

课时作业 (一)

1. C 【解析】艾滋病病毒是 RNA 病毒, 主要感染人的淋巴细胞, 且将其遗传物质和逆转录酶注入寄主细胞内, A 错误; 进行有性生殖的真核生物, 亲代与子代遗传物质传递的“桥梁”是精细胞和卵细胞, 但原核生物不是, B 错误; 细胞是生物体结构和功能的基本单位, 病毒没有细胞结构, 但病毒的生命活动必须在细胞中才能体现, 因此病毒的生命活动离不开细胞, C 正确; 一个分子或一个原子不是一个生命系统, 但是一个系统, D 错误。
2. A 【解析】生命系统的每个层次都能完成一定的生命活动, 能完整表现生命活动的最小的“生命系统”是细胞, A 正确; 蛋白质分子和核酸分子本身也可算为“系统”, 但不属于“生命系统”, B 错误; 生态系统包括一定的自然区域内的所有生物及其生活环境, C 错误; 单细胞生物和植物无系统层次, D 错误。
3. B 【解析】蓝藻是原核生物, 不具有染色体, 但具有拟核, 拟核内含有一个环状的裸露的 DNA, 其遗传物质就是 DNA, A、D 错误; 蓝藻具有藻蓝素和叶绿素, 能进行光合作用, B 正确; 蓝藻除核糖体外, 不含其他细胞器, 所以蓝藻在细胞膜和细胞质中进行有氧呼吸, C 错误。
4. C 【解析】细胞学说表明新细胞可以从老细胞中产生, 但没有揭示细胞为什么要产生新细胞, A 不符合题意; 细胞学说没有揭示真核细胞与原核细胞的区别, B 不符合题意; 细胞学说揭示了细胞和生物体结构的统一性, C 符合题意; 细胞学说建立的过程说明人们对细胞的认识是一个艰难曲折的过程, 但这不是细胞学说揭示的内容, D 不符合题意。
5. D 【解析】细菌有核糖体, 无叶绿体, A 正确; 酵母菌属于真核生物, 有细胞核, 无叶绿体, B 正确; 水绵属于绿藻, 有细胞核, 也有叶绿体, C 正确; 蓝藻有核糖体, D 错误。
6. A 【解析】原核生物与真核生物都有核糖体, 肽键的形成都是在核糖体上进行的, A 符合题意; 病毒核酸的形成是在病毒侵染的活细胞内进行的, B 不符合题意; 真核生物 mRNA 的合成主要发生在细胞核中, C 不符合题意; 真核生物的有氧呼吸过程主要发生在线粒体中, 原核细胞没有线粒体, 有的也能进行有氧呼吸, D 不符合题意。
7. C 【解析】低倍镜下的视野范围较高倍镜下的视野范围大, 容易找到要观察的目标, 因此如果用显微镜观察, 应先使用低倍镜, 再使用高倍镜, A 错误; 低倍镜换成高倍镜后, 视野中细胞数目减少, 体积增大, B 错误; 紫色洋葱鳞片叶外表皮细胞的细胞液呈现紫色, 会对观察产生干扰, 因此以紫色洋葱鳞片叶外表皮为材料不易观察到 DNA 和 RNA 在细胞中的分布, C 正确; 在显微镜下观察到物像是实物的倒像, 为了观察低倍镜视野中位于左下方的细胞, 应将装片向左下方移动, D 错误。
8. C 【解析】乳酸菌属于原核生物, 没有线粒体, 且没有染色体, A、B 错误; 烟草细胞、乳酸菌、变形虫都能进行呼吸作用, 都能合成与细胞呼吸有关的酶, C 正确; 烟草细胞无氧呼吸的产物为乙醇和二氧化碳, 而人无氧呼吸的产物为乳酸, D 错误。
9. C 【解析】原核细胞都没有细胞核, 绝大多数的真核细胞都有一个细胞核, 但哺乳动物成熟的红细胞没有细胞核, A 错误; 叶绿体是植物进行光合作用的场所, 在植物细胞中, 含有叶绿体的细胞才可以进行光合作用, 不含叶绿体的植物细胞不能进行光合作用, 原核细胞中也有些可以进行光合作用, 如蓝藻细胞, B 错误; 真核细胞的分裂方式有有丝分裂、无丝分裂、减数分裂三种, 而原核细胞通过二分裂方式进行增殖, C 正确; 真核细胞中核基因的遗传遵循孟德尔遗传定律, 而质基因的遗传不遵循, 原核细胞中基因的遗传不遵循孟德尔遗传定律, D 错误。
10. C 【解析】观察切片时, 先用低倍镜再换用高倍镜, 其原因是低倍镜视野大, 易找到目标, A 正确; 从低倍镜转到高倍镜时, 两眼必须从显微镜侧面注视, 以免物镜与玻片标本碰撞, B 正确; 制作口腔上皮细胞装片时为防止产生气泡, 首先在载玻片上滴加 1~2 滴生理盐水, 并且盖玻片首先一边接触载玻片, 然后再慢慢放下, C 错误; 显微镜对光时, 应让低倍物镜对准通光孔, D 正确。
11. B 【解析】念珠藻细胞属于原核细胞, 其细胞具有细胞壁, 能够进行光合作用 (因具有藻蓝素和叶绿素), 但细胞中没有染色质 (体), A 错误; 杨树根尖细胞有细胞壁, 但不能进行光

合作用 (因不具有叶绿体), 细胞中有染色质 (体), B 正确; 猪成熟的红细胞无细胞核, 所以细胞中无染色质 (体), C 错误; 蛙的受精卵是动物细胞, 没有细胞壁, 不能进行光合作用, D 错误。

12. D 【解析】有些原核细胞没有细胞壁, 如支原体, 有些真核细胞也没有细胞壁, 如动物细胞, A 错误; 哺乳动物成熟的红细胞没有细胞核, B 错误; 发菜属于蓝藻, 为原核生物, 没有叶绿体, C 错误; 细菌和蓝藻都属于原核生物, 二者在结构上的统一性表现为都有细胞壁、细胞膜、核糖体和核酸等, D 正确。
13. D 【解析】细菌的繁殖方式为二分裂, 无丝分裂是真核细胞的分裂方式之一, A 错误; 该细菌具有细胞壁, B 错误; 环状 DNA 中不存在游离的磷酸基团, C 错误; 与酵母菌相比, 结构上的主要差异是该细菌无成形的细胞核, D 正确。
14. D 【解析】乙肝病毒没有细胞结构, 所以没有核糖体, A 错误; 结核杆菌是原核生物, 细胞中没有核仁, 其 DNA 是环状的, B 错误; 真菌是真核生物, 细胞中有细胞核和染色体, 可以发生染色体变异, C 错误; 蛔虫属于真核生物, 细胞中含有细胞膜、核膜和多种细胞器膜, 所以其具有生物膜系统, D 正确。
15. D 【解析】题图中甲、乙、丙分别是细菌、植物细胞和蓝藻细胞的结构模式图, 甲、丙细胞的细胞壁并非由纤维素构成, 故用纤维素酶处理并不能破坏其细胞壁, A 错误; 甲、丙虽无线粒体, 但许多甲及所有丙均可进行有氧呼吸, B 错误; 核糖体为三类细胞共有的细胞器, C 错误; 三者的遗传物质都是 DNA, D 正确。
16. C 【解析】衣藻和金鱼藻属于真核生物; 细菌和蓝藻属于原核生物; 烟草花叶病毒是病毒, 没有细胞结构。有细胞结构的生物有 DNA 和 RNA, 其核酸由 5 种碱基和 8 种核苷酸组成, 但病毒只有 DNA 或 RNA, 其核酸由 4 种碱基和 4 种核苷酸组成, A 错误。B 中生物除蓝藻外都不含叶绿素; 病毒没有细胞结构, 没有细胞器, 也不构成生命系统的结构层次, B 错误。C 中生物都具有细胞结构, 且大多数都有细胞壁。金鱼藻属于植物, 其细胞壁的主要成分是纤维素和果胶, 而原核生物细胞壁的主要成分是肽聚糖, C 正确。除 B 中生物外, 衣藻、金鱼藻的细胞核外的基因也不遵循孟德尔遗传规律; 烟草花叶病毒的遗传物质是 RNA, D 错误。
17. (1) C 无细胞结构 (活) 细胞
(2) 以核膜为界限的细胞核 A、B
(3) B 蓝藻 自养
(4) 都有细胞膜、细胞质和遗传物质都是 DNA
【解析】(1) 题图中 A 和 B、D 均有细胞结构, 而 C 无细胞结构, 因此最有可能是病毒的是 C。病毒无细胞结构, 不能独立生存, 其生活及繁殖必须在宿主细胞内才能进行。
(2) 科学家依据细胞内有无以核膜为界限的细胞核, 将细胞分为原核细胞和真核细胞。题图中 A 和 B 都属原核细胞, 因此它们都属于原核细胞。
(3) 题图中的 B 为蓝藻, 其细胞中不含叶绿体, 但含有叶绿素和藻蓝素, 也能进行光合作用, 属于自养生物。
(4) 原核细胞与真核细胞的统一性表现在都有细胞膜、细胞质和遗传物质都是 DNA。
18. (1) ①②③④⑥
(2) ①A B ②大肠杆菌无以核膜为界限的细胞核, 洋葱表皮细胞有以核膜为界限的细胞核 多样
【解析】(1) 大肠杆菌、蓝藻均属于原核生物; 酵母菌、霉菌和水绵属于真核生物; 真核生物和原核生物都具有细胞结构。HIV 和 SARS 病原体都是病毒, 无细胞结构。
(2) 洋葱是高等植物, 其细胞中有细胞壁、核膜、核糖体, 能进行光合作用; 兔子是高等动物, 其细胞中无细胞壁, 有核膜、核糖体, 但不能进行光合作用; 蘑菇是真菌, 其细胞中有细胞壁、核膜、核糖体, 但不能进行光合作用; 蓝藻是原核生物, 其细胞中有细胞壁、核糖体, 但无核膜, 能进行光合作用。大肠杆菌是细菌, 与洋葱表皮细胞相比, 其最主要的区别是无以核膜为界限的细胞核。

课时作业 (二)

1. B 【解析】Fe²⁺ 参与血红蛋白的构成, A 正确; Mg²⁺ 参与叶绿素的构成, 叶黄素不含 Mg²⁺, B 错误; 核糖和脱氧核糖的元素组成均

为 C、H、O, C 正确; 脂肪和糖类的组成元素均为 C、H、O, D 正确。

2. B 【解析】多糖的基本单位是葡萄糖, 而二糖的组成成分中不仅仅只有葡萄糖, 如蔗糖由葡萄糖和果糖组成, A 错误; 磷脂、DNA、ATP 的组成元素都有 C、H、O、N、P, B 正确; 细胞内 DNA 分子和 RNA 分子的空间结构不同, 前者具有独特的双螺旋结构, 而后者一般是单链, C 错误; 无机盐在生物体内大多数以离子的形式存在, D 错误。
3. C 【解析】蔬菜中的草酸可以与钙结合成草酸钙, 影响钙的吸收, A 正确; 铁是血红蛋白的组成成分, 人体内缺铁会影响血红蛋白的合成, 导致哺乳动物血液运输 O₂ 的能力下降, B 正确; ATP 能为生物体提供能量, 但 KH₂PO₄ 不能为生物体提供能量, C 错误; 植物秸秆燃烧产生的灰烬中含有丰富的无机盐, D 正确。
4. C 【解析】氧元素占人体细胞鲜重的百分比最高, A 正确; C 元素是细胞干重中含量最多的元素, B 正确; 蛋白质中的 N 元素存在于肽键和肽链末端游离的氨基中, R 基中也可能存在 N 元素, C 错误; 有膜细胞器都含磷脂, 磷脂的组成元素有 C、H、O、N、P, D 正确。
5. D 【解析】由于 Mg 是合成叶绿素的必需元素, 所以植物组织培养过程中, 如果缺乏了 Mg, 植物的叶片会因缺乏叶绿素而呈黄色, A 正确; 氨基酸的结构通式中, 除 R 基以外的其他部位只含有 C、H、O、N 四种元素, 若蛋白质含有 S, 则 S 一定位于氨基酸的 R 基中, B 正确; ATP 中的 A 代表腺苷, 腺苷由腺嘌呤和核糖结合而成, 所以 ATP 中含有腺嘌呤, C 正确; 人体缺乏 I 时, 甲状腺激素合成减少, 会导致促甲状腺激素和促甲状腺激素释放激素分泌增加, D 错误。
6. C 【解析】麦芽糖是还原糖, 在水浴加热时能与斐林试剂反应产生砖红色沉淀, 它由两分子葡萄糖缩合形成, 且只含有 C、H、O 元素; 淀粉是植物体内储存能量的物质, 其组成元素只有 C、H、O, 组成淀粉的单体是葡萄糖, 用碘液检测淀粉呈蓝色; 脂肪是由脂肪酸和甘油形成的, 磷脂是构成细胞膜的重要成分而不是脂肪; 如果丁是一种酶, 并且是由氨基酸形成的, 则丁表示蛋白质, 双缩脲试剂用于检测蛋白质, 发生紫色反应。
7. B 【解析】在光合作用中 C 元素经历了 CO₂ → C₃ → (CH₂O) + C₆ 的过程, A 错误。叶绿素的作用是吸收、传递、转化光能, 没有叶绿素植物就不能利用光能进行光反应, 进而不能进行光合作用。Mg 作为叶绿素的组成元素, 植物缺 Mg 元素叶绿素就无法合成, 所以没有 Mg 植物就不能进行光合作用, B 正确。光合作用制造的有机物中的氧来自于 CO₂, C 错误。光合作用中暗反应所需的 ATP 在光反应阶段合成, 暗反应过程中没有 ATP 的合成, D 错误。
8. A 【解析】水进出细胞的方式是自由扩散, 不需要消耗细胞代谢产生的 ATP, A 错误; 根据光合作用的过程可知, 真核细胞光合作用中水的分解发生在类囊体膜上, B 正确; 水既作为有氧呼吸第二阶段的原料, 也是有氧呼吸第三阶段的产物, C 正确; 抗利尿激素作用于肾小管和集合管, 能促进肾小管和集合管对水的重吸收, 使尿量减少, 从而降低细胞外液的渗透压, D 正确。
9. A 【解析】据图分析可知, ④为自由水, ⑤为结合水, 故④和⑤是同一种物质, 但是在细胞中存在形式不同, A 正确; 在种子烘干的过程中, 失去的是结合水, 故②不能萌发形成幼苗, B 错误; ③为无机盐, 在生物体内主要以离子形式存在, C 错误; 点燃后产生的 CO₂ 中的 C 来自于种子中的糖类、脂质、蛋白质等有机物, D 错误。
10. B 【解析】细胞膜中磷脂属于含氮化合物, 核糖体中 RNA 属于含氮化合物, 染色质中蛋白质和 DNA 都属于含氮化合物, A 正确; 细胞内酶、多种激素、DNA 等含氮化合物都不为生命活动提供能量, B 错误; 从目前发现的酶的本质看, 具有催化作用的酶不是蛋白质, 就是 RNA, 它们都是含氮化合物, C 正确; 遗传信息表达过程包括转录和翻译, 转录的模板是 DNA 的一条链, 翻译的模板是 mRNA, 它们都是含氮化合物, D 正确。
11. B 【解析】①过氧化氢酶的化学本质为蛋白质, 该蛋白质中不含 P 元素, 因此不具有放射性; ②ATP 的元素组成为 C、H、O、N、P, 因此具有放射性; ③肝糖原属于多糖, 糖类的元素组成是 C、H、O, 不含 P 元素; ④溶酶体具有膜结构, 其膜上的磷脂含有 P 元素, 因此具有放射性; ⑤核糖体的主要成分为蛋白质和 RNA,

