

专题 1 走近细胞和组成细胞的分子

第 1 讲 走近细胞

1. 重要概念

(1)(必修 1 P₆)种群和群落: 在一定的空间范围内, 同种生物的所有个体是一个种群; 不同种群相互作用(所有的种群)组成更大的整体——群落。

(2)(必修 1 P₁₁)拟核: 原核细胞内有一个环状的 DNA 分子, 位于细胞内特定的区域, 这个区域叫作拟核。

2. 易错语句

(1)细胞学说揭示了动物和植物的统一性, 从而阐明了生物界的统一性。

(2)不属于真核生物的不一定就是原核生物, 病毒没有细胞结构, 既非原核生物也非真核生物。

(3)带“菌”的不一定都是细菌(原核生物), 如酵母菌是真核生物。

(4)单细胞生物不一定是原核生物, 如草履虫、变形虫、衣藻、酵母菌。

(5)没有细胞核的细胞不一定是原核细胞, 如哺乳动物的成熟红细胞。

(6)能进行光合作用的细胞不一定都含有叶绿体, 如蓝细菌无叶绿体, 但含有藻蓝素和叶绿素, 是能进行光合作用的自养生物。

(7)能进行有氧呼吸的细胞不一定都含有线粒体, 如需氧型的原核生物的细胞膜和细胞质中含有与有氧呼吸有关的酶, 虽然没有线粒体但也能进行有氧呼吸。

(8)原核细胞和真核细胞在结构上的统一性表现在都有细胞膜、细胞质与核糖体, 遗传物质都是 DNA。

3. 边角知识

(1)(必修 1 P₅)归纳法分为完全归纳法和不完全归纳法。比如根据部分植物细胞都有细胞核而得出植物细胞都有细胞核这一结论, 运用了不完全归纳法; 如果观察了所有类型的植物细胞, 才得出植物细胞都有细胞核的结论, 就是完全归纳法。科学研究中, 经常运用不完全归纳法, 由不完全归纳得出的结论很可能是可信的。因此可以用来预测和判断, 不过也需要注意存在例外的可能。

(2)(必修 1 P₈)无论从结构上还是功能上看, 细胞都属于最基本的生命系统。各层次生命系统的形成、维持和运转都是以细胞为基础的, 就连生态系统的能量流动和物质循环也不例外。

(3)(必修 1 P₁₀)在同一个多细胞生物体内, 由于细胞结构和功能的分化, 细胞也呈现多样性。

(4)(必修 1 P₁₂)支原体是一种没有细胞壁的原核生物。

(5)(必修 1 P₁₃)除病毒以外, 生物体都是以细胞作为结构和功能的基本单位, 生命活动离不开细胞。

第 2 讲 细胞中的元素、化合物、无机物、糖类和脂质

1. 重要概念

(1)(必修 1 P₂₁)水在细胞中以两种形式存在, 绝大部分的水呈游离状态, 可以自由流动, 叫作自由水; 一部分水与细胞内的其他物质相结合, 叫作结合水。

(2)(必修 1 P₂₃)糖类是主要的能源物质, 葡萄糖是细胞生命活动的主要能源物质, 常被形容为“生命的燃料”。

(3)(必修 1 P₂₆)脂肪是细胞内良好的储能物质。

2. 易错语句

(1)生物体有选择地从无机自然界获取各种物质来组成自身, 这是生物界和非生物界在元素组成上具有差异性的原因。

(2)不同种类的细胞，其组成元素和化合物种类基本相同，但含量又往往有一定差异，这既体现了细胞的统一性，又反映了细胞的多样性。

(3)各种生物体的一切生命活动都离不开水，水既参与细胞内的许多化学反应，也是细胞内许多化学反应的产物。

(4)二糖一般要水解为单糖才能被细胞吸收，生活中最常见的二糖是蔗糖，红糖、白糖、冰糖等都是蔗糖。

(5)糖原主要分布在肝脏和肌肉中，是人和动物细胞的储能物质。当人和动物血液中的葡萄糖含量低于正常值时，肝糖原分解产生葡萄糖及时补充。

(6)淀粉、纤维素、糖原的基本组成单位都是葡萄糖，但是葡萄糖的连接方式不同。

3. 边角知识

(1)(必修1 P₁₆)玉米细胞中干重最多的元素是O，人体细胞中干重最多的元素是C。

(2)(必修1 P₂₁)氢键是一种分子间的作用力，水分子之间靠氢键相互作用，使得水分子之间具有流动性，水具有较高的比热容。

(3)(必修1 P₂₅)除淀粉外的复杂糖类，如纤维素、果胶等，被称为膳食纤维，它们不溶于水，在人和动物体内很难被消化，即使食草动物有发达的消化器官，也需要借助某些微生物的作用才能分解这类多糖。但膳食纤维能够促进胃肠的蠕动和排空，所以，多吃一些富含膳食纤维的食物，排便就会通畅，能够减少患大肠癌的风险，还有利于降低过高的血脂和血糖，从而有利于维护心脑血管的健康、预防糖尿病、维持正常体重。由于膳食纤维具有如此重要的保健作用，因此一些科学家把它称作人类的“第七类营养素”。

(4)(必修1 P₂₅)肥胖、高血压、龋齿、某些糖尿病等都直接或间接与长期糖摄入超标有关。

(5)(必修1 P₂₆)脂肪酸的“骨架”是一条由碳原子组成的长链。脂肪酸有饱和脂肪酸和不饱和脂肪酸两种，饱和脂肪酸的熔点较高，容易凝固，不饱和脂肪酸的熔点较低，不容易凝固。

