**第1章 走近细胞**

**第1节 细胞是生命活动的基本单位**

**第2节 细胞的多样性和统一性**

**一、细胞学说及其建立过程**

1. 细胞学说的主要建立者是 和 。

2. 细胞学说的内容：（1）细胞是一个有机体，一切动植物都由 发育而来，并由 和 构成；（2）细胞是一个 的单位，既有它自己的生命，又对与其他细胞组成的整体生命起作用；（3）新细胞是由 产生的。

3. 细胞的发现者和命名者是 ，活细胞的发现者是 。

4. 细胞学说揭示了动物和植物的统一性，从而阐明生物界的 。

**二、细胞是基本的生命系统**

5. 系统是指彼此间 、 的组分有规律地结合而形成的整体。

6. 生命系统的结构层次：

（1）以多细胞动物为例的生命系统九级层次：

包括 、 、 、 、 、 、 、 、 。

1. 其中，在一定空间范围内，同种生物的所有个体形成的整体被称为 ；

eg：一片湖泊里所有的鱼，不是种群层次。鱼有很多种，既非种群，也非群落。

1. 在一定空间范围内，不同种群相互作用形成更大的整体被称为 ；

（4）在一定空间范围内，群落与无机环境相互作用形成的更大的整体被称为 。如：一根枯木、一片池塘。

（5）地球上所有的生态系统相互关联构成更大的整体被称为 。

生物圈包括地球上所有生物以及所有生物所生存的无机环境，是最大的生态系统，地球上只有一个生物圈。

（6）生命系统完整的九级层次中，植物缺少 层次，单细胞生物既是细胞又是 。

**三、观察细胞**

7.高倍镜的使用

（1）在低倍物镜下将需要放大观察的标本部位，然后，将高倍物镜对准通光孔正中央，直接，直到看清物像。

（2）显微镜的放大倍数等于目镜的放大倍数与物镜的放大倍数的 。放大倍数指的物体的**宽度和长度的放大倍数，而不是面积和体积的放大倍数。**

（3）**目镜**是的，是有螺纹的；目镜越长，放大倍数越 ，物镜越长，放大倍数越 。

镜头长度与放大倍数的关系：目镜的长度与放大倍数成反比，物镜的长度与放大倍数成正比

（4）低倍镜、高倍镜下成像特点：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 物像大小 | 看到细胞数目 | 视野亮度 | 玻片距离 | 视野范围 |
| 高倍镜 | 大 | 少 | 暗 | 近 | 小 |
| 低倍镜 | 小 | 多 | 亮 | 远 | 大 |

**四、原核细胞和真核细胞**

8.科学家根据细胞内有无 ，把细胞分为 细胞和 细胞。

9.原核细胞与真核细胞的比较

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  | 原核细胞 | 真核细胞 |
| 大小 | 较小 | 较大 |
| 细胞器 | 是唯一细胞器 | 有包括核糖体在内的各种细胞器； |
| 细胞核 | 无核膜包被的细胞核，无染色体，有环状 ，位于 区域 | 有核膜包被的细胞核，  有核膜、核仁、有染色体 |
| 细胞壁 | 有（支原体除外），肽聚糖 | 植物、真菌细胞都有 |
| 举例 | 细菌、放线菌、支原体、蓝细菌、衣原体 | 动物、植物、真菌（蘑菇、酵母菌、霉菌） |

（1）病毒 细胞结构，不要把它当成原核生物。

（2）蓝细菌主要有: 、 、 、 、 等（念地球发颤）。

（3）细菌主要有:球菌、杆菌、螺旋菌。凡“菌”字前面有“杆”、“球”、“弧”及“螺旋”等字的都是细菌，为原核生物，但醋酸菌、乳酸菌，也是 生物。

（4）草履虫、变形虫等单细胞生物属于 生物。

（5）真菌主要有:酵母类、霉菌类(根霉、毛霉、青霉、曲霉等)、大型真菌类(蘑菇、木耳)，属于 生物。

（6）绿藻(如衣藻、水绵、小球藻、团藻等)、褐藻(如海带、 裙带菜等)、红藻(如紫菜、石花菜等)都是真核生物。

10. 蓝细菌细胞内含有 和 ，是能进行光合作用的 。

**第2章 组成细胞的分子**

**第1节 细胞中的元素和化合物**

**一、组成细胞的元素**

1.生物体内的元素在地壳中都能找到，体现了生物界与非生物界的 。

2.组成生物体的化学元素在细胞内的含量与在非生物界含量的差异体现了 。

3.生物体内的常见微量元素有 （元素符号）。

**二、组成细胞的化合物**

4.化合物

|  |  |
| --- | --- |
| 无机物 | 水 |
| 无机盐 |
| 有机物 | 蛋白质（C、H、O、N、  有的含有S等） |
| 核酸(C、H、O、N、P) |
| 糖类(主要是C、H、O) |
| 脂质(C、H、O、有的含有N、P) |

①在活细胞中（细胞鲜重）含量最多的化合物是 ，含量最多的有机物是 ；

②占细胞干重最多的化合物也是 ；

5.检测生物组织中糖类、脂肪和蛋白质

（1）还原糖(葡萄糖、麦芽糖、果糖等)**+** →砖红色沉淀(需50-65℃水浴加热)

