



新课标



同一堂课

# 高效全程导学

GAOXIAO QUANCHENG DAOXUE

丛书总主编：薛金星

配套江苏教育出版社实验教科书

生物 遗传与进化  
必修 ②



北京师范大学出版社  
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PRESS



二十一世纪出版社  
21st Century Publishing House



新课标

同一堂课

# 高效全程导学

Gaoxiao Quancheng Daoxue

丛书主编：薛金星

配套江苏教育出版社实验教科书

## 高中生物 必修 ②

主 编：蒋桂林  
编 委：贾维薇 胡顺慧 张鸿亮  
李可祥 胡红彬 许 峰  
王梅霞 蒋英子 钱雪梅



北京师范大学出版社  
BEIJING NORMAL UNIVERSITY PRESS



二十一世纪出版社  
21st Century Publishing House

## 同一堂课·高效全程导学

高中生物·遗传与进化·必修②

配套江苏教育出版社实验教科书

---

出版:21世纪出版社

地址:江西省南昌市子安路75号

邮编:330009

发行:北京白鹿苑文化传播有限公司

印刷:北京季蜂印刷有限公司

版次:2005年8月第1版第1次印刷

开本:880×1230毫米 1/16 印张:7.25

书号:ISBN 7-5391-3096-2

定价:11.00元

# 前言

同学们,《高中新课标高效全程导学》丛书和大家见面了,它作为你学习的良师益友,将伴随你度过高中三年宝贵的学习时光。

随着课程改革的不断深化和新教材在全国范围的使用,新的教育理念日益深入人心,新的课程标准也得到认真贯彻。为适应新的学习需要,我们精心组织编写了这套丛书。编写的宗旨是“导学”——激发兴趣,启迪探究,拓展认知,锤炼能力;编写的体例是“全程”——与教材同步,以单元(章)为大单位,以课(节)为小单位,按课前、课中、课后三个学习阶段,设三个模块,每个模块设若干栏目,对同学们应掌握的知识和应具备的能力进行指导和训练。随着这些模块和栏目的日修月炼,教材所包含的丰富内容,将如“好雨知时节”那样,“润物细无声”地化为同学们的“知识与技能,过程与方法,情感态度与价值观”。

第一模块是“预而立之”。中国有古训“凡事预则立,不预则废”。就是说不论做什么事情,预先做好准备,才能成功;不预先做好准备,就会失败。学习当然也如此,课前的预习是一个重要环节。做好课前预习,课堂上才能充分开展师生间的互动和交流,收到好的学习效果。“预而立之”设两个栏目:一是[课标导航]。本栏目将帮助同学们明确学习目标,知道学习精力应往哪儿使;同时在学习目标引导下,收集相关信息,养成关注信息的习惯和处理信息的能力;二是[自学引领]。本栏目将帮助同学们创设自学情景,指导自学方法,培养终身受益的自学能力,同时也为提高课堂学习效率奠定良好基础。

第二模块是“博而学之”。《中庸》中说:“博学之,审问之,慎思之,明辨之,笃行之。”这里论述的是学习过程中必须把握住的几点要领:要广泛地学习知识,详尽地探究原理,慎重地思考得失,明确地辨别正误,切实地进行实践。把握住这几点,课堂学习效果自然会好。本模块设四个栏目:一是[知识窗口]。帮助同学们掌握本课(节)应知应会的基础知识,通过[知识窗口]认识世界;二是[要点探究]。引领同学们深入探究本课(节)的重点和难点,整体把握教材内容;三是[例题精析]。选择有代表性的典型例题,进行解说,指明思路,训练思维;四是[互动平台]。通过提出若干思考题进行师生间、同学间互动交流,总结知识规律和解决方法。本模块需要申明两点:一是每个学科都有各自的特点,因而所设栏目可能因学科不同而有所变动;二是课堂学习是以教师为主导进行的,同学们要在本模块所设栏目引领下,很好地配合教师的教学。

第三模块是“学而习之”。《论语》开篇第一句说：“子曰：学而时习之，不亦说乎！”课后复习，不仅能巩固所学知识，而且能温故而知新，提升学习质量，的确是学习生活中必不可少的一步。因而“学而习之”是本丛书的重点模块，设三个栏目：一是[达标演练]。旨在巩固已学过的知识，同时也是自我评价，测试一下自己是否达到了“预而立之”所提出的学习目标；二是[能力提升]。本栏目所列练习题是[达标演练]题的延伸和深化，培养探究精神，提高灵活运用所学知识的能力；三是[拓展创新]。本栏目所列习题，是在以上两类习题基础上的拓展，有一定难度，思维空间也更为广阔，适于创新意识的培养和创新能力的提高。

在以上三个模块之外，本丛书大部分科目在每个单元(章)之后还配置了[单元评价]，每册书之后配置了[综合评价]。这些练习题更注重上、中、下三个档次题的难度搭配，习题内容也更注重联系同学们的生活经验，联系社会热点问题，联系当代科技发展的前沿知识，其题型、内容、难度都极力向高考题拉近。同学们只要认真做好这些练习题，实质上就是进行一次次高考的实战演习。

同学们，这套丛书由全国各地最富有教学经验的老师们编写，他们了解同学们的实际，熟知学科知识的体系和结构，也洞悉高考改革的趋向。同学们只要随身携带这套丛书，就必将起到你行进中的手杖和指示灯的作用。当你顺利步入高等学府的殿堂时，这套丛书仍会是你学习生活中永远的记忆。

# 目 录

同一堂课高效全程导学·生物

|                            |      |
|----------------------------|------|
| <b>第一章 生物科学和我们</b> .....   | (1)  |
| 第一节 身边的生物科学 .....          | (1)  |
| 第二节 生物科学的学习过程 .....        | (3)  |
| 单元评价 .....                 | (7)  |
| <b>第二章 减数分裂和有性生殖</b> ..... | (11) |
| 第一节 减数分裂 .....             | (11) |
| 第二节 有性生殖 .....             | (16) |
| 单元评价 .....                 | (21) |
| <b>第三章 遗传和染色体</b> .....    | (27) |
| 第一节 基因的分离定律 .....          | (27) |
| 第二节 基因的自由组合定律 .....        | (32) |
| 第三节 染色体变异及其应用 .....        | (41) |
| 单元评价 .....                 | (45) |
| <b>第四章 遗传的分子基础</b> .....   | (49) |
| 第一节 探索遗传物质的过程 .....        | (49) |
| 第二节 DNA 的结构和 DNA 的复制 ..... | (53) |
| 第三节 基因控制蛋白质的合成 .....       | (58) |
| 第四节 基因突变和基因重组 .....        | (63) |
| 第五节 关注人类遗传病 .....          | (69) |
| 单元评价 .....                 | (75) |

