)
专题三 遗传的基本规律	(130)
专题四 变异与育种	(147)
专题五 生物的进化	(160)
四、调节板块	(166)
专题一 植物生命活动的调节	(166)
专题二 动物生命活动的调节	(173)
专题三 人体的内环境与稳态	(193)

五、生态板块	(201)
专题一 种群和群落	(201)
专题二 生态系统的结构和功能	(216)
六、生物工程板块	(229)
专题一 基因工程	(229)
专题二 细胞工程	(240)
专题三 胚胎工程	(251)
专题四 发酵工程	(260)
专题五 生态工程	(270)
七、实验板块	(276)
专题一 基础实验拓展	(276)
专题二 高考实验拓展	(286)

下篇 学科思想篇

专题一 集合思想	(299)
专题二 函数思想	(304)
专题三 建模思想	(310)
专题四 反馈思想	(318)
专题五 逻辑思想	(326)

上篇 基础知识方法篇

一、细胞板块

专题一 生命的基本特征、层次和细胞多样性

百度搜索

生命的基本特征、层次和细胞多样性	1. 区分病毒、类病毒和朊病毒	1 页
	2. 如何判断应激性、反射、适应性和遗传性	3 页
	3. 正确区分病毒、原核生物和真核生物的方法	4 页
	4. 生命系统的结构层次	5 页
	5. 细胞学说的内容	7 页

学海导航

学习本专题要求从整体上把握问题的本质,从不同层次深入研究问题,进行系统思维。运用各种知识与所具备的能力解决实际问题,提高解题及综合能力。生命系统的结构层次、原核细胞和真核细胞的比较、细胞学说的具体内涵均是高考的重点考查对象之一,在考查时将与后续各专题联系起来。

天下典例

▶▶ 1. 区分病毒、类病毒和朊病毒

典例 1 病毒不具有细胞结构,仅由蛋白质外壳和由蛋白质外壳包被的核酸分子(DNA 或 RNA)构成。近年来发现的类病毒和朊病毒更简单,类病毒只由 RNA 分子构成,朊病毒只由蛋白质分子构成。我们把它们都列入了生物界中,你认为其主要理由是()

- A. 都由有机物构成
B. 都具有细胞结构
C. 都能使其他生物致病
D. 都能通过复制产生自己的后代

典例分析 该题主要考查对生物体基本特征的理解和运用情况。判断是否为生物的主要依据是生命的基本特征。题目给出的四项供选答案中,只有D项是生命的基本特征。 答案:D

以题说法 根据所学知识直接突破,要判断是否为生物的主要依据是生命的基本特征。

典例 2 下列生物具有细胞结构的是()

- A. 艾滋病病原体
B. 疯牛病病原体
C. 炭疽病病原体
D. 乙型肝炎病原体

典例分析 艾滋病是当今的社会问题之一,其病原体是艾滋病病毒;炭疽病是美国“9·11”事件后的热点问题之一,其病原体是炭疽杆菌;疯牛病也是近几年的热点问题之一,其病原体是具有感染性的蛋白质——朊病毒;乙型肝炎的病原体是病毒。生物可分为具有细胞结构的生物和无细胞结构的生物两类。具有细胞结构的生物又可分为原核生物和真核生物。炭疽杆菌是一种细菌,属于原核生物,有细胞结构;病毒、类病毒和朊病毒等属于无细胞结构的生物。 答案:C

以题说法 本题采用对比淘汰法,比较后可知题中所涉及的是三种病毒和一种细菌,细菌属于原核生物,有细胞结构。

规律总结 病毒的结构见下表:

结构	化学成分	作用	实例
基本结构	核酸	DNA 或 RNA	烟草花叶病毒
	衣壳	蛋白质 ①保护病毒的核酸 ②决定病毒抗原特异性	
非基本结构	囊膜 (刺突)	蛋白质、多 糖和脂质	流感病毒

据研究发现,“疯牛病”的病原体是朊病毒。朊病毒没有细胞结构,是只有蛋白质而没有核酸的病毒。朊病毒不能独立生活,必须侵入动物的细胞中才能繁殖,说明生命活动离不开细胞。

朊病毒与病毒的相同点:都无细胞结构,不能独立生活,必须寄生在活细胞中;不同点:病毒内有核酸,朊病毒内没有核酸。

技巧点拨

要关注当今生命科学中的热点问题,让学习与生活不脱离。在生活中多想、多问、多联系,这是解决此类题目的捷径。



2. 如何判断应激性、反射、适应性和遗传性

典例 1 很多海洋生物能发光,如夜光虫遇机械刺激或其他刺激都要发光。产生这种现象和决定该行为的分别是()

