

最新高考总复习创新战略

黄冈网 高考 兵法

黄冈市教学创新课题组 编写

最新修订版



学法高效 以冲刺重点大学为目标

久经考验 连续几年命中高考试题

生物

陕西师范大学出版社

军人打仗以《孙子兵法》为尊 学生考试以《黄冈兵法》为尚

黄冈兵法要诀：

第一阵——基础能力过关

第二阵——综合能力突破

第三阵——应用能力提高



无论在业内，还是在广大的中学师生当中，提起《黄冈兵法》，算得上家喻户晓；几年来，《黄冈兵法》以其独特的竞争优势，已成为全国教辅市场的闪亮品牌，也成为全国教辅图书的领军者之一。

ISBN 7-5613-0560-5

02>



ISBN 7-5613-0560-5/G·399

定价：21.00元

最新高考总复习创新战略

黄冈

高考兵法

黄冈市教学创新课题组 编写

主 编 汪芳慧

副主编 柯 勉

编 者 张辉华 张继恒 柯 勉 汪芳慧



生物

陕西师范大学出版社

图书代号:JF5N0266

图书在版编目(CIP)数据

黄冈高考兵法·生物/汪芳慧编. —西安:陕西师范大学出版社, 2001
ISBN 7-5613-0560-5

I. 黄… II. 汪… III. 生物课—高中—升学参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2001)第 026962 号

责任编辑 孔翠云 责任校对 孔翠云 装帧设计 徐 明

出版发行:陕西师范大学出版社

(西安市南郊 陕西师大 120 信箱 邮编 710062)

http://www.snuph.com E-mail:if-centre@snuph.com)

印 制:西安市委党校印刷厂

开本 850×1168 1/16 印张 16 字数 547 千

版次印次:2005 年 5 月第 5 版 2005 年 5 月第 1 次印刷

定 价:21.00 元

开户行:光大银行西安电子城支行 账号:0303080-00304001602

读者购书、书店添货或发现印装问题,请与本社营销中心联系、调换。

电 话:(029)85307864 85233753 85251046(传真)

防伪提示

我社 2005 年版文教图书封面覆有社徽和社名的全息激光防伪膜,请注意甄别。如发现盗版,欢迎拨打举报电话。经查实将给予举报者重奖。举报电话:(029)85308142



我们追求什么

——代出版说明

亲爱的同学,也许你是《黄冈兵法》刚结识的新朋友,也许你是多年的老朋友,你看着我长大,我也见证了您成长的每一步——我们一同经历长大的烦恼,享受成熟的喜悦,点点滴滴在心头。

如今,在全国各大、中书店的教辅图书卖场里,你都能看到《黄冈兵法》这一醒目的书名,以及封面上三支射向靶标的箭;也能看到众多读者在《黄冈兵法》书架前流连、翻阅的身影。《黄冈兵法》几年来走遍大江南北,走进千万个重点中学,走进千百万个渴望成功与进步的学子的心田……雪片似的读者来信从全国各地飘至编辑部,学子们倾诉成长的烦恼、阐述学习的心得、奉献对图书进行修订和改正的建议与智慧……

我们感到自豪,我们共同拥有《黄冈兵法》,她是我们与千百万个学子进行交流的窗口与平台;

我们感到欣慰,《黄冈兵法》寄托了千百万个学子的期望,见证了您生活的每一天,成长的每一步……

《黄冈兵法》作为陕西师范大学出版社的品牌图书,自2000年面世,便以“权威、系统、实用”等特点深受广大读者喜爱,迅速成长为全国著名品牌。几年来,我们倾注了无数的心血和热情,始终致力于为孜孜以求的学子提供最系统、最有效的学习、应试方案。如今,我们仍在探索、创新,力求使丛书的使用功能更加完善,图书质量更上一层楼,以紧贴教改形势、符合学生发展实际的更多更好的内容和形式,满足读者的实际需求。

“我是广州的学生,抱着试试看的心态买了本《黄冈兵法·初二代数》。哇,书里的内容设计非常丰富,多为常考题目,我特别钟爱,于是向老师推荐。老师以A级评价这本书(被老师以A级评价的辅导书寥寥无几),并在我们年级里热情推荐,所以全年级的同学人手一本。在期末考试后,全年级数学科平均分奇迹般地突破学校6年的纪录(平均分为96分,最高分满分,最低分87分),这个纪录在第二学期中得到了保持……”一位广州市海珠区的中学生朋友在信中如是说。几年来,《黄冈兵法》陪伴着无数学子的日常学习、备考复习,像一位饱学的良师益友,为大家答疑解惑,清除学习道路上的障碍。正是由于这些实实在在的效果,《黄冈兵法》赢得了读者朋友们的认同和信赖,连年畅销,深受市场欢迎。

那么,《黄冈兵法》到底有什么独特之处呢?太原市山西大学附中的一位初三学生



在信中这样评价：“作为《黄冈兵法》的忠实读者，我很庆幸可以在每学期都拥有这样一本内容全面、质量很高的辅导书，它从启迪思维方法出发，精选例题，全方位、多角度地讲解知识点，为我打下了坚实的基础，特别是分级训练、思维延伸等板块，既巩固了课本知识，又深入解剖教材，全面提高了我的解题能力，使我从中等水平一跃成为班上前五名……”一位山东省临沂一中高二的学生在来信中写到：“我对《黄冈兵法》的评价非常高，它最大的特点是针对性强，简洁实用，练习题有层次，答案详尽，重视思路提示，很适合像我这样理解能力较弱的中等学生使用，我非常高兴，终于买到了物有所值的参考书……”