# 目 录

同一堂课高效全程导学·生物

|                      |       |
|----------------------|-------|
| 第五章 生物的进化 .....      | (81)  |
| 第一节 生物进化理论的发展 .....  | (81)  |
| 第二节 生物进化和生物多样性 ..... | (85)  |
| 单元评价 .....           | (89)  |
| 综合评价 .....           | (94)  |
| 参考答案 .....           | (102) |

## 第一章

## 生物科学和我们

## 第一节 身边的生物科学

## 课标导航

1. 说出解决粮食问题的重要性。
2. 举例说出现代农业生物技术的重要性。

## 自学引领

民以食为天。农业是国民经济发展的基础,粮食是基础的基础。粮食生产是关系到人类生存与发展的一个永恒主题。

1. 要确保地球上众多人口的生存,\_\_\_\_\_是关键。

2. 以\_\_\_\_\_为核心的现代农业生物技术将为现代农业的可持续发展注入新的活力。

3. 从 1998 年到 2003 年,我国的粮食总产量连年下降。分析其原因:一方面,某些年份气候条件不适宜,主要是由于\_\_\_\_\_引起粮食减产;另一方面,是由于我国\_\_\_\_\_。

4. 1983 年世界上第一个\_\_\_\_\_的培育成功标志着现代农业生物技术的诞生。

5. 转基因技术获得的新品种金大米,能制造\_\_\_\_\_,有助于改善亚洲人群缺乏\_\_\_\_\_的状况。

6. 学习方法指导:

(1) 根据所学知识提出解决粮食危机,提高粮食产量的几种方法。

(2) 列举生产实践中用杂交育种、诱变育种和基因工程育种改良农作物和畜禽品种的实例。有条件的话,请调查这些育种方法的经济效益或增产效果。

## 要点探究

由于发展中国家人口增长过快,使世界范围内粮食的增长赶不上人口的增长,世界性的缺粮问题日益严重。

我国的粮食生产正面临着严峻的挑战。近年来,我国的粮食总产量在逐年减少,分析其原因,主要有两个:一是耕地面积的减少影响到粮食播种面积的减少;二是气候因素,全球气候变暖和水资源匮乏已是影响我国粮食产量的主要因素。加上人口的增长,使我国粮食安全形势已不容乐观,保护粮食综合生产能力已迫在眉睫。

针对粮食减产的原因,如何解决日益严峻的缺粮问题?一方面,要尽快恢复可能恢复的粮食播种面积;另一方面,要大力发展以基因工程为核心的现代农业生物技术,培育高

产、优质、抗病虫害、耐逆境的作物,对现代农业持续稳定的发展发挥其重大的作用。

农业是国民经济的基础,而生物科学又是农业的核心理论基础。生物科学每前进一步,都会带来农业的新发展;农业每向前一步,又会给生物科学提出新的课题,从而促进生物科学的发展。

## 例题精析

例 1 “超级细菌”是指把三种假单胞杆菌中能分解不同烃类化合物的基因,同时“移入”另外一种假单胞杆菌的细胞内,使之具有能分解四种烃类化合物的功能。请判断培育此新物种的技术属于 ( )

- A. 基因工程 B. 细胞工程  
C. 酶工程 D. 发酵工程

**思路点拨** 本题考查基因工程的有关知识,为理解水平的试题。根据基因工程的内容分析,可找出关键词“将不同基因移入另一种生物体内”,运用了 DNA 重组技术,属于基因工程。

**规范解答** A

**解题回顾** 注意:(1)如果是将三种假单胞杆菌与第四种假单胞杆菌融合或将其内的细胞器移入第四种假单胞杆菌体内,使其具有分解四种烃类化合物的功能,则属于细胞工程。

(2)如果是将“分解四种烃类化合物的假单胞杆菌”即“超级细菌”,运用现代工程技术手段,使其大量繁殖,达到分解四种烃类化合物的目的,则为发酵工程。

(3)如果是从一种假单胞杆菌或“超级细菌”的体内或发酵产物中提取出分解烃类的酶,用于分解烃类化合物,则属于酶工程。

例 2 从生物学角度看,提高粮食产量过程实质是提高 ( )

- A. 农作物的光合作用效率  
B. 农田的耕种面积  
C. 可耕地的有效利用率  
D. 农作物的耐寒、耐旱、抗虫等特性

**思路点拨** 从生物学角度看,粮食生产过程的实质就是作物的光合作用过程,提高粮食产量过程的实质就是提高

农作物的光合作用效率。

**规范解答** A

**解题回顾** 该题要注意问的是粮食生产过程的实质。

而要提高粮食产量,可提高农田的耕种面积、耕地的利用率以及提高农作物的耐寒、耐旱、抗虫等特性。

**例3** (2001年广东、河南综合能力测试)基因工程等生物高科技的广泛应用,引发了许多关于科技和伦理的争论。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摒弃现有的道德规范,推动科技发展
- ②发挥道德规范作用,限制负面效应
- 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

**思路点拨** 科学技术是一把“双刃剑”,一方面,科技

的发展改善了人类的生活条件,解决了许多疑难问题……同时,如果运用不当,将会出现一系列社会问题,道德、伦理……面对这一问题,我们应采取的积极措施是,限制其负面效应,适当调整现有的道德规范,以适应科学技术飞速发展的需要。

**规范解答** D

**解题回顾** 本题通过一些社会的焦点和热点问题,考

查学生对这些问题的理解与分析能力,要求学生能正确地认识科学技术发展带来的双面影响。

## 互动平台

粮食问题是当今世界面临的重大问题,造成粮食危机的主要原因是 ( )

- A. 粮食减产,光合作用效率下降
- B. 粮食产量增长赶不上人口的增长
- C. 耕地逐年减少,粮食减产
- D. 全球的温室效应

提示:造成粮食危机的主要原因是粮食产量增长赶不上人口的增长,其次是耕地的逐年减少,使世界人均每年占有粮食明显下降。但由于科技进步、温室效应对粮食增产有利,故 A、C、D 不正确。

答案:B

## 达标演练

1. 生物工程中的核心工程是 ( )  
A. 基因工程 B. 细胞工程 C. 发酵工程 D. 酶工程
2. 2000 年我国粮食大幅度减产的主要原因是 ( )  
A. 洪涝灾害 B. 蝗灾 C. 干旱 D. 海啸
3. 世界上最大的粮食生产和消费国是 ( )  
A. 美国 B. 中国 C. 日本 D. 俄罗斯
4. 我国现有耕地总面积  $1.3 \times 10^8 \text{ hm}^2$ , 占世界耕地面积