- A. 代谢与遗传
B. 适应性和遗传性
C. 应激性和遗传性
D. 应激性和适应性

典例分析 接受外界刺激并做出反应,属于应激性。应激性是一种性状表现,是由遗传性决定的。应激性、反射、适应性和遗传性的关系如右图所示: 答案:C

以题说法 透过现象看本质。应激性是一种性状表现,是由遗传性决定的。

典例 2 当太阳移动时,蜥蜴的部分肋骨就延长,使身体扁平与太阳光线呈直角。

- (1)这种特征说明生物具有_____。
(2)这种特性是由生物的_____决定的。
(3)这种特性在生态学上属于_____。

- A. 向光性
B. 应激性
C. 遗传性
D. 适应性

典例分析 由题意可知:蜥蜴部分肋骨延长、体形变化是对太阳移动而造成的光线照射到蜥蜴身体上的角度改变这一刺激产生的反应,这是应激性。应激性的产生由生物体内遗传物质决定的,即遗传性决定了蜥蜴的应激性。生物长时期对某一特定刺激发生应激反应,经长期自然选择就形成适应性。

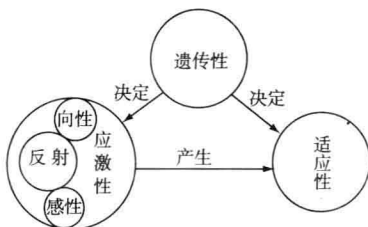
答案:(1)B (2)C (3)D

以题说法 注意概念之间的辨析。应激性是生理学概念,适应性属于生态学概念,遗传性属于遗传学概念。

规律总结 应激性强调的是生物体在受到外界刺激时做出的反应,适应性强调的是生物与环境的关系,但不管适应性还是应激性,都是由遗传性决定的。

判断应激性要看:

- ①是否存在外界刺激。
- ②生物体是否针对外界刺激做出了反应。
- ③反应是否在短时间内完成。



前车之鉴

本题中易混淆的是对应激性和适应性的理解和区分。其区分依据是对外界刺激做出反应的时间长短。

判断适应性要看:

- ①生物生存的环境是什么。
- ②生物体的特征、性状是否与环境相适应。
- ③这种特征、性状是否是长期稳定的。

判断遗传性要看:

- ①只要题干中出现“决定”两字,即为遗传性。
- ②某一性状在某种生物的每一代中都表现出来,如“雄性极乐鸟在生殖季节长出蓬松的长饰羽”这一现象即为遗传性。
- ③题干中出现某一性状的“根本原因”几个字,也为遗传物质决定。

3. 正确区分病毒、原核生物和真核生物的方法

典例 1 下列四组生物中,其细胞结构最相似的是()

- A. 变形虫、水绵、香菇
- B. 烟草、草履虫、大肠杆菌
- C. 小麦、番茄、大豆
- D. 酵母菌、灵芝、豌豆

典例分析 根据细胞结构的不同特点,可以把细胞分为原核细胞和真核细胞、动物细胞和植物细胞等类型。变形虫和草履虫为单细胞动物,其细胞结构相似;香菇、酵母菌、灵芝为真菌;水绵属于低等植物;大肠杆菌为细菌,属于原核生物;小麦、番茄、大豆、烟草及豌豆均为高等植物。

答案:C

以题说法 用对比分析法来区分原核细胞和真核细胞、原核生物和真核生物。

典例 2 2005年诺贝尔生理学或医学奖授予了澳大利亚学者巴里·马歇尔和罗宾·沃伦,以表彰他们20年前发现了幽门螺杆菌,并证明该细菌感染胃部会导致胃炎、胃溃疡和十二指肠溃疡的发生。这一成果打破了当时流行不能用抗生素治疗胃病的医学教条。右图为幽门螺杆菌细胞模式图,请据图回答下列问题:

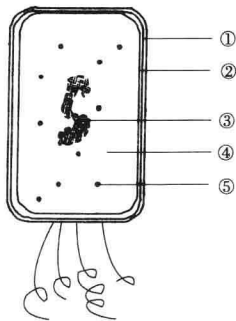
(1)幽门螺杆菌细胞由于具有结构[③]_____,因此被称为_____细胞。

(2)幽门螺杆菌细胞与植物细胞相比较,共同的结构有_____。

(3)幽门螺杆菌细胞壁[①]的主要成分与真核细胞的不同,高等植物细胞的细胞

技巧点拨

判断生物细胞的结构是否相似,应先判断这些生物的细胞是否为同一类型。蓝藻、细菌、放线菌、衣原体、支原体等属于原核生物;酵母菌、青霉、曲霉、香菇、灵芝等属于真菌,是真核生物;变形虫、草履虫属于原生动物,是真核生物;其余的动物、植物均属于真核生物。



原核生物的种类:蓝色细线支毛衣(蓝藻、细菌、放线菌、支原体、衣原体)。

壁主要化学成分是_____。细胞器[⑤]的功能是_____。

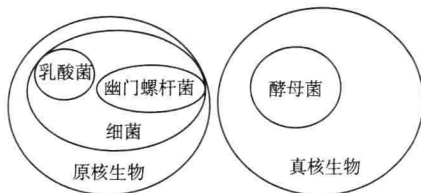
(4)请用圆圈表示原核生物、真核生物、乳酸菌、幽门螺杆菌、酵母菌、细菌的从属关系。

典例分析 (1)幽门螺杆菌是细菌的一种,而细菌属于原核生物,③为拟核。

(2)植物细胞属于真核细胞,真核细胞与原核细胞在结构上的统一性:都具有细胞壁、细胞膜、细胞质和核糖体。

(3)植物细胞细胞壁的主要成分是纤维素和果胶,原核细胞细胞壁的主要成分是糖类和蛋白质结合成的化合物。原核细胞中唯一的细胞器是核糖体。

(4)注意右图所示的从属关系:乳酸菌、幽门螺杆菌是细菌,细菌属于原核生物,酵母菌属于真核生物。



答案:(1)拟核 原核 (2)细胞壁、细胞膜、细胞质和核糖体 (3)纤维素和果胶合成蛋白质 (4)如下图

以题说法 此题考查原核细胞与真核细胞的主要区别,考查的知识点有对细菌结构模式图的识别、原核细胞与真核细胞在结构上的相同点和不同点。

规律总结 ①病毒(如噬菌体)是没有细胞结构的、由蛋白质和核酸(每种病毒只含一种核酸,为DNA或RNA)等物质组成的简单生命体。切不要把它们当成原核生物。

②原核生物种类较少,仅有蓝藻、细菌、放线菌和衣原体等,约有2 350种。藻类植物中的蓝藻如色球藻、念珠藻等是原核生物。

③单细胞的原生动物,如常见的草履虫、变形虫、疟原虫(引起人体疟疾的病原体)等是真核生物;凡动物都是真核生物;单细胞绿藻(如衣藻)、单细胞真菌(如酵母菌)等都是真核生物,不要把它们误认为是原核生物。原核生物一定是单细胞生物,但单细胞生物不一定是原核生物。

④如何判断细菌。凡是“菌”字前面有“杆”字、“球”字、“螺旋”及“弧”字的都是细菌,如大肠杆菌、肺炎双球菌、霍乱弧菌等。而乳酸菌是个特例,它本属于杆菌,但往往把“杆”字省略。

⑤带“菌”字的不一定是原核生物,如酵母菌、霉菌等都是真核生物。带“藻”字的也不一定是原核生物,如绿藻、褐藻、红藻等都是真核生物。

► 4. 生命系统的结构层次

典例1 下列组合中,依次属于种群、群落和生态系统的一组是()

①一块农田中的所有昆虫 ②学校操场内的所有狗尾草 ③一个池塘中的所有生物 ④一个湖泊

A. ①③④ B. ②③④ C. ①②④ D. ①②③

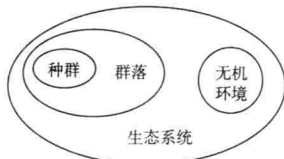
‘入芝兰之室,久而不闻其香;入鲍鱼之肆,久而不闻其臭。’

我能成功

5

典例分析 种群是指在一定自然区域内,同种生物的所有个体;群落是指一定自然区域内的所有生物的总和(即各个种群的总和);生态系统是指生物群落与无机环境相互作用而形成的统一整体。正确理解种群、群落和生态系统的概念,并用概念分析所示的自然现象和所给的选项。学校操场内的所有狗尾草是一个种群,一个池塘中的所有生物是一个群落,而一个湖泊则是一个生态系统。 答案:B