第3讲 蛋白质和核酸

1. 重要概念

(1)(必修1 P₂₈)蛋白质是生命活动的主要承担者。

(2)(必修1 P₃₂)蛋白质变性是指蛋白质在某些物理和化学因素作用下其特定的空间构象被破坏，从而导致其理化性质的改变和生物活性丧失的现象。

(3)(必修1 P₃₄)核酸是遗传信息的携带者。

(4)(必修1 P₃₅)核酸是细胞内携带遗传信息的物质，在生物体的遗传、变异和蛋白质的生物合成中具有极其重要的作用。

2. 易错语句

(1)(必修1 P₂₉)蛋白质是细胞的基本组成成分，具有参与组成细胞结构、催化、运输、信息传递、防御等重要功能。可以说，细胞的各项生命活动都离不开蛋白质。

(2)(必修1 P₂₉)每种氨基酸至少都含有一个氨基(—NH₂)和一个羧基(—COOH)，并且都有一个氨基和一个羧基连接在同一个碳原子上。这个碳原子还连接一个氢原子和一个侧链基团，这个侧链基团用R表示。各种氨基酸之间的区别在于R基的不同，如甘氨酸上的R基是一个氢原子(—H)，丙氨酸上的R基是一个甲基(—CH₃)。

(3)(必修1 P₃₀)组成人体蛋白质的氨基酸有21种，其中有8种是人体细胞不能合成的，它们是赖氨酸、色氨酸、苯丙氨酸、蛋(甲硫)氨酸、苏氨酸、异亮氨酸、亮氨酸、缬氨酸，这些氨基酸必须从外界环境中获取，因此，被称为必需氨基酸。另外13种氨基酸是人体细胞能够合成的，叫作非必需氨基酸。

(4)

由于氨基酸之间能够形成氢键、二硫键等，肽链之间也能够形成一定的化学键如二硫键，使得蛋白质的空间结构更为复杂。

(5)核苷酸的排列顺序储存着生物的遗传信息。

(6)生物大分子是由许多单体连接而成的多聚体，每一个单体都以若干个相连的碳原子构成的碳链为基本骨架，因此，生物大分子也是以碳链为基本骨架的。

3. 边角知识

(1)(必修1 P₂₈)从某些动物组织中提取的胶原蛋白，可以用来制作手术缝合线。因为组成动物和人体的胶原蛋白是相似的物质，同时，胶原蛋白被分解为可以被人体吸收的氨基酸，所以手术后过一段时间，这种缝合线就可以被人体组织吸收，从而避免拆线的痛苦。

(2)(必修1 P₂₉)氨基酸代表了氨基酸分子结构中的主要部分——氨基和羧基。

(3)(必修1 P₃₁)人类的许多疾病与人体细胞内肽链的折叠错误有关，如囊性纤维化、阿尔茨海默病、帕金森病等。

(4)(必修1 P₃₂)必需氨基酸是人体细胞不能合成的氨基酸，必须从食物中获得，因此在评价各种食物中蛋白质成分的营养价值时，人们注重其中必需氨基酸的种类和含量。

(5)(必修1 P₃₃)1965年，我国合成的结晶牛胰岛素是世界上第一个人工合成的具有生物活性的蛋白质。胰岛素由17种、51个氨基酸形成两条肽链而组成。

专题2 细胞的基本结构与物质输入和输出

第1讲 细胞膜和细胞核

1. 重要概念

- (1)(必修1 P₄₀)细胞作为一个基本的生命系统,它的边界就是细胞膜,也叫质膜。
- (2)(必修1 P₅₆)染色质和染色体是同一物质在细胞不同时期的两种存在状态。
- (3)(必修1 P₅₇)模型是人们为了某种特定的目的而对认识对象所做的一种简化的概括性的描述,模型的形式很多,包括物理模型、概念模型、数学模型等。

2. 易错语句

- (1)活细胞的细胞膜对物质进入细胞具有控制作用,但细胞膜的控制作用是相对的,环境中一些对细胞有害的物质有可能进入。有些病毒、病菌也能侵入细胞,使生物体患病。
- (2)细胞膜主要是由脂质和蛋白质组成的,此外,还有少量糖类。其中脂质约占50%,蛋白质约占40%,糖类约占2%~10%。在组成细胞膜的脂质中,磷脂最丰富,此外还有少量的胆固醇。
- (3)磷脂双分子层是膜的基本支架,其内部是磷脂分子的疏水端,水溶性分子或离子不能自由通过,因此具有屏障作用。
- (4)除了高等植物成熟的筛管细胞和哺乳动物成熟的红细胞等极少数细胞外,真核细胞都有细胞核。
- (5)细胞是生物体结构的基本单位,也是生物体代谢和遗传的基本单位。

3. 边角知识

- (1)虽然膜内部是疏水的,但因为水分子极小,可以通过磷脂分子运动而产生的间隙,同时因为膜上存在水通道蛋白,所以水分子还可以通过通道蛋白通过膜。
- (2)细胞膜外表面的糖类分子可与蛋白质结合形成糖蛋白,或与脂质结合形成糖脂,这些糖类分子叫作糖被。糖被与细胞表面的识别、细胞间的信息传递等功能有关。
- (3)伞藻是一种单细胞生物,由“帽”、柄和假根三部分组成,细胞核在基部。