A. 50% B. 22% C. 10% D. 7%

5. 下列生物或生物器官中富含维生素 A 的是 ( )

A. 大米 B. 胡萝卜 C. 大豆 D. 动物肝脏

6. 由于 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_ 等,我国粮食生产以及人民的生活环境正

面临挑战。

7. 粮食问题是当今世界面临的重大问题之一。造成粮食危机的主要原因是:① \_\_\_\_\_;② \_\_\_\_\_

等。粮食生产的过程实质上是 \_\_\_\_\_ 的过程。

8. 第二次世界大战以后,世界粮食生产发展很快,粮食生产的增长速度 \_\_\_\_\_ 人口的增长速度,世界人均粮食产量呈 \_\_\_\_\_ 趋势。

9. 发达国家人均产粮 \_\_\_\_\_、消费 \_\_\_\_\_; 而发展中国家人均产粮 \_\_\_\_\_、消费 \_\_\_\_\_。

## 能力提升

10. 1983 年世界上培育成功第一个转基因植物是 ( )

- A. 转基因番茄 B. 转基因烟草
- C. 转基因水稻 D. 转基因玉米

11. 科学家从苏云金芽孢杆菌中获取抗虫基因 Bt, 将 Bt 基因转移到优质油菜中, 培育出抗虫的油菜品种。请判断培育此新品种的技术属于 ( )

- A. 细胞工程 B. 基因工程
- C. 发酵工程 D. 酶工程

12. 下列何种技术能有效地打破物种的界限, 定向地改造生物的遗传性状, 培育新的农作物优良品种 ( )

- A. 基因工程技术 B. 诱变育种技术
- C. 杂交育种技术 D. 组织培养技术

13. 《齐民要术》中, 要求栽种农作物要“正其行, 通其风”, 其原理是 ( )

- A. 确保通风透光, 从而有利于提高光合作用的效率
- B. 通风透光, 可以增强农作物的呼吸作用
- C. 可以增强农作物的抗性
- D. 增强农作物的蒸腾作用

14. 为了培育节水高产品种, 科学家将大麦中与抗旱节水有关的基因导入小麦, 得到转基因小麦, 其水分利用率提高了 20%。这项技术的遗传学原理是 ( )

- A. 基因突变 B. 基因重组 C. 基因复制 D. 基因分离

15. 上海医学遗传研究所成功培育出第一头携带白蛋白的转基因牛, 他们还研究出一种可大大提高基因表达水平的新方法, 使转基因动物乳汁中的药物蛋白含量提高 30 多倍, 转基因动物是指 ( )

- A. 提供基因的动物
- B. 基因组中增加外源基因的动物
- C. 能产生白蛋白的动物
- D. 能表达基因信息的动物

16. 阅读下列材料, 回答问题:

### 转基因耐贮藏番茄

乙烯是一种与水果、蔬菜和花卉的成熟和后熟有关的植物激素。普通番茄在常温下仅能贮藏2周左右。转基因耐贮藏番茄由于封闭了乙烯合成途径中关键酶的基因, 因此没有或很少有乙烯合成, 从而能在常温下贮藏2~3个月。这样, 就有利于番茄的运输和加工。转基因耐贮藏番茄是世界上进入市场的第一种转基因植物。

(1) 促进果实成熟的重要激素是\_\_\_\_\_。

(2) 通过基因工程来培养新品种的主要优点是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

17. 我国是一个农业大国, 人口\_\_\_\_\_耕地\_\_\_\_\_的矛盾异常突出, 这个矛盾还将随着\_\_\_\_\_和工业的发展而更加尖锐。目前, 我国用占世界\_\_\_\_\_%的耕地养活了占世界\_\_\_\_\_%的人口, 以后, 我国农业的发展要依靠\_\_\_\_\_。

18. 水稻和小麦是重要的粮食作物。在栽培过程中大量施用氮肥是提高产量的重要措施之一。

(1) 施入土壤的氮肥主要以\_\_\_\_\_方式被小麦和水稻根部吸收。

(2) 大量施用氮肥的负面影响是\_\_\_\_\_。

(3) 根据所学知识, 提出一种既能保证小麦和水稻所需氮素, 又不会造成负面影响的方案。

这一问题发表你的个人意见。

### 转基因生物和转基因食品的安全性

一种观点 转基因生物和转基因食品不安全, 要严格控制

1. 一个简陋的小实验室, 就能把艾滋病病毒与感冒病毒组装到一起, 使艾滋病病毒像感冒一样, 大范围地传播。

2. 1999年5月20日的《自然》杂志报道: 帝王蝶的幼虫在吃了某种转基因玉米的花粉沾染过的牛奶草叶子后, 近一半的个体死亡, 幸存的也不能正常发育。

3. 某些公司曾利用基因工程技术让细菌生产出的生长激素(BST), 然后定期给奶牛注射BST, 使奶牛分泌更多的乳汁。但是, 注射BST的奶牛, 乳房感染更为频繁, 必须用抗生素治疗, 结果导致乳汁中含有抗生素。

.....

另一种观点 转基因生物和转基因食品是安全的, 应该大范围推广

1. 转基因食品的构成与非转基因食品一样, 都是由氨基酸、蛋白质和碳水化合物组成的, 从理论上分析是安全的。

2. 对转入了苏云金杆菌基因的西红柿进行毒性分析表明, 这种转基因西红柿对人体健康没有影响。

3. 转基因作物能使贫穷国家的亿万人口摆脱饥饿, 同时还能减少使用农药引起的环境污染。

4. 对于一种转基因食品, 只要不能证明它不安全, 就应该视为安全。否则就可能因为无休止的争论, 而耽误了科学技术发展的时机。

.....

在上述关于转基因生物和转基因食品的安全性的不同观点中, 你认同哪个观点? 你支持转基因生物的研究和开发吗? 你会选择转基因食品吗? 请与同学就这一话题进行讨论和交流。

## 拓展创新

19. 转基因生物和转基因食品的安全性问题, 曾引起了全球范围的大辩论, 下面的资料包含了对转基因生物和转基因食品的不同态度, 请在此基础上, 进一步搜集资料, 并针对

## 第二节 生物科学的学习过程

### 课标导航

1. 举例说出一个科学研究的故事。

2. 概述科学思维的基本过程。

### 自学引领

人类探索生命起源和生物进化的过程也是科学家科学思维的过程。

1. 拉马克发现, 古代生物和现代生物既相似又相异, 得出物种不是\_\_\_\_\_的, 更不是\_\_\_\_\_的。生物的器官是\_\_\_\_\_的。

2. 达尔文把在生存斗争中, 适者生存、不适者被淘汰的过程叫做\_\_\_\_\_。

3. 木村资生提出了“\_\_\_\_\_进化理论”, 认为生物进化的主导因素不是\_\_\_\_\_, 而是\_\_\_\_\_的\_\_\_\_\_。

4. 生物科学的科学思维基本过程包括: \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

5. 科学观察是指\_\_\_\_\_。

6. 把某些\_\_\_\_\_的物体归类到一起的逻辑方法称为\_\_\_\_\_。

7. 学习方法指导:

(1) 达尔文进化论是从生物与环境的相互作用出发来讨论生物变异、遗传和自然选择作用的, 不用上帝就能将这一切说得清楚明白。因此, 他在谩骂、诅咒、人身攻击、谣言中, 也在歌颂、赞扬和钦佩中走完了光辉的一生。究其原因, 一是不给神创留余地, 二是拥有极充分的科学事实做依据。今天看来, 达尔文学说中还是存在着一些疑点、缺陷甚至是错误的, 你能说说有哪些缺陷吗?

