

教材习题解答

第一章

走近细胞

第一节 从生物圈到细胞

教材 P2

教材课上思考答案

思考与讨论 P6

- 如果把龟换成人,图中其他各层次名称不变,但具体内容会发生变化。例如,心脏应为二心房、二心室;种群应为同一区域的所有人等。应当指出的是,生物圈只有一个。如果换成一棵松树,图中应去掉系统层次,细胞、组织、器官、种群的具体内容也会改变。如果换成一只草履虫,其细胞本身就是个体,没有组织、器官、系统等层次。
- 细胞层次。一方面,其他层次都是建立在细胞这一层次基础之上的,没有细胞就没有组织、器官、系统等层次。另一方面,生物体中的每个细胞都具有相对的独立性,能独立完成一系列的生命活动,某些生物体还是由单细胞构成的。
- 一个分子或一个原子是一个系统,但不是生命系统。因为生命系统能完成一定的生命活动,单靠一个分子或一个原子是不可能完成生命活动的。

教材课后习题答案

P6 一、基础题

- (1) A、D、G、I (2) B、E (3) C、F、H
- (1) 细胞层次(也是个体层次,因为大肠杆菌是单细胞生物) (2) 种群层次 (3) 群落层次

二、拓展题

- 不是。病毒不具有细胞结构,不能独立生活,只能寄生在活细胞中才能生活,因此,尽管人工合成脊髓灰质炎病毒,并不意味着人工制造了生命。
- 人工合成病毒的研究,其意义具有两面性,用绝对肯定或绝对否定的态度都是不全面的。从肯定的角度看,人工合成病毒可以使人类更好地认识病毒,研制抵抗病毒的药物和疫苗,从而更好地为人类的健康服务;从否定的角度看,人工合成病毒的研究也可能合成某些对人类有害的病毒,如果这些病毒传播开来,或者被某些人用做生物武器,将给人类带来灾难。

第二节 细胞的多样性和统一性

教材 P7

教材课上思考答案

思考与讨论 P10

绝大多数细胞有细胞核,细胞核内有染色体,只有少数细胞没有细胞核。例如,人的成熟红细胞就没有细胞核。细菌是单细胞生物,蓝藻以单细胞或以细胞群体的形式存在,它们的细胞与植物细胞和动物细胞比较,没有成形的细胞核,而有拟核。拟核与细胞核的区别主要有两点:①拟核没有核膜,没有核仁;②拟核中的遗传物质不是以染色体的形式存在,而是直接以 DNA 的形式存在。

教材课后习题答案

P12 一、基础题

- B
- (1) 人体皮肤:本切片图中可见上皮组织的细胞、角质保护层细胞(死亡)和皮下结缔组织中的多种细胞。
迎春叶:表皮细胞(保护)、保卫细胞(控制水分蒸发和气体进出)、叶肉细胞(光合作用)、导管细胞(运输水和无机盐)、筛管细胞(运输有机物),等等。
(2) 动植物细胞的共同点为:都有细胞膜、细胞质和细胞核;不同点为:植物细胞有细胞壁、有液泡,植物叶肉细胞一般还有叶绿体。
(3) 因为它们都是由多种组织构成的,并能行使一定的功能。例如,人体皮肤由上皮组织、肌肉组织、结缔组织和神经组织共同构成,人体皮肤有保护、感受环境刺激等功能;迎春叶由保护组织(表皮)、营

养组织、机械组织和输导组织等构成,有进行光合作用、运输营养物质等功能。

- 原核细胞和真核细胞的根本区别是:有无成形的细胞核。即真核细胞有核膜包围的细胞核;原核细胞没有细胞核,只有拟核,拟核的结构比细胞核要简单。

它们的区别里包含着共性:细胞核和拟核的共同点是都有遗传物质 DNA,体现了彼此之间在生物进化上的联系。

二、拓展题:略。

【自我检测答案】P14

一、概念检测

判断题 1. × 2. × 3. √

选择题 1. C 2. D 3. B

画概念图

3 个问号分别表示的连接词是:不具有、具有、具有。

二、技能应用

假定人脑每个细胞完全充满水,一个脑细胞的平均大小为 $1.5 \times 10^{-15} \text{ m}^3$ 。

如果脑细胞是简单的立方体,那么平均大小的脑细胞每边长度约为 $1.14 \times 10^{-5} \text{ m}$ 。

如果这些细胞铺成薄薄的单细胞层,细胞层的面积约为 130 m^2 ,大约可以覆盖本书 1 885 页。

三、思维拓展

学生可以有不同的回答,略。

第二章

组成细胞的分子

第一节 细胞中的元素和化合物

教材 P16

教材课上思考答案

思考与讨论 P17

- 有机化合物和无机化合物的区别主要是看它们的分子组成中是否有碳元素,如糖类是有机化合物,由碳、氢、氧三种元素组成;水是无机化合物,由氢、氧两种元素组成。当然这不是严格意义上的区别。
- 细胞中最多的有机化合物是蛋白质,无机化合物是水。蛋白质是组成生物体的重要物质,在生命活动中起重要作用;水是生命之源,离开水,生命活动就无法进行。
- 植物的叶肉细胞、果实细胞和种子细胞中通常含有较多的糖类、脂质和蛋白质,如禾谷类的果实、种子中含淀粉(多糖)较多;甘蔗的茎和甜菜的根含蔗糖多;花生、芝麻种子中含脂质多;大豆种子中含蛋白质多。要想从植物的果实、种子中获得糖类、脂质和蛋白质,就要设法将细胞破碎,再将这些物质提取出来。

