



——天骄之路中学系列

2005 高考 总复习

主 编 高考命题研究组

生物

南开大学校址



机械工业出版社
China Machine Press

天骄之路中学系列

2005 高考总复习

生 物

高考命题研究组 主编



机械工业出版社

《2005 高考总复习》丛书
编委会名单

主 编:杨学维

副主编:周慧明 张启仁

编 委:(按姓氏笔画排列)

马 强	王 琪	王红宇	牛振江	孙永飞	史国华	李志群	李伟政
何中强	张启仁	邱新成	周慧明	周双丰	胡敏志	唐宝生	唐亿年
谢小英	谢慧霞	谢长春	韩长民	韩健民	楚 楠	樊中天	滕 威

“天骄之路”已在国家商标局注册(注册号:1600115),任何仿冒或盗用均属非法。

因编写质量优秀,读者好评如潮,“天骄之路”已独家获得国内最大的门户网站——新浪网(www.sina.com)在其教育频道中以电子版形式刊登;并与《中国教育报》、中国教育电视台合作开办教育、招生、考试栏目。

本书封面均贴有椭圆形的“天骄之路系列用书”激光防伪标志(带可转动光栅),内文采用浅绿色防伪纸印刷,凡无上述特征者为非法出版物。盗版书刊因错漏百出,印制粗糙,对读者会造成身心侵害和知识上的误解,希望广大读者不要购买。盗版举报电话:(010)82608886。

近来发现某些出版单位及盗版书商利用“天骄之路”系列畅销全国之机,或模仿本书封面,或抄袭本书内容,或割窃本书装帧,以图混淆视听、扰乱市场,使部分读者误以为“天骄之路”系列面被蒙骗上当。请广大读者在购书时务必认准“天骄之路”字样,凡无此字样者均不属于“天骄之路”系列,从而无法享受“天骄之路”所提供的独有的知识和信息服务。

近来发现某些学校领导为敛聚钱财与不法分子勾结,将“天骄之路”丛书各大系列进行疯狂盗印后分发给学生使用,使学生深受其害以致怨声载道。许多学生纷纷给我们写来了检举信,我们依据检举线索,会同当地出版和公安机关,对某些学校的校领导和盗印人进行了严厉查处。同时,我们郑重声明:对于任何非法盗印行为,我们绝不姑息,将不遗余力追查到底!

欢迎访问全国最大的中高考专业网站:“天骄网”(<http://www.tjd.com>),以获取更多信息支持。

版权所有 翻印必究

图书在版编目(CIP)数据

高考总复习·生物/高考命题研究组主编. —3版. 北京:机械工业出版社, 2004.5

(天骄之路中学系列)

ISBN 7-111-02797-3

I. 高… II. 高… 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(2004)第 023001 号

机械工业出版社(北京市百万庄大街 22 号 邮政编码 100037)

责任编辑:序 鹄 版式设计:余宗梅

封面设计:张 哲 责任印制:何全君

中国农业出版社印刷厂印刷·新华书店北京发行所发行

2004 年 5 月第 3 版·第 1 次印刷

880mm×1230mm 1/16·18.25 印张·741 千字

定价:20.00 元

凡购本书,如有缺页、倒页、脱页,由本社发行部调换

本社购书热线电话 (010)82608899, 68993821

封面防伪标均为盗版

编写说明

目前,新一轮的高考改革方案正在教育部学生司、基础教育司和考试中心的领导下,从试点省份向全国范围内有条不紊地贯彻、实施、推广。已有 11 个省市的语文、数学、英语科目由本省(市)单独组织命题,而理科综合、文科综合及相关科目等仍由教育部考试中心命题。面对这一崭新的变革,为避免高考前盲目无效的复习,给广大考生提供新颖、质优的考前第一轮复习用书,同时为全面贯彻、落实各学科的最新考查特点及要求,在教育部考试中心和各省教育厅考试院的指导下,我们特组织编写了《2005 高考总复习》系列丛书。

本丛书力求贯彻教育新理念,注重能力和素质的培养,以最新《考试大纲》为依据,以思维为焦点,以方法为主线,以能力为核心,将考试内容、命题探索和能力提升融为一体。它博采众长,匠心独运,有的放矢,注重实效。融入了近几年高中教学科研的最新成果,体现了近年来教学改革和高考的最新特点,遵循了教、学、练、考的整体原则并具有以下特点:

1. 本丛书紧紧抓住高考各科的必考知识点、重点、难点,帮助广大考生梳理知识,探索规律,总结方法,全面提高综合提高应考本领。

2. 本丛书依各科复习的具体特点,创造性地设计好单元、框架、专题、栏目,体例均为各科的最优配置,既便于考生的复习,也便于教师组织复习。

3. 本丛书针对考生在高考中经常出现的典型错误给予具体指导,帮助考生在查缺补漏的同时,巩固已有的知识,避免许多考生在总复习时经常走的弯路和回头路。

具体来说,生物学科的编写体例有:

【复习基本目标】:对本节应掌握的基础及重要知识点、考试要求与学习方法进行提炼和延展。

【知识结构网络】:将本节的知识结构用图表及网络的形式表现出来,以便于考生进行串联及分类记忆。

【重点难点疑点】:对本节的一些重点问题单列出来进行精辟讲解并给予点拨,锻炼读者的举一反三的能力。

【典型例题剖析】:通过对本节典型例题的精析,将该题所涉及的知识体系和能力体系加以言简意赅的点评。

【能力提高练习】:每节均设计出能力提高型强化试题,进行透彻的分析和点评,以利考生巩固所学的知识。

【误点名师批答】:将读者在本节学习、应试中容易犯错的题型进行归纳、总结,并由名师予以批注。

【高考名题选萃】:将涉及本单元的历年高考题及各地著名模拟题进行总结例析,培养学生的应试能力。

【实际应用指引】:近年来高考各科试题中的实际应用题不断增多,本栏目将理论贴近生活,时代气息较浓。

【综合科目讲练】:每单元均设计一些综合科目试题,进行透彻的分析点评,使学生提前认识高考、熟悉高考。

【单元综合测试】:模拟“实战”演练,提高对学科知识点、规律性的整体掌握水平以及灵活运用知识的能力。

【参考答案提示】:对所有测试题均给出详细答案,对易错、难度大、新颖的试题均给出解题提示或分析。

这套丛书是由多年工作在教学第一线的大学教授和中学特高级教师编写的,他们都是全国高考命题研究组的成员,不但精熟自己所执教的学科内容,善于精析教材中的重点和难点,而且具有丰富的命题经验并对高考有过深入的研究,在信息和观点上有独特的表述能力和敏锐的反应能力。

需要说明的是,出版社为照顾到广大学生的实际购买能力,使他们能在相同价位、相同篇幅内能汲取到比其他书籍更多的营养,本书采用了小五号字和紧缩式排版,如有阅读上的不便,请谅解。

