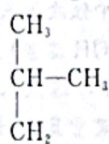


中,B正确;人的遗传物质是DNA,其彻底水解产物有6种,即1种磷酸、1种五碳糖、4种含氮碱基,C错误;怀疑对象1的DNA指纹技术图与从受害者身上分离的样品最相似,故怀疑对象1具有最大的犯罪嫌疑,D正确。]

19. B [若单体为葡萄糖,则形成的多聚体为糖原,人体细胞中不含淀粉,B错误。]

20. D [④的组成元素是C、H、O、N、Mg,且与光合作用有关,则④可能是叶绿素,也存在于蓝细菌中,B正确;图乙中若单体是氨基酸,则为四肽,则该化合物彻底水解需要3分子水,所以彻底水解后的产物中氧原子数增加3个,C正确;图乙中若单体是四种脱氧核苷酸,则为DNA,该化合物彻底水解后的产物有脱氧核糖、磷酸和四种含氮碱基A、C、G、T,共6种,D错误。]



21. (1) $\text{H}_2\text{N}-\text{C}-\text{COOH}$ (2)侧链基团(或R基)

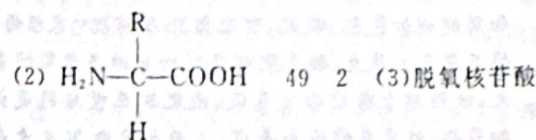


5肽 (3) 20^3 (4)高温破坏了肉毒毒素的空间结构,使其活性丧失

解析 (1)氨基酸的结构通式特点:每种氨基酸至少都含有一个氨基和一个羧基,并且都有一个氨基和一个羧基连在同一个碳原子上,这个碳原子还连接一个氢原子和一个侧链基团(R基),最右侧氨基酸的侧链基团为 $-\text{CH}_2-\text{CH}-(\text{CH}_2)_2$,所以可得最右侧的氨基酸结构式。(2)氨基酸的种类不同,取决于R基的不同。图示片段含5个氨基酸,这

5个氨基酸的R基都不相同,所以图示片段由5种氨基酸组成,该片段是由氨基酸经脱水缩合反应形成肽键连接到一起构成的。(3)三肽是由3个氨基酸脱水缩合而成,每种氨基酸数量充足的情况下,每个氨基酸的位置都有20种可能性,所以构成三肽的种类为 $20 \times 20 \times 20 = 20^3$ (种)。(4)高温会导致蛋白质空间结构变得伸展、松散,使蛋白质失去活性。煮沸时的高温使肉毒毒素失去活性,变为无毒,其主要原因是高温破坏了肉毒毒素的空间结构。

22. (1)葡萄糖 淀粉 纤维素



长链 ②③④

解析 (1)图甲中的三种物质都是多糖,是由许多单体(葡萄糖)连接而成的多聚体,其中属于植物细胞中储能物质的是淀粉,动物细胞中的储能物质是糖原,纤维素是植物细胞壁的组成成分,不提供能量,在功能上与淀粉、糖原截然不同。(2)胰岛素(蛋白质)的单体是氨基酸,氨基酸脱水缩合形成胰岛素过程中,形成的肽键数=氨基酸数-肽链条数= $51-2=49$ (个);一条肽链至少含有1个游离的氨基和1个游离的羧基,故胰岛素中至少含有2个游离的羧基。(3)图丙所示化合物是脱氧核苷酸长链(片段),它的基本组成单位是脱氧核苷酸,可用图丙中②③④表示。

23. (1)非必需氨基酸 细胞外 肽键 (2)肝脏、肌肉 淀粉、纤维素 葡萄糖 (3)脱氧核糖、核糖 无关 (4)在供能充足的情况下,糖类可以大量转化为脂肪,而脂肪不能大量转化为糖类

