

用20%的时间掌握80%的考点，从此高考变轻松！

高考命题 潜规则

丛书主编：周贞雄 本册主编：丁瑜



BIOLOGY

- ◆这是一套揭秘高考命题规律的书 ◆这是一套激活高考应试潜能的书
- ◆这是一套颠覆高考复习模式的书 ◆这是一套打破高考战争平衡的书

湖南大学出版社



惊人发现——高考命题也有潜规则

高考命题潜规则

——生物——

总策划：李景

丛书主编：周贞雄

本册主编：戴瑜书

副主编：魏名凯 刘芳 陈昌羽

编委：丁瑜 魏名凯 刘芳

陈昌羽 何剑平 汤卓

杨哲凯 龚欢 李龙生



YZLI0890141886

湖南大学出版社



内容简介

本书是一本集生物高考考点、命题规律、应试技巧等于一体的新型辅导书,是众多著名特、高级生物教师和教育界资深专家集体智慧的结晶。本书突破了传统教辅书的编写方式,通过对近年来高考题的深入分析,总结归纳了各考点的命题规律及应试技巧,并提供了验证命题规律的高考真题,让考生直接站在命题切入点的角度来理解高考是如何命题的,从而掌握高考考点,为同学们架起一座通往名校的桥梁。

本书适合高中各年级学生及生物教师使用。

图书在版编目(CIP)数据

高考命题潜规则·生物 / 丁瑜主编.

—长沙:湖南大学出版社,2011.7

(高考潜规则系列丛书)

ISBN 978-7-5667-0006-3

I. ①高… II. ①丁… III. ①生物课—高中—升学参考资料

IV. ①G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2011)第 132805 号

高考命题潜规则·生物

Gaokao Mingti Qianguize·Shengwu

作者:丁瑜 主编

责任编辑:祝世英

封面设计:李华丽 张毅

出版发行:湖南大学出版社

社址:湖南·长沙·岳麓山 邮编:410082

电话:0731-88821691(发行部),88821343(编辑室),88821006(出版部),88619166(经销)

传真:0731-88649312(发行部),88822264(总编室)

电子邮箱:presszhusy@hnu.cn

网址: <http://www.hnupress.com>

印装:长沙鸿发印务实业有限公司

开本:889×1194 16开 印张:14.5 字数:386千字

版次:2011年8月第1版 印次:2011年8月第1次印刷

书号:ISBN 978-7-5667-0006-3 / G·505

定价:38.80元

惊人发现——高考命题也有潜规则

“潜规则”是个新名词,从字面上看,它的意思是“潜在的规则”,如今很大程度上被人理解成贬义词。当我们说某某人或某某事被“潜”的时候,往往意味着某人或某事被迫在潜规则面前妥协。但换个角度来说,是不是认识和了解了某些潜规则,我们就可以将复杂的问题简单化,将棘手的事情容易化?回答是肯定的,有时甚至是绝对的!

经过多年的潜心研究和细致比较,我们发现高考命题也有潜规则,而且有不少潜规则。但是,关乎同学们高考成败的大事,我们不能信口开河,当然要用事实说话!但这篇短短的前言篇幅实在有限,这里我们只能以部分学科的部分命题潜规则为例加以简要说明,与大家分享!为了增强说服力,我们只举具体实例,不进行空洞的理论“说教”——下面就是见证奇迹的时刻!

■语文学科:

◆近几年,绝大部分省市都考查常用汉字的读音。根据教学大纲和考试说明,中学生应该掌握的常用汉字有 3500 多个,按理说,命题者对汉字读音的考查空间是很大的,换句话说,同一汉字的读音被重复考查的几率应该是很小的。但是,从近几年的高考命题来看,情况根本不是这样,有些汉字的读音很少考查,而有些汉字的读音却考得非常频繁,比如“否极泰来”这一成语,其中“否”字(读 pǐ, 不读 fǒu)的读音就备受高考命题者的青睐。请看实例:

2008 江西卷:考查了“否极泰来”中“否”字的读音

2008 山东卷:考查了“否极泰来”中“否”字的读音

2009 江苏卷:考查了“否极泰来”中“否”字的读音

2009 浙江卷:考查了“否极泰来”中“否”字的读音

2010 江西卷:考查了“否极泰来”中“否”字的读音

.....

又如“溯”(读 sù) 这个字,它也备受高考命题者的青睐,该字的读音在近几年的高考中就被考查了若干次:

2008 广东卷:考查了“溯源”中“溯”字的读音

2008 重庆卷:考查了“追本溯源”中“溯”字的读音

2008 全国卷:考查了“探本溯源”中“溯”字的读音

2009 四川卷:考查了“溯流而上”中“溯”字的读音

2010 四川卷:考查了“追根溯源”中“溯”字的读音

2010 北京卷:考查了“穷源溯流”中“溯”字的读音

2011 天津卷:考查了“追本溯源”中“溯”字的读音

.....