以题说法 种群、群落和生态系统所包含的生物范围较难区别,辨析方法可用集合的方式表示成下图:



典例 2 下列关于生命系统的叙述,错误的是()

- A. 生命系统的各个层次可以相互联系,也可以没有关系,如细胞和生物圈
- B. 组织、细胞等都是生命系统不可分割的一部分
- C. 生命系统的各个层次是密切联系的
- D. 生物的生活环境也是生命系统的一部分

典例分析 生命系统分为不同的层次,各层次之间是密切联系的,它们形成一个统一的整体。如果要研究生命系统的生物圈或生态系统,不但要研究各种生物,还要研究各种生物生存所需要的环境条件,所以它们也是生命系统的一部分。

答案:A

以题说法 利用综合分析法区分生命系统及各个层次之间的联系。

规律总结 ①生命系统的结构层次

细胞→组织→器官→系统(动物具有)→个体→种群→群落→生态系统→生物圈(地球上最大的生态系统)。对生命系统结构层次的理解可以如下图所示,以便于更好的把握概念的外延和内涵:



②各结构层次之间的关系

- a. 每一个结构层次都是上一个结构层次的要素,可以看成母子关系(即系统中的母系统和子系统的关系)。
- b. 生命系统的每层结构都是动态的而不是静止的,例如,细胞分裂与生长、肌肉的收缩及舒张、胃的蠕动、心脏的跳动、个体的生长发育与运动、种群变化等。

前车之鉴

每种生物并非都有生命系统的九个层次:
①植物体不具有“系统”这个生命系统的层次,一株植物由根、茎、叶、花、果实和种子等器官构成。
②单细胞生物不具有“组织、器官、系统”等生命系统的层次,因为一个生物体仅由一个细胞构成。

c. 在每一个结构层次上都进行着生命活动。

d. 不同的生物具有不同的具体生命系统,越高等的生物其生命系统越复杂,而低等生物的则比较简单。构成生命系统的结构具有层次性、复杂性和多样性。从最小的生命系统——细胞开始,到最大的生命系统——生物圈,尽管生命系统复杂多样,大小不同,但它们层层相依,紧密联系。

e. 因为生物圈是地球上最大的生态系统,所以在结构层次的排列上,位于最后。并不是所有的生物都具有生命系统的所有层次。

►► 5. 细胞学说的内容

典例 细胞学说指出:细胞是一切动、植物结构的基本单位。这个学说的科学价值主要是()

- A. 告诉人们所有的生物均由细胞构成
- B. 证明了生物彼此间存在着亲缘关系
- C. 说明了动、植物细胞是一样的
- D. 使人们对生物体的认识进入到分子水平

典例分析 细胞学说的内容和意义是一个重要的知识点。首先要做到的是准确记忆、深刻理解,在此基础上还要学会分析和推论。如 A 项中的“所有的生物”不等同于“所有的动物和植物”,“均由细胞构成”不同于“动、植物细胞是一样的”;几乎所有的动、植物都具有细胞这一共同的结构基础,根据这一共性的存在,我们可以推断,这些生物之间存在着亲缘关系。 答案:B

以题说法 分析推理判断法。对于细胞学说的内容和意义要做到准确记忆、深刻理解、正确分析,推理判断得出正确结论。

规律总结 迄今为止,细胞学说的内容主要包括以下几个方面:

- ① 细胞是生命的基本单位。细胞是全能的,即它携带有有机体的全部遗传信息。
- ② 所有生物有机体(病毒除外)都是由细胞构成的。
- ③ 细胞来源于已存在的细胞,可通过细胞分裂或细胞融合形成。
- ④ 维持生命及繁殖所进行的化学反应全部是在细胞内进行的。
- ⑤ 多细胞有机体的细胞既有分工又有密切联系。有机体的活性可看作是各个独立细胞的活性及其相互作用的总体。

►前车之鉴◀

本题考查细胞学说的内容和意义。它告诉人们所有的动物和植物都是由细胞构成的,但并不是针对所有的生物而言,如病毒就没有细胞结构。另外,动物细胞与植物细胞存在着明显的差异,这一学说使人们对生物体结构的认识深入到细胞这个微观领域,并非分子水平。