周测4 第1~2章滚动练习

1. D [细胞学说认为细胞是一个有机体,一切动植物(不是一切生物)都由细胞发育而来,并由细胞和细胞产物所构成,揭示了细胞的统一性,为生物进化论提供了证据,A错误,D正确;施莱登和施旺归纳出“所有的动植物都是由细胞构成的”这一结论运用了不完全归纳法,B错误;细胞学说认为细胞是一个相对独立的单位,这使得人们对于生物学的研究从器官、组织水平进入细胞水平,促进了生物学的发展,C错误。]

2. A [细胞是生物体结构和功能的基本单位,是最基本的生命系统层次,图片中属于生命系统最基本的层次的是①肌细胞和④草履虫(单细胞生物),A错误;“一块肌肉”属于器官,与上述图片中②心脏(器官)所属结构层次相同,B正确;从生命系统的结构层次来看,一个湖泊中所有的④草履虫由同种生物构成,属于一个种群,C正确。]

3. D [由题意可知,青霉素杀菌的原理是抑制细菌细胞壁的合成,病毒和支原体无细胞壁,所以青霉素不能用于治疗病毒性肺炎和支原体肺炎,D错误。]

4. C [换用高倍物镜时,不能提升镜筒,A错误;显微镜放大倍数指的是放大物体的长度或宽度,不是面积,若选用目镜15×和物镜40×的组合观察,则物像的细胞面积是实物的360 000倍,B错误;物镜离装片最近,放大倍数最小,高倍显微镜观察下,视野较暗,需要用大光圈,所以看到清晰物像时物镜离装片最近和光圈最大的分别是④③,C正确;若视野中一半亮一半暗,则可能是没对准光圈,D错误。]

5. D [不同生物的组成元素种类大体相同,含量差别很大,A错误。浒苔是真核生物,具有以核膜为界限的细胞核,核内有染色质;蓝细菌是原核生物,没有以核膜为界限的细胞核,具有拟核,DNA裸露存在,没有染色质,B错误。蓝细菌不是一种生物,而是一类生物,如发菜、颤蓝细菌都属于蓝细菌,所以湖泊中的所有蓝细菌是多个种群,C错误。浒苔中有类胡萝卜素和叶绿素,蓝细菌中有藻蓝素和叶绿素,二者进行光合作用都需要叶绿素,D正确。]

6. A [银杏树中的元素在无机自然界中都能找到,体现了生物界和非生物界的统一性,A正确;组成生



物体的大量元素中,C是最基本的元素,B错误;银杏树内含有的元素含量和人体内的不完全相同,体现了生物之间的差异性,C错误;磷元素属于大量元素,D错误。]

7. B [水在常温下呈液态与水分子间的氢键容易形成和断裂有关,B错误。]

8. B [组成生物体的基本元素是C、H、O、N,对于农作物a来说,施加氮肥和不施加氮肥产量不变,说明其自身具有生物固氮途径,不能说明其生长发育不需要N元素,A错误;与未施加氮肥、磷肥、钾肥和同时施加氮肥、磷肥、钾肥相比,缺磷肥对农作物a的产量影响最大,缺氮肥对农作物b的产量影响最大,说明对于农作物a来说,施肥时最重要的是施加磷肥,对于农作物b来说,三种元素中N元素最重要,B正确,C错误;两种农作物的减产数据表明,两种农作物对土壤中N、P、K的需求量不同,D错误。]

9. B [HCO_3^- 为无机盐离子,又属于缓冲物质,既能维持细胞的渗透压,又能维持细胞的酸碱平衡,A正确;人体内 Na^+ 缺乏会引起神经、肌肉细胞的兴奋性降低,最终引发肌肉酸痛、无力等,B错误;心肌坚韧,血液呈液态,心肌与血液含水量相差无几,但是二者形态差异较大,这是因为心肌细胞结合水含量高,血液中自由水含量高,C正确;自由水是细胞内良好的溶剂,能溶解、运输营养物质和代谢废物,并维持细胞形态,D正确。]