(2) 达尔文进化论在经过修正后, 到现在仍然是生物进化论的主流学说, 具有无比强大的生命力。但是为什么我们每隔一段时间, 就能听到达尔文进化论遭受挑战、被质疑乃

至被否定的说法呢?

## 要点探究

生命是如何起源和进化的?这一直是人们希望解决的问题。科学家们经过长年的科学探索和探索,不断创立和完善进化理论。课本中列举了以下几个进化理论:

拉马克的进化理论:拉马克是第一个创立生物界历史发展理论的自然科学家。他通过对多种植物的观察和不同地质年代地层中化石的研究,认为物种不是上帝创造的,而是环境的影响使生物发生了变异。某些器官经常使用,会越来越发达,而另一些器官不常使用,会退化和消失。但由于当时事实材料的积累很不够,使拉马克在解释进化原因时有许多臆测和错误。

达尔文的进化理论——自然选择学说:达尔文在《物种起源》中指出,现存各种各样的生物,是由其共同祖先经自然选择的进化而来;提出“生存竞争”的理论,在自然选择下“适者生存,不适者淘汰”;又提出生物变异理论,在自然选择下有利的变异保存下来,不利的变异被淘汰;在长期的自然选择中,微小的变异积累为显著的变异,形成新的亚种或新的物种,从而形成达尔文的渐进进化论。可见,达尔文进化论的核心是自然选择。但由于受到当时科学水平的限制,对于遗传和变异的本质以及自然选择对可遗传的变异如何起作用等问题,达尔文还不能做出科学的解释。

木村资生的进化理论——中性学说:科学家在分子水平上对生物大分子的研究过程中发现突变大多数是中性或接近中性的,对生物个体的生存既无好处,也无害处,因而不受自然选择的作用。中性学说认为,分子水平上的进化是由选择中性或近中性突变基因的随机固定而实现的。而只有当分子进化导致形态和生理上发生差异后,自然选择才能发挥作用。这一进化理论揭示了分子水平的进化规律,和达尔文的自然选择学说不是对立的,而是对达尔文学说的补充和发展。

进化论的探究离不开科学家的科学思维过程。其基本过程包括:观察、推理、分类、建立模型、交流等。

## 例题精析

**例1** 在我国云南省澄江县发现的动物化石群约处于5.3亿年前的寒武纪早期。该化石群有100多种,60多个类群,大多已灭绝。其动物体结构与现存动物差异很大,在此前的地层中却找不到其祖先,如此多的动物种类在寒武纪早期“突然出现”的事实与达尔文进化学说的哪一点相矛盾 ( )

- A. 现存的生物之间有着或远或近的亲缘关系
- B. 现存生物是由其原始祖先经漫长的地质年代逐渐演变而来的
- C. 生物的变异是不定向的
- D. 生物的进化趋势是由简单到复杂,由低等到高等,由水生到陆生

**思路点拨** 达尔文认为,生物的进化是一个渐变的过程,是适应环境的某种变异积少成多、由量变到质变的过程。

形成一个新物种要经过极其漫长的时间的自然选择作用。而云南澄江县发现的动物化石群“突然出现”的事实,说明生物的进化过程有突变。这与达尔文的渐变论相矛盾。

**规范解答** B

**解题回顾** 有证据表明,生物进化过程中既有渐变,也有突变。这是对达尔文进化理论的补充,从而更好地揭示了生物进化的本质。

**例2** 下表列出了A、B、C、D四种鸟的产卵、孵出和繁殖后代数,哪种鸟将会得到更多的进化优势 ( )

| 鸟 | 数 目 |     |      |
|---|-----|-----|------|
|   | 产 卵 | 孵 出 | 繁殖后代 |
| A | 9   | 8   | 2    |
| B | 2   | 2   | 2    |
| C | 9   | 9   | 3    |
| D | 7   | 5   | 1    |

**思路点拨** 如果鸟类产卵率高、孵化率高,但存活率低,繁殖后代数较少,说明该物种个体对环境的适应能力低,在自然选择中会被淘汰。相反,如果鸟类的产卵量较低,而孵出和繁殖后代数量高,说明该物种的个体对环境的适应能力强,具有较大的进化优势。

**规范解答** B

**解题回顾** 生物的进化是指生物的发展演化。关于进化要注意以下几个方面:(1)生物进化的基本趋势是:由简单到复杂,由低等到高等,由水生到陆生。

(2)生物进化使生物更好的适应环境。

**例3** 甲地层比乙地层形成的地质年代要早,甲地层里所有形成化石的生物与乙地层里任一形成化石的生物相比,其结果是 ( )

- A. 前者高等,后者低等
- B. 前者低等,后者高等
- C. 都高等或低等
- D. 不能确定

**思路点拨** 各类生物的化石在地层里的出现是有一定顺序的,那就是:在越早形成的地层里,成为化石的生物越简单,越低等;在越晚形成的地层里,成为化石的生物越复杂,越高等。

因此,在甲地层中出现的生物化石应比在乙地层中出现的生物化石要低等。但是,题目问的是乙地层里任一形成化石的生物,则既可能是较高等的生物,也可能是较低等的生物。

**规范解答** D

**解题回顾** 地质年代是指地球上不同时期的岩石在形成过程中的时间和顺序。各类生物的化石,在地层里按照

一定顺序出现的事实,是生物进化最可靠的证据之一。

**例4** 1835年达尔文在太平洋中的科隆群岛观察研究地雀,发现它们不仅与大陆上的地雀不同,各个小岛上的地雀也有差别。有的喙像大号胡桃夹子,适于吃大的果;有的像小号胡桃夹子,适于吃小的硬壳果;有的像镊子,吃仙人掌的种子和花蜜;有的像剪刀,吃大的甲虫。(1)岛上的地雀是从大陆上飞来的,先落在一个岛上,通过\_\_\_\_\_适应当地环境,后来有一部分地雀又飞到第二个岛上逐渐\_\_\_\_\_,当它们回到第一个岛上就成了两个不同类型。这表明变异是\_\_\_\_\_的基础。(2)自然界从各方面对生物进行了\_\_\_\_\_,因此\_\_\_\_\_得到了积累和加强,可以解释\_\_\_\_\_。