的确，“系统性、针对性、提高性”是《黄冈兵法》最大的特点。在编写过程中，丛书始终贯彻“实践、探究、创新”三位一体的结构模式，侧重学法指导，启迪思维方法。研发人员通过不断地探索和大量地调研，推出了“创设生活意境—提出现实问题—归纳知识规律—解决实际问题—探究拓广新知”的全新编写体例，提供了全面深入的学习内容和生动丰富的学习情境与助学资讯，通过大量精心编排的典型例题和习题，铺架阶梯式的能力提升程式，培养和提高学生应用知识、解决问题的能力，重视学生的均衡发展。

《黄冈兵法》出版几年来，先后荣获全国优秀教育图书奖和全国优秀畅销书奖，凭借着特有的魅力和雄厚的实力，赢得了广大读者的青睐。在一片赞誉声中，丛书策划人和作者们没有丝毫的懈怠，而是积极搜集教改前沿信息，不断地推出最新教研成果，并迅速转化为最新的栏目设计和内容设计，以求不断地提高丛书的品质和使用效果。我们的追求，是以《黄冈兵法》为火种，点燃全国中学生创新思维的火把，指引他们走进成功之门。

《黄冈兵法》策划组

目 录



第一篇 生命的基础

第1讲	绪论	(3)
第2讲	组成生物体的化学元素	(7)
第3讲	组成生物体的化合物	(10)
第4讲	细胞的结构和功能	(15)
第5讲	细胞的生物膜系统	(20)
第6讲	细胞的增殖	(23)
第7讲	细胞的分化、癌变和衰老	(27)

第二篇 新陈代谢

第8讲	酶与ATP	(34)
第9讲	光合作用与C ₃ 、C ₄ 植物	(39)
第10讲	植物对水分的吸收和利用	(45)
第11讲	植物的矿质营养	(50)
第12讲	人和动物体内三大营养物质的代谢	(54)
第13讲	细胞呼吸	(60)
第14讲	新陈代谢的基本类型	(65)

第三篇 生命活动的调节与免疫

第15讲	植物生命活动的调节	(72)
第16讲	体液调节	(77)
第17讲	神经调节	(81)
第18讲	动物行为产生的生理基础	(86)
第19讲	人体的稳态	(89)
第20讲	免疫	(95)

第四篇 遗传与进化

第21讲	生殖的种类	(101)
第22讲	减数分裂与有性生殖细胞的形成	(104)
第23讲	被子植物的个体发育	(109)

第 24 讲	高等动物的个体发育	(113)
第 25 讲	DNA 是主要的遗传物质	(116)
第 26 讲	DNA 分子的结构和复制	(121)
第 27 讲	基因的表达	(126)
第 28 讲	基因的分离定律	(130)
第 29 讲	基因的自由组合定律	(134)
第 30 讲	性别决定和伴性遗传	(139)
第 31 讲	基因重组与基因突变	(143)
第 32 讲	染色体变异	(147)
第 33 讲	人类遗传病与优生	(152)
第 34 讲	生物的进化	(155)

第五篇 生态学基础

第 35 讲	生态因素	(162)
第 36 讲	种群和生物群落	(167)
第 37 讲	生态系统的类型和结构	(171)
第 38 讲	生态系统的能量流动和物质循环	(177)
第 39 讲	生物圈的稳态	(182)
第 40 讲	生物多样性及其保护	(187)
第 41 讲	生物固氮	(191)

第六篇 生物技术与生命科学新进展

第 42 讲	细胞质遗传	(198)
第 43 讲	基因的结构与基因工程	(202)
第 44 讲	细胞工程	(206)
第 45 讲	微生物学基础	(210)
第 46 讲	发酵工程	(215)
第 47 讲	生命科学新进展	(218)

第七篇 实验与研究性课题

第 48 讲	生物学实验基础	(228)
第 49 讲	生物学探究性实验	(234)
第 50 讲	生物学研究性学习	(241)



第一篇

生命的基础

【考纲诠释导读】

一、高考热点聚焦

高考重点考什么？

2005年《生物学科考试大纲》中考试范围与2004年相比,总的来说,理论部分几乎一样,只是将必修部分与选修部分相关联内容整合一体。实验方面的考查范围见第七篇。

生命的基础包括生命的基本特征、组成生物体的化学元素及化合物、细胞的基本结构和功能。本篇作为生物学知识的基础篇章,处于不可替代的地位。

1. 热点问题

- (1) 细胞的化学成分;
- (2) 物质出入生物膜的方式及其原理;
- (3) 动植物细胞的亚显微结构及各部分结构的功能;
- (4) 细胞的分裂、分化、癌变和衰老。

2. 高考热点题型与分值

(1) 选择题

(2) 识图作答题 考点主要集中在细胞的亚显微结构和功能,组成生物体的化学元素、化合物及其功能,以及这些化学元素和化合物与细胞代谢的关系。

分值:2003年理综卷6分;2004年理综卷(Ⅲ)6分,理综卷(Ⅳ)20分。

二、高考能力要求

高考怎么考？

本篇内容中最常见的能力测试是:

- (1) 通过推理,使用恰当的生物学学术语,准确认识和阐述某种特定生物的基本特征;
- (2) 理解有关细胞、细胞分裂的图表含义,会用文字、数据、图形等多种形式描述与之相关的生物学现象,测试获取知识的能力;
- (3) 对细胞结构与功能关系的理解、分析和综合;
- (4) 通过分析、综合,能够运用细胞分裂、分化、癌变和衰老的知识,指导并应用于生产、生活实践。

【例1】 (2003年上海高考题)回答下面有关哺乳动物细胞培养的问题。

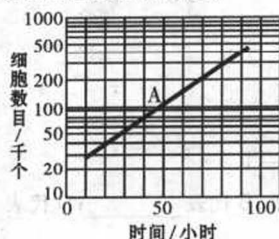


图 1-1

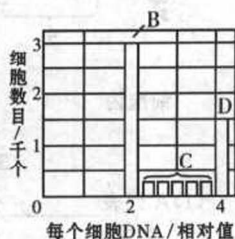


图 1-2

(1) 培养中的细胞其数目的增加和培养时间的关系如图 1-1。据图读出该细胞完成一个细胞周期所需要的时间(T)是_____小时。

(2) 从图 1-1 的 A 点取出 6000 个细胞,测定每个细胞的 DNA 含量,结果如图 1-2。图 1-2 的 B、C、D 中,表示处于 S 期的是_____,表示处于 G₂ 和 M 期的是_____,表示处于 G₁ 期的是_____。