◆再看看名句名篇的默写。虽然各个省市的考试大纲不同,对要求背诵的篇目也有所不同,但高考命题者对某些比较经典的名篇考查的几率非常大,《劝学》就是其中之一:

2008 广东卷:考查了《劝学》中名句的默写

2008 山东卷:考查了《劝学》中名句的默写

2009 安徽卷:考查了《劝学》中名句的默写

2009 全国卷:考查了《劝学》中名句的默写

2009 四川卷:考查了《劝学》中名句的默写

2009 重庆卷:考查了《劝学》中名句的默写

2010 江苏卷:考查了《劝学》中名句的默写

2010 安徽卷:考查了《劝学》中名句的默写

2011 山东卷:考查了《劝学》中名句的默写

.....

2008 全国卷:考查了《劝学》中名句的默写

2009 江苏卷:考查了《劝学》中名句的默写

2009 福建卷:考查了《劝学》中名句的默写

2009 山东卷:考查了《劝学》中名句的默写

2009 天津卷:考查了《劝学》中名句的默写

2010 陕西卷:考查了《劝学》中名句的默写

2010 福建卷:考查了《劝学》中名句的默写

2011 福建卷:考查了《劝学》中名句的默写

2011 上海卷:考查了《劝学》中名句的默写

又如经典名篇《离骚》也是历年高考各省市试卷中出现频率很高的一篇：

2009 江苏卷：考查了《离骚》中名句的默写
2009 江西卷：考查了《离骚》中名句的默写
2009 全国卷：考查了《离骚》中名句的默写
2009 天津卷：考查了《离骚》中名句的默写
2010 湖北卷：考查了《离骚》中名句的默写
2010 江西卷：考查了《离骚》中名句的默写
2010 全国卷：考查了《离骚》中名句的默写
2011 安徽卷：考查了《离骚》中名句的默写

2009 福建卷：考查了《离骚》中名句的默写
2009 辽宁卷：考查了《离骚》中名句的默写
2009 四川卷：考查了《离骚》中名句的默写
2010 北京卷：考查了《离骚》中名句的默写
2010 福建卷：考查了《离骚》中名句的默写
2010 辽宁卷：考查了《离骚》中名句的默写
2011 重庆卷：考查了《离骚》中名句的默写
.....

■数学学科：

◆比如数列这一专题，它既是学习的重点，也是备考的难点。因为数列公式很多，而且公式的变式也多，许多同学在备考时感到很吃力，碰到数列考题往往不知所措。不过，有趣的是，高考命题者对数列的考查非常有规律，比如在考查等差数列的性质时，90%的试题是对“若 $m+n=p+q$ ，则 $a_m+a_n=a_p+a_q$ ”这一性质的考查，请看实例：

- (1) 设等差数列 $\{a_n\}$ 的前 n 项和为 S_n ，若 $S_9=72$ ，则 $a_2+a_4+a_9=$ _____。(2009 全国卷)
(2) 已知 $\{a_n\}$ 为等差数列， $a_1+a_3+a_5=105$ ， $a_2+a_4+a_6=99$ ，则 $a_{20}=$ _____。(2009 安徽卷)
A. -1 B. 1 C. 3 D. 7
(3) 在等差数列 $\{a_n\}$ 中， $a_3+a_4+a_5=12$ ，那么 $a_1+a_2+\cdots+a_7=$ _____。(2010 全国卷)
A. 14 B. 21 C. 28 D. 35
(4) 在等差数列 $\{a_n\}$ 中， $a_1+a_9=10$ ，则 $a_5=$ _____。(2010 重庆卷)
A. 5 B. 6 C. 8 D. 10
(5) 在等差数列 $\{a_n\}$ 中， $a_3+a_7=37$ ，则 $a_2+a_4+a_6+a_8=$ _____。(2011 重庆卷)
.....

■英语学科：

◆许多人（包括学生和教师）认为像 ahead 这样的词过于简单，高考一般不会考。事实上，它备受高考英语命题者的青睐，而且涉及这个考点的试题隐含一个惊天的秘密，那就是这些考查 ahead 用法的考题，不管是出现在哪一年的高考题中，也不管是出现在哪个省市的高考题中，命题者都无一例外地将答案定格在 go ahead 这一习惯表达上。请看实例：

- (1) —I probably shouldn't have any more cake.
—Oh, A. It won't kill you. (2011 辽宁卷)
A. go ahead B. hold on, please C. you're welcome D. that'll do
(2) —May I open the window to let in some fresh air?
—C (2009 四川卷)
A. Come on. B. Take care. C. Go ahead! D. Hold on!
(3) —Could I ask you a rather personal question?
—Sure, B. (2008 全国卷 II)
A. pardon me B. go ahead C. good idea D. forget it
(4) —Could I use your computer for a few moments, please?
—C. I'm not using it myself. (2007 陕西卷)
A. Come on B. It depends C. Go ahead D. That's great
...

