

## 第五单元 生命的演化



生物世界绚丽多彩,千姿百态。现代地球上种类繁多的生物(包括人类)又是怎样来的呢?这是面临挑战的学科领域。因为许多相关的问题,目标都处于假设和推测阶段,无法定论。本单元即是以科学的视角和实事求是的精神及多元创新的理念阐述了生物圈中生物的发生和发展的过程、原因、结果以及物种多样性。该单元注意突出有关的基本观点,例如:人类起源于远古的古猿,并指出可以用古人类的化石和遗物作为证据进行研究。另一方面,教材选材上又具有开放性,例如:有关人类起源和发展的的问题,目前仍有许多争论的事实,突显其传承文明,继往开来的辩证唯物主义思想。本单元所学的内容包括生命的起源、生物的进化和人类的起源和进化两个方面。每部分都安排了大量的插图、照片、图文并茂。通过学习,同学们会对生命的来胧去脉有个较清晰、全方位了解。

### 第一章 生命的起源和进化

#### 第一节 生命的起源



#### 学习目标

##### 知识目标

1. 描述生命起源的过程。
2. 交流生命起源研究史上几种重要学说或假说的主要观点和证据。

##### 能力目标

1. 观察米勒的模拟实验,能预测产生的有机物的类别。

2. 能用简要的形式表示生命起源的化学进化阶段。

##### 情感目标

1. 认同生命的物质性,生物起源于非生命物质。
2. 揭示生命起源的奥秘,激发对生命科学发展的关注和兴趣。

#### 学法指导

“生命的起源”一直是自然科学史上的一个神秘话题,并且至今没有人能对地球上第一个生命是如何出现的这一问题给出定论。在科学史上,有关生命的起源观点的否定和建立都需以科学事实和实验为依据。学习中我们要以自学参与的方式走进科学史,从自学

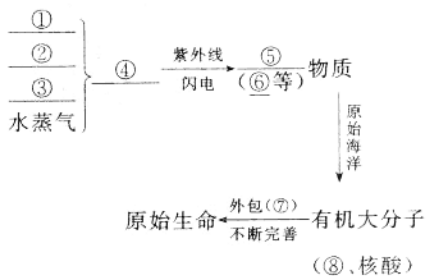
过程中来领悟科学是如何战胜神话并逐步前进的。

本节有两部分内容,关键词语有“化学进化”和“米勒实验装置”,难以想像,因此建议同学有组织地参观自然博物馆,观看有关生命起源的电影、电视等科教片;利用课余时间从不同途径如网络搜索、文献索引等去获取有关生命起源的学说和证据的信息;把所有信息汇总,小组成员间进行讨论和交流,认定整理有用的信息,整合成相应报告。各小组选取一个比较感兴趣的问题与大家进行探讨研究,形式不限。



#### 启动思维

##### 1. 生命起源的化学进化



## 2. 生命起源的实验探索

化学进化模拟实验

科学家:	⑨
模拟条件:	⑩
获取证据:	⑪
支持假说:	⑫

## 激透思维

1. 你认为原始生命的形成需要哪些条件?

2. 关于地球上生命起源问题,是现代自然科学尚未解决的重大问题,是人们关注和争论的焦点。历史上对这个问题也存在着多种臆测和假说,你能说出几种关于地球上生命起源的学说吗?(至少说出两种。)

1. 原始生命的产生需要原始大气中的甲烷、氨、氢、水蒸气等气体,需要高温、闪电、紫外线等条件。



2. (1)化学起源说,(2)宇生说,(3)自然发生说,(4)热泉生态系统,(5)神创论。

3. 你认为地球形成之初有没有生物存在?



地球形成之初,火山喷发、岩浆横流、气候多变、温差极大,环境条件十分恶劣,没有生物产生和生存的条件,而若干年后,地球环境条件相对转变,才给生物的产生创造了条件。

## 梯级训练

## A 基础巩固

1. 有些人认为,原始生命可能来自其他星球,支持这一观点的相关证据有 ( )

- A. 地质学研究表明,地球原始大气中不含氧气  
 B. 澳大利亚启逊镇的陨石中含有并非来自地球的氨基酸  
 C. 米勒的科学实验  
 D. 还有一些学者也在实验室模拟原始地球的大气成分制成了另一些有机物

2. 原始地球为生命起源提供的能量条件主要是什

( )

- A. 高温、紫外线、雷电等  
 B. 甲烷、氢、水蒸气等  
 C. 原始湖泊、河流、海洋等  
 D. 大气、岩石和降雨

3. 地球上生命起源最关键的阶段是 ( )

( )

- A. 氨基酸、核苷酸等有机分子的形成  
 B. 原始蛋白质、原始核酸等有机高分子的形成  
 C. 有着原始界膜的多分子体系的形成  
 D. 多分子体系进化为原始生命

4. 下列叙述符合生命起源过程的是 ( )

( )

- A. 在高温、紫外线、雷电等条件下,水蒸气、氨、甲烷、氮等气体和成了原始生命  
 B. 各种各样的有机物在原始海洋中逐渐形成了原始生命  
 C. 海洋是生命的摇篮,原始生命不断从海洋中产生  
 D. 原始大气成分中的水蒸气、氨、甲烷、氢气等汇入原始海洋内,逐渐形成生命

5. 关于地球上原始生命的起源,较科学的解释学说是

( )

- A. 瑞典化学家阿列纽斯的“天外胚种说”  
 B. 亚里士多德的“自然发生论”  
 C. 奥巴林的“化学进化学说”  
 D. 《圣经》中的“特创论”

6. 现代地球不再发生像原始地球一样的生命起源,其根本原因是 ( )

( )

- A. 现代生命的干扰  
 B. 海洋环境不同  
 C. 大气成分不同  
 D. 能源种类不同

7. 下列关于生命起源的化学物质的变化趋势中,不正确的是 ( )

( )

- A. 由无机物生成有机物  
 B. 由简单的有机物演变为复杂的有机物  
 C. 由水生物质演变为陆生物质  
 D. 由无生命物质演变为有生命物质

8. 原始大气在当时自然条件的长期作用下,形成了

( )

- A. 简单的无机物  
 B. 简单的有机物  
 C. 复杂的有机物  
 D. 各种有机物

9. 原始生命的起源发生在 ( )

( )

- A. 地球温度很高时      B. 地球刚刚形成时  
C. 地球温度较低时      D. 火山刚刚爆发时
10. 美国学者米勒模拟原始地球的条件和大气成分,合成了 ( )  
A. 多种氨基酸      B. 多种基因  
C. 多种染色体      D. 多种原始生命
11. 大多数学者认为地球上的原始生命是由\_\_\_\_\_经过极其漫长的\_\_\_\_\_过程,逐渐演变而来的。
12. 在原始地球条件下,最初的有机物诞生的场所是\_\_\_\_\_。原始生命诞生的地方是\_\_\_\_\_,被誉为生命的摇篮。
13. 判断下列各种说法是否正确(对的打“√”,错误的打“×”)。  
(1)原始生命在地球诞生不久问世 ( )  
(2)米勒模拟原始大气成分合成了核酸等有机大分子。 ( )  
(3)原始大气中不含氧气,是因为没有生命利用氧气。 ( )  
(4)生命起源过程中的每一步都已得到证实。( )
14. 地球刚形成时,没有河流和海洋。大气里的水分也很少。在地球上火山爆发的时候,一方面地球内部喷出大量的气体(即原始大气),其中包含着大量的水蒸气;另一方面,地壳不断发生变化,形成高原、山峰、低地、山谷。大气层中的水蒸气逐渐增多并且达到饱和。随着地球温度的降低,水蒸气冷却而成为雨,降落到地面,聚集在一些低洼的地方,就形成了湖泊和河流,最后在地面的低洼处,又汇集成了原始的海洋。雨水降落后会把大气中一些可溶性化合物带到地面上来。当地面上的水经过大小河流汇集到海洋里的时候,又把分散在地球表面的许多可溶性化合物带到海洋里去,在原始海洋里进一步产生更为复杂的有机物,以至原始生命。根据上述资料分析:

- (1)原始生命形成的物质基础是什么?
- (2)原始生命形成的自然条件是怎样的?
- (3)原始生命形成的大致过程是怎样的?(请用简单的形式表示)。

15. 1983年,科学家用新的分析技术对法国南部的奥罗艾埃陨石进行分析,发现陨石含有6%的有机物和20%的水,其中有机物中含有核酸等物质。根据上述叙述,分析下列问题:

- (1)陨石是“天外来客”,其中含有水和有机物,该事实支持哪种假说? ( )  
A. 新创世说      B. 自然发生说  
C. 宇宙发生说      D. 化学进化说
- (2)根据生命起源的化学进化过程,从该陨石含有的有机物来看其生命的演化阶段进入了\_\_\_\_\_个阶段? ( )  
A. 无机物→有机小分子  
B. 有机小分子→有机大分子  
C. 有机大分子→多分子体系  
D. 多分子体系→原始生命

16. 1953年,美国学者米勒模拟原始地球下的大气成分,将某些气体泵入一个密闭的装置内,再把[2]中的水煮沸,用水蒸气驱动混合气在玻璃管内流动,然后在[1]内放电7天后,经冷却后,产物沉积其中。产物经检验含有包括氨基酸在内的多种有机物(氨基酸是构成生物体蛋白质的一类有机物)。米勒的实验开创了生命起源研究的新途径。图5.1-1是米勒的模拟实验的示意图,你能对他的实验过程进行总结吗?