虽然我们在成书过程中,本着近乎苛刻的态度,题题推敲,层层把关,力求能够帮助读者更好地把握本书的脉络和精华,但书中也难免有疏忽和纰漏之处。检验本丛书质量的惟一标准是广大师生使用本书的实践,作为教研领域的最新成果,我们期盼它的社会效益,也诚挚地希望广大师生的批评指正。读者对本书如有意见、建议,请来信寄至:(100080)北京市海淀区苏州街 18 号长远天地大厦 B 座 15 层 天骄之路丛书编委会收,电话:(010)82608811,82608822,或点击“天骄网”(http://www.tjzl.com),在留言板留言,也可发电子邮件。以便我们在再版修订时参考。

本丛书在编写过程中,得到了各参编学校及国家优秀出版社机械工业出版社有关领导的大力支持,丛书的统稿及审校工作得到了北京大学、清华大学有关专家、教授的协助,在此一并谨致谢忱。

编者

2004 年 4 月于北京大学燕园

目 录

绪 论	(1)	第一节 植物的激素调节	(63)
〔误点名师批答〕	(3)	第二节 人和高等动物生命活动的调节	(67)
〔高考名题选萃〕	(4)	〔误点名师批答〕	(72)
〔实际应用指引〕	(4)	〔高考名题选萃〕	(72)
〔综合科目讲练〕	(4)	〔实际应用指引〕	(73)
〔单元综合测试〕	(5)	〔综合科目讲练〕	(74)
第一章 生命的物质基础	(7)	〔单元综合测试〕	(75)
第一节 组成生物体的化学元素	(7)	第五章 生物的生殖和发育	(78)
第二节 组成生物体的化合物	(9)	第一节 生物的生殖	(78)
〔误点名师批答〕	(13)	第二节 生物的个体发育	(82)
〔高考名题选萃〕	(13)	〔误点名师批答〕	(86)
〔实际应用指引〕	(13)	〔高考名题选萃〕	(87)
〔综合科目讲练〕	(14)	〔实际应用指引〕	(87)
〔单元综合测试〕	(14)	〔综合科目讲练〕	(88)
第二章 生命的基本单位——细胞	(16)	〔单元综合测试〕	(89)
第一节 细胞的结构和功能	(16)	第六章 遗传和变异	(91)
第二节 细胞增殖	(19)	第一节 遗传的物质基础	(91)
第三节 细胞的分化、癌变和衰老	(22)	第二节 遗传的基本规律	(97)
〔误点名师批答〕	(24)	第三节 性别决定和伴性遗传	(102)
〔高考名题选萃〕	(25)	第四节 生物的变异	(105)
〔实际应用指引〕	(26)	第五节 人类遗传病与优生	(109)
〔综合科目讲练〕	(27)	第六节 生物的进化	(113)
〔单元综合测试〕	(28)	〔误点名师批答〕	(116)
第三章 生物的新陈代谢	(31)	〔高考名题选萃〕	(118)
第一节 新陈代谢与酶	(31)	〔实际应用指引〕	(119)
第二节 新陈代谢与 ATP	(33)	〔综合科目讲练〕	(120)
第三节 光合作用	(35)	〔单元综合测试〕	(121)
第四节 植物对水分的吸收和利用	(39)	第七章 生物与环境	(124)
第五节 植物的矿质营养	(42)	第一节 生态因素	(124)
第六节 人和动物体内三大营养物质的代谢	(46)	第二节 种群和生物群落	(128)
第七节 细胞呼吸	(50)	第三节 生态系统	(130)
第八节 新陈代谢的基本类型	(53)	〔误点名师批答〕	(135)
〔误点名师批答〕	(56)	〔高考名题选萃〕	(135)
〔高考名题选萃〕	(57)	〔实际应用指引〕	(136)
〔实际应用指引〕	(58)	〔综合科目讲练〕	(137)
〔综合科目讲练〕	(59)	〔单元综合测试〕	(139)
〔单元综合测试〕	(61)	第八章 人与生物圈	(142)
第四章 生命活动的调节	(63)	第一节 生物圈的稳态	(142)
		第二节 生物多样性及其保护	(144)

[误点名师批答]	(146)	[误点名师批答]	(189)
[高考名题选萃]	(147)	[高考名题选萃]	(189)
[实际应用指引]	(147)	[实际应用指引]	(189)
[综合科目讲练]	(147)	[综合科目讲练]	(190)
[单元综合测试]	(149)	[单元综合测试]	(191)

选修部分

第一章 人体生命活动的调节及营养和免疫

.....	(152)
第一节 人体的稳态	(152)
第二节 人体的营养与健康	(155)
第三节 免疫	(157)
[误点名师批答]	(160)
[高考名题选萃]	(161)
[实际应用指引]	(162)
[综合科目讲练]	(162)
[单元综合测试]	(163)

第二章 光合作用与生物固氮

第一节 光合作用	(166)
第二节 生物固氮	(168)
[误点名师批答]	(170)
[高考名题选萃]	(170)
[实际应用指引]	(170)
[综合科目讲练]	(171)
[单元综合测试]	(172)

第三章 遗传与基因工程

第一节 细胞质遗传	(174)
第二节 基因的结构	(176)
第三节 基因工程简介	(178)
[误点名师批答]	(180)
[高考名题选萃]	(180)
[实际应用指引]	(181)
[综合科目讲练]	(181)
[单元综合测试]	(182)

第四章 细胞与细胞工程

第一节 细胞的生物膜系统	(185)
第二节 细胞工程简介	(187)

第五章 微生物与发酵工程

第一节 微生物的类群	(193)
第二节 微生物的营养、代谢和生长	(194)
第三节 发酵工程简介	(196)
[误点名师批答]	(198)
[高考名题选萃]	(199)
[实际应用指引]	(199)
[综合科目讲练]	(199)
[单元综合测试]	(200)

实验部分

实验一 生物组织中可溶性还原糖、脂肪、蛋白质的鉴定	(203)
实验二 高倍显微镜的使用和观察叶绿体	(204)
实验三 观察细胞质的流动	(206)
实验四 观察植物细胞的有丝分裂	(207)
实验五 比较过氧化氢酶和 Fe^{3+} 的催化效率	(209)
实验六 探索淀粉酶对淀粉和蔗糖的水解作用	(210)
实验七 叶绿体中色素的提取和分离	(211)
实验八 观察植物细胞的质壁分离与复原	(212)
实验九 植物向性运动的实验设计和观察	(214)
实验十 DNA 的粗提取与鉴定	(215)
实验十一 学习细菌培养的基本技术	(217)
[高考名题选萃]	(218)
[单元综合测试]	(218)
2005 年高考生物模拟试题	(220)
2005 年高考理科综合模拟试题	(225)
2004 年普通高等学校春季招生考试(理科综合能力测试)	(230)
参考答案提示	(234)

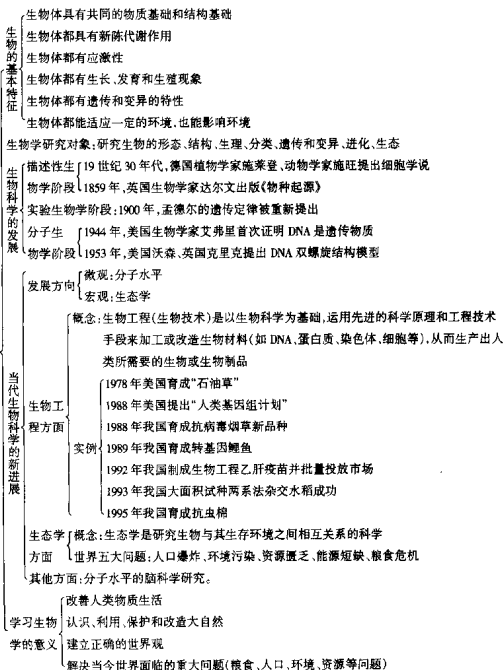
注:每节均包含(复习基本目标)、(知识结构网络)、(重点难点疑点)、(典型例题剖析)、(能力提高练习)五个板块。