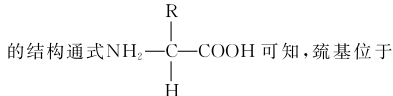
RNA 中含有 P 元素;⑥性激素的元素组成只有 C、H、O,不含 P 元素,故选 B。

12. D 【解析】不同种生物细胞的自由水和结合水的比值一般不同,它们的代谢强度也不一定相同,细胞代谢的强弱不仅与自由水和结合水的比值有关,还与温度等因素有关,A 错误;衰老细胞内的水分减少,新陈代谢速率减慢,而癌变细胞不具有这些特征,B 错误;给中毒患者注射质量分数为 1.8%的盐水,是为了升高细胞外液的渗透压,C 错误; HCO_3^- 、 HPO_4^{2-} 等离子与维持内环境的酸碱平衡有关,D 正确。
13. A 【解析】据表格中数据可知,无论是动物细胞还是植物细胞的干重,含量最多的元素都是 C 元素,原因是动物细胞和植物细胞中含有大量的蛋白质和糖类,所以碳元素的含量高说明有机物是动植物体内干物质的主要成分,A 正确;由表可知,两种生物体内所含化学元素的种类基本相同,B 错误;氨基酸的 R 基中可能含有 S 元素,C 错误;表中的数据为化学元素占细胞干重的质量分数,所以 H、O 的含量不能说明植物体内含水量多,D 错误。
14. A 【解析】细胞呼吸需要水,种子萌发时要先吸收水分。在一定范围内,种子含水量越高,呼吸作用越旺盛,故选 A。
15. C 【解析】根据选材及颜色变化可知,该实验测定的是还原糖,其中 M 试剂是斐林试剂,斐林试剂不能直接用于鉴定蛋白质,A 错误;由于菠菜叶片呈绿色,会影响对实验结果的观察,所以不能用菠菜叶替代苹果,B 错误;石英砂的作用是使研磨更充分,C 正确;斐林试剂由两种液体(甲液和乙液)组成,使用时应先将甲、乙两液混合后再加入样液中,D 错误。
16. D 【解析】表中大量元素和微量元素并不齐全,A 错误;Mg 参与构成叶绿素,并非构成叶绿体中的各种色素,如类胡萝卜素就不需要 Mg 参与形成,B 错误;培养液中的离子浓度通常比细胞液中的离子浓度低,这有利于细胞对水分的吸收,C 错误;栽培过程中,不断通气有利于植物根系的有氧呼吸,D 正确。
17. (1)自由 呼吸
(2)大
(3)减少 增多 细胞进行呼吸作用,消耗有机物,产生许多中间代谢产物
【解析】(1)大豆经晾晒除去的水分主要是细胞中的自由水。细胞内的水分增多会使细胞的呼吸作用加强。
(2)细胞内自由水与结合水的比值越大,细胞的代谢越强。
(3)在种子萌发的过程中,细胞内有机物的含量减少,但种类增多,因为细胞呼吸产生了许多中间产物。
18. (1)B
(2)②将长势相同的玉米幼苗分别栽培在上述两种培养液中
③观察玉米幼苗的生长情况
实验现象:在缺镁培养液中生长的玉米幼苗老叶先变黄
【解析】(1)脂肪、淀粉和纤维素只含 C、H、O 三种元素。
(2)据题干信息可知,可重复利用的无机盐离子缺乏时,老叶先表现缺乏症状,此实验的自变量是镁的有无,因变量是老叶先变黄,还是幼叶先变黄。

课时作业(三)

1. B 【解析】题图为七肽水解产生三肽和四肽,属于水解反应,而不是氧化分解反应,A 错误;图示反应过程需要水解酶的参与,B 正确;根据以上分析已知,水解产物是三肽和四肽,C 错误;题图中反应原料中至少有 6 个肽键,D 错误。
2. A 【解析】染色体的复制包括 DNA 的复制和有关蛋白质的合成,蛋白质的合成包括脱水缩合形成肽键的过程,A 正确;酶具有专一性,纤维素酶水解纤维素,纤维素属于多糖,没有肽键数量变化,B 错误;氨基酸进入小肠上皮细胞的运输方式属于主动运输,载体和氨基酸的性质都没有改变,C 错误;蛋清中加入 NaCl,使蛋白质的溶解度变小,表现为盐析现象,D 错误。
3. C 【解析】在生物体中蛋白质具有多种功能,一切生命活动都离不开蛋白质,蛋白质是生命活动的主要承担者,A 正确;人体内的必需氨基酸大约有 8 种,非必需氨基酸大约有 12 种,B 正确;蛋白质具有多样性的根本原因是控制其合成的基因具有多样性,C 错误;血浆中含有大量的血浆蛋白,与血浆相比,组织液和淋巴中的蛋白质含量相对较少,D 正确。
4. B 【解析】不是每种蛋白质都含有 20 种氨基酸,A 错误;蛋白质分子进出细胞的方式为胞吞和胞吐,不需要载体蛋白的参与,B 正确;需要经过内质网和高尔基体加工的蛋白质有分泌蛋白、膜蛋白等,并不是所有的蛋白质合成后都要经过内质网和高尔基体的加工,C 错误;蛋白质的多样性与氨基酸的种类、数量、排列顺序和肽链形成的空间结构有关,因此氨基酸种类和数量相同的蛋白质不一定是同种蛋白质,D 错误。

5. B 【解析】若某蛋白质中含有 N 条多肽链,则至少含有 N 个氨基,A 错误;生物膜上的载体蛋白能运输物质,生物膜上的酶具有催化作用,突触后膜上的受体蛋白能与神经递质结合,B 正确;蔗糖酶能催化蔗糖水解为葡萄糖和果糖,但没有产生 ATP,C 错误;蛋白质结构的多样性决定其功能的多样性,D 错误。
6. B 【解析】不同蛋白质中可能氨基酸的种类和数目相同,但排列顺序不同,A 错误;从分子水平上说生物的多样性是由蛋白质的多样性体现的,而蛋白质的多样性取决于 DNA 中基因的多样性,B 正确;乙是氨基酸,每种氨基酸中必须含有一个游离的氨基和一个游离的羧基,且连在同一个碳原子上, $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{CH}_2\text{OH}$ 不含羧基,因此不是氨基酸,C 错误;甲是组成乙(氨基酸)的元素,包括 C、H、O、N,有的有 S 元素,D 错误。
7. C 【解析】组成蛋白质的氨基酸约有 20 种,组成每种蛋白质的氨基酸种类小于或等于 20 种,A 错误;一个蛋白质分子可能由一条或多条肽链构成,B 错误;相同种类、数目的氨基酸组成的蛋白质,可能因氨基酸的排序不同以及蛋白质的空间结构不同而不同,C 正确;发生变性的蛋白质,空间结构改变了,但肽键没有断裂,故仍然能与双缩脲试剂发生紫色反应,D 错误。
8. C 【解析】据图分析,图中含有 2 个肽键,为三肽化合物,A 正确;图中②④⑥表示 R 基团,决定了氨基酸的种类,B 正确;图中多肽含有 2 个羧基,1 个氨基,C 错误;该三肽是由三个氨基酸脱去两个水分子形成的,D 正确。
9. B 【解析】沸水浴加热后,蛋白质变得伸展、疏松,但肽键没有断裂,A 错误;食盐作用下析出蛋白质的现象叫作盐析,盐析不改变蛋白质的结构,加水稀释后蛋白质会重新溶解,B 正确;低温条件不能破坏蛋白质的空间结构,C 错误;变性后的蛋白质肽键没有改变,与双缩脲试剂仍能产生紫色反应,D 错误。
10. D 【解析】氨基酸由 C、H、O、N 四种基本元素组成,有些氨基酸还含有 S,A 正确;每条肽链至少含有一个游离的氨基和一个游离的羧基,环状肽除 R 基外不含游离的氨基和游离的羧基,M 个多肽至少含有 M-1 个游离的氨基和游离的羧基,B 正确;每打开一个肽键需要一分子水,该 M 个多肽中肽键数为 N-M+Z,C 正确;每个肽键中含有一个氧原子,每条肽链肽末端的羧基含有两个氧原子,则 M 个多肽中至少含有的氧原子数为(N-M+Z)+2(M-Z)=N+M-Z,D 错误。
11. C 【解析】巯基(-SH)中含有 S,由氨基酸



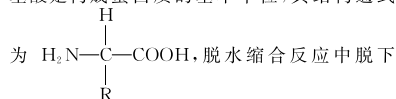
氨基酸的 R 基上,A 正确;蛋白质的结构决定蛋白质的功能,由题干“解冻时,蛋白质中的氢键断裂”可知,解冻后的蛋白质结构会发生变化,其功能也可能发生异常,B 正确;由题干信息知,结冰时会增加蛋白质分子中的二硫键数目,解冻会减少蛋白质分子中的氢键数目,结冰和解冻过程未涉及肽键的变化,C 错误;细胞受到冰冻时,蛋白质分子中相邻近的巯基(-SH)会氧化形成二硫键(-S-S-),抗冻植物能够适应较冷的环境,根据形态结构和功能相适应的观点,可推知抗冻植物有较强的抗硫氧化的能力,D 正确。

12. B 【解析】每种氨基酸分子都至少含有 1 个游离的氨基和 1 个游离的羧基,氨基酸的不同在于 R 基的不同,A 错误;蛋白质中肽键数=氨基酸数-肽链数,即胰岛素分子中肽键数=21+30-2=49(个),B 正确;蛋白质种类的多样性与氨基酸的种类、数目、排列顺序及蛋白质的空间结构有关,不同氨基酸互相结合的方式(脱水缩合)是相同的,C 错误;雄性激素是固醇类物质,不是蛋白质,D 错误。
13. C 【解析】原核生物的蛋白质也是在核糖体上合成的,①错误;所有的抗体都是蛋白质,②错误;不同的抗原成分不同,有的抗原是蛋白质,③错误;部分激素是蛋白质,如胰岛素,④正确;生物膜上的载体都是蛋白质,且蛋白质的活性与空间结构也有关系,⑤正确;不同神经递质的成分不相同,很多都不是蛋白质,⑥错误;部分蛋白质含 S 元素,⑦错误。
14. A 【解析】指导蛋白质合成的基因不可能同时是 DNA 和 RNA 片段,即不可能同时含有碱基 U 和 T,A 错误;合成蛋白质时的脱水缩合过程是在核糖体中完成的,B 正确;蛋白质是生命活动的主要承担者,细胞的生长、增殖、衰老、凋亡等生命历程都与蛋白质密切相关,C 正确;氨基酸的种类由 R 基决定,蛋白质分子中通常含有多多种氨基酸,D 正确。
15. B 【解析】①过程为蛋白质的盐析,②过程为蛋白质的再溶解,这两个过程不会破坏蛋白质的空间结构及肽键;③过程中的高温可破坏蛋白质的空间结构,但不会有水生成,④过程可破坏肽键,消耗水。溶液甲和乙(含蛋白酶)中都含有蛋白质,故都能与双缩脲试剂

发生紫色反应,A、C、D 错误,B 正确。

16. (1)N
(2)氨基酸 肽链
(3)①a 的种类不同 ②a 的数目不同 ③a 的排列顺序不同 多肽链的数目和形成的空间结构不同
(4)酶 生物 抗体 血红蛋白 Fe 红细胞

【解析】据 $\text{A}_1 \sim \text{A}_4$ 的功能判断 A 为蛋白质,其基本组成元素有 C、H、O、N,故 X 是 N。氨基酸是构成蛋白质的基本单位,其结构通式



的水分子数=氨基酸数-肽链数。蛋白质功能的多样性是由结构的多样性决定的,从 a 分析是因为 a 的种类不同、数目不同、排列顺序不同,从 A 分析是多肽链的数目和形成的空间结构不同造成的。具有催化作用的是酶;具有免疫作用的是抗体;能运输 O_2 的是血红蛋白,其含有 Fe 元素。

17. (1)主动运输 协助扩散
(2)空间结构 信息交流(细胞通讯、细胞识别)
(3)蛋白质
(4)一种或一类底物
(5)RNA 聚合酶
【解析】(1)主动运输与协助扩散均需要载体蛋白参与,但主动运输需消耗 ATP。
(2)B 蛋白是细胞膜上的受体,与细胞间的信息交流有关。
(3)细胞骨架的化学本质是蛋白质。
(4)具有催化作用的蛋白质是酶,一种酶只能催化一种或一类化学反应。
(5)E 蛋白是催化转录过程的 RNA 聚合酶,该酶可以与 DNA 分子上的 RNA 聚合酶结合位点结合,催化转录过程。

课时作业(四)