(3) 若取样的 6000 个细胞中,处于 M 期细胞的数目是 300 个,则处于 S 期和 G₂ 期的细胞数分别是_____和_____个。

(4) 细胞周期中,完成各期所需时间的计算公式是 $t = T \times n / N$ (N 是取样的总细胞数, n 是各期的细胞数),则该细胞完成分裂期和间期的时间分别是_____和_____小时。

【命题意图】 读懂自然科学方面的资料,看懂图、表所包含的信息,能从文字图表中提取所需的信息并从中找出规律,是一个非常重要的能力(获取知识能力),而且要能根据这些信息进行分析、综合和推理。本题的知识载体是细胞有丝分裂。由图 1-1 可知,细胞数目倍增(如 50 千个→100 千个)所需时间为 20 小时。图 1-2 横坐标表示 DNA 含量,纵坐标表示细胞数目,从每个细胞 DNA 含量来看,B 代表 G₁ 期(3 千个),C 代表 S 期,D 代表 G₂ 和 M 期(1.5 千个),若 M 期有 300 个,则 G₂ 期有 1500-300=1200 个。由于 $t(M) = T \times n / N = 20 \times 300 / 6000 = 1(h)$, $t(\text{间期}) = 20 - 1 = 19(h)$ 。

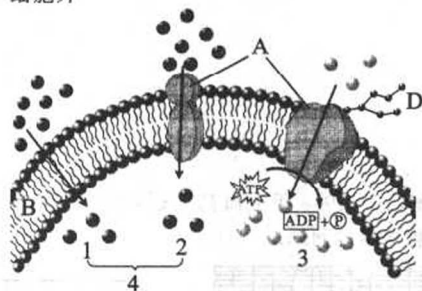
【答案】 (1)20 (2)C D B (3)1500 1200 (4)1 19

【本题启示】 应用数学、化学、物理学模型,建立生物学模型,分析、解决生物学问题,将成为高考试题的热点。

【例2】 图 1-3 为物质出入细胞膜的模式图。请据图作答:



细胞外



细胞内

图 1-3

(1) A 代表 _____ 分子; B 代表 _____; D 代表 _____ 分子。

(2) 图中 1~4 表示跨膜运输方式。其中, 1 代表 _____; 2 代表 _____; 3 代表 _____; 4 代表 _____。

(3) 在图中显示的三种跨膜运输方式中需要能量的是 _____, 需要载体的有 _____, 其中 _____ 和 _____ 被称为被动运输。

(4) 通过主动运输进行跨膜运输的物质主要是 _____。

(5) 如果此模式图代表神经细胞膜, 则当其受到刺激后发生兴奋时, Na^+ 的流动过程是编号 _____。

【命题意图】 本题考查细胞膜的结构及其功能。本题思维突破方法: ①认真分析细胞膜亚显微结构模式图, 掌握其分子(磷脂分子、蛋白质分子、糖被等)结构, 理解其流动性及其在细胞识别(信息传递)中的作用。必须指出, 糖被(糖蛋白)主要分布在膜外侧, 这是答题的突破口; ②掌握教材中物质跨膜运输示意图中各种符号的含义(本题 1~4 个过程中, 1、2 过程穿膜无需细胞供能, 故是被动转运); ③通过绘图, 分析神经细胞膜的结构, 特别是 $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ 泵的结构特点及其与动作电位的产生之间的因果联系。

【答案】 (1) 蛋白质 磷脂双分子层 多糖

(2) 自由扩散 协助扩散 主动运输 被动运输

(3) 3、2 和 3 1、2

(4) 绝大多数离子、氨基酸、葡萄糖(红细胞吸收葡萄糖分子除外)等

(5) 2

【本题启示】 复习时, 应当加强对知识的归类、总结, 使之结构化(条理化、网络化、系统化), 注意物质基础以及结构与功能的统一, 重视知识的发现过程(如细胞的分级离心经典实验等)。解题时, 要用生物体的结构和功能相适应的观点及普遍联系的观点来分析图形、获取知识、处理信息, 科学地解决问题。

三、高考考向预测

2006 年将考什么?

近几年的高考生物学试题, 越来越突出考查学生的创新精神和实践能力, 把对学生能力的考核放在首位。

(1) 本篇知识与其他章节综合的知识点主要体现在: 细胞结构和功能的完整性(如细胞的生物膜系统)、细胞亚显微结构与适宜条件下可以完成的生理过程、细胞的有丝分裂与减数分裂知识的综合及其识图作答、物质运输与矿质元素离子的吸收等。

(2) 连续几年诺贝尔奖成果及相关科技新进展可以作为考查细胞的分裂、分化、癌变和衰老知识的切入点。

四、高考复习建议

如何提高复习效率?

