

· 聚焦最佳设计丛书 ·



FOCUS NEW TEST MODEL

丛书主编：何传忠

本册主编：吴庆华

副主编：	毛安福	张志礼	向长凤	董均龙
编委：	吴庆华	张志礼	曾 铎	毛安福
	杨绍平	朱天南	孙 青	熊玉华
	向长凤	董均龙	金雪琴	陈远智
	熊 斌	陈国顺	齐书荣	张珂文
	肖 辉	王伏珍	赵祖发	卢开雄
	张永和	刘 鸣		



教育科学出版社
· 北 京 ·

执行策划 严 忠
责任编辑 陈春勇 李迎竹
责任印制 曲凤玲

图书在版编目(CIP)数据

聚焦新题型. 生物. 2005 年高考总复习 / 吴庆华主编.
北京: 教育科学出版社, 2004. 4

(聚焦最佳设计丛书/何传忠主编)

ISBN 7-5041-2791-4

I. 聚... II. 吴... III. 生物课—高中—解题—升学参考资料 IV. G634

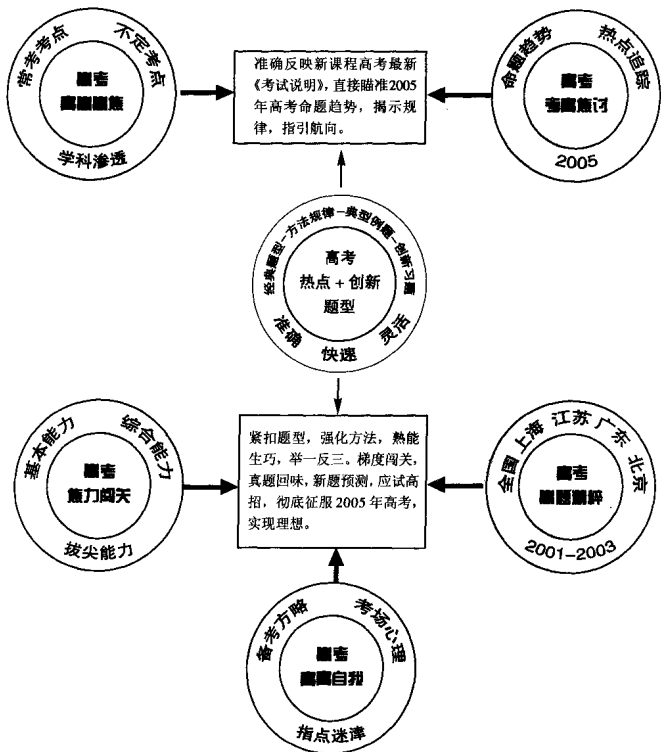
中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 032291 号

出版发行	教育科学出版社	市场部电话	010-62003339
社 址	北京·北三环中路 46 号	网 址	http://www.esph.com.cn
邮 编	100088		
传 真	010-62013803		
经 销	各地新华书店		
印 刷	香河新华印刷有限公司		
开 本	889 毫米×1194 毫米 1/16		
印 张	138.25	版 次	2004 年 4 月第 1 版
字 数	4353 千	印 次	2004 年 4 月第 1 次印刷
定 价	168.00 元(全套共 9 册)	印 数	1—28 000 册

如有印装质量问题, 请到所购图书销售部门联系调换。

导读图示

本书不是一般性的题解书，不是“题典”，不搞题海战术。它是“以题型为纲”，是高考备考研究专家、命题研究专家经过深入研究、分析、归纳而提炼出的题型，也是在2005年高考命题中最重要的和最可能考查的题型，并涉及这些题型的解题方法和规律。它还通过科学、实用的体例设计，让你使用本书后，迅速拔高准确、快速、灵活的解题能力，顺利实现高分理想。为了让你快速了解本书的内容并取得最佳的学习效果，请你在使用之前先阅读下面图示：



高三复习如何事半功倍?

高三复习如何做到事半功倍呢?为此,我们走访了全国十几所重点中学的数十名特级教师和考入北大、清华的状元们,他们对此做了较精辟的指点,在此展现出来,以期对即将进入高三复习的学生有所帮助。

语文:

特级教师: 1.先做一套完整的与高考难度接近的模拟题,找准自己的弱项,对症下药,制定出自己这一年的复习计划,最好细化到每周。2.夯实课本,积累、归纳、总结基础知识,扫除知识盲点,不能因某个知识点分值不高而弃之,因为弃的东西多了,加在一起丢分就不少了。

状元支招: 1.对于阅读,坚持每天一读,可以是优秀文章,也可以是阅读题。2.对于作文,最基本的是求稳,再求适度的创新。平时多积累写作素材,多背诵一些优美段落。通过看书或杂志,挑选一些新颖的有寓意的小片段,在作文中适当应用,不但可充实内容,还会让文章显得新颖别致。3.准备一个错题本,将多次练习、测试中的错题加以总结,找准自己的薄弱环节,各个击破。4.常将一些易错的字音、字型、成语、近义词等记录下来,不断复习巩固,以加深印象。5.对于文言文阅读,通过掌握尽可能多的实词、熟记常用虚词来提高文言文阅读能力;另外,也可坚持每天做一篇文言文练习,这样一段时间后,您的语感定会有大提高。

数学:

特级教师: 1.弄清教材的基本概念、定义及其适用范围和条件。2.保持适当的练习,特别注意对各个知识点所考题型进行归纳和总结,找出该题型的解题思路和方法,做到以不变应万变。3.注意各知识点的和多种思想方法的综合运用。

状元支招: 1.准备一本小册子,将所有的概念、公式准确地记下来。2.准备另一本小册子,将命题新颖、解法独到的题记下来,反复思考、认真体会。3.准备一个错题本,将易错题加以总结、归纳,过一段时间并重做一遍。4.做题——思考——做题,这是提高解题技巧和开阔思维的必经之路。

英语:

特级教师: 1.将高中所学的单词分为必记、运用、了解三类,分配到各个阶段,有计划复习记忆,最好能放到某句话或某个段落里去记忆。2.将语法系统分类学习,注意特殊用法和特殊情况,及时通过做题来巩固该语法点。3.每天听10~20分钟英语广播,并试着复述或跟读。

状元支招: 1.定期重复记忆,攻克单词关,每天25个单词为宜。2.做题后及时总结、记录、核对相应语法点,并定期回顾翻阅该记录本,解决语法难关。3.养成定时阅读的好习惯,每天2~3篇为宜。4.多读一些较简单的英语报刊,速度要快,读完后试着用英文复述一遍大意,这样既提高了阅读速度,又锻炼了英文表达。

文科综合:

特级教师: 1.立足教材,提取框架,形成网络。2.纵向联系,串联各知识点,形成题型,将知识点和对应的题型结合

起来记忆和思考。3.联系热点材料,紧扣社会生活,如最新科技和环境问题、时政热点话题等,找准与之相对应的知识点,进行多角度思考。

状元支招:

政治: 1.先背知识点,形成框架,再往里填充内容。2.将知识串联,形成网络。3.研究高考大题,形成正确的答题结构。4.在高考前以时政热点作为线索与载体,综合各基础知识点,提高综合分析能力。

历史: 1.学会多种记忆方法:比较记忆法——如根据各条线索比较记忆;浏览记忆法——多翻几遍课本,可随意翻;联想记忆法——不看书,将某一章节的内容在大脑中过一遍;选择记忆法——如背历史年代,并不需要每一个历史事件发生的年代都记下来,要善于选择,去粗取精。2.多提出问题,思考问题,如根据不同材料进行多角度思考。3.归纳总结,形成体系。任何一个历史问题都是由各个条件促成和组成的,可以把它们——写出来,最后将零散的知识串起来,组成一个体系。

地理: 1.以知识为线,识图当先;2.注意专题归纳,结合社会热点问题,如环境污染、气候变暖、地震灾害等问题,进行纵向和横向思考。

理科综合:

特级教师: 1.掌握基本概念、公式、原理,特别注意这些原理的使用条件和范围;另外,还要注意一些易混淆概念的区别与运用。2.掌握各种题型,触类旁通。3.注意文字表述的专业性、规范性和严密性,这是同学们容易忽视和丢分的地方。

状元支招: 1.整理知识点,挖掘定理的深层次内容。怎样挖掘呢?方法就是努力寻找不满足定理条件的情况来问自己,看看该如何解决,这样您在下次碰到类似情况时,就知道该公式是否适用,并且知道该如何解决了。2.注意错题总结和及时回顾错题所涉及的知识点。3.注意实验,高考绝不会将原实验照搬,一般都是经过变化或重新组合了的。因此必须掌握每一步骤的关键点和所起的作用。4.要做一定量的习题,一方面通过做题来强化知识点,加深对定理、公式、概念的记忆;另一方面也易发现自己的薄弱环节。但做题一定要学会思考,做题前,可以想一想它的考查点在哪里,涉及哪几方面的知识;做题后,多思考一下是否有其他解法,若变化角度可能会怎样出题等,最好能归纳出该类题型的通解方法。