◆同样，许多人（包括学生和教师）认为像 really 这样的词高考一般不会考，因为它的太单一，用法太简单。事实上，它也是备受高考英语命题者青睐的一个热点词，而且涉及这个考点的试题也隐含一个惊天的秘密，那就是这些考查 really 用法的考题，不管是出现在哪一年的高考题中，也不管是出现

在哪个省市的高考题中，命题者都无一例外地将答案定格在 not really 这一习惯表达上。请看实例：

(1) —Do you enjoy your present job?

— B . I just do it for a living. (2010 江西卷)

A. Of course B. Not really C. Not likely D. Not a little

(2) —Was he sorry for what he'd done?

— C . (2010 全国卷I)

A. No wonder B. Well done C. Not really D. Go ahead

(3) —Have you played baseball before? We need one more player. (2010 重庆卷)

— B . I like ball games, so I believe it will be fun to learn baseball.

A. Sometimes B. Not really C. Never mind D. That's cool

(4) —Did you have a good time in Thailand last week?

— A . It was too hot. (2008 辽宁卷)

A. Not really B. Yes, why not C. Oh, great really D. You're right

(5) —Was Martin sorry for what he'd done?

— C . It was just like him! (2007 安徽卷)

A. Never mind B. All right C. Not really D. Not surprisingly

(6) —“Could we put off the meeting?” she asked.

— “ D .” He answered politely. “This is the only day everyone is available.” (2007 江苏卷)

A. Not likely B. Not exactly C. Not nearly D. Not really

(7) —Have you been wasting time on computer games again?

— B . I've been studying a lot and I need a break. (2007 山东卷)

A. No way B. Not really C. I don't agree D. I couldn't agree more

...

◆你熟悉 seated 吗？你知道 seated 的用法吗？你认为高考会考 seated 吗？请看下面的高考题，看看命题者都遵循了什么样的潜规则（重点比较第(2)题和第(4)题）：

(1) Can those C at the back of the classroom hear me? (2008 福建卷)

A. seat B. sit C. seated D. sat

(2) Ladies and gentlemen, please remain A until the plane has come to a complete stop. (2009 四川卷)

A. seated B. seating C. to seat D. seat

(3) Please remain B ; the winner of the prize will be announced soon. (2008 辽宁卷)

A. seating B. seated C. to seat D. to be seated

(4) Please remain D until the plane has come to a complete stop. (2007 山东卷)

A. to seat B. to be seated C. seating D. seated

...

◆你认为高考会考“超纲”词汇的用法吗？你能在3500个课标词汇中找到 reputation 这个词吗？找不到！你肯定会认为，这个超出3500个课标词汇的 reputation 肯定不会作为直接考点出现在高考题中。请看下面的实例，你会发现，高考不仅直接考查 reputation 的用法，而且均涉及 have a good reputation 这一搭配：

(1) The doctor is skilled at treating heart trouble and never accepts any gift from his patients, so he has a very good B . (2010 江苏卷)

A. expectation B. reputation C. contribution D. civilization

(2) China has got a good A for fighting against the flu with its careful and smooth organization. (2009 安徽卷)

A. reputation B. influence C. impression D. knowledge

...

◆你也许会想，上面的例题所反映的都是单项填空方面的命题潜规则，其他题型也有这样的潜规则吗？下面我们来看看单词拼写题。近几年来，考查单词拼写的省市不多，其实只有陕西卷和全国卷Ⅱ（适用于贵州、云南、甘肃、内蒙古、青海等）。不过，尽管全国考查单词拼写的考卷不多，每年考查的单词也非常有限（每套试题只涉及10个词，两套试题共涉及20个词），但还是体现出非常明显的命题规律（或叫潜规则）。

根据新课标的要求，中学生应掌握3500个常用单词，所以从理论上说，这3500个单词可以让高考在175年内不出现重复考查的单词（计算公式为：3500词÷20词/年=175年）；即使撇开50%的单词不适合命制单词拼写题（其实远没有这么多单词不适合命制单词拼写题），如a, an, on, in, at, with, come, go, boy, girl等，新课标中的单词量也够高考命题者用八九十年而无需使用重复的单词。但情况根本不是这样，事实上，绝大部分单词从来没有被高考考查过，但有少数“明星”单词反复地被考查。如：

◇ **lawyer**（律师）

(1) Sydney wants to become a _____（律师）in the future.（2009 全国卷Ⅱ）

(2) He is an excellent _____（律师）with a good brain and a determination to achieve.（2009 陕西卷）

...

