

(2)原始大气和现在的大气成分相比有哪些明显的不同?\_\_\_\_\_。

(3)生命起源的第一步是由原始大气中各种成分形成\_\_\_\_\_,所需要的条件是\_\_\_\_\_。第二步是由\_\_\_\_\_形成\_\_\_\_\_,这一过程是在\_\_\_\_\_中完成的。第三步是由\_\_\_\_\_形成\_\_\_\_\_,并进一步形成原始单细胞生物。

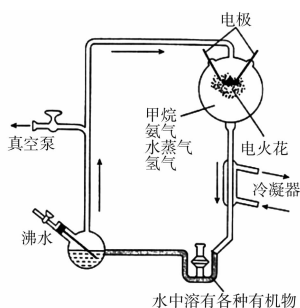
(4)你认为生命起源的三个步骤中最重要的一步是什么?\_\_\_\_\_。

### 学考体验

1. (2021·聊城)对于生命起源的假说多种多样,目前科学界普遍认为不合理的是( )。

- A. 原始大气中存在二氧化碳但没有氧气
- B. 原始地球上的有机物来源于非生命物质
- C. 生命起源于原始海洋
- D. 生命的最初形式就是各种不同的简单有机物

2. (2019·德州)如图是米勒模拟原始大气合成有机物的实验装置示意图,有关叙述错误的是( )。



A. 火花放电模拟闪电

B. 装置中的四种气体模拟了原始大气

C. 烧瓶中的沸水模拟了高温条件下的原始海洋

D. 该实验证明了原始海洋中的有机物可能会演变成原始生命

3. (2020·滨州)下列关于生命起源的叙述,正确的是( )。

- A. 现代海洋还可以进化出原始生命
- B. 原始大气中有氢气、氨气、氧气和二氧化碳等气体
- C. 生命起源的化学进化学说认为:生命起源于非生命物质
- D. 米勒实验证明:有机小分子物质能合成有机大分子物质

4. (2022·内蒙古)下列关于生命的起源及实验探索的叙述,正确的是( )。

- A. 原始生命诞生的场所是原始陆地
- B. 原始大气与现代大气成分相比没有氧气和氢气
- C. 米勒实验中火花放电模拟了原始地球的闪电
- D. 米勒实验证明了无机物可以合成蛋白质等有机物

5. (2022·江苏)早期地球不适合生物生存,这是因为早期地球的原始大气中不存在( )。

- A. 氧气
- B. 氢气
- C. 甲烷
- D. 氨气

## 第二节 生物进化的证据

### 自主学习, 预览新知

#### 一、化石证据

1. 化石是保存在\_\_\_\_\_中的\_\_\_\_\_的\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_,是研究生物进化的\_\_\_\_\_证据。

2. 化石在地层中的分布规律是:越是在古老地层中发掘的生物化石结构越\_\_\_\_\_,越是在晚期地层中发掘的生物化石结构越\_\_\_\_\_。

## 二、解剖学证据

同源器官是指\_\_\_\_\_相同、\_\_\_\_\_相似、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_差异很大的器官。同源器官反映出生物之间存在着一定的\_\_\_\_\_，说明凡是具有同源器官的生物都是由\_\_\_\_\_进化而来的。

## 三、分子生物学证据

细胞色素 c 属于\_\_\_\_\_证据，它是生物细胞中与呼吸作用有关的一种\_\_\_\_\_。比较不同生物体内同一种蛋白质或核酸的分子结构，即可根据其差异程度，来判断生物之间的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_的顺序。生物蛋白质或核酸分子的相似性越高，亲缘关系越\_\_\_\_\_；相反，差别越大则亲缘关系越\_\_\_\_\_。

### 要点探究，释疑解惑

#### 化石

**例题** 在没有被破坏的地层中，有关化石分布情况，下列叙述不正确的是( )。

- A. 古老地层中的生物化石简单、低等
- B. 在极古老的地层中也可以找到高等生物的化石
- C. 新近地层中的生物化石复杂、高等
- D. 在新近的地层中也可以找到低等生物的化石

**【解析】**各类生物化石在地层里按一定顺序出现的事实，是生物进化最可靠的证据之一。一般来说，在越早形成的地层里，成为化石的生物越简单、低等；在越晚形成的地层里，成为化石的生物越复杂、高等。在现代仍有低等生物生活着，所以，在新近的地层中可以找到低等生物的化石。可是，在极古老的地层中是不可能找到高等生物的化石的。