最后,在考前特别注意心态的调整,不急不燥,不要有太大的压力。考前几天可以做几套较容易的模拟题,这对保持最佳的考试状态很重要。总之,在高三复习中,同学们只要具备了完善的知识结构、正确的学习方法、良好的心态,再加上老师的正确引导,就一定能够成功。

目 录

绪论	(1)	高考能力闯关	(38)
高考命题聚焦	(1)	高考超越自我	(39)
高考考向探讨	(1)	高考真题精选	(40)
高考题型巧解巧练	(1)	第三节 光合作用	(41)
高考能力闯关	(3)	高考命题聚焦	(41)
高考超越自我	(6)	高考考向探讨	(41)
高考真题精选	(6)	高考题型巧解巧练	(41)
第一章 生命的物质基础	(7)	高考能力闯关	(42)
高考命题聚焦	(7)	高考超越自我	(46)
高考考向探讨	(7)	高考真题精选	(46)
高考题型巧解巧练	(7)	第四节 植物对水分的吸收和利用	(48)
高考能力闯关	(10)	高考命题聚焦	(48)
高考超越自我	(13)	高考考向探讨	(48)
高考真题精选	(13)	高考题型巧解巧练	(48)
第二章 生命活动的基本单位——		高考能力闯关	(49)
细胞	(15)	高考超越自我	(52)
第一节 细胞的结构和功能	(15)	高考真题精选	(52)
高考命题聚焦	(15)	第五节 植物的矿质营养	(54)
高考考向探讨	(15)	高考命题聚焦	(54)
高考题型巧解巧练	(15)	高考考向探讨	(54)
高考能力闯关	(17)	高考题型巧解巧练	(54)
高考超越自我	(20)	高考能力闯关	(55)
高考真题精选	(20)	高考超越自我	(58)
第二节 细胞的增殖、分化、癌变和		高考真题精选	(58)
衰老	(22)	第六节 人和动物体内三大营养物质的代谢	(60)
高考命题聚焦	(22)	高考命题聚焦	(60)
高考考向探讨	(22)	高考考向探讨	(60)
高考题型巧解巧练	(22)	高考题型巧解巧练	(60)
高考能力闯关	(23)	高考能力闯关	(61)
高考超越自我	(27)	高考超越自我	(65)
高考真题精选	(27)	高考真题精选	(65)
单元训练题(一)	(29)	第七节 细胞呼吸	(67)
第三章 生物的新陈代谢	(32)	高考命题聚焦	(67)
第一节 新陈代谢与酶	(32)	高考考向探讨	(67)
高考命题聚焦	(32)	高考题型巧解巧练	(67)
高考考向探讨	(32)	高考能力闯关	(69)
高考题型巧解巧练	(32)	高考超越自我	(72)
高考能力闯关	(33)	高考真题精选	(72)
高考超越自我	(36)	第八节 新陈代谢的基本类型	(75)
高考真题精选	(36)	高考命题聚焦	(75)
第二节 新陈代谢与 ATP	(37)	高考考向探讨	(75)
高考命题聚焦	(37)	高考题型巧解巧练	(75)
高考考向探讨	(37)	高考能力闯关	(76)
高考题型巧解巧练	(37)	高考超越自我	(80)
		高考真题精选	(80)

绪论



命题热点:

1. 生物的基本特征
2. 生物科学的发展
3. 当代生物科学的新进展

学科渗透:

1. 生物的基本特征之间的关系
2. 应激性和适应性等相关概念的辨析
3. 当代生物科学新进展与生物科学发展前沿和社会关注

焦点的联系



生: 绪论部分的内容在高考中的地位如何?

师: 绪论部分的内容是高中生物(必修)两册教材的纲。前几年的高考试题一直比较重视考查生物的基本特征, 侧重考查基本概念的内涵和外延。

生: 请分析和预测绪论部分内容的高考命题。

师: 绪论部分内容的高考命题有两个方面的特点: 一是考查的题型主要是单项选择题; 二是考查的内容主要是结合典型实例, 考查对基本概念的理解, 突出考查应用基础知识, 分析和解决实际问题的能力。以上两个特点在高考命题中可能还将继续。



高考题型(一)生物的六大基本特征及各特征间的区别

方法规律: ①生物体都具有的六大基本特征是: 具有共同的物质基础和结构基础; 新陈代谢作用; 应激性; 生长、发育和生殖; 遗传和变异; 能适应一定的环境, 也能影响环境。

②生物的六大基本特征是生物区别于非生物的重要标志。生物的生长、发育和生殖; 遗传和变异; 应激性; 生物与环境的相互影响等特征, 都是在新陈代谢的基础上进行的。新陈代谢是生物的最基本特征, 是生物与非生物的本质区别。

③注意相关基本概念的比较, 准确理解六个生物基本特征之间的关系。如新陈代谢和生长; 同化作用和异化作用; 生长、发育和生殖; 遗传和变异; 应激性和适应性等等。

【典例巧解】

1. 生物与非生物的最根本区别是生物体具有 ()
A. 应激性
B. 遗传和变异的特性
C. 新陈代谢作用
D. 共同的物质基础和结构基础

思路: 凡是具有生命的物体, 都具有生物的基本特征。生物的六大基本特征是生物体区别于非生物体的重要标志。生物的应激性、生长发育和生殖、遗传和变异等特征都是在新陈代谢作用的基础上表现出来的, 没有新陈代谢就无法体现生命现象。新陈代谢是生物体进行一切生命活动的基础, 新陈代谢一旦停止, 生命也就结束了。因此, 新陈代谢作用是生物区别于非生物的最基本特征。

解答: C

点评: 解答本题应注意两个方面: 一是生物的基本特征是生物区别于非生物的基本特点; 二是理顺生物的六大基本特征之间的逻辑关系。生物的其他基本特征都是在新陈代谢作用的基础上表现出来的, 没有生物的新陈代谢作用, 就无法体现生命现象。新陈代谢作用是生物的最基本的特征。

【活学活用】

1. 下列哪项是生物体都具有的生命活动 ()
A. 细胞分裂 B. 食物消化
C. 反射活动 D. 新陈代谢
2. 原始生命诞生的标志是 ()
A. 应激性和适应性 B. 遗传和变异
C. 新陈代谢和生殖 D. 生长和发育
3. 对生命的维持和延续最重要的是 ()
A. 遗传和变异
B. 生长发育和应激性
C. 新陈代谢和繁殖
D. 共同的物质基础和结构基础

【典例巧解】

2. 生物体生长的根本原因是 ()
A. 细胞分裂使细胞的数目增多
B. 物质代谢大于能量代谢
C. 细胞生长使细胞的体积加大
D. 同化作用大于异化作用

思路: 新陈代谢是生物体进行生长等生命活动的基础, 包括同化作用(合成有机物、储存能量的过程)和异化作用(分解有机物、释放能量的过程)两个方面, 两者的大小具有可比性。生物体在进行新陈代谢的过程中, 当同化作用大于异化作用时, 生物体内有机物和能量逐渐积累, 通过细胞分裂使细胞的数目增多, 通过细胞生长使细胞的体积加大, 生物体就会由小长大, 显示出生长现象。生物体的新陈代谢过程包括一系列物质的变化过程(如有机物的合成和分解等)——物质代谢, 还包括一系列能量的变化过程(如能量

的贮存、释放、转移和利用等)——能量代谢。物质代谢和能量代谢是伴随的关系,两者的大小不具有可比性。

解答: D

点评: 解答此题应注意两个方面:一是在题干中找准解题的切入点,如“生长”和“根本原因”等;二是理顺选项中各相关知识点之间的逻辑关系。如 A 和 C 选项是实现生长的基本途径, B 选项是错误的, D 选项是生物体生长的基础或根本原因。

【活学活用】

4. 生物体都具有生长现象,其根本原因是 ()
- A. 细胞的生长和分裂
B. 细胞的分化
C. 组织、器官的形成
D. 同化作用超过了异化作用

【典例巧解】

3. 下列属于生物应激性现象的是 ()
- A. 蝗虫的体色与绿色的青草一致
B. 竹节虫的形状与竹节相似
C. 避役的体色与变化的环境保持一致
D. 蜜蜂的身体上有黄黑相间的条纹