◇ **plastic**（塑料；塑料的）

(1) He put the rubbish into the _____（塑料）bag and took it downstairs.（2011 全国卷Ⅱ）

(2) If you cannot find wooden boxes, you may use either _____（塑料的）or metal ones instead.（2009 陕西卷）

...

◇ **ceiling**（天花板）

(1) Tall people like rooms with high _____（天花板）.（2011 全国卷Ⅱ）

(2) He turned on the television set hanging from the _____（天花板）.（2007 陕西卷）

...

◇ **neighbour**（邻居）

(1) One of our _____（邻居）kept a very beautiful garden.（2008 全国卷Ⅱ）

(2) Leave your key with a _____（邻居）in case you lock yourself out one day.（2008 陕西卷）

...

◇ **favourite**（最喜欢的）

(1) My _____（最喜欢的）colour is green.（2010 全国卷Ⅱ）

(2) What is your _____（最喜欢的）color?（2007 全国卷Ⅱ）

...

限于篇幅，更多精彩的潜规则不宜放在这篇前言里详述。你若有兴趣，不妨找一本我们的《高考命题潜规则》看个究竟，相信不会让你失望！

上面列举了语文、数学、英语三科所呈现的高考命题潜规则，物理、化学、生物呢？情况也大同小异！

面对如此细致的研究，如此惊人的高考命题揭秘，如此让人不可思议的潜规则，同学们会有何感想呢？你认为这套书值得你买吗？你认为这套书对你的高考会有帮助吗？相信你的选择是明智的！

高考命题潜规则研究课题组

C 目录

Contents

第一部分 分子与细胞命题潜规则

专题一 细胞的分子组成	1
规则一 考查组成生物体的化学元素	1
规则二 考查糖类的种类和功能	2
规则三 考查脂质的种类和功能	3
规则四 考查蛋白质的结构和功能	3
规则五 考查蛋白质的有关计算	4
规则六 考查核酸的结构和功能	5
规则七 考查生物组织中糖类、脂肪、蛋白质的鉴定	6
规则八 考查细胞内化合物的结构和功能的比较	6
专题二 细胞的基本结构	8
规则一 考查细胞膜的结构和功能	8
规则二 考查细胞器的结构和功能	10
规则三 考查细胞核的结构和功能	12
规则四 考查细胞学说	13
规则五 考查原核细胞和真核细胞的结构	14
规则六 考查细胞的结构和功能	16
专题三 细胞的物质输入和输出	19
规则一 考查渗透作用原理与渗透作用装置	19
规则二 考查细胞的质壁分离与复原	21
规则三 考查物质跨膜运输方式	22
专题四 细胞的代谢	25
规则一 考查酶的特性	25
规则二 考查影响酶活性的因素	26
规则三 考查与酶相关的实验	28
规则四 考查 ATP 的结构和功能	30
规则五 考查捕获光能的色素	32

规则六	考查光合作用的场所	33
规则七	考查光合作用的过程	34
规则八	考查影响光合作用的因素	37
规则九	考查细胞呼吸的过程	45
规则十	考查探究酵母菌呼吸作用方式的实验	48
规则十一	考查呼吸作用与光合作用的关系	50
专题五	细胞的生命历程	52
规则一	考查细胞周期	52
规则二	考查细胞有丝分裂的过程	53
规则三	考查有丝分裂的实验	55
规则四	考查细胞的分化	57
规则五	考查细胞的全能性	59
规则六	考查细胞的凋亡	60
规则七	考查细胞的衰老	61
规则八	考查细胞的癌变	62
规则九	细胞生命历程中的各生理过程	63

第二部分 遗传与进化命题潜规则

专题一	遗传的细胞基础	64
规则一	考查减数分裂的过程	64
规则二	考查减数分裂过程中相关计算	65
规则三	考查有丝分裂和减数分裂图像的区别	67
规则四	考查减数分裂的实验观察	68
规则五	考查减数分裂与受精作用	69
规则六	考查生物的个体发育	70
专题二	遗传因子的基本规律	71
规则一	考查基因的分离定律实验	71
规则二	考查显、隐性性状的判断和基因型的判断	71
规则三	考查遗传概率的计算	73
规则四	考查遗传分离比发生变化	74
规则五	考查亲子代基因型与表现型的推导及计算	75