(1) 采用比较法复习组成生物体的化学元素和化合物的知识, 将组成生物体的糖类、脂类、蛋白质和核酸, 从组成元素、种类、结构(或组成)、功能等方面进行列表比较、记忆。特别是蛋白质和核酸, 还要联系后面章节中的有关知识进行复习, 明确蛋白质分子多样性与核酸分子多样性的关系。

(2) 真核细胞的结构与功能是本篇的主要考点, 建议采用以下方法进行复习:

①边绘图边回想细胞各部分的结构(特别是线粒体、叶绿体及细胞膜)和功能。

②运用生物体结构与功能相适应的观点复习。不同部位、不同功能的细胞, 其细胞器的种类与含量不尽相同, 如消化道上皮细胞、吞噬细胞(如白细胞等)、乳腺细胞等, 其细胞中含有的细胞器种类与数量不同, 各自具有的功能也不同。

(3) 细胞分裂是本部分的另一个重要考点。因此, 我们在复习时, 一是要亲自动手做实验, 二是要掌握染色体在整个细胞分裂过程中发生的变化。要求对对丝分裂的各个时期能够识图、绘图, 搞清在分裂过程中染色体、DNA 的变化曲线的含义。

①“细胞分裂”的复习可采用“逻辑推理法”, 有丝分裂是细胞的“复制”过程, 其中关键是遗传物质 DNA 及其载体染色体复制和平分的过程。间期 DNA 复制, 染色体必须要变为直链状(解除立体三维结构); 分裂期, 细胞只有克服核仁、核膜、细胞膜的束缚才能“分家”; 此外, 为保证“公平”, 染色体先要排列于细胞中央(赤道板), 等等。

②要形成“示意图—细胞变化特征、染色体行为—DNA、染色体、染色单体的数目变化”的对应关系。

(4) 细胞的分化、癌变和衰老的复习要理解其概念, 了解其特点、实例; 还要适当关注相关的科技新进展。



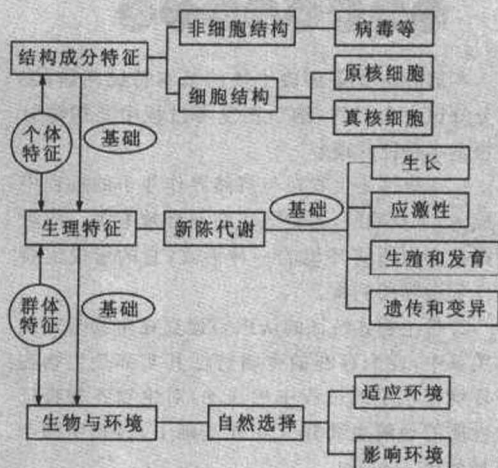
第1讲 绪论

一、考点内容全解

本讲考什么

1. 生物的基本特征

生物区别于非生物的基本特征是生物具有新陈代谢,而这一特征得以表现与其结构密切相关。个体组成群体后必然对环境造成一定的影响,这就是生物与环境的关系。下面简单概述了生物的基本特征间的关系:



【例1】生物与非生物最根本的区别在于生物体

- A. 有严整的结构
- B. 能通过一定的调节机制对刺激发生反应
- C. 能通过新陈代谢进行自我更新
- D. 具有生长发育和产生后代特性

【解析】 本题主要考查生物的基本特征。生物有六大基本特征,但新陈代谢是其他生命特征的基础,也是生物与非生物的根本区别之所在。最简单的生物也具有新陈代谢的特征,判别某个体是否是生物的标准也是此特征。

【答案】 C

【特别提示】 概括与推理能力是一种基本素质,要透过现象看本质。比如严整的结构是生物确实具有的,但它并不是根本特征,如蜜蜂的蜂房也具有精巧的结构,但其并不是生物。

【同类变式】 夏日,取池塘中的一滴水制成装片,在低倍显微镜下观察到如图1-1-1所示现象。你确认它们是生物的根据是:

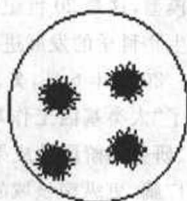


图1-1-1

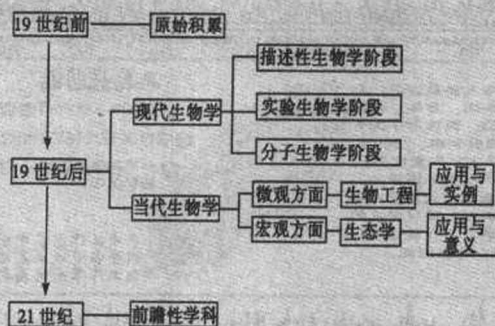
- (1) _____;
- (2) _____;
- (3) _____。

【解析】 本题考查生物与非生物的几个区别。但能在显微镜下观察到的生物的几个基本特征却是有限的,需要有实际的显微镜操作经验,此题也变相考查了实验是否真正动手做过。显微镜下可观察到的生物特征可归纳为如下几点:(1)被观察的对象有细胞结构;(2)对外界刺激会发生反应(应激性);(3)能(正在)进行繁殖(细胞分裂);(4)能游动或主动运动(适应环境的表现)。

【答案】 任答解析中的三点即可。

【特别提示】 实验动手能力如何考查,本题就提供了一个范例。本题与上题的区别在于本题是从观察的角度讨论生物的基本特征,实验经验尤为重要,这也就提示我们要注意日常的实验,不能去背实验、记实验,而应当真正动手。新陈代谢是一个总体特征,但要在显微镜下观察到是困难的,它往往要通过一些其他的特征来表现,如细胞分裂过程中必然伴随物质交换等。

2. 生物学的历史与发展



【例2】 生物科学史上对遗传物质的发现和研究的逐步深入,代表了生物学发展的各个重要阶段,并取得了辉煌的成就。

1865年孟德尔发表《植物杂交实验》,提出了生物遗

传的两个规律,首次提出了“遗传因子”的概念,他认为生物性状的遗传是由遗传物质——遗传因子控制的。1900年,随着孟德尔发现的遗传规律被重新提出,生物学从第一阶段迈入了第二阶段。

1944年,美国生物学家艾弗里用细菌做实验,第一次证明了DNA是遗传物质。1953年,美国科学家沃森和英国科学家克里克共同提出了DNA分子的双螺旋结构模型,这是20世纪生物科学发展最伟大的成就,标志着生物学的发展进入了一个崭新阶段。

2000年6月,美、英、法等国家的科学家向全世界公布了“人类基因组工作草图”,这项成就是“人类基因组计划”研究的阶段性成果,为在21世纪里生命科学研究向更广阔、更纵深领域的发展和获得更多的突破奠定了坚实的基础。

