

累计销售500万册

新高考复习权威用书

SILUN FU XI FA  
XIANG JIE  
SHOU CE



北京明德教育研究中心策划

2006高考总复习

# 四轮复习法

详 解 手 册

第五次修订版

高考常见题型及解题方法技巧精讲

- 第一轮 全面基础复习  
基础知识点高密度梳理
- 第二轮 重点专题复习  
抓住复习的重点、难点、突破  
高考命题的高频点。
- 第三轮 综合能力复习  
熟悉高考题路，全面演练知识、  
技巧、方法，形成全方位、  
多角度解题的能力。
- 第四轮 考前强化  
整合知识、整合能力。

生物

延边大学出版社

SILUNDINGWEI

四轮定位

2006高考总复习 ·

北京明德教育研究中心策划

3.11 - 5.11

# 四轮复习法

## 详解手册



延边大学出版社

社 务

延边大学出版社出版

(吉林省延吉市公园路105号)

三河市铭浩彩色印刷有限公司

开本:850×1168 毫米 1/16

印张:18

字数:500 千字

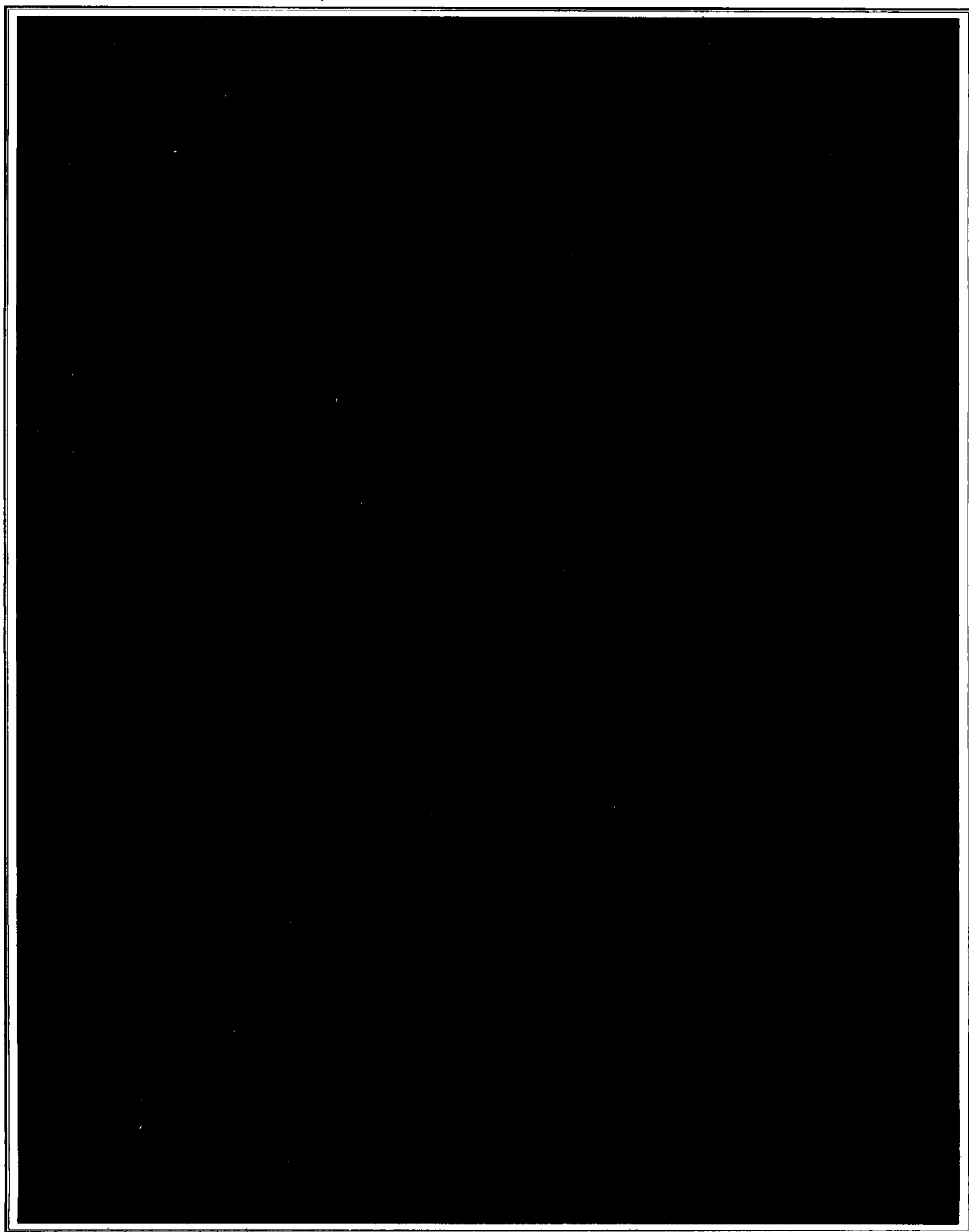
印数:1-10000 册

2005 年 7 月第 5 版

2005 年 7 月第 1 次印刷

ISBN 7-5634-1674-9/H.331

本书定价:23.80 元



## 目 录

## 第 一 轮 全面基础复习

高考命题趋向 高考热点传真 实用复习建议  
 知识结构梳理 知识剖析与规律总结 考点例析

|                               |      |                              |       |
|-------------------------------|------|------------------------------|-------|
| 课时检测 1 绪论 .....               | (1)  | 课时检测 27 生态因素 .....           | (88)  |
| 课时检测 2 生命的物质基础 .....          | (3)  | 课时检测 28 种群和生物群落 .....        | (91)  |
| 课时检测 3 细胞的结构和功能 .....         | (8)  | 课时检测 29 生态系统的类型、结构 .....     | (94)  |
| 课时检测 4 细胞增殖 .....             | (12) | 课时检测 30 生态系统的能量流动和物质循环 ..... | (97)  |
| 课时检测 5 细胞分化、癌变和衰老 .....       | (15) | 课时检测 31 生态系统的稳定性 .....       | (101) |
| 课时检测 6 新陈代谢与酶 .....           | (18) | 课时检测 32 人与生物圈 .....          | (103) |
| 课时检测 7 光合作用 .....             | (21) | 课时检测 33 实验专题一 .....          | (106) |
| 课时检测 8 植物对水分的吸收和利用 .....      | (25) | 课时检测 34 实验专题二 .....          | (113) |
| 课时检测 9 植物的矿质营养 .....          | (28) | 课时检测 35 内环境的稳态 .....         | (116) |
| 课时检测 10 人和动物体内三大营养物质的代谢 ..... | (31) | 课时检测 36 水和无机盐的平衡与调节 .....    | (118) |
| 课时检测 11 细胞呼吸 .....            | (34) | 课时检测 37 血糖的调节 .....          | (121) |
| 课时检测 12 新陈代谢的基本类型 .....       | (39) | 课时检测 38 人的体温及其调节 .....       | (124) |
| 课时检测 13 植物的激素调节 .....         | (41) | 课时检测 39 人体的营养与健康 .....       | (126) |
| 课时检测 14 人和高等动物的生命活动的调节 .....  | (45) | 课时检测 40 特异性免疫 .....          | (128) |
| 课时检测 15 生物的生殖 .....           | (48) | 课时检测 41 光合作用 .....           | (131) |
| 课时检测 16 生物的发育 .....           | (52) | 课时检测 42 生物固氮 .....           | (133) |
| 课时检测 17 DNA 是主要遗传物质 .....     | (56) | 课时检测 43 细胞质遗传 .....          | (135) |
| 课时检测 18 DNA 分子的结构和复制 .....    | (58) | 课时检测 44 基因结构及基因的表达 .....     | (137) |
| 课时检测 19 基因的表达 .....           | (61) | 课时检测 45 基因工程简介 .....         | (139) |
| 课时检测 20 基因的分离定律 .....         | (64) | 课时检测 46 细胞的生物膜系统 .....       | (142) |
| 课时检测 21 基因的自由组合定律 .....       | (68) | 课时检测 47 植物细胞工程 .....         | (144) |
| 课时检测 22 性别决定和伴性遗传 .....       | (72) | 课时检测 48 动物细胞工程 .....         | (146) |
| 课时检测 23 基因的突变和基因重组 .....      | (75) | 课时检测 49 微生物的类型 .....         | (148) |
| 课时检测 24 染色体变异 .....           | (79) | 课时检测 50 微生物的营养、代谢和生长 .....   | (151) |
| 课时检测 25 人类遗传病与优生 .....        | (83) | 课时检测 51 发酵工程和酶工程简介 .....     | (155) |
| 课时检测 26 生物进化 .....            | (86) |                              |       |

## 第 二 轮 学科内专题复习

|                         |       |                       |       |
|-------------------------|-------|-----------------------|-------|
| 专题一 生命的物质基础 .....       | (159) | 专题五 遗传与基因工程 .....     | (199) |
| 专题二 生命的生长、发育和繁殖 .....   | (167) | 专题六 生物的变异和生物进化 .....  | (209) |
| 专题三 生命活动的基础——新陈代谢 ..... | (176) | 专题七 生物与环境、人与生物圈 ..... | (213) |
| 专题四 生命的调节 .....         | (190) | 专题八 生物实验 .....        | (222) |

## 第 三 轮 高考全真模拟

|               |       |               |       |
|---------------|-------|---------------|-------|
| 模拟试卷(一) ..... | (234) | 模拟试卷(四) ..... | (246) |
| 模拟试卷(二) ..... | (238) | 模拟试卷(五) ..... | (251) |
| 模拟试卷(三) ..... | (242) |               |       |

## 第 四 轮 综合命题·现代科学新技术展望

|                      |       |                          |       |
|----------------------|-------|--------------------------|-------|
| 生命科学最新热点、焦点和进展 ..... | (255) | (五)生物芯片与后基因时代 .....      | (257) |
| (一)关于克隆 .....        | (255) | (六)现代生物工程技术 .....        | (257) |
| (二)关于人类基因组计划 .....   | (255) | (七)可持续发展思想在生物学中的体现 ..... | (261) |
| (三)纳米技术 .....        | (256) | 现代科学技术综合试题 .....         | (266) |
| (四)朊病毒 .....         | (256) |                          |       |
| 参考答案 .....           |       |                          | (271) |