思路: 本题主要考查对应激性和适应性两个概念的理解与应用。应激性是生物体对外界刺激迅速做出的动态反应,是在短时间内完成的。适应性是生物体与环境表现出相适合的现象,是经过长期自然选择形成的。试题的 4 个选项都是适应性的典型例子,其中 A、C 项是保护色, B 项是拟态, D 项是警戒色。而选项 C,从过程来看,是在短时间内完成的动态反应,属于应激性,其意义是能适应周围变化了的生活环境;从结果来看,是通过亲代的遗传物质传递给子代,是比较稳定的特征,属于适应性,其意义是更有利于捕食和逃避敌害。

解答: C

点评: 有关应激性和适应性两个概念的区别是本节知识的难点,也是前几年高考的一个热点。通过对典型实例的分析和比较,进一步强化对这两个容易混淆概念的理解。

【活学活用】

5. 某校生物科技小组常在晚上用黑光灯诱捕昆虫,这种用黑光灯诱捕昆虫的方法是利用昆虫的 ()

- A. 遗传性 B. 适应性 C. 应激性 D. 向光性
6. 水稻的茎和藕的地下茎具有气孔;北极熊具有白色的体毛。这些现象说明生物具有 ()

- A. 遗传性 B. 多样性 C. 应激性 D. 适应性

7. 我国科学家在辽宁省普兰店泡子屯附近的泥炭层中挖出了千年古莲子。将这种古莲子种在泥塘里,仍能长叶、开花,但其特征与现代莲子有不同。这一事例说明生物体具有_____的特性。

【典例巧解】

4. 一种雄性极乐鸟在生殖季节里,长出蓬松而分枝的长饰羽。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

思路: 本题主要考查了两个方面的内容:一是应激性、多样性、遗传性和变异性的区别;应激性是指任何生物体对外界的刺激所发生的反应,是在比较短的时间内完成的一种动态反应,其结果是使生物体能够适应周围的生活环境;生物体的多样性包括基因的多样性、物种的多样性和生态系统的多样性等三个方面;遗传性和变异性是指每种生物的后代都与它们的亲代基本相同,但又不会完全相同,必有或多或少的差异的特性。二是对于题干所给予的生命现象及其本质的认识和分析;雄性极乐鸟长出的蓬松而分枝的长饰羽,这是一种生命现象,也是一种性状;生物体的性状主要是通过蛋白质来体现的,而蛋白质的合成是由遗传物质(基因)所控制(决定)的,这种特性属于遗传性。

解答: D

点评: 解答本题应注意两个方面:一是在题干中找准解题的切入点,如“决定……性状……”;二是在对相近概念准确理解的基础上进行比较,在此基础上,根据题意进一步做出正确的判断。

【活学活用】

8. 当太阳移动时,蜥蜴的部分肋骨就延长,使身体扁平并与太阳成直角,决定这种特征的是 ()

- A. 向光性 B. 应激性 C. 遗传性 D. 适应性

9. 生物学家发现双翅目昆虫后翅退化成分平衡棒,可在昆虫飞行中保证飞行的航向稳定。这种性状出现的根本原因是 ()

- A. 生长发育 B. 新陈代谢
C. 遗传和变异 D. 适应环境

高考题型(二)生物科学的发展和当代生物科学的新进展

方法规律: ①生物科学的发展已经历了三个阶段,即描述性生物学阶段、实验生物学阶段和分子生物学阶段。

②结合有关典型的生物学成就,理解生物科学发展的三个阶段。

③当代生物科学的新进展,大大造福于人类。同时也进一步说明,生物科学是人类寄予厚望的科学。

【典例巧解】

5. 分析并回答有关生物科学发展的有关问题:

(1) 生物科学的发展已经历了三个阶段:第一阶段是_____,第二阶段是_____,第三阶段是_____阶段。

(2) 根据所学的知识,将下列生物学成就分别归属于生物学发展的相对应的阶段。属于第一阶段的是_____,属于第二阶段的是_____,属于第三阶段的是_____。

①细胞学说的创立 ②DNA 双螺旋结构的提出 ③孟德尔遗传定律的重新发现 ④通过动物胚胎的比较能证明生物

的进化 ⑤Sanger 利用纸电泳及层析技术于 1953 年首次阐明胰岛素的一级结构 ⑥摩尔根利用果蝇做实验发现了基因的连锁和交换定律 ⑦1962 年英国科学家 Kendrew 和 Perutz 由于测定了肌红蛋白及血红蛋白的高级结构,而荣获诺贝尔奖。

思路:本题综合考查了生物科学的发展和部分当代生物科学的新进展。试题的第(1)小题,要求填写生物科学发展的三个阶段,属于记忆水平的问题,比较简单。读题的第(2)小题,要求学生将生物科学史上的有关成就,归属于生物科学发展中的某一阶段。这一方面可以让学生了解生物科学史上的某项成就,另一方面可以培养学生的分析能力。细胞学说和动物胚胎的比较属于描述性的;孟德尔通过豌豆的杂交实验总结出了基因的分离定律和基因的自由组合定律,摩尔根通过果蝇的杂交实验总结出了基因的连锁和交换定律,这些成就属于实验生物学阶段;DNA 分子是生物大分子,胰岛素是一种蛋白质,也是一种生物大分子,研究胰岛素的一级结构就是分析胰岛素是由哪些氨基酸分子组成的,对 DNA 分子结构的研究和对胰岛素分子的一级结构的研究,属于分子水平的,而对肌红蛋白和血红蛋白的高级结构的研究,也属于分子生物学阶段。

解答:(1)描述性生物学 实验生物学 分子生物学
(2)①④ ③⑥ ②⑤⑦

点评:解答本题应注意两个方面:一是准确记忆生物科学发展的三个阶段;二是在理解的基础上,对生物科学的成就进行分类。若是对划分生物科学发展阶段的标准不理解或不清楚,则会对相关的研究成果的归类或划分不准确。

【活学活用】

10. 生物学家对遗传物质的发现和研究的不断深入,取得了辉煌的成就,也代表了生物学发展的各个重要阶段,丰富和发展了生物科学史。阅读下列材料,分析并回答:

1865 年,孟德尔发表《植物杂交实验》,提出了生物遗传的两大定律,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,随着孟德尔定律被重新提出,生物学从第一阶段进入了第二阶段。

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 世纪生物科学发展的伟大成就,标志着生物科学的发展进入了一个新阶段。

2000 年 6 月,美、英、法等六国科学家向世界公布了“人类基因组工作草图”,这项成就就是“人类基因组计划”研究的阶段性成果,为在 21 世纪里生物科学的研究向更广阔、更深领域的发展和获得更多的突破奠定了坚实的基础。2001 年 3 月正式完成“人类基因组计划”基因测序工作。

(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,孟德尔遗传定律被重新提出,标志着生物学的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,标志着生物学的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约占_____%。“人类基因组计划”是为了弄清人类的大约 3 万个基因的结构与功能。目前已经公布的“人类基因组工作草图”是指人类基因的_____草图。在新世纪里,“人类基因组计划”的研究将侧重弄清各个基因的_____以及相互关系。



基本能力题

1. 草履虫在光线弱时则向光源处游动,在阳光直射时则向暗处游动。这种现象及决定这种现象的本质分别是 ()

- A. 应激性、遗传性 B. 反射、遗传性
C. 应激性、特异性 D. 反射、多样性

2. 很多海生甲藻能发光,如夜光虫遇机械刺激或其他刺激都要发光。产生这一现象和决定这一行为的分别是生物的 ()

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

3. 生活在不同地理位置上的企鹅的个体大小不同。纬度越低,气候越炎热,企鹅的个体越小,越有利于身体散热。这一事实说明生物具有什么特性 ()

- ①应激性 ②应激性 ③遗传性和变异性 ④竞争性
A. ①② B. ③④ C. ①③ D. ②④

4. 旱生植物的叶,一般小而厚,角质层发达,气孔较少;而沉水植物的叶,一般小而薄,角质层薄或无角质层,也无气孔。这种现象说明生物体具有 ()

- A. 依赖性 B. 应激性 C. 适应性 D. 遗传性

5. “离离原上草,一岁一枯荣”。这种生命现象说明生物体具有的特征是 ()

- A. 新陈代谢 B. 生长、发育和生殖
C. 遗传和变异 D. 应激性

6. 生物体的下列基本特征中,哪一项不是维持生物个体的生存所必需的 ()

- A. 应激性 B. 适应性 C. 新陈代谢 D. 生殖作用

7. 下列哪一项是实施可持续发展战略的重要理论基础 ()

- A. 人口学 B. 资源学 C. 环境科学 D. 生态学

8. 21 世纪生物学的发展方向是 ()

- A. 向群体方向发展
B. 向细胞学、遗传学方向发展
C. 向宏观和微观两方向发展

D. 向“克隆”生物方向发展

9. 下面的例子中,哪一组应用了生物工程学 ()

