

丛书主编 陈进前
本册主编 周炳渠

龙门

高考专版

LONGMEN GAOKAO ZHUANBAN



第二轮 热点专题训练

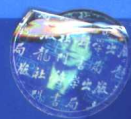
- 特级教师倾力打造
- 综合脉络精心梳理
- 热点试题全新演练
- 解题能力快捷提高

生物



龍門書局

www.sciencep.com



龙门

高考专版

第二轮 热点专题训练

生物

- 丛书主编 陈进前
- 本册主编 周炳渠
- 编者 周炳渠

龍門書局

北京

版权所有 翻印必究

本书封面贴有科学出版社、龙门书局激光防伪标志，
凡无此标志者均为非法出版物。

举报电话：(010)64034160, 13501151303(打假办)

邮购电话：(010)64000246

图书在版编目(CIP)数据

龙门高考专版. 第二轮. 生物/陈进前丛书主编; 周炳渠分册
主编. —北京: 龙门书局, 2003
ISBN 7-80191-262-4

I. 龙… II. ①陈…②周… III. 生物课-高中-习题-升学
参考资料 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2003) 第 089525 号

责任编辑: 王 敏 韩 博 / 封面设计: 东方上林工作室

龙 门 书 局 出 版

北京东黄城根北街 16 号
邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

北京市东华印刷厂印刷

科学出版社总发行 各地书店经销

*

2003 年 11 月第 一 版 开本: A4(890×1240)

2003 年 11 月第一次印刷 印张: 10 1/2

印数: 1—10 000 字数: 420 000

定 价: 13.00 元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

前言

2004年起,高考将在全国实施“3+X”科目设置的基础上,根据普通高中课程改革和新教材的要求,更进一步呈现以“素质+能力”考核为主导,以基础性、综合性、应用性、多元性为特点的新高考命题趋向。在长期的一线教学实践和高考阅卷等活动中,我们深深感到,在复习备考的冲刺阶段,教师和学生手中有一套科学、实用的高考教学辅导书,对于提高高考成绩来说有非常关键的作用。

复习备考的冲刺阶段,最重要的是要做以下几件事:一是学科知识的系统化、综合化、为综合运用打下坚实的基础,这里要突出整理知识的“综合脉络”;二是通过对典型试题的解答、评析,促进解题方法的领会和综合能力的培养和提高;三是寻找经典试题、新材料试题恰到好处地进行训练,这里的关键是所选试题要新,要跟高考试题的变化趋势相吻合。《高考龙门专版(第二轮)》丛书就是紧贴高考冲刺阶段的这些实际情况而精心编写的一套好书。

本丛书包括《语文》、《数学》、《英语》、《物理》、《化学》、《生物》、《理综》、《历史》、《政治》、《地理》、《文综》等分册。每个分册都根据新的《考试说明》、新的《教学大纲》、新的普通高中教材的特点,分成以下三篇:

考点综合 把高考试题中出现密度较大的考点有机地组合成数十个小专题,以这些专题为基点构建知识的综合结构网络,进行专项点拨,并配上专题测试。本篇可以有效帮助考生理清学科知识的综合脉络。

高考能力突破 根据学生在高考试题解答中经常出现的解题失误情况,有针对性地确定若干小专题,选取一些思维量较大的能力训练题进行专项点拨、专题测试。本篇突出解题错误矫正,使考生在较短时间内达到提高解题的正确率和解题速度的目的。

热门题型设计 本篇突出试题的新颖性,突出高考试题变化趋势的预测性。分专题编制多套具有很强针对性的新试题,供考生在冲刺阶段进行训练。

本丛书还有以下特点:

一、一线特级教师、高级教师精心打造 参加本丛书编写的都是长年在重点中学从事高中教学、高考研究、高考阅卷工作的特级教师和高级教师。他们对高考试题变化的大趋势有极强的把握能力,对高考复习中学生身上的各种学习症状把脉最准,对各种渠道的新信息、新材料有很强的敏感性。编写过程中,各位作者都把多年的成功经验、研究心得融入本丛书之中,使本丛书在新一年高考复习中具有很强的指导作用。

二、新要求,新题材,新试题 2004年是全国各省市都采用新教材后的第一个年头,高考也会有新的变化。各分册编写过程中,我们完全根据2004年高考的新要求重新组合考点,用新的角度剖析“综合脉络”,编写过程中大量选用新的题材。“样题点击”和“专题测试”中的试题,除了选用部分经典试题以外,很大一部分是我们新编的或近期才在各种渠道中出现的新试题。

三、只讲实效 高考是一次残酷的竞争,是一次实实在在的较量,所以在备考复习阶段务求实效。如“高考能力突破”篇中,从考生解答高考题的常见问题入手,能帮助考生实实在在地提高高考解题能力;“热门题型设计”篇中所选试题针对性强,可以帮助考生积聚高考解题的实战经验。

本丛书的编写是一种新的尝试,为了进一步充实、完善,恳请广大读者和专家提出建议和意见。

丛书主编 陈进前

2003年11月

龙门

高考专版

第二轮 热点专题训练

编委会

总策划：龙门书局

丛书主编：陈进前（特级教师）

执行编委：王 敏 韩 博

编 委（按姓氏笔画排序）：

丁 平（特级教师） 吕 虹

李月根 李兆田（特级教师）

陈进前（特级教师） 周炳渠

曹富祥 黄 刚（特级教师）

傅 岩（特级教师） 葛德成



目 录

第一篇 考点综合

- 专题1 生物学的重要概念..... (1)
- 专题2 生物学的基本原理..... (5)
- 专题3 生命的物质基础..... (9)
- 专题4 细胞的结构与功能..... (12)
- 专题5 细胞的增殖和生物的生殖发育..... (16)
- 专题6 酶与酶工程..... (21)
- 专题7 绿色植物的水分代谢和矿质营养..... (25)
- 专题8 绿色植物的有机物和能量代谢..... (29)
- 专题9 人和高等动物体的物质代谢..... (34)
- 专题10 植物的激素调节..... (37)
- 专题11 人和高等动物生命活动的调节及人体免疫..... (41)
- 专题12 遗传的物质基础..... (46)
- 专题13 生物的遗传规律..... (51)
- 专题14 生物的变异..... (55)
- 专题15 基因工程和细胞工程..... (59)
- 专题16 微生物与发酵工程..... (63)
- 专题17 生物的进化..... (68)
- 专题18 生态因素和生物多样性..... (72)
- 专题19 种群和生物群落..... (76)
- 专题20 生态系统的结构和功能..... (81)
- 专题21 环境污染的危害和防治..... (85)
- 专题22 内环境稳态和生态系统稳定性..... (90)
- 专题23 人类疾病与人体健康..... (94)
- 专题24 生物学中的数学计算..... (98)
- 专题25 生物学基本实验和课题研究..... (102)
- 专题26 生物学实验分析与评价..... (107)
- 专题27 生物学实验设计..... (111)

第二篇 高考解题能力突破

- 专题28 选择题解答技巧..... (115)
- 专题29 坐标曲线题解答技巧..... (120)
- 专题30 图示类分析题解答技巧..... (124)
- 专题31 表格类分析题解答技巧..... (128)
- 专题32 非选择题解答技巧..... (132)

第三篇 热门题型设计

- 专题33 材料信息型试题..... (137)
- 专题34 生物学联系 STS 型试题..... (140)
- 专题35 生物学与理化综合型试题..... (144)

参考答案



第一篇 考点综合



专题1 生物学的重要概念



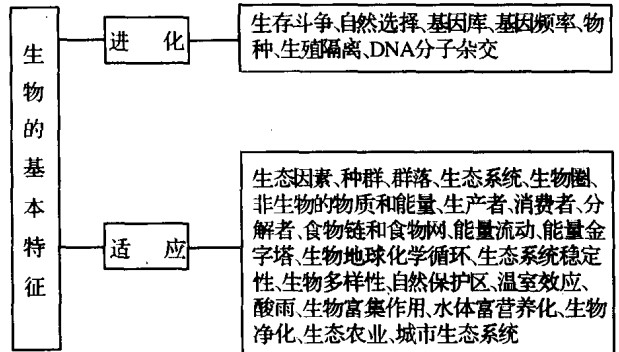
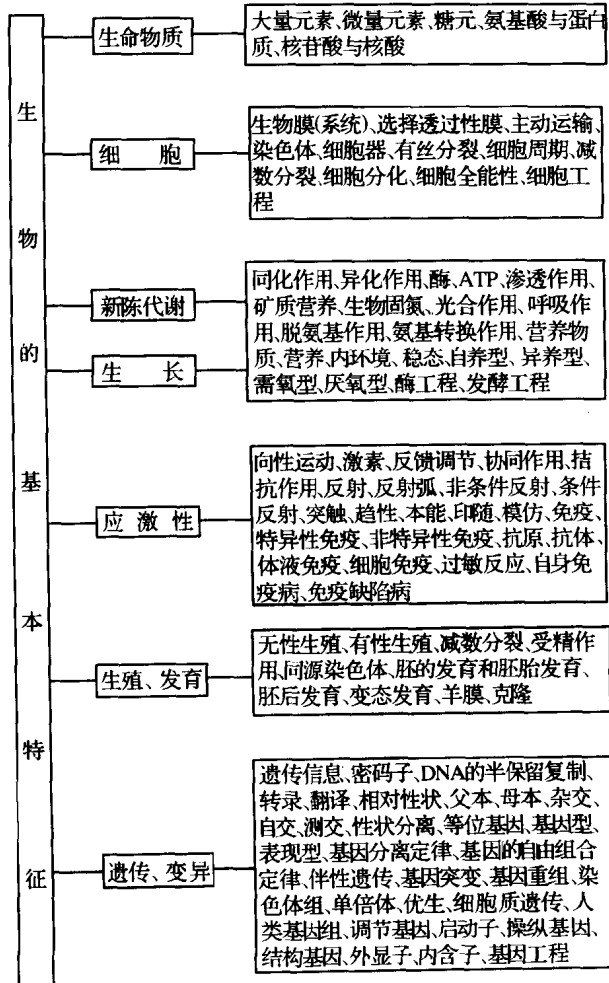
知能目标

