

第 1 期

一、选择题

1.B

提示:由于显微镜呈的像是倒像,故实际的鞭毛位置应该在左侧,A正确;细菌细胞壁的主要成分是肽聚糖,B错误;细菌一般营腐生或寄生生活,属于分解者,C正确;细胞学说指出动植物都由细胞构成,揭示了细胞的统一性和生物体结构的统一性,D正确。

2.D

3.B

4.D

5.C

提示:微囊藻和鱼腥藻是原核生物,无叶绿体,A错误;高倍镜下看不到核糖体,B错误;上述藻类都是自养生物,属于生态系统的生产者,在同一水域,它们之间为竞争关系,C正确;发生水华和赤潮时,水生动物因缺乏氧气而死亡,D错误。

6.D

提示:含有叶绿素的细胞不一定是真核细胞,如蓝细菌含有叶绿素,但蓝细菌属于原核细胞,A错误;蓝细菌能进行光合作用,但蓝细菌属于原核生物,B错误;原核细胞不含线粒体,但部分原核细胞含有与有氧呼吸有关的酶,也能进行有氧呼吸,C错误;酵母菌和青霉菌都属于真核细胞,D正确。

7.C

8.C

9.C

提示:绿藻细胞中含叶绿体,A错误;硝化细菌与变形虫结构上的最大的区别是前者无核膜包被的细胞核,后者有核膜包被的细胞核,B错误;大肠杆菌和蓝细菌都是细胞生物,在结构上有统一性,具体体现在它们都有细胞壁、细胞膜、核糖体及相同类型的遗传物质 DNA,C正确;病毒没有细胞结构,不含核糖体,D错误。

10.C

提示:细胞学说提出了动植物都以细胞为基本单位,揭示了细胞统一

性和生物体结构统一性,从而阐明了生物界的统一性,未揭示多样性,A正确;细胞包括原核细胞和真核细胞,原核细胞与真核细胞都有细胞膜、细胞质,都以 DNA 为遗传物质,二者具有统一性,B正确;高等植物体的结构层次为:细胞→组织→器官→植物体,因此高等植物无系统这个结构层次,C错误;病毒的结构简单,没有细胞结构,由蛋白质外壳和内部的遗传物质组成,体现了生物界在组成成分上具有统一性,D正确。

11.D

提示:病毒没有细胞结构,不能独立生活,只有寄生在活细胞中才能表现出生命活性。因此病毒的生命活动与细胞有关,病毒的生命活动离不开细胞,A正确;单细胞生物只由单个细胞组成,单细胞生物虽然个体微小,却有精致和复杂的结构,能完成营养、呼吸、排泄、运动、生殖和调节等生命活动,B正确;多细胞生物依赖各种分化的细胞密切合作,共同完成一系列复杂的生命活动,C正确;生命系统的各层次层层相依,各个层次具有不同的组成、结构和功能,D错误。

12.C

提示:荷兰列文虎克观察到了活细胞,A错误;英国科学家虎克是细胞的发现者和命名者,B错误;德国科学家魏尔肖总结出“细胞通过分裂产生新细胞”,C正确;德国施莱登和施旺建立细胞学说,揭示了细胞的统一性和生物体结构的统一性,D错误。

13.D

提示:分析题意可知,丙是在高倍镜下观察的图像,应该选择了②③⑤组合,A错误;从图中的乙转为丙,正确的调节顺序为移动装片→转动转换器→调节光圈→转动细准焦螺旋,B错误;显微镜放大的倍数是长度或宽度放大的倍数,因此若丙是乙放大 10 倍后的物像,则细胞的长度和宽度均增大为原来的 10 倍,C错误;若高倍镜下看到细胞质流向是逆时针的,则细胞质的实际流向也是逆时针的,D正确。

14.D

提示:HIV 病毒没有细胞结构,只由遗传物质和蛋白质外壳构成,没有核糖体;蓝藻是原核生物,存在核糖体,A错误;原核生物中的异养型生物且营腐生生活的属于生态系统中的分解者,营寄生生活的属于消费者;自养型生物则属于生产者,B错误;大肠杆菌属于原核生物,没有以核膜为界限的细胞核,不存在染色体,C错误;变形虫依靠单个细胞就能完成其各种生命活动,既是细胞层次,又是个体层次,D正确。

15.A

提示:显微镜成的像是左右相反、上下颠倒的虚像,在塑料薄膜上用笔写下 p>q,在显微镜视野中观察到的物像应是 b<d,A 正确;低倍镜下物像模糊不清,此时应调节细准焦螺旋,B错误;视野中有一异物,若移动装片和转动目镜后异物仍不动,则异物位于物镜上,C错误;放大 100 倍时观察到视野被相连的 144 个细胞所充满,则放大 400 倍后视野中可观察到的细胞大约有 $144 \div 16 = 9$ 个,D 错误。