- ①用矿石炼钢 ②炼油厂生产汽油、煤油、燃烧油等

③利用生活中的废物制造沼气 ④利用酶的性质生产种类不同的生物洗衣粉 ⑤利用动、植物体腐烂产生混合肥料

⑤利用细菌产生于抗生素

- A. ①②③⑤ B. ③④⑤⑥ C. ①②③ D. ④⑤⑥

10. 黄鼠在干旱的草原上生长并大量繁殖;但由于黄鼠在地下打洞,又破坏了草原。这一现象表明了生物具有下列哪一特性 ()

- A. 适应环境 B. 遗传和变异
C. 生长和发育 D. 即能适应环境,也能影响环境

11. 下列哪一项不属于基因工程的成果 ()

- A. 我国 1992 年投放市场的乙肝疫苗的研制
B. “人类基因组计划”的研究
C. 两系法杂交水稻的大面积试种
D. 转基因抗虫棉的培育

12. 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,病毒将失去活性。说明 ()

- A. 细胞和病毒的失活,是因为破坏了它们的化学成分
B. 细胞和病毒被搅碎都失活,则两者的特点是一致的
C. 像病毒这样不具有细胞结构的生物的存在,说明生命现象不依赖于细胞结构
D. 生物体都具有严整的结构

13. 环境问题关系到人类的生存和发展,保护环境就是保护人类自己。从环境保护的角度出发,目前下列最有发展前景的一次性餐具是 ()

- A. 瓷器餐具 B. 塑料餐具
C. 淀粉餐具 D. 不锈钢餐具

14. 生物的种类一般不会由于个体的死亡而导致该物种的绝灭,其原因是所有的生物都具有 ()

- A. 遗传性 B. 生殖作用 C. 新陈代谢 D. 适应性

15. 在生物的进化发展以及生物界的多样性上,具有重要意义的基本特征是 ()

- A. 新陈代谢作用 B. 应激性
C. 遗传和变异 D. 生殖和发育

16. 西双版纳有一种跳舞草,其叶片能随着歌声上下摆动,形似跳舞。这种特性属于 ()

- A. 应激性 B. 适应性 C. 遗传性 D. 变异性

17. 农作物在栽培时,要有一段期间的“干旱”,这样有利于农作物的根系向土壤的深层生长。引起这种现象的主要环境因素以及表现出的生物特性分别是 ()

- A. 水和适应性 B. 水和应激性
C. 重力和应激性 D. 重力和适应性

18. 取一干净的载玻片,在载玻片的左边滴一滴清水,右边滴一滴草履虫培养液。然后用玻璃棒将两液体相连通,结果是草履虫大都聚集在右边的液滴中。若在右边草履虫培养液的液面边缘放几粒食盐,分析并回答下列问题:

(1) 草履虫可能的运动方向是_____。

(2) 草履虫的运动具有趋向_____刺激,躲避_____刺激的特点,因而能够_____周围的环境。

(3) 草履虫的这种生物学上称为_____。

19. 一种改良的玉米新品种可以在盐碱地生长,并对盐碱地有改良作用。这种现象说明_____。

_____。蝶类在白天活动,蛾类在夜间活动,这种特性

是由生物的_____决定的。

20. 青蛙产卵是生物的_____特征。蝌蚪逐渐变成幼蛙,再到成蛙,这是生物的_____特征,青蛙的变态发育是由生物的_____决定的。如果用甲状腺制剂饲喂蝌蚪,蝌蚪能在较短的时间内变成一只小型青蛙。这一实例说明甲状腺激素能促进幼小动物的_____。

21. 据分析,长江洪水泛滥原因有二:一是上游水土流失,蓄水保水能力降低;二是下游湖泊淤积,湖泊调节洪水的能力下降。两个原因都是与_____有直接关系,这一事实说明,人类不仅能很好地_____ , 同时也能_____。

22. 二十世纪以来,生物科学的研究向着_____和_____两个领域发展。我国科学家成功地合成了_____和_____ , 在分子领域内做出了举世瞩目的贡献。

23. 从生物的基本特征看,“北风吹,雁南飞”,“一盆菊花被吹倒,如果不扶正,过一段时间,菊花茎秆向上方生长”,这是生物的 ()

- A. 遗传性和变异性 B. 遗传性和应激性
C. 继承性和向光性 D. 适应性和应激性

综合能力题

24. 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

25. 下列植物感应活动中,不是由于环境因素的单向刺激引起的是 ()

- A. 根向着地心方向生长
B. 茎背着地心方向生长
C. 含羞草的小叶合拢
D. 根朝着肥料较多的地方生长

26. “葵花朵朵向阳”,这种现象在生物学的形态学、生理学和生态学上依次称为 ()

- A. 遗传性、应激性、向光性
B. 适应性、遗传性、应激性
C. 向光性、遗传性、适应性
D. 向光性、应激性、适应性

27. 某学生生物兴趣小组,为了了解昆虫对日光的反应,开展了捕捉蝶和蛾的活动。他们在白天捕捉了 60 只,夜晚捕捉了 40 只。那么,他们共捕捉多少只蛾? ()

- A. 20 只 B. 40 只 C. 60 只 D. 100 只

28. 继英国的“多利”羊诞生后,2001 年 12 月,我国山东省曹县的多头克隆牛相继问世。利用动物体细胞克隆出新个体的理论依据是 ()

- A. 无性生殖 B. 有性生殖
C. 细胞的全能性 D. DNA 独特的双螺旋结构

29. 俗话说:“一树结果,有酸有甜”。这说明生物具有 ()

- A. 适应性 B. 应激性 C. 遗传性 D. 变异性

30. 对适应性和应激性的叙述,不正确的是 ()

- A. 它们都属于生物的基本特性
B. 它们都是由生物的遗传性决定的
C. 适应性是应激性的一种原因
D. 应激性是适应性的一种原因

31. 金鱼的野生祖先是鲫鱼。经过人工饲养, 鲫鱼演变成金鱼的事实, 说明生物都具有 ()

- A. 遗传和变异 B. 应激性
C. 适应性 D. 多样性

32. 生物工程是当代生物科学中研究最活跃、成就最为突出的领域。下列成果属于生物工程的内容的是 ()

①乙型肝炎疫苗 ②转基因鱼 ③石油草 ④人类基因组计划

- A. ①② B. ③④ C. ②③④ D. ①②③④

33. 在我国西部大开发的战略中, 采取“保护天然林”和“退耕还林(草)”两项措施的首要目标是 ()

- A. 开展生态旅游 B. 发展畜牧业
C. 增加木材产量 D. 改善生态环境

34. 2001年9月, 日本政府正式宣布发现了亚洲首例“疯牛病”。世界上首例疯牛病是1996年在英国发现的, 并由其蔓延。研究表明, 人类的克罗伊茨费尔德-雅各布病(VCJD)与疯牛病一样, 其病原体(朊病毒)是一种能致病的蛋白质, 而不是核酸。美国生物学家普鲁辛纳就是由于研究朊病毒做出的卓越贡献, 而获得1996年度诺贝尔医学奖。朊病毒有两种构象: 正常型(PrP^c)和致病型(PrP^{sc}), PrP^c 可胁迫 PrP^c 转化为 PrP^{sc} , 实现自我复制, 并产生病理效应。下列有关疯牛病及朊病毒的叙述中, 不正确的是 ()

- A. 禁止将哺乳动物的蛋白质(如骨粉)用作动物饲料, 可有效预防“疯牛病”的传播
B. 朊病毒的发现从理论上讲对中心法则提出了挑战
C. 朊病毒不属于生物, 因为它不具有细胞结构
D. 要杀灭医疗器械上的朊病毒, 可用 NaOH 溶液浸泡
35. 夏日, 取池塘中的一滴水制成装片, 放在显微镜下观察。你会发现一些生物的存在。你确认它们是生物的依据是:

- (1) _____;
(2) _____;
(3) _____。

高考拔尖题

36. 据报道, 南印度洋生活着一种会喷火的鱼, 遇到敌害时, 它能从口中吐出火苗来保护自己。据此回答:

- (1) 鱼的这种特征一般被称为 ()
A. 遗传性 B. 变异性 C. 应激性 D. 适应性

- (2) 喷射出的火苗极有可能是下列哪类物质的燃烧 ()
A. 磷化物 B. 硫化物 C. 乙醇 D. 乙醚

37. “满园春色关不住, 一枝红杏出墙来”, 这是我国唐代的脍炙人口的著名诗句。试从生物学的角度分析该诗所表达的生物学现象:

- (1) “红杏出墙”是受墙外的 _____ 刺激引起的, 从这

个意义上来说, “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, 也为墙外平添了一道“亮丽的风景”。这反应了生物 _____ 的特性。

(3) “红杏出墙”争取阳光是红杏世代相传的性状, 反映了生物具有 _____ 的特性。

(4) 红杏伸出墙外, 开花结果, 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, 是在红杏的 _____ 基础上进行的。

