



30⁺年创始人专注教育行业

全品选考专题

必备

BIBEIQINGDAN

清单

浙江省

生物

主 编 肖德好

CONTENTS

必修1 分子与细胞

第一章 细胞的分子组成	01
第二章 细胞的结构	01
第三章 细胞的代谢	02
第四章 细胞的生命历程	04

必修2 遗传与进化

第一章 遗传的基本规律	05
第二章 染色体与遗传	05
第三章 遗传的分子基础	06
第四章 生物的变异	08
第五章 生物的进化	09

选择性必修1 稳态与调节

第一章 内环境与稳态	10
第二章 神经调节	10
第三章 体液调节	12
第四章 免疫调节	14
第五章 植物生命活动的调节	16

选择性必修2 生物与环境

第一章 种群	18
第二章 群落	18
第三章 生态系统	20
第四章 人类与环境	22

选择性必修3 生物技术与工程

第一章 发酵工程	23
第二章 植物细胞工程	24
第三章 动物细胞工程	25
第四章 基因工程	28

必修 1 分子与细胞

第一章 细胞的分子组成

1. 水分子之间的氢键使得水具有调节温度的作用。水分子间大量的氢键使水蒸发时要消耗大量的热,如出汗能有效地降低体温。
2. 水是细胞中某些代谢的反应物,如光反应、需氧呼吸(第二阶段)、水解反应等;水还是细胞中某些代谢的产物,如脱水缩合反应、需氧呼吸(第三阶段)等。
3. 无机盐对维持血浆的正常浓度、酸碱平衡,以及神经、肌肉的兴奋性等都是非常重要的。生物体内的无机盐多数以离子形式存在。若哺乳动物血液中的 Ca^{2+} 含量过低,则会发生抽搐; Mg^{2+} 是叶绿素的必需成分; Fe^{2+} 是血红蛋白的必需成分。
4. Na^+ 主要参与调节细胞外液渗透压; K^+ 主要参与调节细胞内液渗透压。
5. 组成生物体的有机物都是以碳骨架作为结构基础的,主要包括糖类、脂质、蛋白质和核酸。许多有机物的相对分子量以万至百万计,所以称为生物大分子。蛋白质和核酸是两类最重要的生物大分子。
6. 糖原储藏在人的肝脏和肌肉中,分别称为肝糖原和肌糖原。淀粉和糖原分别是植物、动物体内重要的储能物质;纤维素是植物体的结构多糖,是植物细胞壁的主要成分。
7. 磷脂是细胞各种膜结构的重要成分。固醇类物质包括胆固醇、性激素和维生素 D等,其中胆固醇也是构成细胞膜的重要成分,但血液中胆固醇过多则可能引发心脑血管疾病;维生素 D 可促进人和动物对钙和磷的吸收等。
8. 1 分子麦芽糖水解产物为 2 分子葡萄糖;1 分子蔗糖水解产物为 1 分子果糖和 1 分子葡萄糖;1 分子乳糖水解产物为 1 分子半乳糖和 1 分子葡萄糖。
9. 糖原、淀粉、纤维素水解终产物均为葡萄糖。
10. 常考的还原糖有葡萄糖、果糖、麦芽糖;常考的非还原糖为蔗糖,甘蔗和甜菜均含有大量蔗糖。
11. “检测生物组织中的油脂”实验中,用吸水纸吸去材料表面的清水,再用滴管将苏丹Ⅲ染液滴在切片上,静置 2~3 min,使切片染色。用吸水纸吸去多余的染液,再在切片上滴加 1~2 滴 50% 的酒精溶液,洗去多余的染料。用显微镜观察被染色(橙黄色)的脂肪颗粒。
12. 蛋白质分子可由一条或几条多肽链组成。每一种蛋白质都有其独特的空间结构,即三维立体结构。组成毛发和指甲的蛋白质是纤维状的,血液中的血红蛋白是球形的。
13. 蛋白质的空间结构并不稳定,会随着温度的升高而发生改变。蛋白质的生物学活性也会随着温度的升高而发生改变,在温度超过 40~50 °C 时就可能丧失活性。