1. B 【解析】细胞核内 DNA 和 RNA 都携带遗传信息,A 错误;有细胞结构的生物的遗传物质是 DNA,病毒的遗传物质是 RNA 或 DNA,B 正确;真核细胞内 DNA 主要分布于细胞核,而位于细胞质内的线粒体和叶绿体中也有少量 DNA 分布,RNA 主要分布于细胞质,在细胞核中也有分布,C 错误;叶肉细胞中含有的叶绿体呈现绿色,会干扰实验中颜色的观察,不宜宜作为观察 DNA 和 RNA 在细胞中分布的实验材料,D 错误。
2. B 【解析】葡萄糖、果糖、麦芽糖都是还原糖,元素组成都是 C、H、O,A 错误;淀粉和纤维素是植物多糖,糖原是动物多糖,都是由葡萄糖聚合而成的,B 正确;蔗糖属于非还原糖,不能与斐林试剂反应生成砖红色沉淀,C 错误;淀粉的水解产物之一是麦芽糖,蔗糖不是淀粉的水解产物,D 错误。
3. D 【解析】胆固醇是动物细胞膜的组成成分之一,A 正确;脂质中的磷脂是生物膜的成分,固醇类物质性激素具有调节代谢的作用,脂肪具有储能作用,B 正确;用苏丹Ⅲ检测脂肪呈橘黄色,C 正确;糖类是主要能源物质,D 错误。
4. D 【解析】磷脂是小分子物质,不是由单体构成的多聚体,A 错误;物质的合成需要消耗 ATP,不能合成 ATP,B 错误;RNA 的单体是核糖核苷酸,DNA 的单体是脱氧核糖核苷酸,C 错误;蛋白质的多样性主要取决于组成蛋白质的氨基酸的种类、数目、排列顺序以及多肽链形成的空间结构,所以相同氨基酸组成的蛋白质结构、功能未必相同,D 正确。
5. C 【解析】纤维素作为细胞内的结构多糖,不参与细胞的能量供应,A 错误;单链 DNA 和单链 RNA 分子中嘌呤数和嘧啶数不一定相等,B 错误;磷脂是膜结构的组成成分,存在于所有的活细胞中,C 正确;细胞内翻译过程中搬运氨基酸的是 tRNA,不是蛋白质,D 错误。
6. D 【解析】线粒体和叶绿体均含有少量 DNA 和 RNA,是半自主复制的细胞器,故玉米细胞的线粒体和叶绿体中均可发生 DNA 的复制,A 正确;淀粉、糖原、纤维素都是由葡萄糖聚合而成的多糖,B 正确;RNA 分子中含有部分碱基对,这些碱基对中的碱基通过氢键连接,故 tRNA 分子含有一定数量的氢键,C 正确;脂质包含脂肪、磷脂和固醇,固醇又包括胆固醇、性激素和维生素 D,其中性激素可参与生命活动的调节,D 错误。
7. C 【解析】淀粉、脂肪、蛋白质都能被相应的酶水解为小分子物质,A 正确;淀粉和脂肪都只含 C、H、O 这 3 种元素,蛋白质的组成元素是 C、H、O、N 等,因此淀粉、脂肪、蛋白质都含 C、H、O 这 3 种元素,B 正确;淀粉是植物细胞内的能源物质,C 错误;淀粉遇碘液变蓝,脂肪可用苏丹Ⅲ染液(或苏丹Ⅳ染液)鉴定,呈橘黄色(或红色),蛋白质可与双缩脲试剂产生紫色反应,因此淀粉、脂肪、蛋白质都可通过颜色反应进行鉴定,D 正确。
8. D 【解析】C 是构成细胞的最基本的元素,水

- 中不含 C, A 错误;一般来说,核酸不是生物体的能源物质,核酸是遗传信息的携带者, B 错误;等质量脂肪氧化分解比糖释放能量多是因为脂肪分子中 C、H 含量多, C 错误; RNA 具有信息传递、催化反应、物质转运等功能, D 正确。
9. D 【解析】真核细胞的叶绿体、线粒体中可以合成 RNA, A 错误;正常细胞中的遗传物质一定是 DNA, 某些病毒以 RNA 为遗传物质, B 错误;病毒和细胞中的 RNA 均含有 A、U、C、G 四种碱基, C 错误; tRNA 是运输氨基酸的工具, D 正确。
10. D 【解析】蛋白质的组成元素为 C、H、O、N, 有的还含有 S, 核酸的组成元素为 C、H、O、N、P, 所以蛋白质和核酸的共有元素是 C、H、O、N, A 正确;核酸是生物性状的控制器, 蛋白质是生命活动的体现者, 核酸可通过控制蛋白质的合成控制生物体的性状, B 正确;细胞骨架是由蛋白质纤维组成的, 有利于维持细胞的形态, C 正确;染色体的主要组成成分是 DNA 和蛋白质, 核糖体的组成成分是 rRNA 和蛋白质, 但染色体不是细胞器, D 错误。
11. D 【解析】由题意可知, 单体 3 由 C、H、O 组成, 应该是单糖(葡萄糖), 物质甲是多糖, 若图中物质甲能与碘液发生蓝色反应, 则甲为淀粉, 单体 3 为葡萄糖, A 正确;若图中丁是一种细胞器, 则应该是核糖体, 由 RNA 和蛋白质构成, 单体 1 为氨基酸, 单体 2 为核糖核苷酸, B 正确;若图中丁能被碱性物质染成深色, 则丁为染色体, 物质丙为 DNA, 可控制物质乙即蛋白质的合成, C 正确;丙可以表示 DNA, 丁可以表示染色体, 细胞增殖过程中, 染色体加倍和 DNA 含量加倍不是同一时期, D 错误。
12. B 【解析】“观察 DNA 和 RNA 在细胞中的分布”实验中所运用的原理是同时利用甲基绿、吡罗红对细胞染色, 可显示 DNA 主要分布在细胞核中, RNA 主要分布在细胞质中, B 正确, A、C、D 错误。
13. C 【解析】叶绿体和线粒体内均可进行基因的表达, 即合成蛋白质, 故存在肽键的形成, A 正确;线粒体 DNA 可进行复制和转录, 因此线粒体内存在氢键的形成和断裂, B 正确; ATP 中含有高能磷酸键, 可在叶绿体类囊体上形成, 而叶绿体基质中通常是消耗 ATP, C 错误; DNA 和 RNA 均存在磷酸二酯键, D 正确。
14. A 【解析】抗体和载体蛋白属于蛋白质, 部分酶和激素的化学本质也是蛋白质, 因此蛋白质应完全包含抗体和载体蛋白, 包含部分酶和激素, 故 d 为蛋白质, c、e 表示抗体和载体蛋白, 部分激素的化学本质为脂质, 因此部分激素属于脂质, 故 a 为脂质, b 为激素。酶的本质是蛋白质或 RNA, 故 f 为酶。
15. C 【解析】若 B 为葡萄糖, 则 C 为多糖, 动物细胞中的多糖可能为糖原, A 错误;若 C 为 RNA, 则 B 为核糖核苷酸, A 代表的元素为 C、H、O、N、P, B 错误;若 C 具有信息传递、运输、催化等功能, 则 C 为蛋白质, 此时 B 为氨基酸, C 正确;若 B 为脱氧核苷酸, 则 C 为 DNA, DNA 可能存在于线粒体、叶绿体、染色体中, 但不存在于核糖体(核糖体由 RNA 和蛋白质构成)中, D 错误。
16. A 【解析】酶是蛋白质或 RNA, 属于多聚体, 其可降低化学反应的活化能, A 正确;组成多糖的单体只有葡萄糖一种, 多糖的差异与其结构有关, B 错误; ATP 中含有 2 个高能磷酸键, C 错误;核酸包括 DNA 和 RNA, 其中部分 RNA 中不含碱基对, D 错误。
17. (1)糖原 纤维素 (2)N —CO—NH— (3)D E 8 (4)B、E 自由扩散 参与构成细胞膜(或生物膜) 【解析】(1)A 是生物大分子, 其元素组成为 C、H、O, 则 A 为多糖。动物特有的储能物质为糖原。植物细胞壁的组成成分之一为纤维素。(2)C、H、O 加上 x(N) 构成 b(氨基酸), 氨基酸脱水缩合生成 B(蛋白质), 连接两个氨基酸的化学键的结构简式是—CO—NH—。(3)核酸的元素组成为 C、H、O、N、P, D 为 DNA, 主要存在于细胞核, E 为 RNA, 主要存在于细胞质。大肠杆菌为原核生物, DNA 为其遗传物质, 细胞器只有核糖体, 由蛋白质和 rRNA 构成, 大肠杆菌的 DNA 含有 4 种脱氧核苷酸, RNA 含有 4 种核糖核苷酸, 故大肠杆菌的核酸含有 8 种单体 c(为核苷酸)。(4)真核生物体内, 有催化功能的为酶, 本质为 B(蛋白质)或 E(RNA)。胆固醇为脂质小分子, 跨膜方式为自由扩散, 胆固醇是构成细胞膜的重要成分, 在人体内还参与血液中脂质的运输。
18. (1)8 C、H、O、N (2)五碳糖(脱氧核糖、核糖) 碱基(胸腺嘧啶、尿嘧啶) (3)基因的表达(转录和翻译) 甲基绿—吡罗红

- (4)核膜、溶酶体膜 具有一定的流动性 (5)内膜向内折叠形成嵴 胞吐 【解析】(1)C 为主要的遗传物质, 则 C 是 DNA, D 是 RNA, 因此 A 是核苷酸, 真核生物体内含有 8 种核苷酸, E 为蛋白质, B 为氨基酸, B 的组成元素一定有 C、H、O、N。(2)A 物质包括脱氧核苷酸和核糖核苷酸, 前者含有的五碳糖为脱氧核糖, 后者含有的五碳糖为核糖, 前者碱基中含有 T, 后者碱基中含有 U。(3)C→D→E 过程为转录和翻译, 即基因的表达; D 为 RNA, 可用甲基绿—吡罗红染液染色观察其在细胞中的分布。(4)图②中具有膜结构的分别为乙(内质网)、丙(高尔基体)、丁(细胞膜)、戊(线粒体), 除此之外, 动物细胞中的生物膜系统还含有核膜和溶酶体膜; 乙→丙→丁通过囊泡进行物质转运, 说明生物膜具有一定的流动性。(5)戊为线粒体, 通过内膜向内折叠形成嵴的方式增大膜面积。物质 X 为分泌蛋白, 运出细胞的方式为胞吐。

课时作业(五)

1. C 【解析】细胞膜的主要组成成分是脂质和蛋白质, A 正确;细胞衰老时, 细胞膜的通透性改变, 物质运输功能降低, B 正确;甘油是脂溶性物质, 因此穿过细胞膜的方式是自由扩散, C 错误;细胞产生的激素与靶细胞膜上的相应受体结合, 以调节细胞代谢活动, 实现细胞间的信息传递, D 正确。
2. D 【解析】从题图中可以看出, 内质网膜和核膜直接相连, A 正确;中心体存在于某些动物和低等植物细胞中, B 正确;核孔具有选择性, 是 RNA、酶等大分子物质进出细胞核的通道, C 正确;核仁与核糖体的形成有关, 但核仁不属于细胞器, D 错误。
3. A 【解析】只有在电子显微镜下才能观察到细胞膜呈两条线, A 错误;磷脂分子“头”部亲水, “尾”部疏水, 而细胞内外是液体环境, 因此磷脂分子在细胞膜中呈双层排列, 而且“头”部分布在外侧, B 正确;蛋白质分子因为其氨基酸的组成不同也有水溶性和脂溶性部分, 决定了其在膜中的分布, C 正确;变形虫的变形运动是细胞膜在不断发生变化的复杂过程, 流动镶嵌模型能很好地解释该现象, D 正确。
4. D 【解析】图(1)是通过血液运输化学物质实现细胞间的间接交流, 可以表示胰岛素在人体内的运输。细胞分泌的化学物质作用于靶细胞, 需要与靶细胞上的受体结合, 受体的化学本质是具有识别作用的糖蛋白。活细胞的细胞膜上均具有识别作用的糖蛋白。
5. B 【解析】磷脂分子没有特异性, B 错误。
6. B 【解析】尿素和酒精的跨膜运输方式属于自由扩散, 不需要载体蛋白的协助。根据细胞膜的特点, 细胞膜的外表面有糖被。磷脂分子的“头”部是亲水的, 所以③能与水面接触。
7. D 【解析】三层结构模型认为蛋白质分子在膜中的分布是均匀的、固定的, 而流动镶嵌模型认为蛋白质分子在膜中的分布是不均匀的, D 错误。
8. D 【解析】信息分子中的神经递质是由神经细胞分泌的, A 错误;突触后膜上的受体只具有识别神经递质的作用, 不能传递神经递质, B 错误;淋巴因子、神经递质、激素等信息分子需要经过体液运输才能到达靶细胞发挥作用, 但是有的信息分子可以通过相邻细胞直接接触发挥作用, 有的信息分子通过细胞间传递信息, C 错误;高等植物细胞可通过胞间连丝相互连接进行信息交流, D 正确。
9. D 【解析】磷脂分子由一个亲水基团的头和两个疏水基团的尾组成, 在水介质中可自动形成脂质体, A 正确;脂质体和细胞膜能够融合, 因此可以作为基因工程的载体, B 正确;抗体能够进行特异性识别, 所以脂质体表面交联抗体, 能靶向给药治疗癌症, C 正确;脂质体交联胆固醇分子, 不能增强膜的流动性, D 错误。
10. C 【解析】核膜属于细胞的生物膜系统, 基本支架为磷脂双分子层, 其外膜可与内质网膜直接相连, A、B 正确; ATP 不是大分子物质, C 错误;核膜可将细胞核与细胞质分隔开, 故可使 DNA 的合成及发挥作用隔在一定区域内进行, 与其他化学反应互不干扰, D 正确。
11. C 【解析】a 步骤中红细胞稀释液是用生理盐水稀释的, A 正确;在显微镜下观察用生理盐水稀释的红细胞, 可以看到红细胞正常的形态, B 正确;实验过程中生理盐水和蒸馏水状态下的细胞可以形成对照, C 错误;在盖玻片的一侧滴加蒸馏水, 在另一侧用吸水纸吸引, 使细胞浸润在蒸馏水中, D 正确。
12. C 【解析】核膜有内膜与外膜两层膜, 共有四层磷脂分子, A 错误;细胞核可能通过控制 RNA 的合成间接控制细胞的代谢, B 错误;核孔运输与核孔复合物有关, 说明核膜也具有选择性, C 正确; mRNA 在细胞核内合成后通过核孔运出细胞核是需要 ATP 供能的, D 错误。
13. C 【解析】细胞核是细胞遗传和代谢活动的控制中心, 移去细胞核的甲伞藻的生命活动