山上多栽树,等于修水库,雨多它能吞,雨少它能吐。

我能成功

专题二 组成细胞的元素和化合物

百度搜索

组成细胞的元素和化合物

- | | |
|-----------------------------|------|
| 1. 生物体内的大量元素与微量元素、基本元素与主要元素 | 9 页 |
| 2. 细胞中的化学元素与化合物 | 10 页 |
| 3. 相关氨基酸和蛋白质的计算 | 11 页 |
| 4. 氨基酸的排列与多肽的种类 | 15 页 |
| 5. 蛋白质分子的多样性 | 16 页 |
| 6. 核酸的功能 | 17 页 |
| 7. 核酸在细胞中的分布 | 19 页 |
| 8. 有关核酸中核苷酸和含氮碱基种类的计算 | 20 页 |
| 9. 蛋白质与核酸的比较 | 21 页 |

学海导航

在高考中对本专题的考查重点是组成生物体的化学元素和化合物,特别是蛋白质、核酸的组成及其作用,生物学中的有关计算是近几年高考的重点之一。本专题涉及组成蛋白质的氨基酸种类、数目、排列方式,同时将联系后面的知识进行综合考查,如 DNA 的多样性及碱基互补配对原则的计算问题,DNA 控制蛋白质合成过程中相关数据的计算问题是高考的常考内容。



天下典例

1. 生物体内的大量元素与微量元素、基本元素与主要元素

典例 1 下列有关组成生物体化学元素的叙述,正确的是()

- A. 组成生物体和组成无机自然界的化学元素中,碳元素的含量最高
 B. 人、动物与植物所含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

典例分析 生物界与非生物界之间存在着统一性和差异性。统一性体现在它们所含的化学元素种类基本相同,差异性体现在所含化学元素的含量显著不同。碳元素在生物界中含量较高,而在非生物界中含量很少,所以 A 项不对;动、植物之间所含化学元素的种类相差不大,但各种化学元素的含量不同,所以 B、D 项不对。

答案:C

以题说法 本题考查记忆理解能力。只要掌握生物界与无机自然界在化学元素组成上的统一性和差异性,就能正确回答本题。

典例 2 下表是两种生物干重中有关元素的质量分数(%),根据下表,有人得出下面的结论,正确的是()

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

- A. 如果它们分别是动物和植物,则甲是动物,乙是植物
 B. 等质量的干组织中,甲所含的热量少于乙的
 C. 两者的体细胞中,乙的染色体和基因数比甲的多
 D. 比较两者的含水量,可推测甲的比乙的多

典例分析 对动物和植物干重进行比较,可得知植物含糖类较多,动物含脂肪、蛋白质较多,故植物中的 O 元素较多,动物中 N、H 元素较多,由此得出甲为

技巧点拨

对组成生物体的微量元素的名称,可以用一句口诀来记忆:新(Zn)铁(Fe)臂(B)阿童(Cu)木(Mo)猛(Mn)。在有些题目中常常涉及微量元素的知识。

技巧点拨

在生物的干重中,动物和植物所含的有机化合物的种类是不同的,化合物中各元素的含量也不尽相同。因此对于不同化合物中所含的化学元素的多少,还是要熟记的。

假(甲硫氨酸)设(色氨酸)来(赖氨酸)一人(异亮氨酸),写(缬氨酸)两(亮氨酸)本(苯丙氨酸)书(苏氨酸)。

植物,乙为动物。等质量的脂肪和糖类相比较,脂肪中所含的H多,氧化分解时释放的能量就多,说明脂肪含热量较多,生物甲含糖量高,生物乙含脂肪多,故B项正确。生物干重中有关元素的含量不能作为判断其含水量以及染色体和基因多少的依据,所以C、D两项均不对。 答案:B

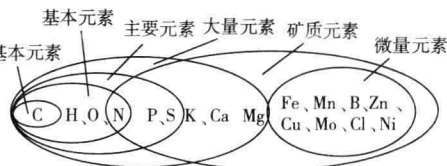
以题说法 根据生物干重中各化学元素含量的高低,可以推知其所含化合物的种类,进而可以判断出该生物的种类。

规律总结 ①不同生物体内所含化学元素的种类基本相同,但是不同的生物体内同种元素的含量差别较大;同一生物体内的不同元素的含量也不相同。

②大量元素、微量元素、重要元素等是根据元素的含量而划分的,无论是大量元素还是微量元素,都是生物体必需的元素,对维持生物体的生命活动起着非常重要的作用。

③基本元素和主要元素是从其对生物体的作用而言的。C、H、O、N、P、S 6 种元素是组成细胞内化合物的主要元素。

④C元素之所以成为最基本的元素,是因为C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,而生物大分子在生物体的生命活动中具有重要作用。地球上的生命可以说是在C元素的基础上建立起来的。