(1)20世纪以前的生物学的研究是以描述为主的,可以称为_____生物学阶段。在这一阶段(19世纪)最伟大的两项生物学成果是创立了_____和_____。

(2)1900年,孟德尔发现的规律被重新提出,标志着生物学发展到了_____生物学阶段。

(3)DNA双螺旋结构模型的提出,标志着生物学发展到了_____生物学阶段。

(4)参与“人类基因组”研究的国家还有_____,我国在此项研究中承担了_____%的研究任务。“人类基因组计划”是为了弄清人类大约_____个基因的结构与功能。目前公布的“人类基因组工作草图”是指人类基因的_____ (结构、功能)草图。在21世纪,“人类基因组计划”研究侧重弄清人类各个基因的_____及相关工作。(图1-1-2所示为人类基因组草图)

科学家公布人类基因组草图

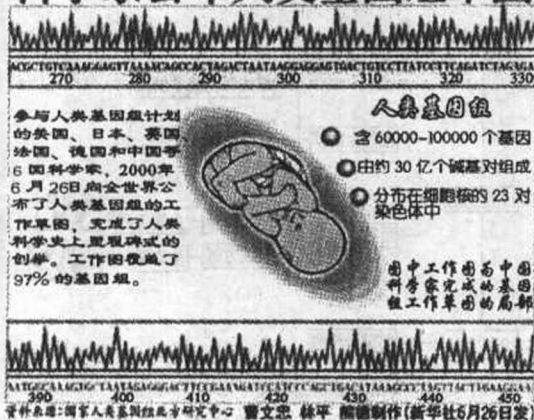


图1-1-2

【解析】材料分析的关键是要掌握要点。本题以背景材料的形式首先展示生物学发展过程中的一些重

要史实,然后根据这些史实作出具体的判断,仍然考查对生物学史实的认识。特别是有关“人类基因组计划”这类较新的材料,要求大家保持对生物科技新成果必要的关心,这些知识可通过阅读媒体的相关报道解决。同时,若能了解对生物学发展史具有标志性意义的事件,也有助于本题的解答。

【答案】(1)描述性 细胞学说 进化论 (2)实验 (3)分子 (4)德、日、中 1 2.6386~3.9114 万 结构 功能

【特别提示】本题要根据具体材料回答,切不可盲目照搬以前记忆过的一些资料。比如对“人类基因组计划”所提到的一些数据在每年都有一些变动,一定要对此保持关注;再比如,对于“SARS”这样一些新问题,也必须有所了解。



二、能力提升技巧

考试技巧在哪里?

本部分主要解决生物的基本特征问题,该部分知识为全书的“纲”,在复习过程中要加深对生物基本特征的理解。

1. 适应性是生物在与自然界作斗争的过程中形成的,是长期的,其特征往往与环境有关。应激性则是生物适应环境的一种形式,它的形成需要具体刺激物的刺激。

2. 对生物各特征的认识要建立在生物与环境的关系中,现今存在的生物特征其实都是生物在与环境作斗争的过程中形成的,对生物各种特征及性质的理解也要建立在此基础上,做到生物与环境的统一。

【例3】在生物的基本特征中,哪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

【解析】维持生物个体的生存需要一定的条件。如果没有适应性,生物就不能适应环境,就会被环境所淘汰,适应性可通过应激性具体表现出来;而新陈代谢则是一切生命活动的基础,新陈代谢一旦停止,生命也就终止了;生殖是生物繁衍种族所必需的,但对维持个体生存来讲则并不是必需的。

【答案】D

【特别提示】维持种族延续和个体生存是两个不同的概念,生物必须首先维持个体的生存,在此基础上讨论种族的延续才有意义和可能。

【同类变式一】水稻的茎具有气腔,北极熊具有白色的体毛。决定它们这种特性的是 ()

- A. 应激性 B. 适应性



- C. 遗传性 D. 多样性

【解析】 水稻生活在有水的环境中,必须通过叶表面的气孔与外界进行气体交换,茎内的气孔为根和茎提供了气体交换的通道。北极熊白色的体毛,是北极熊适应极地环境所形成的一种保护色。这些现象本身是生物适应环境的结果,但决定这些性状则由遗传物质完成。

【答案】 C

【特别提示】 审题能力实际也考查了学生的一种基本素质——个性心理特征。题中的问题是:决定这些特性的是由生物的什么特性所控制。

【同类变式二】 生物体对外界刺激都能作出一定的反应。草履虫的结构虽然很简单,但是它对外界的有利刺激或有害刺激能够作出反应。如图 1-1-3,甲、乙表示两载玻片,分别在载玻片两端各滴一滴草履虫培养液,并使两滴培养液连通。当在两块载玻片右侧培养液的边缘分别放一小粒食盐和一滴肉汁时,分析可能出现的现象以及出现这种现象的原因。

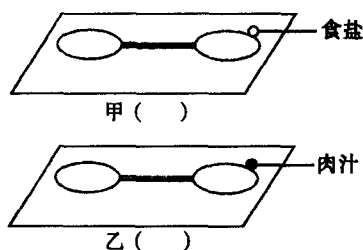


图 1-1-3

(1)在甲、乙载玻片下方的括号内用箭头表示草履虫移动的方向。

(2)草履虫的这种现象在生物学上称为_____,这种行为的意义是_____。

(3)草履虫完成这一过程的物质基础主要是_____,结构基础是_____。

【解析】 应激性是生物对外界环境刺激所作出的一种反应。动物通过神经系统,对外部或内部的各种刺激所发生的有规律的反应叫反射。反射是一种特定的应激性。草履虫是单细胞动物,没有神经系统,不可能有反射,只有应激性。

【答案】 (1)甲(←) 乙(→) (2)应激性 使生物逃避有害刺激,趋向有利刺激 (3)构成细胞的化学元素和化合物 细胞

三、基础能力测试

1.悬铃木是南京的主要行道树,每年到了秋冬季,这些树木都要落下所有的叶片,以度过寒冷的冬季。这种现象在生物学上称为 ()