- 将逐渐减缓直至停止, A 正确;图(2)中的③与图(1)中的①的细胞核相同, 故两者都是菊花形帽, B 正确;图(1)中①②嫁接的是伞帽, 属于细胞的细胞质部分, 故不会引起帽形的改变, C 错误;题中嫁接实验及核移植实验可说明生物体形态结构的建成主要与细胞核有关, D 正确。
14. B 【解析】由实验可知, 该技术的理论基础是细胞膜具有一定的流动性, A 正确;应用该技术只能测定群体蛋白质的流动速率, B 错误;降低温度, 膜的流动性降低, 漂白区域荧光强度恢复到 F₀ 的时间延长, C 正确;由于实验过程中一部分荧光消失, 所以漂白区域恢复足够长的时间荧光强度仍小于漂白前, D 正确。
15. (1)细胞核的亚显微 4 (2)核孔 多 (3)1、4 (4)DNA 双缩脲试剂 (5)末 染色质高度螺旋化, DNA 不能解旋 (6)线粒体 【解析】(1)图甲可观察到核膜、染色质、核仁等, 是电子显微镜下观察到的细胞核亚显微结构; 1 核膜由两层膜(4 层磷脂分子)构成。(2)图甲中 2 所示结构是核孔, 核孔是细胞核与细胞质之间物质交换和信息交流的通道, 通常代谢旺盛的细胞, 核孔数目相对越多。(3)细胞有丝分裂过程中出现周期性变化的结构是 1 核膜、4 核仁, 核膜、核仁在前期消失, 末期重现。(4)图乙中①核酸控制②蛋白质的合成, ①表示具有双螺旋结构的 DNA 分子, 用于鉴定②蛋白质的试剂是双缩脲试剂。(5)图乙中④染色体转化成③染色质发生在细胞有丝分裂的末期。④染色体状态时, 不能发生 DNA 分子转录, 原因是染色质高度螺旋化, 阻止了 DNA 的转录。(6)图乙中①DNA 在动物细胞中除了在④染色体上外, 还分布在线粒体中。
16. (1)内质网和高尔基体 (2)磷脂双分子层内部具有疏水性 协助扩散 (3)将甲组红细胞膜中的蛋白质破坏, 乙组红细胞不做处理, 然后将两组细胞同时置于蒸馏水中, 测定两组细胞吸水涨破所需的时间。乙组吸水涨破所需时间短, 说明推测正确 【解析】(1)根据分泌蛋白的合成与分泌过程可知, 核糖体合成的肽链需要先经过内质网和高尔基体的加工才能成为成熟的蛋白质分泌到细胞外。(2)细胞膜的基本骨架是磷脂双分子层, 其内部具有疏水性, 所以水分子自由扩散通过细胞膜时会受到一定的阻碍。根据题意, 水分子通过水通道蛋白的运输是从低渗溶液向高渗溶液方向运输的, 因此该运输方式为协助扩散。(3)根据题意, 要验证哺乳动物红细胞在低渗溶液中能迅速吸水涨破与水通道蛋白有关, 根据实验的单一变量原则和对照性原则, 设计实验步骤: 将甲组红细胞膜中的蛋白质破坏, 乙组红细胞不做处理, 然后将两组细胞同时置于蒸馏水中, 测定两组细胞吸水涨破所需的时间; 若乙组吸水涨破所需时间短, 说明推测正确。

课时作业(六)

1. B 【解析】芍药花叶肉细胞的细胞质基质、线粒体基质和叶绿体基质的组成成分不同, 功能也不同, A 正确;细胞质基质中没有 DNA, B 错误;芍药花叶肉细胞的细胞质基质、线粒体基质和叶绿体基质中都含有多种酶, 是代谢的重要场所, C 正确;三者都含有自由水和 ATP 等, D 正确。
2. D 【解析】葡萄糖进肌细胞的方式属于主动运输, 主动运输需要载体蛋白, 故肌细胞的细胞膜上有协助葡萄糖跨膜运输的载体, A 正确;线粒体的内膜折叠成嵴增大了膜面积, 同时也提高了有氧呼吸的效率, B 正确;胃蛋白酶属于分泌蛋白, 需要高尔基体和内质网的加工, 故胃腺细胞内含丰富的核糖体, 有利于胃蛋白酶的分泌, C 正确;高等植物细胞内的 ATP 不仅仅在叶绿体或线粒体内形成, 还可以在细胞质基质中形成, D 错误。
3. D 【解析】结构甲为高尔基体, 其膜上无核糖体, 部分核糖体附着在内质网上, A 错误;结构乙为叶绿体, 其色素分布在类囊体薄膜上, 基质中分布有暗反应所需的酶, B 错误;结构丙为线粒体, 其呼吸酶分布在内膜和基质中, 葡萄糖分解为丙酮酸发生在细胞质基质中, C 错误;结构丁为细胞膜, 其功能与物质②蛋白质的种类和数量密切相关, D 正确。
4. C 【解析】细胞衰老和凋亡过程中均存在基因表达过程, 因此都有 RNA 种类和数目的变化, A 正确;磷脂是构成生物膜的成分之一, 没有膜的细胞器没有磷脂, 蛋白质是生命活动的主要承担者, 所有的细胞器都含有蛋白质, B 正确; DNA 的合成主要发生在细胞核中, 此外也可发生在线粒体和叶绿体中, 因此细胞核、线粒体和叶绿体中都有参与 DNA 合成的酶, C 错误;脱氧核糖和磷酸交替排列构成 DNA 的

骨架,脱氧核糖的组成元素有 C、H、O、磷酸含有 N、P,细胞膜的基本骨架为磷脂双分子层,磷脂的组成元素为 C、H、O、N、P,因此 DNA 基本骨架与细胞膜基本骨架共有的组成元素有 C、H、O、N、P、D 正确。

5. B 【解析】结构①是内质网,结构④是高尔基体,在分泌蛋白的加工和运输过程中,结构①的膜可以转化成结构④的膜,而结构④的膜可以转化成结构⑤的膜(细胞膜),A 正确;结构①和④不含有核膜,B 错误;含有多种水解酶的结构③是溶酶体,而溶酶体能分解衰老或损伤的细胞器,C 正确;结构⑥为线粒体,属于半自主性细胞器,⑥内能产生水的生理过程有[H]与氧气结合生成水,氨基酸脱水缩合、核苷酸脱水缩合也有水生成,ATP 的合成过程也有水生成,D 正确。
6. C 【解析】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,A 正确;生物膜将细胞区室化,使得细胞内能同时进行多种化学反应,而不会互相干扰,利于细胞生命活动有序而高效地进行,B 正确;许多重要的化学反应都在生物膜上进行,广阔的膜面积为多种酶提供了大量的附着位点,但不是所有的酶都附着在生物膜上,细胞质基质中也含有酶,例如催化有氧呼吸第一阶段的酶,C 错误;在细胞的能量转换、信息传递等过程中细胞膜起着决定性作用,D 正确。
7. C 【解析】核糖体是细胞内蛋白质合成的场所。洋葱根尖细胞染色体的复制需要先合成相关蛋白质才能完成染色体复制,C 正确。
8. D 【解析】葡萄糖的氧化分解发生在细胞质基质中,因此线粒体无论在有氧还是无氧条件下都不能分解葡萄糖,A 错误;叶绿体必须在光下才能分解水,B 错误;线粒体基质是有氧呼吸第二阶段的场所,有 ATP 的产生,而叶绿体基质是暗反应的场所,需要消耗 ATP,C 错误;线粒体是有氧呼吸的主要场所,叶绿体是光合作用的场所,所以两者都能参与细胞的物质和能量代谢,D 正确。
9. C 【解析】蓝藻属于原核生物,不含有叶绿体,A 错误;线粒体内膜是产生 ATP 的重要场所,但叶绿体内膜上不能产生 ATP,B 错误;着丝点的分裂和染色体数目加倍都发生在有丝分裂后期,C 正确;高等植物细胞之间可以通过胞间连丝相互连接,进行细胞间的信息交流,这不依赖于细胞膜表面的受体,D 错误。
10. B 【解析】水解酶的化学本质为蛋白质,蛋白质的合成场所为核糖体,A 正确;溶酶体内 pH 较低,说明 H⁺ 相对较多,故 H⁺ 逆浓度进入溶酶体,属于主动运输,需要消耗能量,B 错误;溶酶体内部含有多种水解酶,能分解衰老、损伤的细胞器,而溶酶体膜上的蛋白质是高度糖基化的,性质非常稳定,不易被水解酶水解,C 正确;溶酶体内部含有多种水解酶,pH 较低,若溶酶体内 pH 升高会影响酶的活性,因而影响细胞内消化功能,D 正确。
11. D 【解析】生物膜系统由细胞膜、核膜以及细胞器膜等结构组成,甲为线粒体膜,乙为叶绿体膜,丙为粗面型内质网膜,A 正确;有氧呼吸第三阶段产生的水中的氢来自葡萄糖和水,B 正确;结构乙中 H₂O 的分解属于光反应过程,场所为类囊体薄膜,C 正确;氨基酸脱水缩合形成多肽链,生成的水分子数目=肽链数=氨基酸数-肽链条数,D 错误。
12. C 【解析】囊泡 1 和囊泡 2 包裹的分别是较成熟的蛋白质和成熟的蛋白质,因此两者包裹的蛋白质空间结构不同,A 正确;图示过程的正常进行还需要线粒体提供能量,B 正确;囊泡 1 和囊泡 2 都属于真核细胞的生物膜系统,C 错误;该过程中,细胞器 3(高尔基体)接受了来自于内质网的囊泡,同时形成囊泡移到了细胞膜,因此其膜面积几乎不变,D 正确。
13. C 【解析】细菌属于原核生物,遗传物质是 DNA 而不是主要是 DNA,A 错误;Inlc 蛋白是细菌产生的蛋白质,细菌细胞内没有内质网,B 错误;该细菌使人类细胞发生变形,细胞变形就是细胞膜在运动,说明细胞膜具有流动性,C 正确;细菌属于原核生物,与人类细胞结构不同,D 错误。
14. D 【解析】基因是有遗传效应的 DNA 片段,内质网和高尔基体中没有 DNA 分布,因此不可能存在基因,A 错误;合成分泌蛋白的原料是氨基酸,因此可在培养基中加入¹⁴C 标记的氨基酸,以研究分泌蛋白合成和分泌的过程,B 错误;正常细胞能进行生物膜成分的更新,这两种突变体细胞中的分泌蛋白虽然无法分泌到细胞外,但可通过其他途径进行膜成分更新,C 错误;正常细胞中,分泌蛋白从合成到分泌的过程依次通过的细胞结构是核糖体→内质网→高尔基体→细胞膜,整个过程需要线粒体提供能量,D 正确。
15. (1)差速离心法 (2)催化 ATP 水解,将细胞质基质中的 H⁺(质子)运入溶酶体内 (3)该患者溶酶体内缺少水解 GM2 的酶(或水解 GM2 的酶活性较低),导致 GM2 不能被水解而积累在溶酶体中 (4)分解自身物质,为生命活动提供必要的物质和能量

- 质和能量
- 【解析】(1)溶酶体是一种细胞器,分离出细胞内的溶酶体常用的方法是差速离心法。(2)溶酶体膜上存在一种具有 ATP 水解酶活性的载体蛋白——质子泵,有助于维持溶酶体内酸性环境(pH 约为 5.0),据此分析,质子泵的具体作用是催化 ATP 水解,将细胞质基质中的 H⁺(质子)通过主动运输运入溶酶体内,使溶酶体保持较高的酸性条件。(3)溶酶体内含有多种水解酶,能够分解进入溶酶体的多种物质或结构,台一萨氏病患者神经细胞的溶酶体中积累了大量的神经节苷脂(GM2),说明该患者溶酶体内缺少水解 GM2 的酶(或水解 GM2 的酶活性较低),导致 GM2 不能被水解而积累在溶酶体中。(4)研究发现,细胞不能获得足够养分时,溶酶体会分解自身物质,为生命活动提供必要的物质和能量,以维持细胞的存活。所以饥饿状态时,细胞中溶酶体的活动会增强。
16. (1)③④⑤⑥ B、C (2)mRNA 中碱基的排列顺序 基因的选择性表达 (3)具有一定的流动性 (4)将动物细胞置于蒸馏水中,让细胞吸水涨破
- 【解析】(1)原核细胞中无细胞核和其他复杂的细胞器(核糖体除外),因此不可能发生③④⑤⑥生理过程。果蝇是真核生物,其细胞中能够形成 mRNA 的场所所有细胞核和线粒体,即 B 和 C。(2)直接决定⑦(蛋白质)中氨基酸的种类和顺序的是 mRNA 中碱基的排列顺序。同一植物的不同细胞中⑦的种类不同,根本原因是基因的选择性表达。(3)参与有氧呼吸第三阶段的酶进入线粒体体现了线粒体膜具有一定的流动性。(4)动物细胞无细胞壁,因此破坏细胞膜时,最常用、最简便的方法是将动物细胞置于蒸馏水中,使细胞吸水涨破。

课时作业(七)