绪 论

〔复习基本目标〕

1. 了解生物学研究的对象和发展方向。
2. 理解学习生物学的重要意义。
3. 掌握生物的基本特征。

〔知识结构网络〕



【重点难点疑点】

1. 生物的基本特征及其相互关系

(1) 生物的基本特征

这部分知识是绪论的重点内容。因为这些特征与我们所要学习的各章节知识基本上是相对应的,或者说,结论的内容正是我们学习高中《生物》的总纲。因此,在“绪论”的学习中要牢牢记住这七个特征,在后面各章节的学习中要联系这七个特征。在初中已具备的生物学知识的基础上,对生物与非生物进行明确的区别,正确理解生命现象及本质。

(2) 生物基本特征间的相互关系

首先可以将生物的七个基本特征分成三个方面。在结构方面:生物都具有严整的结构,除病毒等少数生物外,细胞是生物体结构和功能的基本单位。在生理方面:生物除具有新陈代谢这一最基本的生命特征外,还有生长发育、应激性、生殖、遗传和变异等特征。在与环境关系方面:生物既能适应环境,也能影响环境。

其次要寻找这些特征之间的内在联系。生物体都生活在一定的环境中,适应并影响周围的生活环境;同时对外界环境的刺激能产生一定的反应而表现出应激性和适应性;生物体不停地与周围环境之间进行物质和能量交换就必须依靠新陈代谢(生物进行各项活动的基本单位是细胞);当新陈代谢过程中同化作用超过异化作用时,生物体就会体现生长现象,生长发育到成熟就具有了生殖能力,就能通过生殖产生后代;后代与亲代基本相同,但又必有或多或少的差异,这就是遗传和变异的特性。

2. 生物学概念及研究目的

(1) 概念:研究生物形态、结构、生理、分类、遗传和变异、进化、生态等的一门科学(在理解的基础上应熟记)。

(2) 研究生物学的目的:阐明生物体的生命活动规律,为工业、农业、医药卫生、国防等领域服务。

3. 病毒

生物体具有严整的结构。除病毒等少数种类外,生物体都是由细胞构成的。也就是说,病毒是比较特殊的,它属于无细胞结构、非细胞形态的微生物。一般来说,病毒结构比较简单,仅由蛋白质和核酸构成。一种病毒中只含有一种核酸,即含 DNA 或 RNA,只含 DNA 的称 DNA 病毒,只含 RNA 的称 RNA 病毒。病毒通常很小,首次发现(1898~1899 年)引起烟草花叶病的病毒,可以顺利地通过细菌所不能穿过的过滤器,所以也叫滤过性病毒。

病毒不能独立生活,营专性寄生。根据寄主的不同来分类,病毒可分为三类:一是植物病毒,如烟草花叶病毒;二是动物病毒,如鸡瘟病毒;三是细菌病毒,也叫噬菌体。

4. 应激性、反射和适应性

先比较前两个概念的内涵。反射是动物通过神经系统对内、外刺激作出规律性的反应的过程,强调要有神经系统的参与。而应激性是指任何生物对外界刺激都能发生反应的现象,它不一定有神经系统的参与。

再从两个概念的外延部分看:应激性所涉及的范围比反射

的大,也可以说应激性包括了反射。可以把应激性、反射、条件反射三者的关系用图 0-1 来表示:

大图 A 表示应激性,中等的图 B 表示反射,小图 C 表示条件反射。那么,属于 B 但不属于 C 的部分应该属于非条件反射;属于 A 但不属于 B 的是那些不具备神经系统的生物。

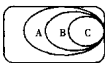


图 0-1

适应是生物与环境表现相适合的现象。适应性是长期的自然选择的结果。生物具有应激性(包括反射),因而生物总是趋向于有利于生存的刺激,表现出与环境相适应的现象。应激性属于生理学的概念范畴,适应性则属于生态学的概念范畴。例如:金龟子的“假死”和蜥蜴的“断尾”都是对具体刺激的一种反应,同时也是对环境的一种适应。

5. 分子生物学

从分子水平上研究生命现象的物质基础的科学叫分子生物学。它是生物学研究向微观方向深入产生的一门科学。

从上个世纪 40 年代起,随着生物化学、微生物学和遗传学等学科的发展以及这些学科的密切结合,分子生物学开始出现。1941 年比德尔和塔特姆提出基因和酶的理论。1948 年艾弗里等在微生物转化实验中肯定了 DNA 是遗传物质。1948 年博伊文提出 DNA 恒定理论。特别具有划时代意义的是 1953 年沃森和克里克用 X 射线衍射法得出了 DNA 双螺旋分子结构模型,奠定了分子生物学的基础。1958 年克里克创立了“中心法则”。进入 20 世纪 60 年代,遗传密码的秘密也被揭露出来,这些新的成就以及新的技术促进了分子生物学的发展。同时,电子显微镜分辨率不断提高,也促进了分子生物学的快速发展。

6. 生物工程简介

生物工程(即广义的遗传工程)是在分子遗传学的基础上发展起来的一项改变生物遗传特性的新技术,它有可能按照人类的需要在分子水平上加工和转移遗传物质,创造生物的新物种。同时,还可为细胞分化、生长发育、肿瘤发生等有关高等生物的基础理论的研究,提供有效的实验手段,并为农业、工业和医药等某些生产领域的重大变革开拓新的途径。生物工程可简要分为以下层次:

(1) 细胞工程:主要的研究内容是体细胞杂交(也叫细胞融合)。它是根据动植物细胞所具有的全能性,通过细胞融合,使染色体组和细胞质进行均衡的添加和重组。

(2) 染色体工程:主要的研究内容是,按照人们的要求,添加同种或异种染色体,消除携带不良基因的染色体,以及将一个已知具有特殊有利性状或抗病基因的染色体,替代另一个具有其他性状的染色体,创造新的染色体组,以达到创造新种的目的。

(3) 染色体组工程:主要的研究内容是,添加同种或异种染色体组,消除同种或异种染色体组。

(4) 基因工程(狭义的遗传工程):研究的内容是添加或导入外源有用基因,置换无用基因,以实现分子重组。

【典型例题剖析】

【例 1】一种雄性极乐鸟在生殖季节里,长出蓬松而分枝

的长羽毛。决定这种性状的出现是由于()

- A. 应激性 B. 多样性
C. 变异性 D. 遗传性

【解析】 各种生物都具有上述四种特征。雄性极乐鸟的这一性状是该物种所特有的性状,性状是由遗传物质决定的,是经过自然选择并逐代积累保留下来的遗传现象,由该物种的遗传性所决定,它在每代中都表现出来,与生殖季节中其他因素并无直接关系。