**斐林试剂**(甲液: 的 溶液，乙液: 的 溶液)。该试剂必须 。

1. 脂肪**+**苏丹III染液→ （染色、去浮色、制片、显微镜观察）

脂肪检测过程中使用1-2滴 的目的是**洗去浮色。**

（3）蛋白质**+** →紫色

**双缩脲试剂**(A液:0.1g/mL的Na0H溶液，B液:0.01g/mL的CuSO4,溶液)，应先加试剂A液1mL,造成碱性的反应环境，再加试剂B液4滴。

蛋白质变性后 （能/不能）双缩脲试剂反应。

**第2节 细胞中的无机物**

**一、细胞中的水**

1.细胞中水有两种形式，绝大部分呈游离态自由流动叫 ；少部分与其他物质结合，叫做 。

2. 含量与细胞代谢成正相关； 是构成细胞结构成分，与植物抗逆性成正相关。

总的来说水的功能包含：细胞内良好的 ；许多 都需要水的参与；细胞大多需要生活在以水为基础的 环境中；还可以 营养物质和代谢废物。

**二、细胞中的无机盐**

3.细胞中大多数无机盐以 形式存在。

4.无机盐的功能：

（1）构成某些重要的化合物（如叶绿素（ ）、血红素（ ）等）

（2）维持生物体的生命活动（如动物缺会抽搐）

（3）维持酸碱平衡，调节渗透压。（如NaHCO3/H2CO3等无机盐离子缓冲对 ）

（4）维持细胞的正常形态（如： NaCl生理盐水）

**第3节 细胞中的糖类和脂质**

**一、细胞中的糖类**

1. 糖类一般是由 三种元素构成的；是细胞内的主要 。可分为以下几类：

单糖：不能再水解，可直接被细胞吸收的糖。如 、 、 、 、 。

二糖：由两分子 脱水缩合而成的糖。如：麦芽糖（2分子葡萄糖）、乳糖（1分子 +1分子 ）、蔗糖（1分子 +1分子 ）。

多糖：是水解后能生成许多单糖的糖。淀粉、糖原、纤维素这三种多糖的基本组成单位都是 。

还原糖：如葡萄糖、果糖、麦芽糖、乳糖、半乳糖，能和斐林试剂反应出现 色沉淀。

1. 糖类的比较:

(1)单糖:核糖、脱氧核糖、葡萄糖、果糖(主要存在于 )、半乳糖(主要存在于 )

(2)二糖:麦芽糖(主要存在于 )、蔗糖(主要存在于 )、乳糖(主要存在于 )

(3)多糖:淀粉(植物主要储能物质)、纤维素(植物细胞壁主要成分)、糖原(动物储能物质)，其中淀粉和纤维素存在于植物中，糖原存在于动物中；几丁质也是一种多糖。

**二、细胞中的脂质**

3. 组成脂质化学元素主要是C、H、O，有的还有P、N如： 。脂质分子氧含量低于糖类、氢含量更高，所以相等质量的脂质比糖类储存更多的能量。

(1)脂肪:C、H、0(H比例很高)，存在人和动物体内的皮下，是细胞内良好的 。

(2)磷脂:构成 和 的主要成分。

(3)固醇:固醇类物质主要包括 ，性激素和 等。

① :构成动物细胞膜的重要成分，在人体内还参与血液中 的运输。

②性激素:促进 以及 的形成，激发并维持第二性征。

③维生素D:促进人和动物肠道对 和 的吸收。

4.血液中的糖除供细胞利用外，多余部分可以合成 储存起来，还有富余可以转化成 和某些 。

**第4节 蛋白质是生命活动的主要承担者**

1.相关概念：

**氨 基 酸：**蛋白质的基本组成单位，组成蛋白质的氨基酸约有种。

**脱水缩合：**一个氨基酸分子的氨基（—NH2）与另一个氨基酸分子的羧基（—COOH）相连接，同时失去一分子水（H2O）。

**肽 键**：肽链中连接两个氨基酸分子的化学键

**二 肽：**由 个氨基酸分子缩合而成的化合物，只含有一个肽键。

一条含有三个肽键的肽链叫做 肽。

2.氨基酸分子通式：****

3.结构的特点：每种氨基酸分子含有 （—NH2）和（—COOH），并且都有一个氨基和一个羧基连接在 **碳原子**上; 的不同导致氨基酸的**种类**不同。

4.蛋白质多样性的原因是：

组成蛋白质的氨基酸 **、 、** 不同，肽链 、 及形成的千变万化。

5.蛋白质的主要功能（生命活动的主要承担者）：

①**构成细胞和生物体结构的重要物质**，被称为 蛋白，例如：头发、肌肉等 **②调节生命活动**：胰岛素、胰高血糖素等 **③ 作用**：抗体 **④ 作用**：血红蛋白 **⑤ 作用**：绝大多数的酶

6. 关于蛋白质形成过程的有关计算

A. 肽键数＝脱去的水分子数=氨基酸的总数-肽链的条数

B. 游离氨基或羧基数=至少肽链数（R基未知） 或 = 肽链数+R基中氨基或羧基数（R基已知）

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | 氨基酸平均分子量 | 氨基酸  数目 | 肽键  数目 | 脱去水  分子数 | 多肽链相对分子质量 | 氨基  数目 | 羧基  数目 |
| 1条肽链 | **a** | **m** |  |  |  | **至少1个** | **至少1个** |
| n条肽链 | **a** | **m** |  |  |  | **至少n个** | **至少n个** |

7.蛋白质变性指加热、强酸、强碱、重金属等强烈理化因素导致蛋白质 （一级结构/空间结构）被破坏，但并不会破坏 键。高温使蛋白质的空间结构变得 、 ，更容易被蛋白酶接触而水解。

