



● 新课程学习能力评价课题研究资源用书

● 主编 刘德 林旭

编写 新课程学习能力评价课题组

中国教育学会《中国教育学刊》推荐学生用书

# 学习高手

## 状元塑造车间

### 学习技术化

TECHNOLOGIZING  
STUDY

配北师大版

**生物** 八年级下册

推开这扇窗

- 全解全析
- 高手支招
- 习题解答
- 状元笔记



光明日报出版社

# 目录

## 第7单元 生命的演化 ..... 1

### 第21章 生命的发生和发展... 1

#### 学习技术导航 ..... 1

#### 第1节 生命的起源 ..... 2

高手支招1 教科书细品味 ..... 2

高手支招2 知识点巧梳理 ..... 6

高手支招3 身边事探究竟 ..... 6

高手支招4 典型题精解析 ..... 7

高手支招5 找一找金钥匙 ..... 8

高手支招6 试身手闯三关 ..... 9

教材习题点拨 ..... 14

#### 第2节 生物的进化 ..... 15

高手支招1 教科书细品味 ..... 15

高手支招2 知识点巧梳理 ..... 21

高手支招3 身边事探究竟 ..... 21

高手支招4 典型题精解析 ..... 22

高手支招5 找一找金钥匙 ..... 23

高手支招6 试身手闯三关 ..... 23

教材习题点拨 ..... 28

#### 第3节 人类的起源与进化 ..... 30

高手支招1 教科书细品味 ..... 30

高手支招2 知识点巧梳理 ..... 35

高手支招3 身边事探究竟 ..... 35

高手支招4 典型题精解析 ..... 36

高手支招5 找一找金钥匙 ..... 37

高手支招6 试身手闯三关 ..... 38

教材习题点拨 ..... 42

### 第22章 物种的多样性 ..... 43

#### 学习技术导航 ..... 43

#### 第1节 生物的分类 ..... 43

高手支招1 教科书细品味 ..... 43

高手支招2 知识点巧梳理 ..... 47

高手支招3 身边事探究竟 ..... 47

高手支招4 典型题精解析 ..... 48

高手支招5 找一找金钥匙 ..... 49

高手支招6 试身手闯三关 ..... 50

教材习题点拨 ..... 55

#### 第2节 植物的主要类群 ..... 56

高手支招1 教科书细品味 ..... 56

高手支招2 知识点巧梳理 ..... 62

高手支招3 身边事探究竟 ..... 62

高手支招4 典型题精解析 ..... 63

高手支招5 找一找金钥匙 ..... 64

高手支招6 试身手闯三关 ..... 65

教材习题点拨 ..... 69

#### 第3节 动物的主要类群 ..... 70

高手支招1 教科书细品味 ..... 70

高手支招2 知识点巧梳理 ..... 81

高手支招3 身边事探究竟 ..... 81

高手支招4 典型题精解析 ..... 82

高手支招5 找一找金钥匙 ..... 84

高手支招6 试身手闯三关 ..... 84

教材习题点拨 ..... 88

#### 第4节 细菌、真菌和病毒 ..... 90

高手支招1 教科书细品味 ..... 90

高手支招2 知识点巧梳理 ..... 96

高手支招3 身边事探究竟 ..... 97

高手支招4 典型题精解析 ..... 97

高手支招5 找一找金钥匙 ..... 99

高手支招6 试身手闯三关 ..... 99

教材习题点拨 ..... 103

## 第8单元 生物与环境 ..... 106

### 第23章 生态系统及其稳定性 ..... 106

#### 学习技术导航 ..... 106

#### 第1节 生态系统概述 ..... 107

高手支招1 教科书细品味 ..... 107

高手支招2 知识点巧梳理 ..... 109

高手支招3 身边事探究竟 ..... 109

高手支招4 典型题精解析 ..... 110

高手支招5 找一找金钥匙 ..... 112

高手支招6 试身手闯三关 ..... 112

|        |     |
|--------|-----|
| 教材习题点拨 | 117 |
|--------|-----|

|                |     |
|----------------|-----|
| 第2节 生态系统的结构和功能 | 119 |
|----------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招1 教科书细品味 | 119 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招2 知识点巧梳理 | 124 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招3 身边事探究竟 | 124 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招4 典型题精解析 | 125 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招5 找一找金钥匙 | 127 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招6 试身手闯三关 | 127 |
|--------------|-----|