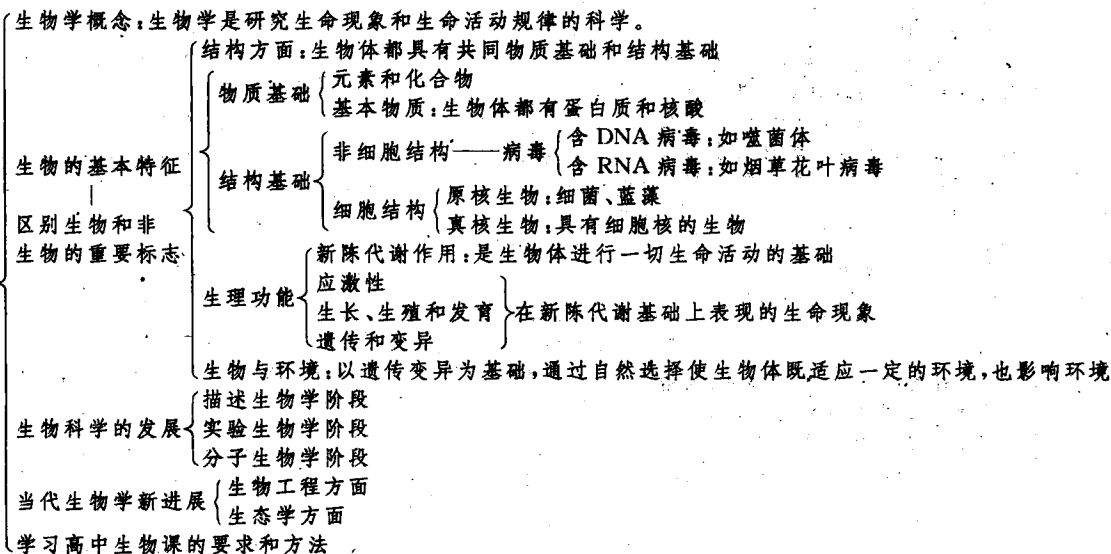


# 第 一 轮

## 全 面 基 础 复 习

### 课时检测 1 绪 论

#### 立体知识网络



#### 知识拓展

##### 1. 应激性与反射

(1) 应激性是生物体对刺激(如光、温度、声音、食物、化学物质、机械运动、地心引力等)所发生的反应，是生命的基本特征之一。

(2) 生物体对刺激能够发生反应需要一定的结构来完成。单细胞生物没有神经系统，是通过原生质来完成，多细胞动物主要是通过神经系统来完成，也可通过体液调节来完成。植物通过激素调节等方式来完成。

(3) 通过神经系统对各种刺激发生反应，称为反射。它是通过反射弧(其全部结构包括感受器→传入神经纤维→神经中枢→传出神经纤维→效应器)来完成。

(4) 反射与应激性的内涵相同，外延不同，反射是应激性的一种形式，范围较窄，只有多细胞(和人)才具有。如植物没有神经系统，没有反射活动，但有应激性，如对光、肥、水、地心引力等反应表现出的向光性、趋肥性、趋水性、向地性、背地性等反应。

##### 2. 应激性与适应性

(1) 适应是指生物的形态结构和生理功能(性状)与环境相适合的现象。达尔文认为适应现象是生物体在发生变异后，经过长期自然选择所形成的。应激性是生物体对刺激所发生的反应，是在短期内完成的。

(2) 生物因为有了应激性，便能对周围的刺激发生反应，从而使生物体与外界环境协调一致，形成适应性。

##### 3. 生长与发育

生长是生物体由小长大的过程，生长的细胞学基础是细胞的生长和增殖；发育是生物体由不成熟到成熟的过程，发育

的细胞学基础是细胞分化。所以生长是量变，发育是质变。

##### 4. 病毒

病毒是一类没有细胞结构，但有增殖、遗传和变异、寄生在细胞内、对抗菌素不敏感，而对干扰素敏感等特征的微生物。

病毒个体微小，可通过细菌不能通过过滤器，一般在光学显微镜下不能看到。病毒的基本化学组分是核酸和蛋白质，而且一种病毒只含一种核酸(DNA 或 RNA)。

#### 知识点应用精讲

##### 考点 1 生物的基本特征

【例 1】切除胰脏的狗，排出尿液常常会吸引许多蚂蚁前来，这种现象生物学称之为\_\_\_\_\_。

【解析】胰脏的胰岛能分泌胰岛素，胰岛素能调节糖的代谢。能促进血糖合成糖元和加速血糖分解，而降低血糖浓度。狗切除了胰脏，胰岛素缺乏，血糖浓度会显著增高，超过正常水平，一部分糖随尿排出，形成糖尿。由于昆虫有趋化性，蚂蚁被尿液中的化学物质糖分所吸引。这种现象生物学上称为应激性。

【例 2】夏日，取池塘中一滴水制成装片。在显微镜下观察，你会发现一些生物的存在。你确认它们是生物的依据是\_\_\_\_\_。

【解析】本题是考查生物与非生物的几个区别。但是能在光学显微镜下观察到的生物特征不外乎以下几点：

- 第一：被观察对象有细胞结构；
- 第二：对外界刺激会发生反应(应激性)；
- 第三：能(正在)进行繁殖(细胞分裂)；

第四：能游动或能主动运动(适应环境的表现)。

答案是答对上述四点中的三点就给满分。

【例3】长期生活在干旱环境中的植物，其形态等方面会出现一系列适应特征，下列叙述与干旱环境中的植物特征不符的是 ( )

- A. 具有发达的根系 B. 具有肥厚的肉质茎  
C. 具有较厚的角质层 D. 叶面积增大

【解析】此题考核生物适应环境所依赖的结构，耐干旱的结构应能保水、贮水而减少蒸腾作用，因而与干旱环境不相符的是D选项。

**考点2 判断或区分应激性、反射、适应性、遗传性、变异性、多样性**

【例4】一种雄性极乐鸟在生殖季节里，长出蓬松而分枝的长饰羽。决定这种性状的出现是由于 ( )

- A. 应激性 B. 多样性  
C. 变异性 D. 遗传性

【解析】该题主要考查学生对生物体的应激性、遗传和变异等基本特征的理解情况。题目设置的这种现象是雄性极乐鸟对外界刺激(日照长度)作出的反应，属于应激性，也是生物与环境相适应的表现。但是，题目不是问的这种性质的属性，而是问这种现象是由什么决定的。决定生物各种性状的因素都是生物遗传性，故答案选D。

【例5】下列属于反射的是 ( )

- A. 在污水排出口处，水中的原生动物特别多  
B. 含羞草叶一触即合  
C. 狗见生人即狂吠  
D. 衣藻游向有光的水域

【解析】反射是应激性的一种表现形式，范围较窄，仅指多细胞动物(包括人)才能具有隶属于应激性的范畴，但并不等于应激性。而且反射要依赖于完善的神经系统来完成，原生动物、含羞草、衣藻均未形成神经系统，因此都不属于反射，故答案选C。

**考点3 生物学的发展**

【例6】20世纪生物科学最伟大的成就是 ( )

- A. 艾弗里第一次证明DNA是遗传物质  
B. 达尔文出版了《物种起源》一书  
C. 沃森和克里克提出了DNA双螺旋结构模型  
D. 袁隆平研制的两系法杂交水稻

【解析】沃森和克里克提出的DNA双螺旋结构模型是20世纪生物科学最伟大的成就，标志着生物科学的发展进入了一个新阶段——分子生物学阶段，选C。

**知识能力检测**

一、单项选择题

- 下列属于生物应激性现象的是 ( )  
A. 蝗虫的体色与绿色的青草一致  
B. 竹节虫的形状与竹节相似  
C. 避役的体色与变化的环境保持一致  
D. 黄蜂身体上黄黑相间的条纹
- 下列生物中不具有细胞膜的是 ( )  
A. 细菌 B. 海带  
C. 烟草花叶病毒 D. 酵母菌
- 含羞草在受到外界刺激后叶片闭合，合欢、酢浆草的叶片在受到光线明暗的刺激后张开或闭合等，这些现象的产生取决于生物的 ( )  
A. 应激性 B. 遗传性  
C. 变异性 D. 多样性
- 金鱼的野生祖先是鲫鱼，鲫鱼经人工饲养、选择而演变成金鱼的事实说明生物都具有的特性是 ( )  
A. 遗传和变异 B. 应激性  
C. 适应性 D. 多样性
- 小麦倒伏后，其茎秆能部分恢复直立状态，这是因为其茎秆具有 ( )  
A. 向地性 B. 应激性