**第5节 核酸是遗传信息的携带者**

1.DNA和RNA的比较

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | | | DNA | RNA |
| 全称 | | |  |  |
| 组成元素 | | |  | |
| 结构特点 | | | 一般为 链 | 一般为 链 |
| 基本单位 | | |  |  |
| 化学组成 | 碱基 | 嘌呤 | （A）、 （G） | 腺嘌呤（ ）、鸟嘌呤（ ） |
| 嘧啶 | （C）、 （T） | 胞嘧啶（ ）、 （U） |
| 五碳糖 | |  |  |
| 无机酸 | | 磷酸 | 磷酸 |
| 分布 | | | 真核生物：  主要分布在 中，少量在细胞质线粒体、叶绿体中  原核生物：主要是分布于 | 真核生物：  主要分布在 ，少量在细胞核中；  原核生物：细胞质的核糖体中 |
| 主要功能 | | | 核酸是细胞内**携带** 的物质，在生物体的 **、变异和** 中都具有极其重要的作用。 | 在RNA病毒中作为遗传物质；催化作用：RNA酶 |

**2.核酸计算**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 生物类型 | | 核酸（种类） | 碱基（种类） | 核苷酸  （种类） | 遗传物质 |
| 有细胞结构的生物 | 原核生物 | DNA和RNA （2种） | ( 种） | 种 |  |
| 真核生物 | DNA和RNA （2种） | A G C T U (5种） | 8种 |  |
| 非细胞结构的生物 | DNA病毒 | DNA (1种） | A G C T(4种） | 4种 |  |
| RNA病毒 | RNA （1种） | A G C U(4种） | 4种 |  |

DNA病毒：噬菌体；

RNA病毒：HIV病毒，SARS病毒，新冠病毒，流感病毒

（1）虽然组成DNA的核苷酸只有 种，但 极其多样，可以储存大量的 。人体内含有 类核酸，人的遗传物质是 ，人体内有 种核苷酸， 脱氧核苷酸， 种含氮碱基；HIV病毒含 类核酸

， 种核苷酸， 种含氮碱基。

（2）细胞中的各种化合物，含量和比例处在不断 之中，但又保持相对 。

3.生物大分子以碳链为骨架

（1）组成多糖的基本单位是 ，组成 的基本单位是氨基酸，组成核酸的基本单位是 ，这些基本单位称为 。每一个单体都是以若干个相连的 构成的 为基本骨架。

（2）生物大分子是由许多单体连接成的 ，因此，生物大分子也是以 为基本骨架的。

**第3章 细胞的基本结构**

**第1节 细胞膜的结构和功能**

1. 细胞作为一个基本的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，它的边界就是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，也叫\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
2. 细胞膜的功能：

①\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_

②\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_

③\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ \_\_\_（例如高等植物细胞的胞间连丝、细胞识别、激素作用靶细胞）。

3、细胞膜的功能是由它的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_决定的。

4、细胞膜主要是由\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_组成，此外还有少量的\_\_\_\_\_\_\_\_\_。在组成细胞膜的脂质中，\_\_\_\_\_\_\_\_最丰富，此外还有少量的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

5、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_在细胞膜行使功能方面起着重要的作用，因此功能越复杂的细胞膜，\_\_\_\_\_\_\_的种类和数量就越多。

6、小鼠与人细胞实验以及相关的其他实验证据表明，细胞膜具有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

7、流动镶嵌模型认为，细胞膜主要是由\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_构成的。\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_是膜的基本支架，其内部是磷脂分子的\_\_\_\_\_\_\_\_\_端。蛋白质分子以不同的形式镶嵌在磷脂双分子层表面，这些蛋白质分子在\_\_\_\_\_\_\_\_\_等方面具有重要作用。

8、细胞膜不是静止不动的，而是具有\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，主要表现为构成膜的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_是可以侧向移动的，膜中的蛋白质大多也能\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。细胞膜的外表面还有糖分子，这些糖分子叫做\_\_\_\_\_\_\_\_。糖被在生命活动中具有重要的功能。例如，糖被与细胞表面的\_\_\_\_\_\_、细胞间的\_\_\_\_\_\_\_\_等功能密切相关。它和蛋白质分子结合形成\_\_\_\_\_\_\_\_\_，或与脂质结合形成糖脂。