- A. 抗寒性 B. 应激性
C. 适应性 D. 遗传性

2.在显微镜下观察一滴河水,发现了一些能运动的绿色小颗粒。下列哪项不能作为判断这些小颗粒是生物的依据 ()

- A. 有细胞结构 B. 有应激性
C. 体小且绿色 D. 能生长繁殖

3.下面对生物体具有共同的物质基础和结构基础的描述,正确的是 ()

- A. 基本组成物质中都有蛋白质和核酸
B. 除病毒外,基本的组成物质都是蛋白质和核酸
C. 除病毒外,都是由细胞构成的
D. 细胞是一切生物体的结构单位

4.研究表明,SARS病毒由蛋白质和 RNA 组成(如图 1-1-4 所示)。判断 SARS 病毒是生物的依据是 ()



图 1-1-4

- A. 它由有机物组成
B. 它能独立生活,表现出生命活动
C. 它能侵入寄主表现出生命活动
D. 它能使其他动物患病

5.澳洲大陆原来没有仙人掌植物,当地人曾从美洲引种作篱笆用,结果仙人掌大量繁殖,侵占农田。这一实例突出说明生物体具有 ()

- A. 遗传变异性 B. 适应环境并能影响环境
C. 应激性 D. 生长、发育和生殖

6.对生命的维持和延续起着决定性作用的是 ()

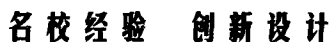
- A. 新陈代谢 B. 生殖
C. 细胞结构 D. 遗传性

7.在生物学的研究过程中,一般经历的过程是 ()

- A. 提出问题、进行实验、发现问题、解决问题、作出假设、验证假设、得出结论
B. 进行实验、发现问题、提出问题、作出假设、验证假设、得出结论
C. 发现问题、进行实验、提出问题、作出假设、验证假设、得出结论
D. 发现问题、作出假设、进行实验、验证假设、得出结论

8.下面的例子中,哪些应用了生物工程学原理 ()

- ①由腐烂的植物体产生混合肥料; ②炼油生产汽油、柴油、燃料油等; ③啤酒厂制造啤酒; ④从家庭、农场废物中制造沼气; ⑤利用酶的性质生产种类不同的生



D. ⑤⑥



(2)根据你在研究性学习中查阅的信息,再举 1~2 个有关生物科学发展的实例。

```

graph TD
    A[发达国家] --> B[高度经济活动]
    B --> C[国际贸易]
    B --> D[化学物质的使用]
    B --> E[化学燃料的使用]
    B --> F[海洋污染]
    B --> G[开发资源]
    D --> H["(氟里昂)  
(氟里昂)"]
    E --> I["(二氧化碳等)  
(二氧化碳等)"]
    F --> J["(硫氧化物)  
(氮氧化物)"]
    H --> K[臭氧层破坏]
    I --> L[全球变暖]
    J --> M[酸雨]
    K --> N[野生生物物种减少]
    L --> O[热带雨林减少]
    M --> P[沙漠化]
    N --> Q[环境问题]
    O --> Q
    P --> Q
    Q --> R["考虑不足时"]
    R --> S[发展中国家的公害问题]
    S --> T[发展中国家]
    T --> U[人口急剧增加]
    U --> V[经济活动水平上升]
    V --> W[有害废物越境转移]
    V --> X[贫困、外债]
    V --> Y[发展中国家的公害问题]
    W --> Z[垦荒为田  
动耕作等]
    Z --> U
    U --> AA[过度放牧耕作]
    AA --> U
    
```

五、标答与提示

9. 本题是利用新材料来对先前的某些生物学结论



作评判,使学生认识到科学是不断发展和逐渐深化的。

人们认为生物催化剂都是蛋白质,但 RNA 催化功能的发现,说明酶并不都是蛋白质, RNA 也具有酶的功能,对酶的化学本质都是蛋白质的观点提出了挑战;以前人们认为传染病的病原体都具有核酸,而且认为蛋白质的合成都以病原体核酸为模板,但朊病毒不含核酸,却能导致“疯牛病”,可见它的“复制”倍增不是以核酸为模板,而是以自身蛋白质为“模板”的,使人们对中心法则的认识得到补充和完善。

10. 网络资源的查找是获取知识的一种方法,在以后的试题中出现的几率将会变大,大家也要注意这方面的发展。另外生物科学的历史与发展也会考的也越来越多。

(1)微观方向:①、③、④;宏观方向:②、⑤ (2)此题为开放性答案,只要是现代生物科技发展的实例,均可给满分。

11. 本题介绍生物学在现代社会中的应用,使学生接受保护生态环境的教育,这反映了自然科学的人文倾向,具有一定的代表性。根据双语教学的需要,常见的英文单词也要有一定了解。

(1)减量 再利用 循环再生 回收 (2)衣:不穿野生动物的裘皮服装,不用含磷洗衣粉等。食:不吃野生动物,不用发泡塑料做的一次性餐具,不用一次性木筷等。住:搞好家庭绿化,推广绿色照明,使用节能灯等。行:不使用柴油机动车、助力车,提倡骑自行车等。

第2讲 组成生物体的化学元素

一、考点内容全解

本讲考什么?