- 向水性 D. 背地性
- 在干旱缺水的沙漠地区，仙人掌的叶变态成叶刺；茎膨大兼有储水功能，其表皮细胞呈绿色，可代替叶进行光合作用；根深地插向地的深处。生物学上称此现象为 ( )  
A. 适应性 B. 应激性  
C. 遗传性 D. 变异性
- 病毒作为生物的主要理由是 ( )  
A. 能使其他生物致病 B. 具有细胞结构  
C. 由有机物构成 D. 能产生后代
- 病毒是非细胞形态的生物，其主要组成成分是 ( )  
A. 核酸 B. 蛋白质  
C. 蛋白质和核酸 D. 蛋白质和DNA
- 20世纪以来，威胁人类生存和发展的重大问题是 ( )  
A. 粮食、人口 B. 环境、人口  
C. 水和能源 D. 粮食、人口、环境、资源
- 到1900年，随着孟德尔发现的遗传规律的重新提出，生物学迈进到 ( )  
A. 描述性生物学阶段 B. 实验生物学阶段  
C. 分子生物学阶段 D. 细胞生物学阶段
- 一般说来，生物共同具有的生命活动是 ( )  
A. 反射 B. 消化食物  
C. 细胞分裂 D. 应激性
- 某学校生物兴趣小组，为了了解昆虫对日光的反应而开展捕捉蝶和蛾的活动。他们在白天捉了60只，晚上捉了40只。那么，其中蛾有 ( )  
A. 20只 B. 40只  
C. 60只 D. 100只
- 某校生物科技小组常在晚上用黑光灯诱捕昆虫，这种灯光诱捕昆虫的方法没直接利用昆虫的 ( )  
A. 遗传性 B. 适应的相对性  
C. 应激性 D. 向光性
- 下列哪种生物不具核糖体 ( )  
A. 变形虫 B. 大肠杆菌  
C. 衣藻 D. 烟草花叶病毒
- 生物体具有生殖的作用，其主要意义是 ( )  
A. 增加生物的变异性 B. 促进生物个体生长  
C. 增加物种数量 D. 保证种族延续
- 成群的蝗虫在飞翔过程中突遇乌云遮日，立刻停飞，落地不动，这种现象在生物学上叫 ( )  
A. 遗传性 B. 适应性  
C. 趋光性 D. 应激性
- 秋天，杨柳树纷纷落叶，松柏却郁郁葱葱，这说明 ( )  
A. 杨柳树适应环境，松柏不适应环境  
B. 杨柳树和松柏都适应环境  
C. 杨柳树不适应环境，松柏适应环境  
D. 杨柳树和松柏都不适应环境
- 澳洲大陆原来没有仙人掌植物。当地人曾从美洲引种仙人掌用作篱笆，结果仙人掌大量繁殖，并侵占农田。这一事例说明生物具有哪一特征 ( )  
A. 遗传和变异 B. 生殖和发育  
C. 生长和应激性 D. 适应环境和影响环境
- “朵朵葵花向太阳”。这种生物现象在生物的形态学、生理学和生态学上依次称为 ( )  
A. 遗传性、应激性、向光性 B. 适应性、遗传性、应激性  
C. 向光性、遗传性、适应性 D. 向光性、应激性、适应性
- 在显微镜下观察一滴河水，发现了一些能运动的绿色小颗粒，下列哪项不能作为判断这些小颗粒是生物的依据？ ( )  
A. 有细胞结构 B. 有应激性  
C. 体小且绿色 D. 能生长繁殖
- 玉米的根冠被切除后，约5天即可再生出完整的新根冠。但在飞行中的宇宙飞船中却不能再生根冠，其理由最可能是下列各种的哪一条？ ( )  
A. 根冠的形成与大气中的CO<sub>2</sub>含量有关  
B. 根冠的形成与光周期有关  
C. 根冠的形成与昼夜温差有关  
D. 根冠的形成与重力有关
- 1999年在我国云南省昆明市成功地举办了世界园艺博览会。来自世界不同国家的珍贵稀有的植物应有尽有，体现了大自然与人类



的和谐相处。其中有一种叫跳舞草的植物，当它听到优美、欢快的乐曲时就跳起舞来，这种现象称为 ( )

- A. 应激性 B. 变异性  
C. 适应性 D. 遗传性和变异性

23. 遇到危险时，母鸡会发出“咯咯咯”的叫声，野兔会用后足敲地面发出“噔噔”的响声。决定动物这种“报警”行为的是 ( )

- A. 应激性 B. 多样性  
C. 变异性 D. 遗传性

24. 生态学的发展是解决下列哪一项问题的重要理论基础 ( )

- A. 癌症问题 B. 全球性的资源环境问题  
C. 人类基因组计划 D. 水稻杂交问题

25. 下列哪一项是生物工程在农业上的应用 ( )

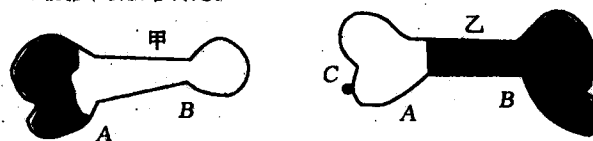
- A. 生产乙肝疫苗 B. 培育成转基因鲤鱼  
C. 培育“石油草” D. 培育“超级菌”

26. 如果把细胞搅碎，细胞将死亡，病毒不具有细胞结构，如果把病毒搅碎，病毒将失去活性，说明 ( )

- A. 细胞和病毒失活是因为破坏了它们的化学成分  
B. 细胞和病毒被搅碎后都失活，可见两者的特点是一致的  
C. 像病毒这样不具细胞结构的生物的存在，说明生命现象不依赖于细胞结构  
D. 生物体都有共同的结构基础

## 二、非选择题

27. 根据下图回答问题。



A 侧为培养液 B 侧为清水 C 为盐粒

(1) 甲图表明草履虫集中在 \_\_\_\_\_ 中。

(2) 乙图表明当培养液中加入少许盐粒后，草履虫开始向 \_\_\_\_\_ 移动。

(3) 甲、乙图说明草履虫有趋向 \_\_\_\_\_ 刺激并躲避 \_\_\_\_\_ 刺激的行为。因而能够 \_\_\_\_\_ 周围的环境。

(4) 以上说明草履虫具有 \_\_\_\_\_ 性。

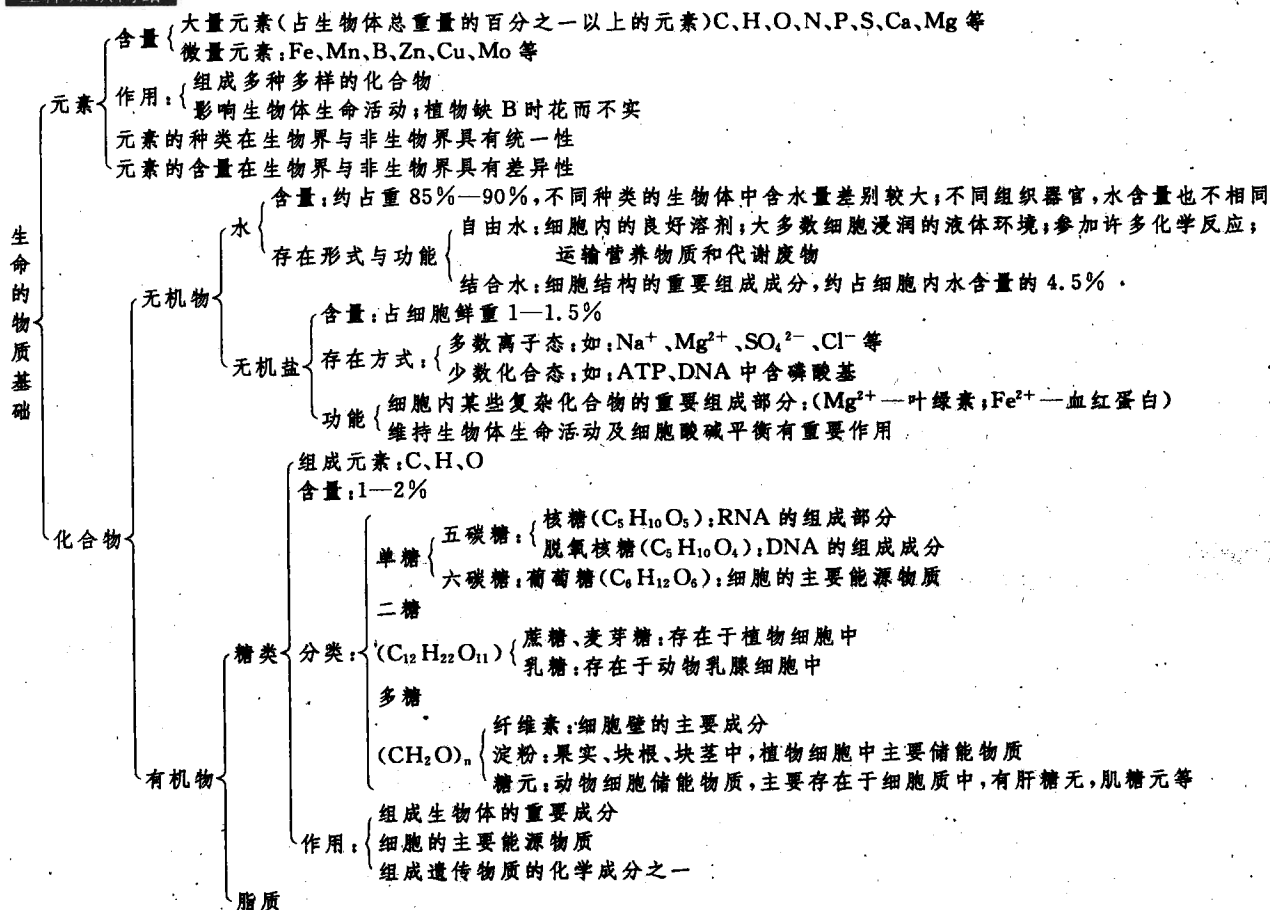
28. 蚯蚓能生活在湿润的土壤里，它们的生活又使土壤肥力增加，使土壤变松。请回答下列问题：