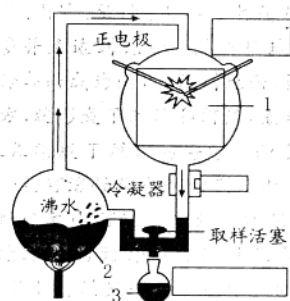


图 5.1-1

- (1)在图中空白处填上适当的文字。
- (2)该实验装置中[1]内模拟了\_\_\_\_\_的成分;进行的火花放电是模拟了\_\_\_\_\_,它主要为该实验提供了\_\_\_\_\_。
- (3)该实验装置中[2]模拟了\_\_\_\_\_,[1]下部连接的冷凝管让反应的产物和水蒸气冷却形成液体,又流回到烧瓶的底部,这模拟了\_\_\_\_\_。
- (4)米勒提出的问题是\_\_\_\_\_。
- (5)米勒作出的假设是\_\_\_\_\_。
- (6)米勒在实验中搜集到的证据是\_\_\_\_\_。
- (7)米勒得出的结论是\_\_\_\_\_。

17. 为了研究生命能否自然发生的问题,19世纪60年代,法国学者巴斯德进行了著名的“鹅颈烧瓶”实验。如图5.1-2。

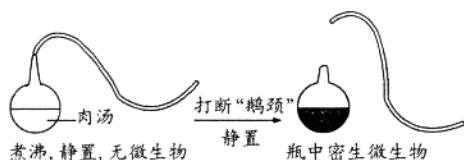


图 5.1-2

- (1) 鹅颈瓶放入培养液后要灭菌是为了\_\_\_\_\_;
- (2) 打断瓶颈, 培养液中很快就长满了微生物, 这些微生物来自于\_\_\_\_\_;
- (3) 第一步实验说明: \_\_\_\_\_; 第二步(打断瓶颈)实验说明: \_\_\_\_\_。
18. 某科学家将蛋白质、核酸和糖类物质放在一定的溶液中, 这些物质能够自动的浓缩聚集成一个个球状小滴, 小滴周围有类似于膜那样的边界, 并能从外界吸收某些分子, 发生特定的化学反应, 反应产物也能从小液滴中释放出来。请你分析资料并回答下面的问题:
- (1) 现存生物中仅由蛋白质、核酸类物质构成的生命体是什么?(举一例)
- (2) 蛋白质、核酸和糖类物质能够自动地浓缩为一个球状小滴, 小滴周围有类似于膜那样的边界, 这相当于生物的什么结构?
- (3) 小滴能从外界吸收某些分子, 发生特定的化学反应, 反应产物也能从小滴中释放出来, 这与生物的什么特征相似?
- (4) 根据上面的实验证据, 你推测它可能是生命起源的哪一阶段?
- (5) 尝试推测原始生命在结构和生理上最可能类似于哪种生物 ( )
- A. 病毒                      B. 细菌  
C. 藻类                      D. 酵母菌
- 的有机物之一), 由此可推测 ( )
- A. 陨石坠落时形成有机物  
B. 陨石中可诞生生命  
C. 陨石中可储藏有机物  
D. 构成生物体的有机物能从地球以外形成
20. 生命起源主流学说“化学进化论”的观点认为: 原始生命的起源大致过程是 ( )
- A. 原始大气的主要成分→有机物→原始生命  
B. 火山熔岩的主要成分→有机物→原始生命  
C. 紫外线的主要成分→有机物→原始生命  
D. 原始地球表面土壤的主要成分→有机物→原始生命
21. 与现代的大气和海洋相比较, 原始的大气和海洋能形成生命的主要原因是 ( )
- A. 有足够的氧气; 有丰富的有机物  
B. 没有氧气, 有甲烷、氢气等气体; 有丰富的无机物  
C. 没有氧气, 有甲烷、氢气等气体, 有丰富的有机物  
D. 有足够的氧气; 有丰富的无机物
22. 原始生命诞生的标志是 ( )
- A. 地球上出现了原始大气, 如二氧化碳、甲烷、氮等气体  
B. 出现了各种氨基酸等有机小分子  
C. 出现了蛋白质、核酸等有机大分子  
D. 形成了能够生殖、遗传、新陈代谢的有机大分子
23. 原始地球上早期不可能有生命, 其最主要的原因是 ( )
- A. 没有阳光                      B. 没有食物  
C. 没有水分                      D. 温度不适宜
24. 米勒的模拟实验证明了 ( )
- A. 原始地球上可以形成原始生命  
B. 原始地球上可以形成有机物  
C. 原始生命起源于原始海洋  
D. 原始生命起源于外星球
25. 地球上最早出现的生命是 ( )
- A. 病毒                      B. 单细胞动物  
C. 单细胞植物                      D. 原始生命
26. 原始生命起源的基本条件不包括 ( )
- A. 原始大气                      B. 原始海洋  
C. 能源                      D. 原始陆地
27. 在生命起源的过程中, 生成有机小分子的化学反应场所是原始地球的 ( )
- A. 生物圈内                      B. 大气圈内  
C. 岩石圈内                      D. 小气圈内
28. 地球上最早出现的原始生命, 其新陈代谢的类型

### B 综合拓展

19. 1969年, 人们发现坠落在澳大利亚启逊镇的陨石中含有并非来自地球的氨基酸(构成生物体所需

可能是 ( )

- A. 自养厌氧型      B. 异养厌氧型  
C. 自养需氧型      D. 异养需氧型
29. 在原始海洋中, \_\_\_\_\_ 不断积累并相互作用, 经过极其漫长的岁月逐渐形成 \_\_\_\_\_, 之后就开始了生命进化的漫长历程。
30. 在对生命起源的思考和探索中, 目前普遍为大家所接收假说是 \_\_\_\_\_ 学说, 该学说主要由前苏联学者 \_\_\_\_\_ 提出的。
31. 通过你对生物进化过程的了解, 你觉得在原始大气中, 由无机小分子形成有机小分子的过程中, 所需的条件是 \_\_\_\_\_。
32. 尝试从下列现象或证据中, 通过分析和逻辑判断, 做出合理的推测, 并对有关的推测做出评价。

现象或证据	推测	是否符合逻辑
1969年9月发现陨石中含有多种氨基酸, 其种类与含量同米勒放电实验生成的相当一致。 最近发现火星上除两极有少量的冰以外, 深处还埋有水。水是一切生命形成生存的基本条件。	符合逻辑	符合逻辑
十七世纪中叶, 英国人罗伯特·虎克发现并命名细胞。 十九世纪上半叶, 德国科学家施莱登和施旺通过对动物和植物大量的观察和研究, 发现植物和动物都是由细胞构成的。	符合逻辑	符合逻辑
一度干涸的池塘, 一旦有水(水中看不到任何动物), 自然就会出现蝌蚪和青蛙。	生物是从非生命物质中自发产生的	

33. 图 5.1-3 是生命起源的过程示意图, 请据图回答下列有关生命起源的问题:

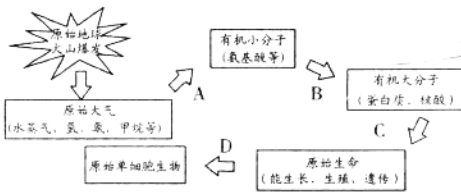


图 5.1-3

- (1) 原始大气的成分包括 \_\_\_\_\_, 这些物

质来自于 \_\_\_\_\_。

- (2) 在生命起源的第一步中所利用的自然条件是 \_\_\_\_\_。
- (3) 发生在原始大气中的过程是 \_\_\_\_\_。
- (4) 发生在原始海洋中的过程是 \_\_\_\_\_。
- (5) 原始大气成分与现在大气成分有什么明显不同? \_\_\_\_\_。
- (6) 你能否以最简单的形式表示出生命的起源过程?
- (7) 你认为生物起源的三个步骤中最重要的一步是什么? \_\_\_\_\_。
- (8) 上述过程说明原始生命是在地球 \_\_\_\_\_ 以后, 在极其漫长的时间内(10 亿年), 由 \_\_\_\_\_ 物质经过极其复杂的化学过程一步一步地演化而来的。

- (9) 科学推测需要有确凿的证据, 请把下列过程和相关的事实或现象用线连接起来。

- A. \_\_\_\_\_ ① 奥巴林“团聚体”  
B. \_\_\_\_\_ ② 1965 年我国利用氨基酸合成具有生物活性的胰岛素  
C. \_\_\_\_\_ ③ 1953 年米勒模拟原始大气合成氨基酸等有机小分子

C 创新应用

34. 若要通过模拟实验来验证生命起源的第二阶段, 应选取的实验材料是 ( )  
① 海水    ② 氨、甲烷    ③ 核苷酸    ④ 氨基酸    ⑤ 蛋白质    ⑥ 核酸    ⑦ 粘土
- A. ①②③④⑦      B. ①⑤⑥  
C. ②③④      D. ①②⑤⑥⑦

35. 针对“腐肉能否生蛆”的问题, 意大利医生弗朗西斯科·雷迪做了系列实验进行分析, 图 5.1-4 雷迪的实验示意图, 根据实验过程回答有关问题:



图 5.1-4

- (1) 他的实验假设是: \_\_\_\_\_;
- (2) 实验的变量是: \_\_\_\_\_;
- (3) 实验组是 \_\_\_\_\_, 对照组是 \_\_\_\_\_;
- (4) 设计 B 组实验针对的问题是: \_\_\_\_\_;
- (5) 他的实验结论是: \_\_\_\_\_;
- (6) 在生命起源问题上实验没有解决的问题是: \_\_\_\_\_

36. 奥巴林将透明的阿拉伯胶溶液和白明胶溶液混合,用显微镜观察溶液中发现有明显的界膜的小滴。奥巴林称其为团聚体,请根据上述实验回答:

- (1)上述模拟的是生命起源化学过程的第\_\_\_\_\_阶段。
- (2)白明胶和阿拉伯明胶模拟的物质是\_\_\_\_\_。
- (3)团聚体模拟的结构是\_\_\_\_\_,它的特点是能够\_\_\_\_\_活动。
- (4)上述实验模拟的阶段发生在原始地球的\_\_\_\_\_中。

37. 我国古代著名思想家老子说:“天下万物生于有,有生于无”。这与现代生物学中关于生命起源的观点是不谋而合还是大相径庭?说说你的看法。

### 中考链接

1. (2006·潍坊)“地球上的生命来自于外星球”这一生命起源的推测得到了部分人的认识,理由是 ( )

- A. 米勒通过实验证明了这一推测
- B. 原始地球环境不可能形成有机物
- C. 陨石中和星际空间发现了有机物
- D. 其他星球已经发现了原始生命

2. (2007·宜昌)关于生命的起源,下列叙述正确的是 ( )

- ①生命起源于非生命物质
  - ②生命起源于陆地
  - ③原始大气的成分主要是水蒸气、氨、沼气等
  - ④现在地球上不可能再形成原始生命
- A. ①②③
  - B. ①②④
  - C. ①③④
  - D. ①②④

3. (2006·长沙)张宁同学有一天观察到一块腐肉上有一些蛆(苍蝇幼虫),他产生了疑问:“蛆是从哪里来的呢?”为了解开这个疑团,他用下列材料设计了一个探究实验,请你使用所学的知识将张宁同学的实验补全。

一个探究实验,请你使用所学的知识将张宁同学的实验补全。

(1)实验材料:①两个相同的玻璃碗,②两块大小相同的新鲜猪肉,③纱布。

(2)实验步骤:

- ①将两块大小相同的猪肉分别放在两个同样大小的A、B玻璃碗中,A碗碗口用\_\_\_\_\_,B碗碗口\_\_\_\_\_,然后将两碗置于相同的环境中(有苍蝇)
- ②连续几天进行观察,记录A、B两碗中猪肉的变化情况。

(3)实验结果:

- A碗:没有蛆,也没有苍蝇飞出;  
B碗:有蛆,有苍蝇飞出。

(4)实验结论:\_\_\_\_\_。

### 生物世界

#### 什么是生命

我们怎样来判断太阳系其他天体上是否有生命?物质有无生命的区别是什么?许多人采用了这样一个实用的定义,即“生命是一种自我维持的化学系统,它能够进行达尔文所说的那种进化”。这一定义也存在着不足之处,对进化的强调暗示的是一类实体。此外,人们要等多长时间才能判定某个系统不是在进化呢?或许,要想提供有关生命与非生命区别的充分和必要的标准是不可能的。事实上,如果说生命是从自然的物理和化学过程中产生的话,那么可能存在一系列互相连续的状态,有些明显是有生命的,如人、树木、狗等;有些明显是没有生命的,如岩石等;有些是介于这两者之间的,如病毒。就目前对太阳系的探究水平而言,上述的定义可能都过于详尽。在地球上,水是生命生存的必要条件。因此,对生命的探索一直是针对那些目前或者以前可能存在水的天体进行的。

## 第二节 生物进化的证据

### 目标导航

#### 学习目标

##### 知识目标

1. 举例说明化石记载着生物进化的历史。

2. 说出各种生物出现的先后顺序。

##### 能力目标

1. 观察化石图片,推测每种化石生物可能的生活环境,并能对生物进化趋势进行推测。

2. 列举解剖学和分子生物学证据提供的材料,得出不同生物之间有一来源关系的结论。

情感目标

1. 认同在生命演化过程中,生物与环境间的相互作用,形成生物进化的观点。
2. 通过对化石资料的收集,提高学习物学的兴趣和热爱科学的态度。

学读指南

本节课要用事实来说明生物确实是进化的。生物进化的证据很多,教材着重以化石予以说明。因此同学们在学习研讨时应注意以下几个方面。

1. 充分利用好课程资源,认真读图和有关的文字说明,认识化石的概念,增强感性认识。
2. 积极拓展其他教学资源,有条件的同学可观察动植物化石标本,参观自然博物馆,认同化石的存在和分布及古生物的生活情况。也可通过因特网信息搜索和科教片的观看,理解化石分布与地层的平行关系。
3. 学习时,同学间要积极展开讨论和交流,培养自己的“学会表述”“学会倾听”“学会合作”的能力。
4. 无论学习哪一方面的进化证据,同学们都要遵循,先感性后理性、先具体后一般、先讨论后结论、先发散后集中的顺序,积极参与到获取知识的过程中,通过事实、分析、推理、判断等思维过程得出正确的结论。

整合研学

启动思维

生物进化的证据

1. 化石证据:

- 概念:保存在地层中的古代生物的 ①、② 或 ③。
- 分布:越古老地层中成为化石的生物越 ④ 越晚近地层中成为化石的生物越 ⑤
- 举例:马的系列化石说明了 ⑥ 的。

2. 解剖学证据:

- 同源器官概念:我们把 ⑦ 的器官叫做同源器官。
- 形成:适应不同的 ⑧ 执行不同的 ⑨。
- 意义:反映出生物之间存在着一一定的 ⑩ 关系。

3. 分子生物学证据:

研究发现,亲缘关系越近的生物,其蛋白质分子的相似性越 ⑪,反之则越 ⑫。

激读思维

1. 生物进化的许多环节还缺少化石证据。化石证据不够全面的原因可能是什么?