第2讲 细胞器和生物膜系统

1. 重要概念

- (1)(必修1 P₅₁)有些蛋白质是在细胞内合成后,分泌到细胞外起作用的,这类蛋白质叫作分泌蛋白,如消化酶、抗体和蛋白质类激素等。
- (2)(必修1 P₅₂)细胞器膜和细胞膜、核膜等结构,共同构成细胞的生物膜系统。

2. 易错语句

- (1)细胞质中有细胞器,还有呈胶质状态的细胞质基质,细胞器就分布在细胞质基质中。
- (2)细胞骨架是由蛋白质纤维组成的网架结构,维持着细胞的形态,锚定并支撑着许多细胞器,与细胞运动、分裂、分化以及物质运输、能量转化、信息传递等生命活动密切相关。
- (3)分泌蛋白的合成过程大致是:在游离的核糖体中以氨基酸为原料开始多肽链的合成。合成了一段肽链后,这段肽链会与核糖体一起转移到粗面内质网上继续其合成过程,并且边合成边转移到内质网腔内,再经过加工、折叠,形成具有一定空间结构的蛋白质。
- (4)活细胞中的细胞质处于不断流动的状态。观察细胞质的流动,可用细胞质基质中的叶绿体的运动作为标志。

3. 边角知识

- (1)差速离心法采取逐渐提高离心速率的方法分离不同大小的细胞器。
- (2)显微结构是指在光学显微镜下观察到的结构,如线粒体、叶绿体、液泡、细胞核、细胞壁等。亚显微结构是指在电子显微镜下才能看到的结构。线粒体内外膜、叶绿体内外膜及类囊体薄膜、核糖体、内质网、高尔基体、中心体、核膜等结构均属于“亚显微结构”。

(3)叶肉细胞中的叶绿体，散布于细胞质中，呈绿色、扁平的椭球或球形。可以在高倍显微镜下观察它的形态和分布。

(4)在同一元素中，质子数相同、中子数不同的原子为同位素。同位素的物理性质可能有差异，但组成的化合物的化学性质相同。同位素有放射性同位素(如 ^{14}C 、 ^{32}P 、 ^3H 、 ^{35}S 等)和稳定同位素(如 ^{15}N 、 ^{18}O)两种。

第3讲 细胞的物质输入和输出

1. 重要概念

(1)(必修1 P₆₅)物质以扩散方式进出细胞,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被动运输。

(2)(必修1 P₆₆)物质以简单的扩散作用进出细胞的方式,叫作自由扩散,也叫简单扩散。

(3)(必修1 P₆₆)借助膜上的转运蛋白进出细胞的物质扩散方式,叫作协助扩散,也叫易化扩散。

(4)(必修1 P₆₉)物质逆浓度梯度进行跨膜运输,需要载体蛋白的协助,同时还需要消耗细胞内的化学反应所释放的能量,这种方式叫作主动运输。

2. 易错语句

(1)(必修1 P₆₂)水分子(或其他溶剂分子)通过半透膜的扩散,称为渗透作用。

(2)(必修1 P₆₃)细胞膜和液泡膜以及两层膜之间的细胞质称为原生质层。原生质层相当于一层半透膜。

(3)成熟植物细胞内的液体环境主要是指液泡里面的细胞液。

(4)转运蛋白可以分为载体蛋白和通道蛋白两种类型。载体蛋白只容许与自身结合部位相适应的分子或离子通过,而且每次转运时都会发生自身构象的改变;通道蛋白只容许与自身通道的直径和形状相适配、大小和电荷相适宜的分子或离子通过。分子或离子通过通道蛋白时,不需要与通道蛋白结合。

(5)一种转运蛋白往往只适合转运特定的物质,因此,细胞膜上转运蛋白的种类和数量,或转运蛋白空间结构的变化,对许多物质的跨膜运输起着决定性的作用,这也是细胞膜具有选择透过性的结构基础。