10. C [人体细胞中的糖类可以分为单糖、二糖和多糖,其中只有二糖和多糖可以水解,A错误;与脂肪相比,糖类分子储存的能量较少,脂肪是细胞中重要的储能物质,B错误;人体内的脂肪在室温下常呈固态,D错误。]

11. D [色氨酸是必需氨基酸,不能在人体内合成,A错误;如果食物中色氨酸的含量较高,色氨酸转化为血清素,机体产生饱腹感,食物摄入量减少,B错误;人在吃饱后产生困倦的直接原因是血液中褪黑素的含量增加,C错误。]

12. B [核糖核酸彻底水解的产物有6种,分别是A、U、G、C四种碱基,磷酸和核糖,B错误。]

13. A [图甲所示核苷酸含有核糖,是核糖核苷酸,是构成RNA的基本单位,而图乙中含有碱基T,是DNA链,因此图甲所示的核苷酸不是构成图乙核苷酸链的基本单位之一,A错误;图乙是DNA链,④是由一分子①(磷酸)、一分子②(胞嘧啶)和一分子③(脱氧核糖)组成的,因此为胞嘧啶脱氧核苷酸,B正确;DNA和RNA都是核酸,核酸是生物体携带遗传信息的物质,D正确。]

14. C [若图1中的化学元素中含有N,则物质b不一定是蛋白质,也可能是核酸,A错误;若图1中的单体a中含有碱基A,则物质b可能是DNA或RNA,B错误;图2中的化合物含有5个肽键,该化合物形成过程中,相对分子质量减少了 $5 \times 18 = 90$,C正确;形成图2中化合物时脱去的水分子中的H来自羧基和氨基,D错误。]

15. B [若a为甘油、b为脂肪酸,则d为脂肪,A错误;若a、b为两种氨基酸,两个氨基酸脱水缩合形成肽键,则c为肽键,C错误;若a、b为两种核苷酸,核苷酸之间通过磷酸二酯键相连,则c为磷酸二酯键,D错误。]

16. B [①蓝细菌和⑤HIV病毒最主要的区别是有无细胞结构,A错误;①蓝细菌是原核生物,不含叶绿体,其能进行光合作用是因为含有叶绿素和藻蓝素,C错误;⑤HIV病毒只有RNA一种核酸,有4种核糖核苷酸,D错误。]

17. C [新榨的苹果匀浆含有还原糖,向新榨的苹果匀浆中加入新配制的斐林试剂并水浴加热($50 \sim 65^\circ\text{C}$, 2 min),出现由蓝色到砖红色的变化,A正确;双缩脲试剂用来鉴别蛋白质,新榨的豆浆中含有蛋白质,向新榨的2 mL豆浆中依次加入1 mL双缩脲试剂A液(0.1 g/mL NaOH溶液)、4滴双缩脲试剂B液(0.01 g/mL CuSO_4 溶液),会出现紫色,B正确;煮开后冷却的豆浆重复B选项的操作,会出现紫色,因为高温会破坏蛋白质的空间结构,但不会破坏肽键,C错误。]

18. D [苯丙氨酸的分子式为 $\text{C}_9\text{H}_9\text{NO}_2$,说明其结构中只含有1个氨基($-\text{NH}_2$)和1个羧基($-\text{COOH}$),A正确;苯丙氨酸是一种必需氨基酸,不能由其他氨基酸转化而来,D错误。]

19. D [HIV内含有4种核糖核苷酸,A错误;结核分枝杆菌属于细菌,含有5种碱基,B错误;结核分枝杆菌属于原核生物,不含线粒体,C错误。]

20. D [伴侣蛋白的本质是蛋白质,蛋白质的基本组成单位是氨基酸,其元素组成主要是C、H、O、N,A正确;高温变性的伴侣蛋白其空间结构被破坏,其功能也被破坏,不具有预防错误折叠的功能,B正确;错误折叠的蛋白质会对机体产生破坏性的影响,如使人患上阿尔茨海默病,伴侣蛋白能将错误折叠的蛋白质复原,故伴侣蛋白的发现和研发为阿尔茨海默病的治疗提供了新思路,C正确;经过胃蛋白酶处理后的蛋白质,被分解成小分子肽和氨基酸,其活性不可以被伴侣蛋白恢复,D错误。]