有的化石人类还未发现;有的生物没有留下化石;地壳或环境的变化导致一些化石的毁灭等等



2. 现存的生物中,有许多非常简单低等的生物(如:细菌、病毒等)并没有在进化过程中灭绝,而且分布还非常广泛,为什么?

3. 化石是研究生物进化的主要证据,为什么说化石能够证明生物进化的过程?



2. 可以从生物与环境的相互关系方面寻求解答。这些生物由于能够适应环境的不断变化。

3. 可以从化石的形成和分布等方面思考。

梯级训练

A 基础巩固

1. 为生物进化提供直接证据的是 ( )
  - A. 文字记录
  - B. 生物化石
  - C. 古代传说
  - D. 科学推测
2. 在没有被破坏的地层中,下列有关化石分布情况的叙述不正确的是 ( )
  - A. 在古老的地层中形成化石的生物简单、低等
  - B. 在极古老的地层中也能找到的高等生物的化石
  - C. 在晚近的地层中形成化石的生物大多高等复杂
  - D. 在晚近的地层中也可以找到低等生物的化石
3. 生物化石之所以能证明生物的进化,其根据原因是 ( )
  - A. 化石是保留在地层中的生物的遗体、遗物或者生活痕迹
  - B. 化石是生物的祖先
  - C. 地壳岩石的形成有一定的顺序
  - D. 各类生物化石在地层中的出现有一定的顺序
4. 下列变化过程中属于生物进化的是 ( )
  - A. 蝌蚪变成青蛙
  - B. 矮小的始祖马演化为高大的现代马
  - C. 千年古莲子萌发成幼苗

- D. 海洋变成陆地
5. 古生物学对各种生物化石的研究可以证实 ( )  
 ①地球上的各种生物之间有一定的亲缘关系 ②地球上的各种生物是一次性同时出现的 ③现在的各种生物是经过漫长的地质年代变化而来的 ④生物的进化呈现从低等到高等的规律  
 A. ①③④ B. ②③④  
 C. ①②④ D. ①②③
6. 比较解剖学通过研究\_\_\_\_\_的差异,说明生物是进化的。 ( )  
 A. 同源器官 B. 同功器官  
 C. 血清鉴定 D. 分子同源性
7. 鸡的翅、蝙蝠的翼手、马的前肢、鲸的鳍都具有基本相同的结构,这反映了它们 ( )  
 A. 担负着运动功能 B. 都由相同的基因控制  
 C. 都属于脊椎动物门 D. 都有共同的原始祖先
8. 科学家利用分子生物学技术比较不同生物同一种蛋白质的氨基酸序列的研究发现,生物间蛋白质分子的相似性越多,其亲缘关系就 ( )  
 A. 越远 B. 越近  
 C. 较近 D. 较远
9. 证明鲸的原始祖先是水生生物的确凿证据是 ( )  
 A. 早期鲸胚有尾  
 B. 鲸生活在水中  
 C. 早期鲸胚有鳃裂  
 D. 鲸的鳍和鱼的鳍是同源器官
10. 古生物学上关于各个地质年代马化石的研究证实了 ( )  
 A. 三趾马是一种中间过渡类型的生物  
 B. 生物由森林到草原生活的进化顺序  
 C. 哺乳动物是由爬行动物进化而来的  
 D. 物种是经过漫长的地质年代逐渐进化而来的
11. 已知物体 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
12. 如果我们把地层比作一部记载地球演化的史册,那么化石就如同各地层中的特殊\_\_\_\_\_记载着\_\_\_\_\_的历史。
13. 所有高等生物的胚胎发育都是从\_\_\_\_\_开始的,这个事实说明高等生物起源于\_\_\_\_\_生物。
14. 我们把来源相同、结构相似、功能不同的器官叫做\_\_\_\_\_。例如\_\_\_\_\_。

15. 根据下面的资料,分析回答有关问题:

古生物学家通过对生物化石的研究,发现生物的化石在地层中出现是有一定顺序的。从各地层发现的动物化石来看,在地层中最初出现的是无脊椎动物,生活在水中,以后依次出现的是水生的鱼类,开始登陆的两栖类,登陆成功的爬行类,又由爬行类进化出鸟类和哺乳类,最后才出现人类。

- (1)脊椎动物起源于\_\_\_\_\_。  
 (2)陆生脊椎动物是由\_\_\_\_\_脊椎动物进化而来的。  
 (3)在脊椎动物的各类群中,爬行动物是成功登陆的类群,你知道这其中的原因吗?

16. 通过测定并比较各种生物的细胞色素 c 的化学结构,发现它们都含有 104 个氨基酸,序列很相似,但有差别。下表是几种生物和人的细胞色素 c 的氨基酸差别的数目,这种结构上的差异程度又恰好与它们的亲缘关系远近相对应,据下表回答问题:

生物种类	黑猩猩	猕猴	马	鸡	金枪鱼	链孢霉	小麦	酵母菌
氨基酸差异数	0	1	12	13	21	43	35	44

通过上表中一些生物与人们的细胞色素 c 的差别的比较:

- (1)下列有关上述事实的叙述中,错误的一项是 ( )  
 A. 各种生物之间都具有一定的亲缘关系  
 B. 从差异数来看,马和猴的亲缘关系较远,和鸡的亲缘关系较近  
 C. 人和黑猩猩的亲缘关系最近,其次是猴  
 D. 人和酵母菌的亲缘关系最远,因为它们的氨基酸差异数最大
- (2)金枪鱼和哪种生物的亲缘关系最近?
- (3)从生物进化的角度来看,它们与人的亲缘关系由近到远的顺序是:\_\_\_\_\_。
- (4)你在推断他们亲缘关系远远时,采用最主要的方法是\_\_\_\_\_。
- (5)表中属于哺乳物的是\_\_\_\_\_。
- (6)据科学家推算,细胞色素 c 的氨基酸顺序每 200 万年才发生 1% 的改变。哺乳动物与爬行

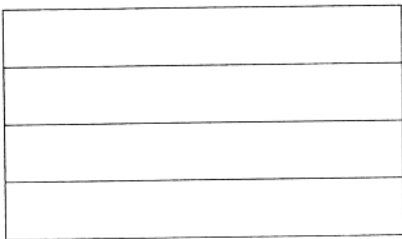


动物之间的细胞色素 c 的氨基酸差异为 13.7%,由此可算出原始哺乳类从原始爬行类分歧的时间应在约 \_\_\_\_\_ 亿万年前。

17. 古生物学家在研究化石的过程中发现,各类生物的化石在地层里出现一定的规律:在越早形成的地层里,成为化石的生物种类越简单;在较近的地层里,发现成为化石的生物种类越复杂。根据上面的现象,回答下列问题:

(1)如果在某地质区找到下列生物的化石,请你按其在地质层中出现的先后顺序,把它们填写在相应的地质层中。

化石种类:早期的细菌化石、三趾马化石、鲨鱼化石、恐龙化石



不同地质层示意图

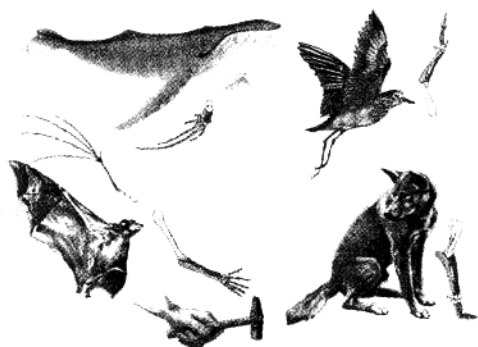
(2)根据上面化石的分布情况,你能对生物进化历程做出怎样的推测?