教材课后习题答案

P19 一、基础题

- (1) √ (2) ×

2. 苏丹Ⅲ染液 豆浆 砖红色沉淀
斐林试剂 马铃薯汁 橘黄色
双缩脲试剂 葡萄汁 蓝色
碘液 花生子叶 紫色

3. B

二、拓展题

- 细胞是有生命的,它可以主动地从环境中获取生命活动需要的元素。这是生物与非生物的区别之一。
- 不能。生命系统内部有严谨有序的结构,不是物质随意堆砌而成的。

第二节 生命活动的主要承担者——蛋白质

教材 P20

教材课上思考答案

思考与讨论 P20

- 每个氨基酸都有氨基和羧基,并且都有一个氨基和一个羧基连接在

同一个碳原子上。

2. “氨基酸”代表了氨基酸分子结构中主要的部分——氨基和羧基。

教材课后习题答案

P 24一、基础题

1. (1)√ (2)√ 2. A 3. B

二、拓展题

红细胞中的蛋白质和心肌细胞中的蛋白质,其氨基酸的种类、数量和排列顺序以及蛋白质分子的空间结构都不同,它们的功能也不相同。

第三节 遗传信息的携带者——核酸

教材 P26

教材课上思考答案

问题探讨 P 26

1. 脱氧核糖核酸。DNA 是主要的遗传物质,而每个人的遗传物质都有所区别,因此 DNA 能够提供犯罪嫌疑人的信息。
2. DNA 鉴定技术还可以运用在亲子鉴定上。在研究人类起源、不同类群生物的亲缘关系等方面,也可以利用 DNA 鉴定技术。
3. 需要。因为 DNA 鉴定只是提供了犯罪嫌疑人的遗传物质方面的信息,还需要有嫌疑人是否有作案动机、时间、是否在犯罪现场,以及是否有证人等其他证据。如果有人蓄意陷害某人,完全有可能将他的头发、血液等含有 DNA 的物质放在现场。因此案件侦查工作应在 DNA 鉴定的基础上,结合其他证据确定罪犯。

教材课后习题答案

P 29一、基础题

1. (1)√ (2)√ (3)× 2. C 3. C

二、拓展题

略。

第四节 细胞中的糖类和脂质

教材 P30

教材课上思考答案

思考与讨论 P 32

1. 脂肪主要分布在人和动物体内的皮下组织、大网膜和肠系膜等部位。某些动物还在特定的部位储存脂肪。
2. 花生、油菜、向日葵、松子、核桃、蓖麻等植物都含有较高的脂肪,这些植物的脂肪多储存在它们的种子里。
3. 脂肪除了可以储存大量能量外,还具有隔热、保温、缓冲和减压的作用,可以有效地保护动物和人体的内脏器官。
4. 略。

教材课后习题答案

P 33一、基础题

1. (1)√ (2)× 2. C 3. C 4. C 5. C

二、拓展题

1. 糖类是生物体主要利用的能源物质,尤其是神经系统所利用的能源必须由糖类来供应。而脂肪是生物体内最好的储备能源。脂肪是非极性化合物,可以以无水的形式储存在体内。虽然糖原也是动物细胞内的储能物质,但它是极性化合物,是高度的水合形式,在机体内贮存时所占的体积相当于同等重量的脂肪所占体积的 4 倍左右。因此脂肪是一种很“经济”的储备能源。与糖类氧化相比,在生物细胞内脂肪的氧化速率比糖类慢,而且需要消耗大量氧气,此外,糖类氧化既可以在有氧条件下进行,也可以在无氧条件下进行,所以对于生物体的生命活动而言,糖类和脂肪都可以作为储备能源,但是糖类是生物体生命活动利用的主要能源物质。
2. 葡萄糖是不能水解的单糖,它不需要消化可以直接进入细胞内,因此葡萄糖可以口服也可以静脉注射;但是蔗糖只能口服而不可以静脉注射,因为蔗糖是二糖,必须经过消化作用分解成两分子单糖后才能进入细胞。蔗糖经过口服后,可以在消化道内消化分解,变成单糖后被细胞吸收。