高考预测题

38. “试管婴儿”是解决不孕症的有效手段, 其过程是将受精卵在体外培养 3~5 天, 形成胚胎后移植回母体子宫着床并继续发育成胎儿, 直至分娩。“试管婴儿”技术在生物学上依据的原理是 ()

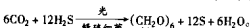
- A. 无性生殖 B. 有性生殖
C. 克隆技术 D. 基因工程

39. 阅读下列材料, 回答有关问题:

材料一: 疟原虫是一种寄生在蚊子和哺乳动物中的单细胞寄生虫。健康的蚊子只吸食少量的血液, 然而一旦被疟原虫感染后, 蚊子的胃口大开, 开始对动物频繁攻击。

材料二: 1998 年, 上海植物生理生态研究所的科研人员, 把从兔子身上分离得到的角蛋白基因转入棉花, 结果是棉花纤维具有了兔毛的品质, 这是人类第一次获得的“兔毛棉花”。

材料三: 科研人员在地球的地层中发现有一种厌氧型的绿硫细菌, 在光照下能合成有机物而正常生长。总反应式是:



材料四: 2001 年, 联合国环境规划署专家警告, 因大气中的 CO_2 含量升高, 造成的“温室效应”, 将使地球每年因气候变暖造成的损失高达 3000 多亿美元。

(1) 疟原虫侵入蚊体后, 蚊子频繁攻击动物, 从而有利于疟原虫的传播生存。这种现象生物学上称之为 _____, 是长期 _____ 的结果。

(2) “兔毛棉花”能够获得成功, 说明了棉花和兔共用一套 _____。

(3) 从总反应式来看, 绿硫细菌与绿色植物合成有机物的不同点是 _____。

(4) 大力植物种草可增强对大气中 CO_2 的吸收。此外, 减少 CO_2 等主要温室气体的排放已成为大势所趋。减少 CO_2 排放的途径主要有哪两个方面? _____。



高考

命题揭秘

注意认真审题，在题干中找准解题的切入点，如题干中的关键词。在此基础上，努力挖掘题目给予的信息，弄清楚题目要求解决的问题，然后进行解答。在解答单项选择题时，还应注意理顺选项中各相关知识之间的逻辑关系，然后根据题意，进行判断和推理。在解答高考试题时，审题显得十分重要。在解答 2003 年理科综合能力测试（全国卷）时，以

上介绍的审题技巧体现得非常充分。



高考

命题揭秘

（2002 年上海卷）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. 遗传和变异 |



第一章 生命的物质基础



高考命题聚焦

命题热点:

1. 组成生物体的化学元素
2. 水、无机盐的存在形式和生理作用
3. 糖类、脂类的分类、元素组成和重要的生理功能
4. 蛋白质和核酸的组成元素、基本单位、结构和重要生理功能

学科渗透:

1. 自由水和结合水的关系
2. 糖类、脂类、蛋白质和核酸的元素组成和理化性质
3. 有关蛋白质的分子数、分子量的化学计算



高考命题方向

生: 生命的物质基础的内容在高考中的地位如何?

师: 生命的物质基础的内容是高中生物学的基础内容, 几乎在每年的高考试卷中都有命题, 是高考命题的重点内容。

生: 请分析和预测生命的物质基础部分内容的高考命题。

师: 生命的物质基础的内容包括两个部分: 组成生物体的化学元素和组成生物体的化合物, 后者是高考命题的重点和热点, 常常结合实例考查组成生物体的 6 种化合物的化学组成和生理功能, 以及蛋白质的组成单位的分子数和分子量的化学计算。这些特点在以后的高考命题中可能还将继续。



高考题型

高考题型 (一) 组成生物体的化学元素

方法规律: ①组成生物体的化学元素主要有 20 多种。大量元素如 C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg 等, 微量元素如 Mn、Zn、Cu、B、Mo 等, 半微量元素如 Fe 等。

②有些化学元素对生物体的生命活动有重要作用。如 C 是最基本的元素, C、H、O、N、P、S 是组成细胞的主要元素, 约占细胞总量的 97%, B 能促进花粉管的萌发和伸长, 生物体的化学元素组成多种多样的化合物, 是生物体生命活动的物质基础。

③生物界和非生物界的统一性和差异性。组成生物体的化学元素, 在自然界中普遍存在, 但在生物体内和无机自然界的含量不成对应比例的关系。

【典例巧解】

1. 组成家兔身体的主要元素是 ()
A. C、H、O、N、Ca、P B. H、O、K、S、P、Mg
C. C、P、O、S、H、N D. N、P、K、Ca、S、Zn

思路: 组成生物体的化学元素, 根据在体内含量的不同, 分为两大类, 即大量元素 (如 C、H、O、N、P、S、K、Ca、Mg 等) 和微量元素 (如 Fe、Mn、Cu、Zn、B、Mo 等, 其中 Fe 又叫做半微量元素)。在组成生物体的大量元素中, C、H、O、N 这 4 种元素的含量最多, 属于基本元素, 其中 C 是最基本的元素; C、H、O、N、P、S 6 种元素大约共占细胞总量的 97%, 是组成细胞的主要元素, 生物体的大部分有机物是由这 6 种元素组成的。

解答: C

点评: 解答本题应注意两个方面: 一是认真审题, 在题中找解题的切入点, 如“主要元素”; 二是注意辨析几个容易混淆的概念, 如大量元素、微量元素、半微量元素、基本元素、最基本元素和主要元素等, 准确理解相关概念, 在此基础上进行解答。

【活学活用】

1. 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

2. 生物大分子在生物体的生命活动中具有重要的作用。就组成生物体的蛋白质、核酸、糖类和脂类而言, 其核心的组成元素是 ()

- A. C B. H C. O D. N

3. 组成生物体的化学元素, 无一不存在于无机自然界, 但在生物体内和无机自然界的含量相差很大。这个事实说明 ()

- A. 生物界与非生物界的统一性
- B. 生物界与非生物界的物质性
- C. 生物界与非生物界的差异性
- D. 生物界与非生物界的统一性和差异性

高考题型 (二) 组成生物体的化合物

方法规律: ①水在细胞中以自由水和结合水两种形式存在。生物体内自由水和结合水比值的改变, 不仅反映了生物体新陈代谢强弱的变化, 而且使生物器官表现不同的形态。

②无机盐在细胞中含量很少, 大多数以离子状态存在, 且具有多方面的重要作用。

③糖类和脂类的组成元素都是 C、H、O, 代谢的最终产物都是 CO_2 和 H_2O , 但脂肪分子中 C、H 原子所占的比例高。等质量的脂肪和糖类氧化分解时, 脂肪的需氧量高, 释放的能量多。

④蛋白质的基本组成元素是 C、H、O、N, 基本组成单位是氨基酸。氨基酸的种类、数目、排列顺序和肽链的空间结构是形成蛋白质多样性的原因。蛋白质中的肽键数 = 缩合产生的水分子数 = 氨基酸个数 - 肽链条数。蛋白质的相对分子质量 = 氨基酸个数 × 氨基酸的平均分子量 - $18 \times$ 失去的全部水分子数。

⑤核酸的基本组成元素是 C、H、O、N、P, 基本组成单位是核苷酸, 分为 DNA 和 RNA 两种。核酸是一切生物的遗传物质。DNA 主要存在于细胞核, RNA 主要存在于细胞质。

【典例巧解】

2. 人心肌的含水量约为 79%，血液的含水量约为 82%，两者的含水量虽差不多，但在形态上的差异却很大：前者呈固态，后者呈液态。对此的解释是_____。

思路：水在细胞中以两种形式存在：结合水和自由水。结合水主要附着在纤维素、淀粉、蛋白质等多种亲水性物质的分子上，或与细胞中的离子结合。这些结合水不能自由流动，是细胞的组成部分。而自由水可以流动，是细胞内的溶剂，许多种物质溶解在这部分水中，细胞内的许多生化反应都必须在水的条件下进行。心肌和血液在形态上的差异就是由于这两种水存在的比例不同。

解答：心肌中含有较多的结合水，血液中含有较多的自由水。

点评：解答本题应注意两个方面：一是水在细胞内的两种存在形式，即结合水和自由水；二是两种形式的水有哪些重要的生理功能。结合水是细胞结构的重要组成部分，自由水是细胞内的良好溶剂，可以运送营养物质和废物。

【活学活用】

4. 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_____，这样的种子在条件适宜时，仍能萌发出幼苗。把晒干后的种子放入一洁净的试管中加热，试管壁上会有水滴出现，这些水主要是_____，这样的种子将不能萌发。代谢旺盛的细胞内，_____的相对含量高低。