**9、细胞膜的结构特点**：生物膜具有

体现在动物细胞膜内陷，变形虫运动，受精作用，人鼠细胞融合，白细胞吞噬病菌，胞吞胞吐

**10、细胞膜的功能特性：**具有 。

**第2节 细胞器之间的分工与合作**

1.相关概念：

**细 胞 质**：包括细胞质基质和 。

**细胞质基质**：细胞质内呈液态的部分是基质。是 的主要场所。

2.八大细胞器的比较：

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 细胞器 | 分布 | 形态 | 结构 | 功能 |
| 线  粒  体 | 动植物 | 多数呈椭球形 | 层膜，外膜光滑，内膜向内折叠成 ，含有与有氧呼吸有关的酶 | 的主要场所，为细胞生命活动提供95%的能量，被称为细胞内供能的“动力工厂” |
| 叶  绿  体 | 绿色植物的叶肉细胞中 | 一般呈扁平的椭球形或球形 | 层膜，基粒由类囊体堆叠而成， | 的场所，被喻为“养料制造工厂”和“能量转换站” |
| 内  质  网 | 动植物细胞 | 由 层膜连接成网状，外连 ，内连 | 粗面内质网（有 附着），光面内质网（无核糖体附着） | 是蛋白质等大分子物质的 、 场所  和 通道 |
| 核  糖  体 | 游离在细胞质基质中或附着在内质网上 | 电镜下呈椭球形的粒状小体 | 由rRNA和蛋白质组成 | 合成的场所，被喻为“ 的机器” |
| 高  尔  基  体 | 动植物细胞中 | 由 层膜形成的囊泡和扁平囊组成 |  | 对来自 的蛋白质进行 、 和 ；与动物细胞分泌物的形成、与植物  的 的形成有关 |
| 中  心  体 | 和 植物细胞 | 每个中心体由两个互相垂直的中心粒组成 |  | 与动物细胞的 有关 |
| 溶  酶  体 | 动植物细胞 | 层膜 | 内含多种水解酶 | “消化车间”，能 衰老、损伤的细胞器，吞噬并杀死侵入细胞的病原体 |
| 液  泡 | 植物细胞 | 层膜， | 内有 ，含有有机酸、生物碱、糖类、无机盐、 色素和蛋白质等 | 对细胞的内环境起着调节作用；使植物细胞保  持 |

（1）双层膜的细胞器： 、 ；（2）单层膜的细胞器：内质网、 、 、溶酶体（3）没有膜的细胞器：中心体、 ；（4）细胞器的分离方法是\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

3.分泌蛋白的合成和运输过程：

（1） （氨基酸脱水缩合）→ （加工折叠，一定空间结构）→→ **高尔基体**（加工，成熟蛋白质）→囊泡→→细胞外 （ 全过程需供能）

（2）分泌蛋白的合成过程：首先，在游离的\_\_\_\_\_\_\_\_\_中以\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_为原料开始多肽链的合成。当合成一段肽链后，这段肽链会与核糖体一起转移到\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_上继续完成其合成过程，并且边合成边转移到\_\_\_\_\_\_\_\_\_内，在经加工、折叠，形成具有一定\_\_\_\_ \_\_\_\_\_的蛋白质。内质网鼓出\_\_\_\_\_\_\_\_\_，包裹着蛋白质离开内质网，与\_\_\_\_\_\_\_膜融合。高尔基体还能对蛋白质做进一步的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，然后由高尔基体形成包裹着蛋白质的\_\_\_\_\_\_\_\_\_。囊泡转运与\_\_\_\_\_\_\_\_\_融合，将蛋白分泌到细胞外。在分泌蛋白合成、加工和运输的过程中，（需要/不需要）\_\_\_\_\_\_消耗能量。这些能量主要来自于\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

4.\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_等结构，共同构成了生物膜系统。

**第3节 细胞核的结构与功能**

1.细胞核的分布

除了高等植物成熟的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和哺乳动物成熟的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_等极少数细胞外，真核细胞都有细胞核。

2.细胞核的功能：

|  |  |
| --- | --- |
| 实验 | 结论 |
| 黑白美西螈实验 | 美西螈的皮肤颜色遗传由细胞核控制 |
| 蝾螈受精卵缢裂实验 | 蝾螈的细胞的分裂和分化是由细胞核控制 |
| 变形虫切割实验 | 变形虫的分裂、生长、再生、应激性等生命活动由细胞核控制 |
| 伞藻嫁接和核移植实验 | 伞藻的“帽”的形状是由细胞核控制 |

细胞核是，是细胞 **和** 的控制中心；

3.细胞核的结构：

（1）染色质：由 和 组成，能被碱性染料染成深色的物质。

染色质和 是 **物质**在细胞 **时期**的。

（2）核 膜： 层膜，把 与 分开。外膜常与内质网相连接，其上常附有核糖体。

（3）核 仁：与某种RNA的合成以及 的形成有关。所以代谢旺盛的细胞中，核仁的体积大

（4）核 孔：实现 与 之间的物质交换和 。（如：RNA 、蛋白质）

**第4章 物质的输入和输出**

**第1节 被动运输**

1.渗透作用指 分子（或其他 分子），通过 的 作用。渗透的方向就是水分子从相对含量 的一侧向相对含量 的一侧渗透。

发生渗透作用的条件：（1）具有 （2）膜两侧有 。

2. 细胞的吸水和失水：

（1）动物细胞：外界溶液浓度＞细胞质浓度→细胞

外界溶液浓度＜细胞质浓度→细胞 ，甚至涨破

外界溶液浓度=细胞质浓度 →水进出细胞处于 ，形态不变

动物细胞中的 相当于半透膜；浓度差是指外界溶液与细胞质浓度差

（2）植物细胞：

细胞壁：成分：纤维素和果胶；细胞壁的作用： 和 细胞；全透性；伸缩性 。

原生质层： 和 以及两层膜之间的 ，相当于一层半透膜。

A.发生质壁分离的原因：

**内因**：活的成熟的植物细胞（具有大液泡），细胞壁的伸缩性 原生质层的伸缩性

**外因**：原生质层内外存在浓度差

B.现象

外界溶液浓度**＞**细胞液浓度→细胞失水，质壁分离，出现该现象后，原生质层与细胞壁之间充满了 溶液。

外界溶液浓度**＜**细胞液浓度→细胞吸水，已分离的细胞复原

外界溶液浓度**=**细胞液浓度 →水进出细胞处于动态平衡，此时外界溶液浓度**接近**细胞液浓度

半透膜：原生质层；浓度差：外界溶液与液泡浓度差

3.物质以 方式进出细胞， （需要/不需要）消耗细胞内化学反应所释放的能量，这种物质跨膜运输方式称为 运输。

4. 被动运输分为 扩散和 扩散。二者相同之处在于都是 （顺/逆）浓度梯度运输，不同之处在于协助扩散（也叫 扩散）要借助膜上的 蛋白（分为 蛋白和 蛋白两种类型）。水的跨膜运输，以 为主。