【答案】 D

【例2】 含羞草的小叶受到触动后会下垂,这种现象属于()

- A. 适应性 B. 应激性
C. 反射 D. 趋性

【解析】 反射是通过神经系统完成的应激性现象,惟具有神经结构的动物和人才能发生。含羞草是植物,它不具备神经结构,故它对刺激所发生的反应只能叫做应激性。虽然应激性属于适应现象,但先有应激性而后才反映出适应性。因此选B。关于生物的应激性、反射以及适应性的区别及其联系是近年来各地会考、高考的命题热点,因此,考生在复习绪论知识时,务必搞清楚三者的区别与联系并达到灵活运用知识解决实际问题的程度。

【答案】 B

【例3】 (多选) 此题型仅供江苏、广东等省单科考生适用)在叶肉细胞中,可以看到叶绿体的趋光运动。在弱光下,叶绿体沿着叶肉细胞的内壁平行排列与光线照射的方向垂直,使吸收光面积达到最大,而在强光下则转换位置,沿着侧壁平行排列,与光线平行,避免吸收过多的光线。在黑暗中,叶绿体就均匀地分散在细胞中。这种现象,在生物学上属于()

- A. 向光性 B. 应激性
C. 适应性 D. 遗传性

【解析】 本题考查生物的基本特征。叶肉细胞中的叶绿体在强光、弱光、黑暗中的分布情况各不相同,表现出生物与环境相适合的现象。在生态学上叫做适应性。但是,这种现象的产生是因为叶肉细胞接受了不同强度的光照刺激后产生的反应,这在生理学上又属于应激性。因此,本题应该选择B与C两个选项。

【答案】 B、C

【例4】 沃森和克里克提出DNA分子双螺旋结构模型,这一伟大成就,标志着生物学的发展进入了()

- A. 推理性生物学阶段 B. 实验生物学阶段
C. 分子生物学阶段 D. 以上都是

【解析】 生物学的发展分为三个阶段:①描述性生物学阶段,在这个阶段提出了细胞学说和《物种起源》出版;②实验生物学阶段,这个阶段以孟德尔的遗传定律被重新提出为标志;③分子生物学阶段,1944年,美国生物学家艾弗里首次证明DNA是遗传物质和1953年美国沃森和英国克里克提出DNA双螺旋结构模型,标志着生物学进入了一个新阶段——分子生物学阶段。

【答案】 C

【例5】 下列关于当代生物科学在微观和宏观两个方面的新进展的叙述,正确的是()

A. 微观方面,生态学的发展正为解决全球资源等问题发挥作用

B. 微观方面,科学家运用生物技术能源开发和治理石油污染方面分别培育出了“石油草”和“超级菌”

C. 宏观方面,科学家正运用生物技术探索在基因水平上对人类疾病进行诊断和治疗

D. 宏观方面,生物工程原理是人类与大自然和谐相处及社会和经济可持续发展的理论基础

【解析】 生物学的研究兼向微观和宏观两个方面发展。就微观来说,随着电子显微镜的使用,可以对生物的结构进行极其微细的观察。同时由于物理、化学知识渗入到生物学领域中和生物学实验技术的改进,使我们对生命的本质的认识,已发展到分子水平。A项从微观切入,研究的却是宏观方面生态学的内容,故是错误的;C项和D项从宏观切入,研究的却是微观方面的内容,也是错误的。

【答案】 B

【例6】 2000年6月,科学家向全世界公布了“人类基因组计划”的阶段性成果——人类基因组草图,这项成果被誉为20世纪三大科学计划之一。参与“人类基因组计划”研究并共享成果的国家除美国、英国和法国外,还有三个国家是_____、_____和_____。

【解析】 本题我们可以从报刊和新闻中查到,参与“人类基因组计划”研究的国家有美、英、法、德、日、中等国家。其中中国承担了人类基因组序列1%的研究工作,并享受全部的研究成果。解答本题关键是平时要关注生物科学技术发展及其对人类社会的影响,这样就能从媒体报道中了解“人类基因组计划”。

【答案】 德国 日本 中国



名师把关

【例1】 下列现象中不属于应激性的是()

- A. 竹节虫身体形态似竹节
B. 老鼠见到猫头鹰会迅速逃避或躲藏
C. 游动的体色随环境色彩的变化而变化
D. 蝶类在白天活动,蛾类在夜晚活动

【解析】 竹节虫身体似竹节是生物适应环境所表现出的拟态现象,这一性状并不因环境条件的影响而改变,故A项不属于应激性。B项老鼠见到猫头鹰会躲避的行为属于反射活动,但反射仍属于应激性的范畴。C、D两项所述情况均为生物个体对环境变化所发生的反应,因此,C、D两项也属于应激性。

【答案】 A

【易错分析】 本题容易混淆A项和C项,主要是没有分清拟态和体色随环境改变之间的区别,它们都是与环境有一种相似性,但体色变化是因为受环境的刺激而发生的反应,而竹节虫身体似竹节,是生物适应环境所表现出的拟态现象。

【例2】 当太阳移动时,蜥蜴的部分肋骨就会延长,使身体扁平与太阳成直角,决定这种现象出现的是()

- A. 遗传性 B. 应激性

- C. 变异性 D. 向光性

【解析】 题中叙述的现象是蜥蜴对阳光这一外界刺激产生的反应,属于应激性,也是对外界环境的一种适应。决定生物应激性出现的是遗传物质,即是由生物的遗传性决定的。

【答案】 A

【易错分析】 解题时应注意设问的角度。如果没有注意到题中的关键词“决定”,则此题易错选为 B 项。



高考命题趋势

【例 1】 (2002·上海) 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

【解析】 本题考查学生对适应性、应激性、遗传性等概念的辨析。苍蝇、蚊子的后翅退化成平衡棒,可在飞行中保证身体稳定,这是对其生活习性的适应,是在长期自然选择的过程中形成的。生物的性状表现是受遗传物质所控制的,因此决定这种特征出现的根本原因在于遗传和变异。

【答案】 D

【例 2】 (2001·广东) 基因工程等生物高科技的广泛应用,引发了许多关于科技与伦理的争论。有人欢呼,科学技术的发展将改变一切;有人惊呼,它将引发道德危机。对此,我们应持的正确态度是()

- ①摒弃现有道德规范,推动科技发展 ②发挥道德规范的作用,限制科技的负面效应 ③科技的发展必须以现有道德规范为准绳 ④调整现有道德规范,适应科技发展
A. ①② B. ②③ C. ③④ D. ②④

【解析】 克隆羊“多利”是世界上第一只利用成体细胞经人工无性繁殖产生的哺乳动物,这一创举不仅吸引了大量生物、医学工作者,更在道德、伦理与法律界引起了激烈的争论。由于体细胞可以产生新的克隆个体,那么也可以产生“克隆人”。因此人们对这一技术产生的忧虑和恐慌,从纷扰的讨论到对法律管制的呼唤。其实,克隆技术并不是不可控制的,量以必要的法律制约,其应用潜力将是巨大的。它不仅给畜牧业的优良育种带来新的途径,而且对濒危动物的繁殖和保护,对于医学的发展有着巨大的推动作用。克隆动物最终会像克隆细胞一样成为医学工作者得力的实验材料,再结合各种基因工程技术,其应用前景相当可观,如用于遗传病特别是线粒体遗传物质疾病的治疗。同时利用基因工程使动物产生可用于人体器官移植的材料及可应用于人体的药物,增加移植器官来源,减少排斥反应,并使药物得以大量生产。总之,一次新的技术革命,必将带来新的问题,随着道德法律的完善,人类终将使之得到良好的应用。