5. 沙生植物的细胞中，含量最多的成分是_____。

A. 蛋白质 B. 脂肪 C. 核酸 D. 水

6. 生物新陈代谢旺盛，生长迅速时，生物体内的结合水与自由水的比值_____。

A. 升高 B. 下降 C. 不变 D. 变化与此无关

7. 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

【典例巧解】

3. 人体的红细胞，如果置于蒸馏水中，就会因吸水膨胀而破裂；如果置于质量分数为 5% 的 NaCl 溶液中，就会因失水而皱缩；如果置于质量分数为 0.9% 的 NaCl 溶液中，不会发生形态上的变化，而能正常地进行生命活动。红细胞内所含的无机盐在以上过程中有什么重要意义？_____。

思路：人体的红细胞生活的内环境是血浆，血浆中无机盐的质量浓度为 0.9%。红细胞中的无机盐使红细胞与血浆保持相同的渗透压，以维持正常的形态，进行正常的生命活动。在低于或高于质量浓度为 0.9% 的 NaCl 溶液中，红细胞将吸水胀破或失水皱缩，不能进行正常的生命活动。因此，无机盐对维持细胞的渗透压、维持细胞的正常形态等方面具有重要意义。

解答：无机盐对维持生物体的生命活动、维持细胞的形态和功能有重要作用。

点评：解答本题应注意两个方面：一是突出理论联系实

际、学以致用的意识；二是注重教材上理论知识的演绎或对题干所提供的新情景材料的分析、归纳，进一步加深对无机盐生理功能的理解。

【活学活用】

8. 夏季，人在高温作业或进行剧烈活动后，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，用质量分数为 0.9% 的盐水清洗伤口。这样做的主要目的依次是_____。

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

9. 合成核苷酸和三磷酸腺苷分子所必需的无机盐是_____。

A. 铁盐 B. 磷酸盐 C. 钙盐 D. 硫酸盐

10. 甲状腺激素、血红蛋白和叶绿素中，含有的重要元素依次是_____。

A. I、Fe、Mg B. Ca、Mg、I
C. I、Mg、Fe D. Fe、Mg、I

【典例巧解】

4. (2001 年全国卷) 种子萌发时的需氧量与种子所储藏的有机物的元素组成和元素比例有关。在相同的条件下，消耗同质量的有机物，油料作物的种子（如花生）萌发时需氧量比含淀粉多的种子（如水稻）萌发时的需氧量_____。

A. 少 B. 多 C. 相等 D. 无规律

思路：本题综合考查了种子的成分、有机物的元素组成和元素比例、有氧呼吸等方面的知识。花生等油料作物的种子含脂肪较多，水稻等谷物的种子含淀粉较多。糖类中的淀粉和脂肪的元素组成都是 C、H、O，但 H 与 C 的原子数的比例，脂肪比糖类中的淀粉相对要高，如脂肪分子的分子式为 $C_{77}H_{110}O_6$ ，H 与 C 之比为 1.93；淀粉的分子式为 $(C_6H_{10}O_5)_n$ ，H 与 C 之比为 1.6。种子萌发时要进行有氧呼吸。有氧呼吸时， O_2 的作用是与 H 结合生成 H_2O ，同时释放出大量的能量。因此，消耗相同质量的有机物，H 与 C 的原子数之比越大的物质，需要消耗氧气的量越大，同时释放出的能量也越多。因此，花生等油料作物的种子萌发时的需氧量比水稻等含淀粉多的农作物的种子萌发时的需氧量多。

解答：B

点评：解答本题应注意两个方面：一是计算淀粉和脂肪的元素组成中 H 与 C 的原子数的比例，脂肪中的 H 与 C 的原子数的比例高于淀粉中的 H 与 C 的原子数的比例；二是种子萌发进行有氧呼吸时， O_2 的作用是与 H 结合生成 H_2O ，同时释放出大量的能量。因此，相同质量的脂肪和淀粉在彻底氧化时，脂肪消耗氧气的量多，释放出的能量也多。

【活学活用】

11. 植物种子内所含有机物氧化时，每克物质释放能量最多的是_____。

A. 淀粉 B. 脂肪 C. 蛋白质 D. 核酸

12. 下列有关脂肪的叙述中，揭示其化学组成不同于糖类的特点是_____。

- A. 主要由 C、H、O 三种元素组成
 B. 分子中碳原子和氢原子的比例特别高
 C. 分子中氧原子比碳、氢原子多
 D. 除含 C、H、O 外, 还含有 N、P 元素

【典例巧解】

5. 现已知构成蛋白质的氨基酸共 20 种, 它们的平均分子量为 128。由 50 个氨基酸形成的某蛋白质由一条多肽链组成, 该蛋白质的分子量是 ()

- A. 6400 B. 2560 C. 5518 D. 2218

思路: 氨基酸形成蛋白质的过程是一个脱水缩合的过程, 通过相邻的氨基酸脱去一分子的水, 形成肽键而连接起来。因此, 在计算一条多肽链的分子量时, 仅仅算出氨基酸的总分子量是不够的, 还要计算出脱去的水的分子量, 这两值的差才是多肽链的分子量。即: 一条多肽链的分子量 = 氨基酸的总分子量 - 脱去水的总分子量, 本题的计算过程为:

$$128 \times 50 - 18 \times 49 = 5518。$$

若蛋白质由一条肽链组成时, 则脱水数 = 肽键数 = $n - 1$ (其中 n 表示氨基酸数)

若蛋白质由 m 条肽链组成时, 则脱水数 = 肽键数 = $n - m$ (其中 n 表示氨基酸数, m 表示肽链数)

在已求出脱去的水分子数后, 再计算脱去的水分子数的分子量就十分简单了, 即用脱水分子数乘以水的分子量, 如 $18 \times (n - 1)$ 或 $18 \times (n - m)$ 。

解答: C

点评: 解答本题应注意三个方面: 一是氨基酸形成蛋白质的过程是一个脱水缩合的过程, 缩合形成的肽键数等于脱去的水分子数; 二是在形成蛋白质的过程中肽键数的计算, 蛋白质分子中的肽键数等于氨基酸数减去肽链数; 三是蛋白质的分子量等于氨基酸的总分子量减去缩合脱去的水分子的总分子量。

【活学活用】

13. 已知 20 种氨基酸的平均分子量是 128。现有一蛋白质分子, 由两条多肽链组成, 共有 98 个肽键。则该蛋白质的分子量最接近于 ()

- A. 12 800 B. 12 544 C. 11 036 D. 12 288

14. 某蛋白质由 1258 个氨基酸缩合而成的三条肽链组成。该蛋白质中有多少个肽键 ()

- A. 1258 B. 1257 C. 1256 D. 1255

15. 一个由 n 条肽链组成的蛋白质分子共有 m 个氨基酸残基, 该蛋白质分子完全水解共需要水分子多少个 ()

- A. m 个 B. n 个 C. $(m + n)$ 个 D. $(m - n)$ 个

【典例巧解】

6. 下面关于酶、激素、维生素的叙述中, 正确的是 ()
 A. 都是由活细胞产生的
 B. 都是蛋白质
 C. 都能调节新陈代谢和生长发育
 D. 都是高效能的物质

思路: 本题考查了酶、激素、维生素的特性和共性, 涉及到酶、激素、维生素的来源、化学本质、生理功能的异同

点。从来源上看: 酶和激素都是由活细胞产生的, 而维生素在动物体内一般不能合成, 有的在体内可以转化而来 (如在人体表皮细胞内的一种胆固醇, 经日光照射后, 能转变成维生素 D), 主要是从食物中摄取, 所以 A 项错。从化学本质上看: 绝大多数酶是蛋白质, 激素的种类很多, 有的是蛋白质类激素, 如胰岛素; 有的是固醇类激素, 如性激素; 而维生素是可溶性的小分子有机物, 所以 B 项错。从生理功能上看: 酶是生物催化剂, 起催化作用; 激素对生物体的新陈代谢、生长发育等生命活动起着调节作用; 而维生素主要是维持人体的正常生长发育, 所以 C 项错。酶、激素和维生素这三类物质, 尽管它们的来源不同, 结构和功能各异, 但它们在人体内的含量都很少, 对正常的生命活动都起着重要的作用, 它们都是高效能的物质。

解答: D

点评: 解答本题在学法上应注意两个方面: 一是比较法的运用。本题从来源、化学本质和生理功能 3 个方面考查了酶、激素和维生素的特性和共性, 运用比较的方法, 在同中求异和在异中求同, 有利于准确地把握相关知识; 二是淘汰法的运用。运用比较的方法, 逐项分析和比较选项, 不符合题意的选项即可淘汰掉。这样就可以选出符合题意的选项。

【活学活用】

16. 下列几类物质中, 在核糖体上合成的有 ()
 (1) K^+ 的载体 (2) 抗体 (3) 性激素 (4) 血浆蛋白 (5) 核酸 (6) 维生素 D (7) 胰岛素