**思路点拨** 小岛上的地雀不仅和大陆上的有区别,各个小岛上的地雀也有差别。这些差别是由于地理隔离,生活环境发生变化,地雀的形态逐渐发生变化,说明环境影响使物种发生了分化,即自然选择决定了生物进化的方向。

**规范解答** (1)自然选择 适应了当地的环境条件 自然选择 (2)选择 有利于适应环境的变异 生物的多样性。

**解题回顾** 该题描述了达尔文在科隆群岛对地雀观察到的现象,要求学生用进化论的观点对这些现象做出合理的解释,进行推理。

## 互动平台

茎叶具有保水功能、根系发达的植物,能在沙漠中生活;而茎叶保水功能差、根系不发达的植物,则不能在沙漠中生活。达尔文对这一现象的确切解释是 ( )

- A. 生物个体之间存在着或多或少的差异
- B. 生物都具有遗传和变异的特性
- C. 生物的变异对生存都是不利的
- D. 适应环境的变异个体容易生存

提示:达尔文认为,生物个体间存在着差异,在生存斗争中,只有具有适应环境的变异个体才能生存,而具有不利变异的个体则被淘汰,即所谓“适者生存,不适者被淘汰”。

答案:D

## 达标演练

- 按照达尔文的进化论,现代长颈鹿形成的原因是 ( )
  - A. 遗传→自然选择→适应
  - B. 变异→遗传→进化
  - C. 变异→生存斗争→适者生存
  - D. 变异→遗传→适者生存
- 某一海岛上经常刮大风,岛上植物一般都很矮小或贴地蔓生,这种现象的解释是 ( )
  - A. 风太大
  - B. 变异的普遍性
  - C. 环境条件变化恶劣
  - D. 自然选择
- 自然选择中,对生物起选择作用的是 ( )
  - A. 无机环境条件
  - B. 其他生物

- C. 人
- D. 环境条件

- “中性学说”提出分子进化的标准速率是 ( )
  - A.  $10^9$
  - B.  $10^{-9}$
  - C.  $10^{-8}$
  - D.  $10^{-10}$

- 根据达尔文的生物进化学说,下列叙述中正确的是 ( )

- A. 狼和鹿在捕食和被捕食的过程中,进行相互选择
  - B. 蛇的四肢由于不用而退化,因而获得匍匐的习性
  - C. 啄木鸟的舌由于常食树皮内的昆虫,因而很长
  - D. 在暗洞中生活的盲鼠,眼睛因长期不用而退化
- 我国云南澄江动物群化石中的“海口虫”具有\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_三大特征,与\_\_\_\_\_动物\_\_\_\_\_类相似。

- 1859年达尔文的巨著《\_\_\_\_\_》问世,提出以\_\_\_\_\_为基础的生物进化学说。

- 进化论者认为地球上现存的各种生物均由\_\_\_\_\_演变而来,因此它们之间有着\_\_\_\_\_的亲缘关系。

9. 达尔文在环球考察时,在南美洲的加拉帕戈斯群岛上观察到14种地雀,它们的大小和喙形各不相同,栖息场所和食物也不同,其种间杂交一般是不育的。据研究,它们是由一种祖种地雀进化来的。请你运用达尔文的自然选择学说的基本观点,阐明地雀物种多样性的进化过程及原因:

(1)这些鸟的祖先由于偶然的原因从南美洲大陆迁来,它们逐渐分布到各个岛上去,各个岛上的地雀被海洋隔开不能交配,这就造成了\_\_\_\_\_,阻止了种群间的基因交流,但此时并没有形成新的物种,后来产生了\_\_\_\_\_,便形成了不同品种的地雀。

(2)不同岛屿上的地雀,其身体大小和喙形各不相同,据研究是由于它们的祖先原来就存在着\_\_\_\_\_。祖种地雀具有\_\_\_\_\_繁殖的能力,由于不同岛屿的食物种类和栖息场所不同,有的个体得到食物而存活,有的得不到食物而死亡,这个过程叫做\_\_\_\_\_。生存下来的个体,其身体大小和喙形等性状则表现出\_\_\_\_\_。

## 能力提升

- 下面哪一项可以较好地解释生物的进化 ( )
  - A. 环境变化→发生变异→获得性遗传
  - B. 生存斗争→用进废退→适者生存
  - C. 遗传变异→生存斗争→适者生存
  - D. 生存斗争→发生变异→获得性遗传

11. 某科学家到某地进行生态考察,发现该地区的鸟类数量急剧减少,为了查明原因,科学家要采取的科学的研究方法,正确的是 ( )

- A. 通过调查→分析调查结果→得出结论
- B. 进行实地考察→分析可能的原因→初步判断→得出结论
- C. 观察,提出问题→分析提出假说→设计完成试验→分析讨论→得出结论
- D. 初步分析提出假说→进行试验观察验证→进一步分析,得出结论

- 用达尔文进化学说的观点来判断下列叙述,其中正

确的是 ( )

A. 长颈鹿经常努力伸长颈和前肢去吃树上的叶子,因此颈和前肢都变得很长

B. 北极熊生活在冰天雪地的环境里,它们的身体就产生了定向的白色变异

C. 野兔的保护色和鹰锐利的目光,是它们长期相互选择的结果

D. 在长期有毒农药的作用下,农田害虫产生了抗药性

13. 外形相似但不同种的鱼在同一地点、同一时间将精子和卵排出体外,它们不能完成受精作用,原因是 ( )

A. 地理隔离 B. 形态隔离 C. 行为隔离 D. 生殖隔离

14. 下列的发育生物学证据中,能够揭示高等生物有共同起源的是 ( )

A. 个体发育均始于受精卵的细胞分裂

B. 兔、牛、马的胚胎发育初期形态相似

C. 直到胚胎发育晚期人胚胎的鳃裂和尾消失

D. 蛙的个体发育过程简单而迅速地重演动物系统发育史

15. 达尔文在克格伦岛上发现了一种翅特别发达、一种翅退化的两种昆虫,下列对两种昆虫的说法,错误的是(多选) ( )