【答案】 D

实际应用指引

【例 1】 下面的例子中哪项不是应用生物工程技术的生产实践()

- A. 由腐烂植物体产生混合肥料

- B. 将人的生长激素基因导入鲤鱼,培育转基因鲤鱼

- C. 利用细菌生产干扰素

- D. 用哺乳动物的细胞生产预防乙型肝炎的疫苗

【解析】 生物工程学是以生物科学为基础,运用先进的科学原理和工程技术手段来加工或改造生物材料。

【答案】 A

【例 2】 下列实例中,应用了生物工程学原理的是()

- ①炼油产生汽油、柴油、燃料油等 ②啤酒厂生产啤酒 ③由腐烂植物产生混合肥料 ④利用细菌生产干扰素 ⑤利用家庭、农场废物制造沼气 ⑥利用酶的性质生产种类不同的生物洗衣粉

- A. ④⑤ B. ④⑤⑥
C. ③④⑤⑥ D. ②③④⑤⑥

【解析】 ④利用的是微生物发酵原理,⑤利用的是酶工程技术,其余各项与生物工程学无关。

【答案】 A

【例 3】 当今世界存在着①粮食 ②人口 ③信息 ④环境 ⑤交通 ⑥资源 ⑦通信等问题,其中与生物学的研究直接相关的是()

- A. ①②④⑥ B. ①②③⑤
C. ③④⑥⑦ D. ①③⑤⑦

【解析】 信息、交通与生物学的研究没有直接关系。

【答案】 A

【例 4】 英国克隆羊“多利”的产生,“抗虫棉”的培育,“番茄马铃薯”的创造,单克隆抗体的制备、抗生素的生产依次运用了下列哪项生物技术()

- ①基因工程 ②细胞工程 ③发酵工程 ④酶工程
A. ①②③④
B. ①②③④②
C. ②①②②③
D. ①②①③②

【解析】 “多利”是利用细胞核移植技术克隆的产物,“抗虫棉”是将苏云金芽孢杆菌的抗虫基因转移到棉花细胞内,并得以表达的基因工程产物;“番茄马铃薯”是细胞杂交的结果;单克隆抗体是利用细胞融合技术将小鼠的骨髓瘤细胞与产生免疫的脾细胞融合后,获得大量抗体的技术;抗生素则是利用微生物发酵技术获得的。

【答案】 C



综合科目训练

一、例题

【例 1】 2000 年 6 月,科学家向全世界公布了“人类基因组计划”的阶段性成果——人类基因工作草图。这项成果被誉为 20 世纪三大科学计划之一。中国是参与国中惟一的发展中国家,承担人类基因_____的测序研究,并享受全部的研究成果,在新世纪里,“人类基因组计划”研究将侧重于弄清人类各个基因的_____及相关工作。

【解析】 20 世纪 90 年代,由美国的科学家首先提出了“人类基因组计划”,就是要揭开组成人体 10 万个基因的 30 亿个碱

基对的秘密,1999年9月,中国积极参加到这项研究计划中,承担了其中1%的测序工作,也就是3号染色体上3000万个碱基对的测序工作。在新世纪里,“人类基因组计划”研究将侧重弄清人类各个基因的结构和功能及相关工作。

【答案】1% 结构和功能

【例2】2002年12月30日0时40分我国成功发射了自行研制的载人试验飞船“神舟四号”,飞船在完成预定的空间科学试验任务之后,于2003年1月5日19时16分在内蒙古中部预定地区准确降落。

(1)运送卫星、飞船的火箭,可用偏二甲肼(化学式为 $C_2H_8N_2$)作燃料,此燃料燃烧时跟氧化剂 N_2O_4 反应,生成二氧化碳、氮气和水,此反应的化学方程式是_____。这一反应应用于火箭推进,除释放大量的热和快速产生大量气体外,还有一个很大的优点是_____。

(2)飞船进入正常运行轨道,因受各种射线照射,飞船上搭载的农作物及蔬菜种子最可能发生()

- A. 基因重组 B. 基因突变
C. 基因互换 D. 染色体变异

(3)飞船返回时,为保护舱内的仪器不损坏,在靠近地面时会放出降落伞进行减速,若返回舱离地面4km时,竖直向下的速度为200m/s,要使舱最安全最理想着落,则返回舱减速时加速度多大(设返回舱作匀减速直线运动)?

【精析】已知反应后的生成物不难写出有关的化学反应方程式;反应后的生成物中无二氧化氮(污染物)放出,减少了环境污染,这是该反应的最大优点;飞船进入正常轨道运行时,由于失去了大气层这一天然屏障,各种射线的照射易使农作物及蔬菜种子发生基因突变;将飞船返回地面的运动简化为匀减速运动,那么最理想最安全的着落情况是飞船触地速度刚好为零,由此可得飞船的加速度为 $a = v^2/2s = 5m/s^2$ 。

【答案】(1) $C_2H_8N_2 + 2N_2O_4 \rightarrow 3N_2 + 2CO_2 + 4H_2O$ 减少了环境污染

(2)B

(3) $a = v^2/2s = 5m/s^2$

二、训练

1. 图0-2中哪个字母反映了环境科学的位置()



图0-2

- A. a B. b C. c D. d

2. 1999年9月,日本发生了严重核泄漏,这是加工厂将核原料(六氟化铀)提炼成核反应材料(二氧化铀)时操作失误造成的,工作人员在一个加工炉中投入了16kg的核原料,大大超过了规定标准,从而造成了核泄漏。

(1)这个标准为()

- A. 临界温度
B. 临界压强

C. 临界体积

D. 由一定的温度、压强和体积共同确定

(2)下列反应导致了核泄漏的是()

- A. 氧化反应 B. 分解反应
C. 化合反应 D. 链式反应

(3)核泄漏会导致生物体的()

- A. 基因重组 B. 基因突变
C. 基因互换 D. 染色体变异

3. 生物的生活都离不开水,在生物体内的各种化学成分中,大部分是水,因此水是影响生物生存的重要因素,而水的主要作用与水分子形成缔合分子(H_2O)有关。试问:

(1)为什么水是良好的极性溶剂? 答:_____

(2)为什么水对自然界的气温起重要的调节作用? 答:_____

(3)若冰的密度比水大,设想对生物的生命活动有何影响?