1. D 【解析】膜蛋白镶嵌、贯穿或覆盖磷脂双分子层,在细胞膜内外分布是不对称的,A 错误;膜蛋白参与被动运输中的协助扩散过程,B 错误;物质通过磷脂双分子层的扩散速率与脂溶性有关,如脂溶性物质容易通过细胞膜,非脂溶性物质不容易通过细胞膜,C 错误;主动运输逆浓度运输离子,使细胞内外离子浓度不同,D 正确。
2. C 【解析】核膜对物质进出细胞核具有选择性,A 错误;核糖体合成的分泌蛋白进入内质网初步加工后,通过出芽的方式形成囊泡与高尔基体融合,进入高尔基体,不能自由透过高尔基体膜,B 错误;有些小分子物质(如乙醚胆碱)也可能以胞吐方式运出细胞,C 正确;过氧化氢酶的化学本质是蛋白质,属于大分子有机物,不能通过自由扩散进入细胞,D 错误。
3. C 【解析】人体红细胞通过协助扩散的方式吸收葡萄糖,A 正确;氨基酸的跨膜运输与载体蛋白有关,氨基酸由 tRNA 运输到核糖体上,B 正确;DNA 不能通过核孔,蛋白质通过核孔进入细胞核具有选择性,C 错误;分泌蛋白的运输过程需要多种膜结构的参与,体现了生物膜的流动性,D 正确。
4. B 【解析】由于洋葱鳞片叶外表皮细胞发生了质壁分离,所以开始时甲物质溶液的浓度大于表皮细胞细胞质基质的浓度,A 正确;植物细胞的细胞壁具有全透性,所以甲物质能自由通过鳞片叶外表皮细胞的细胞壁,B 错误;细胞失水发生质壁分离,紫色液泡颜色会加深,这与原生质层的分离透性有关,C 正确;将质壁分离的细胞浸润在清水中,若出现质壁分离复原,说明细胞具有活性,否则细胞死亡,D 正确。
5. C 【解析】根据题图分析可知,图 a 表示协助扩散,葡萄糖进入红细胞的方式为协助扩散,A 正确;根据题图分析可知,图 b 表示细胞通过主动运输吸收物质乙,B 正确;物质进出细胞的方式有自由扩散、协助扩散、主动运输和胞吐、胞吞,其中自由扩散和胞吐、胞吞不需要载体蛋白的协助,C 错误;由题图可知,甲、乙两种物质的运输均需依靠载体蛋白,故去除膜上的蛋白质对甲、乙的运输均有影响,D 正确。
6. D 【解析】胞吞作用有膜的凹陷,以膜的流动性为基础,A 正确;受体介导的胞吞过程需要有细胞识别并需要内部供能,B 正确;小泡膜源于生物膜,生物膜的基本支架是磷脂双分子层,故构成小泡膜的基本支架也是磷脂双分子层,C 正确;Na⁺、K⁺ 等无机盐离子是小分子物质,通过协助扩散或主动运输方式进行跨膜运输进出细胞,D 错误。
7. C 【解析】无色洋葱鳞片叶表皮细胞的液泡为红色时,说明胭脂红进入了液泡中,细胞膜失去了控制物质进出细胞的功能,细胞失去了正常的生理功能,A 错误;无色洋葱鳞片叶表皮细胞的液泡为无色,B 错误;发生质壁分离复原现象时,表皮细胞内的无色区域变大,C 正确;胭脂红的浓度过低,细胞可能不发生质壁分离现象,胭脂红的浓度过高会导致细胞失水过多而死亡,不会发生质壁分离复原现象,D 错误。
8. A 【解析】图 a 中的药物为水溶性药物,利用脂质体与细胞膜融合的特点将药物运入细胞,A 错误;可在脂质体膜上加入适量胆固醇,用来调节脂质体膜的流动性,B 正确;细胞膜上的蛋白质具有运输、识别、免疫等功能,因此可在脂质体膜上镶嵌某种蛋白质,使脂质体与特定细胞起作用,C 正确;图 a 中的药物是水溶性药物(或在水中结晶的药物),图 b 中的药物为脂溶性药物,D 正确。
9. C 【解析】分析图甲,虚线表示细胞外的浓度,但是当细胞内该物质浓度超过细胞外的浓度时,还可以继续运输,说明可以进行逆浓度运输,则图甲的物质运输方式为主动运输,该过程需要载体和能量,图乙中的物质从高浓度向低浓度进行运输,需要载体蛋白的协助,属于协助扩散,图甲、图乙所代表的物质运输方式的共同点是都需要载体,A 错误;图乙的物质运输方式为协助扩散,需要细胞膜上载体的协助,体现了细胞膜的功能特点,而功能特点的基础是结构特点,即细胞膜具有一定的流动性,B 错误;红细胞吸收葡萄糖的方式是协助扩散,图乙所示的细胞可能是红细胞,C 正确;婴幼儿肠道吸收乳汁中的免疫球蛋白的过程是胞吞,不可用图乙中的跨膜运输方式表示,D 错误。
10. D 【解析】根据柱形图可知,水稻对多种离子都有吸收,因此这些无机盐对细胞和生物体的生命活动有重要作用,A 正确;植物对离子的吸收方式为主动运输,该运输方式需要载体蛋白的协助,因此水稻对不同离子吸收量有差异,可能与细胞膜上相应载体的数量有关,B 正确;温度可能是通过影响根部的呼吸速率,从而影响了根部对无机盐的主动运输,C 正确;高温和低温都会影响根部对无机盐的吸收,其中对钾和硅酸的吸收影响最大,D 错误。
11. B 【解析】实验开始后,甲、乙溶液中的原生质层的外界面与细胞壁间的距离逐渐增大,说明甲、乙溶液的浓度均大于洋葱表皮细胞的细胞液浓度,细胞失水,A 正确;实验开始后,乙溶液中的原生质层的外界面与细胞壁间的距离先逐渐增大,而后又逐渐减小,说明乙溶液中的部分溶质可被细胞吸收,细胞发生质壁分离后又自动复原,与 t₀ 时相比,t₂ 时乙溶液中洋葱表皮细胞的细胞液浓度发生了变化,B 错误;实验过程中,丙溶液中的原生质层的外界面与细胞壁间的距离没有发生变化,说明水分子进出洋葱表皮细胞处于动态平衡,C 正确;实验结束时,甲溶液中的水分增多,乙溶液中的溶质有所减少,二者的浓度均有所下降,D 正确。
12. C 【解析】该实验的因变量是离子剩余量,A 错误;图示结果只能说明番茄对 K⁺ 和 Mg²⁺ 的需求量在授粉期均大于营养生长期,B 错误;K⁺ 和 Mg²⁺ 跨膜运输的方式为主动运输,主动运输需要载体的协助,因此番茄对 K⁺ 和 Mg²⁺ 吸收量的差异可能与细胞膜上相应载体的数量有关,C 正确;由于培养液中每天 K⁺ 的初始浓度均为 500 mg·L⁻¹,由图可知,番茄在营养生长的前期对 K⁺ 也有吸收,D 错误。
13. (1)变形虫的变形运动(其他合理答案也可) (2)a、b、a、c (3)内部 (4)a、b、c (5)协助扩散或主动运输
- 【解析】(1)1959 年罗伯特森提出了蛋白质-脂质-蛋白质的生物膜模型,他将生物膜描述为静态的统一结构。但这一观点无法解释变形虫的变形运动等现象,因此遭到了质疑。(2)根据是否需要载体蛋白及物质顺逆浓度运输,可判断题图中 a、b、c 跨膜运输的方式分别为自由扩散、协助扩散、主动运输,a 和 b 为被动运输。(3)人工合成的仅由磷脂双分子层构成的封闭球状结构称为脂质体。带电荷的分子很难通过脂质体的原因是磷脂双分子层的内部是疏水的。(4)温度影响蛋白质和磷脂分子的运动,故图中物质跨膜运输方式会受到低温影响的是 a、b、c。(5)某植物根系对某物质 X 的吸收速率与 X 的浓度关系如图乙所示,说明该植物根系对 X 的吸收受到载体的限制,因此该植物根系对 X 的吸收方式为协助扩散或主动运输。
14. (1)蛋白质、核酸、糖 (2)取两只培养皿加入等量的用完全培养液配制的适宜浓度的 NH₄NO₃ 溶液,编号为甲、乙。然后在甲培养皿中加入适量的 HgCl₂ 溶液,乙培养皿中加入等量的完全培养液,再在甲、乙培养皿中移栽生理状况一致的植物,一段时间后测定培养液中 NH₄NO₃ 溶液的浓度。若甲培养液中 NH₄NO₃ 溶液的浓度高于乙培养液,则可证明植物细胞吸收 NH₄⁺ 的方式是主动运输
- 【解析】(1)AMT-1 以 NH₄⁺ 形式吸收的 N 元素可以用于合成的生物大分子有蛋白质、核酸等,AMT-1 主要存在于植物体的根部。(2)实验设计思路:①取两只培养皿加入等量

的用完全培养液配制的适宜浓度的 NH_4NO_3 溶液,编号为甲、乙。②在甲培养皿中加入适量的 HgCl_2 溶液,乙培养皿中加入等量的完全培养液,再在甲、乙培养皿中移栽生理状况一致的植物,一段时间后测定培养液中 NH_4NO_3 溶液的浓度。实验结果:若甲培养液中 NH_4NO_3 溶液的浓度高于乙培养液,则植物细胞吸收 NH_4^+ 的方式是主动运输。

课时作业(八)

1. B 【解析】人体成熟的红细胞没有线粒体,不能进行有氧呼吸,在氧气充足的条件下也只能通过无氧呼吸产生 ATP,A 正确;机体在运动时消耗 ATP,睡眠时也消耗 ATP,B 错误;ATP 在体内含量很少,但 ATP 和 ADP 的相互转化十分迅速,C 正确;ATP 中的“A”表示腺苷(腺嘌呤+核糖构成),RNA 中的碱基“A”表示腺嘌呤,D 正确。
2. C 【解析】细胞中 ATP 的合成是吸能反应,需要 ATP 合成酶的参与,A 正确;细胞中酶的合成是吸能反应,吸能反应与 ATP 的水解相关联,B 正确;人体在剧烈运动时,ATP 的合成速率和分解速率都加快,ATP 和 ADP 的含量处于动态平衡,ATP 的合成速率和分解速率相等,C 错误;ATP 脱去两个磷酸基团后为腺嘌呤核糖核苷酸,是 RNA 的基本单位之一,而某些酶的本质是 RNA,D 正确。
3. B 【解析】细胞中 ATP 和 ADP 的相互转化时刻不停地发生,并且处于动态平衡之中,ATP 与 ADP 相互转化的能量供应机制是生物界的共性,A、D 正确;ATP 和 ADP 的转化,能量不可逆,物质可逆,因此不是可逆反应,B 错误;放能反应一般与 ATP 的合成相联系,吸能反应一般与 ATP 的水解相联系,能量通过 ATP 分子在吸能反应和放能反应之间循环利用,D 正确。
4. D 【解析】酶的活性受温度影响,低温下酶的活性较低,高温下酶的活性较低甚至失活,最适宜温度下酶的活性最高。随着温度的升高,酶的活性先升高后降低,甚至失活。根据题意分析,该实验设置了 a、25℃、b,已知 a<25℃<b)三种温度进行实验,结果在三种温度下 X 酶的活性没有显著差异,若三种温度差异不大,则最适宜温度可能高于 b,也可能低于 a;若三种温度中 a 与 b 的差异较大,则 a 与 b 可能分别位于最适宜温度的两侧,故选 D。
5. B 【解析】试管中底物种类不同,故本实验的目的是探究酶的专一性,A 错误;实验中滴管用会会影响结果的准确性,B 正确;甲试管出现砖红色沉淀,但是乙试管不出现砖红色沉淀,因为加入淀粉酶只有甲试管会反应,C 错误;不可用碘液代替斐林试剂检测溶液,因为乙试管中的蔗糖不与碘反应,即使被分解了也不发生反应,D 错误。
6. B 【解析】在该实验中,温度属于无关变量,要保证反应时温度是恒定的,A 正确;实验过程中,先加入底物,再调节 pH,最后加入酶,B 错误;pH=5 时,两条曲线相交于一点,说明酶 A 和酶 B 催化的反应速率相等,C 正确;pH=6 时,酶 A 的空间结构被破坏,但肽键不会被破坏,D 正确。
7. C 【解析】温度可直接影响过氧化氢的分解,因此过氧化氢不能用于探究温度对酶活性的影响,A 错误;溶液的酸碱性可直接影响淀粉的分解,因此淀粉不能用于探究 pH 对酶活性的影响,B 错误;酶的高效性是指与无机催化剂相比,酶的催化效率更高,用过氧化氢酶溶液和 FeCl_3 溶液进行对照实验,可证明酶具有高效性,C 正确;碘液只能检测淀粉酶是否能催化淀粉水解,不能检测蔗糖酶是否能催化蔗糖水解,D 错误。
8. B 【解析】据题图分析,将 A、B 两种物质混合, t_1 时加入酶 C 后, A 浓度逐渐降低, B 浓度逐渐升高,说明酶 C 催化物质 A 生成了物质 B。酶的作用机理是降低化学反应的活化能,但是不能为该反应提供能量, A 错误;图示是在最适温度条件下得到的,若适当降低反应温度,则酶活性降低,酶促反应速率减慢, t_2 值增大,B 正确; t_2 后反应体系中酶活性不变,由于反应物的减少,反应速率降低,C、D 错误。
9. D 【解析】由题图可知,酶的最适温度在 40~50℃ 之间,A 错误;酶的活性与温度、pH 等条件有关,底物浓度不影响酶的活性, B 错误;55℃ 时酶已经变性失活,失去催化作用,C 错误;酶通过降低化学反应的活化能实现其催化作用,45℃ 条件下比 40℃ 条件下,在相同时间内,其产物的相对含量高,说明 45℃ 条件下比 40℃ 条件下酶的活性高,酶降低反应活化能的作用明显,D 正确。
10. C 【解析】酶 P 催化有氧呼吸的第一阶段的某反应,在需氧型生物和厌氧型生物的细胞内,细胞呼吸的第一阶段是完全相同的,A 正确;一定范围内,随着果糖-6-磷酸浓度的增加,酶 P 活性也在增加,B 正确;分析题图可知,果糖-6-磷酸浓度较低时,酶 P 的活性在低 ATP 浓度下更大,高 ATP 浓度在一定程度上抑制了酶 P 的活性,C 错误;有氧呼吸的第一阶段葡萄糖分解为丙酮酸能产生 ATP,果糖-