1. 理解生物学的基本概念,能指出这些基本概念的内涵和外延。能根据概念的内涵和外延进行列举或举例,能对事物作出判断。
2. 认识和尝试概念的多种表达形式,能指出这些表达方式的本质含义,并能够有创新表达的意识。
3. 能分析相关概念间的联系,并能区分容易混淆的相似概念。



综合脉络

1. 下面从生物的基本特征出发,列举高中生物学中有关的重要概念。

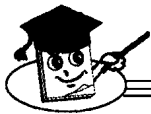


2. 一些容易相互混淆的概念。

(1) 应激性 适应性	(17) 蒸馏水 清水
(2) 竞争 种内斗争 捕食	(18) 原生质 原生质层
(3) 珠孔 胚孔	(19) 异化作用 呼吸作用
(4) 脂类 类脂	(20) 叶绿体色素 叶绿素 类胡萝卜素 胡萝卜素
(5) 变异性 第二性征 变态发育	(21) 元素 化合物
(6) 双子叶植物种子 单子叶植物种子	(22) 能量的释放 能量的转移 能量的利用
(7) 细菌 分解者	(23) 消化(分解) 氧化(分解)
(8) 寄生 腐生	(24) 丙酮 丙酮酸
(9) 生殖细胞 性细胞	(25) 中心体 中心粒
(10) 生长素 生长激素 秋水仙素	(26) 携带者 杂合子
(11) 群落的结构 生态系统的结构	(27) 极体 极核
(12) 细胞内液 基质 细胞液	(28) 淀粉 淀粉酶
(13) 活体染色剂 活性染色剂 碱性染色剂	(29) 磷脂双分子层 双层膜
(12) 同源染色体 姐妹染色单体	(30) 胚囊 囊胚
(15) 扩散作用 自由扩散 渗透作用	(31) 氨基酸 核苷酸 核酸 脂肪酸
(16) 环境 无机自然环境 内环境	(32) 种群 物种

样题点击

【例1】(2002年全国高考理综卷)下列关于细胞周期的叙述,正确的是 ()



- A.成熟的生殖细胞产生后立即进入下一个细胞周期
- B.机体内所有的体细胞都处于细胞周期中
- C.抑制 DNA 的合成,细胞将停留在分裂期
- D.细胞分裂间期为细胞分裂期提供物质基础

【解析】 本题涉及的主要知识包括:细胞周期的概念、细胞分裂方式与细胞类型之间的关系、分裂间期物质合成的意义等。高中生物学教学内容明确指出:细胞分裂间期进行 DNA 的复制和有关蛋白质的合成,为之后的细胞分裂进行物质准备。显然,选项 C 错误,选项 D 正确;有性生殖细胞经减数分裂产生,减数分裂无细胞周期,故选项 A 错误;细胞周期的概念指出,连续分裂的细胞才具有细胞周期,而多细胞生物的大多数细胞一般没有分生能力,故选项 B 也错误。

【例 2】 硝化细菌之所以归为自养型生物,根据是 ()

- A.它能将氨转化为亚硝酸和硝酸
- B.它能以亚硝酸和硝酸作为自身的组成物质,并储存能量
- C.它能利用化学能将无机物合成为有机物
- D.它能将氨氧化所释放的化学能合成 ATP,直接供各种生命活动需要

【解析】 硝化细菌能够把氨转化为亚硝酸和硝酸,但它不是以亚硝酸和硝酸作为自身组成物质的,硝化细菌只是利用这个过程释放的能量,把无机物合成为作为自身组成物质的有机物,故选项 A 和 B 都是错误的。至于直接供各种生命活动所需的 ATP,硝化细菌和其他生物一样,也需要通过呼吸作用形成,故选项 D 错误。根据生物体在同化作用过程中能不能利用无机物制造有机物,可把新陈代谢分为自养型和异养型两种。自养型生物在同化作用过程中,能够把从外界环境中摄取的无机物转变成成为自身的组成物质,并且储存能量。自养型生物包括两种类型,一是营光合作用的绿色植物,二是营化能合成作用的某些微生物。据此,本题答案应选 C。

【例 3】 (2001 年上海高考生物卷)下列性状中,不属于相对性状的是 ()

- A.高鼻梁与塌鼻梁
- B.卷发与直发
- C.五指与多指
- D.眼大与眼角上翘

【解析】 一种生物的同一种性状的不同表现类型,叫做相对性状。在这个概念中,包含两个“相同”(同种生物、同一性状)和一个“不同”(不同表现类型)。据此,D 项中的眼大应与眼小相对应,眼角上翘应与眼角不上翘相对应。所以答案选 D。

这里还需注意的是,相对性状不一定只是一对。如普通金鱼(tt)的不透明体色、透明金鱼(TT)的透明体色、五花鱼(Tt)的半透明体色也互为相对性状。再如,人类的 ABO 血型系统中的 A 型、B 型、AB 型、O 型四种血型也互为相对性状。

【例 4】 基因自由组合定律中的“自由组合”是指 ()

- A.等位基因间的组合
- B.带有不同基因的雌雄配子间的组合
- C.两亲本间的杂交组合
- D.非同源染色体的非等位基因间的组合

【解析】 基因的自由组合定律是指具有两对或更多对相对性状的杂合子生物,在进行减数分裂形成配子的过程中,在同源染色体上的等位基因分离的同时,非同源染色体的非等位基因间自由组合。本题答案应选 D。

选项 B 也是错误的。因为,生物遗传的三大基本定律都

只适用于杂合子生物进行有性生殖的减数分裂的分裂过程中。选项 B 所指过程发生于受精作用过程中。

【例 5】 冬季雷鸟的白色羽毛,能适应降雪后的白色环境。但若某年降雪延迟,白色羽毛易被捕食者发现。据上述现象回答下列问题:

- (1)从分子水平考虑。其季节性换羽毛是体内的_____控制的。
- (2)白色羽毛属于_____这一典型的适应特征,是_____的结果。
- (3)降雪延迟,反而易被捕食,这说明生物的适应具有_____。

【解析】 本题的学科内综合程度较高,它涉及的概念包括 DNA(基因)与性状、适应与自然选择、适应的相对性等。解答本题,不仅要掌握这些概念本身的含义,更为重要的是要理解这些概念间的相互关系。这样,在仔细审题的基础上,就不难得出正确的答案。

(1)生物的性状是由遗传物质(基因)和外界环境条件共同作用的结果。本小题中有两个限定词:“分子水平”和“体内”,而雷鸟的遗传物质为 DNA。所以本小题的答案为:DNA(基因)。

(2)生物典型的适应特征包括保护色、警戒色、拟态等。而生物适应性特征,都是在生物进化过程中,经长期的自然选择保留积累的。所以本小题的答案分别为:保护色、自然选择。

(3)由于生物的遗传具有相对稳定性,而环境条件相对易变,因而生物的适应不是绝对的、完全的,而是相对的。所以本小题的答案为:相对性。

专题测试

- 1.(2001 年上海高考生物卷)遗传信息是指 ()
 - A.有遗传效应的脱氧核苷酸序列
 - B.脱氧核苷酸
 - C.氨基酸序列
 - D.核苷酸
- 2.(2001 年上海高考生物卷)下列杂交组合中,属于测交的是 ()
 - A. EeFfGg × EeFfGg
 - B. EeFfGg × eeFfGg
 - C. eeFfGg × EeFfGg
 - D. eeFfGg × EeFfGg
- 3.(2002 年广东高考生物卷)同源染色体是指 ()
 - A.由一条染色体经过复制形成的两条染色体
 - B.分别来自于父亲和母亲的两条染色体
 - C.形态特征大体相同的两条染色体
 - D.在减数分裂过程中彼此联会的两条染色体
- 4.(2000 年广东高考生物卷)种群是指一个生态系统中 ()
 - A.同种生物所有成熟个体的总和
 - B.所有生物成熟个体的总和
 - C.同种生物所有个体的总和
 - D.所有生物个体的总和
- 5.贝格曼定律指出:分布在较高纬度的动物个体,一般较大;分布在较低纬度的动物个体,一般较小。个体大有利于保温,个头小有利于散热。这可以作为生物什么特性方面的实例 ()
 - A.抗寒性
 - B.抗旱性
 - C.应激性
 - D.适应性