(6)像蛋白质这样的生物大分子,通过胞吞或胞吐进出细胞,其过程也需要膜上蛋白质的参与,更离不开膜上磷脂双分子层的流动性。

3. 边角知识

(1)玻璃纸(又叫赛璐玢)是一种半透膜,水分子可以透过它,而蔗糖分子则不能。

(2)水分子更多的是借助细胞膜上的水通道蛋白以协助扩散的方式进出细胞。肾小球的滤过作用和肾小管的重吸收作用,都与水通道蛋白的结构和功能有直接关系。

(3)囊性纤维化发生的一个主要原因是患者肺部支气管上皮细胞表面转运氯离子的载体蛋白的功能发生异常,导致患者支气管中黏液增多,造成细菌感染。

(4)胞吞形成的囊泡,在细胞内可以被溶酶体降解。

第1讲 酶和ATP

1. 重要概念

(1)(必修1 P₇₈)活化能: 分子从常态转变为容易发生化学反应的活跃状态所需要的能量。

(2)(必修1 P₈₁)酶是活细胞产生的具有催化作用的有机物, 其中绝大多数酶是蛋白质。

(3)(必修1 P₈₂)酶活性: 酶催化特定化学反应的能力。酶活性可用在一定条件下酶所催化某一化学反应的速率表示。

(4)(必修1 P₈₈)载体蛋白的磷酸化: 在载体蛋白这种酶的作用下, ATP 分子末端磷酸基团脱离下来与载体蛋白结合, 这一过程伴随着能量的转移。

2. 易错语句

(1)(必修1 P₇₈)加热能促进过氧化氢分解, 是因为加热使过氧化氢得到了能量。

(2)(必修1 P₇₈)酶降低反应所需活化能, 并不提供能量。与无机催化剂相比, 酶降低活化能的作用更显著, 因而催化效率更高。

(3)(必修1 P₈₄)过酸、过碱或温度过高, 会使酶的空间结构遭到破坏, 使酶永久失活。低温下酶的空间结构稳定, 因此, 酶制剂适宜在低温下保存。

(4)(必修1 P₈₄)胃蛋白酶的最适 pH 为 1.5, 胃蛋白酶随食糜进入小肠后就会失去活性。

(5)消化酶(如唾液淀粉酶)的化学本质是蛋白质, 所以能使唾液淀粉酶水解的酶是蛋白酶。

(6)能产生激素的细胞一定能产生酶; 但能产生酶的细胞不一定能产生激素。

(7)酶只起催化作用, 不改变化学反应的平衡点; 在化学反应前后酶的数量和结构不改变, 可重复利用, 可在胞内、胞外和体外发挥作用。

(8)温度和 pH 通过影响酶活性, 从而影响酶促反应速率。底物浓度影响酶促反应速率, 但不影响酶活性。

(9)酶的高效性是酶与无机催化剂对比, 而酶与无催化剂对比体现的是酶具有催化性。

(10)探究温度对酶活性的影响时建议用淀粉酶, 显色剂用碘液; 探究 pH 对酶活性的影响时建议用过氧化氢酶。

(11)(必修1 P₈₆)ATP 是细胞内的一种高能磷酸化合物。A 代表腺苷, 由腺嘌呤和核糖构成。

(12)(必修1 P₈₇)细胞中 ATP 含量很少, ATP 与 ADP 转化非常迅速及时。无论是饱食还是饥饿, ATP 与 ADP 含量都保持动态平衡。

(13)在细胞中 ATP 与 ADP 含量都不高, 只是细胞代谢越旺盛它们之间的转化越快。

(14)细胞中绝大多数生命活动都是由 ATP 直接提供能量。

(15)(必修1 P₈₉)离子泵有运输和催化的作用, 既是载体蛋白, 又是 ATP 水解酶。

(16)ATP 水解释放的磷酸基团使蛋白质分子磷酸化, 分子磷酸化后, 空间结构发生改变, 活性也改变, 因而可以参与各种化学反应。

3. 边角知识

(1)(必修1 P₇₆)细胞中含有过氧化氢酶, 能将过氧化氢及时分解为氧气和水。

(2)(必修1 P₈₁)无机催化剂催化的化学反应范围比较广。例如, 酸既能催化淀粉水解, 也能催化蛋白质水解, 还能催化脂肪水解。

(3)(必修1 P₈₅)用酶水解淀粉生产葡萄糖与盐酸催化淀粉水解的方法相比, 优点是高效性和常温常压下就可以进行(节能、环保)。

(4)(必修1 P₈₅)溶菌酶能够溶解细菌的细胞壁, 具有抗菌消炎的作用。在临床上与抗生素混合使用, 能增强抗生素的疗效。

果胶酶能分解果肉细胞壁中的果胶, 提高果汁产量, 使果汁变得清亮。

加酶洗衣粉中添加的是酶制剂等。加酶洗衣粉中的酶不是直接来自生物体的，而是经过酶工程改造的产品，比一般的酶稳定性强。

残留在牙缝里的食物残渣是细菌的美食，也是导致龋齿的祸根。含酶牙膏可以分解细菌，使我们的牙齿亮洁，口气清新。

多酶片中含有多种消化酶，人在消化不良时可以服用。

(5)(必修1 P₈₈)植物、动物、细菌和真菌的细胞内，都是以ATP作为能量“货币”的，说明生物界具有统一性，也反映了种类繁多的生物有着共同的起源。

第2讲 细胞呼吸

1. 重要概念

(1)(必修1 P₉₄)细胞呼吸：有机物在细胞内经过一系列的氧化分解，生成二氧化碳或其他产物，释放能量并生成ATP的过程。

(2)(必修1 P₉₂)设置两个或两个以上的实验组，通过对结果的比较分析，来探究某种因素对实验对象的影响，这样的实验叫作对比实验。

(3)(必修1 P₉₃)有氧呼吸：细胞在氧的参与下，通过多种酶的催化作用，把葡萄糖等有机物彻底氧化分解，产生二氧化碳和水，释放能量，生成大量ATP的过程。

(4)(必修1 P₉₄)酵母菌、乳酸菌等微生物的无氧呼吸也叫作发酵。产生酒精的叫作酒精发酵，产生乳酸的叫作乳酸发酵。

2. 易错语句

(1)对比实验中两组都是实验组，两组之间相互对照。教材中对比实验的实例有：①探究酵母菌细胞呼吸的方式；②鲁宾和卡门的同位素示踪法实验；③赫尔希和蔡斯采用放射性同位素标记T2噬菌体侵染细菌的实验。

(2)与体外燃烧相比，有氧呼吸是在温和的条件下进行的；有机物中的能量是经过一系列的化学反应逐步释放的；这些能量有相当一部分储存在ATP中。

(3)真核生物的细胞并非都能进行有氧呼吸。如蛔虫生活在肠道无氧的环境中，细胞内无线粒体，只能进行无氧呼吸。哺乳动物成熟的红细胞内无核、无细胞器，被血红蛋白填充，只能进行无氧呼吸。