**B 综合拓展**

18. 下列研究内容不能作为生物进化证据的是 ( )  
 A. 古生物学的研究      B. 胚胎学的研究  
 C. 比较解剖学的研究      D. 分类学的研究
19. 细胞色素 c 是一种蛋白质,科学家比较了一些生物的细胞色素 c,发现人与黑猩猩的差异最小,与猕猴的差异较小,与马的差异大些,与果蝇的差异更大些,由此,你觉得在验证艾滋病疫苗的效果时,最好选下列哪类生物最合适 ( )  
 A. 黑猩猩      B. 猕猴  
 C. 马      D. 果蝇
20. 同种生物从古代到现代的进化,最有力的证据是 ( )  
 A. 马化石研究的成果      B. 始祖鸟化石的发现  
 C. 种子蕨化石的发现      D. 同源器官的存在
21. 从马的进化过程说明生物进化是一个漫长的过程,其进化的结果使生物 ( )  
 A. 运动能力增强  
 B. 取食与避敌能力增强  
 C. 种族延续能力增强

- D. 适应复杂多变的环境能力增强
22. 在越古老的地层中,成为化石的生物 ( )  
 A. 数量越多      B. 越简单、越低等  
 C. 种类越丰富      D. 越复杂、越高等
23. 下列不属于化石的是 ( )  
 A. 森林古猿留下的脚印      B. 恐龙蛋  
 C. “北京人”用的石器      D. 人工琥珀中的昆虫
24. 古生物学提供的揭示生物进化顺序的最可靠证据是 ( )  
 A. 最古老的细菌化石出现在 34 亿年前的沉积岩中  
 B. 单细胞的绿藻化石形成于 14 亿年前的白云石中  
 C. 存在着各种过度类型的化石  
 D. 各类生物化石在地层里出现有一定的顺序
25. 下列各项中属于同源器官的是 ( )  
 A. 人的手和蝙蝠的翼手  
 B. 雁的翅和蝴蝶的翅  
 C. 鲸的鳍与鲤鱼的鳍  
 D. 马的前肢与鸽的翼
26. 一般认为陆生脊椎动物起源于水生脊椎动物,胚胎学为此提供的证据是 ( )  
 A. 胚胎发育的过程相似  
 B. 胚胎发育的早期有尾  
 C. 陆地动物下水后会游泳  
 D. 胚胎发育的早期都出现鳃裂
27. 造成同源器官功能不同的主要原因是 ( )  
 A. 原始祖先不同      B. 变异方向不同  
 C. 进化水平不同      D. 生存环境不同
28. 在研究生物的进化过程中,\_\_\_\_\_ 是最直接的证据。最重要的方法是\_\_\_\_\_。
29. 氮代谢的产物,鱼类是氨,两栖类是尿素;鸟类是尿酸。在鸡的胚胎发育过程中;最早几天的代谢产物是氨,过几天是尿素,最后是尿;由此说明:\_\_\_\_\_
30. 人们无法直接用观察或实验的方法再现生物进化的全过程,科学家始终在寻求各方面证据。尝试把下列证据和所属方面用线连接起来。  
 (1)化石证据      a. 同源器官  
 (2)解剖学证据      b. 细胞色素 c 的比较  
 (3)分子生物学证据      c. 远古人类的脚印 的
31. 鸟的翼、蝙蝠的翼手、鲸(和鳍)、狗的前肢和人的上肢,从外形和功能来看,这些器官很不相同,但是比较它们的内部结构,却基本一致,那就是,它们都是由肱骨、桡骨、尺骨、腕骨、掌骨和指骨组成,排列的方式也基本上一致,都是同源器官。请根

据图 5.1-5 分析回答问题:



四种脊椎动物的前肢和人的上肢形态结构的比较

图 5.1-5

(1)同源器官的存在说明了什么问题?

(2)同源器官是比解剖学上的一个名词,是指起源相同、结构和部位相似而形态和功能不同的器官。请把下列器官与其功能用线连接起来。

- |         |           |
|---------|-----------|
| A. 鲸的鳍  | a. 各种精细动作 |
| B. 鸟的翼  | b. 游泳     |
| C. 狗的前肢 | c. 飞行     |
| D. 人的上肢 | d. 行走和奔跑  |

(3)你还知道哪些证据可以证明生物的进化?

32. 阅读下面《人类起源》材料,回答后面的问题。

20 世纪 70 年代之前,国际上普遍认为古代人类起源于亚洲,因为中国等亚洲国家发现了大量古人类化石,如“北京古猿人”化石等。1974 年,科学家在非洲发现了 300 万年前的古人类化石“露西”,其后又在这一地域发掘出大量 200 万~300 万年前的古人类化石。由此,1987 年国际学术界形成了比较普遍的看法,即人类的始祖在非洲,亚洲的直立人是从非洲迁徙过来的。

近年来,随着新的化石证据的发现,以及对古人类和现代人群基因的比较研究,对人类的起源又有不少争论。有人对非洲起源说提出质疑,不少人仍然赞同人类起源于非洲的观点。

根据上面的短文,你能判断一下下列陈述中,哪些是事实,哪些是观点?

- ①古人类化石“露西”是在非洲发现的。②“露西”生活在 300 万年前。③其他地区没有发现 200 万~300 万年前的古人类化石。④其他地区没有

200 万~300 万年前的古人类化石。⑤亚洲的直立人是从非洲迁徙过来的。

C 创新应用

33. 分析资料回答问题:

现代马的进化过程有比较完整的化石证据。1867 年在拉美发现的始祖马化石,是已知最早的马化石。我国马化石也很丰富。根据图 5.1-6 分析马的进化历程。

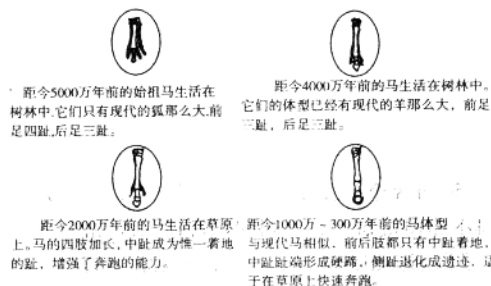


图 5.1-6

(1)从马的进化过程看,在进化过程中,马的形态结构等各方面及生活环境都发生着变化,请把这种变化填入下面的空格中。

	始祖马 → 近代马
前肢趾的数目	① _____ → _____ → _____
体形	小 → 大
四肢	② _____ → _____
环境	③ _____ → _____

(2)从马的进化过程可以说明生物进化有什么特点?

34. 科学家在地层中发现未被破坏的沉积岩山层的次序,如图 5.1-7,图中 II 层中有物种 A 化石, I 层中有物种 B 化石。请据图回答下列问题:

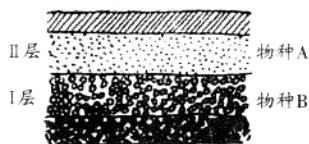


图 5.1-7

- (1)化石是地层里古代生物的\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_。
- (2)试比较物种 A 与物种 B 的主要差异。

- (3)在 II 层里能否找到物种 B 的化石? 为什么?

### 中考链接

1. (2006·河北)人们公认的生物进化的主要证据是 ( )
- A. 生物的个体发育      B. 现有的各种动物  
C. 地层中挖掘出来的化石      D. 现存古老植物
2. (2007·泉州)化石记录显示,在越晚形成的地层里形成化石的生物 ( )
- A. 越简单、低等,水生的越多  
B. 越复杂、高等,水生的越多  
C. 越复杂、高等,陆生的越多  
D. 越简单、低等,陆生的越多

### 生物世界

#### 内鼻孔从外鼻孔[漂移]而来

包括我们人类在内的所有四足动物都用肺进行呼吸。因此,他们必须要有与外鼻孔相通的內鼻孔,这样才能使外面的空间顺利地进入到肺,保证动物对氧气的需要。內鼻孔形成鼻腔和口腔之间的通道,当口闭合时或动物取食时就成为四足动物呼吸的唯一通道。

上世纪 90 年代,发现的“肯氏鱼”化石,生活在距今已有三亿九千万年的年代中,其后的研究表明,肯氏鱼是四足形动物最原始的种类。四足形动物包括四足动物和它们仍在水中生活的祖先骨鳞鱼类等,具有一对内鼻孔和一对外鼻孔。而其他的鱼类有两对外鼻孔,没有內鼻孔。对于內鼻孔的起源问题,肯氏鱼一下子处于一个非常关键的位置。肯氏鱼正处于从外鼻孔向內鼻孔过渡的阶段,对于外鼻孔从头的外侧“漂移”到内侧形成內鼻孔这一假说,过去一直很难解释它们如何跨越由鱼类的上颌骨和前上颌骨所构成的颌弓,有意思的是,肯氏鱼的颌弓虽然仍由上颌骨和前上颌骨组成,但前后并不相接,中间有一个间隙,这就是肯氏鱼后外鼻孔的位置。该研究意味着,在肉鳍鱼类进化中,存在一个上颌骨和前上颌骨裂开然后又重新相接的过程,这就为鼻孔的“漂移”提供了通道。