6. 雌蛾在夜间向体外分泌性外激素,雄蛾的触角能感受这种化学物质,并飞向雌蛾,雄蛾对这种刺激发生反应的特性,确切地说叫做 ()
 A. 应激性 B. 适应性 C. 条件反射 D. 非条件反射
7. 把一瓣蒜瓣种在地里可以再长出一株蒜苗,这说明生物具有 ()
 A. 适应性 B. 应激性
 C. 变异现象 D. 生殖和发育现象
8. 一个成熟的植物细胞,它的原生质层主要包括 ()
 A. 细胞膜、核膜和这两层膜之间的细胞质
 B. 细胞膜、液泡膜和这两层膜之间的细胞质
 C. 细胞膜和液泡膜之间的细胞质
 D. 细胞壁、液泡膜和它们之间的细胞质
9. 下列情况会发生渗透作用的是 ()
 ①干种子萌发时的吸水 ②萎蔫的青菜放进清水中变得硬挺 ③根毛细胞吸水 ④水由气孔进入外界环境 ⑤插在花瓶中的玫瑰花枝从瓶中吸水 ⑥洋葱表皮细胞放在盐水中发生质壁分离 ⑦兔的血液红细胞放在浓盐水中发生皱缩
 A. ②③⑥⑦ B. ②③④⑥⑦
 C. ①②③⑥ D. ①②③④⑤⑥
10. 生物体与环境之间的物质交换和体内的物质转化过程称为 ()
 A. 新陈代谢 B. 同化作用
 C. 物质代谢 D. 合成代谢
11. “高能磷酸键”中的“高能”是指该键 ()
 A. 键能高 B. 活化能高
 C. 水解释放的自由能高 D. ABC 都是
12. 自养型生物与异养型生物的根本区别是 ()
 A. 是否能进行光合作用
 B. 是否能进行化能合成作用
 C. 是否能利用无机物
 D. 是否能将无机物合成有机物
13. 草履虫从含盐的水滴游向清水滴的现象叫 ()
 A. 反射 B. 应激性 C. 适应性 D. 遗传性
14. 吃进葡萄糖变成血糖以及吃进蛋白质变成血液中的蛋白质,这两个过程分别是 ()
 A. 消化和吸收 B. 同化和异化
 C. 吸收和同化 D. 吸收和异化
15. 人体的血红蛋白含四条肽链,共 574 个氨基酸,则此分子中含有一-NH₂ 和一-COOH 的数目至少为 ()
 A. 574、574 B. 573、573
 C. 4、4 D. 1、1
16. 下列哪项可作为脱氨基作用的具体实例 ()
 A. 苏氨酸 $\xrightarrow{\text{酶}}$ 丙酮酸 + NH₃
 B. 谷氨酸 + 丙酮酸 $\xrightarrow{\text{酶}}$ 酮戊二酸 + 丙氨酸
 C. 谷氨酸 $\xrightarrow{\text{酶}}$ 氨基丁酸 + CO₂
 D. 谷氨酸 + NH₃ $\xrightarrow{\text{酶}}$ 谷氨酰胺 + H₂O
17. 关于植物激素和动物激素的叙述中错误的是 ()
 A. 都能调节代谢和生长发育
 B. 体内含量极少
 C. 都是活细胞产生的
 D. 都是由专门器官分泌的
18. 利用顶端优势原理的生产技术有 ()
 ①嫁接 ②无籽番茄的培育 ③棉花的摘心 ④果树的整枝修剪
 A. ①② B. ②③ C. ③④ D. ①②③
19. 胰高血糖素促进糖元分解和非糖物质转化为葡萄糖,而胰岛素则促进糖元的合成和葡萄糖的氧化分解,像这样一对激素的相互作用我们称之为 ()
 A. 协同作用 B. 拮抗作用 C. 反馈作用 D. 调节作用
20. 被子植物胚的发育是指 ()
 A. 受精极核发育成胚乳 B. 受精卵发育成胚
 C. 胚珠发育成种子 D. 子房发育成果实
21. 卵原细胞进行 DNA 复制时,细胞中不可能发生 ()
 A. DNA 的解旋 B. 蛋白质合成
 C. 基因突变 D. 基因重组
22. 某双链 DNA 分子,经三次复制后,所得到的第四代 DNA 分子中,含有原亲代 DNA 链的分子数为 ()
 A. 1 个 B. 2 个 C. 4 个 D. 8 个
23. 用一个未被³²P 标记的噬菌体,去感染被³²P 标记的细菌,当该细菌解体后,释放出 128 个大小、形状一样的噬菌体。其中含³²P 的噬菌体有 ()
 A. 2 个 B. 128 个 C. 126 个 D. 0 个
24. 一个遗传密码子是指 ()
 A. DNA 上三个碱基序列
 B. 蛋白质中的氨基酸序列
 C. 转运 RNA 上的碱基序列
 D. 信使 RNA 上决定氨基酸的三个碱基序列
25. 下列生物性状中,受等位基因控制的是 ()
 A. 果蝇的红眼和长翅
 B. 猫的黑毛和兔的白毛
 C. 小麦的有芒和无芒
 D. 狗的卷毛和长毛
26. 下列关于等位基因的叙述,正确的是 ()
 A. 控制同一性状的基因
 B. 控制相对性状的基因
 C. 在同一个染色体上的基因
 D. 在同源染色体的不同位置上的基因
27. 将同一品种的小麦分别种植在水肥条件不同的农田,植株高矮性状表现很大差异,这种现象在遗传学上称为 ()
 A. 遗传性 B. 不能遗传的变异
 C. 基因重组 D. 基因突变
28. 育种工作者从纯“南特号”品种的稻田中发现并选育成“矮脚南特号”新品种。水稻的这种变异来源于 ()
 A. 基因重组 B. 基因突变
 C. 基因互换 D. 染色体变异
29. 目前植物的育种比动物的育种更广泛,在于前者可以利用下列哪一项增大良种数量 ()
 A. 基因突变 B. 杂交
 C. 基因重组 D. 营养繁殖



30. 用含有 3 个染色体组的小麦花粉培养出来的小麦植株属于 ()

- A. 多倍体 B. 三倍体 C. 二倍体 D. 单倍体

31. 在遗传学上, 把在杂种后代中显现不同性状的现象叫做 ()

- A. 显性和隐性 B. 相对性状 C. 性状分离 D. 基因分离

32. 基因治疗是指 ()

- A. 把健康的外源基因导入有基因缺陷的细胞中, 达到治疗疾病的目的
B. 对有缺陷的细胞进行修复, 从而使其恢复正常, 达到治疗疾病的目的
C. 运用人工诱变的方法, 使有基因缺陷的细胞发生基因突变回复正常
D. 运用基因工程技术, 把有缺陷的基因切除, 达到治疗疾病的目的

33. 生物地球化学循环是指 ()

- A. 组成生物体的基本化学元素在陆地生态系统与水域生态系统之间的反复循环运动
B. 组成生物体的基本化学元素在生态系统与生物圈之间的反复循环运动
C. 组成生物体的基本化学元素在生物群落与无机环境之间的反复循环运动
D. 组成生物体的重要化合物在生物群落与无机环境之间的反复循环运动

34. 可能含有一个完整生物群落的一项是 ()

- A. 树洞中久积的雨水 B. 健康人的一滴鲜血
C. 一罐鲜酵母培养液 D. 一瓶密封的蒸馏水

35. 一个完整生态系统的结构应包括 ()

- A. 能量流动和物质循环
B. 生物群落及其无机环境
C. 生态系统的成分, 食物链和食物网
D. 群落中生物的垂直结构和水平结构

36. 生态系统是指在一定空间和时间内 ()

- A. 所有种群的集合体
B. 生物群落和无机环境的能量流动和物质循环
C. 生物成分和非生物成分的总和
D. 生物群落及其无机环境相互作用的自然系统

37. 冬虫夏草是一味名贵中药。虫草蝙蝠蛾的幼虫在土壤中越冬时, 被虫草属真菌侵入体内, 菌丝逐渐充满虫体而变为菌核, 使虫体内部组织被破坏, 仅残留外皮。夏季菌核萌发, 由幼虫口或头部长出具有柄的子座, 因而似直立的小草。这种真菌与幼虫的关系属于 ()

- A. 共生 B. 寄生 C. 竞争 D. 捕食

38. 在下列的实例中, 属于捕食关系的是 ()

- A. 某些水体中的鲈鱼成体以本物种的幼鱼为食
B. 大熊猫主要以箭竹的嫩枝和嫩叶为食
C. 蚂蚁喜吃蚜虫的分泌物
D. 水蛭用口器刺破河蚌体表吸食血液

39. 某种蚕蛾平时停在树干上, 前翅颜色酷似树皮, 受惊动时, 前翅展开露出后翅的猫头鹰眼形的斑纹, 这些现象在生物学上依次称为 ()