答:_____。



单元综合测试

一、单选题

- 某学校生物兴趣小组,为了了解昆虫对日光的反应而开展捕捉螟蛾和蛾的活动。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
- 草履虫在阳光下向暗处移动,在光弱时向光源处移动,这一现象说明生物具有()
A. 反射活动 B. 应激性
C. 遗传性 D. 适应性
- 从地层里挖出的千年古莲子,生在泥塘里仍能长叶、开花,只是花色与现代莲稍有不同。这种现象说明()
A. 遗传性 B. 变异性
C. 适应性 D. 遗传和变异特性
- 生物学家认为病毒是生物,其主要理由是()
A. 由蛋白质和核酸构成
B. 能够侵染其他生物
C. 能够在寄主体内复制产生后代
D. 具有细胞结构
- 如果将细胞搅碎,细胞将死亡,病毒不具细胞结构,如果将病毒搅碎,病毒将失去活性,说明()
A. 细胞和病毒被搅碎后都失活,可见两者的特点是一致的
B. 细胞和病毒失活是因为破坏了它们的化学成分
C. 病毒没有细胞结构,说明生命现象不依赖于细胞结构
D. 生物体都有严整的结构
- 黄河是我国的母亲河,但如今黄河已经成为世界罕见的“悬河”,治理黄河最基本的是()
A. 加强黄河两岸、堤坝的修筑
B. 对黄河河床底部的泥沙清淤
C. 大力培育水生生物

D. 解决黄土高原的水土流失

7. 土壤中的种子萌发后,根总是向下生长,和种子横放或竖放无关。此现象反映了植物根的()

A. 适应性 B. 向地性
C. 向水性 D. 向化性

8. 一般说来,生物共同具有的生命活动是()

A. 反射 B. 消化食物
C. 细胞分裂 D. 应激性

二、简答题

9. 生物具有生殖作用的生物学意义是:_____。

10. 从生物体结构上看,生物的生长是由于组成生物体的细胞不断地进行_____和_____,使细胞的_____不断增多,_____不断增大;从新陈代谢上看,生物的生长是由于生物体的_____作用超过_____作用,使生物体内的_____和_____逐渐积累,使生物体由小到大。

11. 地衣能在岩石表面上生长,它的生长又腐蚀了岩石,这说明生物既能_____又能_____。

12. 枯叶蝶在停息时很像一片干枯的叶子,竹节虫在停息时则像

竹枝,这是由于长期_____的结果。

13. 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。

(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,孟德尔规律被重新提出,标志着生物学发展进入了一个新阶段:_____生物学阶段。

(3)DNA 双螺旋结构模型的提出,标志着生物学发展进入了一个新阶段:_____生物学阶段。

(4)我国在“人类基因组计划”研究中承担_____ %的研究任务。“人类基因组计划”是为了弄清人类的大约_____个基因的结构与功能。目前已公布的“人类基因组工作草图”是指人类基因的_____ (结构、功能)草图。

(5)目前,世界上有眼光的政治家和科学家已形成广泛的共识,认为在新的世纪里,_____科学和_____科学将是两大领先学科,在这两门学科里将取得更多的突破,成为当代成果最多和最吸引人的学科。



最本质的人生价值就是人的独立性。

——布迪曼

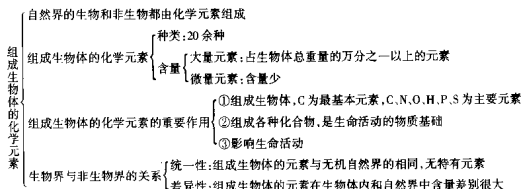
第一章 生命的物质基础

第一节 组成生物体的化学元素

〔复习基本目标〕

1. 区别什么是大量元素,什么是微量元素。
2. 了解组成生物体的化学元素的作用。

〔知识结构网络〕



〔重点难点疑点〕

1. 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? 它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。

自然界中的任何生物都是由化学元素组成的, 构成细胞原生质的化学元素至少有 62 种, 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。但不管含量的多少, 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, 生物体不能表现出相应的生命活动, 或者呈现出一定的病症。从这个方面说, 它们是生物体生命活动的基础。

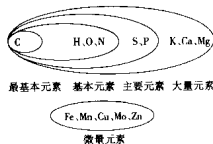
组成生物体的化学元素虽然在生物体内有一定的生理作用, 但是单一的某种元素不可能表现出相应的生理功能, 这些元素只有在生活的机体中, 在生物体特定的结构基础上, 有机地结合成各种化合物, 这些化合物与其他的物质相互作用才能体现出相应的生理功能。如蛋白质、核酸、糖类、脂肪等化合物有机

地结合在一起才能体现出生物体的生命活动。因此, 这些化合物也是生命活动的物质基础。

2. 大量元素与微量元素

大量元素是从含量上看, 指含量占生物体总重量的万分之一以上的元素, 例如 C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg 等; 主要元素是从对生物体的作用上看, 在组成生物体的大量元素中, C 是最基本元素, 没有 C 就没有生命, C、H、O、N、P、S 六种元素是组成原生质的主要元素, 大约共占原生质总量的 97%, 生物体的大部分有机物是由这六种元素组成的。

现将它们之间的关系总结如下:



3. 生物界与非生物界的统一性和差异性

(1) 组成生物体的化学元素在非生物界都可找到, 没有一种是生命物质所特有的。

(2)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地循环流动。

(3)生物界和非生物界都遵循能量守恒和转换定律,这些都说明生物界和非生物界具有统一性的一面。

生物和非生物存在着本质的区别;组成生物体的化学元素在生物体内和无机自然界的含量相差很大,所以说生物界和非生物界又存在着差异性。

【典型例题剖析】

【例1】下列元素中属于生物体所必需微量元素有()

- A.C B.N C.Mg D.Fe

【解析】在组成生物体的元素中,不管是大量元素还是微量元素,都是生物体所必需的,其中C、N、Mg属于大量元素,Fe属于微量元素,都是生物体必需的元素。

【答案】D

【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条路上牧草长得十分茂盛。原来,这一小片“绿洲”的附近有一座钼矿,矿工上下班抄近路走,他们鞋子上粘有钼矿粉,正是矿工鞋子踩过地方,牧草长得绿油油的。经科学家的化验和分析:一公顷牧草只需150g钼就足够了。

下列对这一现象的解释,不正确的是()

- A. 钼是植物必需的矿质元素
B. 钼是植物必需的微量元素
C. 钼是一种高效肥料,只要有了钼,植物就能正常生长
D. 钼在植物生长发育过程中的作用不可替代

【解析】原来长势不良的牧草,经钼矿矿工走过之后,“长得十分茂盛”。这说明矿工经过时留下的钼矿粉对牧草生长发育起着十分重要的作用。根据课本知识可知,钼是一种植物必需的微量矿质元素,对植物生长发育有着不可替代的作用。植物必需的多种矿质元素对植物的作用是综合的,缺一不可。

本题是一道信息给予题,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,考查学生对资料中有效信息的分析、提取和转换能力,在备考中应注意这方面的训练。