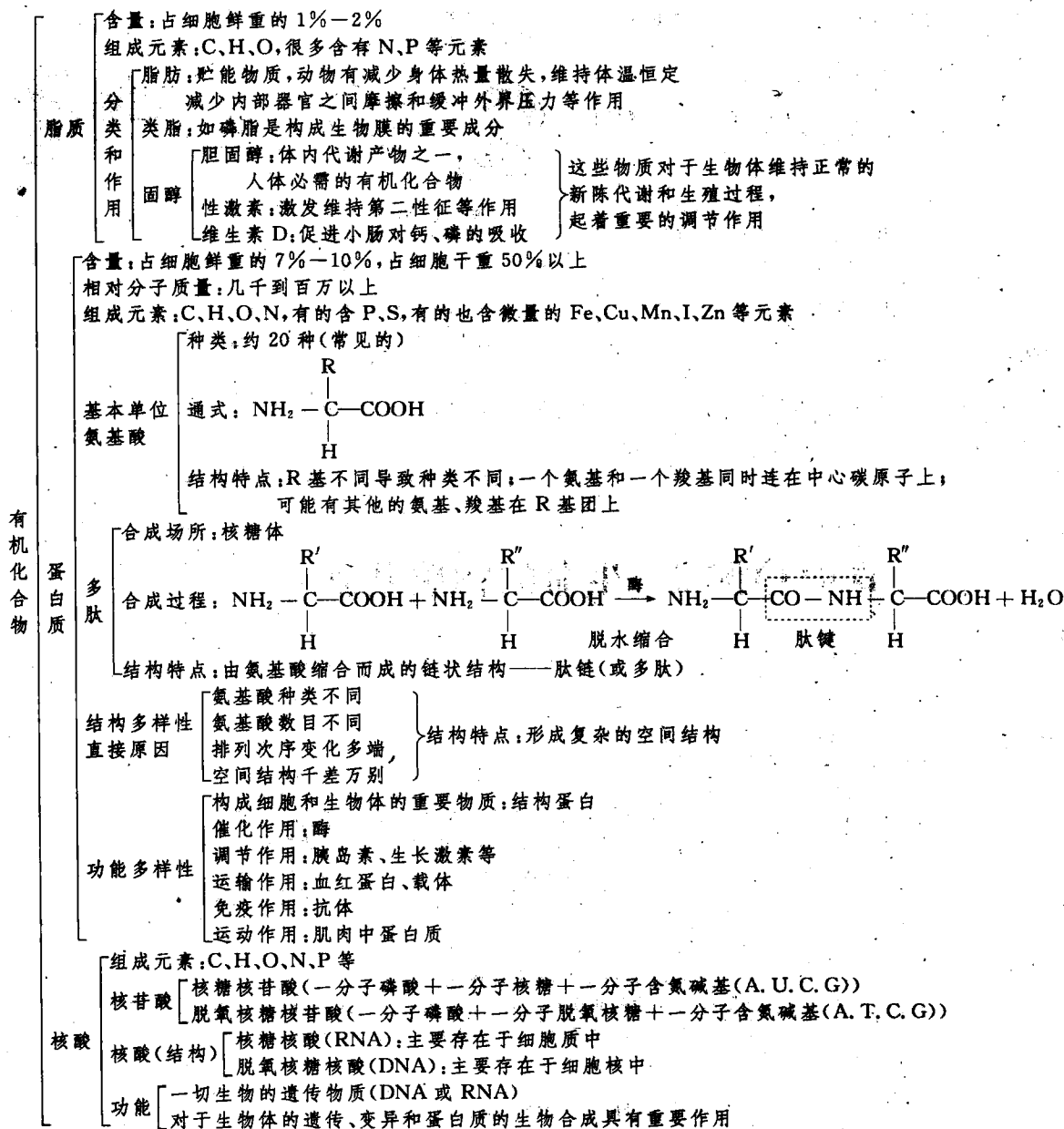
(1) 这说明生物体与环境之间的关系是什么？

(2) 凭你肉眼观察，确认蚯蚓是生物的理由有哪些？(请至少说出两点)

## 课时检测 2 生命的物质基础

### 立体知识网络





## 知识拓展

## 1. 理解彻底水解与彻底氧化分解的区别:

(1) 糖类:  $\begin{cases} \text{糖原, 淀粉} \xrightarrow{\text{彻底水解}} \text{葡萄糖} \\ \text{纤维素} \xrightarrow{\text{彻底水解}} \text{葡萄糖} \end{cases}$

(2) 蛋白质  $\xrightarrow{\text{彻底水解}}$  氨基酸

(3) 脂类  $\xrightarrow{\text{彻底水解}}$   $\begin{cases} \text{甘油} \\ \text{脂肪酸} \end{cases}$

(4) 核酸  $\xrightarrow{\text{彻底水解}}$  磷酸、五碳糖、碱基

而以上四类物质彻底氧化分解的主要产物均为  $\text{H}_2\text{O}$ 、 $\text{CO}_2$  与能量, 其中蛋白质、脂类与核酸彻底氧化后还可产生含 N、P、S 等元素的无机物。

## 2. 水的存在形式

生物体内水的含量多少以及水的存在状态的改变, 影响着新陈代谢的进行。当生物体代谢活跃, 生长迅速时, 自由水比例增加。代谢强度下降时, 自由水向结合水转化较多, 生物抗寒, 抗热, 抗旱的性能提高。

## 3. 蛋白质形成中的基础计算问题

氨基酸的总数 = 肽链数 + 肽键数 = 失去的水分子数 + 肽链数

肽键数 = 蛋白质水解时所需的水分子数 + 肽链数

注: 在计算蛋白质的分子量时, 要减去脱去的  $\text{H}_2\text{O}$  的分子量。

蛋白质的分子量  $\approx$  氨基酸平均分子量  $\times$  氨基酸数  $- 18 \times$  脱水数 (有时要考虑其他化学键形成时的分子量损失, 如  $\text{S}-\text{S}-$ )

## 4. 蛋白质的理化性质:

(1) 两性:  $\alpha$ -氨基酸具有  $-\text{NH}_2$  (氨基, 碱性,  $-\text{NH}_2 + \text{H}^+ \rightarrow -\text{NH}_3^+$ ) 和  $-\text{COOH}$  (羧基, 酸性,  $-\text{COOH} \rightarrow \text{COO}^- + \text{H}^+$ ) 所以蛋白质具有酸碱两性。

(2) 盐析: 蛋白质分子的直径达到了胶体微粒的大小, 所以蛋白质溶液是胶体。浓的无机盐可以使蛋白质从溶液中沉淀出来。并且不影响其本来的性质。所以说盐析是可逆的。利用此法可分离提取蛋白质。

(3) 变性: 强酸强碱, 加热等影响可使蛋白质的空间结构发生改变, 从而改变蛋白质的性质, 这种变化叫蛋白质的变性, 蛋白质变性后从溶液中凝固沉淀出来, 失去了生理活性。

高温灭菌消毒,就是利用加热使细菌蛋白质凝固,使细菌死亡。

(4)水解:蛋白质在酸、碱、酶等的作用下,经复杂的反应,最后生成 $\alpha$ -氨基酸的过程。

(5)显色反应:蛋白质分子中有肽键,在碱性条件下,与双缩脲试剂作用显紫色。

#### 5. 核酸:

(1)脱氧核糖核酸(DNA):由脱氧核糖核苷酸构成,而脱氧核糖核苷酸由脱氧核糖、A、G、C、T四种碱基与磷酸分子构成。

(2)核糖核酸(RNA):由核糖核苷酸构成,而核糖核苷酸则由核糖、A、G、C、U四种碱基与磷酸分子构成。

可见,组成核酸的含氮碱基共五种(A、G、C、T、U),核苷酸种类有鸟嘌呤脱氧核糖核苷酸,鸟嘌呤核糖核苷酸等共8种

#### 6. 生物体内重要元素的作用:

Fe:人骨骼牙齿的重要成分。

Mg:酶的激活剂,叶绿素成分。

P:构成核酸,ATP,骨骼,牙齿的成分。

S:蛋白质成分,构成Fe-S蛋白质等。

Ca:骨骼牙齿主要成分,神经递质和肌肉收缩所必须。

Mn:与酶的激活,光合作用中水光解有关。

Fe:组成血红蛋白,细胞色素,Fe-S蛋白等。血红蛋白与氧气运输密切相关。

Cu:构成铜蓝蛋白,与铁的吸收利用有关。

Zn:许多酶的活性中心,胰岛素的组成部分。

I:甲状腺素的组成成分。

$K^+$ 、 $Na^+$ 和 $Cl^-$ :它们在体内的作用是错综复杂而又相互关联的。 $K^+$ 和 $Na^+$ 常以KCl和NaCl的形式存在。 $K^+$ 、 $Na^+$ 、 $Cl^-$ 的首要作用是控制细胞、组织液和血液内的电解质平衡。胃里开始消化某些食物的酸等,是由血液里的钠盐和钾盐形成的。

#### 知识点应用精讲

#### 考点1 构成细胞化合物的含量

【例1】过度肥胖者的脂肪组织中,占细胞质量50%以上的物质是 ( )

A. 蛋白质 B. 脂肪 C. 糖类 D. 水

【解析】在脂肪细胞中脂肪含量最多,选B。

#### 考点2 构成细胞的无机物

【例2】刚收获的小麦种子经晾晒,失去了大量的水分,这些水属于\_\_\_\_\_。再将晒干的种子放在试管内用酒精灯加热,试管壁上出现小水珠,这些水属于\_\_\_\_\_。经晾晒的种子耐贮存,是因为\_\_\_\_\_减少后,细胞内生命活动的重要\_\_\_\_\_受到抑制的结果。

【解析】此题主要考查细胞内自由水和结合水的存在形式及其作用。自由水是以游离形式存在,在细胞内可以自由流动的水,所以在晾晒的过程中,容易散失;而结合水是与细胞内其它物质结合的水,一般情况下不容易散失,在用酒精灯加热时,这些水分就被迫与其结合的物质分离而散失出去。自由水的功能之一是细胞生命活动的重要化学反应的场所。所以当自由水散失后,其化学反应就受到了抑制,特别是呼吸作用受到了抑制,所以种子就不容易发热、发霉、变质。

答案:自由水、结合水、自由水,化学反应。

#### 考点3 蛋白质的组成、结构与功能

【例3】某一多肽链内共有肽键109个,此分子中含有一 $NH_2$ 和一 $COOH$ 的数目至少为 ( )

A. 110, 110 B. 109, 109 C. 9, 9 D. 1, 1

【解析】肽键是氨基酸分子脱水缩合形成的。在这一过程中,前一个氨基酸分子的 $-COOH$ 和后一个氨基酸分子的

氨基脱水缩合形成了肽键( $\begin{array}{c} O \\ || \\ -C-N- \end{array}$ ),所以,它们也就不复存在了。这样,在一条肽链中,一定存在的就只剩下了开头的氨基酸分子上的一个氨基( $-NH_2$ )和结尾的氨基酸分子上的一个羧基( $-COOH$ )了。如果还有的话,那就是氨基酸分子的R基上可能有的氨基或羧基了。所以答案为D。

【例4】下列物质中,有的属于构成人体的氨基酸,有的不是。若将其中构成人体的氨基酸缩合成化合物,则其含有的氨基、羧基和肽键的数目及脱去的水分子数目依次是 ( )