- A. 拟态、警戒色 B. 保护色、拟态

C. 拟态、拟态 D. 保护色、警戒色

40. 现有从生物体提取的一个 DNA 分子(称第一代)和标记放射性同位素³H 的四种脱氧核苷酸, 要在实验室合成新的 DNA 分子。

(1) 第二代 DNA 分子中, 有 _____ 条含³H 的链。

(2) 第五代全部 DNA 分子中, 有 _____ 个不含³H 的 DNA 分子。

41. 草履虫是常用的实验材料。有人在一定的容器内, 在相对稳定的环境下, 用一种粘菌作为饲料培养草履虫。

(1) 在生态学上, 草履虫与粘菌是 _____ 关系。

(2) 在容器里, 草履虫较多地集中在培养液的上层, 这说明草履虫的异化作用类型为 _____。

(3) 草履虫在适宜的环境中, 通常进行 _____ 生殖。

(4) 如果把甲、乙两种草履虫同时放在一起培养, 一段时间后, 乙草履虫消失。在生态学上, 它们之间构成了 _____ 关系。

42. 图 1-1 为某种群在不同生态环境中的增长曲线, 请仔细分析图中曲线后回答下列问题:

(1) 如果种群处在一个理想的环境中, 没有资源和空间的限制, 种群内个体的增长曲线是 _____, 用达尔文进化的观点分析, 这是由于生物具有 _____ 特点。

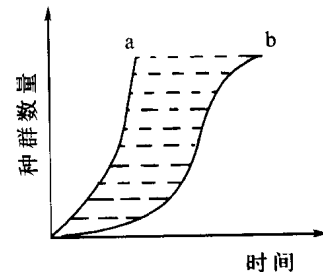


图 1-1

(2) 如果将该种群置于有限制的自然环境中, 种群内个体数量的增长曲线

是 _____, 用达尔文的进化观点分析, 图中阴影部分大小表示 _____。

(3) 影响种群密度的主要因素是种群的 _____、_____、_____ 和 _____。

43. 农民采用笼养蝇蛆的方法, 形成新型食物网, 如图 1-2 所示 (说明: 鸡粪中含有较多的营养物质未被消化, 因此再添加其他饲料可以喂猪, 从生态学的角度看, 这是一个理想的生态系统), 请回答:

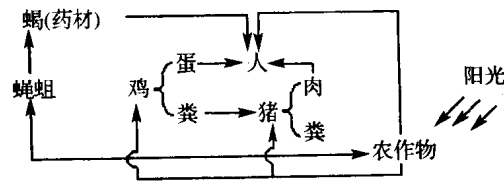
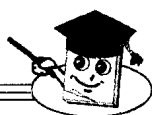


图 1-2

(1) 该生态系统中的主要成分是 _____。

(2) 猪粪经过 _____ 的分解作用被农作物再利用; 猪粪中的氮经过 _____ 生物的作用, 形成 _____ 被农作物吸收。

(3) 该生态系统抵抗力稳定性很低, 这是由于 _____, 该生态系统能够维持, _____ 的作用是非常突出的。



专题2 生物学的基本原理

知能目标

1. 理解生物学的基本原理,了解这些原理的发现、发展,掌握这些基本原理的适用范围。
2. 能运用生物学的基本原理对有关生命现象作出合理的分析和解释,并对这些生命现象作出统一的概括的阐释,从而提高对生物学内容的理解。
3. 能从辩证唯物主义的原理出发来认识、研究生命运动的规律,能初步运用自然科学的基本原理和方法来研究生命现象。

综合脉络

1. 生物学的基本原理包括三个方面,一是学科层次的,二是自然科学层次的,三是哲学层次的。学科层次的基本原理包括以下方面:结构与功能、生物之间的统一性、生命现象与生命物质基础、生物适应的普遍性和相对性、生态平衡、可持续发展等。自然科学层次的基本原理包括:动态平衡原理、系统论原理、物质、能量和信息原理等。哲学层次的基本原理包括:对立统一、普遍联系、运动与发展等辩证唯物主义原理。

2. 学习生物学重在理解,要重视对生物学核心概念和思想的构建和领悟。

(1)从基因的视角看生命。

分子生物学研究的中心问题就是基因的表达和调控过程。从基因的视角看生命,有助于我们从本质上理解生物个体的生长和发育。进行有性生殖的生物个体,每一个细胞的基因组成都是同受精卵一样的,但是却表现为不同的形态、结构和功能,也就是说基因的表达情况是不同的,在特定的细胞中,有些基因表达,有些基因则关闭。个体的生长和发育实质上就是来自受精卵的基因在不同的时空条件下按一定的程序选择性表达的过程。

从基因的视角看生命,要理解生命形式的多样性与本质上的共同性的统一,进而建立辩证唯物主义的自然人观。生命现象具有多样性,但是生命世界中最本质的东西,在不同生物体中却是高度一致的。所有的生物体,从最高等最复杂的人到最低级最简单的单细胞生物,其基本组成物质都是蛋白质和核酸。它们的蛋白质都是由相同的20种氨基酸以肽键连接而成,核酸也都是由同样的四种核苷酸构成的。遗传密码,除极少数例外,在整个生物界也是基本一致的。如果没有这种一致性,就不可能实现基因在不同生物体之间的转移及表达,遗传工程和蛋白质工程也就完全谈不上了。

从基因的视角看生命,要能从本质上理解生物多样性、遗传和进化。在生物代代繁衍的过程中,死去的是个体,不死的是基因。遗传从现象上看是性状表现,本质上是基因的传递。进化从现象上看是物种的更迭,本质上是种群中基因频率在自然选择作用下的定向改变。生物多样性本质上是基因的多样性。人类保护生物多样性,表面看是保护现存物种的个体,本质上是在保护一个个独特的基因库。每一个物种的基因库都

是几十亿年的基因突变与环境选择相互作用的结晶(已经有许多基因库在选择过程中被淘汰),其价值不可估量。这样的理解不仅有助于我们形成进化观点,而且有助于认识保护生物多样性的重要意义,形成科学的价值观。

(2)从系统的视角看生命。

在分子水平上,许多生命过程是可以物理化学原理解释,但是在更高的层次上,生物确实又有许多不能单纯用物理化学原理解释的现象。从系统的视角看生命,生命世界从细胞到组织、器官、系统和完整的生物体,乃至种群、生物群落、生态系统、生物圈,都是不同层次的系统。系统的“整体大于部分之和”,作为系统的整体的特性,并不是其组分性质的线性叠加,而是在各组分相互作用的基础上,“突现出一些全新的特质,这些新特质是无法从低层组成的特性中预测得知的”。

从系统的视角看生命,有助于我们形成现代科学的思维方式,有助于我们认识生物学规律的特点。正是由于生命系统的复杂性以及系统与环境之间的相互作用,使生物界的现象和规律既有因果决定性,又有非因果决定性。生物学规律大都表现为统计意义的规律(也有例外),这与经典物理学和化学规律明显不同。

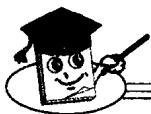
从系统的视角看生命,有助于我们建立普遍联系的辩证唯物主义观点。细胞是一个系统,其内部各种组分既存在结构上的联系,又在功能上彼此分工协调,相互依存;成千上万的化学反应,在基因的调控下,有条不紊地进行;反应的产物又会反作用于基因的表达;细胞的外环境(如动物体的内环境)与细胞之间不断进行物质的交换、能量的转换和信息的传递等等,这样才使得细胞完成特定的生命活动,表现出作为生命基本单位的生命活力。对个体、种群、群落、生态系统等层次的生命系统,同样可以从这样的视角来分析。

(3)从历史的视角看生命。

每一个生物都是历史的产物。所有的生物都是由最原始、最简单的生命演化而来的。现存每一种生物的身上都浓缩着大约38亿年的进化史,都有着经过漫长的自然选择而形成的特定的遗传程序,这些遗传程序在每一个个体身上表达,稳中有变,表现出特定的适应意义。

从历史的视角看生命,对每一种生命现象,都可以做出邻近因果和最终因果两种解释:邻近因果指发生学上的因果关系;最终因果指进化上的因果关系。例如,许多生物的雌性和雄性个体具有不同的形态特征,从邻近因果来看,可以解释为性激素、性别决定基因的作用;从最终因果来看,则可以解释为性选择或其他选择因素的影响。我们要对生物学现象做这两个层面的分析,有助于提升对生物学的理解。

从历史的视角看生命,有助于我们运用历史的方法分析问题(这种方法是物理和化学课程中难以涉及的),进而有助于学生建立历史唯物主义的世界观。人们去医院就诊或体检时,往往要填报个人病史或家族病史,其实就是历史方法在医学中的应用。在生物进化或个体发育过程中,早期事件的结果通常对后期事件的