1. 组成生物体的化学元素

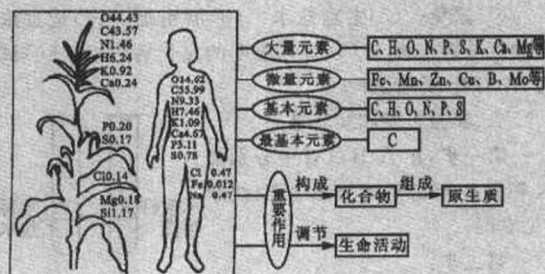


图 1-2-1

【例 1】细胞原生质成分中,含量最多的两种化合物所共有的元素是 ()

- A. C、H、O B. C、H
C. H、O D. C、H、O、N

【解析】本题考查两方面的知识:构成细胞的主要化合物及化合物的元素组成。构成细胞的含量最多的化合物依次是水和蛋白质,它们共有元素是 H 和 O。

【答案】C

【特别提示】构成细胞的化合物中,鲜重最多的是水,干重最多的是蛋白质。该问题往往是考试时容易忽略的问题,另外,化合物的元素的组成相对容易,但不要忘记当然将碳误认为是共有的元素。

【同类变式】生物体进行生命活动的物质基础是指 ()

- A. 各种化学元素

B. 大量元素和微量元素

C. 各种化合物

D. 组成生物体的各种元素和化合物

【解析】本题不同于上题的是将构成生命的物质基础进行综合总结。生物体含有多化学元素,但这些元素大多不能单独完成生命活动,除部分化学元素能影响生命活动外,大多数化学元素形成各种化合物,由这些化合物来进行生命活动。

【答案】D

2. 组成生物体的化学元素的作用

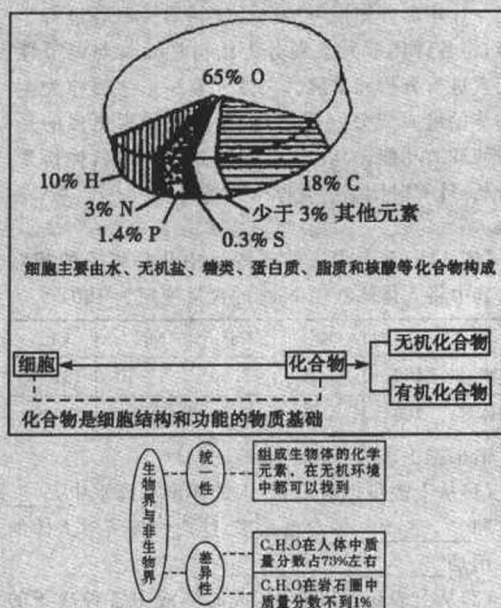


图 1-2-2



【例2】几十年前,新西兰有一个牧场的大片牧草长势很弱,有的甚至发黄枯萎,即使施用了大量氮、磷、钾肥也无济于事。后来人们偶然发现牧场内的一小片牧草长得十分茂盛。原来,这一小片“绿洲”的附近有一座钼矿,矿工上下班总是抄近路走,他们的鞋子上粘有钼矿粉,正是矿工鞋子踩过的地方,牧草长得绿油油的。经过科学家的化验和分析,一公顷牧草只需1克钼就足够了。下列关于这一现象的解释,不正确的是()

- A. 钼是植物生长发育所必需的一种化学元素
B. 钼是植物生长发育所必需的一种微量元素
C. 钼是一种高效肥料,只要有了钼,植物就能正常生长发育
D. 植物虽然对钼的需要量很少,但钼的作用不可用其他化学元素代替

【解析】 本题以背景材料为基础,考查微量元素的功能。在解题思维中,要善于根据题目中提供的材料,提取有效信息。题目中的信息说明,钼是植物正常生长和发育所必需的化学元素,但需要量很少,并且钼的作用是其他元素不可替代的。

【答案】 C

【特别提示】 近年来的生物高考题非常注重在题目中提供数据、图表、资料等信息,考查考生对资料中有效信息的分析、提取和转换能力。本题的功能是培养和激活同学们这方面的思维能力。



二、能力提升技巧

考试技巧在哪里?

1. 本部分知识可结合生物物质性原理进行学习,将各种化学元素划分为结构性元素与调节性元素进行分析和掌握。大量元素一般主要作为生物体的组成成分发挥功能,而微量元素更多的是行使调节功能。具体分析时一定要结合具体情景分析,计算时则结合化学知识进行。

【例3】 下表为人体与海水中几种离子的相对含量:(其中将人体体液中 Na^+ 的含量规定为100)

	Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Cl^-
海水	100	3.50	3.90	12.10	181.00
人的体液	100	6.80	3.10	0.70	129.00

请根据上表回答下列问题。

(1)从上表可以看出,在人的体液和海水中,____和____的含量最多,这两种离子对人体的主要作用是_____。

(2)从上表还可以看出,人的体液中各种离子的含量与海水中的接近,这一事实可以说明_____。

【解析】 从表中可以看出, Na^+ 和 Cl^- 的含量在人体内最高。在无机盐对人体生理活动的多种作用中,判断应属于哪一种,就要针对离子含量多这一特点进行分析,离子含量越多,对应的浓度就越高,而溶液的浓度与其渗透压有直接关系。海洋是生命的摇篮,从上表人体体液中各种离子的含量与海水中的近似这一点,也可证实这一结论的正确性。

【答案】 (1) Na^+ Cl^- 维持细胞的渗透压
(2) 海洋是生命的摇篮

2. 实验设计问题

- (1) 实验设计过程中要注意对照实验的确定;
(2) 实验步骤要注意前后顺序,不要使前面的实验对后续实验造成干扰;
(3) 确定实验变量要准确,一般遵循单因子变量原则。

【例4】 (2000年江苏等三省综合卷) 血液中的钙离子在血液凝固过程中起重要作用,缺乏则血液不能凝固,草酸钾溶液能与血液中的钙离子发生反应形成草酸钙沉淀,起抗凝作用。请根据提供的实验材料和用具,简要写出第二步及以后的实验步骤和实验结果,验证钙离子在血液凝固中的作用并回答问题。

一、实验材料和用具

(1) 家兔 (2) 生理盐水 (3) 酒精棉 (4) 适宜浓度的草酸钾溶液 (5) 适宜浓度的氯化钙溶液 (6) 试管、注射器(针管、针头)