规则六	考查自由组合规律的变式应用	78
专题三	遗传的分子基础	83
规则一	考查肺炎球菌的转化实验	83
规则二	考查噬菌体侵染细菌的实验	84
规则三	考查生物的遗传物质	85
规则四	考查 DNA 的结构	86
规则五	考查 DNA 分子的复制	86
规则六	考查 DNA 的结构和复制的计算	88
规则七	考查转录和翻译	89
规则八	考查蛋白质合成中的计算	93
专题四	生物的变异与育种	95
规则一	考查基因突变	95
规则二	考查基因重组	96
规则三	考查染色体变异	97
规则四	考查生物的变异在育种中的应用	99
专题五	伴性遗传与人类遗传病	105
规则一	考查人类遗传病及其类型	105
规则二	考查遗传病的监测和预防	106
规则三	考查伴性遗传的特点	107
规则四	考查遗传系谱图的分析、推理及概率的计算	108
专题六	生物的进化	111
规则一	考查现代生物进化理论	111
规则二	考查基因频率及基因型频率的计算	112
规则三	考查物种形成和生物进化的关系	113

第三部分 稳态与环境命题潜规则

专题一	人体的内环境与稳态	116
规则一	考查内环境的组成成分	116
规则二	考查内环境的理化性质	117
规则三	考查内环境稳态的调节	117
规则四	考查血糖平衡的调节	119

规则五	考查体温的调节	123
规则六	考查水和无机盐平衡的调节	125
规则七	考查神经调节和激素调节的关系	126
规则八	考查病毒与人体免疫	128
规则九	考查体液免疫	129
规则十	考查体液免疫和细胞免疫的联系	131
规则十一	考查免疫失调引起的疾病	133
专题二	动物生命活动的调节	135
规则一	考查反射弧	135
规则二	考查兴奋在神经纤维上传导时膜电位变化	137
规则三	考查兴奋在神经元之间的传递	139
规则四	考查神经系统的分级调节和人脑的高级功能	141
规则五	考查动物激素的调节	142
专题三	植物的激素调节	146
规则一	考查生长素的产生、运输和分布	146
规则二	考查生长素的作用机理	147
规则三	考查其他植物激素的种类和作用	150
专题四	种群和群落	152
规则一	考查种群的特征	152
规则二	考查种群密度的调查	153
规则三	考查构建种群增长模型的方法	154
规则四	考查种间关系	156
规则五	考查群落的演替	157
专题五	生态系统及生态环境的保护	159
规则一	考查生态系统的成分	159
规则二	考查生态系统的营养结构——食物链、食物网	159
规则三	考查生态系统中能量流动的过程	161
规则四	考查生态系统能量流动的计算	162
规则五	考查生态系统中物质循环的过程	164
规则六	考查能量流动与物质循环的关系	166
规则七	考查生态系统中信息传递的种类	167

规则八	考查信息传递在农业生产中的应用	167
规则九	考查生态系统的稳定性	168
规则十	考查人口增长对生态环境的影响	169
规则十一	考查生物多样性及其保护	170
规则十二	考查全球生态环境问题	170

第四部分 选修和实验命题潜规则

专题一	微生物的培养与应用	173
规则一	考查微生物的实验室培养	173
规则二	考查土壤中分解尿素细菌的分离和计数	175
规则三	考查分解纤维素的微生物的分离	176
专题二	酶的研究与应用	177
规则一	考查对加酶洗衣粉的洗涤效果的探究	177
规则二	考查酵母细胞的固定化	178
专题三	生物技术在食品加工中的应用	179
规则一	考查果酒、果醋的制作	179
规则二	考查腐乳的制作	180
规则三	考查植物有效成分的提取	181
专题四	生物技术在其他方面的应用	184
规则一	考查植物的组织培养	184
规则二	考查花药的培养	185
规则三	考查 DNA 的粗提取和鉴定	186
规则四	考查蛋白质的提取和分离	187
专题五	基因工程	189
规则一	考查基因工程的工具	189
规则二	考查基因工程的操作程序	191
规则三	考查基因工程的应用	194
规则四	考查蛋白质工程	196
专题六	细胞工程	198
规则一	考查植物组织培养	198
规则二	考查植物细胞工程的应用	198

规则三 考查动物细胞培养·····	199
专题七 胚胎工程 ·····	203
规则一 考查体内受精和早期胚胎的发育·····	203
规则二 考查体外受精和早期胚胎的培养·····	203
规则三 考查胚胎工程的应用·····	205
专题八 实验 ·····	207
规则一 考查显微观察类实验·····	207
规则二 考查验证鉴定类实验·····	208
规则三 考查探究设计类实验·····	212
规则四 考查调查模拟类实验·····	217



第一部分

分子与细胞命题潜规则



专题一 细胞的分子组成

规则一 考查组成生物体的化学元素

在高考试题中,经常会出现辨别细胞内某些化合物元素组成方面的题目,这是让学生感到困惑的一类题目。该类题目的难点在于很多考生不能辨别一些具体物质的元素组成,因此明确各化合物的元素组成是正确解题的金钥匙。对于常见化合物的元素组成最好用列表的方法加以比较和记忆。