|        |     |
|--------|-----|
| 教材习题点拨 | 132 |
|--------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 第3节 生态系统的稳定性 | 134 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招1 教科书细品味 | 134 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招2 知识点巧梳理 | 135 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招3 身边事探究竟 | 136 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招4 典型题精解析 | 136 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招5 找一找金钥匙 | 138 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招6 试身手闯三关 | 138 |
|--------------|-----|

|        |     |
|--------|-----|
| 教材习题点拨 | 143 |
|--------|-----|

|           |     |
|-----------|-----|
| 第24章 人与环境 | 145 |
|-----------|-----|

|        |     |
|--------|-----|
| 学习技术导航 | 145 |
|--------|-----|

|               |     |
|---------------|-----|
| 第1节 人口增长与计划生育 | 146 |
|---------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招1 教科书细品味 | 146 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招2 知识点巧梳理 | 150 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招3 身边事探究竟 | 150 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招4 典型题精解析 | 151 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招5 找一找金钥匙 | 152 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招6 试身手闯三关 | 153 |
|--------------|-----|

|        |     |
|--------|-----|
| 教材习题点拨 | 157 |
|--------|-----|

|            |     |
|------------|-----|
| 第2节 关注农村环境 | 159 |
|------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招1 教科书细品味 | 159 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招2 知识点巧梳理 | 161 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招3 身边事探究竟 | 161 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招4 典型题精解析 | 162 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招5 找一找金钥匙 | 163 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招6 试身手闯三关 | 164 |
|--------------|-----|

|        |     |
|--------|-----|
| 教材习题点拨 | 168 |
|--------|-----|

|            |     |
|------------|-----|
| 第3节 关注城市环境 | 170 |
|------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招1 教科书细品味 | 170 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招2 知识点巧梳理 | 171 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招3 身边事探究竟 | 172 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招4 典型题精解析 | 173 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招5 找一找金钥匙 | 174 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招6 试身手闯三关 | 175 |
|--------------|-----|

|        |     |
|--------|-----|
| 教材习题点拨 | 178 |
|--------|-----|

|             |     |
|-------------|-----|
| 第4节 家居环境与健康 | 180 |
|-------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招1 教科书细品味 | 180 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招2 知识点巧梳理 | 182 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招3 身边事探究竟 | 182 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招4 典型题精解析 | 183 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招5 找一找金钥匙 | 185 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招6 试身手闯三关 | 185 |
|--------------|-----|

|        |     |
|--------|-----|
| 教材习题点拨 | 189 |
|--------|-----|

|           |     |
|-----------|-----|
| 第9单元 生物技术 | 192 |
|-----------|-----|

|           |     |
|-----------|-----|
| 第25章 生物技术 | 192 |
|-----------|-----|

|        |     |
|--------|-----|
| 学习技术导航 | 192 |
|--------|-----|

|          |     |
|----------|-----|
| 第1节 发酵技术 | 192 |
|----------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招1 教科书细品味 | 193 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招2 知识点巧梳理 | 198 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招3 身边事探究竟 | 198 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招4 典型题精解析 | 199 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招5 找一找金钥匙 | 201 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招6 试身手闯三关 | 201 |
|--------------|-----|

|        |     |
|--------|-----|
| 教材习题点拨 | 205 |
|--------|-----|

|            |     |
|------------|-----|
| 第2节 现代生物技术 | 206 |
|------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招1 教科书细品味 | 206 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招2 知识点巧梳理 | 210 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招3 身边事探究竟 | 211 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招4 典型题精解析 | 211 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招5 找一找金钥匙 | 213 |
|--------------|-----|

|              |     |
|--------------|-----|
| 高手支招6 试身手闯三关 | 214 |
|--------------|-----|

|        |     |
|--------|-----|
| 教材习题点拨 | 219 |
|--------|-----|

## 第7单元 生命的演化

### 第21章 生命的发生和发展

#### 学习技术导航

本章情境



地球上最初没有生命,那么地球上的生命是怎样出现的呢?生命究竟是什么?它又来自何方?人类又是怎样探索生命的起源的呢?