(4)原核生物无线粒体，但有些原核生物仍可进行有氧呼吸，如蓝细菌、硝化细菌等。

(5)无氧呼吸第一阶段与有氧呼吸第一阶段相同，无氧呼吸只在第一阶段产生ATP，第二阶段不产生ATP，还要消耗第一阶段产生的[H]。

(6)有氧呼吸三个阶段均产生能量(大量能量在第三阶段产生)，但绝大部分能量以热能形式散失，仅有一小部分能量转移到ATP中；无氧呼吸仅在第一阶段产生少量能量，第二阶段不产生能量，但绝大部分能量仍贮存在小分子有机物(酒精或乳酸)中。

(7)有氧呼吸一定需要O₂的参与。虽然有氧呼吸第二阶段并没有O₂的直接参与，但没有O₂的环境，丙酮酸无法进入线粒体。

(8)葡萄糖不能进入线粒体中，丙酮酸可以进入线粒体彻底氧化分解。

(9)肌肉细胞进行无氧呼吸是一种克服暂时缺氧的应急措施。剧烈运动时同时进行有氧呼吸和无氧呼吸，但主要能量来源是有氧呼吸。

(10)蔬菜和水果应储存在“零上低温、湿度适中、低氧”的条件下；种子应储存在“零上低温、干燥、低氧”的条件下。

3. 边角知识

(1)(必修1 P₉₁)由于葡萄糖也能与酸性重铬酸钾反应发生颜色变化，因此，应将酵母菌的培养时间适当延长以耗尽溶液中的葡萄糖。

(2)(必修1 P₉₃相关信息)呼吸作用[H]产生的过程，实际上是氧化型辅酶I(NAD⁺)转化成还原型辅酶I(NADH)，该过程发生在有氧呼吸的第一、第二阶段。

(3)(必修1 P₉₄ 相关信息)人的无氧呼吸生成乳酸,乳酸生成后运输到肝脏转化再生葡萄糖。

(4)(必修1 P₉₄)细胞呼吸过程中产生的中间产物,可以转化为甘油、氨基酸等非糖物质;非糖物质代谢形成的某些产物与细胞呼吸中间产物相同,这些物质可以进一步形成葡萄糖。

(5)(必修1 P₉₅ 思考·讨论)破伤风由破伤风芽孢杆菌引起,这种病菌只能进行无氧呼吸。

(6)(必修1 P₉₆ 思维训练)科学家就线粒体的起源,提出了一种解释:有一种真核细胞吞噬了原始的需氧细菌,二者在共同繁衍的过程中,需氧细菌进化为宿主细胞内专门进行细胞呼吸的细胞器。

(7)(必修1 P₉₆ 拓展应用第1题)松土可提高土壤肥力,从而有利于农作物生长。其中可提高土壤肥力的原因是松土可以增加土壤的透气性,能促进土壤中枯枝落叶、动物遗体和粪便等有机物的分解。但是,松土对环境保护也有不利的影响,如松土容易造成水土流失,可能成为沙尘暴的一种诱发因素;使温室效应和全球气候变暖问题变得更加严重。此外,松土还增加了农业生产的成本。

第3讲 捕获光能的色素和结构、光合作用的原理

1. 重要概念

(1)(必修1 P₁₀₂)光合作用是指绿色植物通过叶绿体,利用光能,将二氧化碳和水转化成储存着能量的有机物,并且释放出氧气的过程。

(2)(必修1 P₁₀₃)光反应阶段:光合作用第一个阶段的化学反应,必须有光才能进行。

(3)(必修1 P₁₀₄)暗反应阶段:光合作用第二个阶段中的化学反应,有没有光都能进行。暗反应又叫卡尔文循环。

(4)(必修1 P₁₀₅)光合作用强度:指植物在单位时间内通过光合作用制造糖类的数量。

2. 易错语句

(1)色素提取和分离原理不同。提取色素用无水乙醇,有水会影响色素提取效果。分离色素需要用层析液。

(2)叶绿素a和叶绿素b主要吸收蓝紫光和红光,胡萝卜素和叶黄素主要吸收蓝紫光,不吸收红光。

(3)植物叶片呈现绿色的原因是叶片中的色素对绿光的吸收少,绿光被反射出来。

(4)叶绿体并不是进行光合作用的必要场所,进行光合作用的细胞不一定含叶绿体,如蓝细菌、光合细菌能进行光合作用,但不含叶绿体。

(5)绿色植物中参与光合作用的色素只存在于叶绿体类囊体薄膜上,液泡中的色素不参与光合作用。

(6)绿色植物中参与光合作用的酶存在于叶绿体类囊体薄膜上和叶绿体基质中。

(7)暗反应有光无光都可以进行,但暗反应在无光条件下不可以长时间进行。

(8)在暗反应阶段中,绿叶通过气孔从外界吸收进来的二氧化碳,不能直接被NADPH还原。

(9)玉米种植时,需要合理密植的目的:避免叶片相互遮光,影响光合作用;有利于通风,便于及时补充CO₂。

(10)大棚种植使用有机肥有利于增产的原理:有机肥中的有机物被土壤中的微生物分解成各种矿质元素,增加了土壤的肥力,另外还释放出热量和CO₂,增加了大棚内的温度和CO₂浓度,有利于光合作用的进行。

(11)绿色植物组织在黑暗条件下测得的数值表示呼吸速率。在有光的条件下,光合作用与细胞呼吸同时进行,测得的数值表示净光合速率。真正光合速率=净光合速率+呼吸速率。