第五节 细胞中的无机物

教材 P34

教材课上思考答案

思考与讨论 P 35

1. 人类贫血症中有缺少红细胞和缺少血红蛋白两种类型,它们都可导致贫血。而血红蛋白的分子结构中不能缺少的一种元素就是铁,缺铁会导致血红蛋白的合成障碍,引起贫血。正常人体内含铁量约为 3~5 g,它是制造血红蛋白的主要原料之一。
2. 光合作用不能缺少叶绿素,而叶绿素的分子结构中不能缺少的元素之一就是镁。因此,镁对于光合作用有重要意义。缺镁时叶绿素的形成受到阻碍,从而影响光合作用。

教材课后习题答案

P 36一、基础题

1. C 2. A 3. D

二、拓展题

质量分数为 0.9% 的氯化钠溶液的浓度,正是人体细胞所处液体环境的浓度,所以叫生理盐水。当人体大量失水失盐或需要输入药物时,应输入生理盐水或溶解有药物的生理盐水,以保证人体细胞的生活环境维持在相对稳定的状态。

【自我检测答案】P 38

一、概念检测

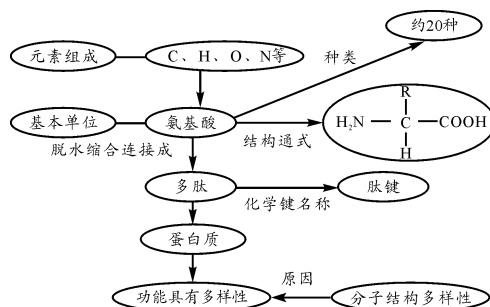
判断题

1. √ 2. × 3. × 4. √ 5. × 6. ×

选择题

1. A 2. B 3. D 4. A

画概念图



二、知识迁移

自由水 结合水 自由水

三、技能应用

20 种氨基酸在形成肽链时可以有不同的序列,这是肽链形式多样的主要原因。用数学的排列组合方式可以解释,假设一段只有 20 个氨基酸的肽链,那么由于不同的排列组合可以形成的肽链形式就有 20^{20} 种之多。更何况肽链中的氨基酸数目远不止 20 个,通常是成百上千,可以想象形成的肽链形式将会是一个天文数字。

四、思维拓展

在陨石中发现了氨基酸,且非地球所有,这说明宇宙中很可能还存在与地球生物类似的生命形式。因为氨基酸是组成蛋白质的基本单位,而蛋白质又是生命活动的主要承担者。

第三章

细胞的基本结构

第一节 细胞膜——系统的边界

教材 P40

教材课上思考答案

实验 P 40

细胞破裂后细胞内容物流出,细胞膜和细胞质中的其他结构质量不一样,可以采用不同转速离心的方法将细胞膜与其他物质分开,得到较纯的细胞膜。

教材课后习题答案

P 43一、基础题

1. C 2. A 3. C

二、拓展题

1. 把细胞膜与窗纱进行类比,合理之处是说明细胞膜与窗纱一样具有允许一些物质出入,阻挡其他物质出入的作用。这样类比也有不妥当的地方。例如,窗纱是一种简单的刚性的结构,功能较单纯;细胞膜的结构和功能要复杂得多。细胞膜是活细胞的重要组成部分,活细胞的生命活动是一个主动的过程;而窗纱是没有生命的,它只是被动地在起作用。
2. “染色排除法”利用了活细胞的细胞膜能够控制物质进出细胞的原理。台盼蓝染色剂是细胞不需要的物质,不能通过细胞膜进入细胞,所以活细胞不被染色。而死的动物细胞的细胞膜不具有控制物质进出细胞的功能,所以台盼蓝染色剂能够进入死细胞内,使其被染色。

第二节 细胞器——系统内的分工合作

教材 P44

教材课上思考答案

问题探讨 P 44

1. 一件产品是由多个零部件组成的。不同车间生产不同的零部件之后,要有组装车间完成装配工作,质量检测部门负责检查产品的质量。同时要有部门提供原材料,有部门提供设计图,还要有部门负责动力供应等。部门齐全,配合协调,才能生产出优质产品。
2. 例如蛋白质的合成。细胞核是遗传信息库,蛋白质的合成要在遗传信息的指导下进行,核糖体是合成蛋白质的场所,同时内质网、高尔基体等细胞器也在蛋白质合成中起到重要的作用。这说明细胞的生命活动也是需要多个“部门”和“车间”协调配合完成的。

教材课后习题答案

P 50一、基础题

1. 图中,注字的“内质网”应是“高尔基体”,“高尔基体”应是“内质网”。染色质的注字指示线位置有误。中心体还应包括指示线下方的中心粒。
图中,注字的“核仁”应是“叶绿体”,“叶绿体”应是“线粒体”,“核糖体”应是“中心粒”,且其周边应再加一个中心粒,组成中心体(若为高等植物细胞则删除图中中心粒及指示线、注字)。
2. C 3. B 4. C