(1)  $H_2N-CH_2-COOH$

(2)  $H_2N-CH_2-CH_2OH$

(3)  $\begin{array}{c} COOH \\ | \\ H_2N-CH-CH_2-COOH \\ | \\ NH_2 \end{array}$

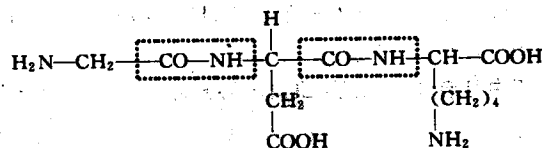
(4)  $\begin{array}{c} COOH \\ | \\ H_2N-CH-CH_2-COOH \\ | \\ COOH \end{array}$

(5)  $H_2N-CH-(CH_2)_4-NH_2$

A. 3 3 2 2 B. 4 3 3 2 C. 2 2 2 2 D. 3 4 2 2

【解析】(1)依据氨基酸通式来鉴别上述五种物质是否是氨基酸,抓住一个关键,即全式中必有一个C原子上同时连有氨基和羧基。鉴别结果②、④不符合要求。

(2)将①、③、⑤缩合,形成三肽化合物的简式是:



(3)则此多肽的氨基、羧基、肽键数目和脱去的水分子数目分别是2、2、2、2。

答案C。

【例5】大多数酶和胰岛素都是蛋白质,但其功能各不相同,这是因为它们所含的氨基酸 ( )

A. 种类和数目不同 B. 排列顺序不同  
C. 构成肽链后形成的空间结构不同  
D. 以上都是

【解析】蛋白质分子功能不同,是因为其结构不同造成的。而蛋白质分子结构不同,是由于A、B、C三项共同造成的。答案D。

#### 考点4 糖类和脂类元素的组成、种类及功能

【例6】生物体进行生命活动的主要能源物质和主要储能物质依次是 ( )

A. 葡萄糖和淀粉或者糖元 B. 糖类和脂肪  
C. 糖类和蛋白质 D. 蛋白质和脂肪

【解析】生物体进行生命活动的主要能源物质是糖类，储能物质是脂肪。应该注意的是淀粉和糖元分别是植物细胞和动物细胞内储存能量的物质，不是生物体内储存能量的物质。生物体内储存能量的物质是指形成专门的细胞储存在生物体内某一部位的物质。只有脂肪具有这一特点。故答案选B。

### 考点5 核酸元素组成、种类及分布、结构及功能

【例7】组成核酸的碱基、五碳糖、核苷酸各有几种

- ( )  
A. 5、2、8    B. 4、2、2    C. 5、2、2    D. 4、4、8

【解析】核酸分两大类：脱氧核糖核酸(DNA)和核糖核酸(RNA)。组成DNA和RNA的含氮碱基共有五种：A、T、C、G、U；组成DNA和RNA的五碳糖共有两种：核糖和脱氧核糖；组成核酸的核苷酸则有八种，分别是：腺嘌呤脱氧核苷酸、鸟嘌呤脱氧核苷酸、胞嘧啶脱氧核苷酸、胸腺嘧啶脱氧核苷酸、腺嘌呤核糖核苷酸、鸟嘌呤核糖核苷酸、胞嘧啶核糖核苷酸、尿嘧啶核糖核苷酸。故答案选A项。

【例8】一切生物的遗传物质都是

- ( )  
A. 蛋白质    B. 脱氧核糖核酸  
C. 核酸    D. 核糖核酸

【解析】遗传物质包括核糖核酸(RNA)和脱氧核糖核酸(DNA)。有些生物的遗传物质只有RNA，如烟草花叶病毒。有些生物的遗传物质只有DNA，如噬菌体。而细胞生物的遗传物质即是DNA。蛋白质不是遗传物质，故答案是C。

### 考点6 组成生物体的化学元素

【例9】占动植物体基本组成90%左右的元素是( )

- A. C、H、O、N    B. N、P、Ca、Mg  
C. C、Mg、S    D. Ca、H、N、P

【解析】组成生物体的化学元素，在生物体内可以分为大量元素和微量元素两大类，C、H、O、N是大量元素。组成动植物的基本元素是C，此外还含有N、O、H，这四种元素占组成元素的90%左右。答案为A。

### 考点7 组织中可溶性糖、脂肪、蛋白质的鉴定

【例10】鉴定可溶性糖、脂肪、蛋白质所用试剂及产生的颜色反应依次为：

(1)可溶性糖：试剂\_\_\_\_\_，颜色\_\_\_\_\_。

(2)脂肪：试剂\_\_\_\_\_，颜色\_\_\_\_\_。

(3)蛋白质：试剂\_\_\_\_\_，颜色\_\_\_\_\_。①斐林试剂②苏丹Ⅲ溶液③双缩脲试剂④砖红色⑤红色⑥紫色

【解析】本考点实验根据某些化学试剂能够使生物组织中有关有机化合物产生固定的颜色反应，鉴定糖、脂肪、蛋白质的存在。正确答案：(1)①④(2)②⑤(3)③⑥。

### 一、单项选择题

- 脂肪与糖类都是能源物质，两者氧化分解时脂肪 ( )  
A. 产能少，产氢多，产水多    B. 产能多，产氢少，产水少  
C. 产能多，产氢多，产水多    D. 产能少，产氢少，产水少
- 苹果细胞中含量最丰富的多糖是 ( )  
A. 蔗糖、麦芽糖    B. 淀粉、糖元  
C. 淀粉、纤维素    D. 糖元、纤维素

3. 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

4. 下列结构属肽键的是 ( )



5. 某人从事高温下的剧烈体力劳动过久，突然腿部肌肉痉挛，主要原因是 ( )

- A. 剧烈劳动使血糖降低  
B. 高温使人的新陈代谢不正常  
C. 大量排汗，使体内盐分损失过多  
D. 大量排汗，使体内水分损失过多

6. 下列都属于蛋白质的一组物质是 ( )

- A. 性激素、生长激素、纤维素  
B. 解旋酶、抗体、胰岛素  
C. 血红蛋白、胆固醇、维生素D  
D. 载体、抗体、核糖体

7. 植物从土壤中吸收并运输到叶肉细胞的N和P主要合成 ( )

- ①淀粉 ②葡萄糖 ③脂肪 ④磷脂 ⑤蛋白质 ⑥核酸  
A. ①④⑥    B. ③④⑤  
C. ④⑤⑥    D. ②④⑤

8. 下列关于核酸的叙述正确的是 ( )

- A. 核酸只由C、H、O、N元素组成  
B. 除病毒外，一切生物都有核酸存在  
C. 核酸是一切生物的遗传物质  
D. 组成核酸的基本单位是脱氧核苷酸

9. 长期储存水果、粮食的仓库，应当保持 ( )

- A. 高温、干燥    B. 低温、干燥  
C. 高温、充氧    D. 低温、充氧

10. 某物质由C、H、O、N等元素构成，分子量是1830，该物质很可能是 ( )

- A. 蛋白质    B. 氨基酸    C. 核酸    D. 多肽化合物

11. 20种氨基酸的平均分子量为128，由100个氨基酸构成的蛋白质，其分子量约为 ( )

- A. 12800    B. 11000    C. 11018    D. 8800

12. 地球表面的大气中二氧化碳的含量不断增加的后果主要是 ( )

- A. 产生酸雨    B. 产生温室效应  
C. 破坏臭氧层    D. 毒害作用

13. 谷氨酸的R基为 $-C_3H_5O_2$ ，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

14. 组成蛋白质的常见氨基酸约有20种，人们区别不同种类氨基酸的根据是 ( )

- A. 肽键位置的不同    B. 所含氨基的多少不同  
C. 所含羧基的数量不同    D. R基的不同

15. 某小儿患佝偻病发烧时就会抽搐，医生建议他平时要补充 ( )

- A. 新鲜水果和蔬菜    B. 钙片和维生素D  
C. 谷物种皮和胡萝卜    D. 蛋白质和糖类

16. 人体肌肉细胞中含量最多的有机物是 ( )

- A. 脂肪    B. 蛋白质    C. 糖类    D. 水

17. 关于氨基酸种类的叙述，最正确的是 ( )

- A. 氨基酸的种类约20种

- B. 生物体内氨基酸约有 20 种  
C. 构成生物体蛋白质的氨基酸约有 20 种  
D. 每种蛋白质的氨基酸约有 20 种

18. 血红蛋白分子中含 574 个氨基酸, 4 条肽链。在形成此蛋白质分子时, 脱下的水分子数和形成肽键的数目分别是 ( )

- A. 574 和 573  
B. 573 和 573  
C. 570 和 573  
D. 570 和 570

19. 人的血液中含钙约为 0.01g/100ml, 当含钙量过低时, 可导致肌肉痉挛, 甚至抽搐。这一事例说明无机盐在生物体内的作用之一 ( )

- A. 构成肌肉细胞的重要成分  
B. 调节细胞内的酸碱平衡  
C. 能刺激肌细胞产生抽搐  
D. 维持细胞的正常生理功能

20. 熊在冬眠时, 体内的结合水与自由水的比值 ( )

- A. 升高  
B. 下降  
C. 不变  
D. 变化与此无关

## 二、非选择题

21. 图 1 所示为两类类核酸物质的一部分, 请回答:

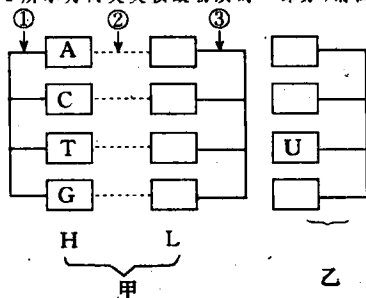


图 1

(1) 甲为 \_\_\_\_\_ 分子, 乙为 \_\_\_\_\_ 分子; 二者的共同功能是 \_\_\_\_\_。

(2) 从图示结构上看, 甲与乙的区别是 \_\_\_\_\_; 从存在场所看, 甲与乙的区别是 \_\_\_\_\_; 从物质组成上看, 二者的区别是 \_\_\_\_\_。