◆生物体内常见有机物的组成元素

有机化合物	组成元素
糖类、脂肪	C、H、O
核酸、ATP、磷脂	C、H、O、N、P
蛋白质	都含有 C、H、O、N,很多种类还含有 P、S
脂质	都含有 C、H、O,很多种类还含有 N、P

另外,要注意区别:

① 脱氧核糖和脱氧核糖核酸。脱氧核糖是一种五碳糖,而脱氧核糖核酸是 DNA。

② 酶和蛋白质。大多数酶是蛋白质,少数是 RNA。

③ 生长激素、胰岛素和性激素。生长激素、胰岛素的本质是蛋白质,而性激素属于脂质。

验证潜规则

1. (2010 上海卷)下列选项中,含有相同元素的

一组化合物是

()

- A. 纤维素和尿素
- B. 脂肪酸和磷脂
- C. 腺苷三磷酸和核糖核酸
- D. 胆固醇和血红蛋白

解析 A 选项纤维素的组成元素为 C、H、O,而尿素的组成元素为 C、H、O、N;B 选项脂肪酸的组成元素为 C、H、O,而磷脂中还含有 P;C 选项腺苷三磷酸和核糖核酸的组成元素为 C、H、O、N、P;D 选项胆固醇的组成元素为 C、H、O,而血红蛋白是蛋白质,其元素组成为 C、H、O、N。答案为 C。

2. (2009 上海卷)下列有机化合物中,只含有 C、H、O 三种元素的是

()

- A. 氨基酸
- B. 核苷酸
- C. 脱氧核糖
- D. 磷脂

解析 脱氧核糖属于糖类,只含 C、H、O 三种元素;而氨基酸、核苷酸和磷脂虽然都含 C、H、O 三种元素,氨基酸还含有 N 元素,核苷酸还含有 N、P 元素,磷脂还含有 P 元素。答案为 C。

3. (2008 江苏卷)下列各组物质中,由相同种类元素组成的是

()

- A. 胆固醇、脂肪酸、脂肪酶
- B. 淀粉、半乳糖、糖原
- C. 氨基酸、核苷酸、丙酮酸



D. 性激素、生长激素、胰岛素

解析 A 选项中胆固醇属于脂类,主要含 C、H、O 三种元素,而脂肪酶本质属于蛋白质,至少含有 C、H、O、N 四种元素;B 选项中三种物质均为糖类,都含有 C、H、O 三种元素;C 选项中氨基酸至少含有 C、H、O、N 四种元素,而核苷酸含有 C、H、O、N、P 五种元素;D 选项中性激素属于脂类,主要含 C、H、O 三种元素,而胰岛素属于蛋白质,至少含有 C、H、O、N 四种元素,因此答案为 B。

4. (2008 广东卷)细胞中含有 N 元素的生物大分子是 ()

- A. 核苷酸和糖原 B. 胰岛素和核酸
C. 氨基酸和胰高血糖素 D. 血红蛋白和纤维素

解析 糖原和纤维素都属于糖类,由 C、H、O 三种元素构成,不含 N 元素,排除 A、D 选项;核苷酸和氨基酸不是生物大分子,故排除 C 项;只有胰岛素和核酸既含有 N 元素,又是生物大分子。答案为 D。

规则二 考查糖类的种类和功能

该部分内容与其他章节内容联系密切,从近几年的高考试题来看,全国大部分地区的高考试题对该部分内容都有所体现,多以选择题的形式考查。有关糖类的结构和功能的试题都源于教材,是对教材基础知识的考查。由此可以看出无论高考如何改革,教材内容总是高考命题的主要来源之一,也是学生学习的重要依据。在学习时要紧扣教材,多总结。

1. 主要种类比较

概念	种类	分布	主要功能
单糖	核糖	动植物细胞	组成 RNA 的物质
	脱氧核糖		组成 DNA 的物质
	葡萄糖		细胞的主要能源物质
二糖	蔗糖	植物细胞	能水解产生葡萄糖而供能
	麦芽糖		
	乳糖	动物细胞	