21. (1)先增加后保持稳定 (2)还原糖不断转化成淀粉 (3) I. 与斐林试剂在水浴加热条件下产生砖红色沉淀 II. ③等量且适量现配的斐林试剂 III. A试管中砖红色沉淀颜色最深,其次是B试管,C试管中砖红色沉淀颜色最浅

解析 (1)由图可知,成熟的小麦种子中含量最多的有机物是淀粉,在种子成熟过程中,种子中淀粉含量的变化是先增加后保持稳定。(2)由图可知,在种子成熟的6~20 d内,小麦种子中还原糖含量逐渐减少,淀粉含量逐渐增加,蛋白质的含量基本不变,故可知在小麦种子成熟过程中,还原糖转化成了淀粉。(3) I. 鉴定还原糖的原理:还原糖可以与斐林试剂在水浴加热条件下产生砖红色沉淀,沉



淀粉颜色的深浅与还原糖含量呈正相关。II. 本实验的自变量为不同成熟期的种子, 因变量为还原糖的多少, 可用斐林试剂来检测, 通过观察砖红色沉淀的颜色深浅来反映还原糖的多少。

22. (1) 提高抵抗寒冷的能力, 避免气温下降时, 自由水过多导致结冰而损害自身 (2) 不饱和 胆固醇 动物细胞膜 (3) 无效 糖类在供应充足的情况下, 可以大量转化为脂肪

解析 (1) 冬季来临时, 冬小麦细胞内自由水的比例逐渐降低, 而结合水的比例逐渐上升, 可以避免气温下降时, 自由水过多导致结冰而损害自身, 增强了植株的抗逆性, 这是植物适应环境的一种表现。(2) 植物脂肪大多含有不饱和脂肪酸, 在室温

时呈液态, 冬小麦种子中脂肪水解产生的脂肪酸是不饱和脂肪酸。

23. (1) 良好的溶剂、参与生物化学反应、运输营养物质和代谢废物 淀粉 (2) 起免疫作用的蛋白质抗体合成不足 (3) 氨基酸的种类、数目和排列顺序不同, 肽链的盘曲、折叠方式及其形成的空间结构不同 (4) 羧基 ②③⑤ 3 脱水缩合

解析 (2) 人体的免疫能力依靠体内的抗体消灭病原体, 而抗体的本质是蛋白质, 因此蛋白质摄入不足会导致抗体的合成受阻, 进而导致抵抗力下降。(4) 图中⑥是一个氨基酸分子的羧基($-\text{COOH}$); ②③⑤表示3种不同的R基, 故图中共有3种氨基酸; 3种氨基酸经过脱水缩合反应形成三肽化合物。

周测5 细胞膜的结构和功能、细胞器之间的分工

1. B [罗伯特森利用电子显微镜提出的“暗—亮—暗”的三明治结构是一种静态模型, A 错误; 用丙酮从人体成熟红细胞中提取磷脂分子, 在空气—水界面上铺成单层, 单层分子的面积是细胞膜面积的两倍, C 错误; 欧文顿利用“相似相溶原理”解释了脂溶性物质容易进入细胞的原因是细胞膜上具有大量的脂质, 但不能确定脂质的成分, D 错误。]

2. D [细胞间信息交流不一定都需要依赖细胞膜上的受体才能实现, 如高等植物细胞之间通过胞间连丝连接, 也有信息交流的作用, A 错误; 细胞膜能控制物质进出细胞, 且对物质进入细胞的控制作用是相对的, 即环境中对细胞有害的物质也有可能进入细胞, 如有些病毒、病菌能侵入细胞, B 错误; 蛋白质大多数也是可以运动的, 即细胞膜上的磷脂分子和大多数蛋白质分子都具有流动性, C 错误。]