二、拓展题

溶酶体的膜在结构上比较特殊,如经过修饰等,不会被溶酶体内的水解酶水解。

第三节 细胞核——系统的控制中心

教材 P52

教材课上思考答案

问题探讨 P 52

1. 细胞核在细胞的生命活动中起控制作用,细胞核内贮存的遗传物质携带着遗传信息,可以控制蛋白质的合成,而蛋白质是生命活动的体现者,所以细胞核可以比喻为部队的司令部等。
2. 不能。
3. 不能。
4. 不能。细胞生长需要蛋白质等多种物质作基础,细胞分裂需要遗传物质的复制和相关蛋白质的合成,如果没有细胞核,这些生命活动都不能进行。

教材课后习题答案

P 56一、基础题

1. (1)√ (2)× 2. C 3. C

二、拓展题

出生小牛的绝大部分性状像母牛甲。因为小牛的遗传物质主要来自母牛甲的细胞核,所以它的性状与母牛甲最相似。

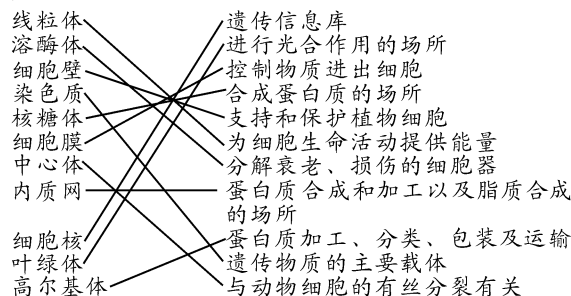
【自我检测答案】P 58

一、概念检测

判断题 1. × 2. ×

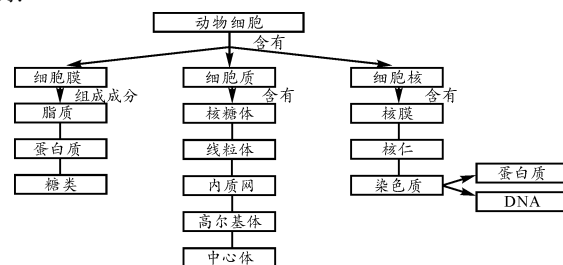
选择题 C

连线题



画概念图

示例:



二、知识迁移

与溶酶体的作用有关。细胞死亡后,溶酶体膜破裂,各种水解酶释放出来,分解细胞中的蛋白质等物质,这时的畜、禽肉烹饪后更鲜嫩。这个过程需要一定的时间。

三、技能应用

调暗视野有两种方法:一是转动反光镜使进光量减少;二是选择小的光圈,减少进光量。

四、思维拓展

1. 精卵结合时需要精子提供父方的遗传物质;精子要靠尾部摆动游到卵细胞所在位置,才能与卵细胞结合,这一过程需要大量的能量,这些能量主要来自线粒体内进行的有氧呼吸。
2. 略。可从生物膜在组成、结构、功能上的联系来考虑。

第四章 细胞的物质输入和输出

第一节 物质跨膜运输的实例

教材 P60

教材课上思考答案

问题探讨 P 60

1. 由于单位时间内透过玻璃纸进入长颈漏斗的水分子数量多于从长颈漏斗渗出的水分子数量,而使得管内液面升高。
2. 用纱布代替玻璃纸时,因纱布的孔隙很大,蔗糖分子也可以自由通过,因而液面不会升高。
3. 半透膜两侧溶液的浓度相等时,单位时间内透过玻璃纸进入长颈漏斗的水分子数量等于渗出的水分子数量,液面也不会升高。

教材课后习题答案

P 64一、基础题

1. √ 2. √ 3. ×

二、拓展题

农业生产上的轮作是针对不同作物根系对矿质元素的选择性吸收而采取的生产措施。如果长期在同一块田里种植同种作物,会使某些元素含量下降,地力就会下降(俗称伤地),这样就会影响作物的产量。

第二节 生物膜的流动镶嵌模型

教材 P65

教材课上思考答案

问题探讨 P 65

1. 弹力布更能体现细胞膜的柔变性和一定的通透性,相对好一些。当然,这几种材料的特点与真实的细胞膜之间还有不小的差距。
2. 有条件的话,使用微孔塑胶或利用激光给气球打上微孔都可以作为细胞膜的模型。使用透析袋也可以。

教材课后习题答案

P 69一、基础题

1. 细胞膜太薄了,光学显微镜下看不见,而19世纪时还没有电子显微镜,学者们只好从细胞膜的生理功能入手进行探究。
2. 脂质和蛋白质
3. 这两种结构模型都认为,组成细胞膜的主要物质是脂质和蛋白质,这是它们的相同点。不同点是:(1)流动镶嵌模型提出蛋白质在膜中的分布是不均匀的,有些横跨整个脂双层,有些部分或全部嵌入脂双层,有些则镶嵌在脂双层的内外两侧表面;而三层结构模型认为蛋白质均匀分布在脂双层的两侧。(2)流动镶嵌模型强调组成膜的分子是运动的;而三层结构模型认为生物膜是静态结构。