发展有所影响,前一事件的结果往往成为相关的后续事件的原因,用这种观点来分析,许多生物学问题就会豁然开朗。

(4)从统一的视角看生命。

分子水平的深入分析与整体综合的方法相结合,将使生物学的研究更接近生命的本质,使各分支学科在分子水平上趋于统一。发育实质上是受精卵的基因在不同的时空条件下按照预定的程序选择性表达的过程;进化实质上是种群的基因库通过突变、重组和自然选择,基因频率发生定向改变的过程。

从统一的视角看生命,有助于深入理解生命的本质,有助于建立生物学众多概念之间的联系,形成良好的知识结构。比如关于有性生殖、基因重组、基因频率、选择、适应、进化等概念,从统一的视角看,有性生殖的目标是使父本和母本的基因发生基因重组,使后代产生新的基因型,表现为不同的表现型,从而在适应方面可能出现这样那样的差异,这就为自然选择提供了原材料,为生物适应环境变化增多了机会。基因重组和突变导致种群基因库的动态变化,在自然选择的作用下,种群的基因频率发生定向改变,使得生物界不断进化。同样,对于有性生殖的生物来说,只有发生在生殖细胞或精原细胞、卵原细胞中的突变,在进化上才有意义。(摘自:赵占良《试论提升学生的生物学理解力》)

样题点击

【例1】 (2002年全国高考理综卷)下列各类人群中,一段时间内人体摄入和排出的氮量基本相等的是 ()

- A. 健康儿童
- B. 重创伤恢复期病人
- C. 健康成年男子
- D. 禁食期病人

【解析】 解答本题主要涉及的原理是新陈代谢的动态平衡。新陈代谢包括相辅相成的两个方面:同化作用(合成代谢)和异化作用(分解代谢)。就生物体与外界环境而言,也就是从生物体与环境之间的物质、能量的交换来看:当物质、能量的输入大于输出时,即同化作用强于异化作用,生物体表现出生长现象;当物质、能量的输入小于输出时,即同化作用小于异化作用,生物体则表现出体重(确切地说应该指干重)减轻,常常表现为变得瘦弱,继续发展甚至死亡;当物质、能量的输入与输出基本相等时,生物体能维持相对的稳定。

在本题的各选项中,选项A的健康儿童和选项B的重创伤恢复期病人,同化作用大于异化作用;选项D的禁食期病人,同化作用小于异化作用;只有选项C的健康成年男子,保持在相对的稳定状态,他的同化作用与异化作用强度大致相等,氮的输入与输出也基本相等。因而本题选C。

【例2】 (2003年全国高考理综卷)据图2-1判断,下列叙述不符合生态学原理的是 ()

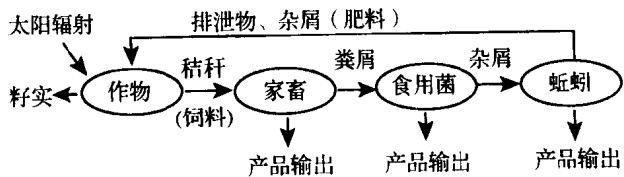


图 2-1

- A. 物质经过多级利用,实现了良性循环
- B. 每一级生产环节都获得产品,提高了生态经济效益
- C. 由于食物链延长,能量逐级损耗,系统总能量利用效率

降低

D. 由于各级产物都可以利用,减少了废物和污染

【解析】 解答本题主要涉及的原理包括:生态系统的能量流动规律和物质循环特点。生态系统中能量多级利用和物质循环再生是生态学的一条基本原理。食物链是生态系统能量流动和物质循环的主渠道,它既是一条能量转换链,也是一条物质传递链,从经济意义上看,还是一条价值增值链。因此,上述农业生态系统中,就是遵循上述原理设计的,使农作物经光合作用所合成的有机物、所固定的太阳能总量,通过分层次多级利用,使生产一种产品时产生的废物成为生产另一产品的原料,最终提高了能量利用效率,也减少了环境污染。因而本题的选项A、B、D均是正确的。

选项C所说的“由于食物链延长,能量逐级损耗”也是正确的。但是,在本题的生态系统中,突出的一点是,家畜、食用菌、蚯蚓所利用的有机物(能量)均是上一营养级的生产过程中产生的对人类无直接利用价值的“废物”。另外,本选项C中所说的“系统总能量利用效率”是针对人类而言的。因而,选项C的说法是错误的,本题答案应选C。

【例3】 图2-2是患甲病(显性基因为A,隐性基因为a)和乙病(显性基因为B,隐性基因为b)两种遗传病的系谱图。据图回答:

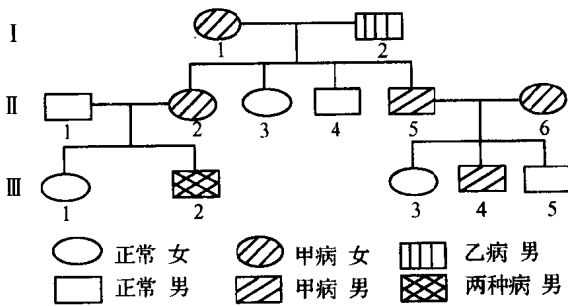


图 2-2

(1)甲病致病基因位于_____染色体上,为_____性基因。

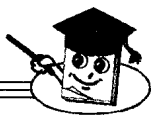
(2)从系谱图上可以看出甲病的遗传特点是:子代患病,则亲代中_____;若II-5与另一正常人婚配,则其子女患甲病的概率为_____。

(3)假设II-1不是乙病基因的携带者,则乙病的致病基因位于_____染色体上;为_____性基因。

(4)I-2的基因型为_____,III-2的基因型为_____。假设III-1与III-5结婚生了一个男孩,则该男孩患一种病的概率为_____,所以我国婚姻法禁止近亲间的婚配。

【解析】 解答本题的依据是各种类型的单基因遗传病的遗传特点。而掌握这些遗传特点的基础是这些遗传病的概念或者说各类患者的基因型情况,现列表如下(基因以E、e表示):

序号	类型	正常基因型	患者基因型	特点
①	Y染色体上的遗传病	/	/	患者全是男性,患者的父亲和儿子均为患者
②	X染色体上的显性遗传病	X ^c X ^c X ^c Y	X ^E X ^E X ^E X ^e X ^E Y	患者女性多于男性,男性患者的母亲和女儿均为患者。
③	常染色体上的显性遗传病	ee	EE、Ee	代代相传,患者的父母中至少有一人患病;正常双亲不可能有患病子女



续表

序号	类型	正常基因型	患者基因型	特点
④	X染色体上的隐性遗传病	$X^E X^E$ $X^E X^e$ $X^E Y$	$X^e X^e$ $X^e Y$	患者男性多于女性,女性患者的父亲和儿子均为患者。
⑤	常染色体上的隐性遗传病	EE、Ee	ee	不一定代代相传,患病双亲不可能有正常子女

在解题过程中,我们首先可以把独立遗传的两种病(甲病和乙病)的遗传情况分画成两个图,以免看错。

(1)因为甲病患者中有女性(I-1、II-2、II-6),所以甲病不可能是第①类Y染色体上的遗传病。II-5(甲病患者)与II-6(甲病患者)的子女中有正常的子女(III-3、III-5),所以甲病属于显性基因控制的遗传病;再由于II-5(患病男性)有正常的女儿(III-3),所以甲病不可能是第②类,只能是第③类,即常染色体上的显性遗传病。

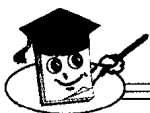
(2)甲病的遗传特点是:子代患病,则亲代中至少一人必患病;II-5的基因型可写作Aa,若与另一正常人(aa)婚配,其子女患甲病的概率为1/2。

(3)就乙病的遗传情况来看,男性患者(I-2)的儿子(II-4、II-5)均不患病,所以乙病不可能是第①类Y染色体上的遗传病。正常双亲(II-1与II-2)有患病子女(III-2),所以乙病也不可能是第②类或第③类显性遗传病。再由于题中文字告诉我们“II-1不是乙病基因的携带者”,所以乙病只能是第⑤类X染色体上的隐性遗传病。

(4)综上所述,I-2的基因型为 aaX^bY ,III-2的基因型为 AaX^bY 。III-1的基因型为 $aaX^B X^B(1/2)$ 、 $aaX^B X^b(1/2)$,III-5的基因型为 $aaX^B Y$,假设III-1与III-5结婚生了一个男孩,则该男孩不可能患甲病,所以患一种病的概率就是患乙病的概率,为 $1/2 \times 1/2 = 1/4$ 。