(3) 甲与乙的基本组成单位分别是 \_\_\_\_\_。

(4) 若乙为甲的转录产物, 则模板链应是 \_\_\_\_\_; 若甲为乙的转录产物, 则所需的特殊的酶为 \_\_\_\_\_。

(5) 若甲进行复制, 图中①③处 \_\_\_\_\_ 断裂。

22. 下表中各元素的数据代表该元素占原子总量的百分比。请据表回答问题。

| 岩石圈的成分 | 氧     | 硅   | 铝   | 铁   | 钙    | 钠    | 钾    | 镁     | 钛     | 氢     | 碳    | 所有其他成分 |
|--------|-------|-----|-----|-----|------|------|------|-------|-------|-------|------|--------|
| %      | 47.25 | 5.9 | 5.1 | 4.0 | 3.10 | 2.20 | 0.30 | 0.060 | 0.050 | 0.030 | 0.01 | <0.1   |
| 人体的成分  | 氢     | 氧   | 碳   | 氮   | 钙    | 磷    | 氯    | 钾     | 硫     | 钠     | 镁    | 所有其他成分 |
| %      | 63.25 | 5.9 | 5.1 | 4.0 | 3.10 | 2.20 | 0.30 | 0.060 | 0.050 | 0.030 | 0.01 | <0.1   |

(1) 组成人体的化学元素在元素周期表上都有, 它普遍存在于生物界, 生物体内不包含特殊的“生命元素”, 这个事实说明 \_\_\_\_\_。

(2) 生物从非生物环境中获得的那些元素与环境中的这些元素的比例相差甚远。如岩石圈中, 氧、硅、铝加在一起占总原子数不到 1%, 而在生物体中占总原子数的 74% 左右。这个事实说明 \_\_\_\_\_。

(3) 构成人体的化学元素中 H、O、C 含量最多的原因是 \_\_\_\_\_。氮含量较多的原因是 \_\_\_\_\_。

(4) 人体中的钙在骨和牙齿中以 \_\_\_\_\_ 的形式存在, 成年人缺少时会患 \_\_\_\_\_ 症。钙在血液中主要以 \_\_\_\_\_ 形式存在, 如果含量太低会出现 \_\_\_\_\_ 现象。

(5) 从此表看, 人体成分中没有铁的微量, 是否人体不含铁? 为什么?

(6) 人体内的镁可以从蔬菜中的什么器官获得? 为什么?

(7) 当缺乏锌、硒等微量元素时, 会引起人体免疫力下降, 从而导致患病率和死亡率增加。这一事实说明了物质体内的化学元素不仅能够组成多种多样的化合物, 而且还能够 \_\_\_\_\_。

23. 有 4 瓶失去标签的无色透明液体。已知装有: 大肠杆菌超标的自来水, 两种球蛋白液 (一种抗体), 溶解有 DNA 分子的 2mol/L 的 NaCl 溶液, 葡萄糖溶液。

(1) 请根据提供的第一步鉴定方法, 简要写出用相应物质进行鉴定的其余步骤和结果:

第一步: 各取四种液体少许分别倒入四个试管中, 缓慢加入蒸馏水并用玻璃棒搅拌, 则 \_\_\_\_\_。

第二步: \_\_\_\_\_。

第三步: \_\_\_\_\_。

(2) 除上述鉴定 DNA 的方法外, 还可用哪些方法进行鉴定?

24. 在野生型大肠杆菌中, 多肽 p 是由 169 个氨基酸组成的。从氨基酸 161 到 165 的序列是: ( )

161      162      163      164      165  
.....色      组      甲硫      谷      酪.....

有一个大肠杆菌的种群, 其中多肽 p 的结构基因发生了突变, 结果 p (突变后的 p) 仅有 165 个氨基酸, 前 160 个氨基酸的序列与野生型的相同, 其他序列如下:

161      162      163      164      165  
.....色      苏      酪      甘      缬.....

在下列问题中, 假定突变型的信使 RNA 与野生型的信使 RNA 仅有一个核苷酸之差。此处所给出的有关氨基酸的密码对解答题是有帮助的。

UGG 色氨酸; AUG 甲硫氨酸; UAU, UAC 酪氨酸; GGU, GGC, GGA, GGG 甘氨酸; CAU, CAC 组氨酸; GUU, GUC, GUA 缬氨酸; GAA, GAG 谷氨酸; ACU, ACC, ACA, ACG 苏氨酸。

(1) 写出野生型和突变型的信使 RNA 中 161 至 165 的氨基酸密码子。对于每一种氨基酸, 只有一个密码子是正确的。

氨基酸序号    161    162    163    164    165

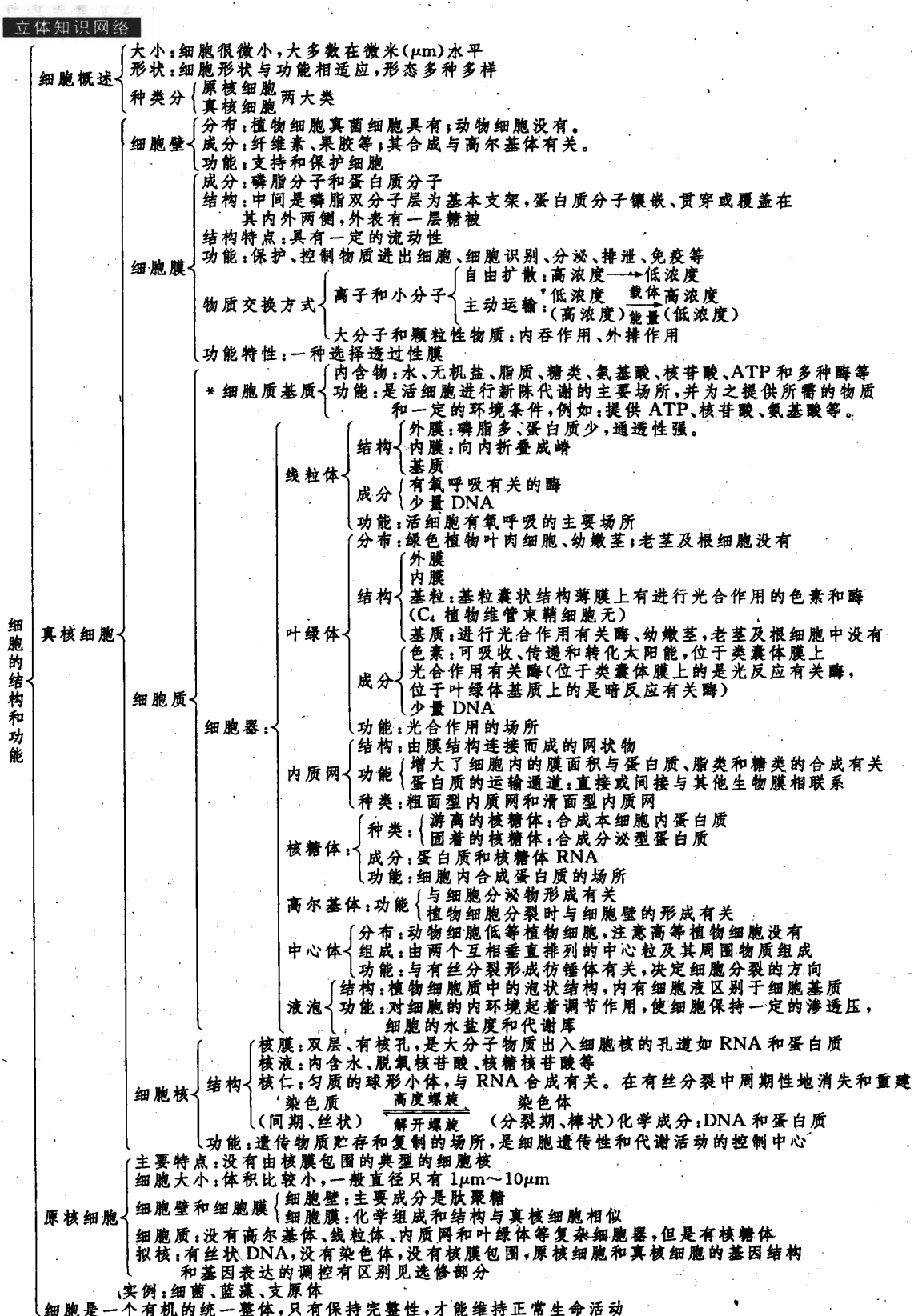
野生型密码 \_\_\_\_\_。

突变型密码 \_\_\_\_\_。

(2) 该突变是由于碱基对 \_\_\_\_\_ 而引起的, 此外, 碱基对的 \_\_\_\_\_ 也具有突变的效果。

(3) 在突变的信使 RNA 中, 密码子 165 之后紧接着碱基是 \_\_\_\_\_ (用字母表示)。

# 课时检测 3 细胞的结构和功能





## 知识拓展

## 1. 区别显微结构和亚显微结构

显微结构是在光学显微镜下观察到的结构,如细胞壁、细胞膜、细胞核、线粒体、叶绿体、液泡、染色体。

亚显微结构是在电子显微镜下观察到的结构,除上述外,还有内质网、中心体、核糖体、高尔基体等结构。

## 2. 细胞结构的膜层比较(目前认为)

双膜结构: 线粒体、叶绿体、核膜

单膜结构: 内质网、高尔基体、液泡、细胞膜

无膜结构: 中心体、核糖体、染色体

## 3. 质体、种类、比较

| 种类  | 分布          | 色素           | 功能           |
|-----|-------------|--------------|--------------|
| 白色体 | 不见光部位       | 无            | 储存淀粉及油滴      |
| 有色体 | 果实、花瓣       | 叶黄素<br>胡萝卜素  | 使果实花瓣等呈现颜色   |
| 叶绿体 | 幼茎及<br>叶肉细胞 | 叶绿素类<br>胡萝卜素 | 进行光合作用,合成有机物 |