主体结构

**知识把握:**简述有关生命起源的几种主要观点,描述多数学者公认的有关生命起源的大体过程。举例说明化石记载着生物进化的历史,说出各界生物出现的先后顺序。简述达尔文自然选择学说的主要内容。简述人类的起源和进化。

**能力提高:**观察米勒的模拟实验装置图,预测其产生的有机小分子的类别;观察化石图片,推测每种化石生物的可能生活环境,并对生物进化趋势进行推理。独立完成“探索在人类起源和进化中手进化的意义”的操作性活动。

**情感培养:**认同生命的发生和发展变化,形成生物进化的基本观点。

学习脉络

借助有关资料认识生物进化的过程、趋势和结果。以达尔文科学研究过程为线索,以科学史实为材料,学习自然选择学说的形成过程及主要内容。通过列表归纳人类的起源地、进化阶段及其各个阶段的体质特征和文化遗产等。



## 第1节 生命的起源

神创论认为生物界的所有物种(包括人类)以及天体和大地,都是由上帝创造出来的。世界万物一经造成,就不再发生任何变化,即使有变化,也只能在该物种的范围内发生变化,是绝对不可能形成新物种的。神创论还认为,各种生物之间都是孤立的,相互之间没有任何亲缘关系。那么,事实果真如此吗?地球上的生命究竟是怎样发生的?



基督雕像



### 高手支招① 教科书细品味

科学家估计,现今生活在地球上的生物大约有 250 多万种,它们共同组成了一个丰富多彩的生命世界。我们知道,现在地球上的生物能通过繁殖产生新的个体。那么,原始生命是从哪里来的?生命又是怎样发展的呢?

#### (1) 神创论

神创论认为世界上的所有生物都是由神或上帝创造的。物种是一成不变的。例如,根据《创世纪》记载:“上帝在第一天创造光,在第二天创造出大气,在第三天旱地从水中露出,上帝又创造了植物。太阳和月亮是在第四天安排的。在第五天创造了空中的鸟和海里的鱼。在第六天创造了牲畜和人。”还有,据《风俗通义》记载:“俗说天地开辟,未有人民,女娲抟黄土做人”等。

#### (2) 自然发生说

自然发生说在 19 世纪前广泛流行,这种观点认为,生命是由非生命物质随时自发地发生的。例如,在我国古代,人们相信“腐草化萤”(即萤火虫是从腐草堆中产生的)“腐肉生蛆”等。埃及人相信尼罗河谷的蛙和鳝鱼,都是淤泥经日光照射而产生的。

有关地球上生命起源的问题,一直是人们感兴趣的话题,是科学家关注和争论的焦点之一。我们可通过活动“讨论地球上的生命是怎样发生的”,把自己所了解的有关生命发生的信息与同学进行交流。

#### 一、生命是自然发生的吗

##### 1. 雷迪的实验

弗朗西斯科·雷迪(1626~1697)是意大利的一名医生。1668 年,他通过对照实验证实了“腐肉不能生蛆”和“蛆来自蝇卵”,说明生物不是由非生物产生的。

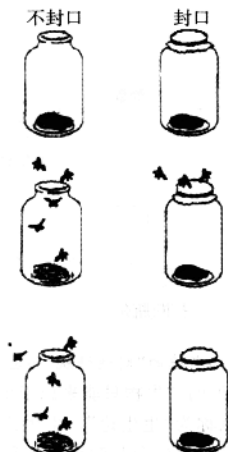
## (1) 雷迪最初的实验

雷迪设置了密封瓶和不密封瓶两组对照实验,进行观察。雷迪观察发现,开口瓶的肉块上有苍蝇产卵,且经过一段时间后,腐败肉块生蛆;由于苍蝇不能进入密封瓶内产卵,所以其中的腐败肉块没有生蛆,于是他得出蛆是苍蝇的卵孵化成的结论。