3. 边角知识

(1)(必修1 P₉₉ 学科交叉和图5-12)光是一种电磁波。可见光的波长是400~760 nm。一般情况下,光合作用所利用的光都是可见光。

(2)(必修1 P₁₀₃ 相关信息)H₂O分解为氧和H⁺的同时,被叶绿体夺去两个电子。电子经传递,可作用于H⁺与NADP⁺结合形成NADPH。

(3)(必修1 P₁₀₄ 相关信息)C₃是指三碳化合物——3-磷酸甘油酸,C₅是指五碳化合物——核酮糖-1,5-二磷酸(RuBP)。

(4)(必修1 P₁₀₄ 相关信息)光合作用的产物有一部分是淀粉,还有一部分是蔗糖。蔗糖可以进入筛管,再通过韧皮部运输到植株各处。

专题4 细胞的生命历程

第1讲 细胞的增殖

1. 重要概念

(1)(必修1 P₁₁₀)细胞在分裂之前,必须进行一定的物质准备,特别是遗传物质要进行复制。细胞增殖包括物质准备和细胞分裂两个相连续的过程。

(2)(必修1 P₁₁₁)细胞周期的大部分时间处于分裂间期。分裂间期为分裂期进行活跃的物质准备,完成DNA分子的复制和有关蛋白质的合成,同时细胞有适度的生长。

(3)(必修1 P₁₁₁)细胞周期:连续分裂的细胞,从一次分裂完成时开始,到下一次分裂完成时为止,为一个细胞周期。

(4)(必修1 P₁₁₄)细胞有丝分裂的重要意义,是将亲代细胞的染色体经过复制(关键是DNA的复制)之后,精确地平均分配到两个子细胞中。由于染色体上有遗传物质DNA,因而在细胞的亲代和子代之间保持了遗传的稳定性。

(5)(必修1 P₁₁₅)无丝分裂:是真核细胞的增殖方式之一,分裂过程中不出现纺锤丝和染色体的变化,但是也有DNA分子的复制和分配。

(6)(必修1 P₁₁₅)细胞不能无限长大的原因有很多。细胞的大小影响物质运输效率,可以作为一种解释。

(7)(必修1 P₁₁₆)“观察根尖分生区组织细胞的有丝分裂”实验的制片流程:解离→漂洗→染色→制片。其中解离的目的是使组织中的细胞相互分离开来。

2. 易错语句

(1)在细胞分裂过程中出现中心体的不一定是动物细胞,在某些低等植物细胞有丝分裂的分裂期,其纺锤体的形成也与中心体有关。

(2)细胞分裂过程中不出现中心体的不一定是高等植物细胞,也有可能是原核细胞。

(3)有丝分裂是真核生物体细胞增殖的主要方式,但不是唯一方式。

(4)减数分裂是一种特殊的有丝分裂。精原细胞形成精细胞的过程属于减数分裂,精原细胞自身的增殖方式为有丝分裂。

(5)无论是有丝分裂、无丝分裂、减数分裂还是二分裂,在细胞分裂的初期都要进行DNA的复制和有关蛋白质的合成。

3. 边角知识

(1)(必修1 P₁₁₂)细胞在分裂间期有适度的生长。

(2)不受机体控制、连续分裂的恶性增殖细胞是癌细胞。

第2讲 细胞的减数分裂和受精作用

1. 重要概念

(1)(必修2 P₂₂)减数分裂:进行有性生殖的生物,在产生成熟生殖细胞时进行的染色体数目减半的细胞分裂。在减数分裂前,染色体复制一次,而细胞在减数分裂过程中连续分裂两次。减数分裂的结果是,成熟生殖细胞中的染色体数目比原始生殖细胞的减少一半。

(2)(必修2 P₂₀)同源染色体:在减数分裂中配对的两条染色体,形状和大小一般都相同,一条来自父方、一条来自母方。

(3)(必修2 P₂₀)联会:在减数分裂过程中,同源染色体两两配对的现象。

(4)(必修2 P₂₀)联会后的每对同源染色体含有四条染色单体,叫作四分体。

(5)(必修2 P₂₇)受精作用:卵细胞和精子相互识别、融合成为受精卵的过程。

2. 易错语句

(1)减数分裂过程中染色体数目的减半发生在减数分裂I。

(2)

精子的头部进入卵细胞后不久，精子的细胞核就与卵细胞的细胞核相融合，使彼此的染色体会合在一起。这样，受精卵中的染色体数目又恢复到体细胞中的数目，保证了物种染色体数目的稳定，其中有一半的染色体来自精子(父方)，另一半来自卵细胞(母方)。