**【答案】**B

### 课时训练，巩固提高

#### 基础达标

- 生物进化最直接的证据是( )。
  - A. 分子生物学
  - B. 比较解剖学
  - C. 细胞学
  - D. 化石
- 下列各项中与鸟的翼属于同源器官的有( )。
  - ①蝗虫的翅 ②人的上肢 ③蝙蝠的翼手
  - ④鲨鱼的鳍 ⑤鲸的鳍 ⑥狼的前肢
  - A. ①②③⑤
  - B. ①③⑤⑥
  - C. ②③⑤⑥
  - D. ②③④⑤
- 生物是进化的，下列叙述正确的是( )。
  - ①化石是研究地球上生物进化的最主要、最可靠的证据
  - ②所有的化石都是被埋在地层中的古生物的遗体、遗物或生活痕迹，经过若干万年的复杂变化形成的
  - ③越古老的地层，成为化石的生物越简单、越低等，水生种

类越多 ④在最古老的地层中没有生物的化石

- A. ①②③④
  - B. ①②
  - C. ②③④
  - D. ①③④
- 鱼、蝾螈、龟、鸡、猪、牛、兔这七种脊椎动物和人的早期胚胎都有鳃裂和尾，这说明( )。
    - A. 它们的胚胎相似
    - B. 脊椎动物和人都由古代原始的有鳃有尾的共同祖先进化来的
    - C. 它们的早期胚胎都有游水能力
    - D. 脊椎动物和人的早期胚胎都是用鳃呼吸
  - 生物进化的证据越来越多，其中\_\_\_\_\_为生物进化提供了最直接的证据；各类生物化石在地层中按照一定\_\_\_\_\_出现的事实证明：现代各种各样的生物是经过漫长的年代逐渐\_\_\_\_\_而来的。

6. 鲸的鳍、鸟的翼、蝙蝠的翼手、狗的前肢和人的上肢在\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_上很不相同,但在解剖结构上具有相同或相似性,并且\_\_\_\_\_相同,它们是\_\_\_\_\_器官。\_\_\_\_\_器官外形的差异是由于在进化过程中,适应不同的\_\_\_\_\_,执行不同的\_\_\_\_\_而逐渐形成的。
7. 科学家比较了一些生物的细胞色素 c 的差异,发现人与黑猩猩的差异最小,与马的差异则大一些,而与果蝇、向日葵的差异更大。通过这个资料可以推测:人与\_\_\_\_\_的亲缘关系最近,与\_\_\_\_\_的亲缘关系次之,与\_\_\_\_\_的亲缘关系较远。

## 能力提升

1. (2022·东营)科学以证据为判断尺度,下列证据与推论之间不相符的是( )。

选项	证据	推论
A	比较鲸的鳍肢、蝙蝠的翼手、猿的上肢的解剖结构	它们可能具有共同的原始祖先
B	研究中华龙鸟化石	鸟类可能由古代爬行类进化而来
C	比较爬行类、哺乳类动物化石出现的早晚	无法推测它们的进化历程
D	比较不同生物细胞色素 c 的氨基酸差异	可判断生物之间的亲缘关系

A. A      B. B      C. C      D. D

2. 莱阳市是“恐龙之乡”,新中国第一具完整的恐龙化石就是在莱阳市的金岗口发掘的。下列关于化石的叙述,不正确的是( )。
- A. 化石是研究生物进化最直接的证据
- B. 化石是指古代生物的遗体、遗物或生活痕迹
- C. 通过对不同年代化石的比较,可推断出生物进化的趋势
- D. 和鸟类的化石相比,恐龙化石出现在较晚的地层中

3. 已知物种 A 的化石比物种 B 的化石出现得晚,那么( )。
- A. 物种 A 的数量比物种 B 的多
- B. 物种 A 可能是较晚形成的
- C. 物种 A 由物种 B 进化而来
- D. 物种 B 由物种 A 进化而来
4. 2005 年 8 月,“国际黑猩猩基因测序与分析联盟”宣布,黑猩猩与人类在基因上的相似程度达到 96% 以上。这个事例可以说明( )。
- A. 人类和黑猩猩的共同祖先是森林古猿
- B. 人类是由黑猩猩经过漫长的年代进化来的
- C. 人类和黑猩猩有较近的亲缘关系
- D. 生物具有遗传和变异的特性
5. 研究者曾经在地层中发现了潘氏鱼和鱼石螈的化石,几年之后又在另外的地层中发现了肉鳍鱼化石(如图所示)。据此分析,不正确的是( )。