5.氧气、二氧化碳等小分子，甘油、苯等脂溶性小分子是通过 进出细胞。

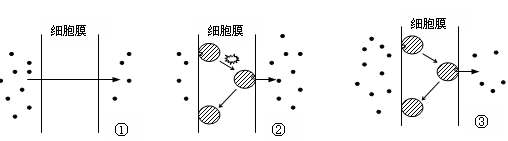
6.葡萄糖通过 方式进入红细胞。

**第2节 主动运输与胞吞、胞吐**

1.小肠液中氨基酸、葡萄糖浓度远 （低于/高于）小肠上皮细胞中的浓度；小肠上皮细胞 （顺/逆）浓度梯度吸收上述物质，该方式属于 。主动运输有三个特点：物质 浓度梯度运输，需要 蛋白的协助，需要消耗细胞内化学反应释放的 。

2.蛋白质、多糖等有机大分子由于分子太大，跨膜运输的方式是 或 。这两种方式消耗细胞呼吸提供的 ，形成囊泡则利用了细胞膜的 性。

3.物质跨膜运输的方式的比较



自由扩散 主动运输 协助扩散

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 名　称 | | 方向 | 载体 | 能量 | 举例 |
| 被动运输 | 自由扩散 | 浓度→ 浓度 |  |  | 少部分水、CO2、O2 、胆固醇、乙醇、甘油、苯、等 |
| 协助扩散 | 浓度→ 浓度 | 需要（载体蛋白，通道蛋白） | 不需要 | 大部分水，某些离子,葡萄糖进入红细胞 |
| 主动运输 | | 浓度→ 浓度 | 需要 | 需要 | 氨基酸、K+、Na+、Ca2+等离子、葡萄糖进入小肠上皮细胞 |
| 胞吞 | | 依赖膜的 | 与膜表面受体特异性结合 | 需要 | 巨噬细胞对细菌、异物的吞噬 |
| 胞吐 | | 需要 | 分泌蛋白的合成与运输 |

**第5章 细胞的能量供应和利用**

**第1节 降低化学反应活化能的酶**

1、细胞中每时每刻都进行着许多化学反应，统称为 。

2、实验过程中的变化因素被称为 。其中人为控制的对实验对象进行处理的因素叫做 ，因 改变而改变的变量叫做 ；除自变量外，实验过程中还存在着一些对实验结果造成影响的可变因素，叫作 。除作为自变量的因素外，其余因素（无关变量）都保持一致，并将结果进行比较的实验叫作 ，该实验 要设置 和 。

3、分子从 转变为容易发生化学反应的 所需要的能量被称为 ，酶的作用机理是 ，与无机催化剂相比，酶 的作用更显著，催化效率更高。

4、 酶是 产生的具有 作用的有机物，其中绝大多数是 ，少数是 。

（1）产生场所： （2）功能： 作用（3）化学本质： 或

（4）作用本质：降低反应的

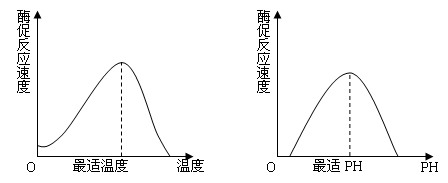
5、酶催化特定化学反应的能力被称 ，它可以用在一定条件下 表示。

6、酶的特性：

（1） （酶与无机催化剂比较得出）

（2） （每种酶只能催化化合物的化学反应）

（3） ：



过酸、过碱或温度过高，会使酶的 遭到破坏，使酶永久失活。在0℃左右时，酶的活性很低，但空间结构稳定，转移到适宜的温度下，酶的活性会 （上升/下降/不变）。在100℃时酶已失去活性，将酶重新置于适宜的温度下酶的活性会 （上升/下降/不变），因此酶制剂适宜在 （高温/低温）下保存。

**第2节 细胞的能量“货币”ATP**

1. ATP是 的英文名缩写，它的分子的结构可以简写成A-P～P～P，其中A 代表 ，P代表 ，～代表一种特殊的 ，ATP是驱动细胞生命活动的 （直接/间接）能源物质。

2. ATP与ADP的转化： 水解酶

ATP ADP+Pi+能量

合成酶

两个反应中物质可以是 的，但能量 。

a 反应条件不同，ATP的合成与分解分别由合成酶与水解酶催化；

b 反应场所不同，ATP的合成发生在细胞质基质、叶绿体和线粒体，而分解发生在细胞质基质等几乎在细胞所有部位；

c ATP合成所需的能量与ATP水解释放出的能量来源去路不同.