从对照实验的角度来看,实验中有两个变量:蝇卵的有无、空气的有无。变量不具有唯一性,所以该结论缺乏说服力。

然而,有些人认为,空气是生命发生的必需条件,密封瓶里的腐肉不能生蛆,是由于密封瓶里没有空气进入,因而蛆是苍蝇的卵孵化成的结论缺乏说服力。

## (2) 雷迪的改进实验



雷迪的改进实验示意图

①雷迪把相同大小的两块肉放在两个完全相同的罐子中,其中一个罐子不封口,另一个则用纱网封口。

②数日后,肉变质腐烂,雷迪在开口罐内的腐肉上发现了蛆,而用纱网封口的那个罐内则没有。

③雷迪将此解释为苍蝇在开口罐内的肉上产卵,虫卵孵化为蛆。而苍蝇无法进入封口罐,也无法在那块肉上产卵,自然也就不会有蛆了。据此,雷迪得出了腐肉不会产生蛆的结论。

雷迪的改进实验才是单一因素的对照实验,实验的一组对照是纱网扎口瓶和

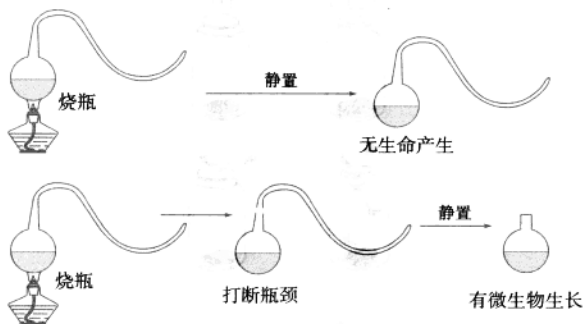


开口瓶。雷迪改进了实验设计,但他对实验中的新鲜或煮熟的肉块变成腐肉的原因没有解释。

## 2. 巴斯德的实验

19世纪60年代,法国学者巴斯德为了研究生命是否自然发生的问题,进行了著名的“鹅颈烧瓶”实验。他制作的瓶颈细长呈“S”形的鹅颈烧瓶,空气能自由进入,有微生物的灰尘颗粒不能进入。空气能够通过“S”形的鹅颈,是因为其密度较小,能自由上浮;有微生物的灰尘颗粒由于密度大,不能上浮,只能下沉,沉积于弯管底部而不能进入瓶内。其实验过程如下图:

巴斯德设计的“鹅颈烧瓶”所控制的实验变量是有无微生物进入“鹅颈烧瓶”内的培养液中。



巴斯德的“鹅颈烧瓶”实验

巴斯德“鹅颈烧瓶”实验说明:“生物只能来源于生物,非生命物质绝对不能自发地产生新生命”。这一观点称为“生生论”。生生论虽然否定了神创论,推翻了自然发生论,但由于没有对最初的生命起源作出解释,因此也没有解决生命起源的问题。

## 二、化学进化可能吗

地球上的生命究竟是怎样发生的呢?科学家们提出了两种推测:一种认为,生命是由非生命物质通过化学途径逐渐进化来的;另一种认为,地球上的生命起源于宇宙中其他星球。

### 1. 化学进化论

化学进化论认为原始生命是在原始地球条件下,由无机小分子形成有机小分子,再由有机小分子长期演变形成的。

在原始地球条件下,有机小分子的形成是生命发生的开端。

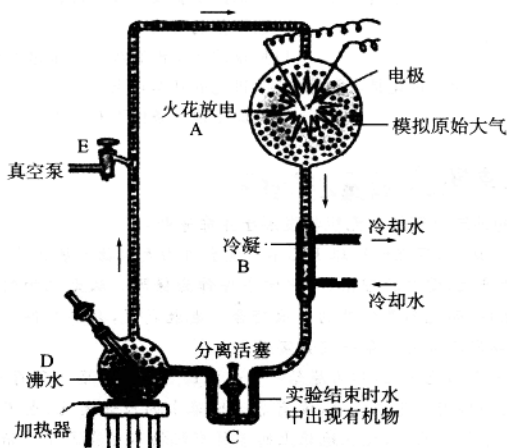
## (1) 生命起源的化学进化过程

原始大气中有水蒸气、氨、氢、甲烷等各种成分,但没有游离的氧。在原始地球的高温、紫外线、闪电、热能和宇宙射线的激发下,原始大气的各种成分分子相互作用形成有机小分子。原始海洋是生命诞生的摇篮,在原始海洋中,有机小分子经过长期的演变,最终形成最简单的原始生命形式。

## (2) 米勒实验

1953 年,美国学者米勒等人通过科学实验证实:无机小分子物质在一定条件下可以转化为有机小分子物质。为化学进化观点提供了从无机小分子到有机小分子的证据。

米勒等人在实验中模拟原始地球的基本条件:物质成分、能量和一定的外界环境,在精心设置的装置中进行实验(如下图)。装置 A 中充入了甲烷、氨、氢、水蒸气等气体,并连续进行火花放电,模拟原始大气的闪电。装置 B 处的冷凝器模拟原始地球的降水过程,装置 C、D 处液体相当于原始海洋。整个装置是密闭的,模拟当时的原始地球,经连续火花放电一周,在装置 C 处检验出多种有机小分子物质,其中有些是组成生命物质的成分。米勒的实验有力地证明,在原始地球的条件下,从无机物合成有机物的过程是完全可能的。