4. D

二、拓展题

1. 生物膜结构的研究历史反映了科学研究的艰辛历程,也告诉我们建立模型的一般方法。科学家根据观察到的现象和已有的知识提出解释某一生物学问题的假说或模型,用观察和实验对假说或模型进行检验、修正和补充。一种模型最终能否被普遍接受,取决于它能否与以后的观察和实验结果相吻合,能否很好地解释相关现象,科学就是这样一步一步向前迈进的。
2. 生物膜的流动镶嵌模型不可能完美无缺。人类对自然界的认识永无止境,随着实验技术的不断创新和改进,对膜的研究将更加细致入微,对膜结构的进一步认识将能更完善地解释细胞膜的各种功能,不断完善和发展流动镶嵌模型。

第三节 物质跨膜运输的方式

教材 P70

教材课上思考答案

技能训练 P73

1. K^+ 和 Mg^{2+} 是通过主动运输进入细胞的。
2. Na^+ 和 Cl^- 是通过主动运输排出细胞的。
3. 因为以上四种离子细胞膜内外的浓度差较大,细胞只有通过主动运输才能维持这种状况。

教材课后习题答案

P 73一、基础题

1. D 2. A

二、拓展题

低温环境肯定会影响物质的跨膜运输。温度会影响分子运动的速率,影响化学反应的速率,因此,组成细胞膜的分子的流动性也会相应降低,呼吸作用释放能量的过程也会因有关酶的活性降低而受到抑制。这些都会影响物质跨膜运输的速率。

【自我检测答案】P76

一、概念检测

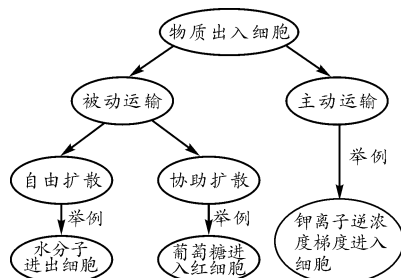
判断题

1. × 2. √ 3. × 4. × 5. ×

选择题

1. D 2. C

画概念图



二、知识迁移

小肠绒毛上皮细胞能够从消化了的食物中吸收葡萄糖,却很难吸收相对分子质量比葡萄糖小的木糖。这一事实说明细胞膜对物质进入细胞具有选择透过性。这与细胞的生活关系密切,细胞膜的这一特性使细胞尽可能地只吸收自身需要的物质,细胞不需要或对细胞有害的物质常被阻挡在细胞外。

三、技能应用

温度高低会提高或降低水分子通过半透膜的扩散速率。在一定温度范

围内,提高温度会加快水分子通过半透膜的速率;而降低温度则减缓水分子通过半透膜的速率。

实验方案设计如下:

按本章第1节渗透现象示意图组装好三组装置。在第一组的烧杯外用酒精灯或水浴锅加热升温;第二组烧杯外加冰块降温;第三组留作对照。三组装置同时开始实验,并记录液面变化及时间。

四、思维拓展

在顺浓度梯度的情况下,葡萄糖、氨基酸等分子可以通过协助扩散进入细胞。当细胞外葡萄糖或氨基酸的浓度低于细胞内时,如果此时细胞的生命活动需要这些营养物质,细胞还能通过主动运输吸收这些营养物质。

第五章

细胞的能量供应和利用

第一节 降低化学反应活化能的酶

教材 P78

教材课上思考答案

问题探讨 P78

1. 这个实验要解决的问题是:鸟类的胃是否只有物理性消化,没有化学性消化?
2. 是胃内的化学物质将肉块分解了。
3. 收集胃内的化学物质,看这些物质在体外是否也能将肉块分解。

教材课后习题答案

P 82一、基础题

1. 巴斯德:发酵与活细胞有关,发酵是整个细胞而不是细胞中的某些物质在起作用
李比希:引起发酵的是细胞中的某些物质,但是这些物质只有在酵母细胞死亡并裂解后才能发挥作用
毕希纳:酵母细胞中的某些物质能够在酵母细胞破碎后继续起催化作用,就像在活酵母细胞中一样
萨姆纳:酶是蛋白质
2. (1)细胞内每时每刻都在进行着成千上万种化学反应,这些化学反应需要高效率地进行,酶的催化效率比无机催化剂高得多。(2)细胞内的化学反应需要在常温、常压、酸碱度适中等温和条件下进行,无机催化剂常常需要辅助以高温、高压、强酸、强碱等剧烈条件才能有较高的催化效率。

3. D

二、拓展题

1. 可用第2章中学过的鉴定蛋白质的方法,实验步骤略。在萨姆纳之前,之所以很难鉴定酶的本质,主要是因为细胞中酶的提取和纯化非常困难。
 2. 略。
- P 86一、基础题
1. B 2. B
 3. 这个模型中A代表某类酶,B代表反应底物,C和D代表反应产物。这个模型的含义是:酶A与底物B专一性结合,催化反应的发生,产生了产物C和D。这个模型揭示了酶的专一性。