ATP与ADP可以相互转化，对于正常细胞来说，这种转化是时刻不停发生且处于 之中的。ATP的含量因而维持在一个相对稳定的、**动态平衡**的水平。

许多 （吸能/放能）反应与ATP的水解反应相联系；许多 （吸能/放能）反应与ATP的合成相联系。

3. ATP的来源：

植物： 与呼吸作用

动物： （细胞质基质、线粒体）（有氧、无氧）

4. ATP中能量的利用：ATP中的能量可以直接转换成其他各种形式的能量，用于各项生命活动。

（例如：渗透能、机械能、化学能、光能、热能）

**第3节 细胞呼吸的原理和应用**

1. 酵母菌在有氧和无氧的条件下都能生存，属于 菌，我们可以用 溶液检测是否有酒精产生，若有酒精产生，则该溶液会由 色变为 色；可以用 和 溶液检测是否有CO2产生。

2. 有氧呼吸：

（1）概念：有氧呼吸是指细胞在 的参与下，通过多种 的催化，把葡萄糖等有机物 （彻底/不完全）氧化分解，产生 和 ，释放能量，生成大量ATP的过程。

同有机物的燃烧相比，有氧呼吸具有不同的特点，即过程 ；能量 释放；部分能量储存在 中。

（2）有氧呼吸发生的主要场所是 ，它具有内外两层膜，内膜的某些部位向其内腔折叠形成 ，使其内膜表面积大大增加。

（3）有氧呼吸最常利用的物质是葡萄糖，总反应式： ；

（4）有氧呼吸的全过程可以概括地分为三个阶段：

第一阶段是一分子的葡萄糖分解为两分子的 ，产生少量的 和 （少量/大量）的能量，是

在 （场所）中进行；

第二阶段是 和 彻底分解成 和 ，并释放 （少量/大量）的能量，是在 （场所）中进行；

第三阶段是上述两个阶段产生的 与 结合形成水，同时释放 （少量/大量）能量，是在 （场所）中进行。

3. 无氧呼吸：

（1）概念：在没有氧气参与的情况下，葡萄糖等有机物经过 （彻底/不完全）分解，释放能量并生成ATP的过程就是无氧呼吸。酵母菌、乳酸菌等微生物的无氧呼吸也叫做 。

（2）无氧呼吸的全过程可以概括为两个阶段，都是在 （场所）中进行，它的第一阶段与有氧呼吸的第一阶段 相同；

（3）它的第二阶段是 在不同酶的催化作用下分解成 和 ，或者是转化为 。无氧呼吸都只在第一阶段释放 （少量/大量）能量，生成 （少量/大量）ATP,葡萄糖分子中的大部分能量则存

留在 或 中。

（4）无氧呼吸的总反应式可以概括为以下两种：

（动物、人、乳酸菌、马铃薯块茎、甜菜块根）

或

（酵母菌、大多数植物） 。

4. 有氧呼吸与无氧呼吸的比较：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 呼吸方式 | | 有氧呼吸 | 无氧呼吸 |
| 不  同  点 | 场所 | 细胞质基质，线粒体基质、内膜 | 细胞质基质 |
| 条件 | 氧气、多种酶 | 无氧气参与、多种酶 |
| 物质变化 | 葡萄糖彻底分解，产生  **CO2**和**H2O** | 葡萄糖分解不彻底，生成乳酸或酒精等 |
| 能量变化 | 释放大量能量（大部分以热能散失），形成大量ATP | 释放少量能量（大部分以热能散失），形成少量ATP |

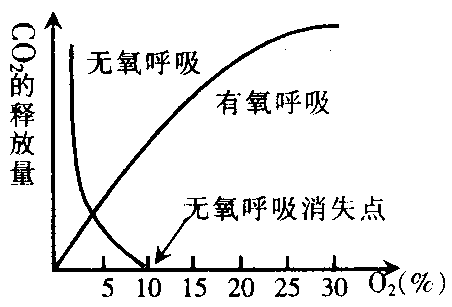
5. 影响呼吸速率的外界因素：

（1）温度：温度通过影响细胞内与呼吸作用有关的 来影响。

（2）水分：一般来说，细胞水分充足，呼吸作用将增强。但陆生植物根部如长时间受水浸没，根部缺氧，进行无氧呼吸，产生过多 ，可使根部细胞坏死。

（3）**CO2**：环境**CO2**浓度提高，将 细胞呼吸，可用此原理来贮藏水果和蔬菜。

（4）氧气：氧气充足，则无氧呼吸将受抑制；氧气不足，则有氧呼吸将会减弱或受抑制。

氧浓度为0时,只进行无氧呼吸， 0<氧浓度<10% 既进行有氧呼吸又进行无氧呼吸，氧浓度>10% 只进行有氧呼吸 

6. 呼吸作用在生产上的应用：

（1）作物栽培时，要有适当措施保证根的正常呼吸，如疏松土壤等。

（2）粮油种子贮藏时，要风干、降温，降低氧气含量，则能抑制呼吸作用，减少有机物消耗。

（3）水果、蔬菜保鲜时，要低温或降低氧气含量及增加二氧化碳浓度，抑制呼吸作用。

7. 有关计算

不消耗O2，释放CO2 只进行

酒精量=CO2量 只进行

CO2释放量＝O2的吸收量 只进行

CO2释放量＞O2的吸收量 既有氧呼吸，又无氧呼吸；多余CO2来自

酒精量小于CO2量 既有氧呼吸，又无氧呼吸，多余的CO2来自有有氧呼吸

**第4节 光合作用与能量转化**

1.绿叶中的色素有4种，它们可以归为两大类： （含量约占3/4）和  （含量约占1/4）。

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 种类 | 名称 | 颜色 | 溶解度 | 吸收光的类型 | 功能 |
| 类胡萝卜素 |  | 橘黄色 |  |  | 吸收、传递、转化光能 |
|  | 黄色 |  |
| 叶绿素 |  | 蓝绿色 |  |  |
|  | 黄绿色 |  |