米勒实验装置示意图

米勒的模拟实验开辟了通过实验研究生命起源的新途径。该实验在研究生命起源问题上占有举足轻重的位置。



科学家们经过研究推测由有机小分子演变为原始生命的过程大约持续了4亿年。在原始地球条件下,由非生命物质演变为原始生命的化学进化,是经过漫长的时间而实现的。

## 2. 宇宙生命论

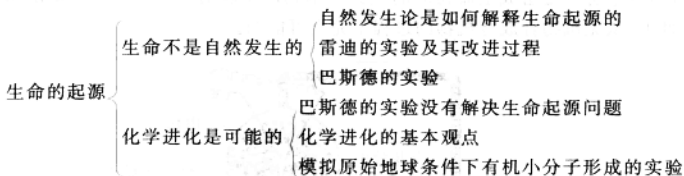
宇宙生命论认为宇宙中其他星球可能有生命存在,地球上的生命来源于其他星球。该学说认为地球上的生命来自宇宙间的其他星球,某些微生物的孢子可以附着在星际尘埃颗粒上而到达地球,从而使地球具有了初始的生命。这个学说仍然不能解释宇宙间最初的生命是怎样产生的。



## 高手支招② 知识点巧梳理

地球上从生命的最初起源到当今生物世界的丰富多彩,一般认为经历了生命起源的化学进化阶段和生命发展的生物进化阶段。

化学进化是在原始地球条件下由非生命物质通过化学途径演变为原始生命的过程。原始海洋是生命诞生的摇篮。



## 高手支招③ 身边事探究竟

### 1. 现在的地球上还能由无机物发展出生命来吗?

探究:一般认为,现在的地球上已不可能再由无机物发展出生命,因为从无机物到生命的产生,需要物理条件、化学条件作为保障。从无机物到生命的产生有内在的必然性,而绝不是偶然的一次巧合。也就是说,只要具备了生命产生的条件,从无机物发展成为生命一定会实现。

但是,在当今的地球上,作为原始生命起源的自然条件已不复存在。例如,没有了强烈的太阳辐射等基本能源;没有原始地球上的原始大气;也不存在原始海洋那样的环境条件。此外,现在地球上的各种有机物不可能像在原始地球上那样能够长期保存并继续演化成生命,而是很快会被各种生物所分解。

### 2. 在地球外有生命存在吗?

探究:科学家通过对月球的探索发现,月球上的大气极其稀薄,没有氧气,也没有水,白天温度高达127℃,晚上降到零下180℃,在这样的环境中,生命不可

能存在。火星上是否有生命呢?从目前探测获得的资料来看,火星上的自然环境与地球有不少相似之处。特别是最近发现火星除两极有少量冰以外,深处还埋有水,因此,有人推测火星上有可能存在着较低等的生命类型。在太阳系的其他行星上,据最新的研究资料表明,木星的第二颗卫星上也有可能存在生命。

在广袤的宇宙中,太阳系只是一个极小的系统。据天文学家估计,在已知的宇宙中,恒星的总数至少有 $10^{20}$ 个。在银河系中,恒星也超过 $10^{11}$ 个。有关星际介质化学组成的研究资料表明,在太阳系以外的天体上存在着氨基酸等有机物。科学家于2001年11月通过哈勃太空望远镜发现,太阳系以外有一颗类似于地球的行星被大气层所包围。由此可见,在遥远的太空中存在着生命是完全可能的。不过,其他星球上的生命到底是什么样子的,还有待于科学家进行艰苦的探索。



### 高手支招 ④ 典型题精解析

【例1】米勒模拟原始地球的条件和大气成分,将甲烷、氨、氢、水蒸气等气体泵入一个密闭的装置内,通过进行火花放电,合成了多种氨基酸,这个实验证明了..... ( )

- A. 从无机物合成有机物的化学过程是可能的
- B. 有机小分子物质可以形成有机大分子物质
- C. 原始生命产生的全部进化过程
- D. 原始生命诞生于原始海洋中

► 精析: 米勒实验研究的问题是在原始地球条件下能否生成有机小分子。从题干得知原始地球条件下从无机物合成有机物的化学过程是可能的。

►►► 答案: A

【例2】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,这个实验支持的观点是..... ( )

- A. 自然发生论
- B. 生生论
- C. 化学进化论
- D. 宇宙生命论

► 精析: 巴斯德实验研究的问题是生命能否自然发生,实验结论是新生命绝对不能由非生命物质自然发生。这一实验否定了自然发生论,支持生生论。

►►► 答案: B

【例3】原始地球条件下,最初生成有机小分子物质和有机大分子物质的场所依次是..... ( )

- A. 原始海洋、陆地
- B. 原始大气、原始大气
- C. 原始海洋、原始海洋
- D. 原始大气、原始海洋

► 精析: 原始大气在高温、紫外线以及雷电等自然条件的长期作用下,形成

了有机小分子物质。有机小分子物质随雨水降至地表,流进湖泊和河流,最终汇集到原始海洋中。在原始海洋中,有机小分子物质经过长期积累,不断地相互作用,在适宜的条件下,通过缩合或聚合,形成了原始的有机大分子物质。