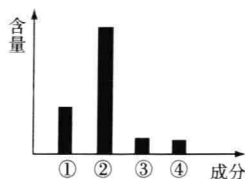


⑤植物必需矿质元素中大量元素、微量元素的区分:大量元素(6种):N、P、K、S、Ca、Mg;微量元素(8种):Fe、Mn、B、Zn、Cu、Mo、Cl、Ni。

2. 细胞中的化学元素与化合物

典例 1 右图表示细胞中各种化合物占细胞鲜重的含量,以下按①②③④顺序排列正确的是()

- A. 水、蛋白质、脂质、糖类和核酸
B. 蛋白质、糖类和核酸、脂质、水
C. 水、蛋白质、糖类和核酸、脂质
D. 蛋白质、水、脂质、糖类和核酸



典例分析 细胞鲜重中含量最多的化合物是水,占85%~90%,其次是蛋白质,占7%~10%,脂质占1%~2%,糖类和核酸占1%~1.5%。图中坐标直方图中②最多,其次是①,③④较少,所以①是蛋白质,②是水,③是脂质,④是糖类和核酸。 答案:D

以题说法 由题目可获得的信息有:(1)坐标直方图中显示各种化合物的含量关系为②>①>③>④。(2)此含量是指占细胞鲜重的比例关系。解答本题,要结合细胞中各种化合物的含量多少做出正确解答。

典例 2 下图中甲是细胞中3种化合物含量的扇形图,图乙是有活性的细胞中



早餐吃得好,午餐吃得饱,晚餐清淡少。

元素含量的柱形图。下列说法不正确的是()

A. 若图甲表示正常细胞,则 A、B 化合物共有的元素中含量最多的是 a

B. 若图甲表示细胞完全脱水后化合物含量的扇形图,则 A 化合物中含量最多的元素为图乙中的 b

C. 图乙中数量最多的元素是 O,这与细胞中含量最多的化合物有关

D. 若图甲表示正常细胞,则 B 化合物具有多样性,其必含的元素为 C、H、O、N

典例分析 根据扇形图的比例可判断正常细胞中 A、B 分别为水和蛋白质,它们共有的元素为 H、O,而 O 在活细胞中含量最多,即为图乙中的 a;细胞脱水后则 A 为蛋白质,蛋白质是以 C 为基本骨架建立起来的大分子物质,其中 C 含量最多,即为图乙中的 b;细胞中 H 数量最多,但由于其原子质量最小,所以其含量仅占第三(可以计算),这与细胞中含量最多的化合物无关;甲图中 B 物质含量第二,且具有多样性,则 B 物质是蛋白质,其必含的元素为 C、H、O、N,可能还含有 S、P 等其他元素。

答案:C

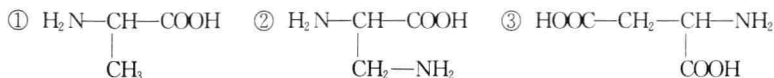
以题说法 由题干可获取的信息有:①扇形图比例代表各种化合物的含量,则正常细胞中 A、B 分别为:水、蛋白质;完全脱水的细胞中 A 为蛋白质。②有活性的细胞中元素含量为图乙,则 a、b、c 分别为:O、C、H。

规律总结 有机物的元素组成属于记忆性的知识,但经常有考生在此出错,可采取列表比较的方法加深记忆。

大量元素	C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg
微量元素	Fe、Mn、Zn、Cu、B、Mo
最基本元素	C
鲜重含量最多的元素	O
干重含量最多的元素	C
鲜重含量最多的化合物	水
干重含量最多的化合物	蛋白质
不含 N 元素的化合物	可能是糖类,也可能是脂肪
含有 N 元素、同时含 S 元素的化合物	蛋白质
含有 N 元素、同时含 P 元素的化合物	可能是核酸,也可能是脂质

► 3. 相关氨基酸和蛋白质的计算

典例 1 在下列物质中,若将其中能构成人体蛋白质的氨基酸各 1 个通过脱水缩合而形成蛋白质分子,则此蛋白质分子中所含有的羧基、氨基和肽键的数目依次是()



植物必需矿质元素中的微量元素:木 驴 碰 裂 新 铁 桶,猛!

Mo Cl B Ni Zn Fe Cu Mn