专题测试

- (2003年上海高考生物卷)“试管婴儿”技术属于 ()
A. 胚胎移植 B. 组织培养 C. 克隆技术 D. 基因工程
- (2001年全国高考理综卷)人体发生花粉等过敏反应时,由于毛细血管壁的通透性增加,血浆蛋白渗出,会造成局部 ()
A. 血浆量增加 B. 组织液减少
C. 组织液增加 D. 淋巴减少
- (2001年上海生物高考题)人胰岛细胞能产生胰岛素,但不能产生血红蛋白,据此推测胰岛细胞中 ()
A. 只有胰岛素基因
B. 比人受精卵的基因要少
C. 既有胰岛素基因,也有血红蛋白基因和其他基因
D. 有胰岛素基因和其他基因,但没有血红蛋白基因
- (2002年天津高考理综卷)下列关于植物呼吸作用的叙述,正确的是 ()
A. 呼吸作用的中间产物丙酮酸可以通过线粒体两层膜
B. 是否产生二氧化碳是有氧呼吸和无氧呼吸的主要区别
C. 高等植物能进行有氧呼吸,不能进行无氧呼吸
D. 种子库中贮存的风干种子不进行呼吸作用
- 推动生物体生命活动的动力是 ()
A. 葡萄糖 B. ATP C. 能量 D. 酶
- 生物学家认为病毒是生物,其中哪项为判断依据之一 ()
A. 由有机物构成 B. 能使其他生物致病
C. 具有细胞结构 D. 能繁殖
- 人工脂类双层膜两侧存在钾离子浓度差,但钾离子不能通过。在人工膜中加入少量缙氨霉素,钾离子即可从高浓度一侧通过膜到达低浓度一侧,其他离子则不能通过。缙氨霉素的作用是 ()
A. 作为钾离子的载体 B. 破坏人工膜
C. 提供主动运输的能量 D. 提供载体和能量
- 取浸泡去皮的种子,放在红墨水中染色15min~20min,请指出下列哪项表明种子完全丧失生命力 ()
A. 胚根、子叶完全未着色 B. 胚根、子叶略带红色
C. 胚全部染上红色 D. 胚根、子叶出现红点
- 蛔虫的细胞内肯定没有下列哪种细胞器 ()
A. 核糖体 B. 内质网 C. 中心体 D. 线粒体
- 受精卵发育成胚的过程中,细胞分裂的方式属于 ()
A. 无丝分裂 B. 有丝分裂
C. 减数分裂 D. 无法确定
- 在测定胃蛋白酶活性时,在试管中逐滴加入稀盐酸,溶液pH由10降到2。在此过程中,胃蛋白酶的活性 ()
A. 不断上升 B. 没有变化
C. 先升后降 D. 先降后升
- 动物体内的物质代谢主要发生在 ()
A. 消化道内 B. 肾脏内 C. 细胞内 D. 血液内
- 人体进行呼吸作用的基本单位是 ()
A. 细胞 B. 肺泡 C. 肺 D. 线粒体
- 马铃薯块茎进行无氧呼吸时产生的能量较少,是因为还有部分能量 ()
A. 存留在丙酮酸分子中 B. 存留在乳酸分子中
C. 存留在酒精分子中 D. 存留在ATP分子中
- 要检验绿色植物在呼吸过程放出 CO_2 ,以下哪一项实验条件是必要的 ()
A. 要用一株叶子多的植物 B. 要在黑暗条件下实验
C. 把植物淹没在水中 D. 有一株幼小植物
- 人工方法获得无籽番茄的措施是 ()
A. 在传粉后的雌蕊柱头上涂上一定浓度的生长素,并套袋
B. 在开花后的雌蕊柱头上涂上一定浓度的生长素,并套袋
C. 在开花后,去掉雄蕊,在柱头上涂上一定浓度的生长素,并套袋
D. 在花蕾期,去掉雄蕊,在柱头上涂上一定浓度的生长素,并套袋
- 把小白鼠和青蛙从25℃的温室中移至5℃的环境中饲养,小白鼠和青蛙耗氧量的变化分别是 ()
A. 增加、增加 B. 减少、减少
C. 减少、增加 D. 增加、减少
- 生活在纬度低、气候炎热的企鹅,个体越小,越有利于散热。这一事实可作什么特性的具体实例 ()
①适应性 ②应激性 ③遗传性和变异性 ④竞争性
A. ①② B. ③④ C. ①③ D. ②④
- 基因分离规律的细胞学基础是 ()
A. 减数分裂第一次分裂时同源染色体联会



- B. 减数分裂第一次分裂时同源染色体分离
 C. 减数分裂第二次分裂时染色单体分开
 D. 减数分裂第一次分裂时非同源染色体随机组合
20. 基因的遗传定律是指 ()
 A. 产生配子时基因的传递规律
 B. 受精作用时基因的传递规律
 C. 染色体复制时基因的传递规律
 D. 基因控制蛋白质合成时的转录和翻译规律
21. 给你一包豌豆种子, 是纯种还是杂种? 应选下列哪种方法加以鉴定最为简单 ()
 A. 自交 B. 测交 C. 杂交 D. 自交或测交均可
22. 基因重组、基因突变和染色体变异三者的共同点是 ()
 A. 都可能产生新的基因 B. 都能产生新的基因型
 C. 产生的变异均对生物有利 D. 产生的变异对生物不利
23. 基因型为 Aa 的植物体产生的配子是 ()
 A. 雌 A: 雄 a = 1:1 B. 雌 A: 雄 a = 1:1
 C. 雌 A: 雄 a = 3:1 D. 雌 A: 雄 a = 3:1
24. 一个处于密闭状态下相对稳定状态的生态系统(如自制的生态瓶), 要让其中的小动物能存活较长时间, 则必须为该生态系统提供 ()
 A. 氧气 B. 水 C. 足够的有机物 D. 光能
25. 假定某生态系统中有绿色植物、蛙、蛇、昆虫和食虫鸟类等生物。流经此生态系统的总能量为 24000kJ。如营养级之间能量传递效率为 15%, 第三营养级和第四营养级所同化的能量分别是 ()
 A. 540kJ 和 81kJ B. 36000kJ 和 960kJ
 C. 2400kJ 和 960kJ D. 960kJ 和 192kJ
26. 下列是对农作物 I 和农作物 II 在同一土壤中 N、P、K 三要素肥效试验结果。“+”表示施肥,“-”表示未施。下列解释正确的是 ()
 A. 农作物 I 的氮素来自于共生固氮菌
 B. 农作物 II 的氮素来自固氮菌
 C. 对农作物 I 来说, 磷钾是必需元素, 氮是非必需元素
 D. 不同的农作物对磷钾的需要量不同

	氮肥	磷肥	钾肥	试验产量和原产量(%)
农作物 I	-	-	-	68
	-	+	+	100
	+	-	+	70
	+	+	-	89
	+	+	+	100
农作物 II	-	-	-	35
	-	+	+	48
	+	-	+	68
	+	+	-	91
	+	+	+	100

27. 科学家们经过多年的努力, 创立了一种新兴生物技术——基因工程, 实施该工程的最终目的是 ()
 A. 定向地改造生物的遗传性状
 B. 定向地提取生物体的 DNA 分子
 C. 在生物体外对 DNA 分子进行改造
 D. 定向地对 DNA 分子进行人工“剪切”
28. 在 A、B 两玻管内盛有稀葡萄糖液 20 毫升。在 A 管内加入一定数目的某种单细胞真核生物, 在 B 管内加入相同数目

的另一种单细胞真核生物, 再向两玻管液体内充入空气后, 迅速将玻管密封, 放置在光照明亮处。实验员每隔一定时间从两玻管内分别取出少量溶液, 测定管内含 O_2 和 CO_2 的浓度, 历经 3 小时, 其数值变化如图 2-3 所示。然后撤去光照, 再重复上述测定工作, 又经历 3 小时。问:

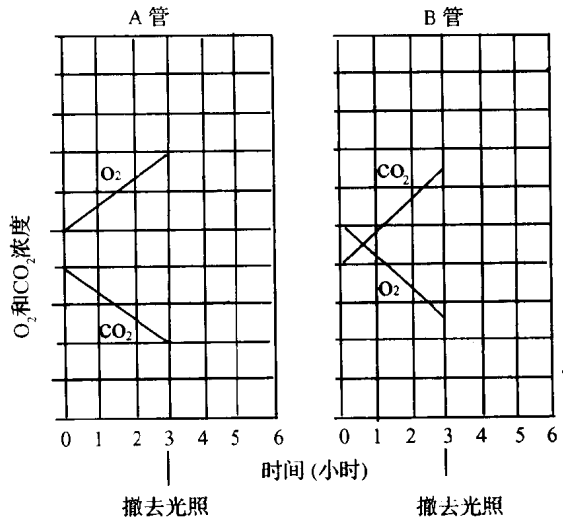


图 2-3

- (1) A 管内液体呈何种颜色? 说明判断根据。
 (2) 在最初 3 小时内, 两玻管内的葡萄糖浓度是否都下降了? 试说明理由。
 (3) 撤去光照后 3 小时内, A、B 两管液体中 O_2 和 CO_2 的浓度将发生怎样的变化? 解释变化的原因, 并把变化情况画在上述两图的右半部分。
29. (2001 年全国理综高考题) 植物的新陈代谢受外部环境因子(如光、温度)和内部因子(如激素)的影响, 研究内、外因子对植物生命活动的影响具有重要意义。

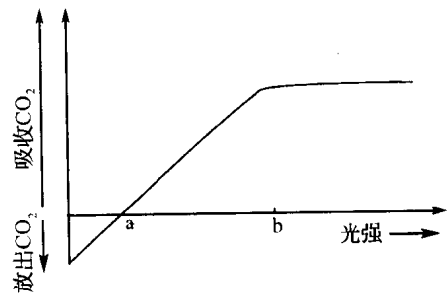
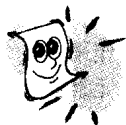
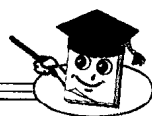


图 2-4

- (1) 图 2-4 表示野外松树(阳生植物)光合作用强度与光照强度的关系。其中纵坐标表示松树整体表现出的吸收 CO_2 和释放 CO_2 量的状况。请分析回答:
 ① 当光照强度为 b 时, 光合作用强度_____。
 ② 光照强度为 a 时, 光合作用吸收 CO_2 的量等于呼吸作用放出 CO_2 的量。如果白天光照强度较长时期为 a, 植物能不能正常生长? 为什么?
- (2) 如将该曲线改绘为人参(阴生植物)光合作用强度与光照强度关系的曲线, b 点的位置应如何移动, 为什么?