(3)减数分裂和受精作用保证了每种生物后代染色体数目的恒定，维持了生物遗传的稳定性。

3. 边角知识

(1)(必修2 P₁₉)睾丸里有许多曲细精管，曲细精管中有大量精原细胞。

(2)(必修2 P₂₀)复制后的每条染色体都由两条完全相同的姐妹染色单体构成。

(3)(必修2 P₂₀)减数分裂Ⅰ中，在纺锤丝的牵引下，配对的两条同源染色体彼此分离，分别向细胞两极移动。

(4)(必修2 P₂₇)受精卵中的染色体一半来自精子，一半来自卵细胞。

(5)(必修2 P₂₇)有性生殖的同一双亲后代必然呈现多样性，有利于生物适应多变的自然环境，有利于生物在自然选择中进化。

第3讲 细胞的分化、衰老和死亡

1. 重要概念

(1)细胞分化：在个体发育中，由一个或一种细胞增殖产生的后代，在形态、结构和生理功能上发生稳定性差异的过程。

(2)细胞的全能性：细胞经分裂和分化后，仍具有产生完整有机体或分化成其他各种细胞的潜能和特性。

(3)干细胞：动物和人体内仍保留着少数具有分裂和分化能力的细胞。

(4)细胞凋亡：由基因所决定的细胞自动结束生命的过程，是一种程序性死亡。

2. 易错语句

(1)细胞分化程度越高，细胞分裂的能力就越低。

(2)分化的细胞不一定不再进行分裂，如B淋巴细胞，接受抗原刺激后仍可再分裂。

(3)同一个体不同类型的分化细胞内，mRNA和蛋白质并非完全不同。

(4)与植物细胞相比，动物细胞的全能性受到限制，但动物细胞的细胞核的全能性仍可以表达。

(5)分化程度高的细胞，其全能性不一定低，如生殖细胞由性原细胞分化而来，属于高度分化的细胞，但全能性依然较高。

(6)细胞寿命与分裂能力无关。寿命短的细胞不一定能分裂，如白细胞。

(7)同样是血细胞，白细胞与红细胞的功能不同，凋亡的速率也不一样，白细胞凋亡速率比红细胞快得多。

3. 边角知识

(1)(必修1 P₁₁₈ 思考·讨论)上皮细胞、骨骼肌细胞、软骨细胞、神经细胞都源自早期胚胎细胞，正常情况下，它们不能恢复成早期胚胎细胞；就这四种组织来说，一种组织的细胞不能转变成其他组织的细胞。

(2)(必修1 P₁₂₁ 与社会的联系)干细胞具有分裂、分化的能力，可培养出组织或器官，可以利用干细胞修复受到损伤的组织、器官。

(3)(必修1 P₁₂₁ 旁栏思考题)已分化的动物体细胞的细胞核中含有该动物几乎全部的遗传物质(少数遗传物质存在于线粒体的DNA中)，所以已分化的动物体细胞的细胞核具有全能性。

(4)(必修1 P₁₂₇ 拓展应用)同样是血细胞，白细胞和红细胞的功能不同，凋亡的速率也不一样，白细胞凋亡的速率比红细胞快得多，原因是白细胞的主要功能是吞噬病菌等。

专题 5 遗传的基本规律和伴性遗传

第 1 讲 基因的分离定律

1. 重要概念

(1)(必修 2 P₃)相对性状是指一种生物的同一种性状的不同表现类型。

(2)(必修 2 P₄)具有相对性状的两个纯种亲本杂交，子一代显现出来的亲本性状为显性性状，子一代未显现出来的亲本性状为隐性性状。

(3)(必修 2 P₄)性状分离是指在杂种后代中，同时出现显性性状和隐性性状的现象。

(4)(必修 2 P₇)分离定律：在生物的体细胞中，控制同一性状的遗传因子成对存在，不相融合；在形成配子时，成对的遗传因子发生分离，分离后的遗传因子分别进入不同的配子中，随配子遗传给后代。

(5)(必修 2 P₁₃)等位基因：控制相对性状的基因。

(6)(必修 2 P₁₃)表型：生物个体表现出来的性状。

(7)(必修 2 P₃₂)分离定律的实质：在杂合子的细胞中，位于一对同源染色体上的等位基因，具有一定的独立性；在减数分裂形成配子的过程中，等位基因会随同源染色体的分开而分离，分别进入两个配子中，独立地随配子遗传给后代。

2. 易错语句

“演绎” $\neq$ 测交：“演绎”不同于测交实验，前者只是理论推导，后者则是在大田中进行杂交实验验证。

3. 边角知识

(必修 2 P₇ 科学方法)假说—演绎法：在观察和分析基础上提出问题以后，通过推理和想象提出解释问题的假说，根据假说进行演绎推理，推出预测的结果，再通过实验来检验。如果实验结果与预测相符，就可以认为假说是正确的，反之，则可以认为假说是错误的。

第2讲 基因的自由组合定律

1. 重要概念

(1)(必修2 P₁₂)自由组合定律：控制不同性状的遗传因子的分离和组合是互不干扰的；在形成配子时，决定同一性状的成对的遗传因子彼此分离，决定不同性状的遗传因子自由组合。

(2)(必修2 P₁₃)表型：生物个体表现出来的性状。

(3)(必修2 P₁₃)基因型：与表型有关的基因组成。

(4)(必修2 P₁₃)等位基因：控制相对性状的基因。

2. 易错语句

(1)(必修2 P₁₅)基因型是性状表现的内在因素，表型是基因型的表现形式。

(2)(必修2 P₃₂)基因的自由组合定律的实质：位于非同源染色体上的非等位基因的分离或组合是互不干扰的；在减数分裂过程中，同源染色体上的等位基因彼此分离的同时，非同源染色体上的非等位基因自由组合。