- A. 这些化石可作为从水生到陆生进化趋势的证据
- B. 根据地层的年龄可以判断化石生物生存的年代
- C. 这些化石动物是古鱼类到四足动物进化的过渡类型
- D. 这些化石动物生活地点不同,不存在亲缘关系
6. 据媒体报道,考古学家在辽宁省发现一对古生物化石,研究发现是一对雌雄孔子鸟化石。两只鸟深情对望,姿态优美动人,堪称 1 亿多年前的“爱情鸟”。关于孔子鸟化石的分析,不正确的是( )。
- A. 孔子鸟等过渡类型的化石,揭示了不同生物之间的进化关系
- B. 化石是研究生物进化最直接、最可靠的证据
- C. 在地质年代较近的地层中没有低等生物的化石
- D. 生物越高等,出现的地层地质年代越晚近

7. 如图为测定生物体内细胞色素 c 的氨基酸序列差异比较, 有关说法正确的是( )。

人	0																				
猴	1	0																			
猪、牛、羊	10	9	0																		
大袋鼠	10	11	6	0																	
鸡、火鸡	13	12	9	12	0																
鸭	11	10	8	10	3	0															
响尾蛇	14	15	20	21	19	17	0														
海龟	15	14	9	11	8	7	22	0													
金枪鱼	21	21	17	18	17	17	26	18	0												
蛾	31	30	27	28	28	27	31	28	32	0											
链孢霉	49	47	46	49	47	48	47	49	48	47	0										
酵母菌	45	48	46	46	46	46	47	49	47	47	27	0									

人 猴 猪、牛、羊 大袋鼠 鸡、火鸡 鸭 响尾蛇 海龟 金枪鱼 蛾 链孢霉 酵母菌

- A. 这是生物进化在比较解剖学方面的证据  
 B. 该序列比化石更能直接表示出生物之间的亲缘关系  
 C. 响尾蛇与人之间亲缘关系比人与猴之间亲缘关系近  
 D. 人与猴亲缘关系最近
8. (2022·菏泽)化石、比较解剖学、胚胎学、分子生物学等在研究生物进化过程中起了重要的作用。下列有关叙述错误的是( )。

- A. 化石是研究生物进化的最直接证据  
 B. 鲸的鳍、鸟的翼在外形和功能上差异很大, 说明它们没有亲缘关系  
 C. 人和鱼的胚胎发育经历了有鳃裂及有尾的阶段, 说明人和鱼有共同的原始祖先  
 D. 亲缘关系越近的生物, 其蛋白质或核酸分子的相似性越高

9. 同源器官是比较解剖学上的一个名词, 是指来源相同、结构和部位相似而形态和功能不同的器官。鸟的翼、蝙蝠的翼手、鲸的鳍、马的前肢和人的上肢, 从外形和功能来看, 这些器官很不相同, 但是比较它们的解剖结构, 却基本上是一致的, 那就是都由肱骨、桡骨、尺骨、腕骨、掌骨和指骨组成, 排列的方式也基本一致, 都是同源器官。
- 请分析以上资料, 回答以下问题。

- (1) 同源器官的存在说明了 \_\_\_\_\_。
- (2) 这些同源器官的内部结构相似, 而外形和功能却相差甚远, 原因是 \_\_\_\_\_。

- (3) 你还知道哪些证据可以说明生物的进化?
- \_\_\_\_\_。
- \_\_\_\_\_。
- \_\_\_\_\_。

### 学考体验

1. (2020·烟台)关于马的进化, 下列研究方向合理的是( )。
- A. 比较不同时期马的数量  
 B. 比较现代不同品种马的特点  
 C. 比较不同地质年代马的腿骨化石  
 D. 研究赛马的毛色遗传规律
2. (2021·聊城)细胞色素 c 是生物细胞中与呼吸作用有关的一种蛋白质, 由 104 个氨基酸组成。不同生物的细胞色素 c 在氨基酸的排列顺序上存在差异, 且其差异能反映生物间亲缘关系。请分析如表中几种生物的细胞色素 c 的氨基酸序列差异, 判断下列说法中错误的是( )。