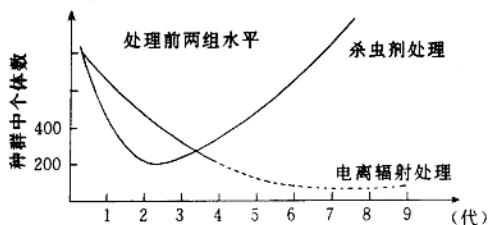
A. 都不适应环境,将被环境所淘汰

B. 两种类型中只有翅异常发达的适应环境

C. 两种类型中只有翅退化不发达的适应环境

D. 两种类型都适应环境

16. 某种蝇是家禽的毁灭性寄生虫,在一实验室中,用杀虫剂和电离辐射分别处理这种蝇的两个数量相同的群体,电离辐射能导致雄蝇不育,实验结果如下图,请据图回答:



(1) 用杀虫剂处理的那组在处理后的哪一代开始恢复到处理前的状况? \_\_\_\_\_。

事实 1: 生物都有过度 \_\_\_\_\_ 的倾向

事实 2: 物种内的个体数能 \_\_\_\_\_

事实 3: 资源是 \_\_\_\_\_ 的

推论 1: 个体间存在着 \_\_\_\_\_

事实 4: 个体间普遍存在 \_\_\_\_\_

事实 5: 许多的 \_\_\_\_\_ 是可以遗传的

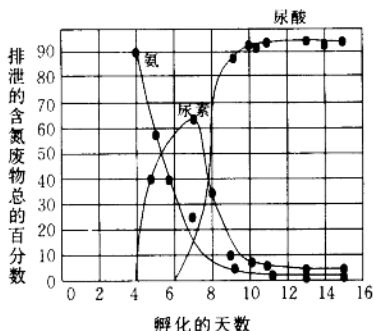
推论 2: 具有 \_\_\_\_\_ 的个体, 生存并留下后代的机会多

推论 3: \_\_\_\_\_ 逐代积累, 生物不断进化出 \_\_\_\_\_

(2) 在什么时候可以看到用电离辐射方法比用杀虫剂方法消灭这种蝇更成功? \_\_\_\_\_。

(3) 用杀虫剂处理可使群体中的个体数在短期内迅速减少但之后个体数量就开始逐渐回升, 这是因为群体中具有少量 \_\_\_\_\_ 的个体, 能 \_\_\_\_\_ 杀虫剂这个环境, 在定向的 \_\_\_\_\_ 中得到保存, 继续繁殖具有 \_\_\_\_\_ 的后代。

17. 鱼类氮代谢的终产物是氨, 两栖类成体氮代谢的终产物是尿素, 爬行类和鸟类氮代谢终产物主要是尿酸。在鸡的胚胎发育过程中含氮废物的排泄情况如下图所示, 据图回答:



(1) 在鸡胚胎发育过程中, 早期胚胎氮的代谢终产物与 \_\_\_\_\_ 的相似, 说明鸡的原始祖先生活在 \_\_\_\_\_ 中; 几天后氮的代谢终产物与 \_\_\_\_\_ 的相似, 说明鸡的较近祖先曾 \_\_\_\_\_ 生活; 晚期胚胎氮的代谢终产物才与 \_\_\_\_\_ 相似。

(2) 鸡胚胎氮的代谢终产物的变化从胚胎学方面为生物进化提供了证据, 鸡胚胎的发育过程重演了脊椎动物进化的规律:

\_\_\_\_\_ → \_\_\_\_\_ → 爬行类 → \_\_\_\_\_ → 哺乳类

18. 建立模型是用来显示事物或过程的表现手段。建立模型能帮助人们理解无法直接观察到的事物。下面是达尔文自然选择学说的解释模型, 请补充其中的有关内容:

### 拓展创新

19. 下面是关于果蝇对 DDT 抗药性的进化实验:

**实验一** 将一个果蝇群体(第一代)饲养到一定规模后,用涂有 a 浓度 DDT 的玻璃片处理,将成活下来的果蝇后代(第二代)继续饲养到一定规模后用 2a 浓度的 DDT 处理,将存活下来的果蝇的后代(第三代)继续饲养到一定规模后用 3a 浓度的 DDT 处理……用同样的方法逐代将 DDT 浓度增加 1a 处理果蝇。到第 15 代时,DDT 浓度增加至 15a,仍有能抗 15a 浓度 DDT 的果蝇存活。因此,实验者认为,果蝇的变异是“定向的”,即在环境条件(DDT)的“诱导”下产生的,并且认为,该实验证实了拉马克“用进废退学说”的正确性。

另有学者发现了“实验一”设计的缺陷,怀疑实验一得出的结论的科学性。因而设计了实验二。

**实验二** 将若干雌雄果蝇分别饲养成若干个家系。此为第一代,然后将每个家系分两半,用 a 浓度的 DDT 分别处理每个家系的一半。然后在有果蝇存活的家系的另一半果蝇中,再培养若干个家系(第二代),将每个家系分成两半,用 2a 浓度的 DDT 处理每个家系的一半。在有果蝇存活的家系的另一半中,再培养若干个家系……用同样的方法逐代将 DDT 浓度增加 1a 处理果蝇。到第 15 代时,DDT 浓度增加至 15a,也产生了能抗 15a 浓度 DDT 的果蝇群体。然而这些具有抗性的果蝇的父母及其祖先并没有接触过 DDT。

通过实验二的分析后,你认为:

(1) DDT 对果蝇变异所起的作用不是“诱导”,而是\_\_\_\_\_。果蝇种群的进化是定向的,而果蝇个体的变异是\_\_\_\_\_的,果蝇抗药性的产生在环境变化(DDT 处理)之\_\_\_\_\_ (填“前”、“中”或“后”)。

(2) 通过对实验一和实验二的比较分析,你认为实验一得出不正确结论的原因是:

- ① \_\_\_\_\_
- ② \_\_\_\_\_

20. 达尔文在了解家鸽具有很多品种这一事实时发现,家鸽的祖先是一种野生岩鸽,后来,人们根据不同的需要和爱好,分别挑选岩鸽后代中出现的不同类型,将其留种,然后再在其后代中挑选同样的个体保存培育。如此经过多代繁殖,便产生出各种不同的新品种,如扇尾鸽、信鸽等。请根据以上事实,结合达尔文关于生物进化的理论说明,生物产生新品种必须具备的三个条件是:

- (1) \_\_\_\_\_
- (2) \_\_\_\_\_
- (3) \_\_\_\_\_

## 单元评价

(测试时限 45 分钟)