二、拓展题

1. (1)A点:随着反应物浓度的增加,反应速率加快。B点:反应速率在此时达到最高。C点:反应速率不再随反应物浓度的增加而升高,维持在相对稳定的水平。
(2)如果A点时温度升高10℃,曲线上升的幅度变小。因为图中原曲线表示在最适温度下催化速率随反应物浓度的变化,温度高于或低于最适温度,反应速率都会变慢(图略)。
(3)该曲线表明,B点的反应物的浓度足够大,是酶的数量限制了反应速率的提高,这时加入少量的酶,会使反应速率加快,B点后的曲线会上升(图略)。
2. 略。

第二节 细胞的能量“通货”——ATP

教材 P88

教材课上思考答案

思考与讨论 P90

1. 1分子葡萄糖彻底氧化分解所释放的能量,约是1分子ATP水解成ADP时所释放能量的94倍。

2. 有道理。糖类和脂肪分子中的能量很多但很稳定,不能被细胞直接利用。这些稳定的化学能只有转化成 ATP 分子中活跃的化学能,才能被细胞直接利用。

教材课后习题答案

P 90一、基础题

1. B
2. 吸能反应:如氨基酸脱水缩合成多肽的反应需要消耗能量,是吸能反应,这一反应所需要的能量是由 ATP 水解为 ADP 时释放出来的能量来提供的。放能反应:如丙酮酸的氧化分解能释放能量,是放能反应,这一反应所释放的能量除以热能形式散失外,用于 ADP 转化为 ATP 的反应,储存在 ATP 中。
3. 在储存能量方面,ATP 同葡萄糖相比具有以下两个特点:一是 ATP 分子中含有的化学能比较少,一分子 ATP 转化为 ADP 时释放的化学能大约只是一分子葡萄糖的 $1/94$;二是 ATP 分子中所含的是活跃的的化学能,而葡萄糖分子中所含的是稳定的化学能。葡萄糖分子中稳定的化学能只有转化为 ATP 分子中活跃的的化学能,才能被细胞直接利用。

二、拓展题

植物、动物、细菌和真菌等生物的细胞内都具有能量“通货”——ATP,这可以从一个侧面说明生物界具有统一性,也反映出种类繁多的生物有着共同的起源。

第三节 ATP 的主要来源——细胞呼吸

教材 P91

教材课上思考答案

问题探讨 P 91

1. 两者的共同点是:都是物质的氧化分解过程;都能产生二氧化碳等产物,并且都释放出能量。
2. 不能。否则,细胞内的有机物会迅速地氧化分解,能量会迅速地全部释放出来,细胞就会遭到破坏。
3. 在无氧条件下,细胞能够通过无氧呼吸来释放能量。但是,无氧呼吸比有氧呼吸释放的能量要少许多。

教材课后习题答案

P 96一、基础题

1. C 2. B
3. 有氧呼吸与无氧呼吸的第一阶段完全相同:都不需要氧;都与线粒体无关。联想到地球的早期以及原核细胞的结构,可以作出这样的推测:在生物进化史上先出现无氧呼吸,而后才出现有氧呼吸,即有氧呼吸是由无氧呼吸发展变化而形成的。先出现原核细胞,而后出现真核细胞,即真核细胞是由原核细胞进化而来的。
4. 不能。因为绿色植物在光合作用中也能形成 ATP。

二、拓展题

人与鸟类和哺乳类维持体温的能量来源都是细胞呼吸。在这些生物的细胞呼吸过程中,葡萄糖等分子中稳定的化学能释放出来,除一部分储存在 ATP 中外,其余的则转化成热能,可以直接用于提升体温;ATP 水解释放出的能量,除了维持各项生命活动外,有一部分也能转化成热能,用于提升体温。而维持体温的相对稳定,还需复杂的调节机制。

第四节 能量之源——光与光合作用

教材 P97

教材课上思考答案

问题探讨 P 97

1. 用这种方法可以提高光合作用强度。因为叶绿素吸收最多的是光谱中的蓝紫光 and 红光。不同颜色的光照对植物的光合作用会有影响。
2. 因为叶绿素对绿光吸收最少,所以不使用发绿光的灯管作补充光源。

教材课后习题答案

P 100一、基础题

1. (1) \times (2) \checkmark 2. B
3. 结论是:叶绿体主要吸收红光和蓝紫光用于光合作用,放出氧气。

二、拓展题

1. 植物体吸收光能的色素,还存在于植物细嫩的茎和果实等器官的一些含有光合色素的细胞中。
2. 有关。不同颜色的藻类吸收不同波长的光。藻类本身的颜色是反射

出来的光,即红藻反射出红光,绿藻反射出绿光,褐藻反射出黄色的光。水层对光波中的红、橙部分吸收显著多于对蓝、绿部分的吸收,即到达深水层的光线是相对富含短波长的光,所以吸收红光和蓝紫光较多的绿藻分布于海水的浅层,吸收蓝紫光和绿光较多的红藻分布于海水深的地方。