6-磷酸和 ATP 在酶 P 的催化下生成果糖-1,6-二磷酸和 ADP,D 正确。

11. A 【解析】由图分析可知,随着时间的延长,每条曲线的斜率下降,所以酶促反应速率都下降,A 正确。甲、乙、丙三支试管所处的温度均低于最适温度,且甲的反应速率最大,所以三者的温度关系应是甲>乙>丙,B 错误。适当提高甲试管的温度, A 点不会上移,C 错误。不同的温度导致乙和丙试管中的反应速率不同,D 错误。
12. (1)取试管→加调节 pH 的缓冲液→加蛋白块→加胃蛋白酶→共同置于 37℃ 温度条件下→一段时间后观察并记录蛋白块消失所用的时间
(2)在一定范围内,随 pH 升高,酶活性逐渐增强,超过最适 pH(约为 2)之后,随 pH 升高,酶活性逐渐减弱
(3)增加酶液的量,增加酶液的浓度,将蛋白块切得更小些
【解析】(1)在“探究 pH 对胃蛋白酶活性的影响”实验中,应该先控制好自变量(pH),再让蛋白块与蛋白酶混合,因此合理的实验步骤是取试管→加调节 pH 的缓冲液→加蛋白块→加胃蛋白酶→共同置于 37℃ 温度条件下→一段时间后观察并记录蛋白块消失所用的时间。
(2)据表格数据分析,在 pH 为 2 时,蛋白块消失所用的时间最短,因此胃蛋白酶的最适宜 pH 在 2 左右,因此以 pH 等于 2 为分界点,在一定范围内(pH 小于 2),随 pH 升高,酶活性逐渐增强,超过最适 pH(约为 2)之后,随 pH 升高,酶活性逐渐减弱。
(3)进行上述实验过程中,增加酶液的量、增加酶液的浓度、将蛋白块切得更小些等措施均可以加快酶促反应速率,使蛋白块消失所用的时间进一步缩短。
13. (1)酶的种类、温度 各组淀粉剩余含量(麦芽糖的生成量) 降低反应所需的活化能
(2)下
(3)不能 单一变量
【解析】(1)根据题意可以看出本实验的目的是探究不同温度条件下这两种淀粉酶的活性,因此实验有两个自变量,即酶的种类和温度;无关变量有 pH、反应时间、溶液的 pH、淀粉的浓度、酶的浓度等。实验的因变量是受到自变量影响而发生改变的,因素,根据题意结合图甲和图乙可知,因变量为各组淀粉剩余含量或麦芽糖的生成量。酶作用的机理是降低反应所需的活化能。
(2)图甲曲线表示的是在 40℃ 时的反应,而降低温度,酶的活性降低,酶促反应的速率下降,则在相同时间内测得图甲中 P 点将向下移动。
(3)表中 1、6 两组温度不同、酶种类也不同,不遵循实验设计中的单一变量原则,故二者不能构成对照关系。

课时作业(九) A

1. A 【解析】真核细胞有氧呼吸的场所是细胞质基质和线粒体,A 错误;人体细胞无氧呼吸不能产生二氧化碳,只有发生在线粒体基质的有氧呼吸第二阶段可以产生二氧化碳,B 正确;线粒体是有氧呼吸的主要场所,细胞生命活动所需的能量大约 95% 来自线粒体,C 正确;生命活动所需要的能量主要是由线粒体提供的,而结构是与功能相适应的,所以长期长跑训练可增加人体肌细胞中线粒体的数量,D 正确。
2. D 【解析】种子萌发时,代谢加快,自由水比例变大,促进细胞呼吸,A 正确;细胞衰老时,水分减少,新陈代谢的速率减慢,B 正确;酵母菌在有氧呼吸生成水的阶段即有氧呼吸的第三阶段有大量能量释放,C 正确;人成熟红细胞没有线粒体,D 错误。
3. A 【解析】人的无氧呼吸不产生 CO_2 ,故 CO_2 只能来自于有氧呼吸,A 错误;细胞呼吸产生的 CO_2 可作为体液调节因子,激素也可以作为体液调节的因子,B 正确;慢跑等有氧运动可防止肌肉细胞无氧呼吸产生大量乳酸,C 正确;肌糖原不能直接水解为葡萄糖,肌糖原中的能量通过肌细胞的呼吸逐步释放出来,D 正确。
4. C 【解析】酵母菌的有氧呼吸的过程包括三个阶段:第一阶段是 1 分子葡萄糖分解成 2 分子丙酮酸,产生少量的 NADH,并释放少量的能量;第二阶段是丙酮酸与 H_2O 一起被彻底分解成 CO_2 和 NADH,释放少量的能量;第三阶段是前两个阶段产生的 NADH 与 O_2 结合生成 H_2O ,并释放大量的能量。酵母菌的无氧呼吸的过程包括两个阶段:第一阶段与有氧呼吸的第一阶段完全相同;第二阶段是丙酮酸在酶的催化下,分解为酒精和 CO_2 。综上所述,A、B、D 均正确,C 错误。
5. D 【解析】无氧呼吸中只有第一阶段释放少量能量,释放的能量中少部分可用来合成 ATP,A 错误;蛋白质合成所需能量来源于能量 2,B 错误;有氧呼吸过程中氧气的消耗伴随反应①的发生,C 错误;能量 2 来源于 ATP 水解,可用于人体内各项生命活动,D 正确。
6. A 【解析】①②过程表示无氧呼吸,发生的场

- 所为细胞质基质,A 正确;图中①过程涉及的酶与有氧呼吸第一阶段的酶相同,B 错误;图中①过程释放的能量部分以热能的形式散失,C 错误;人体其他细胞内也可以进行图中的①和②过程,D 错误。
7. A 【解析】根据产物酒精判断条件 X 为无氧,无氧呼吸过程中葡萄糖中的能量一部分储存在酒精中,一部分储存在 ATP 中,一部分以热能形式散失,A 正确;线粒体不能利用葡萄糖,B 错误;试剂甲为酸性重铬酸钾溶液,C 错误;物质 a 为 CO_2 ,题图中无氧呼吸产生 CO_2 的场所为细胞质基质,有氧呼吸产生 CO_2 的场所为线粒体基质,D 错误。
 8. D 【解析】剧烈运动与快肌纤维有关,使肌细胞因无氧呼吸产生大量乳酸,A 正确;由于有氧呼吸和无氧呼吸的第一阶段完全相同,因此两种肌纤维均可在细胞质基质中产生丙酮酸、[H]和 ATP,B 正确;快肌纤维几乎不含有线粒体,所以进行无氧呼吸,慢肌纤维含有线粒体,进行有氧呼吸,消耗等量的葡萄糖,无氧呼吸产生的 ATP 少,C 正确;快肌纤维无氧呼吸不产生 CO_2 ,慢肌纤维有氧呼吸产生 CO_2 的场所是线粒体基质,D 错误。
 9. B 【解析】果肉细胞不能进行光合作用,无叶绿体,A 错误;50 h 后,30℃ 条件下果肉细胞没有消耗 O_2 ,是由于此温度条件下酶的活性较高,有氧呼吸已将 O_2 消耗殆尽,之后仅进行无氧呼吸,故密闭罐中 CO_2 浓度会增加,B 正确,C 错误;该实验结果只能说明在一定温度范围内,温度越高,果肉细胞有氧呼吸速率越大,D 错误。
 10. B 【解析】根据图乙可知,在种子萌发的初期,产生的二氧化碳量明显大于消耗的氧气量,说明种子萌发初期以无氧呼吸为主,A 错误;种子萌发过程中干重减少的原因主要是呼吸作用分解有机物,B 正确;萌发形成的幼苗刚开始进行光合作用时,由于光合速率小于呼吸速率,所以干重仍然减少,随着光合速率的增加,A 点之后光合速率大于呼吸速率,植株干重增加,故 A 点时萌发的种子(含幼苗)光合速率等于呼吸速率,C 错误;图乙两条曲线相交时,表明吸收的氧气的量等于呼吸产生的二氧化碳的量,说明此时无氧呼吸被完全抑制,此时只进行有氧呼吸,D 错误。
 11. (1)果实细胞同时进行有氧呼吸和无氧呼吸 细胞质基质和线粒体基质
(2)苹果 降低氧气浓度,适当降低温度
【解析】(1)植物细胞进行有氧呼吸时, CO_2 释放量等于 O_2 吸收量,进行无氧呼吸时,一般产生酒精和二氧化碳,若果实细胞在呼吸时 CO_2 释放量大于 O_2 吸收量,说明有无氧呼吸存在,此时果实细胞中产生 CO_2 的场所是细胞质基质和线粒体基质。
(2)据题图可知,苹果在采摘后呼吸高峰出现得最晚,最耐贮藏。若要延长采摘后果实贮藏时间,推迟呼吸高峰的出现,可通过适当降低温度、降低氧气浓度来抑制呼吸作用。
 12. (1)自由水是细胞内的良好溶剂,许多生物化学反需要水的参与,水还参与物质运输
(2)酒精、水 缺氧时,种子无氧呼吸产生的能量不能满足生命活动所需,无氧呼吸产生的酒精对细胞有毒害作用
(3)适宜的光照、 CO_2 和无机盐
【解析】据题图分析,开始时只有二氧化碳的释放,没有氧气的吸收,表示只进行无氧呼吸;4~36 h,二氧化碳的释放量大于氧气的吸收量,表示无氧呼吸与有氧呼吸同时存在;36 h 以后二氧化碳的释放量和氧气的吸收量相等,表示只进行有氧呼吸。
(1)自由水是细胞内的良好溶剂,许多生物化学反需要水的参与,水还参与物质运输,因此种子吸水后,自由水比例大幅增加,会导致细胞中新陈代谢速率明显加快。
(2)根据以上分析可知,种子萌发过程中的 12~30 h 之间,细胞同时进行了有氧呼吸和无氧呼吸,因此细胞呼吸的产物有水、二氧化碳和酒精。若种子萌发过程缺氧,会进行无氧呼吸产生酒精,对细胞有毒害作用,且无氧呼吸产生的能量不足,不能满足生命活动所需,因此将导致种子萌发速度变慢甚至死亡。
(3)与种子萌发时相比,胚芽出土后的幼苗需要进行光合作用合成有机物,因此还需要适宜的光照、 CO_2 和无机盐等环境条件。
 13. (1)①② ①②
(2)①②③④ ① ①②③ ①④
(3)C > 一直下降到 1 后保持不变
【解析】(1)有氧呼吸第一、二阶段和无氧呼吸第一阶段都可以产生[H],故图甲中产生[H]的过程有①②;有氧呼吸的三个阶段和无氧呼吸第一阶段都可以产生能量,故图甲中产生能量的过程有①②。
(2)马铃薯植株可以进行有氧呼吸和无氧呼吸,其一般的体细胞无氧呼吸产物为酒精和 CO_2 ,但其块茎无氧呼吸产物为乳酸,故其发生图甲中的过程有①②③④。在马铃薯植株中,图乙中不同氧浓度条件下 CO_2 释放量与 O_2 吸收量的差值可反映产酒精的无氧呼吸大小,即图甲中③过程的大小。酵母菌细胞在

图乙中b氧浓度条件下既进行有氧呼吸也进行产酒精的无氧呼吸,故能发生图甲中的过程有①②③,人的成熟红细胞无线粒体,只进行无氧呼吸,故在b氧浓度条件下能发生图甲中的过程有①④。
(3)在瓜果、蔬菜和种子的保存过程中,应降低其呼吸消耗,故应将氧浓度控制在图丙中C点对应的氧浓度。图丙中A点和D点CO₂释放量相同,但A点进行无氧呼吸,D点进行有氧呼吸,若有氧呼吸和无氧呼吸产生相同量的二氧化碳,有氧呼吸消耗的葡萄糖更少,故A点和D点葡萄糖的消耗量情况是A>D。呼吸商(RQ=放出的CO₂量/吸收的O₂量)可作为描述细胞呼吸过程中氧气供应状态的一种指标。分析图丙中曲线可知,随氧浓度升高,无氧呼吸越来越弱,有氧呼吸增强到一定程度不再增加,故RQ值的变化情况是一直下降到1后保持不变。

课时作业(九)B

- C [解析] O₂浓度为0时,细胞只能进行无氧呼吸,此时产生[H]的场所只有细胞质基质,A正确;O₂浓度低于20%时,30℃和35℃两曲线重合在一起,说明此O₂浓度下两温度对有氧呼吸速率影响不大,B正确;由题图可知,细胞有氧呼吸的最适温度在20~35℃之间,C错误;与b点相比,限制c点有氧呼吸速率的因素有O₂浓度和温度,D正确。
- D [解析] 题图装置通过瓶内的气压变化来测定动物的呼吸速率。由于呼吸作用过程中有CO₂和O₂两种气体的变化,所以通过在试管内加入NaOH溶液来吸收CO₂,消除CO₂对瓶内气压的影响,测出动物呼吸时所消耗的氧气量,而不是直接测得动物呼吸时所释放的CO₂量,A正确,D错误;将广口瓶放入盛有温水的水槽内是为了使瓶内温度恒定,B正确;动物呼吸消耗氧气会让瓶内的气压降低,因此红墨水会向右移动,C正确。
- C [解析] 由题图可知,不使用药剂时,萌发期孢子的氧气消耗速率比未萌发期孢子的氧气消耗速率大,说明萌发期孢子的有氧呼吸速率高于未萌发期孢子,A正确;题图中在某一药剂浓度时,两曲线相交,此时萌发期孢子的氧气消耗速率和未萌发期孢子的氧气消耗速率相等,说明两种孢子的有氧呼吸速率相同,B正确;在起促进作用的范围,氧气的消耗速率先随药剂浓度的增加而增大,后随药剂浓度的增加而减小,C错误;由于超过一定浓度范围后,随药剂浓度增大,萌发期孢子的氧气消耗速率比未萌发期孢子的氧气消耗速率下降更明显,所以高浓度的药剂对萌发期孢子有气呼吸的抑制作用更显著,D正确。
- (1)灰绿色
(2)细胞质基质、线粒体 无氧
(3)低于 能 脱氢酶在低温情况下活性暂时被抑制,随温度升高到适宜温度,活性恢复
[解析] (1)植物胚细胞无氧呼吸产生酒精和二氧化碳,在酸性条件下,酒精与橙色重铬酸钾反应变为灰绿色。
(2)脱氢酶的作用是催化有机物脱去氢离子,形成NADH,形成NADH的场所有细胞质基质及线粒体基质,细胞质基质中葡萄糖氧化分解产生丙酮酸及NADH,线粒体基质中丙酮酸与水反应产生二氧化碳与NADH,在前两个阶段产生的NADH在有氧呼吸第三阶段与氧气反应产生水,同时释放大量的能量。
(3)由于低温组的脱氢酶活性低于超干组,所以低温组细胞呼吸强度低于超干组,代谢弱,发芽能力弱。低温组脱氢酶活性没有丧失,温度升高到适宜温度,酶活性可以恢复,所以其发芽能力能恢复。
- (1)酵母细胞内酶的活性 不能
(2)右 线粒体基质和细胞质基质
(3)将实验组1和实验组4放在30℃水浴中保温,一段时间后,观察气泡产生情况 实验组1产生气泡,实验组4仍然没有气泡产生
[解析] (1)细胞呼吸属于酶促反应,而酶的活性受温度和pH影响。分析表格中实验现象,其根本原因是温度影响了酵母细胞内酶的活性,从数据中分析不能得到酵母菌发酵的最适温度,只能说明实验数据下,第3组30℃条件下,酵母菌呼吸强度较高。
(2)实验组3的装置中最初酵母菌进行有氧呼吸,消耗的氧气与产生的二氧化碳量相等,所以液滴未移动。在15 min后,酵母菌进行无氧呼吸,没有氧气消耗,却产生了二氧化碳,所以液滴缓慢向右移动,整个过程细胞中产生二氧化碳的场所有线粒体基质和细胞质基质。
(3)实验组1和实验组4都没有气泡产生,但原理不同,前者酶的结构没有被破坏,只是低温抑制了酶的活性,而后者酶的结构已被高温破坏。可用如下实验进行验证:将实验组1和实验组4放在30℃水浴中保温,一段时间后,观察气泡产生情况。若实验组1产生气泡,实验组4仍然没有气泡产生,则证明上述观点是正确的。