2. 在提取和分离绿叶中的色素时，加入SiO2的目的是 ；加入CaCO3的目的是

；加入无水乙醇的目的是 ；加入层析液的目的是 ；在分离绿叶的色素时，不能让滤液线触及层析液，防止 。

3. 叶绿体由两层膜包被，内部有许多由圆饼状的囊状结构堆叠而成的 ，这些囊状结构被称为 ，众多的囊状结构极大地扩展了受光的面积，吸收光能的色素就分布在这些 膜上。

4.光合作用是指绿色植物通过 ，利用 ，将 和 转化为储存着能量的有机物，并释放 的过程，这一过程的化学反应式可以概括为 。

5.光合作用的过程可以概括的分为 和 。 （光/暗）反应阶段是光合作用第一阶段，必须要有 才能进行，该阶段在 上进行，叶绿体中光合色素吸收光能有两方面的用途，一是将水分解为

和 ， 与氧化型辅酶Ⅱ（NADP+）结合形成还原性辅酶Ⅱ（ ）参与 （光/暗）反应使用；二是在相关酶的催化作用下 能转化为 化学能储存在 和 中，参与 （光/暗）反应阶段。

6. （光/暗）反应又叫 循环，是光合作用第二阶段的化学反应，有没有 都能进行。绿叶通过 （细胞结构）从外界吸收 ，在特定酶的作用下与 结合形成两个 分子，这一过程被称为 ， C3接受ATP和NADPH释放的能量，并被NADPH （氧化/还原），在一系列酶的作用下一部分转化为 ，另一部分转化为 ，这些 又可以参与该阶段 的过程。

7. 光反应和暗反应比较

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 项目 | 光反应 | 暗反应 |
| 实质 | 将 转化为活跃 （ATP、NADPH）,放出氧气 | 将活跃 转变成稳  定 储存起来（CH2O） |
| 条件 | 需色素、光、酶 | 不需要色素和光、需要酶 |
| 场所 | 在叶绿体的 上 | 在叶绿体的 中 |
| 物质变化 | a.水的光解:  2H2O  b.NADPH的合成：    c.ATP的合成： | a.CO2固定:  ；  b.C3化合物还原: |
| 能量变化 | 光能转化成活跃的化学能储存在ATP、NADPH中 | 活跃化学能转化为糖等有机物中稳定的化学能 |

光反应阶段产生： 、 、 ；暗反应阶段产生： 、

光反应与暗反应的关系：光反应为暗反应提供了 和 ，NADPH作为还原剂；ATP则提供能量；

暗反应为光反应提供ADP、Pi、NADP+

**当光照停止时，短时间内C3 ，C5 ； 当CO2减少时，C5增加，C3减少**

8. 影响光合作用的因素及应用：

（1）光合作用的强度是指单位时间内通过光合作用制造 的数量，光合作用的原料—— 、 和 都会影响光合作用的强度；影响叶绿体形成和结构的因素，如 和 也会影响光合作用的强度；光合作用需要众多酶的参与，影响酶活性的因素如 等也是影响因子。

（2）环境因素对光合作用速率的影响

①温度：温度可影响酶的活性

②光照强度：在一定范围内，光合速率随光照强度的增强而加快，超过光饱合点，光合速率反而会下降，光照强度影响光反应

③CO2的浓度：在一定范围内，光合速率随二氧化碳浓度的增加而加快，达到一定程度后，光合速率维持在一定的水平，不再增加，CO2的浓度影响暗反应。

（3）农业生产以及温室中提高农作物产量的方法：①延长光合作用时间；②增加光合作用面积。

9. 除光合作用外还有另一种制造有机物的方式，生活在土壤中的硝化细菌能将土壤中的 氧化成 ，进而氧化成 ，这两个化学反应中释放出来的化学能就被硝化细菌用来将 和 合成糖类。

**第6章 细胞的生命历程**

**第1节 细胞的增殖**

1. 细胞增殖是重要的细胞生命活动，是生物体\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_\_\_的基础。细胞增殖包括\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_两个相连续的过程。真核生物的增殖方式主要有： **无丝分裂、减数分裂；**
2. 细胞周期：\_\_\_\_\_\_\_\_\_的细胞，从一次分裂\_\_\_\_\_\_时开始，到\_\_\_\_\_\_\_分裂完成为止，为一个细胞周期。一个细胞周期包括两个阶段： 和 。

分裂间期为分裂期进行活跃的物质准备，完成\_\_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_的复制和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的合成。

3.有丝分裂：有丝分裂是一个连续的过程，人们根据 的行为，把它分为四个时期：

（1）前期：染色质丝螺旋缠绕，缩短变粗，成为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。每条染色体包括\_\_\_\_条并列的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，它们有共同的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_连接着。\_\_\_\_\_\_\_\_\_逐渐解体，\_\_\_\_\_\_\_\_逐渐消失。从细胞的两极发出\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，形成梭形的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（2）中期：每条染色体着丝粒的两侧，都有纺锤丝附着在上面，\_\_\_\_\_\_\_\_\_牵引着染色体运动，使每条染色体的\_\_\_\_\_\_\_排列在细胞的一个平面上，这个平面称为\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

（3）后期：每个各着丝粒分裂成两个，\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_分开，成为两条\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，由\_\_\_\_\_\_\_牵引着分别向细胞的\_\_\_\_\_移动。结果是细胞的两家各有\_\_\_\_\_\_\_染色体。这两套染色体的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_完全相同，每一套染色体与分裂前亲代细胞中的染色体\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_也相同。