## 第三节 生物进化的历程

### 目标导航

#### 学习目标

##### 知识目标

1. 举例说出生物进化的总体趋势。
2. 概述生物进化的主要历程。
3. 说出研究生物进化课题的一些基本方法。

##### 能力目标

1. 通过各生物类群的形态结构的比较,提高分析整合信息的能力。
2. 通过对“生物进化树”的学习,提高科学识图的能力和推测判断能力。

##### 情感目标

认同生物进化的历程,树立辩证唯物主义世界观。

#### 学法指导

本节与前面学习的动、植物类群的相关知识联系密切,因此对生物进化的大致历程的学习是建立在我们已有的动、植物的形态结构和分类的基础之上的,建议同学们采取以下策略。

1. 将动、植物的类群以及主要特征分别列成表格,进行分析比较,发现它们的相同和不同点,找出不同类群生物的关系和进化发展的顺序,抓住能反映生物的进化的线索,归纳出生物进化历程的三个特点。
2. 用自制拼图游戏的方式熟悉生物进化的主要历程,在“做中学”,加深认识生物进化的基本规律。
3. “百闻不如一见”,课前,同学们要准备好实验观察材料:虾和蟹;课上要以小组的形式合作探究。
4. 关于生物进化的研究和成果见诸于报刊杂志和网络,我们要尽可能地收集、浏览、归纳和整合,以加深对生物进化的认识和理解,逐步树立唯物主义世界观,提高学习和探索的乐趣。

## 整合研学



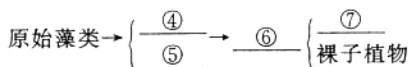
## 启动思维

## 1. 生物进化历史的总趋势

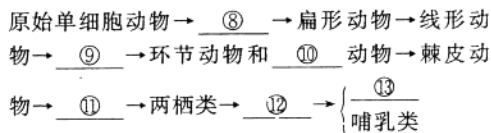
- 结构上: ①  
 生活环境中: ②  
 进化水平上: ③

## 2. 生物的进化历程

## (1) 植物的进化历程



## (2) 动物进化历程:



## 激透思维

1. 鲸、海豚等哺乳动物生活在水中, 而比它们低等的蜥蜴、蝮蛇等动物生活在陆地上。这与生物“从水生到陆生”的进化历程相矛盾吗? 你怎样解释这种现象?

这类问题应从“一般和特殊的辩证关系”方面探究。这与生物“从水生到陆生”

的进化历程并不矛盾。生物的进化历程概括为: 由简单到复杂, 由低等到高等, 由水生到陆生。这种概括是从生物进化的总趋势来分析, 而不是特指某几类生物。而且各种生物在进化过程中形成了各自适应环境的形态结构和生活习性。



2. 鸡生蛋, 蛋生鸡。先有鸡还是先有蛋, 似乎很难回答。你能综合运用遗传、变异和进化的知识作出合理的解释吗?



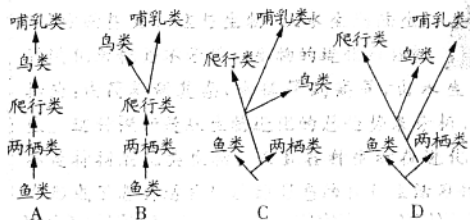
先有鸡还是先有蛋, 我们不能简单地回答, 因为任何生物都是不断进化发展的, 进化的历程是漫长的, 而且遗传和变异是进化的基础。在由爬行动物进化到鸟类的过程中, 不断发生变异, 并经自然选择将这种变异保存和遗传下来。从进化的角度看, 鸡这一物种形成时, 鸡和鸡蛋同时形成。从基因水平看, 鸡和鸡蛋具有同样的遗传物质基础, 二者在地球上的出现也是无所谓先后的。

## 梯级训练



## 基础巩固

- 原始生命分化为原始单细胞藻类和原始单细胞动物的根本原因是 ( )  
 A. 运动方式不同 B. 细胞结构不同  
 C. 营养方式不同 D. 对外刺激反应不同
- 下列各类植物中, 生活在原始海洋中的是 ( )  
 A. 原始的苔藓植物 B. 原始的藻类植物  
 C. 原始的裸子植物 D. 原始的蕨类植物
- 最先从水中登陆的动物类群是 ( )  
 A. 节肢动物 B. 爬行类  
 C. 两栖类 D. 鸟类
- 下列植物中亲缘关系最近的是 ( )  
 A. 苔鲜植物和裸子植物  
 B. 藻类植物和蕨类植物  
 C. 被子植物和蕨类植物  
 D. 被子植物和裸子植物
- 节肢动物是由\_\_\_\_\_动物进化而来的 ( )  
 A. 腔肠动物 B. 扁形动物  
 C. 线形动物 D. 环节动物
- 以下是四位同学绘制的脊椎动物进化历程, 其中正确的是 ( )



- 对埋藏在地层中不同地质年代的生物化石分析, 证明生物的进化顺序为 ( )  
 ①从简单到复杂 ②从矮小到高大 ③从低等到高等 ④从水生到陆生  
 A. ①②③ B. ②③④  
 C. ①②④ D. ①③④
- “始祖鸟”化石是 ( ) 的典型证据 ( )  
 A. 是两栖动物进化为鸟类的典型证据  
 B. 是鸟类进化为哺乳类的典型证据  
 C. 是爬行动物进化为鸟类的典型证据  
 D. 是爬行动物进化为哺乳动物的典型证据
- 裸子植物比蕨类植物更高等的原因是 ( )  
 A. 生殖摆脱了水的限制  
 B. 根系发达、枝叶繁茂, 四季常青

- C. 有发达的机械组织  
D. 进行有性生殖
10. (多选)生物进化是指 ( )  
A. 生物越来越适应环境  
B. 生物的遗传物质越来越不一样  
C. 生物的个体越来越多  
D. 生物对环境的破坏,越来越大
11. 在植物界中,进化最高等的是\_\_\_\_\_;在动物界中,进化最高等的是\_\_\_\_\_。
12. 在生物界中,首先脱离水生环境适应陆地生活的脊椎动物类群是\_\_\_\_\_,植物类群则是\_\_\_\_\_。
13. 请判断下列叙述的是与非(对的打√,错误的打×)  
(1)越是古老的地层里,成为化石的生物越复杂、越高等。 ( )  
(2)地球上现存的生物有的是经过进化来的,有的则没有经过进化,比如某些低等动物。 ( )  
(3)植物的进化历程大致为:藻类植物→苔藓植物→蕨类植物→种子植物。 ( )  
(4)生物的进化过程中,一些生物种类的产生与另一些生物种类的灭绝是同时存在的。 ( )  
(5)在地层中出现的两栖类的化石比鱼类化石要早 ( )
14. 人们根据生物间的亲疏远近绘制了一棵生物进化树,如图 5.1-8 所示。请据图完成下面的问题:

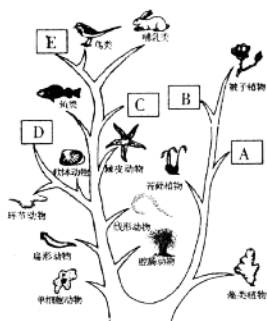


图 5.1-8

(1)每类(种)生物都可在进化树上找到相应的位置,请用线把下面的相关内容连接起来。

- |   |   |      |                       |
|---|---|------|-----------------------|
| A | ① | 节肢动物 | a. 不完全变态发育            |
| B | ② | 蕨类植物 | b. 形成种子,无果实           |
| C | ③ | 爬行动物 | c. 受精过程离不开水           |
| D | ④ | 两栖类  | d. 两心房一心室,心室内具有不完全的隔膜 |
| E | ⑤ | 裸子植物 |                       |

(2)人类号称“万物之灵”,那么人类在进化树上能否找到适当的位置?请按照“进化树”的设计方法画出人类所在的“枝叶”。

(3)你能从“生物进化树”上获得哪些有用的信息?请列举二项。

(4)有人说生物进化树还不够全面,你认同这个观点吗?为什么?