课时作业(十)A

- C [解析] 叶绿体中叶绿素含量远大于类胡萝卜素含量,A项正确;叶绿素a和叶绿素b结构不同,在蓝紫光的吸收峰值不同,B项正确;用乙醇提取的叶绿体色素能吸收光能,C项错误;黑暗中生长的植物幼苗叶片呈黄色是由于叶绿素合成受阻,D项正确。
- B [解析] CaCO₃可防止研磨中色素被破坏,所以可在研磨前加入少许CaCO₃,A错误;即使菜叶剪碎的不够充分,对研磨也没有明显影响,且色素含量并没有减少,所以仍可提取出4种光合色素,B正确;由于研磨时乙醇挥发,故为获得10 mL提取液,研磨时应加入多于10 mL的乙醇,C错误;层析完毕后应迅速记录结果,否则叶绿素条带会因色素分解而消失,但不会随溶液挥发而消失,D错误。
- D [解析] 与光合作用有关的酶分布在类囊体薄膜和叶绿体基质中,色素仅分布在类囊体薄膜上,A错误;叶绿体内膜和外膜都具有选择透过性,B错误;蓝藻没有叶绿体,也能进行光合作用,C错误;叶绿素在光反应中吸收和转化光能,若叶绿素被破坏,则不能进行光合作用,D正确。
- C [解析] 未见色素带,可能是因为操作失误,黄化叶片中有关胡萝卜素,会出现色素带,A错误;叶绿体中的色素能够溶解在有机溶剂乙醇和层析液中,B错误;由于叶绿素含量比胡萝卜素多且叶绿素呈绿色,所以提取液呈绿色,C正确;叶绿体中的色素在层析液中的溶解度不同,溶解度高的随层析液在滤纸上扩散得快,如胡萝卜素在层析液(而不是提取液)中扩散得最快,处于滤纸条最上方,溶解度低的随层析液在滤纸上扩散得慢,如叶绿素b处于滤纸条最下方,D错误。
- B [解析] 叶绿体通过形成大量的片层结构类囊体来增大膜面积,A项错误;图甲中③是类囊体薄膜,图乙含有光合色素,光合色素分布在类囊体薄膜上,所以图乙也是类囊体薄膜,B项正确;③中的色素是叶绿素和类胡萝卜素,其中叶绿素a的含量最多,C项错误;光反应的场所是类囊体薄膜③,产物有ATP和[H],用于暗反应,暗反应的场所是④叶绿体基质,D项错误。
- C [解析] “绿叶中色素的提取和分离”实验不需要设计对照,A项错误;实验1中提取色素所用试剂为提取液,B项错误;实验2中有氧和无氧组均产生二氧化碳,均可以使澄清石灰水变混浊,C项正确;直接能源物质是ATP,D项错误。
- B [解析] 甲组置于光照下,既能进行光合作用又能进行呼吸作用;乙组置于黑暗条件下,不能进行光合作用,但能进行呼吸作用。甲、乙相比较,由于甲组置于光下培养,光合作用合成的有机物大于呼吸作用消耗的有机物,有机物积累,而乙组置于黑暗下培养,光合作用不能进行,同时细胞中原有的有机物还要通过呼吸作用不断被消耗,所以甲组增重大于乙组,A错误;叶绿素的合成需要光,由于乙组置于黑暗下培养,缺乏光照,不能合成叶绿素,而且原有的叶绿素还会被降解,所以乙组叶片出现黄化现象,B正确;不能通过肉眼观察到植物进行光合作用,C错误;叶绿素主要吸收红光和蓝紫光,类胡萝卜素主要吸收蓝紫光,对绿光的吸收最少,D错误。
- (1)叶绿体、液泡 红光和蓝紫
(2)遮光时间和透光率
(3)吸能反应 光照强,红叶李的光合作用增强,但气温较高,呼吸作用强度增强更大,最终积累的可溶性糖减少,不利于花色色素的合成
[解析] (1)红叶李叶肉细胞中的色素分布在叶绿体、液泡中。叶片发绿时观赏价值下降,观赏价值最高时,叶片对红光和蓝紫光的吸收量下降,使其呈现艳丽的色彩。
(2)分析柱形图可知:实验中影响花色色素与叶绿素比值的因素有遮光时间和透光率。
(3)可溶性糖是合成花色色素的原料,合成花色色素的过程属于吸能反应。从光合作用和呼吸作用的角度分析,光照较强、气温较高的7~8月间,红叶李观赏价值下降的原因是光照强,红叶李的光合作用增强,但气温较高,呼吸作用强度增强更大,最终积累的可溶性糖减少,不利于花色色素的合成。

课时作业(十)B

- B [解析] 鲁宾和卡门利用¹⁸O分别标记H₂O和CO₂,发现只有供给H₂¹⁸O的小球藻释放¹⁸O₂,证实光合作用中释放的氧气来自参加反应的H₂O,利用了同位素标记法;萨克斯证明光合作用的产物除氧气外还有淀粉,没有利用同位素标记法;卡尔文追踪检测¹⁴CO₂在小球藻光合作用中转化成有机物的途径,发现卡尔文循环,利用了同位素标记法;科学家利用同位素标记法对分泌蛋白的合成和分泌进行了研究,发现H标记的亮氨酸在细胞内出现的先后顺序分别是核糖体→内质网→高尔基体→细胞膜,故选B。
- A [解析] RuBP羧化酶是植物体内催化CO₂

- 固定的酶,该反应发生的场所是叶绿体基质,A正确。酶的作用原理是降低化学反应的活化能,因此RuBP羧化酶降低了题中反应进行所需的活化能,B错误。酶适宜在低温条件下保存以保持其活性,C错误。CO₂的固定在有光、无光条件下都能进行,因此RuBP羧化酶在光照和黑暗条件下都能发挥作用,D错误。
- C [解析] 光合作用的光反应阶段水在光下分解,释放氧气,该过程在叶绿体的类囊体薄膜上进行,A正确;碳酸氢钠释放二氧化碳,为光合作用提供碳元素,B正确;放氧速率代表净光合速率,受碳酸氢钠溶液浓度等因素的影响,与HCO₃⁻中¹⁸O的比例无关,C错误;释放的O₂中¹⁸O比例与水中¹⁸O起始比例基本一致,与HCO₃⁻中¹⁸O起始比例不同,推知O₂的氧原子来自于水,D正确。
 - B [解析] 离体叶绿体在光下进行稳定的光合作用时,突然中断CO₂的供应会使C₃合成减少,一段时间内暗反应逐渐减弱,暗反应消耗的ATP也逐渐减少,故ATP相对含量逐渐增加,随着暗反应的减弱,光反应也逐渐减弱,所以叶绿体内O₂的含量逐渐减少,B正确。
 - C [解析] 植物细胞中氧气的利用发生在线粒体内膜上,氧气的产生发生在类囊体薄膜上,A正确;植物细胞内二氧化碳在细胞质基质或线粒体基质中产生,在叶绿体基质中被利用,B正确;动物细胞的核糖体中可以进行氨基酸的脱水缩合产生水,但核糖体无膜结构,C错误;动物细胞的线粒体中既可以消耗水,又可以生成水,为双层膜结构,D正确。
 - D [解析] 光照强度超过a点时,同一光照强度下,曲线Ⅱ和Ⅲ的光合速率不同,造成曲线Ⅱ和Ⅲ光合速率差异的原因是CO₂浓度不同,A正确;曲线Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ表明,影响光合作用的因素有光照强度、温度和二氧化碳浓度,B正确;由题图可知,改变温度和CO₂浓度对植物的光饱和点有影响,C正确;光照强度为0~a时,三条曲线重合,曲线处于上升阶段,此时影响光合作用的主要因素是光照强度,D错误。
 - A [解析] 图中a、b、m三点分别表示细胞呼吸强度、光补偿点和最大净光合速率。由于光合作用的最适温度为25℃,呼吸作用的最适温度为30℃,当温度由30℃降到25℃时,细胞呼吸强度降低,a点上移,光合作用强度增大,m值增大;b点表示光合作用强度=细胞呼吸强度,在25℃时细胞呼吸强度降低,在除光照强度外其他条件不变的情况下要使光合作用强度仍然与细胞呼吸强度相等,需降低光照强度以使光合作用强度减弱,即b点左移。综上所述,A正确。
 - D [解析] 由题图可知,前4分钟处于黑暗环境中,细胞只进行呼吸作用,4分钟之后,开始进行光合作用,A错误;第4~5分钟既进行光合作用也进行细胞呼吸,既有光能转变成化学能,也有有机物中的化学能转变成ATP中的化学能或热能,B错误;由题图曲线可知,第7分钟添加一定量的二氧化碳,二氧化碳浓度增大,二氧化碳固定的速度加快,消耗的五碳化合物增加,三碳化合物还原产生的五碳化合物暂时不变,因此五碳化合物含量下降,C错误;由题图曲线可知,9~12分钟,密闭容器中氧气浓度不变,说明光合作用产生氧气的速率与呼吸作用消耗氧气的速率相等,即光合速率等于呼吸速率,D正确。
 - C [解析] ①延长2小时人工光照,可以延长光合作用时间,提高有机物的制造量,A正确;②熄灯后要打开门和所有通风口半小时以上,起到降温、降温、降温的作用,可以抑制细胞呼吸,减少有机物的消耗,B正确;与①时的状态相比,②③时呼吸作用减弱,叶肉细胞中线粒体的功能有所减弱,C错误;③关上门和通风口,棚内CO₂浓度升高,会抑制细胞呼吸,并对下一天的光合作用有利,D正确。
 - (1)(叶绿体)类囊体薄膜(或基粒) (C₃)增多,(C₅)减少
(2)温度为T、光照强度为a、放置NaHCO₃(或KHCO₃等)溶液 X+Y
(3)不是,因为Y等于0时,整个植株能进行光合作用的细胞的光合速率等于整个植株所有细胞的呼吸速率,叶肉细胞的光合速率大于叶肉细胞的呼吸速率
[解析] (1)小麦叶肉细胞光合作用光反应发生的场所是叶绿体基质,若突然大幅度减弱光照,则短期内叶肉细胞中ATP和[H]生成减少,还原C₃减慢,而CO₂与C₃结合生成C₅不变,则C₃和C₅含量的变化分别为增多、减少。(2)根据题干“甲组将小麦幼苗置于温度为T、黑暗、放置NaOH溶液的条件下,测得单位时间内叶气体积减少量为X”可知,小麦幼苗的呼吸速率为X;为了测得乙组小麦幼苗的真正光合速率,则需要与甲组除光照a和提供均衡的CO₂外其余条件均相同,所以乙组需要将生长状况与甲组相同的小麦幼苗置于温度为T、光照强度为a、放置NaHCO₃(或KHCO₃等)溶液的条件下,若测得单位时间内叶气体积增加量为Y,则表示小麦的净光合速率为Y;故小麦的真正光合速率=净光合速