**答案：D**

【例 4】“腐草化萤”“腐肉生蛆”反映的有关生命起源的观点是…… ( )

- A. 神创论                      B. 自然发生论  
C. 生生论                      D. 化学进化论

► 精析：“腐草化萤”“腐肉生蛆”指的是在非生命物质“腐草”“腐肉”中，能够自发地形成萤火虫、蛆等生物，即生命是由非生命物质随时自发地发生的，显然是自然发生论的观点。

**答案：B**

【例 5】2008 江苏淮安学业考试, 63 下列气体中, 在原始大气中不存在的是

- A. 氢  
B. 氧气  
C. 氨  
D. 甲烷

► 精析：原始大气中有水蒸气、氨、氢、甲烷等各种成分，但没有游离的氧。

**答案：B**



## 高手支招⑤ 找一找金钥匙

### 1. 生命起源的条件

思考发现:原始地球为生命起源的化学进化提供了以下三个方面的条件:

(1)物质条件:原始大气,其主要成分有氨( $\text{NH}_3$ )、氢( $\text{H}_2$ )、甲烷( $\text{CH}_4$ )和水蒸气( $\text{H}_2\text{O}$ )等。原始大气为生命起源提供了原料。(2)一定的环境场所条件:原始海洋,原始大气中的水蒸气凝结成雨降落在地球表面,形成原始海洋。原始海洋中不但含有丰富的简单有机物,而且海水还能够阻挡紫外线,为原始生命的诞生提供了安全的庇护。原始海洋是“生命的摇篮”。(3)能量条件:生命起源的化学过程必须有能量供给才能进行。宇宙射线、紫外线、闪电等为生命的起源提供了能量。

我的发现：

## 2. 米勒实验与生命起源的过程

**思考发现:**关于生命起源的问题很早就有争议。近几十年来,科学家根据自然科学新成就,对生命起源问题做了大量的综合研究。目前关于生命起源的化学进化学说已为广大学者所承认。该学说认为生命起源的化学进化过程分为四个阶段,可表示为:无机小分子→有机小分子→有机大分子→多种有机大分子聚合

在一起→原始生命产生。1953年,美国科学家米勒等人根据原始地球环境设计了一个模拟实验,利用无机小分子物质合成了有机小分子物质。米勒的实验支持了生命起源过程中的从无机小分子物质形成有机小分子物质这一阶段。

我的发现:



高手支招

⑥ 试身手闯三关

时间:45分钟,满分:100分

### 基础巩固关

一、填空题(每空2分,共30分)

1. 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\_\_\_\_\_进行了著名的“鹅颈烧瓶”的实验。
2. 意大利医生雷迪认为蛆是\_\_\_\_\_形成的。雷迪的改进实验中,用\_\_\_\_\_代替石蜡罩住瓶口,这样,\_\_\_\_\_能够进去,但\_\_\_\_\_飞不进去。
3. “鹅颈烧瓶”实验的结果使人们坚信:“生物只能来源于\_\_\_\_\_,非生命物质绝对不能随时自发地\_\_\_\_\_”,这一观点称为“\_\_\_\_\_”。
4. 原始大气的主要成分有\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_,\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_等,但没有游离的\_\_\_\_\_。
5. 在原始地球条件下,由\_\_\_\_\_演变为\_\_\_\_\_的化学进化,是经过漫长的时间而实现的。

二、简答题(每小题10分,共20分)

6. 在澳大利亚西部发现的一种类似于细菌的化石是目前所知道的最古老的化石,距今约35亿年。有的科学家据此推测,原始的生命形式可能就像现在的细菌。你认为这种推测有道理吗?为什么?
7. 宇宙生命论认为地球上的生命来自宇宙间的其他星球,某些微生物的孢子可以附着在星际尘埃颗粒上而到达地球,从而使地球具有了初始的生命。你能对这一观点提出问题吗?