### 一、选择题

1. 已知物种 A 的化石比物种 B 的化石在地层中出现晚得多,由此可知 ( )
  - A. 物种 A 比物种 B 数量多
  - B. 物种 A 比物种 B 结构复杂
  - C. 物种 A 一定从物种 B 进化而来
  - D. 物种 B 一定从物种 A 进化而来
2. 在远离大陆的某海岛上,经常刮暴风,经过长期的自然选择,海岛上保存下来的昆虫的特征是 ( )
  - A. 强翅和退化翅
  - B. 强翅和中等发达翅
  - C. 弱翅和中等发达翅
  - D. 退化翅和弱翅
3. 下列属于达尔文生物进化观点的一项是 ( )
  - A. 现存的物种都是经过自然选择保留下来的
  - B. 环境变化是物种变化的原因
  - C. 环境变化使生物产生定向变异,并且能够遗传给后代
  - D. 进化是用进废退的结果
4. 害虫抗药性出现的原因,按达尔文进化论的观点,最

好的解释是 ( )

- A. 农药浓度的增加使害虫抗药性也增加
- B. 群体中有抗药性的害虫生存下来并不断繁殖
- C. 这一农药使害虫产生了抗药性
- D. 农药引起的害虫抗药能力在后代中不断积累而增加
5. 下列表述中哪一项不是拉马克的观点 ( )
  - A. 生物的种类是随着时间的推移而变化的
  - B. 生物的种类从古到今是一样的
  - C. 环境的变化使生物出现新的性状,并且将这些性状传给后代
  - D. 生物的某一器官发达与否取决于用与不用
6. 菲律宾国际水稻研究所正在培育的新品种金大米能制造 ( )
  - A. 维生素 A
  - B. 维生素 C
  - C. 胡萝卜素
  - D. 抗生素
7. 下列关于推理的叙述中,不正确的是 ( )
  - A. 推理是对观察的现象做出的解释
  - B. 推理出的结论不一定完全正确
  - C. 推理过程必须严谨,因此一定是正确结论
  - D. 推论只是对观察现象的多种可能解释中的一种
8. 为提高温室瓜果类、蔬菜类的产量,下列措施中无

效的是

- ( )
- A. 夜晚适当降温  
B. 提高温室二氧化碳的浓度  
C. 多放养蜜蜂  
D. 增大氧气浓度
9. 某植物单株产数百粒种子, 其中大部分被鸟所食或因气候、土壤水分等原因不能在第二年长成成熟的植株。按照达尔文的观点, 这种现象说明 ( )
- A. 物种是可变的  
B. 过度繁殖, 生存斗争  
C. 选择的不定向性  
D. 适者生存, 不适者被淘汰
10. 不属于基因工程方法生产的植物有 ( )
- A. 延熟保鲜番茄 B. 抗虫烟草  
C. 金大米 D. 香蕉
11. 我国粮食生产及人民生活环境面临严峻挑战的原因是(多选) ( )
- A. 人口的迅速增长 B. 资源短缺  
C. 环境恶化 D. 健康问题
12. 下列属于进化论观点的是(多选) ( )
- A. 地球上的生物都是一次出现的  
B. 地球上的生物都有共同的原始祖先  
C. 地球上的生物都有一定的亲缘关系  
D. 地球上的生物是经过漫长的时间演变而来的
13. 根据达尔文的生物进化学说, 下列叙述中正确的是(多选) ( )
- A. 田鼠打洞和夜出活动是自然选择的结果  
B. 狼和鹿能迅速奔跑, 两者进行相互选择  
C. 狗的牙齿坚硬, 是长期磨炼出来的  
D. 有一种猫头鹰因视力弱、行动迟缓, 捉不到田鼠而被淘汰了
14. 运用基因工程培育新品种的特点是(多选) ( )
- A. 育种时可使物种发生定向改变  
B. 育种周期长  
C. 具有很大的盲目性  
D. 能克服远源杂交障碍
15. 下列关于“观察”的内容中, 正确的是(多选) ( )
- A. 当用一种或几种感官去收集有关信息时就是在观察  
B. 观察不能借助仪器设备  
C. 观察是一种考察研究方法  
D. 通过观察得到的信息叫做证据
- 二、填空题**
16. 细胞色素 c 是由 104 个氨基酸组成的蛋白质(一种存在于线粒体中, 参与呼吸作用传递电子的蛋白质), 经过对其化学结构的测定, 各种生物有所不同, 若以人的细胞色素 c 的氨基酸顺序做标准, 将若干种生物的细胞色素 c 的氨基酸序列与人相比较, 列表如下:

| 生物名称  | 黑猩猩 | 猕猴 | 袋鼠 | 马  | 响尾蛇 | 金枪鱼 | 鳕  | 天蚕蛾 | 小麦 | 酵母菌 |
|-------|-----|----|----|----|-----|-----|----|-----|----|-----|
| 氨基酸差别 | 0   | 1  | 10 | 12 | 14  | 21  | 23 | 35  | 35 | 44  |

根据以上数据分析说明:

- (1) 从单细胞的酵母菌到高等脊椎动物的黑猩猩均含有细胞色素 c, 这一事实可从 \_\_\_\_\_ 水平为 \_\_\_\_\_ 提供了证据。
- (2) 从表中数据可发现, 生物的细胞色素 c 的氨基酸组成和生物的亲缘关系是: 亲缘关系越近, 细胞色素 c 的氨基酸组成差异 \_\_\_\_\_. 所以与人类亲缘关系最近的是 \_\_\_\_\_。
- (3) 从上表中数据可看出, 人和 \_\_\_\_\_ 的亲缘关系最远, 因为两者的 \_\_\_\_\_。
- (4) 科学家曾比较分析了 a、b、c、d、e 5 种生物的细胞色素 c, 它们的差异是由于突变引起了核苷酸变化所致, 由此, 使一个细胞色素 c 分子转变为另一个。在对该 5 个物种的一组核苷酸的测定中发现, 下表是测得的核苷酸数目发生变化的情况:

|   | a | b  | c  | d  | e  |
|---|---|----|----|----|----|
| a | 0 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| b |   | 0  | 10 | 10 | 10 |
| c |   |    | 0  | 8  | 8  |
| d |   |    |    | 0  | 2  |
| e |   |    |    |    | 0  |

由此可认为较古老的物种应是 ( )

A. a B. b C. c D. d E. e

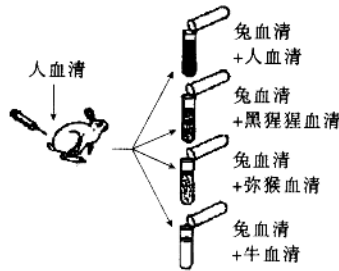
17. 通过研究地质年代表中各地层所发现的动物化石, 在地层中最初出现的是水生无脊椎动物, 以后依次出现了水生的鱼类, 开始登陆的两栖类, 登陆成功的爬行类, 又由爬行类演化出鸟类和哺乳类, 到新生代的第四纪才出现人类。这说明:

- (1) 脊椎动物起源于 \_\_\_\_\_。
- (2) 陆生脊椎动物是 \_\_\_\_\_ 进化而来的。
- (3) 各类脊椎动物之间的演化顺序是 \_\_\_\_\_。

(4) 在越早形成的地层里, 成为化石的生物 \_\_\_\_\_, 在越晚形成的地层里, 成为化石的生物 \_\_\_\_\_。这一事实说明化石是生物进化 \_\_\_\_\_ 之一。

18. 用人的血清作为抗原注射到家兔体内, 产生抗体, 再用这种家兔的抗人血清来检查人和其他哺乳动物的血清反应。得到的结果如下图所示, 请分析回答:

- (1) 实验结果表明, 跟人的亲缘关系越密切, 抗原抗体反应越 \_\_\_\_\_, 它们的 \_\_\_\_\_ 跟家兔抗人血清混合后出现的沉淀越 \_\_\_\_\_。
- (2) 根据上图所示, 说明黑猩猩血清中的血清蛋白在结构和性质上与 \_\_\_\_\_ 的最相似, 从而说明两者之间有着 \_\_\_\_\_。



|     |      |
|-----|------|
| 人   | 100% |
| 黑猩猩 | 97%  |
| 大猩猩 | 92%  |
| 猩猩  | 79%  |
| 狒狒  | 75%  |
| 蜘蛛猴 | 58%  |
| 狐猴  | 37%  |
| 刺猬  | 17%  |
| 猪   | 8%   |

(3)上述方法称为血清鉴定法,能为生物进化提供上的证据。

19. 请阅读下列文字后回答:

基因工程的出现使人类有可能按照自己的意愿直接向地改变生物,培育出新品种。近几年来,人们利用基因工程的方法,获得了高产、稳产和具有优良品质的农作物,培育出具有各种抗逆性的作物新品种。

1993年,中国农业科学院的科学家成功地培育出了抗棉铃虫的转基因抗虫棉,抗虫的基因来自苏云金杆菌。苏云金杆菌形成的伴胞晶体是一种毒性很强的蛋白质晶体,能使棉铃虫等鳞翅目害虫瘫痪致死。科学家将编码这个蛋白质的基因导入作物,使作物自身具有抵御虫害的能力,对棉铃虫等害虫毒杀效果高达80%~100%。

到2002年,我国仅抗虫棉就有12个品种,累计推广面积 $1.33 \times 10^6 \text{ hm}^2$ ,少用农药30%以上,在保护环境和人畜健康的同时,增产皮棉 $1 \times 10^6 \text{ kg}$ ,价值达50亿人民币。

(1)人们发现,一种植物体上出现优良抗逆性状(如抗寒、抗冻、抗虫害等)后,在自然状态下很难转移到其他种类植物中去,主要是因为存在\_\_\_\_\_。

(2)抗虫棉的培育属于\_\_\_\_\_工程。其结果有没有产生前所未有的新型蛋白质?请说明原因。\_\_\_\_\_

(3)棉花具有抗虫的本领,说明\_\_\_\_\_

(4)有人说抗虫棉可抗所有的害虫,你认为对吗?\_\_\_\_\_,此项抗虫基因作物的使用,不仅减少了\_\_\_\_\_,大大降低了生产成本,而且还减少了\_\_\_\_\_。

(5)若使用杀虫剂,则开始对某种害虫效果显著,但随着杀虫剂的继续使用,该种害虫表现出越来越强的抗药性,实验证明,害虫种群中原来就存在具有抗药性的个体。这证明:害虫种群中个体抗药性存在\_\_\_\_\_,体现了生物变异一般是\_\_\_\_\_;杀虫剂的使用对害虫起了\_\_\_\_\_作用,而这种作用是\_\_\_\_\_的。

20. 有人做了一项实验,他将黑色和浅色的两种类型的蛾,分别释放到工业污染区和未受污染的农业区里,一段时间后,在夜间用灯光招引,以检查它们的存活数,结果如下表:

| 地 点 | 项 目     | 浅色    | 黑色    | 总数  |
|-----|---------|-------|-------|-----|
| 农业区 | 释放的     | 496   | 473   | 969 |
|     | 捉回的     | 62    | 30    | 92  |
|     | 捉回的/释放的 | ____% | ____% | /   |
| 工业区 | 释放的     | 137   | 447   | 584 |
|     | 捉回的     | 18    | 123   | 141 |
|     | 捉回的/释放的 | ____% | ____% | /   |

试分析回答:

(1)请先填写表格中的“捉回的/释放的”百分比。

(2)以上是科学家通过观察得到的信息,称为\_\_\_\_\_。

从上表统计可看出,在工业区,黑色蛾存留下来的比例\_\_\_\_\_,而在农业区,存留下来的黑色蛾比例\_\_\_\_\_。

(3)请对以上观察的现象做出解释,即\_\_\_\_\_:

①为什么两种蛾能分别不同的地区较好地生存下去?\_\_\_\_\_。

②保护色的形成,主要是由什么定向选择的结果?\_\_\_\_\_。

③如果该工业区严格控制大气污染,使严重的污染开始减轻,重复上述实验,则表中最可能改变的是\_\_\_\_\_,你认为数值应变\_\_\_\_\_。

21. 达尔文的《物种起源》发表以来,自然选择学说已被科学界和一般民众广泛接受,但有关生物进化的研究并未停止,其研究成果也为自然选择学说增添了新的内容。

资料一 1984年在云南省澄江县发现了100多种、60多个类群的动物化石,这些化石在早些的地层中从未出现过。现在生活在地球上的各个动物门类当时几乎都已存在,只是处于非常原始的状态。好像这些生物是在一夜之间突然出现的。

资料二 日本生物学家木村资生发现,生物的有些变异对生存没有明显的利害关系,这些中性变异可以在生存斗争中保留下来。

以上材料中的事实,对达尔文的自然选择学说做了有益的补充:

(1)达尔文认为,生物的进化是一个渐变的过程,是\_\_\_\_\_变异积少成多,由量变到质变的过程,形成一个新物种要经过\_\_\_\_\_时间的\_\_\_\_\_作用。

而云南省澄江县发现的动物化石群突然出现的事实,说明生物的进化过程有\_\_\_\_\_。这是对达尔文的渐变论观点的补充。

(2)达尔文认为,生物中存在着\_\_\_\_\_变异,既有对生物有利的,也有对生物有害的。在生存斗争中,有利的

变异被\_\_\_\_\_,有害的变异被\_\_\_\_\_。木村资生的中性学说认为,对生物\_\_\_\_\_变异也可以保留下来,成为生物进化的因素之一。这是对达尔文\_\_\_\_\_观点的补充。