P 106一、基础题

1. (1) \checkmark (2) \times
2. B 3. D 4. C 5. D 6. B
7. 光合作用中光反应阶段的能量来源是光能,暗反应阶段的能量来源是 ATP。
8. 白天若突然中断二氧化碳的供应,叶绿体内首先积累起来的物质是五碳化合物。

二、拓展题

1. (1) 图中的曲线表明,7~10 时光合作用强度不断增强,这是因为在一定温度和二氧化碳供应充足的情况下,光合作用的强度是随着光照加强而增强的。
(2) 在 12 时左右光合作用强度明显减弱,是因为此时温度很高,蒸腾作用很强,气孔大量关闭,二氧化碳供应减少,导致光合作用强度明显减弱。
(3) 14~17 时,光照强度在逐渐减弱,导致光合作用强度不断下降。
2. 略。

【自我检测答案】P 108

一、概念检测

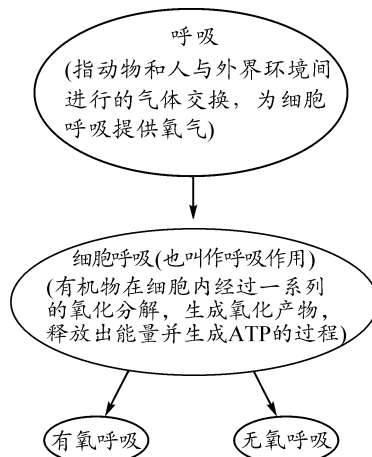
判断题

1. \checkmark 2. \times 3. \checkmark

选择题

1. D 2. D

画概念图



二、知识迁移

松土是我国农业生产中一项传统的耕作措施。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,从而有利于农作物生长。但是,松土容易造成水土流失,可能成为沙尘暴的一种诱发因素。科学研究表明,产生沙尘的地表物质以直径为 $0.005 \sim 0.06$ 的粉尘为主,这些粉尘主要来自农田。由于松土促进了土壤微生物的有氧呼吸,增加了二氧化碳的排放,从而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。为此,农业生产上应当提倡免耕法。

免耕法又叫保护耕作法,是指农业生产中平时不用或少用松土措施(能保证种子发芽出土即可),收获时只收割麦穗或稻穗等部位,而将经过处理后的农作物秸秆和残茬保留在农田地表,任其腐烂,以便尽量恢复土壤的自然状态并保护土壤,避免水分蒸发。免耕法有利于水土保持,能减少沙尘暴的发生,并能提高土壤的肥力。

三、技能应用

1. 实验步骤略,注意设计对照实验时除自变量外实验装置和其他实验条件应相同且适宜。

比较项目	光合作用	细胞呼吸
场所	植物细胞内的叶绿体	细胞内的线粒体和细胞质基质
原料	CO_2 和 H_2O	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 和 O_2 ; $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 是光合作用的产物,其中所含的能量最终来自光能

续表

条件	光能、酶	酶
产物	(CH ₂ O)和O ₂ ;(CH ₂ O)中的能量由光能转化而来,(CH ₂ O)可以为细胞呼吸提供原料	CO ₂ 和H ₂ O或C ₃ H ₆ O ₃ 或C ₂ H ₅ OH和CO ₂ ;C ₃ H ₆ O ₃ 和C ₂ H ₅ OH中含有的能量最终来自光能

四、思维拓展

哈密地区位于我国的高纬度地区(夏季的白天长),阳光充足,而且光照强烈,所以哈密瓜植株的叶片进行光合作用的时间长,光合作用的强度大,积累的糖类自然就会很多。哈密地区夜间温度比较低,哈密瓜植株的细胞呼吸相对比较弱,消耗的糖类物质就会比较少。这样,哈密瓜内积存的糖类比较多。哈密瓜细胞内的糖类在有关酶的催化作用下,最终转化成果糖和葡萄糖,所以哈密瓜特别甜。

自己的家乡或社区如果想种植哈密瓜并使瓜甜,就要模仿哈密地区的自然条件,创造类似的生态环境,如采取白天适当增加光照时间和光照强度,夜间适当降低温度等措施。

第六章 细胞的生命历程 第一节 细胞的增殖

教材 P110

教材课上思考答案

问题探讨 P 110

- 1. 象与鼠相应器官和组织的细胞大小无明显差异。
- 2. 生物体的生长,既靠细胞分裂增加细胞的数量,还要靠细胞生长增大细胞的体积,但主要靠前者。

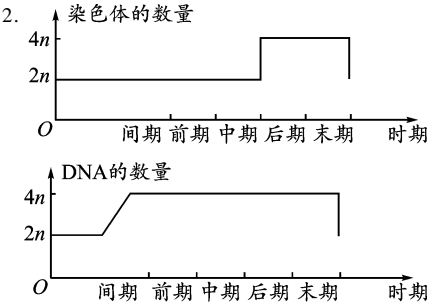
教材课后习题答案

P 114一、基础题

1. C 2. A 3. D 4. C、E 5. B

二、拓展题

- 1. 卵细胞的卵黄中贮存了大量营养物质,卵裂初期所需的营养物质由卵黄提供,不是靠细胞外物质的输入;细胞的表面积与体积之比限制细胞的物质运输,而卵细胞内部贮存了大量的营养物质,可以长得比较大。