### 综合应用关

三、选择题(每小题3分,共30分)

1. 目前,化学进化论者认为原始生命诞生的摇篮是……………( )
  - A. 原始陆地
  - B. 原始海洋
  - C. 原始大气
  - D. 原始地球
2. 关于生命的起源,下列叙述正确的是……………( )
  - ①生命起源于非生命的物质
  - ②生命起源于陆地
  - ③原始大气的成分主要是水蒸气、氨气、沼气等
  - ④现在地球上不可能再形成原始生命
  - A. ①②③
  - B. ①②④



- 10

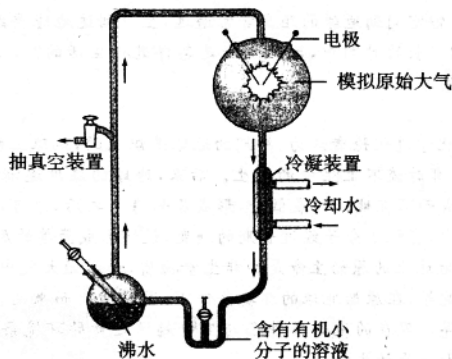
## C. 原始陆地

## D. 原始海洋

## 创新拓展关

## 四、分析题(每小题10分,共20分)

- 巴斯德实验使人们坚信:生物只能来源于生物,非生命物质绝对不能随时自发地产生新生命。下面是关于巴斯德实验的问题,请根据实验完成下面的问题。
  - 鹅颈瓶中放入培养液后要进行 \_\_\_\_\_,这样做的目的是 \_\_\_\_\_。经过这样处理的装置静置一段时间后,出现的结果是 \_\_\_\_\_。
  - 打断瓶颈的目的是 \_\_\_\_\_,经过这样处理的装置静置一段时间后,出现的结果是 \_\_\_\_\_。
  - 有瓶颈烧瓶与无瓶颈烧瓶是 \_\_\_\_\_。
- 米勒的模拟原始地球条件的实验开创了探究生命起源的新途径,从实验法研究的角度,据图完成下列问题。



- 米勒提出的问题是: \_\_\_\_\_?
- 米勒针对问题作出的科学假设是: \_\_\_\_\_。
- 米勒向装置内输入的气体主要是: \_\_\_\_\_。
- 进行火花放电的作用是: \_\_\_\_\_。
- 米勒在实验中搜集到的证据是: \_\_\_\_\_。
- 米勒得出的结论是: \_\_\_\_\_。



## 答案与解析 >>>

### 一、填空题

1. 答案:巴斯德

2. 答案:由苍蝇的卵孵化 纱网 空气 苍蝇

3. 答案:生物 产生新生命 生生论

4. 答案:氨 氢 甲烷 水蒸气 氧

5. 答案:非生命物质 原始生命

### 二、简答题

6. 答案:有道理。目前所知道的能独立生活的生物中,细菌是最简单的。原始生命形成时,结构不可能很复杂。所以说原始的生命形式可能就像现在的细菌。

7. 答案:(1)宇宙间原始生命是怎样产生的?

(2)宇宙空间的紫外线、温度对生命是致命的,为什么生命穿过宇宙空间而不会死亡?

(3)宇宙空间到地球的距离非常遥远,生命到达地球要经历相当长的时间,在这相当长的时间中,原始生命是怎样进行生活的?(注:其他科学、合理的问题均可以。)

### 三、选择题

1. B 解析:化学进化论者认为:早期的地球是炽热的,地球上的一切元素都呈气体状态,那时谈不上生命的发生。后来,地球的温度逐渐降低,尤其是水蒸气凝结成雨落在地球的最低处,形成原始海洋之后,才可能形成生命。在原始海洋中,有机小分子经过长期的演变,最终形成简单的原始生命。