第二章 细胞的结构

1. 除病毒外,自然界中的生命都是由细胞构成的。我们可根据细胞是否具有成形的细胞核,将细胞初步分为原核细胞和真核细胞。
2. 所有细胞都以 DNA 作为遗传物质。
3. 磷脂是一类含有磷酸的脂类,含有 C、H、O、P 四种元素,有些磷脂还含有 N 元素。其一端含有 P 元素,形成磷脂的“头”,具有亲水性,也称极性;另一端含有 2 条长长的脂肪酸链,形成磷脂的 2 个“尾”,具有疏水性,也称非极性。
4. 细胞膜上的蛋白质统称为膜蛋白。膜蛋白也和磷脂分子一样,有水溶性部分和脂溶性部分。
5. 通常细胞的功能越多,其膜蛋白的种类和数量就越多。
6. 胆固醇分子主要位于磷脂双分子层的疏水环境中,具有一个很小的亲水基团,与磷脂头部连接。胆固醇对细胞膜中磷脂分子的活动具有双重调节作用。

7. 内质网是由一系列片状的膜囊和管状的腔组成,向内连接细胞核的核膜,向外连接细胞膜,并与高尔基体相互联系,构成了细胞内庞大的物质运输通道。
8. 内质网有两种类型,即光面内质网和粗面内质网。光面内质网常为管状,是运输蛋白质和合成脂质的重要场所。构成生物膜的磷脂和胆固醇几乎全部由光面内质网合成。肝细胞光面内质网有解毒功能,一些内分泌细胞的光面内质网可以合成类固醇激素。
9. 高尔基体主要对由内质网运入的蛋白质进行加工、分类、包装和运输。这类蛋白质主要有三个去路:一些蛋白质通过囊泡被分泌至胞外,例如某些激素、抗体、消化酶等;一些蛋白质通过囊泡被运至细胞膜,成为膜蛋白;还有一些水解酶被包裹在膜囊或囊泡中,与高尔基体脱离,形成溶酶体。此外,在植物细胞中,高尔基体合成果胶物质,参与细胞壁的构建。
10. 核糖体和中心体是没有膜的细胞器,中心体和动物细胞有丝分裂有关;高等植物细胞没有中心体。
11. 分泌蛋白的合成和分泌需要的细胞器有核糖体、高尔基体、内质网、线粒体。
12. 溶酶体内含有大量水解酶,与病原体、衰老细胞器的消化和细胞凋亡有关。
13. 叶绿体和线粒体是具有两层膜的细胞器,都含有DNA、RNA和核糖体,可以自主合成部分所需的DNA和蛋白质。
14. 植物细胞液泡中的水溶液称为细胞液,含有无机盐、糖类、氨基酸、色素等。液泡还富含水解酶,能吞噬衰老的细胞器,其作用与动物细胞的溶酶体相似。
15. 细胞骨架存在于细胞质中,是由蛋白质纤维交错连接的网络结构。在维持细胞形态、胞内运输、变形运动等方面发挥着重要的作用。
16. 真核细胞都有细胞核。大多数细胞只有一个核,少数细胞有多个核,如横纹肌细胞。还有一些细胞在成熟过程中,细胞核退化消失,如哺乳动物成熟的红细胞、高等植物韧皮部成熟的筛管细胞等。
17. 生物膜中,内质网的面积最大,占了整个细胞生物膜的一半左右。
18. 通过囊泡运输的物质主要有两类:一类是囊泡膜上的膜蛋白和脂质等,参与细胞器的组成并完成特定的细胞功能;另一类是囊泡包裹的内含物,如一些激素、酶等,这些物质有的被分泌到细胞外,有的参与细胞内大分子物质的降解等。一般来说,囊泡运输包括囊泡形成、运输和与特定部位膜的融合,其中囊泡与特定部位膜的融合是囊泡定向运输的关键。整个过程非常复杂,需要多种信号分子和细胞骨架的参与。
19. 我们生活中服用的不少抗生素,就是通过破坏细菌细胞壁的合成而达到抗菌的作用。细胞壁的外面有时还有一层荚膜,主要由多糖组成,具有保护、黏附等多种功能。
20. 原核细胞的结构虽然简单,但可以完成复杂的生命活动。例如,某些原核细胞可以进行需氧呼吸,与需氧呼吸相关的酶分布于细胞膜和细胞质基质;蓝细菌等原核生物的细胞质含有附着光合色素的光合膜,可以进行光合作用。
21. 乳酸菌是原核生物;酵母菌是真核生物。
22. 原核细胞只有DNA,没有染色体,能发生基因突变和广义上的基因重组,不能发生染色体畸变。

第三章 细胞的代谢

1. ADP和1个磷酸结合重新形成ATP,在这个过程中吸收的能量以高能磷酸键的形式储存起来。
2. 酶作用的强弱可用酶活性表示。酶活性一般是指单位时间内底物的消耗量或产物的生成量。例如,1g蔗糖酶在1min内使多少克蔗糖水解,就代表蔗糖酶的活性是多少。
3. 一种酶只能催化一种底物或者少数几种相似底物的反应,这就是酶的专一性。
4. 由于酶通过与底物分子结合,使化学反应极易进行,所以反应效率极高。这是由于酶可以降低化学反应的活化能。