**B 综合拓展**

15. 考古工作者发现,最古老的生物化石均为水生生物,并且在,在越早形成的地层里,水生生物的化石越多,在越晚近形成的地层里,陆生生物的化石越多。这一事实说明了生物进化的方向是 ( )  
A. 生活环境由水生到陆生  
B. 功能由低等到高等  
C. 结构由简单到复杂  
D. 数量由多到少
16. 种子植物的原始祖先最可能是 ( )  
A. 原始的裸子植物 B. 原始的藻类植物  
C. 原始的苔藓植物 D. 原始的蕨类植物
17. 下列生物的生殖已脱离了水的限制的是 ( )  
A. 原始鱼类 B. 原始两栖类  
C. 原始爬行类 D. 原始腔肠动物
18. 为水生生物适应陆地生活创造条件的是 ( )  
A. 6 亿年前,海洋生物种类繁多  
B. 4 亿年前,造山运动使海洋缩小,陆地扩大  
C. 3 亿年前,气候温暖潮湿  
D. 2 亿年前,高大山脉隆起,气候寒冷干旱
19. 在生命起源和进化历程中,需氧生物出现的先决条件是 ( )  
A. 光合作用 B. 蒸腾作用  
C. 呼吸作用 D. 吸水作用
20. 下列有关生物进化不正确的是 ( )  
A. 青蛙的发育过程可以说明动物是由水生向陆生发展的  
B. 鸟类是由爬行动物进化而来的  
C. 哺乳动物是由爬行动物进化来的  
D. 哺乳动物是由鸟类进化来的

21. 下列选项中,属于同一进化水平上的生物是 ( )
- A. 爬行类和鸟类            B. 爬行类和哺乳类  
C. 鸟类和哺乳类            D. 藻类植物和蕨类植物
22. 原始的藻类植物可以进化为苔藓植物,而现在的藻类植物则不能进化为原始的藻类植物,其原因是 ( )
- A. 现在的苔藓植物不发生变异  
B. 现在的苔藓植物的变异是不利变异  
C. 现在的苔藓植物变异的性状不能遗传  
D. 没有适合的环境条件
23. 下列动物类群中,在地球上先出现的是 ( )
- A. 原始无脊椎动物        B. 水生脊椎动物  
C. 原始脊椎动物            D. 陆生脊椎动物
24. 下列有关生物“进化树”的叙述不正确的是 ( )
- A. 从“树根”到“树梢”代表地质时间的延伸  
B. 主干代表各级共同的祖先  
C. 大小分枝代表相互关联的各个生物类群的进化线索  
D. “树梢”上的生物是进化水平最高等的,各“树梢”顶端的生物类群处于同一进化水平
25. 原始生命由于营养方式的不同,有的进化为自养的\_\_\_\_\_,有的进化为异养的\_\_\_\_\_。
26. 最先使原来的不毛之地开始披上绿装的植物类群是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。
27. 达尔文根据多年的观察和研究,认为家养生物新品种的形成是长期的\_\_\_\_\_结果,而自然界中新物种的形成是长期\_\_\_\_\_的结果。
28. 原始生命的出现,标志着生物圈的诞生;\_\_\_\_\_的出现,为需氧真核生物的起源准备了环境条件;\_\_\_\_\_的出现,为生物由水生到陆生准备了条件;\_\_\_\_\_的形成,使陆生大型植物的出现成为可能。整个生物圈的演化是\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_共同作用结果。
29. 是非判断(对的打“√”,错的打“×”)。
- (1)生物的进化历程是树状的,不是阶梯状的。 ( )
- (2)藻类植物进化为蕨类植物,不等于说藻类植物已经不存在,新出现的类型与未进化的类型并存着。 ( )
- (3)凡是陆生动物都比水生动物高等。 ( )

- (1)尝试用线把相关的内容连接起来。
- a        ①藻类植物        银杏  
b        ②被子植物        卷柏  
c        ③苔藓植物        水绵  
d        ④裸子植物        桃树  
e        ⑤蕨类植物        葫芦藓
- (2)请根据进化树及所学知识完成下列表格,并回答后面的问题。

类群	生活环境	根	茎	叶	花	果实	种子
a							
b							
c							
d							
e							

(注:有某种结构填“+”,否则填“-”)(3)通过比较你能得出什么结论?

31. 请你阅读下面的资料然后回答下面的问题:
- 中国科学家在野外找到一块化石,将化石中的动物取名为“顾氏小盘龙”。经过观察后发现它具有这样一些特征:浑身披有羽毛,全长大约 77 厘米,四肢上有尖锐而弯曲的爪子和比身体长的尾巴,最特别的是前后肢无论是从结构上还是从外部形态上来看都像现在鸟的翅膀。
- (1)请你分析它与现存的哪类动物有着亲缘关系? 请你说明理由。
- \_\_\_\_\_。
- (2)请你分析它最可能是树栖还是地栖? 并说明理由。
- \_\_\_\_\_。
- (3)如果在第一块化石所在地层之下又找到第二块化石,它的特征是身体扁平,全身具有鳞片,无四肢,但身体两侧有桨状结构。那么第一块化石和第二块化石比较,哪一块更古老一些? 并说明理由。
- \_\_\_\_\_。

32. 在澳大利亚生活的鸭嘴兽,身上有毛,雌兽体内有乳腺,能分泌乳汁哺育幼兽,因此,它是哺乳动物。但是它的生殖方式是卵生而不是胎生,身体后端只有一个孔,粪、尿、生殖细胞都由此孔排出,它的体温也不是很恒定,在 24~34℃ 之间浮动,这些特征不像哺乳动物,而像爬行动物。
- (1)鸭嘴兽哪些特征像哺乳动物? 哪些特征像爬行动物?

30. 图 5.1-9 是植物进化的历程图解,请据图回答问题。

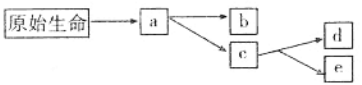


图 5.1-9

(2)鸭嘴兽的特点能说明什么?

(3)鸭嘴兽在进行过程中有何重要地位?

33. 图 5.1-11 为脊椎动物心脏结构的比较,据图分析回答下列问题:

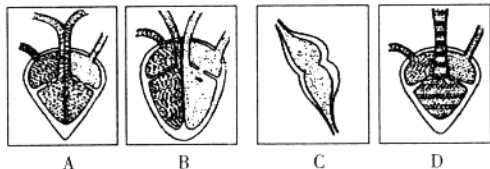


图 5.1-10

- (1)A 是 \_\_\_\_\_ 动物的心脏,这种心脏的结构特点是 \_\_\_\_\_。
- (2)具有两条循环途径的心脏是 \_\_\_\_\_。
- (3)这四种动物心脏由简单到复杂进化的顺序是 (用箭头和字母符号表示) \_\_\_\_\_。
- (4)从四种动物心脏结构的进化趋势分析,地球上的生物是在不断地进化和发展的,而且各种生物在适应环境的过程中形成了独特的 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_,这种发展是向着更适应于 \_\_\_\_\_ 而进化的。

34. 分析表格,回答问题:

动物名称	蝗虫	蚯蚓	家兔
呼吸器官(结构)	气管	体壁	肺

- (1)上述动物分别属于哪类动物?
- (2)请推测它们在进化中的位置。

前,恐龙灭绝于小行星撞击地球的灾难性变故中。

假说 B:有的科学家根据另一些证据,提出了不同的看法,恐龙是逐渐消灭的,绝灭的原因是不能适应当时的环境变化。

以下所列的一些证据,有的可能支持假说 A,有的可能支持假说 B。

- (1)在墨西哥,人们发现了一个六千多万年前由一颗直径近 10 千米的小行星撞击地球造成的大坑。大的行星和陨石撞击地球会造成尘埃飞扬,遮天蔽日,导致生物大量死亡。
- (2)科学研究表明,恐龙大量绝灭的时间相对较短。
- (3)恐龙的化石常常是集中出现,表明它们可能是同时大批地死亡的。
- (4)在造成墨西哥的大坑的小行星撞击地球事件之后,恐龙还生存了几十万年。
- (5)恐龙数量减少的同一时期,气候变得干燥而寒冷,植物种类和数量减少。
- (6)有人发现,在某一一批 70 个恐龙蛋的化石中,只有 1 个胚胎,这表明恐龙蛋的受精率比较低。
- (7)化石证据显示,在绝灭之前的一段时期的恐龙,骨骼出现变形,蛋壳变得很薄,因此卵中的胚胎容易受到威胁。

(1)支持假说 A 和支持假说 B 的证据分别有哪些?你对各证据对假说支持的力度是怎样评价的?