(3)(必修2 P₁₀)F₁产生的雌配子和雄配子各有4种：YR、Yr、yR、yr，它们之间的数量比为1:1:1:1。

(4)(必修2 P₁₃)分离定律和自由组合定律在生物的遗传中具有普遍性。

3. 边角知识

(1)(必修2 P₁₃ 知识链接)生物个体的基因型相同，表型不一定相同；表型相同，基因型不一定相同。

(2)生物体遗传的不是性状的本身，而是控制性状的遗传因子。

第3讲 基因在染色体上、伴性遗传和人类遗传病

1. 重要概念

(1)(必修2 P₃₄)伴性遗传：位于性染色体上的基因控制的性状在遗传上总是和性别相关联的现象。

(2)(必修2 P₉₂)人类遗传病：指由遗传物质改变而引起的人类疾病。

(3)(必修2 P₉₂)单基因遗传病：指受一对等位基因控制的遗传病。

(4)(必修2 P₉₂)多基因遗传病：指受两对或两对以上等位基因控制的遗传病。

(5)(必修2 P₉₃)染色体异常遗传病：指由染色体变异引起的遗传病。

(6)(必修2 P₉₄)基因检测：指通过检测人体细胞中的DNA序列，以了解人体的基因状况。

(7)(必修2 P₉₅)基因治疗：是指用正常基因取代或修补患者细胞中有缺陷的基因，从而达到治疗疾病的目的。

2. 易错语句

(1)(必修2 P₂₉)基因和染色体的行为存在着明显的平行关系。

(2)(必修2 P_{31~32})一条染色体上有许多个基因，基因在染色体上呈线性排列。

(3)(必修2 P₉₃)调查人群中的遗传病时，最好选取群体中发病率较高的单基因遗传病。

(4)(必修2 P₉₅)基因检测可以精确地诊断病因。

(5)(必修2 P₉₂)多基因遗传病在群体中的发病率比较高。

3. 边角知识

(1)(必修2 P₃₅)人的X染色体携带着许多个基因，Y染色体只有X染色体大小的1/5左右，携带的基因比较少。

(2)(必修2 P₃₇)人的血友病、芦花鸡羽毛上黑白相间的横斑条纹，以及雌雄异株植株(如杨、柳)中某些性状的遗传都是伴性遗传。

(3)(必修2 P₉₃)唐氏综合征又称为21三体综合征，是一种常见的染色体病。患者比正常人多了一条21号染色体。

专题 6 基因的本质和表达

第 1 讲 DNA 是主要的遗传物质

1. 重要概念

(1)(必修 2 P₄₃)已经加热致死的 S 型细菌,含有某种促使 R 型活细菌转化为 S 型活细菌的活性物质——转化因子。

(2)(必修 2 P₄₄)DNA 才是使 R 型细菌产生稳定遗传变化的物质。

(3)(必修 2 P₄₆)因为绝大多数生物的遗传物质是 DNA,所以说 DNA 是主要的遗传物质。

2. 易错语句

(1)(必修 2 P₄₅)T2 噬菌体是一种专门寄生在大肠杆菌体内的病毒。

(2)(必修 2 P₄₆)噬菌体侵染细菌实验证明了 DNA 才是噬菌体的遗传物质。

3. 边角知识

(1)(必修 2 P₄₅ 相关信息)对 T2 噬菌体的化学组成分析表明:仅蛋白质分子中含有硫,磷几乎都存在于 DNA 分子中。

(2)证明 DNA 是遗传物质的两大实验的共同思路是设法将 DNA 和蛋白质等其他物质分开,单独地、直接地观察它们各自的作用。

第 2 讲 DNA 的结构、复制和基因的本质

1. 重要概念

(1)(必修 2 P₅₀)碱基互补配对原则: A(腺嘌呤)一定与 T(胸腺嘧啶)配对, G(鸟嘌呤)一定与 C(胞嘧啶)配对, 碱基之间的这种一一对应的关系,叫作碱基互补配对原则。

(2)(必修 2 P₅₅)DNA 的复制是指以亲代 DNA 为模板合成子代 DNA 的过程。

(3)(必修 2 P₅₅)解旋:复制开始时,在细胞提供的能量的驱动下,解旋酶将 DNA 双螺旋的两条链解开,这个过程叫作解旋。

(4)(必修 2 P₅₉)基因通常是有遗传效应的 DNA 片段。

(5)(必修 2 P₅₃)由于新合成的每个 DNA 分子中,都保留了原来 DNA 分子中的一条链,因此,这种复制方式称作半保留复制。

(6)(必修 2 P₅₆)DNA 独特的双螺旋结构,为复制提供了精确的模板,通过碱基互补配对,保证了复制能够准确地进行。

(7)(必修 2 P₅₆)DNA 通过复制,将遗传信息从亲代细胞传递给子代细胞,从而保持了遗传信息的连续性。

(8)(必修 2 P₅₉)DNA 的多样性和特异性是生物体多样性和特异性的物质基础。

2. 易错语句

(1)(必修 2 P₅₅)DNA 分子复制的时期:细胞有丝分裂前的间期和减数分裂 I 前的间期。

(2)(必修 2 P₅₀)DNA 中的脱氧核糖和磷酸交替连接,排列在外侧,构成基本骨架 碱基排列在内侧。

3. 边角知识

(1)DNA 分子杂交技术可以用来比较不同种生物 DNA 分子的差异。

(2)科学家以大肠杆菌为实验材料,运用同位素标记技术,证实了 DNA 的确是以半保留的方式复制的。

第 3 讲 基因的表达

1. 重要概念

(1)基因的表达:基因通过指导蛋白质的合成来控制性状,这一过程称为基因的表达。

(2)(必修 2 P₆₅)转录:RNA 是在细胞核中,通过 RNA 聚合酶以 DNA 的一条链为模板合成的,这一过程叫作转录。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。

如要下载或阅读全文，请访问：

<https://d.book118.com/746013002131010201>