【答案】C

【能力提高练习】

一、单选题

1. 在生物体内含量极少,但对维持生物体正常生命活动必不可少的元素有()
A. Fe、Mn、Zn、Mg B. Zn、Cu、Mg、Ca

- C. Zn、Cu、B、Mn D. Mg、Mn、Cu、Mo

2. 生物体生命活动的物质基础是()
A. 大量元素和微量元素
B. 各种化学元素
C. 各种化合物
D. 组成生物体的化学元素和化合物
3. 组成玉米和人体的基本元素是()
A. C、H、O、N B. N、P、S、Fe
C. C、H、P、S D. N、P、H、Ca
4. 组成生物体的化学元素中,最基本的元素是()
A. C B. H C. O D. N
5. 组成家兔身体的主要元素是()
A. C、H、O、N、Ca、P B. C、H、O、S、P、Mg
C. S、P、O、H、N、C D. N、P、K、Ca、S、Zn
6. 下列有关组成生物体的化学元素的叙述错误的是()
A. 在不同的生物体内,组成它们的化学元素种类大体相同
B. 在同一种生物体内,各种化学元素的含量相同
C. 组成生物体的化学元素,在无机自然界都可以找到
D. 组成生物体的最基本的元素是C
7. 组成小麦植株的主要元素是()
A. C、H、O、N、P、S B. C、H、O、N、P、K
C. C、H、O、N、P D. C、H、O、N、B、S
8. 下列元素中,都属于大量元素的是()
A. C、H、O、B B. N、P、S、Cu
C. C、H、O、Ca D. N、P、S、Fe
9. 下列组成生物体的化学元素中,属于矿质元素的一组是()
A. C、H、O、N B. C、H、P、Mg
C. N、H、K、Ca D. N、P、K、Ca
10. C、H、N三种化学元素的含量共占人体74%左右,而这三种元素在组成岩石圈的化学成分中含量不到1%,这个事实说明()
A. 生物界和非生物界具有统一性
B. 生物界和非生物界存在着本质的区别,两者还具有差异性
C. 自然界中没有一种元素是生物所特有的,生物和非生物从本质上看是相同的
D. 生物界和非生物界本质是不同的

二、简答题

11. 非生物自然界中最丰富的元素是氧、硅、铝、铁,而生物体的细胞中含量最多的四种元素是碳、氢、氧、氮,这说明了_____。
12. 据测定苹果中的Zn的含量为0.19mg/100g,但苹果缺锌时往往患“小叶病”,这个事实说明_____。
13. 科学家对鸡和鸭两种动物体内的某些元素的含量进行测定,

得到表 1-1 (每 100g 中的毫克数):

表 1-1

元素	Cu	Fe	Zn	P	Se
鸡	9mg	1.4mg	1.09mg	156mg	11.75mg
鸭	6mg	2.2mg	1.33mg	122mg	12.5mg

此表可说明_____。

14. 黑龙江省某地种植的小麦, 营养器官生长非常好, 但结实率 (原因是花粉发育不良) 非常低。试分析土壤中缺乏_____元素。

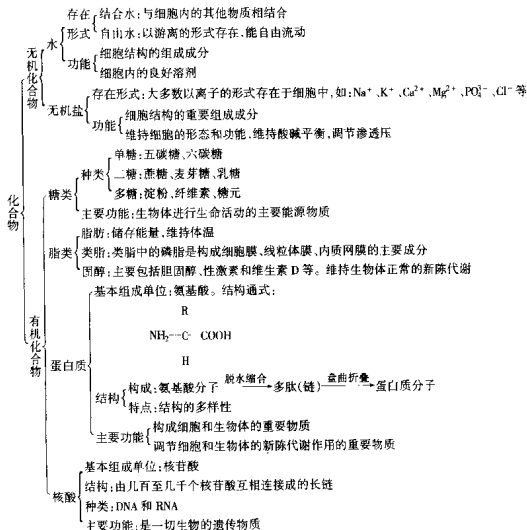
15. 组成生物体的化学元素的重要作用表现在_____。

第二节 组成生物体的化合物

〔复习基本目标〕

1. 水和无机盐的存在形式及生理功能, 糖类和脂类的分类及生理作用, 蛋白质的结构和功能, 核酸的基本组成单位、分类、分布和生理功能。
2. 通过学习掌握蛋白质的结构和功能, 了解核酸的基础知识, 这些知识是以后学习新知识的基础。通过综合分析蛋白质的功能, 全面掌握蛋白质在细胞和生物体内的生理作用。

〔知识结构网络〕



〔重点难点疑点〕

1. 自由水、结合水

水在生物体的细胞内的存在有两种形式:自由水和结合水。

自由水在细胞内、细胞之间、生物体内可以自由流动,是良好的溶剂,可溶解许多物质和化合物;可以参与物质代谢,如输送新陈代谢所需营养物质和代谢的废物。

自由水的含量影响细胞代谢强度,含量越大,新陈代谢越旺盛,如人和动物体液就是自由水。

结合水在生物体内或细胞内与蛋白质、多糖等物质相结合,失去流动性。结合水是细胞结构的重要组成部分,不能溶解其他物质,不参与代谢作用。结合水赋予各种组织、器官一定形状、硬度和弹性,因此某些组织器官的含水量虽多(如人的心肌含水 79%),仍呈现坚韧的形态。

2. 糖类的功能

在生物体的细胞中,糖类、脂类和蛋白质氧化分解后均可释放能量供生物体生命活动需要,但一般情况下,脂肪中储存的能量主要是储备在生物体内,而蛋白质是生物体结构的主要成分,也是生物体功能的体现者,只有糖类主要是被用来氧化分解释放能量供生物体生命活动需要,据研究,生物体进行各项生命活动所需的能量大约有 70% 来自糖类的分解。所以说,糖类是生物体内主要的能源物质。

3. 蛋白质的组成结构及其生物学功能

蛋白质是细胞原生质的重要组成部分,是构成细胞结构的基本物质,也是生命的物质基础,是生命活动的体现者。

(1) 蛋白质的组成元素及结构单位

蛋白质都含有 C、H、O、N 四种元素。其中平均含氮质量分数约占 16%,这是蛋白质在元素组成上的一个特点。另外,有些蛋白质还含有 P、S 两元素,有的还含其他微量元素。

蛋白质是一种高分子化合物,其水解后的最终产物是氨基酸。所以氨基酸是组成蛋白质分子的基本结构单位。

组成生物蛋白质的氨基酸有 20 种,它们在结构上的共同特点是:至少含有一个羧基($-\text{COOH}$)和一个氨基($-\text{NH}_2$),而且这两种基团一般都连接在同一个碳原子(α 碳原子)上。因此,氨基酸的结构通式可以写成:



(2) 蛋白质的生物学功能多种多样,归纳起来主要具有下列五个方面的生物学功能

① 作为酶,蛋白质具有催化功能。

② 作为结构成分,它规定和维持细胞的构造。

③ 作为代谢调节者(激素或阻遏物),它能协调和指导细胞内的化学过程。

④ 作为运输工具,它能在细胞内或者透过细胞膜传递小分

子或离子。

⑤ 作为抗体,它起着保护有机体防御外物入侵的作用。蛋白质是一切生命现象中不可缺少的,即使像病毒、类病毒等以核酸为主体的生物,也必须在它们寄生的活细胞的蛋白质的作用下,才能表现出生命现象。

4. 与能源相关的一组概念

生物体内糖类、脂类和蛋白质等有机物都可为生命活动提供能源,都属于能源物质。但糖类是主要的能源物质;脂肪、淀粉和糖元都是储备的能源物质;生物体生命活动的最终能源来自于绿色植物的光合作用,因此光是生物体最终的能源;能源物质分解释放的能量并不能被生物体直接利用,生物体所利用的直接能源是 ATP,ATP 是生物体内的直接能源。