3. C [①代表糖蛋白, 糖蛋白具有识别、润滑、保护作用, 不具有运输功能, A 错误; ②代表蛋白质, 大多数蛋白质可以运动, B 错误; ①代表糖蛋白, 有糖蛋白的一侧为细胞外侧, a 代表细胞膜外侧, b 代表细胞膜内侧, D 错误。]

4. A [通道的形成和维持仍然需要细胞膜的参与, A 错误。]

5. A [磷脂分子是可以流动的, 所以随内容物的增多, 脂质体在一定程度上会膨胀, A 正确; 脂质体的物质构成与细胞膜不相同, 细胞膜上还有蛋白质和糖类, B 错误; 磷脂分子不具有识别功能, C 错误; 可用如图1所示的脂质体储存脂肪颗粒, 图2所示脂质体的磷脂分子亲水头部位于内部, 不能储存脂肪颗粒, D 错误。]

6. D [蛋白质在细胞膜行使功能方面起着重要的作用, 功能越复杂的细胞膜, 蛋白质的种类与数量就越多, D 错误。]

7. A [细胞核的质量大于叶绿体, 故差速离心时细胞核先被分离出来, A 错误; 分离细胞中的细胞器时, 将细胞膜破坏后, 形成由各种细胞器和细胞中其他物质组成的匀浆, 对匀浆进行差速离心, C 正确; 差

速离心时大小相近的细胞结构会一起离心, 一起进入沉淀物中, 所以只能初步分离样品, D 正确。]

8. D [叶绿体呈扁平的椭球形或球形, 由于黑藻叶片薄而小, 因此可以用黑藻叶片作为实验材料观察细胞的叶绿体, 低倍镜下能清晰地观察到黑藻叶片中的叶绿体, A、B 正确; 叶绿体中的基粒属于亚显微结构, 需要用电子显微镜进行观察, C 正确; 在不同光照强度下叶绿体的位置不同: 在强光下, 叶绿体以侧面对光源, 以避免自身被灼伤; 在弱光下, 叶绿体以正面对光源, 以获得较多的光能用于光合作用, D 错误。]

9. D [高尔基体是细胞内蛋白质加工、分类和包装的“车间”, A 错误; 液泡主要存在于植物细胞中, 内有细胞液, 含糖类、无机盐、色素和蛋白质等物质, 可以调节植物细胞内的环境, B 错误; 细胞骨架与细胞运动、分裂和分化等生命活动密切相关, 故细胞骨架被破坏会影响到这些生命活动的正常进行, C 错误。]

10. C [中心体是蛋白质组成的管状结构, A 错误; 含有叶绿体的低等植物细胞含有中心体, B 错误; 中心体存在于动物细胞和低等植物细胞中, 与细胞的有丝分裂有关, C 正确; 大肠杆菌是原核生物, 没有中心体, D 错误。]

11. C [胃腺细胞能合成并分泌胃蛋白酶, 高尔基体与分泌物的形成有关, 因此胃腺细胞中含丰富的高尔基体, B 正确; 内质网是脂质合成车间, 雄激素是由睾丸细胞合成并分泌的脂质, 故睾丸细胞中内质网含量较多, C 错误; 线粒体是细胞的“动力车间”, 精子尾部线粒体多, 能为精子的运动提供较多的能量, 有利于受精作用的完成, D 正确。]

12. A [①为线粒体, 作用是为细胞提供能量, 是细胞的“动力车间”, 但原核细胞无线粒体, A 错误。]

13. D [由题图可知, 原始真核细胞吞噬草履氏阴性菌后使其演化为线粒体, 而不是利用其解体后的物质组装成线粒体, D 错误。]