- A. ①②③⑥ B. ①③④⑤ C. ①②④⑦ D. ③④⑤⑦

17. 动物长期饥饿或冬眠时, 能量底物的消耗顺序是 ()

- A. 脂肪、蛋白质、糖类 B. 脂肪、糖类、蛋白质
 C. 糖类、脂肪、蛋白质 D. 蛋白质、糖类、脂肪

【典例巧解】

7. 组成核酸的含氮碱基、五碳糖和核苷酸各有多少种? ()

- A. 5, 2, 8 B. 4, 2, 2 C. 5, 2, 2 D. 4, 4, 8

思路: 核酸的基本组成单位是核苷酸。而一个核苷酸又是由一分子含氮碱基、一分子五碳糖和一分子磷酸组成。核酸分为两大类, 即脱氧核糖核酸 (DNA) 和核糖核酸 (RNA)。组成 DNA 的含氮碱基是: A、G、C、T, 五碳糖是脱氧核糖; 组成 RNA 的含氮碱基是: A、G、C、U, 五碳糖是核糖。因此, 组成核酸的含氮碱基共有 A、G、C、T、U 五种, 五碳糖有脱氧核糖和核糖两种, 核苷酸共有腺嘌呤脱氧核糖核苷酸、鸟嘌呤脱氧核糖核苷酸、胞嘧啶脱氧核糖核苷酸、胸腺嘧啶脱氧核糖核苷酸、腺嘌呤核糖核苷酸、鸟嘌呤核糖核苷酸、胞嘧啶核糖核苷酸、尿嘧啶核糖核苷酸等 8 种。

解答: A

点评: 解答本题应注意两个方面: 一是理解核酸的基本组成单位、分类和基本组成单位的化学组成; 二是在理解核酸的分类和基本组成单位的化学组成基础上, 再进行分析和综合、判断和推理, 以求得符合题意的正确答案。

【活学活用】

18. 由 DNA 分子蕴藏的信息所控制合成的 RNA 在完全水

解后,得到的化学物质是

- A. 氨基酸、葡萄糖、含氮碱基
B. 氨基酸、核苷酸、葡萄糖
C. 核糖、含氮碱基、磷酸
D. 脱氧核糖、含氮碱基、磷酸

19. 所有的核苷酸分子都含有

- A. 核糖 B. 脱氧核糖 C. 磷酸基 D. 胸腺嘧啶



基本能力

1. 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,即使施用了大量的氮、磷、钾肥也无济于事。后来人们偶然发现牧场内一条路上的牧草长得十分茂盛。原来,这一小片“绿洲”的附近有一座钼矿,矿工们上下班抄近路走,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。经科学家的化验和分析,一公顷牧草只需要 150 g 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

2. 活细胞中,含量最高的化合物是

- A. 水 B. 蛋白质 C. 糖类 D. 脂肪

3. 花药和花丝萎缩,花粉发育不良,最可能缺少的元素是

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

4. 已知 Mn 是许多酶的激活剂,例如能激活硝酸还原酶,缺 Mn 的植物就无法利用硝酸盐。这说明无机盐离子

- A. 对维持生物的生长发育有重要作用
B. 对维持生物体的生命活动有重要作用
C. 对酶的活性起重要作用
D. 对调节生物的生命活动起决定作用

5. 下列几组元素中,都是属于大量元素的是

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

6. C、H、N 三种化学元素的质量分数共占人体 73% 左右,而这三种元素在组成岩石圈的化学成分中,质量分数还不到 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

7. 少数马拉松运动员在竞赛进入最后阶段,下肢肌肉发

生抽搐。这是由于随着人体大量出汗而向体外排出过多的

- A. 水 B. 钙盐 C. 尿素 D. 钠盐

8. 医生给低血糖休克病人静脉注射质量分数为 50% 的葡萄糖。其目的是

- A. 供给水分 B. 维持渗透压
C. 供给能量 D. 供给全面营养

9. 绿色植物用来制造蛋白质所必需的无机盐是

- A. Ca^{2+} B. Mg^{2+} C. PO_4^{3-} D. NO_3^-

10. 下列有关糖类生理作用的叙述中,错误的是

- A. 核糖和脱氧核糖是核酸的组成成分之一
B. 葡萄糖是重要能源物质
C. 淀粉和糖元是各种生物体的储备能源物质
D. 纤维素是植物细胞壁的主要成分

11. 构成细胞的化合物是细胞的结构和生命活动的物质基础。下列有关这些化合物功能的叙述,正确的是

- A. 生命活动由蛋白质调节
B. 干种子因缺少自由水不能萌发
C. 多糖是植物细胞的能源物质
D. 生物的遗传物质是 DNA

12. 下列几组糖中,植物所特有的是

- A. 葡萄糖和蔗糖 B. 核糖和乳糖
C. 蔗糖和纤维素 D. 脱氧核糖和淀粉

13. 肺泡细胞中含量最多的有机物是

- A. 糖元 B. 脂肪 C. 核酸 D. 蛋白质

14. 植物从土壤中吸收氮,可用于合成

- A. 葡萄糖 B. 核酸和乳糖
C. 纤维素和淀粉 D. 蛋白质和核酸

15. 蛋白质和多肽的主要差异在于蛋白质

- A. 分子量大 B. 所含氨基酸更多
C. 能水解成氨基酸 D. 空间结构更复杂

16. 牛胰岛素有 A、B 两条多肽链, A 链有 21 个氨基酸, B 链有 30 个氨基酸。则牛胰岛素分子的肽键数是

- A. 48 个 B. 49 个 C. 50 个 D. 51 个

17. 一个由 2 条肽链组成的蛋白质分子共有 m 个氨基酸,该蛋白质分子完全水解共需水分子

- A. 2 个 B. m 个 C. $(m+2)$ 个 D. $(m-2)$ 个

18. 构成细胞的化学成分中,属于高分子化合物的两种有机物是

- A. 糖类和脂类 B. 脂类和蛋白质
C. 蛋白质和核酸 D. 核酸和糖类

19. 下列哪项不是蛋白质在人体内的主要生理功能

- A. 酶的主要成分 B. 组织修复的原料
C. 能量的主要来源 D. 细胞成分的更新物质

20. 下列各项中,正确表示肽键的是

- A. $-\text{CO}-\text{NH}_2-$ B. $-\text{CO}-\text{N}_2\text{H}_2-$
C. $-\text{NH}_2-\text{CO}-$ D. $-\text{CO}-\text{NH}-$

21. 向试管内注入 20 mL 某组织样液,再注入 2 mL 刚配制的斐林试剂,振荡试管,使溶液混合均匀,此时溶液呈蓝色,加热后呈砖红色沉淀。试管内某组织样液是

- A. 花生 B. 黄豆 C. 苹果 D. 鸡蛋清

22. 动物细胞中, 储藏能量的主要物质是 ()

- A. 淀粉、脂肪 B. 淀粉、纤维素
C. 糖元、脂肪 D. 糖元、胆固醇

23. 区别组成蛋白质的 20 种氨基酸的主要依据是 ()

- A. 氨基数目 B. 羧基数目
C. R 基结构 D. 碳原子数目

24. 植物细胞和动物细胞内, 最重要的二糖依次是 ()

- A. 淀粉, 糖元 B. 淀粉、纤维素、核糖
C. 五碳糖, 二碳糖 D. 蔗糖、麦芽糖, 乳糖

25. 在真核细胞内, 含有 DNA 分子的结构有 ()

- A. 内质网、核糖体 B. 细胞核、核糖体、线粒体
C. 中心体、高尔基体 D. 叶绿体、线粒体、细胞核

26. 占肝细胞干重 50% 以上的有机物是_____。一切生物体的遗传物质是_____。

27. 构成细胞的化合物中, 主要以离子形式存在的是_____。

28. 生物体进行生命活动的主要能源物质、直接能源物质和生物体储存能量的主要物质依次是_____。

29. 组成生物体的化学元素, 常见的主要有_____多种, 含量最多的四种元素是_____, 约占细胞总量 97% 的六种元素是_____。

30. 组成生物体的化合物中, 仅由 C、H、O 组成的是_____; 分子结构中含有 C、H、O、N 元素的是_____; 分子结构中含有 C、H、O、N、P 五种元素的是_____。

31. 下表为玉米植株和成人内含量较多的化学元素种类以及各种元素的含量 (占细胞干重的质量分数/%) 据表分析回答:

元素	O	C	H	N	K	Ca	P	Mg	S
玉米	44.43	43.57	6.24	1.46	0.92	0.23	0.20	0.18	0.17
人	14.62	55.99	7.64	9.33	1.09	4.67	3.11	0.16	0.78