二、实验步骤和实验结果

第一步:在A、B试管中分别加入等量的草酸钾溶液和生理盐水(见右图)。



第二步:_____。

问题:设置B管的目的是_____。

图1-2-3

【解析】 本题作为实验试题,考查实验的严密性和可重复性,要无懈可击。作为能力考试,实验能力的考查可作为一种主要的区分方式。实验时,首先要将钙离子除掉,即将新鲜血加入两试管中,由于有草酸钾的作用,A试管中已无钙离子,而B管中仍有,所以会出现A管中血液不凝固,B管中血液会凝固;后再加入氯化钙,使A管中无钙离子的环境重新有钙离子,它的作用立即表现出来,由此也证明了钙离子的作用。特别强调的是在整个实验过程中一定要有对照实验,以说明实验究竟因何变量引起。

【答案】 第二步:用酒精棉消毒,用注射器取家兔血液。

第三步:立即将等量的新鲜血分别加入到A、B两试管中,经一段时间后,结果是:A管,不凝固;B管,凝固。

第四步:将等量的氯化钙溶液分别加入到A、B两试



管中。结果是：A 管，凝固；B 管，仍凝固。

设置 B 管的目的：作为 A 管的对照。

【特别提示】 本题是一道实验设计题，这是近年高考的热点题型，要求将平时的知识在新的环境中能再利用。但在实验设计过程中要注意每一步操作的可行性和正确性，若步骤颠倒，都有可能导致实验的失败。



三、基础能力测试

1. 通过对玉米植株和成人体内的化学元素种类和含量的分析对比，可推知，组成生物体内含量最多的四种元素是 ()

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

2. 夏季，人在高温作业或剧烈活动后，要喝淡盐水；在患急性肠胃炎时，要及时注射生理盐水；不慎受外伤后，要用 0.9% 的盐水清洗伤口。这样做的主要目的依次为 ()

①降温；②维持水代谢的平衡；③维持无机盐代谢的平衡；④消毒；⑤是细胞的等渗溶液并有清洁作用。

- A. ①②④ B. ③②⑤ C. ②③⑤ D. ②③④

3. 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各种生物体的核酸都相同；③构成核酸的碱基都相同；④各种生物的蛋白质都相同；⑤构成蛋白质的氨基酸都相同。

- A. ①③④ B. ①③⑤
C. ②④⑤ D. ①②③

4. 红细胞内铁含量降低时，其血红蛋白就会减少，红细胞的输氧功能也相应减弱。这个事实说明铁的作用 ()

- A. 以化合物形式存在
B. 细胞的结构物质
C. 调节离子平衡
D. 调节渗透压平衡和 pH

5. 一个足球运动员在足球场上剧烈运动时，突然发生抽搐现象，这可能是由于他的血液中下列哪种物质含量太低引起的 ()

- A. 蛋白质 B. 钙盐 C. 铁 D. 镁

6. C、H、N 3 种元素在组成人体的化学成分中，质量分数占 73% 左右，而这 3 种元素在组成岩石圈的化学成分中，质量分数不到 1%。这个事实说明 ()

- A. 生物界和非生物界具有统一性
B. 生物界和非生物界具有差异性
C. 这三种元素是组成人体的主要元素
D. 生物界和非生物界的组成元素是完全不同的

7. 近年来，科学家发现如果除去 Ni 后，植物的生长

发育不正常，而补充 Ni 后，植物的生长发育又恢复正常的状态。目前，科学家确定的植物必需的矿质元素有 ()

- A. 17 种 B. 16 种 C. 14 种 D. 13 种

8. 下列关于构成生物体的元素的叙述中，正确的是 ()

- A. 生物群落中，碳以 CO_2 的形式在生产者、消费者和分解者之间传递
B. 人体内血钠含量过低，会引起心肌的自动节律异常，甚至导致心律失常
C. 落叶与正常叶相比，Ca 和 Mg 的含量基本不变
D. 微量元素 B 能促进花粉的萌发和花粉管的伸长



四、潜能挑战测试

9. 已知 Mn^{2+} 是许多酶的活化剂，例如它能激活酸还原酶，缺 Mn^{2+} 的植物就无法利用硝酸盐。这个事实说明无机盐离子 ()

- A. 对维持酸碱平衡有重要作用
B. 对维持细胞形态有重要作用
C. 对调节细胞内的渗透压有重要作用
D. 对维持生物体的生命活动有重要作用

10. 钙是骨骼和牙齿的主要成分，能调控人体正常肌肉的收缩和心肌收缩，同时起细胞信使作用，如图 1-2-4 所示。例如，血液中 Ca^{2+} 过多，会造成神经传导和肌肉反应的减弱，使人对任何刺激都无反应，但血液中 Ca^{2+} 太少，又会造成神经和肌肉的超应激性，在这种极度兴奋的情况下，微小的刺激，比如一个响声、咳嗽，就可能使人陷入痉挛性抽搐。

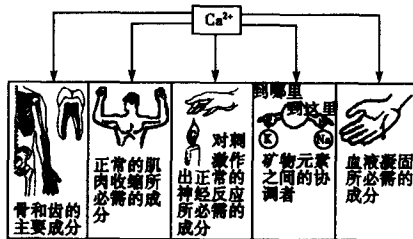
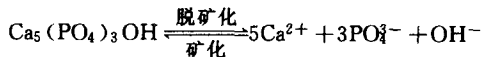


图 1-2-4

(1) 牙齿表面由一层硬的、组成为 $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{OH}$ 的物质保护着，它在唾液中存在下列平衡：



进食后，细胞和酶作用于食物，产生有机酸，这时牙齿会受到腐蚀，其原因是：_____。

(2) 人患龋齿损伤到_____时，病菌容易侵入而发炎，使人感到剧烈的疼痛。

(3) 已知 $\text{Ca}_5(\text{PO}_4)_3\text{F}$ (固) 的溶解度比上面的矿化产物更小，质地更坚固。当牙膏中配有氟化物添加剂后