2. C 解析:地球上的原始生命是由非生命物质,如原始大气中的成分水蒸气、氨、氢、甲烷等,在原始地球的环境条件下,逐渐演化而来的。原始生命起源于原始海洋。现在的地球条件已与生命起源之初的环境条件有巨大差异,不可能再形成原始生命。

3. B 解析:米勒等学者认为原始大气中的甲烷、氨、氢、水蒸气等无机小分子在高温、紫外线、闪电、热能和宇宙射线的作用下合成了有机小分子物质,宇宙射线、紫外线、闪电等是生命起源的能量条件。

4. C 解析:原始大气是生命起源的物质基础,也是生命起源的内因,原始海洋是生命起源的环境条件。现代地球上不具备生命起源的条件,不可能再形成原始生命。原始大气的成分复杂,但不含有氧气。

5. A 解析:海尔蒙特和牛顿认为生命是自然发生的;雷迪、巴斯德则用实验证明生命是不能自然发生的,显然海尔蒙特与牛顿的观点相似,雷迪与巴斯德的观点相似。

6. A 解析:原始大气的主要成分有氨、氢、甲烷和水蒸气等,没有氧,因而有氧的选项 B、C、D 均不正确。
7. A 解析:原始大气中有氢气、氨、甲烷、水蒸气等气体,这些气体在大自然不断产生的宇宙射线、紫外线、闪电等的作用下,就可能合成氨基酸、核苷酸等一系列比较简单的有机小分子物质。
8. D 解析:陨石中的氨基酸、星际空间的有机物与火星上有水的可能,都是推断地球以外有生命存在的有力证据。米勒实验的结果验证了生命起源于化学进化的可能性。生命起源的化学进化学说不支持“生命起源于外星球”的推测,它认为生命起源于地球,并且能够不断进化。
9. C 解析:原始大气在高温、紫外线等自然条件的长期作用下,形成了有机小分子物质,有机小分子的形成是生命发生的开端。有机小分子随雨水降至地表,流进湖泊和河流,最终汇集到原始海洋中。在原始海洋中,有机小分子经过长期积累,不断地相互作用,最终形成原始生命。
10. D 解析:在原始地球条件下,原始大气中没有臭氧层可吸收宇宙射线和紫外线等,所以原始生命主要依靠原始海洋来保护其不受射线伤害。

#### 四、分析题

1. 答案:(1)灭菌 除去烧瓶里的微生物 无生命产生

(2)使有微生物的灰尘颗粒能进入烧瓶 有微生物生长

(3)一组对照

解析:巴斯德实验是对照实验,即有瓶颈烧瓶和无瓶颈烧瓶为一组对照,有瓶颈烧瓶因微生物不能进入而无生命产生,无瓶颈烧瓶因无瓶颈阻断微生物进入而有微生物生长,这样就证明了生物只能来源于生物。显然,灭菌是为了除去烧瓶里的微生物。

2. 答案:(1)在原始地球条件下能够生成有机小分子吗

(2)在原始地球条件下能够生成有机小分子

(3)水蒸气、甲烷、氨、氢等

(4)模拟原始地球的闪电

(5)容器中产生了组成生命物质的有机小分子

(6)在原始地球的条件下,无机小分子物质可以生成有机小分子物质

解析:本题着重从实验研究的角度考查了米勒实验。米勒实验研究的问题是在原始地球条件下能不能生成有机小分子,其实验设计是一种模拟设计,即模拟原始地球条件进行实验。气体主要是原始大气成分,火花放电是模拟紫外线、闪电等的激发过程,实验的结果支持了化学进化论。



## 1. 答案:

| 生命起源观点 | 基本观点         |                     |
|--------|--------------|---------------------|
|        | 地球生命的来源      | 生命发生的条件             |
| 自然发生论  | 非生命物质(非生物体)  | 随时自然地发生,可以在短期内完成    |
| 生生论    | 生物           | 最原始生命的来源是未知的(有神论色彩) |
| 宇宙生命论  | 生物(外星上)      | 在宇宙中长期演变形成          |
| 化学进化论  | 非生命物质(无机小分子) | 在原始地球条件下长期演变形成      |

2. 答案:陨石来自地球之外的其他星球,陨石表面发现有机小分子物质。由于有机小分子可能逐渐演变为有机大分子,因此,宇宙生命论者认为陨石是说明外星可能有生命存在的一个证据。

点拨:根据陨石中含有构成生物体所需要的有机物的事实,可以推测构成生物体的有机物能够从地球以外形成并被带到地球。

## 探索生命奥秘

## 火星上有没有生命

根据天文学家估计,在已知的宇宙中,恒星至少有  $10^{20}$  个。在这些恒星中,如果只有 10% 像太阳那样伴有若干行星,而其中如果又只有 1% 的星球类似于地球,那么在宇宙中存在生命的星球将有  $10^{17}$  个,甚至有的星球上还可能存在类似或超越人类智慧的生物类型。

火星是地球的近邻,火星的体积比地球小,质量大约为地球的 11%。火星上有一层薄薄的由二氧化碳和氮组成的大气,地表有冰川剥蚀和沉积的现象,火星上的一天为 24 h 37 min,火星也有四季变化。因而,关于火星人的科学幻想故事层出不穷,关于火星人的科学探索也一直在进行。

1976 年 7 月 20 日,两艘宇宙飞船“海盗 1 号”和“海盗 2 号”降落火星时,原打算如果准备的摄影机能够发现一个个瞪着眼的火星人的话,火星上有没有生命的问题就完全解决了。但是,摄影机没有揭示出任何生命活动的痕迹,仅发现火星地表有许多被水从高处冲刷下来的石块,说明火星上曾经发生过洪水,而水是生命的源泉。

2004 年 1 月,美国“勇气号”和“机遇号”火星车相继成功地登陆火星,又开始了人类对火星不倦不悔的探索。