5. 低温会使酶的活性降低,但不会破坏酶的分子结构,当温度适宜时,酶的催化作用可以恢复。所以,酶一般在较低温度条件下保存。
6. 氧、二氧化碳等气体分子通过扩散出入细胞,酒精、甘油等脂溶性物质也以这种方式跨膜运输。
7. 渗透作用的方向是从水分子数相对较多的一侧进入水分子数相对较少的一侧,也就是溶液中的水分子从溶液中溶质的浓度低的一侧进入浓度高的一侧。
8. 载体蛋白分子与被转运的分子或离子结合后改变形状,把分子或离子转运至膜的另一侧。将分子或离子释放后,载体蛋白又恢复至原来的形状。这种转运仍是一种扩散作用。但扩散的速率要大得多,称为易化扩散。易化扩散也是被动转运的一种方式。
9. 由于生命活动所需,细胞往往要把离子或分子从低浓度处运到高浓度处,这类逆浓度梯度的转运称为主动转运。主动转运要消耗能量,消耗的能量来自细胞中的 ATP。
10. 主动转运必须有载体蛋白参与。载体蛋白与被转运的离子结合后,其形状发生变化,这种变化需要能量。
11. 同种离子进出细胞的方式可能不同,如顺浓度梯度移动为易化扩散,反之则为主动转运。
12. 在胞吞、胞吐过程中发生细胞膜的融合与断裂,它也需要能量的供应。
13. 细胞呼吸是指在细胞内进行的将糖类等有机物分解成无机物或者小分子有机物,并且释放出能量的过程。细胞呼吸的本质是糖等有机物的氧化分解。
14. 重铬酸钾在酸性条件下为橙色,遇到酒精变成灰绿色,可用于检测溶液中的酒精。
15. 需氧呼吸是在常温下发生的,所产生的能量逐步释放,其中有一部分能量储存在 ATP 中,其余的转化成热能。
16. 细胞中每氧化 1 个葡萄糖分子,可以合成约 32 个 ATP 分子。
17. 在乳酸发酵反应的第二阶段,糖酵解过程的产物丙酮酸在乳酸脱氢酶的催化下被[H]还原为乳酸。乳酸发酵所产生的 ATP 仅为需氧呼吸的 1/16 左右。
18. 在乙醇发酵反应的第二阶段,丙酮酸在酶的作用下先脱去二氧化碳生成乙醛,乙醛再被[H]还原为乙醇,即酒精。
19. 人体肌肉细胞可以靠厌氧呼吸维持短时间的活动,所产生的乳酸则被运至肝脏再生成葡萄糖。厌氧呼吸只能利用葡萄糖中的一小部分能量,而乳酸再转变为葡萄糖又要消耗能量。
20. 细胞分解代谢主要利用糖类作为呼吸过程中能量的来源,人和动物的细胞也可利用脂肪和蛋白质作为能源。
21. 进行光合作用的生物主要为绿色植物和蓝细菌,它们以二氧化碳和水为原料,利用光能合成糖类等有机物,这些有机物为其自身的生长、发育和繁殖提供物质和能量。
22. 细胞呼吸是一个放能反应,它将储存在葡萄糖中的化学能释放出来,供细胞利用。光合作用是一个吸能反应,它利用太阳能将二氧化碳转变为糖,并将能量储存在糖分子内。也就是说,光合作用是一个将光能转化为化学能的过程。
23. 光合作用在叶绿体中进行。叶绿体有内、外两层膜,其内膜里面充满了浓稠的液体,称为基质。类囊体是由膜形成的碟状的口袋,所有的类囊体连成一体,其中又有许多叠在一起,称为基粒。组成类囊体的膜被称为光合膜。
24. 叶绿素及其他光合色素存在于光合膜上,光合膜上还分布了可以将光能转化为化学能的多种蛋白质。在类囊体的空腔内含有多种酶,这些酶与 H_2O 的裂解有关。
25. 叶绿体中的叶绿素 a 和叶绿素 b,都是含镁的有机分子,它们分别呈现蓝绿色、黄绿色。叶绿体中还有许多种黄色、橙色和红色的色素,合称为类胡萝卜素,其中最多的是胡萝卜素和叶黄素,它们都是由碳氢链组成的分子,胡萝卜素为橙色,叶黄素为黄色。
26. 光反应产生的 ATP 和 NADPH 是碳反应中将二氧化碳还原为糖的能源物质,NADPH 在碳反应中是还原剂。
27. 碳反应在叶绿体基质中进行。二氧化碳还原为糖的一系列反应称为卡尔文循环。