(1) 组成玉米和人体的最基本元素是_____。

(2) 含量最多的 4 种元素是_____。

(3) 从化学元素的种类看, 此表说明_____。

(4) 从化学元素的含量看, 此表说明_____。

综合能力题

32. 下列过程中散失的水分, 主要属于结合水的是 ()

- A. 干种子烘烤过程中散失的水
B. 种子收获后晒干散失的水
C. 植物蒸腾作用散失的水
D. 拌糖后的番茄失去的水

33. 糖元、核酸和淀粉酶的基本组成单位分别是 ()

- A. 含氮碱基、单糖、氨基酸

- B. 葡萄糖、含氮碱基、氨基酸

- C. 葡萄糖、核苷酸、氨基酸

- D. 乳酸、核苷酸、葡萄糖

34. 生物体的新陈代谢旺盛、生长迅速时, 细胞内自由水与结合水的比值会是 ()

- A. 不变 B. 降低 C. 升高 D. 先降低后升高

35. 临床通过检测尿液中一定时间内的含氮量, 可粗略地估算下列哪一营养物质在该时间内的氧化分解量 ()

- A. 蛋白质 B. 脂肪 C. 淀粉 D. 维生素 D

36. 能正确表示蛋白质分子由简到繁结构层次的一组数字是 ()

- ①氨基酸 ②C、H、O 等元素 ③氨基酸分子相互结合

- ④多肽 ⑤形成一定的空间结构

- A. ①②③④⑤ B. ②①④③⑤

- C. ②①③⑤④ D. ②①④③⑤

37. 沙漠中的仙人掌和海洋中的鲸, 组成它们的化学元素 ()

- A. 完全相同 B. 含量无差别

- C. 大体相同 D. 毫无联系

38. 葡萄糖的分子式为 $C_6H_{12}O_6$ 。通过缩合反应, 10 个葡萄糖分子连接起来所形成的高聚物的分子式为 ()

- A. $C_{60}H_{120}O_{60}$

- B. $C_{60}H_{102}O_{51}$

- C. $C_{60}H_{100}O_5$

- D. $C_{60}H_{112}O_{51}$

39. 婴幼儿常在室外活动, 对预防佝偻病有一定作用。原因之一是 ()

- A. 利于维生素 D 的吸收 B. 利于骨髓的分裂增生

- C. 利于 Ca、P 的吸收 D. 利于形成正确的姿态

40. 人体的肌肉主要是由蛋白质构成的, 但骨骼肌、心肌和平滑肌的功能不相同。这是因为 ()

- A. 肌细胞的形状不同

- B. 在人体的分布位置不同

- C. 支配其运动的神经不同

- D. 构成肌细胞的蛋白质分子结构不同

41. 一条肽链由 n 个氨基酸分子组成。形成这条肽链时, 脱去的水分子数和形成的肽键数分别是 ()

- A. n 和 n B. n 和 $n-1$

- C. $n-1$ 和 n D. $n-1$ 和 $n-1$

42. 充分浸泡大豆和水稻的种子, 结果是水稻种子膨胀的体积比水稻的大。其主要原因是大豆种子 ()

- A. 原的含水量比水稻少

- B. 种皮具有较强的渗透吸水能力

- C. 含蛋白质较多, 吸水性较强

- D. 含糖类较多, 细胞液浓度较大

43. 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构成核酸的含氮碱基都相同 ④各种生物体的蛋白质都相同 ⑤构成蛋白质的氨基酸都相同

- A. ①②④ B. ①③⑤ C. ②③⑤ D. ①②③

44. 分子式为 $C_{12}H_{22}O_{11}$ 和分子式为 $C_{1864}H_{3012}O_{776}N_{68}S_{21}$ 的

种物质最可能是

- A. 脂类和蛋白质 B. 脂类和核酸
C. 糖类和蛋白质 D. 糖类和核酸

45. 家鸽体内, 能储藏能量和减少热能散失的物质是

- A. 糖元 B. 淀粉 C. 脂肪 D. 纤维素

46. 某一多肽含有 4 条肽链, 109 个肽键。则该多肽分子至少含有氨基 ($-NH_2$) 和羧基 ($-COOH$) 各多少个

- A. 105 个, 105 个 B. 110 个, 110 个
C. 4 个, 4 个 D. 1 个, 1 个

47. 科学家最近发现了一种功能类似于胰岛素的真菌类化合物, 这一发现为治疗糖尿病的研究“开启了一扇全新之门”, 它有可能使糖尿病患者将来只通过服药而不必注射胰岛素进行治疗。下列关于“真菌类化合物”的推测, 错误的一项是

- A. 该化合物具有降低血糖浓度的功能
B. 该化合物不是蛋白质
C. 该化合物是相对分子质量较小的有机物
D. 该化合物是蛋白质

48. 下列几种面料中, 从物质组成的主要化学成分上看, 与其他三种不属于同类的是

- A. 真丝面料 B. 真皮面料 C. 毛织面料 D. 棉麻面料

49. 动物体内主要的储能物质是, 生物体的三大能源物质是。

50. C、H、N 三种化学元素在人体的化学成分中占 73% 左右, 在岩石圈的化学成分中还不到 1%。这个事实说明, 存在着本质的区别。

51. 在人体的血液中, 大部分是以的形式存在的; 当血液在体外凝固后, 血液中的水则多转变为。

52. 在试管内注入 2 mL 苹果组织液, 再加入 2 mL 斐林试剂, 振荡试管, 使溶液混合均匀, 并在盛有开水的大烧杯中加热煮沸。此时溶液呈色, 证明苹果组织的液中含有。

53. 鉴定脂肪的存在可采用苏丹 III 溶液, 若含有脂肪, 则小颗粒被染成色。鉴定蛋白质的存在可用试剂, 若含有蛋白质, 则可产生色反应。

54. 图 1-1 是某化合物的分子结构图解。据图回答:

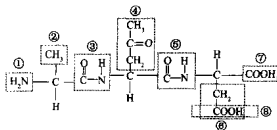


图 1-1

(1) 图中有个氨基, 编号是。

(2) 图中有个羧基, 编号是。

(3) 该化合物中有种氨基酸残基, 决定氨基酸种类的 R 基的编号分别是。

(4) 该化合物中有个肽键, 编号是; 脱去了个水分子。

(5) 该化合物的分子式是。

高考拔尖题

55. 当两个葡萄糖分子结合形成一个麦芽糖分子时, 麦芽糖的分子式不是 $C_{12}H_{24}O_{12}$, 而是 $C_{12}H_{22}O_{11}$ 原因是

- A. 发生了蒸腾作用 B. 发生了水解作用
C. 发生了同化作用 D. 发生了缩合作用

56. 生物体内氧化所产生的代谢水, 不同物质有所不同, 最高者每氧化 1 g 该物质可产生 1.07 mL 水, 骆驼体内储存有大量该物质, 故一个月不喝水也能照常活动。则该物质是

- A. 蛋白质 B. 脂肪 C. 葡萄糖 D. 肝糖元

57. 不同种生物细胞的蛋白质分子和核酸分子, 其组成和结构

- A. 都相同 B. 蛋白质相同, 核酸不同
C. 都不相同 D. 核酸相同, 蛋白质不同

58. 通常情况下, 分子式 $C_{63}H_{105}O_{65}N_{17}S_2$ 的多肽化合物中, 最多含有肽键

- A. 63 个 B. 62 个 C. 17 个 D. 16 个

59. 用溶液培养法可了解氮、磷、钾和钙元素的缺乏症。被培养的番茄中, 只有一种处理的番茄在其幼嫩部分表现出营养缺乏症。引起这种症状可能是由于缺乏

- A. 氮 B. 磷 C. 钾 D. 钙

60. 鸡蛋煮熟后, 蛋白质变性失活。这是由于高温破坏了蛋白质中的

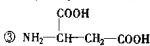
- A. 肽键 B. 肽链 C. 空间结构 D. 氨基酸

61. 一个组成蛋白质的氨基酸分子含有 2 个羧基 ($-COOH$) 和 1 个氨基 ($-NH_2$), 其中有一个羧基和氨基连接在同一个碳原子上。那么, 另一个羧基存在的部位是

- A. 与氨基相连 B. 与羧基相连
C. 与氢相连 D. 在 R 基上

62. 下列几种物质中, 有的属于构成人体蛋白质的氨基酸, 有的不属于。若将构成人体蛋白质的氨基酸缩合成化合物, 则其中含有的氨基、羧基和肽键的数目依次是

- ① NH_2-CH_2-COOH ② $NH_2-CH_2-CH_2OH$



- A. 3, 3, 2 B. 4, 3, 3 C. 2, 2, 2 D. 3, 4, 2

63. 有人分析一种有机物样品, 发现它含有 C、H、O、N 等元素。该样品很可能是

- A. 脂肪 B. 氨基酸 C. 核糖 D. 葡萄糖