（4）末期：每条染色体变成细长而盘曲的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，同时，\_\_\_\_\_\_\_\_\_逐渐消失，出现了新的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_，形成两个新的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。在赤道板的位置出现一个\_\_\_\_\_\_\_\_\_，逐渐扩展形成新的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

4. 动、植物细胞有丝分裂的异同

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  | | 植物细胞有丝分裂 | 动物细胞有丝分裂 |
| 不同 | 前期 | 细胞两极发出 形成纺锤体 | 由 发出星射线，形成纺锤体（中心粒在间期复制） |
| 末期 | 细胞中部形成 ，扩展形成细胞壁，结果形成两个子细胞 | 细胞膜从中部向内陷，细胞质 成两部分，一个细胞分裂成两个子细胞 |
| 相  同 |  | 分裂过程基本相同。染色体变化规律相同；分裂间期染色体复制；分裂期实现染色体平均分配到两个细胞中去 | |

5. 有丝分裂的重要意义，是将亲代细胞的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_经过\_\_\_\_\_\_\_\_\_（关键是\_\_\_\_的复制）之后，精确地\_\_\_\_\_分配到两个\_\_\_\_\_\_\_\_。由于染色体上有遗传物质\_\_\_\_\_，因而在细胞的亲代与子代保持了遗传的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_。

6. 有丝分裂过程中，**DNA含量、染色体数目的变化，**（假定正常体细胞的细胞核中DNA含量

为2a，染色体数目为2N）

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 分裂时期  比较项目 | 间期 | 前期 | 中期 | 后期 | 末期 |
| DNA含量 | 2a→4a | 4a | 4a | 4a | 4a→2a |
| 染色体数目 | 2N | 2N | 2N | 4N | 4N→2N |
| 染色单体数目 | 0→4N | 4N | 4N | 0 | 0 |

（1）有丝分裂的染色体变化的两个关键时期：

①后期： 分裂时染色体加倍；②末期：平分给两个子细胞时染色体数恢复。（其他时期染色体数不变。切记：染色体复制时其数目不改变。）

（2）有丝分裂的DNA：①间期染色体复制时DNA数目加倍；②末期平分给两个子细胞时DNA数目恢复。（其他时期不变。）

（3） DNA：复制就加倍，分到两个子细胞就减半

染色体：复制不加倍，着丝粒分裂才加倍，分到两个子细胞减半

染色单体：复制就是染色体的2倍，分开就为0

染色体∶DNA 有单体=1∶2 无单体=1∶1

7.无丝分裂

分裂过程是 先**延长**，从核的**中部向内凹进**，缢裂成为2个细胞核，整个细胞从中部缢裂成两部分，形成2个子细胞。在整个分裂过程中没有出现纺缍体和染色体的变化。这种分裂方式常出现于高度分化成熟的组织中，如蛙的红细胞的分裂，在某些植物的胚乳中胚乳细胞的分裂等。

8.观察根尖分生区组织细胞的有丝分裂时，解离使用 和 的混合液，其目的是使组织中的细胞相互 。漂洗使用 ，目的是洗去 ，防止 。染色使用 。

**第2节 细胞的分化**

1. 在个体发育中，由\_\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_\_细胞增殖产生的后代，在\_\_\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_上发生稳定性 的过程，叫做细胞分化。
2. 细胞分化是一种\_\_\_\_\_\_\_\_的变化，是生物界\_\_\_\_\_\_存在的现象。这是细胞中基因\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_的结果，即在个体发育的过程中，不同种类的细胞中遗传信息的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_不同。
3. 细胞分化的特点：**具有持久性、不可逆性、稳定性、普遍性、遗传信息不变**
4. 细胞分化的原因：基因 表达的结果。
5. 细胞的全能性是指细胞经\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_后，仍然具有产生\_\_\_\_\_有机体或 成其他各种细胞的潜能和特性。

**第3节 细胞的衰老和死亡**

1. 细胞衰老主要有以下特征：
2. 细胞膜的\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_改变，使\_\_\_\_\_\_\_\_功能降低；
3. 细胞核的体积\_\_\_\_\_\_\_，核膜\_\_\_\_\_\_\_\_\_，染色质\_\_\_\_\_\_、染色\_\_\_\_\_\_；
4. 细胞内的\_\_\_\_\_\_\_\_减少，细胞萎缩，体积变小；
5. 细胞内多种酶的活性\_\_\_\_\_\_\_\_\_，呼吸速率\_\_\_\_\_\_\_，新陈代谢速率\_\_\_\_\_\_\_；
6. 细胞内的\_\_\_\_\_\_\_\_逐渐沉积，妨碍细胞内物质的\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_。
7. 细胞的死亡包括\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_\_\_等方式，其中\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_是细胞死亡的一种主要方式。由\_\_\_\_\_\_\_\_所决定的细胞自动结束\_\_\_\_\_\_\_\_\_的过程，叫细胞凋亡，它是一种\_\_\_\_\_\_\_\_死亡。在成熟的生物体中，细胞的自然更新，某些被病原体感染的细胞的清除，也是通过\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_完成的。
8. 细胞坏死是指在种种\_\_\_\_\_因素影响下，如极端物理、化学因素或严重的病理刺激的情况下，由细胞正常代谢活动\_\_\_\_\_\_或\_\_\_\_\_\_引起的细胞\_\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_\_\_。

4、对于单细胞生物来说，细胞的衰老或死亡 （是/不是）个体的衰老或死亡；对于多细胞生物来说，个体衰老过程是组成个体的细胞 衰老的过程。