注:见光后的白色体可向叶绿体转化

## 4. 常见原核生物举例

支原体、大肠杆菌、乳酸菌、醋酸菌、根瘤菌、硝化细菌、肺炎双球菌、枯草杆菌、痢疾杆菌、破伤风杆菌、炭疽杆菌、放线菌、固氮蓝藻、念珠藻、固氮菌、圆褐固氮菌、谷氨酸棒状杆菌、黄色短杆菌、土壤胶杆菌。

## 5. 常见真核生物举例

各种蘑菇菌、木耳、灵芝、酵母菌、霉菌(青霉菌、根霉菌)、大多数的植物和全部动物

## 6. 植物体不同部位细胞所含细胞器区别

| 典型细胞  | 细胞器的特殊性    |
|-------|------------|
| 叶肉细胞  | 含全部植物细胞器   |
| 根成熟区  | 不含叶绿体      |
| 根分生区  | 不含叶绿体和大液泡  |
| 形成层   | 不含中央大液泡    |
| 干种子细胞 | 不含叶绿体和大液泡  |
| 心肌细胞  | 线粒体较多      |
| 消化腺细胞 | 高尔基体、核糖体较多 |

## 7. 动、植物细胞结构区别

| 比较内容 | 动物细胞   | 植物细胞          |
|------|--------|---------------|
| 细胞壁  | 无      | 有             |
| 质体   | 无      | 有             |
| 中心体  | 有      | 低等有、高等无       |
| 高尔基体 | 有;分泌功能 | 有;分泌功能和形成细胞壁  |
| 液泡   | 无明显液泡  | 有;且成熟细胞有中央大液泡 |

## 8. 实验:观察叶绿体和细胞质流动

实验成败的关键是:要观察的材料必须事先放在适宜的

光照,室温下培养,因材料是活细胞方能观察到细胞质及叶绿体流动。

## 9. 多核细胞:人体中的骨骼肌细胞细胞核多达数百个

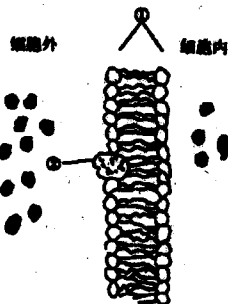
无核细胞:人体的成熟红细胞,血小板

注:成熟的红细胞不仅没有细胞核,其全部细胞器都退化消失。

## 知识点应用精讲

## 考点1 细胞膜的结构与功能

【例1】右图是人体小肠上皮细胞膜亚显微结构模式图(“●”表示葡萄糖分子),据图回答下列问题:(在□写上相应的数字,在\_\_\_\_\_写上相应的文字)。



(1)图中①②所指的物质是\_\_\_\_\_ ,其中\_\_\_\_\_

是细胞膜的基本支架,而另一种物质的多个分子分别以不同的深度镶嵌或\_\_\_\_\_在细胞膜的基本支架中,或者覆盖在它们的表面;

(2)人体小肠上皮细胞吸收葡萄糖的方式是\_\_\_\_\_ ,葡萄糖通过该细胞膜时需要膜上[ ]\_\_\_\_\_的协助,此外还需要细胞代谢中产生的\_\_\_\_\_。

【解析】细胞膜由蛋白质分子和磷脂分子组成的磷脂双分子层,蛋白质分子镶嵌或贯穿在整个磷脂双分子层中。细胞膜与物质的交换,细胞的识别、分泌、排泄、免疫都有关系。答案(1)磷脂分子,蛋白质分子,磷脂双分子层;贯穿(2)主动运输②蛋白质载体,能量。

## 考点2 细胞质的结构和功能

【例2】在生物的生命活动中,能产生ATP的细胞结构有\_\_\_\_\_ ( )

- A. 细胞核、高尔基体、叶绿体
- B. 线粒体、高尔基体、细胞质基质
- C. 细胞质基质、线粒体、叶绿体
- D. 细胞核、线粒体、核糖体

【解析】叶绿体是光合作用的场所,线粒体是有氧呼吸的主要场所,它们都能产生ATP。另外,有氧呼吸的第一阶段和无氧呼吸的全过程都是在细胞质基质里面进行的,所以,细胞质基质也是产生ATP的结构。故答案是C。

【例3】胰岛细胞中与合成胰岛素有关的一组细胞器是\_\_\_\_\_ ( )

- A. 线粒体、中心体、高尔基体、内质网
- B. 内质网、核糖体、叶绿体、高尔基体
- C. 内质网、核糖体、高尔基体、线粒体
- D. 内质网、核糖体、高尔基体、中心体

【解析】胰岛素是蛋白质,核糖体是合成蛋白质的场所,高尔基体与胰岛素的分泌有关,内质网是运输蛋白质的通道,线粒体为其提供能量,故答案是C。

## 考点3 细胞核结构和功能

【例4】以下关于细胞核的叙述,正确的是\_\_\_\_\_ ( )

- A. 核膜为双层膜,外膜的外表面附着有很多核糖体
- B. 在不同的细胞内,核仁的大小和数量都是一定的
- C. 细胞核内的液体叫做细胞液
- D. 核孔是包括DNA在内的高分子物质任意通过的通道

【解析】在不同的细胞内,核仁大小和数量是不同的,经研究发现,在蛋白质合成活跃的细胞(如迅速生长的卵母细胞,植物的分生组织细胞以及肿瘤细胞等)中,核仁数目较多,体积较大,而在一些蛋白质合成不活跃的细胞(如精细胞、肌细胞等)中,核仁很小或根本没有(因为核仁与核糖体的RNA形成有关)。细胞核内的液体叫做核液;细胞液是指植物细胞液泡内的液体。核孔虽是某些大分子的运输通道,但并不是任意通过的通道,并且细胞核内的DNA分子一般只在核内贮

存或复制,并不进入细胞质。核膜由双层膜构成,外膜的外表而附着有很多核糖体,是正确的,这一点仅从课本的插图也可以看得很清楚,故答案是A。

#### 考点4 细胞的亚显微结构

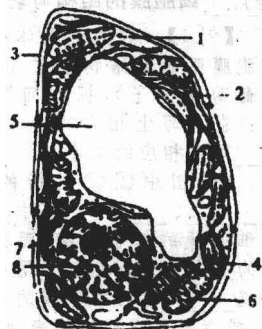
【例5】 请据图回答下列问题:(题中〔 〕填写图中指示结构的数字)

(1)右图是细胞的亚显微结构模式图,该细胞是\_\_\_\_\_细胞,做出此判断的依据是此细胞具有〔 〕\_\_\_\_\_、〔 〕\_\_\_\_\_、〔 〕\_\_\_\_\_等结构。

(2)细胞进行生命活动所需的能量主要由〔 〕\_\_\_\_\_供给,该结构的主要功能是进行\_\_\_\_\_。该生理功能消耗的主要能源物质是\_\_\_\_\_。

(3)结构7的名称是\_\_\_\_\_。它与\_\_\_\_\_的形成有关。

(4)结构8是细胞核,它是遗传物质的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_场所。



【解析】 本题是识图作答题,主要考查同学们对细胞结构、功能和相关概念理解的情况以及对动植物细胞的区别的掌握情况。

植物细胞特有的结构有细胞壁、叶绿体和液泡,据此可确定该细胞为植物细胞;线粒体是有氧呼吸的主要场所,如细胞生命活动所需的能量,大约有95%来自线粒体;高尔基体与蛋白质类分泌物的形成和分泌有关;细胞核是遗传物质贮存、复制和转录的场所。

答案:(1)植物;〔3〕细胞壁〔5〕液泡〔4〕叶绿体 (2)〔6〕线粒体,呼吸作用,葡萄糖(3)高尔基体,细胞壁(4)储存,复制

#### 考点5 细胞分类

【例6】 下列四组生物中,细胞结构最相似的是 ( )

- A. 变形虫、水绵、香菇 B. 烟草、草履虫、大肠杆菌  
C. 小麦、番茄、大豆 D. 酵母菌、灵芝、豌豆

【解析】 本题考查的是真核细胞与原核细胞的区别,以及真核生物中真菌、植物、动物三类生物细胞的区别与相似点。在上述四个选项列举的生物中,大肠杆菌为原核生物,变形虫、草履虫为原生动物、香菇、酵母菌、灵芝为真菌类生物,水绵、烟草、小麦、番茄、大豆、豌豆为植物,故答案C中三种生物的细胞结构最相似。

#### 考点6 一个细胞是一个有机的统一整体

【例7】 把一个蟾蜍蝌蚪的肠细胞,用精细吸管取出它的核,移到没有受精但事先已去掉细胞核的成熟蟾蜍卵细胞中。结果发现经过移核的卵可以分裂、发育,有少数还可以发育成正常的蝌蚪。这说明:

(1)肠细胞核移植到未分化的卵细胞中,受到\_\_\_\_\_的影响,又恢复了分裂、发育的功能。这说明\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_是相互影响的。

(2)肠细胞核内具备有发育成蝌蚪的\_\_\_\_\_。

(3)以上实验说明动物细胞的\_\_\_\_\_仍保持有全能性。

【解析】 一个细胞的生命活动是细胞质和细胞核共同作用的结果。答案:(1)细胞质,细胞核,细胞质。(2)全部细胞核中的遗传物质。(3)细胞核

#### 考点7 综合

【例8】 根据细胞膜的结构和功能特点,分析简答下列问题:

(1)1985年Overton在研究各种未受精卵细胞的透性时,发现脂溶性物质容易透过细胞膜,不溶于脂类的物质透过细胞膜十分困难。这表明组成细胞的主要成分中有\_\_\_\_\_。

(2)1925年Gorter Grendel用丙酮提取细胞膜的磷脂,并将它在空气—水界面上展开时,这个单层分子的面积相当于原来细胞表面积的两倍。由此可以认为细胞膜由\_\_\_\_\_组成。

(3)1970年科学家用不同荧光染料标记的抗体,分别与小鼠细胞和人细胞膜上的一种抗原相结合,使它们分别产生绿色和红色荧光。将这两种细胞融合成一个细胞时,开始时一半呈绿色,另一半呈红色,但在37℃保温40分钟后,在融合细胞上两种颜色的荧光点就均匀分布。这个实验说明\_\_\_\_\_。其原因是\_\_\_\_\_。