多糖	淀粉	植物细胞	植物细胞中的储能物质
	纤维素		植物细胞壁的基本组成成分
	糖原	动物细胞	动物细胞中的储能物质

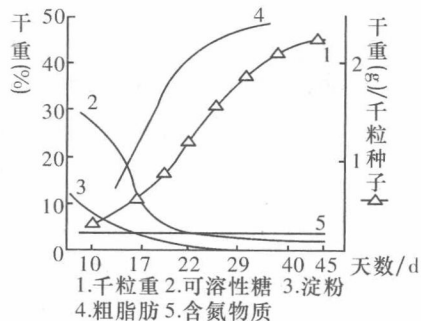
2. 功能

①是生物体的主要能源;②与生物体的结构有关;③是储存能量的物质,如植物的淀粉、动物的糖原;④具有细胞识别作用;⑤具有润滑作用。



验证潜规则

1. (2011 四川卷)下图表示油菜种子在成熟过程中种子质量和有机物相对含量的变化趋势,下列相关叙述不正确的是 ()



- A. 大量糖类输入并参与代谢,导致种子质量不断增加
B. 细胞代谢利用大量糖类,导致淀粉含量降低
C. 糖类不断转化为脂质,导致脂质含量持续增加
D. 糖类不转化为蛋白质,导致含氮物质含量不变

解析 蛋白质是细胞结构成分,糖类可以转化为蛋白质。含氮物质含量不变,但由于种子干重增加,因此蛋白质总量实际在增加,所以糖类在转化为蛋白质。答案为 D。

2. (2010 海南卷)下列关于糖的叙述,正确的是 ()

- A. 葡萄糖和果糖分子均有还原性
B. 葡萄糖和麦芽糖可被水解
C. 构成纤维素的单体是葡萄糖和果糖
D. 乳糖可以被小肠上皮细胞直接吸收

解析 糖类可分为还原糖和非还原糖,常见的



还原糖有葡萄糖、果糖、五碳糖等,所以 A 正确;葡萄糖属于单糖,不可以被水解,B 错;纤维素是由葡萄糖组成的大分子多糖,其单体是葡萄糖,C 错;乳糖的分子结构是由一分子葡萄糖和一分子半乳糖缩合形成,需水解成单糖后被吸收,D 错。答案为 A。

3. (2008 上海卷)下列糖类中属于单糖的是 ()

- A. 蔗糖 B. 核糖
C. 糖原 D. 淀粉

解析 糖类有三种:单糖、二糖和多糖。核糖、脱氧核糖、葡萄糖、果糖均为单糖;蔗糖、麦芽糖、乳糖均为二糖;淀粉、纤维素和糖原均为多糖。答案为 B。

规则三 考查脂质的种类和功能

脂质的种类和功能在高考中考查内容比较简单,多以选择题的形式出现,属于记忆型试题。学生只要记清有关脂质的相关知识,就可以处理相关问题。

◆ 生物体内脂质的种类及其功能

种类	元素	功能
脂肪	C、H、O	细胞代谢所需能量的储存形式
类脂	C、H、O、 有的还含 有 N 和 P	类脂中的磷脂是构成生物膜的重要物质(如细胞膜、细胞器膜等)
固醇	胆固醇 性激素 维生素 D	在细胞的营养、调节和代谢中具有重要功能



验证潜规则

1. (2009 广东卷)脂质不具有的生物学功能是 ()

- A. 构成生物膜 B. 调节生理代谢
C. 储存能量 D. 携带遗传信息

解析 脂质包括脂肪、类脂和固醇。类脂中的磷脂是构成生物膜的基本骨架,固醇类激素能调节生理代谢,脂肪能储存能量,而携带遗传信息是核酸的功能。答案为 D。

2. (2008 广东卷)人体内胆固醇可以转化为 ()

- A. 生长激素 B. 维生素 D
C. 胰岛素 D. 甲状腺素

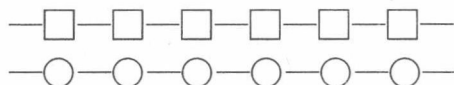
解析 生长激素、胰岛素均属于蛋白质,胆固醇、维生素 D 均属于脂质,甲状腺素为氨基酸的衍生物。答案为 B。

规则四 考查蛋白质的结构和功能

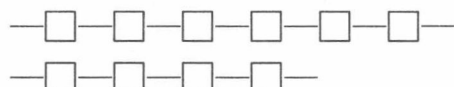
对蛋白质的结构和功能的考查在高考中一直占有很重要的地位。由近几年的高考试题来看,该知识点主要以选择题的形式出现。高考中有关蛋白质的结构和功能的试题,题干虽然简短,命题指向却很隐蔽,需要经过分析,才能明确命题者的意图,解答此类试题一定要从题干中提取有效信息,冷静分析,层层推理,找出正确答案。

1. 蛋白质结构的多样性

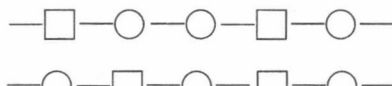
①氨基酸的种类不同,构成的肽链不同;



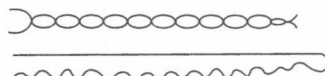
②氨基酸的数目不同,构成的肽链不同;