人	0																					
猴	1	0																				
猪	10	9	0																			
大袋鼠	10	11	6	0																		
鸡	13	12	9	12	0																	
鸭	11	10	8	10	3	0																
响尾蛇	14	15	20	21	19	17	0															
海龟	15	14	9	11	8	7	22	0														
金枪鱼	21	21	17	18	17	17	26	18	0													
蛾	31	30	27	28	28	27	31	28	32	0												
链孢霉	49	47	46	49	47	48	47	49	48	47	0											
酵母菌	45	48	46	46	46	46	47	49	47	47	27	0										

人 猴 猪 大袋鼠 鸡 鸭 响尾蛇 海龟 金枪鱼 蛾 链孢霉 酵母菌

- A. 与人亲缘关系最近的生物是猴  
 B. 与人亲缘关系最远的生物是酵母菌  
 C. 亲缘关系越近的生物, 其蛋白质分子结构越相似  
 D. 猪、鸡、鸭与金枪鱼间的氨基酸序列差异数量相同, 但不能说明该三种动物的亲缘关系远近
3. (2022·德州)2022 年 4 月, 科研人员首次发现距今约 5.04 亿年的寒武纪特异埋藏化石库, 并将其命名为“临沂动物群”。“临沂动物群”中多种多样的海底生物, 成为探寻生命大

爆发之后生物演化的重要窗口。以下说法不正确的是( )。

- A. 原始生命诞生在原始海洋中  
B. 化石是研究生物进化的最直接证据  
C. 晚期地层中只有结构复杂的生物化石  
D. 埋藏化石库对深入了解寒武纪大爆发之后动物的演化具有重要意义

4. (2022·烟台)科学推测是根据已有证据通过逻辑思维对未知事物的真相提出的看法。在科学研究过程中,科学家需要运用证据和逻辑做出推测,下列证据与推测之间逻辑关系

不成立的是( )。

甲	巴斯德鹅颈瓶实验	肉汤中的微生物不是自发产生的,而是来自瓶外
乙	米勒原始大气模拟实验	原始大气中的无机物可以产生有机物
丙	露西骨骼化石的特征	从森林古猿到人是向着直立行走的方向发展的
丁	孔子鸟化石的特征	地球上现存的脊椎动物来自共同的祖先

- A. 甲  
B. 乙  
C. 丙  
D. 丁

### 第三节 生物进化的历程

#### 自主学习, 预览新知

#### 一、生物进化的总体趋势

1. 绿色植物的四大类群:(1)无根、茎、叶分化的\_\_\_\_\_植物;(2)只有茎、叶分化的\_\_\_\_\_植物;(3)\_\_\_\_\_植物:不只有根、茎、叶的分化,还有了简单的\_\_\_\_\_组织;(4)\_\_\_\_\_植物:根、茎、叶发达,输导组织也发达,用\_\_\_\_\_繁殖后代,适于陆地生活,是真正的陆生植物。

#### 2. 脊椎动物心脏结构的比较

鱼类的心脏:一心房、一心室→两栖类的心脏:\_\_\_\_\_心房\_\_\_\_\_心室→爬行类的心脏:\_\_\_\_\_心房\_\_\_\_\_心室,且心室内有不完整的\_\_\_\_\_→鸟类和哺乳类的心脏:\_\_\_\_\_心房\_\_\_\_\_心室。

3. 生物进化的总体趋势:从\_\_\_\_\_到\_\_\_\_\_,从\_\_\_\_\_到\_\_\_\_\_,从\_\_\_\_\_到\_\_\_\_\_。

#### 二、生物进化的主要历程

1. 植物的进化历程:原始的单细胞藻类  $\begin{cases} \swarrow \text{原始的} \underline{\hspace{2cm}} \\ \searrow \text{原始的} \underline{\hspace{2cm}} \end{cases}$  → 原始的种子植物

2. 动物的进化历程:最早出现的动物是生活在海洋中的\_\_\_\_\_,逐渐进化成原始的\_\_\_\_\_,后来又出现了古代的\_\_\_\_\_——鱼类,并逐渐进化成为原始的两栖类、\_\_\_\_\_,某些原始的\_\_\_\_\_又进化成为原始的鸟类和\_\_\_\_\_。

#### 要点探究, 释疑解惑

#### 生物进化的历程

**例题** (2022·辽宁)在下列关于生物进化趋势的表述中,不合理的一项是( )。

- A. 单细胞生物→多细胞生物  
B. 结构简单→结构复杂

- C. 体形小的生物→体形大的生物  
D. 低等生物→高等生物

**【解析】**在研究生物进化的过程中,化石是重要的证据。在越古老的地层中,形成化石的生物越简单、低等,水生生物较多;在越晚近的生物