(4)科学家在研究钠通过细胞膜的运输方式时,做了下述实验:先向乌贼神经纤维内注入微量的放射性同位素 $^{24}\text{Na}$ ,不久可测得神经纤维周围溶液中存在 $^{24}\text{Na}$ 。如果在神经纤维膜外溶液中加入抑制酶活动的药物,则 $^{24}\text{Na}$ 外流迅速停止。当向中毒的神经纤维内注射新鲜ATP时, $^{24}\text{Na}$ 又重新透出,直到ATP用完。以上实验证明: $^{24}\text{Na}$ 通过神经纤维膜的方式是\_\_\_\_\_。原因是\_\_\_\_\_。被抑制的酶是催化\_\_\_\_\_的酶。

【解析】 此题以考查细胞膜的结构和功能为线索的综合思维题,科技含量高,分析推理性较强,涉及知识点除细胞膜外,还有抗原概念,三磷酸腺苷(ATP),呼吸作用等。同时考查了学生灵活运用化学、物理知识解决生物学问题的能力。

(1)根据化学上的“相似相容”原理结合题给信息可知组成细胞膜的主要成分中有脂类物质,并依照所学知识肯定该脂类物质是磷脂;(2)由于磷脂分子不溶于水且不易挥发,则它一定均匀分布在空气—水界面之间,既然这个单层分子的面积相当于原来细胞表面积的二倍,则可推知磷脂分子在细胞表面一定是双层排布,答案为双层磷脂分子。(3)答案为:细胞膜具有一定的流动性;构成细胞膜的蛋白质分子(抗原)和磷脂分子是可以运动的。(4)答案为:主动运输;此过程消耗了ATP;呼吸作用中合成ATP。

#### 复习效果检测

##### 一、单项选择题

- 细胞质基质、线粒体基质和叶绿体基质的 ( )  
A. 功能及所含有机化合物都相同  
B. 功能及所含有机化合物都不同  
C. 功能相同,所含有机化合物不同  
D. 功能不同,所含有机化合物相同
- 下列物质中,全是在核糖体上合成的是 ( )  
①抗体 ②淀粉酶 ③性激素 ④胰岛素 ⑤载体 ⑥维生素D  
A. ①②③⑤ B. ①②④⑤  
C. ①③④⑤ D. ②③④⑤
- 人体某些白细胞可以吞噬病菌,这一生理过程的完成,依赖于细胞膜的 ( )  
A. 选择透过性 B. 流动性  
C. 保护性 D. 主动运输
- 小肠上皮细胞含有大量的线粒体,与这一结构特征相适应的细胞膜功能是 ( )  
A. 自由扩散 B. 协助扩散  
C. 主动运输 D. 渗透作用
- 在下列细胞中含高尔基体和内质网较多的细胞是 ( )  
A. 神经胶质细胞 B. 肝腺细胞  
C. 胰腺外分泌部细胞 D. 肌细胞
- 在高等植物细胞和动物细胞中,同时都能看到的细胞器有 ( )  
A. 质体和内质网 B. 中心体和内质网  
C. 线粒体和叶绿体 D. 核糖体和线粒体
- 实验表明, $\text{K}^+$ 不能通过磷脂双分子层的人工膜,但如在人工膜中加入少量缬氨霉素(含12个氨基酸的脂溶性抗菌素)并通以电极时, $\text{K}^+$ 则可以通过膜从高浓度向低浓度处扩散。则它通过人工膜的方式是 ( )  
A. 自由扩散 B. 协助扩散  
C. 主动运输 D. 渗透作用

8. 关于 DNA 和 RNA 的合成场所,下列叙述中正确的是 ( )
- A. 主要在细胞核中 B. 主要在细胞质中  
C. DNA 在细胞核中, RNA 在细胞质中  
D. DNA 在细胞质中, RNA 在细胞核中
9. 食醋中的醋酸成分是活细胞不需要的小分子物质,蔗糖则是活细胞需要的大分子物质。用食醋和蔗糖可将新鲜大蒜腌成糖醋蒜,其原理是 ( )
- A. 醋酸和蔗糖分子均能存在于活细胞的间隙中  
B. 醋酸和蔗糖分子均能被吸附在活细胞表面  
C. 醋酸能固定和杀死活细胞,使细胞失去了选择性  
D. 因腌的时间过长,两种物质均慢慢地进入活细胞
10. 鉴别一个细胞是动物细胞还是植物细胞应检查它 ( )
- A. 有无叶绿体 B. 有无液泡  
C. 有无中心体 D. 有无细胞壁
11. 人体红细胞的寿命一般只有 120 天,而精子的寿命只有几天,这从细胞结构上与正常细胞比较,说明 ( )
- A. 细胞核对细胞的寿命起决定作用  
B. 细胞质对细胞的寿命起决定作用  
C. 细胞膜对细胞的寿命不起作用  
D. 细胞只有保持完整性,才能进行正常生命活动。
12. 有关液泡的下列表述中,不正确的是 ( )
- A. 单层膜围成的泡状结构 B. 内部的水溶性物质称为细胞液  
C. 细胞的水盐库和代谢库 D. 与植物细胞渗透吸水有关
13. 植物细胞壁的形成与高尔基体有关,这说明了高尔基体 ( )
- A. 具有合成蛋白质的能力 B. 具有合成脂肪的能力  
C. 具有合成多糖的能力 D. 具有合成核酸的能力
14. 水稻叶肉细胞中,具有色素的一组细胞器是 ( )
- A. 线粒体和高尔基体 B. 叶绿体和液泡  
C. 中心体和内质网 D. 线粒体和核糖体
15. 下列对叶绿体、线粒体叙述错误的是 ( )
- A. 都能产生 ATP B. 都有少量的 RNA、DNA  
C. 都有双层膜结构 D. 生物的真核细胞中都存在
16. 烟草中含有烟碱主要存在于烟草细胞的哪一部分 ( )
- A. 细胞膜 B. 细胞质 C. 液泡 D. 细胞核
17. 下列各组细胞结构中,有可能发生碱基配对行为的一组是 ( )
- A. 细胞核、线粒体、叶绿体、中心体  
B. 线粒体、叶绿体、核糖体、高尔基体  
C. 细胞核、核糖体、中心体、高尔基体  
D. 线粒体、叶绿体、核糖体、细胞核
18. 玉米和蝗虫的体细胞中都具有的结构有 ( )
- ①细胞壁 ②细胞膜 ③线粒体 ④叶绿体  
⑤中心体 ⑥核糖体 ⑦内质网 ⑧染色体
- A. ①②⑥⑦⑧ B. ②④⑤⑦⑧  
C. ②③⑥⑦⑧ D. ①③⑤⑥⑧
19. 下列结构和物质中,蓝藻和衣藻都具有的是 ( )
- A. 核膜和叶绿体 B. DNA 和叶绿体  
C. 核糖体和 DNA D. 线粒体和叶绿体
20. 打预防针能预防某些传染病,与这种免疫作用关系最密切的细胞器是 ( )
- A. 核糖体 B. 内质网 C. 染色体 D. 线粒体

## 二、非选择题

21. 下列模式简图表示几种细胞器,据图回答(填写标号):

(1)能把光能转变为化学能的细胞器是\_\_\_\_\_。

(2)与细胞壁的形成有关的细胞器是\_\_\_\_\_。

(3)在酶的参与下,为进行多种化学反应创造有利条件的细胞器是\_\_\_\_\_。

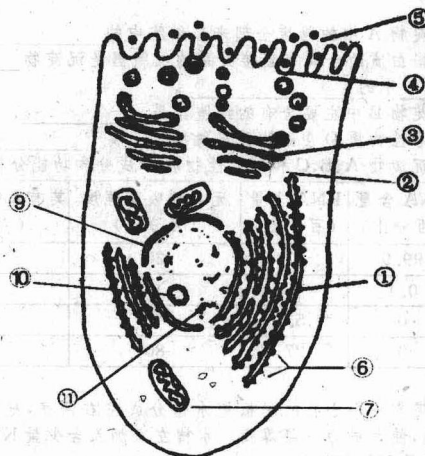


(4)与根吸收矿质元素提供能量有关的细胞器是\_\_\_\_\_。

(5)高等植物细胞没有的细胞器是\_\_\_\_\_。

(6)能形成 ATP 的细胞器是\_\_\_\_\_。

22. 在一定时间内使某种动物细胞吸收放射性同位素标记的氨基酸,经检查发现放射性依次先后出现在图中①、②、③、④、⑤部位。请据图写出标号,及其所代表的结构、名称以及所要求的内容。



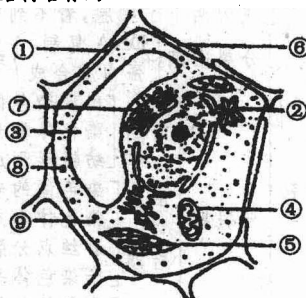
(1)⑤部位的物质(图上方的黑圆点)首先是由附着在[ ]上的[ ]合成的\_\_\_\_\_物质。

(2)它是由[ ]加工形成的。

(3)此动物细胞对该物质还具有\_\_\_\_\_功能。

(4)放射性氨基酸在核糖体上积累之后,在内质网中也出现,且数量不断增多,最可能的解释是\_\_\_\_\_。

23. 下图是某种生物的细胞亚显微结构示意图,请据图回答(在括号里填上代号与结构名称):



(1)与图中⑥的形成有关的结构是 ( )

(2)与细胞吸水能力直接有关的结构是 ( )

(3)对细胞各种生理活动起催化作用的物质主要是在( )处合成。

(4)CO<sub>2</sub> 主要由图中的( )释放,所释放的 CO<sub>2</sub> 在充足的光照条件下将扩散到( )处被利用。

(5)非生物界的能量通过图中结构( )生理活动后,才能进入生物界。

24. 用适当的方法将小白鼠的肝脏组织细胞破碎,离心分离细胞各种结构部分,其方法如下图所示,将所获得的沉淀物 A、B、C 和可溶性物质 D 的成分和功能进行实验分析,总结如下表,请根据表中各项数据分析。