第二节 细胞的分化

教材 P117

教材课上思考答案

问题探讨 P 117

- 1. 健康人会不断产生新的血细胞,补充到血液中去。
- 2. 骨髓中造血干细胞能够通过增殖和分化,不断产生不同种类的血细胞。

教材课后习题答案

P 120一、基础题

- 1. 数目增多 染色体数目 稳定性差异
- 2. C

二、拓展题

- 1. 通过植物组织培养技术繁殖花卉,保证花木的优良品质不变,并且繁殖得快;通过体细胞克隆哺乳动物;通过干细胞移植治疗白血病;利用干细胞技术解决器官移植缺少供体器官的难题等。
- 2. 动物细胞特别是高等动物细胞随着胚胎的发育,细胞分化潜能变窄。肌细胞是已分化的细胞,它通常不能转化为其他类型的细胞,因而不能用肌细胞代替干细胞培育组织和器官。

第三节 细胞的衰老和凋亡

教材 P121

教材课上思考答案

旁栏思考题 P 122

“老年斑”是由于细胞内的色素随着细胞衰老而逐渐积累造成的。衰老细胞中出现色素聚集,主要是脂褐素的堆积。脂褐素是不饱和脂肪酸的氧化产物,是一种不溶性颗粒物。不同的细胞在衰老过程中脂褐素颗粒的大小也有一定的差异。皮肤细胞的脂褐素颗粒大,就出现了“老年斑”。

教材课后习题答案

P 124一、基础题

1. (1) × (2) √ (3) × 2. C

二、拓展题

细胞凋亡的速率与它们的功能有关系。因为白细胞的功能是吞噬病菌等,所以白细胞凋亡的速率很快。细胞凋亡不仅保证了多细胞生物个体发育的正常进行,而且在维持生物体内部环境的稳定、抵制外界各种因素的干扰方面也都起着非常关键的作用。

第四节 细胞的癌变

教材 P125

教材课上思考答案

问题探讨 P 125

- 1. 日光浴使皮肤生发层细胞中的胆固醇在紫外线照射下转化成维生素D,可以预防佝偻病、骨质疏松症;同时在紫外线的照射下,表皮细胞可以产生黑色素,保护内部组织和器官。
- 2. (1) 尽量不在紫外线辐射强烈的时间和地点长时间进行日光浴。不同的地区由于经纬度不同,日照强度过强的时间长短不同。可以引导学生调查当地的紫外线辐射的情况。(2) 涂上防晒霜,可以在一定程度上减弱紫外线辐射对皮肤的伤害。(3) 使用防紫外线遮阳伞,可以适当减少紫外线辐射。
- 3. 臭氧层可以吸收部分紫外线。当臭氧层被破坏时,过多的紫外线辐射有可能伤及表皮细胞中的遗传物质,严重时可能导致皮肤癌。

教材课后习题答案

P 128一、基础题

1. (1) √ (2) √

2. 癌细胞的特点:细胞增殖失控,能够无限增殖;细胞的形态结构发生显著变化;容易在体内分散和转移。

二、拓展题

1. 略。 2. 略。

【自我检测答案】P 130

一、概念检测

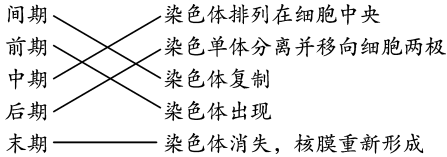
判断题

1. × 2. ×

选择题

1. C 2. D 3. A 4. A 5. C 6. A

连线题



画概念图

略。

二、技能应用

- 1. 2 ~ 21.3 h 是一个细胞周期;21.3 ~ 40.6 h 是一个细胞周期。
- 2. 细胞周期:19.3 h;间期:17.3 h;分裂期:2 h。

三、思维拓展

用哺乳动物小鼠进行胚细胞培养和成体细胞核移植实验。

实验设计和预期实验结果如下,从而证明动物细胞分化程度越高,它的全能性越受到限制,但细胞核仍具有全能性。

- 步骤1:分离小鼠8细胞胚胎的一个细胞,培养到胚泡时期,移植到代孕母体子宫中,结果发育成小鼠;
- 步骤2:分离囊胚期细胞,移植到代孕母体子宫中,结果不能发育成小鼠;
- 步骤3:分离囊胚期细胞,将其核移植到去核的卵细胞中,可发育成小鼠;
- 步骤4:分离小鼠肠上皮细胞,将其核移植到去核的卵细胞中,可发育成小鼠。