(2)你还知道有哪些关于恐龙绝灭的假说和理论?

36. 观察虾和蟹的腹部,回答后面的问题:

- (1)比较分析虾和蟹的腹部的相同特征,尝试给出结论。
- (2)列举日常生活中见到的能够说明生物之间亲缘关系的实例。

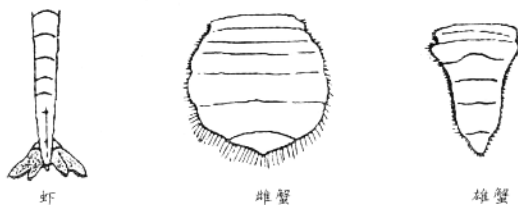


图 5.1-10 虾和蟹腹部的背面

创新应用

35. 阅读下面的材料并回答问题。

在一些有关生物进化的研究中,科学家往往根据一些已有的证据提出某种假说,然后搜集进一步的证据证明假说。找到的证据,有的支持假说,有的却不支持假说。有关恐龙的绝灭之谜就是这样。

恐龙曾经作为地球上的“霸主”这一亿多年,但是,它们却在距今约六千多万年前,神秘地绝灭了。恐龙究竟为什么会绝灭呢?

假说 A:有些科学家认为,大约在六千万年

## 中考链接

1. (2006·山东)图 5.1-12 表示植物进化历程,下列有关叙述不正确的是 ( )

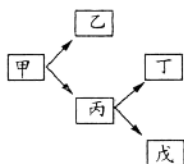


图 5.1-12

- A. 戊最有可能是水生的  
 B. 最先出现的植物类群是甲  
 C. 丁的结构比丙复杂  
 D. 乙和丙都是由甲进化来的
2. (2006·南昌)化石证明有许多物种只存活了相当短暂的时期就逐渐灭绝了,最能解释这一现象的是 ( )
- A. 缺乏能适应环境变化的可遗传变异  
 B. 缺乏产生变异的能力  
 C. 人类利用遗传学知识改造了这些生物  
 D. 繁殖能力太低而逐渐灭绝了
3. (2006·郴州)地球上现有的生物都是经过漫长的年代进化而来的。研究界认为,进化成现代鸟类和哺乳类的是 ( )
- A. 古代的两栖动物      B. 近代的两栖动物  
 C. 古代的爬行动物      D. 近代的爬行动物

## 生物世界

## 生物的进化类型

生物的进化方式是多样复杂的。到目前为止,专家们把生物的进化分为四种类型。

1. 复化式进化 复化式进化也叫全面进化或上升进化,在生物界普遍存在。如从藻类植物到苔藓植物到蕨类植物、裸子植物和被子植物,在根、茎、叶等器官的进化上尤为 *← 缺字 原稿上没有*

2. 分化式进化 这是一个物种分化为近似而不同的多个物种的进化过程进化水平属同一等级。

如适于奔走的羚羊,适于树栖生活的松鼠,适于水栖生活的鲸,适于飞翔生活的蝙蝠,适于地下生活的鼯鼠,它们都是哺乳动物,并共同起源于一种原始的哺乳类,由于适应不同的环境条件,分化为不同的物种。

3. 特化式进化 特化式进化是生物从一般到特殊的进化过程。

如仙人掌的针状叶很适于干旱的环境,岩洞中的盲螈失去视觉等。

4. 简化式进化 它是生物体由复杂到简单的一种进化方式与复化式进化相反的过程。

如寄生于人或动物体内的蛔虫、绦虫、钩虫等,它们即无运动器官,又无感觉器官,消化器官简单甚至消失,但生殖器官十分发达。

## 第四节 生物进化的原因

## 目标导航

## 学习目标

- 知识目标**
1. 模拟保护色的形成过程,分析生物进化的原因。
  2. 概述自然选择学说,巩固生物进化的基本观点。

## 能力目标

通过模拟实验探究活动,训练提高模拟探究能力。

## 情感目标

1. 通过对人工和自然选择的学习,初步了解生物进化的原因以及生物多样性和适应性形成的原因,树立辩证唯物主义世界观。

2. 认识达尔文获得成功的原因,学习达尔文严谨的科学态度以及坚持真理的科学精神。

## 学法指导

自然选择是本节的重点,也是一个难点。自然选择是相对人工选择而言的,自然选择这个概念是在观察人工选择的基础上领悟的,因此建议同学们在学习时应采取如下措施。

1. 从“生活走进生物学”。知识来源于实践,同学们要多留意我们周围的生物、栽培作物和驯养的动物,增强感性认识。理解人工选择的作用,领悟自然选择的实质。

2. 读图也是一项重要的学习方法,插图生动形象,有助于我们对知识的理解和信息的采集。

(1)结合图 VII-24、25 阅读事例,了解英国曼彻斯特地区的环境和生物(桦尺蠖)的变迁,初步理解生物



进化的因素。

(2)综合考察图Ⅶ-26,领悟生物进化的原因,形成以下认识:

- ①生物的变异是生物进化的基础
- ②生存斗争是生物进化的动力。
- ③环境条件是生物进化的外因。
- ④适者生存,是自然选择的结果。
- ⑤自然选择是一个长期连续的过程,生物永远在发展进化之中。

3.课前或课外,我们需做好有关资料的收集,全面了解科学界对生物进化的诠释。并能尝试做出自己的评价,为求异创新搭建平台。

4.要走近达尔文、了解达尔文、学习达尔文。学习他尊重客观事实、热爱科学、献身科学的精神。

整合研学

启动思维

1. 自然选择学说:

生物进化的原因

- 自然选择
- 提出:英国博物学家 ①
  - 前提: ②,各种生物都有很强的生殖能力
  - 动力: ③ (为获取食物和生存空间而斗争)
  - 基础:不断发生的 ④。
  - 结果: ⑤ (即自然选择)
  - 适者生存的现象: ⑥、拟态等

2. 人工选择:

(1)在生产和生活实践中,人们根据自己的 ⑦,不断地选择和培育 ⑧ 的过程,叫做人工选择。

(2)人工选择和自然选择的区别

		人工选择	自然选择
不同点	实例		
	选择者		
	选择过程		
	选择结果		
相同点			

激语思维

1. 在某个经常刮大风的海岛上,有许多无翅或残翅的昆虫。请你预测若干年后,哪种昆虫的数量特别多?为什么?

自然因素“风”会保留怎样的昆虫适应海岛的生活呢?



有翅能飞但翅膀不够强大的昆虫就常常被大风吹到海里,因而生存和繁殖后代的机会较少,而无翅或残翅的昆虫,由于不能飞翔,就不容易被风吹到海里,因而生存和繁殖后代的机会就多。经过一段时间的自然选择之后,岛上无翅的昆虫就特别多。

2. 观察图 5.1-13 中几个品种的鸡,它们各自具有自己的优良特点。请你分析:原鸡怎么会被培育成现在这样种类繁多的良种鸡呢?是谁在起着选择作用呢?

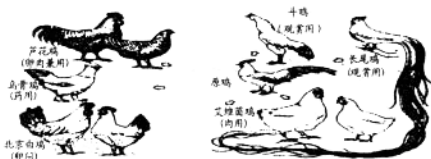


图 5.1-13

3. 李华在学习达尔文的自然选择学说观点后,对长颈鹿长颈性状的形成持怀疑态度,他认为长颈鹿的颈之所以变长,是由于经常吃高处的树叶造成的。并以“经常锻炼的人肌肉发达粗壮有力”为证据。你同意他的观点吗?为什么?

2. 原鸡被培育成现在这样种类繁多的良种鸡,其原因有两个:

第一,在不同的饲养条件下,原鸡产生了许多变异。例如:有的产蛋多些,有的长肉多些,而且这些变异都是可以遗传的。第二,人类根据自己的爱好,对具有不同变异的鸡进行了选择。例如:有的人需要产蛋多的鸡,就会杀掉产蛋少的鸡,而留下产蛋多的鸡,用来繁殖后代。这样,逐代地选择下去,产蛋多的变异就会逐代积累而得到加强,许多年后,就培育出了产蛋多的良种鸡,如北京白鸡。这种过程中,主要是人类在起着选择作用。



3. 试从环境的影响产生的变异是不能遗传的变异角度分析说明,其实“获得性遗传”是缺乏科学的实验证据的。