28. 卡尔文循环从1个五碳糖开始。在酶的催化作用下,1个 CO_2 分子与五碳糖结合形成1个六碳分子。这个六碳分子随即分解成2个三碳酸分子。然后,三碳酸分子接受来自ATP和NADPH的能量,被NADPH还原形成三碳糖。这样光能就转化为糖分子中的化学能了。在三碳糖形成后,卡尔文循环中的许多反应,都是为

了再生五碳糖,以保证此循环不断进行。

29. 在叶绿体内,三碳糖作为原料用于淀粉、蛋白质和脂质的合成。大部分三碳糖运至叶绿体外,并且转变成蔗糖,供植物体所有细胞利用。

30. 光合速率也称光合强度,是指一定量的植物(如一定的叶面积)在单位时间内进行的光合作用,如释放多少氧气、消耗多少二氧化碳。

第四章 细胞的生命历程

1. 细胞周期是指连续分裂的细胞从一次分裂结束到下一次分裂结束所经历的整个过程。细胞周期包括分裂期(简称M期)和分裂间期。分裂间期包括DNA合成期(简称S期),以及S期前后的 G_1 期和 G_2 期。
2. S期之前的 G_1 期,主要是合成DNA复制所需的蛋白质,以及核糖体的增生;S期之后的 G_2 期,合成M期所必需的一些蛋白质。
3. 前期:最明显的变化就是细胞核内染色体的出现。前期中较晚的时候出现了由丝状纤维组成的纺锤体,这些由微管蛋白形成的丝状纤维称为纺锤丝,有丝分裂即由此得名。此时,核膜、核仁开始解体。
4. 中期:染色体的着丝粒排列在赤道面上。染色体缩短到最小的程度,便于观察和研究。可以通过着丝粒的数目来确认染色体的数目。
5. 后期:染色体的着丝粒分为两个,姐妹染色单体分离成两条独立的染色体,染色体的数目增加一倍。分离的染色体以相同的速率分别被纺锤丝拉向两极,原来的一套染色体变成了完全相同的两套染色体。
6. 末期:胞质分裂一般在末期开始,最终形成新的细胞壁。开始形成细胞壁时,先在两个新细胞间出现许多由高尔基体分泌的囊泡,这些囊泡聚集成一个细胞板,由它发展成为新的细胞壁,进而产生两个新细胞。
7. 与植物细胞相比,动物细胞有丝分裂的差异主要为:第一,动物细胞的细胞质中有一个中心体。 G_2 期时细胞中已有一对中心体。前期,这一对中心体分开并移向细胞两极,由中心体发

出的纺锤丝形成纺锤体。第二,动物细胞的胞质分裂与植物细胞的不同,不形成细胞板,而是细胞在两极之间的“赤道面”上向内凹陷,形成环沟。环沟渐渐加深,最后缢裂为两个子细胞。

8. 正常细胞发生突变而成为癌细胞的过程称为癌变。癌变的内因往往与原癌基因和抑癌基因发生改变有关。原癌基因是细胞内与细胞增殖相关的基因,是维持正常细胞周期所必需的。抑癌基因也称为抗癌基因,其产物能够抑制细胞增殖,促进细胞分化和抑制细胞迁移等。癌变往往与原癌基因的激活和抑癌基因功能的丧失有关。
9. 引发细胞衰老的内、外因素很多,例如,DNA分子中某些片段的长度,与细胞增殖次数密切相关的“端粒DNA”长度;一些与衰老相关基因的活化;细胞代谢产物积累到一定量后会危害细胞,引起衰老,如哺乳动物脂褐质的沉积;化学性质活泼的自由基攻击生物体内的DNA、蛋白质和脂类等物质,造成损伤;随着年龄的增加,机体自我修复能力下降,导致遗传物质发生改变时不能完全修复,“错误”累积等导致细胞的衰老等。
10. 细胞衰老有以下特征:细胞质色素积累、空泡形成;细胞核体积增大,染色加深,核膜内陷,染色质凝聚、碎裂、溶解;DNA的功能受抑制,RNA含量降低;蛋白质合成下降,酶的活性降低;线粒体的数量随年龄增大而减少,体积则随年龄增大而变大;呼吸变慢等。
11. 细胞凋亡在植物体内也普遍存在,例如,胚发育过程中胚柄的退化、单性植物中花器官的退化、植物体内通气组织的形成等。