专题3 生命的物质基础

知能目标

1. 掌握生物体六大类构成物质的化学组成、种类、分布(或存在)、结构(基本单位等)和主要功能。重点掌握蛋白质的结构和功能。

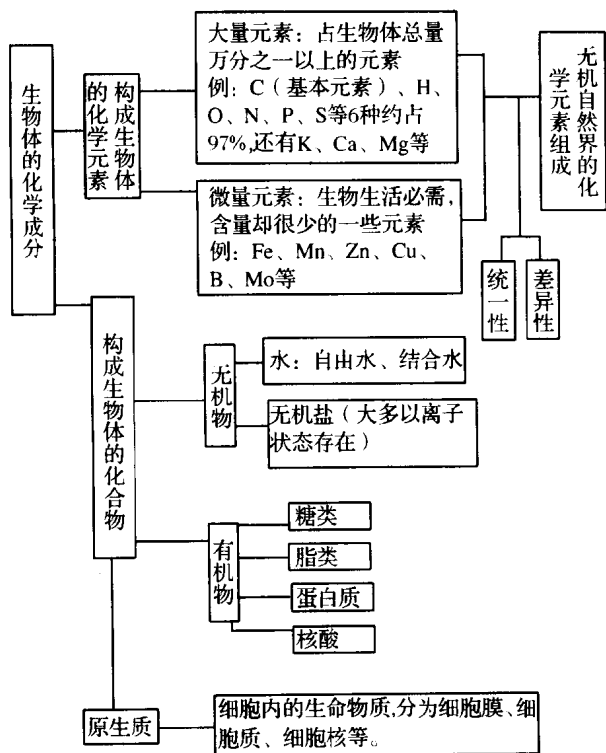
2. 认识和领悟“任何生命现象都有其物质基础”的观点,并能对有关生命现象作出物质基础层次的解释。

3. 理解“细胞是这些物质最基本的结构形式”。

4. 以唯物论为指导认识和领悟生命世界中的统一性、生命世界与非生命世界的统一性。

综合脉络

1. 生物体的化学成分。



2. 元素与化合物。

化合物	水	糖类	脂类			蛋白质(简单)	核酸
			脂肪	磷脂	胆固醇		
组成元素	H、O	C、H、O	C、H、O	C、H、O、P	C、H、O	C、H、O、N	C、H、O、N、P

3. 元素。

(1) 元素与植物的矿质营养。

(2) 元素与人体健康。

(3) 放射性同位素示踪。

4. 水。

(1) 自由水含量——新陈代谢强弱——衰老细胞、种子储存。

(2) 水分子的强极性——良好溶剂——运输、生化反应介质。

(3) 水的比热较大——体温调节。

(4) 水的吸收——吸胀作用、渗透作用。

(5) 水的产生——光合作用、呼吸作用、蛋白质合成、ATP合成、核酸的合成等。

(6) 水——蒸腾作用——蒸发——人体体温调节。

(7) 水——生态因素。

5. 化合物。

(1) N——蛋白质、核酸等。

(2) P——核酸、磷脂、ATP、磷酸肌酸。

(3) Mg——叶绿素。

(4) 碘——甲状腺激素。

(5) 铁——血红蛋白——贫血。

(6) Ca——骨质疏松病、骨质疏松症。

(7) 无机盐——植物矿质营养。

(8) 无机盐——生态因素——水体盐度——水体富营养化。

6. 糖类及其主要物质。

(1) 单糖、二糖、多糖——植物中特有的、动物体特有的、动植物共有的。

(2) 五碳糖(核糖、脱氧核糖)——核苷酸。

(3) 葡萄糖——光合作用、呼吸作用。

(4) 糖类——能源物质——主要能源物质——直接能源物质、最终能源物质。

(5) 纤维素、果胶——植物细胞壁。

(6) 糖元——储能物质——脂肪。

(7) 糖类——细胞膜糖被。

(8) 糖类水解——酶作用、酸作用。

(9) 淀粉、可溶性还原性糖的鉴定。

7. 脂类及其主要物质。

(1) 脂肪的功能。

(2) 脂肪氧化分解有关的特点: 1g 脂肪在体内储存所占的体积是 1g 糖元体积的 1/5, 但是, 1g 脂肪氧化分解所释放出的能量(约为 38.91kJ) 比 1g 糖元氧化分解时所释放出来的能量(约为 17.15kJ) 要大一倍多。

(3) 脂溶性维生素的吸收。

(4) 脂肪的鉴定。

(5) 磷脂——生物膜。

(6) 脂类——性激素、胆固醇、维生素 D。

8. 蛋白质。

(1) 氨基酸——相关理化性质。

(2) 氨基酸——缩合、肽键、肽链、多肽。

(3) 蛋白质的多样性和功能。

(4) 蛋白质代谢。

(5) 蛋白质——酶、抗原、抗体、激素。

(6) 蛋白质的理化性质与功能。

(7) 蛋白质——生物间亲缘关系的比较。



(8)蛋白质的鉴定。

9.核酸。

(1)核酸的种类。

(2)核酸的存在(分布)。

(3)结构。

(4)功能。

10.组成生物体的每一种化合物,都有其重要的生理功能,但是,任何一种化合物都不能够单独地完成某一项生命活动,而只有按照一定的方式有机地组织起来,才能表现出细胞和生物体的生命现象。细胞就是这些物质最基本的结构形式。



样题点击

【例1】(2002年广东高考生物卷)生物体内的蛋白质千差万别,其原因不可能是 ()

- A. 组成肽键的化学元素不同
- B. 组成蛋白质的氨基酸种类和数量不同
- C. 氨基酸的排列顺序不同
- D. 蛋白质的空间结构不同

【解析】蛋白质多样性的原因包括以下四个方面:①组成蛋白质的氨基酸种类不同;②组成蛋白质的氨基酸数目不同;③组成蛋白质的氨基酸的排列顺序不同;④肽键的空间结构不同。所以本题的答案为选项 A。

另外还要注意:①肽键可用—CO—NH—表示,其组成元素包括 C、H、O、N 四种,正因为蛋白质分子中含有许多与双缩脲结构相似的肽键结构,所以可以通过双缩脲试剂发生反应,形成紫色络合物,人们用此反应来定性鉴定蛋白质。②蛋白质的多样性的差别包括上面所述的四个方面,但概括起来说,就是结构不同。正因为蛋白质的结构具有多样性,才决定了不同的蛋白质各有各的不同功能。③在蛋白质发生变性时,只是蛋白质的空间结构发生了改变,其中的氨基酸数目、种类和排列顺序均没有发生改变。也正是因为结构的变化,导致了蛋白质原有功能的改变。还有,大家要注意蛋白质变性与变质的区别。变质是指食物变得不适于人们食用的现象,是由于微生物的作用导致的。

【例2】(2001年上海生物高考题)图3-1是某动物组织的一个细胞,其细胞质内含有的糖类和核酸主要是()

- A. 糖元和 RNA
- B. 糖元和 DNA
- C. 淀粉和 RNA
- D. 淀粉和 DNA

【解析】解答本题,首先要对以下知识点有清晰的了解(见下表)。另外,我们知道, DNA 主要分布在细胞核中, RNA 主要分布在细胞质中。所以本题应选 A。

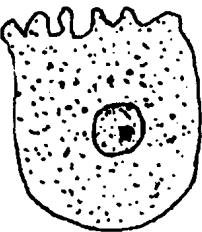


图 3-1

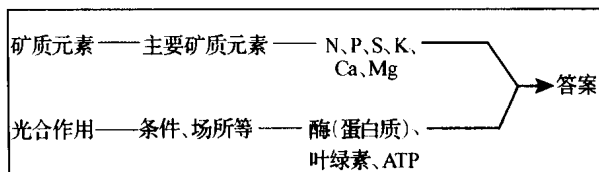
类别	主要糖类举例	
	植物	动物
单糖	核糖、脱氧核糖、葡萄糖	
二糖	蔗糖、麦芽糖	乳糖
多糖	淀粉、纤维素、果胶	糖元