③氨基酸的排列顺序不同,构成的肽链不同;



④肽链的数目和空间结构不同,构成的蛋白质不同。



2. 蛋白质功能的多样性

蛋白质结构的多样性决定了蛋白质功能的多样性,其功能如下表:

功能	举例
构成细胞和生物体结构的基本物质	构成动物和人体的肌肉,构成生物膜、核糖体、染色体等的成分



构成细胞和生物体的功能物质	催化作用	参与生物体各项生命活动的大多数酶
	运输作用	红细胞中的血红蛋白,膜载体蛋白
	运动功能	肌动蛋白和肌球蛋白,二者使肌肉收缩,产生运动
	信息传递、调节作用	能调节生物体生命活动的多种激素
	免疫作用	生物体内的抗体,能消灭外来抗原物质



验证潜规则

1. (2011 北京卷)胰岛素的 A、B 两条肽链是由一个基因编码的。下列有关胰岛素的叙述,正确的是 ()

- A. 胰岛素基因的两条 DNA 单链分别编码 A、B 两条肽链
- B. 沸水浴加热之后,构成胰岛素的肽链充分伸展并断裂
- C. 胰岛素的功能取决于氨基酸的序列,与空间结构无关
- D. 核糖体合成的多肽链需经蛋白酶的作用形成胰岛素

解析 胰岛素基因控制合成胰岛素时,是以基因中的一条单链为模板进行转录和翻译的,A 错;高温破坏蛋白质的空间结构,不会使多肽链断裂,B 错;蛋白质结构多样性的原因有四个方面:组成蛋白质的氨基酸的种类、数目、排列顺序以及多肽形成蛋白质时的空间结构的不同,C 错;多肽链在核糖体上合成后,需要在内质网加工,通过蛋白酶处理,切掉部分片段,然后进入高尔基体加工,D 对。答案为 D。

2. (2009 天津卷)下列过程中,涉及肽键数量变化的是 ()

- A. 洋葱根尖细胞染色体的复制
- B. 用纤维素酶处理植物细胞
- C. 小肠上皮细胞吸收氨基酸
- D. 蛋清中加入 NaCl 使蛋白质析出

解析 肽键是在蛋白质合成过程中连接两个氨基酸的化学键,肽键数量发生变化时必定有蛋白质的合成或分解;洋葱根尖细胞染色体的复制过程中,染色体含蛋白质,蛋白质合成时形成肽键;用纤

维素酶处理植物细胞时,纤维素酶的分解对象是纤维素,没有肽键数量的变化;氨基酸的吸收和蛋白质的析出过程也没有肽键的数量变化。答案为 A。

3. (2009 广东卷)水稻细胞内合成的某物质,能够在常温下高效分解淀粉,该物质 ()

- A. 在 4 ℃ 条件下易变性
- B. 只含有 C、H
- C. 也能催化淀粉合成
- D. 含有羧基

解析 能在常温下分解淀粉的是酶,酶在高温下才会变性失活,A 项不对;淀粉酶的化学本质为蛋白质,一定含有 C、H、O、N,所以 B 项不对;酶具有专一性、特异性,能催化分解的不能催化合成,C 项不对;蛋白质的基本组成单位为氨基酸,氨基酸含有羧基,D 项对。答案为 D。

规则五 考查蛋白质的有关计算

有关蛋白质的计算在近几年的高考中多以选择题的形式出现。

◆有关蛋白质的计算规律

(1)蛋白质形成过程中肽键、肽链、水分子数及氨基和羧基数的计算:若有 n 个氨基酸分子缩合成 m 条肽链,则可形成 $(n-m)$ 个肽键,脱去 $(n-m)$ 个水分子,至少有 $-NH_2$ 和 $-COOH$ 各 m 个,游离氨基或羧基数 = 肽链条数 + R 基中含有的氨基或羧基数。

(2)蛋白质相对分子质量的计算: n 个氨基酸形成 m 条肽链,每个氨基酸的平均分子量为 a ,那么由此形成的蛋白质的分子量为 $na - 18(n-m)$ (其中 $n-m$ 为失去的水分子数,18 为水的分子量)。该蛋白质的分子量比组成其氨基酸的分子量之和减少了 $18(n-m)$ (有时也要考虑因其他化学键的形成而导致的相对分子质量的减少,如形成二硫键)。

(3)基因控制蛋白质合成过程中,DNA、mRNA、蛋白质三者的基本组成单位脱氧核苷酸(或碱基)、核糖核苷酸(或碱基)、氨基酸的数量比例关系为 6:3:1。



验证潜规则

1. (2009 上海卷)某蛋白质由 m 条肽链、 n 个氨