5. 葡萄糖、果糖、麦芽糖等属于可溶性还原糖

葡萄糖属于多羟基的醛,具有醛基,像醛类一样能被还原剂还原,能与银氨溶液发生银镜反应,也能与斐林试剂反应,最终产生砖红色的氧化亚铜沉淀。果糖是葡萄糖的同分异构体,与葡萄糖能相互变构,因此也具有还原性。二糖中的麦芽糖,分子结构中含有醛基,属可溶性还原糖;蔗糖是麦芽糖的同分异构体,但其分子结构中不含有醛基,不属于还原糖。用斐林试剂可检验生物组织中可溶性的还原糖存在与否。

6. 核酸、蛋白质与生物体的多样性

核酸是一切生物的遗传物质,蛋白质是生命活动的体现者。由于组成核酸的脱氧核苷酸数目成百上千,排列顺序多样,使得核酸具有多样性;蛋白质的合成受核酸的控制,核酸的多样性决定着蛋白质的多样性。由于组成蛋白质的氨基酸的种类不同,数目成百上千,排列顺序变化多端,由氨基酸形成的肽链的空间结构千差万别,因此使蛋白质分子结构的多样性成为可能,从而也决定了蛋白质功能的多样性。

〔典型例题剖析〕

【例 1】生物体内可以把营养物质运送到各个细胞,并把废物运送到有关器官排出体外的物质是()

- A. 载体 B. 无机离子
C. 自由水 D. 结合水

【精析】理解了水在生物体内的两种存在形式及功能就很容易做出选择。大家知道,构成细胞的化合物中,水占细胞鲜重的约 80%~90% 左右,在各种细胞中它的含量都是最多的。在细胞中水以结合水和自由水两种形式存在。

大部分是游离的、可以自由流动的自由水,自由水往往充当溶剂,许多物质都溶在自由水中,随着自由水的流动,把营养物质运送到各个细胞,同时把代谢废物运送到排泄器官或直接排出体外。

【答案】C

【例 2】下列有关核酸的叙述中,正确的是()

- A. 除病毒外,一切生物都有核酸存在
B. 核酸是由 C、H、O、P 元素组成的化合物

C. 组成核酸的基本单位是脱氧核苷酸

D. 核酸是一切生物的遗传物质

【精析】 病毒体内也有核酸吗？当然有。与其他生物不同的是，一种病毒体内往往只有一种核酸，如噬菌体只有 DNA，烟草花叶病毒只有 RNA。核酸的组成元素除了 C、H、O、P 外，不能没有 N，因此 B 项明显是不对的。由于核酸有两种：脱氧核糖核酸(DNA)和核糖核酸(RNA)，前者的基本单位是脱氧核苷酸，而后的基本单位是核糖核苷酸。

【答案】 D

【例 3】 植物细胞和动物细胞中储藏能量的物质依次是()

A. 纤维素和糖元

B. 麦芽糖和乳糖

C. 淀粉和糖元

D. 葡萄糖和纤维素

【精析】 在植物细胞中储存能量的物质是淀粉，在动物细胞中储存能量的物质是糖元。纤维素是结构多糖，是细胞壁的组成成分，葡萄糖、麦芽糖、乳糖都是能源物质，但不是储能物质。

【答案】 C

【例 4】 在下列物质中，有的属于构成蛋白质的氨基酸，有的不是。若将其中构成蛋白质的氨基酸缩合成肽，则其中含有的氨基、羧基和肽键的数目依次是()

① $\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$

② $\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$

③ $\text{NH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{COOH}$

④ $\begin{array}{c} \text{COOH} \\ | \\ \text{NH}_2-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{COOH} \\ | \\ \text{H} \end{array}$

⑤ $\begin{array}{c} \text{NH}_2-\text{C}-(\text{CH}_2)_4-\text{NH}_2 \\ | \\ \text{COOH} \end{array}$

A. 3, 3, 2

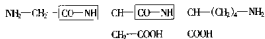
B. 4, 3, 3

C. 2, 2, 2

D. 3, 4, 2

【精析】 首先按氨基酸通式找出构成蛋白质的氨基酸有①

④⑤，脱水缩合成三肽，并写出化合物的简式：



再数出此三肽中氨基、羧基和肽键数目，氨基为 2 个，羧基为 2 个，肽键数为 2 个。

【答案】 C

【例 5】 分析下列材料，回答有关问题：

材料一 Mg^{2+} 是叶绿素分子必需的成分； Fe^{2+} 是血红蛋白的主要成分；碳酸钙是动物和人体的骨骼和牙齿中的重要成分。

材料二 初生蝌蚪或幼小植物体内自由水比例减少时，机体代谢强度降低、生长缓慢，自由水比例增大时，机体代谢活跃，生长迅速。

材料三 用高温、酒精、强紫外线或电离辐射处理细菌，可使蛋白质分子结构中氢键大量断裂而结构紊乱，从而达到灭菌的目的。

材料四 蚯蚓生活在土壤中，以腐叶等为食，未经消化的食物残渣和泥土排出体外，形成蚓粪，由于蚯蚓的活动改良了土壤。

(1) 材料一中体现了无机盐的什么功能？

(2) 你对材料二中现象的解释是_____。

(3) 材料三说明了_____。

(4) 材料四体现了生物的什么特征？

【答案】 (1) 无机盐是细胞内某些复杂化合物的组成成分。

(2) 自由水是良好的溶剂，不仅是各种代谢反应的介质，而且它参与某些代谢反应

(3) 蛋白质是生命现象的主要体现者

(4) 生物能适应一定环境，并能影响环境。

【能力提高练习】

一、单选题

1. 生物体新陈代谢旺盛，生长迅速时，生物体内()

A. 结合水/自由水的比值与此无关

B. 结合水/自由水的比值会升高

C. 结合水/自由水的比值会降低

D. 结合水/自由水的比值会不变

2. 下列关于水的生理功能的叙述中，不正确的是()

A. 自由水是良好的溶剂

B. 结合水是细胞结构的重要组成部分

C. 水溶液可运输代谢废物到排泄器官

D. 水分解能释放能量供生命活动需要

3. 植物体内和动物体内都有的单糖是()

A. 葡萄糖 B. 乳糖 C. 蔗糖 D. 麦芽糖

4. 占肝细胞干重 50% 以上的有机物是()

A. 水 B. 蛋白质 C. 脂类 D. 核酸

5. 细胞中脂肪的作用是()

A. 激素的主要成分

B. 储能的主要物质

C. 酶的主要成分

D. 细胞膜的主要成分

6. 下列说法中，正确的是()

A. 一个活的植物细胞就是一小团原生质

B. 一个活的动物细胞就是一小团原生质

C. 原生质专指细胞膜

D. 原生质是构成生命的结构基础

7. 人体中缺少下列哪种盐时，肌肉会发生抽搐()

A. 磷酸盐 B. 铁盐 C. 钙盐 D. 硫酸盐

8. 下面关于原生质的叙述中，不正确的是()

A. 原生质的主要成分是蛋白质、脂类和核酸