- 率+呼吸速率=X+Y。(3)Y等于0时,植株的净光合速率=0,此时植株上能进行光合作用的细胞(如叶肉细胞)的光合速率等于整个植株所有细胞的呼吸速率,所以在该条件下,叶肉细胞的光合速率应大于其呼吸速率。
11. (1)液泡 丙酮酸(丙酮酸和[H]) (2)B (3)适当降低温度 (4)减少 (5)能
- 【解析】**(1)图中甲中细胞器K是液泡;物质N是葡萄糖在细胞质基质分解生成的丙酮酸和[H]。(2)在25℃下若某叶肉细胞c、d、g、h过程都不进行,表明此时光合速率等于呼吸速率,对应图乙中的B点。(3)图乙中,光照强度小于2klx时,25℃时的净光合作用强度小于15℃时的净光合作用强度,由此可见,该条件下适当降低温度有助于提高作物的产量。(4)若某一天温度为25℃,光照强度大于1klx小于2klx,光照时间为12小时,则这12小时的净光合量在 $0\sim 22.4\times 12\text{ mL}$ 之间,而12小时黑暗条件下细胞呼吸消耗量为 $12\times 22.4\text{ mL}$,因此一昼夜有机物的积累量=12小时净光合量-12小时呼吸消耗量 <0 ,所以一昼夜后番茄的干重将减少。(5)将DNP注入细胞中,由于其对M的氧化过程没有影响,但使该过程所释放的能量都以热能的形式耗散而不能形成ATP,所以M的氧化分解能继续进行。
12. (1)该条件下,叶片的光合速率与呼吸速率相等 (2)越大
- (3)逐渐降低 当 CO_2 的浓度不再改变时对应的浓度即为 CO_2 补偿点,据图可知光照强度越强, CO_2 浓度不再改变时对应的浓度越低
- 【解析】**(1)在光照强度为300lx时,密闭系统中的 CO_2 浓度基本维持不变,原因是叶片的光合速率与呼吸速率相等。(2)实验进行的第一个小时内,随着光照强度增强,二氧化碳浓度逐渐降低,说明光照强度越强,叶片净光合速率越大。(3)随着光照强度的提高,该植物叶片的 CO_2 补偿点逐渐降低,判断依据是当 CO_2 的浓度不再改变时对应的浓度即为 CO_2 补偿点,据图可知光照强度越强, CO_2 浓度不再改变时对应的浓度越低。
13. (1)线粒体和叶绿体 (2)光照较弱 气孔(部分)关闭, CO_2 吸收量减少 (3)升高 停止光照,光反应不能产生[H]和ATP,导致 C_3 还原减弱,而 CO_2 固定基本不变,所以 C_3 的含量升高 (4)在7:00~17:00左右适度遮光
- 【解析】**(1)根据题图可知,6:00时,70%遮光环境中猕猴桃叶肉细胞净光合速率大于0,说明真正光合速率大于呼吸速率,故能合成ATP的细胞器有线粒体和叶绿体。(2)由于Q点对应的为70%遮光条件,P点对应的全光照,故Q点对应的光照强度小于P点对应的光照强度,导致Q点对应的净光合速率比P点低。N点对应的为35%遮光条件,在午后时段,温度比M点高,叶片气孔(部分)关闭,导致 CO_2 吸收量减少,净光合速率较低。(3)若在P点时突然停止光照,光反应不能产生[H]和ATP,导致 C_3 还原减弱,而 CO_2 固定基本不变,所以 C_3 的含量升高。(4)该实验结果显示,在7:00~17:00左右,进行35%遮光处理,其净光合速率相对值比不遮光或70%遮光处理的要高,故在该山区夏季,在7:00~17:00左右适度遮光,有利于猕猴桃的生长。
- 课时作业(十)C**
1. D **【解析】**无氧呼吸时,葡萄糖中的能量主要储存在未彻底分解的有机物如乳酸或酒精中,A错误;动物细胞进行产乳酸的无氧呼吸,有氧呼吸时只在线粒体基质中释放二氧化碳,B错误;植物在光饱和点时,叶肉细胞光合作用合成的ATP大于线粒体细胞呼吸合成的ATP,C错误;植物在光补偿点时,整个植物的光合作用强度等于呼吸作用强度,而叶肉细胞的光合作用强度大于细胞呼吸强度,故叶肉细胞消耗的二氧化碳不但来自细胞内,还来自细胞外,D正确。
2. C **【解析】**包扎伤口应选用透气的敷料,以抑制伤口附近厌氧菌的无氧呼吸,A错误;连续阴雨,白天适当降低大棚内的温度,可以降低呼吸消耗,有利于提高作物产量,B错误;合理密植,保证行间通风,可以提高光合作用强度,有利于提高农作物产量,C正确;血浆中有缓冲物质的存在,剧烈运动产生的乳酸不会导致内环境pH明显下降,D错误。
3. A **【解析】** O_2 中的O转移到 H_2O 中,是有氧呼吸第三阶段,绿色植物不同活细胞都可以进行有氧呼吸,A符合题意; CO_2 中的C转移到 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 中,是光合作用暗反应阶段,只有叶肉细胞等可以进行,B不符合题意; H_2O 中的O转移到 O_2 中,是光合作用光反应阶段,只有叶肉细胞等可以进行,C不符合题意; $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$ 中的H转移到 $\text{C}_3\text{H}_4\text{O}_3$ (乳酸)中,是产生乳酸的无

- 氧呼吸,而大多数绿色植物无氧呼吸产生的是酒精和二氧化碳,D不符合题意。
4. A **【解析】**①过程可以表示有氧呼吸第二阶段,水与丙酮酸反应,产生二氧化碳和[H],发生在线粒体基质中,A正确;②过程表示光合作用暗反应阶段,发生在叶绿体基质中,有光、无光都能进行,B错误;③过程可以表示有氧呼吸第三阶段,发生在线粒体内膜上,且伴随着ATP的产生,C错误;④过程可以表示有氧呼吸和无氧呼吸的第一阶段,发生在细胞质基质中,不需要 O_2 的参与,D错误。
5. B **【解析】**该实验过程中的光照强度和 CO_2 初始浓度均属于无关变量,无关变量在实验过程中必须一致,A项正确;可用单位时间内植物从外界环境中吸收的 CO_2 量表示净光合速率,B项错误;为了减小实验误差,每组实验应重复多次,所得数据取平均值,C项正确;题图显示,三个品种达到最大净光合速率时的温度都是25℃左右,没有显著差异,D项正确。
6. C **【解析】**题图中①表示光反应阶段,②表示暗反应阶段,③表示有氧呼吸的第一、二阶段,④表示有氧呼吸的第三阶段,⑤表示二氧化碳的固定,⑥表示 C_3 的还原,⑦表示呼吸作用第一阶段,⑧表示呼吸作用第二阶段。过程③产生的 CO_2 中的O来自葡萄糖(丙酮酸)和 H_2O ,A错误;过程①产生的[H]是NADPH,过程③产生的[H]是NADH,二者不是同一种物质,B错误;④⑦⑧三个过程中④产生的ATP最多,C正确;过程③的第一阶段和过程⑦发生在细胞质基质中,D错误。
7. A **【解析】**M点时,A、B两植物曲线相交,密闭容器中被A、B两种植物吸收的 CO_2 量相等,只能说明此时密闭容器中的A、B两种植物的净光合作用强度相等,而不能说明A、B两种植物的真正光合作用强度相等,A错误;10min之前,B植物所在的容器内二氧化碳浓度降低,有二氧化碳的净消耗,说明光合作用消耗的 CO_2 量大于呼吸作用产生的 CO_2 量,B正确;据图可知B植物在低浓度 CO_2 时还可以进行光合作用,所以B植物固定 CO_2 的能力更强,C正确;20min后A、B植物不再从外界吸收 CO_2 ,表明此时A、B植物的光合作用固定 CO_2 的量分别等于各自呼吸作用放出的 CO_2 的量,D正确。
8. B **【解析】**分析坐标曲线可知,曲线a表示二氧化碳的消耗量,此指标可以代表总光合作用强度,曲线b表示 CO_2 吸收量,可以代表净光合作用强度,A正确;10:00以后图中曲线b吸收 CO_2 速率下降,但是曲线a CO_2 的消耗量增加,说明曲线b下降的原因是呼吸速率增加,B错误;14:00以后a、b均下降的原因是随着时间的推移,光照强度减弱,导致光反应减弱,进而影响暗反应中二氧化碳的利用,C正确;大约18:00时 CO_2 吸收量为0,即光合速率等于呼吸速率,18:00之后光合速率小于呼吸速率或者只有呼吸进行,故大约18:00时有机物积累量最大,D正确。
9. D **【解析】**光合作用过程中暗反应需要酶的种类和数量多,酶受温度的影响,所以光合作用中温度主要影响暗反应阶段,A正确;光合作用、呼吸作用都需要酶的参与,所以都受温度的影响,由题图可知与呼吸作用有关的酶的适宜温度更高,B正确;真正光合作用速率是净光合作用速率和呼吸作用速率之和,由图中数据可知,在温度为30℃左右时真正光合作用速率最大,C正确;如果温度保持25℃,长时间每天交替进行12h光照、12h黑暗,(4-2.5) $\times 12>0$,即净 CO_2 吸收量大于0,该植物能正常生长,D错误。
10. (1)线粒体内膜 大于 (2) CO_2 浓度 植物乙 植物乙的光饱和点小于植物甲(或植物乙在较弱光照条件下即可达到最大光合速率)
- 【解析】**(1)图I中,过程①表示有氧呼吸第三阶段,光产生的具体场所为线粒体内膜,若在某光照强度下有③过程,即光合作用产生的 O_2 除了供应有氧呼吸外,还有部分释放到细胞外,则此时该细胞光合速率大于呼吸速率。(2)据图II分析,限制植物甲C点光合速率的主要环境因素是 CO_2 浓度。比较植物甲和乙,由于植物乙的光饱和点小于植物甲,故较适宜在林下栽培的是植物乙。
11. (1)呼吸作用消耗氧气 (2)逐渐减小 容器内 CO_2 逐渐减少,光合作用速率下降 (3) 6×10^{-8} (4)黄色 紫色
- 【解析】**据题图分析,在0~5min内,没有光照,小球藻不进行光合作用,只进行有氧呼吸,且呼吸作用强度平均值为 $(5-4)\div 5\times 10^{-7}=2\times 10^{-8}(\text{mol}/\text{min})$;从第5min起给予光照,则在5~15min内,小球藻可以同时进行光合作用和呼吸作用,若呼吸速率不变,则光合速率的平均值为 $(8-4)\div 10\times 10^{-7}+2\times 10^{-8}=6\times 10^{-8}(\text{mol}/\text{min})$ 。(1)根据以上分析可知,在0~5min内小球藻只能进行呼吸作用消耗氧气,因此该容器内氧气量逐渐减少。

- 渐下降,所以该容器内氧气量增加的速率逐渐减小。
- (3)若小球藻的呼吸速率不变,在5~15min之间,小球藻的光合作用速率的平均值为 $6\times 10^{-8}(\text{mol}/\text{min})$ 。
- (4)实验的前5min内,小球藻只能进行呼吸作用,产生二氧化碳,导致溶液呈酸性,因此实验的第5min溶液最可能呈黄色;而在5~15min之间,小球藻的光合速率先大于呼吸速率,之后等于呼吸速率,导致容器内的二氧化碳减少,所以第15min时溶液最可能呈紫色。
12. (1) CO_2 量(或 NaHCO_3 溶液量及浓度)、温度、pH、光照时间、黑藻量等 (2)量筒中收集到的水的体积 (3)黑藻自身的呼吸作用会消耗氧气 (4)一定范围内随着光照强度增强,光合作用强度随之升高;超出该范围,光合作用强度下降 (5)缩小光照强度梯度,在100~400W范围内设置更多组进行实验
- 【解析】**(1)题中实验是探究光照强度对黑藻光合作用强度的影响,自变量是光照强度,因变量是氧气释放量,无关变量有 CO_2 量(或 NaHCO_3 溶液量及浓度)、温度、pH、光照时间、黑藻量等。(2)在不同光照强度下氧气的释放使瓶中的压强增大,水分从排水管排出,因此,量筒中水的体积就可以得出表格中的实验数据。(3)题表测得的氧气量并非光合作用实际产生的氧气量,因为黑藻自身的呼吸作用会消耗 O_2 ,水中还会溶解少量 O_2 。(4)对表中的数据分析,得出的结论:一定范围内随着光照强度增强,光合作用强度随之升高;超出该范围,光合作用强度下降。(5)据表中数据分析可知,缩小光照强度梯度,在100~400W范围内设置更多组进行实验,可以得出黑藻生长的最适光照强度。
- 课时作业(十一)**
1. C **【解析】**过程①是无丝分裂,无纺锤体和染色体的出现,核膜、核仁不会消失,A错误;在过程②有丝分裂中,染色体和核DNA分子的数目比为1:1或1:2,染色体与核DNA分子在数目上不存在平行关系,B错误;过程②有丝分裂有利于维持亲代细胞遗传物质的稳定性,C正确;过程③是减数分裂,不具有细胞周期,D错误。
2. C **【解析】**等位基因的分离发生在减数第一次分裂后期,A错误;赤道板是一种假想的结构,B错误;进行减数分裂的细胞没有细胞周期,C正确;细胞周期中,分裂间期的持续时间通常比分裂期的长,D错误。
3. C **【解析】**四种细胞的细胞周期不同,丙细胞分裂间期占细胞周期的比例虽然最大,但间期持续时间不一定最长,A错误;DNA复制抑制剂作用于间期,加入DNA复制抑制剂后,D类细胞停留在间期的细胞比例最低,但数量不一定最少,B错误;正常情况下四种细胞分裂间期可发生DNA数目变化,但不会发生染色体数目变化,D错误。
4. B **【解析】**细胞分裂需要消耗能量,但是需要消耗能量的过程不一定是细胞分裂,胞吐和胞吞等生命活动也需要消耗能量,A错误;分裂前期和分裂后期细胞中染色体数不同而核DNA分子数相同,B正确;处于分裂中期的细胞中共有两组中心粒,即四个中心粒,C错误;末期核膜、核仁逐渐形成,D错误。
5. C **【解析】**装片制作的正确顺序是解离→漂洗→染色→制片,A项错误;经过盐酸的解离作用,细胞已经死亡,不能持续观察它从间期到末期的全过程,B项错误;如果视野过暗,可以调节反光镜或增大光圈以增加视野的亮度,C项正确;若想进一步观察低倍镜视野中右下方的细胞,换成高倍镜前应将装片朝右下方移动,D项错误。
6. A **【解析】**DNA复制方式为半保留复制,因此着丝点分裂时,染色体DNA一定由母链和子链组成,A正确;着丝点分裂不会导致DNA数目加倍,但会导致染色体数目加倍,B错误;减数第二次分裂后期,细胞中染色体数目与体细胞相同,C错误;若是有丝分裂后期,细胞中存在同源染色体,D错误。
7. B **【解析】**着丝点的分裂发生在后期,而细胞质的分裂发生在末期,A不符合题意;染色体复制和中心粒复制都发生在间期,B符合题意;细胞板在末期出现,而纺锤体在前期出现,C不符合题意;染色体数在后期加倍,而染色单体是在间期形成的,D不符合题意。
8. A **【解析】**a→b时期染色体解螺旋变成染色质,为有丝分裂末期,动物细胞有丝分裂末期不需要高尔基体的参与,无细胞板的形成,A错误;b→c时期DNA分子复制,表示有丝分裂间期,B正确;c→d过程表示有丝分裂前期,此时核仁逐渐解体,C正确;e可表示有丝分裂中期,此时染色体形态、数目最清晰,D正确。
9. A **【解析】**细胞分裂间期主要完成DNA的复制和有关蛋白质的合成,前期有纺锤体出现。