【例3】(2000年江苏、浙江、吉林高考理综卷)写出三种

与光合作用有关的矿质元素的元素符号及它们在光合作用中的作用。

元素:_____,作用_____。 元素:_____,作用_____。 元素:_____,作用_____。

【解析】本试题的问题初始状态与目标状态的距离较长(问题空间较大),有利于考查学生的思维能力(广阔性)。但学生在问题解决过程中的思维操作还是具有较大的定向性(如下图所示)。所以本题的答案为:元素 Mg——叶绿素的成分;元素 P——形成 ATP 需要磷;元素 N——叶绿素和各种酶的成分。



【例4】RNA 完全水解后,能得到几种化学物质 ()
A.3 B.4 C.5 D.6

【解析】解答本题要注意题干中“完全水解”四个字,否则易错选 A。实际上, RNA 的基本组成单位为核糖核苷酸,核糖核苷酸继续水解得到磷酸(1种)、核糖(1种)、碱基(A、U、C、G 四种)共 6 种产物。所以本题应选 D。

【例5】图3-2表示酶、激素、蛋白质三者关系图。下列叙述中正确的是 ()

- A. 物质 1 是激素,不一定是由专门器官产生的
- B. 物质 2 是蛋白质,其合成部位是细胞中的核糖体
- C. 物质 3 是酶,其中基本组成单位是氨基酸
- D. 能产生物质 2 的细胞肯定能产生物质 3

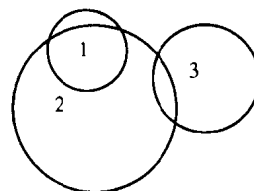


图 3-2

【解析】根据有关知识分析可知,图示中的物质 2 为蛋白质,物质 1 为酶(大多数为蛋白质,少数为 RNA),物质 3 为激素(有些激素为蛋白质,如胰岛素、生长激素和垂体分泌的各种促激素等)。所以本题选项中,表述正确的一项是 B。核糖体是蛋白质的合成场所。

关于激素的分泌,动物激素是由专门的器官——内分泌腺分泌的,在植物体,则无专门器官;大多数酶为蛋白质,其基本组成单位为氨基酸,少数为 RNA,则其基本组成单位为核糖核苷酸;细胞能进行新陈代谢,因而需要酶,当然也能合成酶,但能产生激素的是少数高度分化了的细胞。

【例6】在人体的各种生理活动中,具有专一性的物质是 ()

- A. 激素和纤维素
- B. 脂肪和酶
- C. 核酸和酶
- D. 转运 RNA 和酶

【解析】具有专一性的物质大致包括:①激素——它的作用对象是一定的靶细胞(靶组织);②酶——只能催化一种或一类化学反应;③转运 RNA——只能与特定的一种氨基酸结合;④载体——只能与一种(或一类)物质结合,从而实现跨膜转运;⑤抗体——只能与一定的抗原发生特异性结合。据以上分析,本题答案应选 D。



专题测试

- (2003 上海高考理科用“大综合”卷) 适时补充镁元素可使绿色观叶植物正常生长, 因为 ()
A. 镁是组成叶绿素的重要元素
B. 镁是合成蛋白质的原料
C. 镁能促进植物吸水
D. 镁是合成核酸的原料
- (2002 年广东高考生物卷) 哺乳动物的性腺细胞合成和分泌的性激素属于 ()
A. 核酸 B. 蛋白质 C. 糖类 D. 脂类
- (2002 年上海高考生物卷) 下列生理活动与蛋白质功能无关的是 ()
A. 氧气在血液中的运输 B. CO₂ 进入叶绿体
C. 葡萄糖在细胞内氧化分解 D. 细胞识别
- (2001 年广东高考生物卷) 对细胞中某些物质的组成进行分析, 可以作为鉴别真核生物的不同个体是否为同一物种的辅助手段, 一般不采用的物质是 ()
A. 蛋白质 B. DNA C. RNA D. 核苷酸
- ATP、脱氧核苷酸、细胞膜共有的化学元素是 ()
A. C、H、O B. C、H、O、N
C. C、H、O、N、P、S D. C、H、O、N、P
- 性激素、胃蛋白酶、纤维素和 DNA 中都含有的元素是 ()
A. C、H、O B. C、H、O、N
C. C、H、O、N、P D. C、H、O、N、P、S
- 丙氨酸的 R 基是—CH₃, 组成丙氨酸的化学元素有 ()
A. C、H、O B. C、H、O、N
C. N、P、K、H、C D. C、H、O、N、P
- 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. Cu、Mg、I
C. I、Mg、Fe D. Fe、Mg、I
- 在患急性肠炎时, 要及时注射生理盐水; 不慎受外伤后, 要用 0.9% 的盐水清洁伤口; 在高温作业时, 要喝淡盐水。以上三种做法的主要原因依次是 ()
①消毒 ②维持水分代谢的平衡 ③维持无机盐代谢的平衡 ④降温 ⑤是细胞的等渗溶液并有清洁作用
A. ①②④ B. ③②⑤ C. ②⑤③ D. ③②④
- 能正确表示蛋白质分子由简到繁的结构层次的一组数字是 ()
①氨基酸 ②C、H、O、N 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. ②①③④⑤
- 谷氨酸的 R 基为—C₂H₅O₂, 在一个谷氨酸分子中, 含有碳和氧的原子数分别是 ()
A. 4, 4 B. 5, 4 C. 4, 5 D. 5, 5
- 两个氨基酸合成二肽并生成水, 这个水分子中的氢来自 ()
A. 羧基 B. 连接碳原子的氢
C. 氨基 D. 氨基和羧基中的氢
- 20 种氨基酸的平均分子量为 128, 由 100 个氨基酸所组成的 1 条多肽链, 其相对分子量应为 ()
A. 12800 B. 11036 C. 11018 D. 11000
- 酪氨酸和精氨酸均为组成蛋白质的氨基酸, 酪氨酸几乎不溶于水, 而精氨酸易溶于水, 这种差异的产生是因为 ()
A. 两者的 R 基组成不同 B. 酪氨酸的氨基多
C. 两者的结构无相似之处 D. 精氨酸的羧基多
- 肌肉蛋白和血红蛋白都是蛋白质, 但它们的功能不同, 其原因最可能是 ()
A. 它们的组成元素不同
B. 它们的相对分子质量不同
C. 它们的分布部位不同
D. 它们所含的氨基酸种类、数目、排列顺序及空间结构不同
- 水的下列哪一特性有利于生物体内的化学反应 ()
A. 水的流动性大 B. 水分子极性很强
C. 水的比热大 D. 水有润滑作用
- 鸡蛋煮熟后, 蛋白质变性失活, 这是由于高温破坏了蛋白质的 ()
A. 肽键 B. 肽链 C. 空间结构 D. 氨基酸
- 下列哪项的组成中含有糖类物质 ()
A. RNA B. 乙醇 C. 胰岛素 D. 生长激素
- 下列细胞结构中不具生命活性的是 ()
A. 细胞壁 B. 细胞膜 C. 细胞质 D. 细胞核
- 动、植物体内都有的糖是 ()
A. 葡萄糖和淀粉 B. 核糖和脱氧核糖
C. 果糖和糖元 D. 乳糖和纤维素
- 等质量的物质, 经彻底氧化分解释放能量最多的是 ()
A. 蛋白质 B. 脂肪 C. 淀粉 D. 葡萄糖
- 细胞中含 RNA 最多的细胞器是 ()
A. 核糖体 B. 线粒体 C. 叶绿体 D. 高尔基体
- 烟草中含有的烟碱主要存在于烟草细胞的哪一部分中 ()
A. 细胞膜 B. 细胞质 C. 液泡 D. 细胞核
- 一般情况下, 蛋白质、糖类、脂类占细胞鲜重的比例依次是 7% ~ 10%、1% ~ 1.5%、1% ~ 2%; 其热量价依次是 17.75kJ/g、17.75kJ/g、38.91kJ/g, 由此可得出三者在细胞中的能量代谢方面的结论是 ()
A. 脂肪是主要能源物质
B. 糖类是主要能源物质
C. 蛋白质是主要能源物质
D. 三者都可氧化分解释放能量供生命活动利用
- 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段时间内的氧化分解量 ()
A. 蛋白质 B. 脂肪 C. 糖 D. 维生素 D
- 已知蛋白质的含 N 量为 15%, 若成年人从食物中摄取的蛋白质经过新陈代谢后, 完全变成尿素 (NH₂CONH₂) 排出体外, 每天相当于排出尿素 25g, 则成年人食物里摄取的蛋白质质量接近于下列数据中的 ()
A. 106g B. 91g C. 78g D. 67g
- DNA 分子完全水解后, 得到的化学物质是 ()
A. 核苷酸 五碳糖 B. 核苷酸 葡萄糖 碱基
C. 脱氧核糖 磷酸 碱基 D. 核苷酸 磷酸 碱基