二、选择题

16.BCD

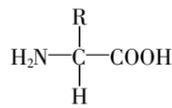
提示:生物学的发展离不开技术的支持,显微镜下观察到多种多样的细胞是细胞学说建立的基础,A 正确;施莱登和施旺运用不完全归纳法提出了“一切动植物都是由细胞发育而来的”的观点后,经过许多科学家理论和实验的结合才完善了细胞学说,因此细胞学说不仅建立在科学实验的基础上,还需要科学家的正确逻辑思维方法,B 错误;细胞是一个有机体,一切动植物都是由细胞发育而来,并由细胞和细胞的产物所构成,C 错误;威尔肖总结的“细胞通过分裂产生新细胞”的结论没有被推翻,D 错误。

17.ABC

提示:甲和乙为原核生物,丙和丁为真核生物,原核细胞和真核细胞共有的细胞器是核糖体,A 正确;甲和丁细胞结构最主要的区别是有无以核膜为界限的细胞核,B 正确;乙和丙都有细胞壁,但其细胞壁的主要成分不同,前者主要成分是肽聚糖,后者的主

二、非选择题

6.(1)5232 脱水缩合

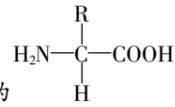


(2)4 3

(3)调节功能、运输功能、催化功能、免疫功能

(4)m-10

提示:(1)图中蛋白质的分子量等于氨基酸的总量减去脱去的水分子的量和二硫键形成过程中脱去的氢的含量,即图 1 中的氨基酸形成的化合物相对分子质量为 $120 \times (21 + 30) - (21 + 30 - 2) \times 18 - 2 \times 3 = 5232$,氨基酸形成蛋白质的过程通过脱水缩合反应完成,氨



基酸的结构通式为

(2)氨基酸的种类因为 R 基的不同而不同,图 2 中有 4 种 R 基,因此图 2 中有 4 种氨基酸,图中 R 基中存在 2 个羧基,每条链的一端还含有一个羧基,该条肽链至少有 3 个游离的羧基。

(3)蛋白质结构上因为组成肽链的氨基酸的种类、数目和排序的不同而不同,组成蛋白质的多肽链的空间结构也是千变万化,这决定了蛋白质结构的多样性,根据结构与功能相适应的原理可知,蛋白质的功能具有多样性,比如构成细胞和生物体的结构,还有的起催化作用,如绝大多数酶、具有调节作用,如蛋白质类激素,还有免疫功能,如抗体。

(4)假设有一个十肽,分子式为 $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_m\text{S}_n$,组成该肽的氨基酸只有图 2 中的几种,图中编号为②的氨基酸的 R 基中含有 N,其他的氨基酸的 R 基中均不含 N,不考虑 R 基中的 N 的数目,则该肽链中的氮原子的数目为 10,则总的氮原子的数目去掉 10 即为编号为②的氨基酸的数目,即为 m-10。

第 4 期

一、选择题

1.B

2.B

3.D

提示:生物大分子均含有碳元素,是以碳链为基本骨架的,A 正确;碳骨

架是碳碳之间通过共价键相结合形成的链状、分支状或环状的结构,B 正确;碳原子有 4 个共价键,碳骨架的碳碳之间的共价键可以是单键也可以是双键,C 正确;生物大分子的基本性质不仅由碳骨架的排列和长短决定,还有其他元素和空间结构决定,D 错误。

4.B

5.C

提示:DNA 初级水解的产物是脱氧核苷酸,彻底水解的产物是磷酸、脱氧核糖和含氮碱基,C 正确。

6.D

提示:细胞生物同时含有 DNA 和 RNA 两种核酸,而病毒只含有一种核酸。口腔上皮细胞、洋葱叶肉细胞和豌豆根毛细胞中含有 DNA 和 RNA,因此含有 A、C、C、T、U 5 种碱基,4 种脱氧核糖核苷酸和 4 种核糖核苷酸,A、B 正确,D 错误;脊髓灰质炎病毒只含一种核酸(RNA),有 4 种碱基 A、U、C、G 和 4 种核糖核苷酸,C 正确。

7.A

提示:根据以上分析可知,图中三种物质都是生物大分子,可能是蛋白质(多肽)、核酸、多糖;由图可知甲是由多种单体组成的,且单体的种类多于 4 种,说明甲不可能是核酸或多糖,则甲可能是蛋白质或多肽;乙是由 4 种单体组成的,则其可能是 DNA 或 RNA;丙是由同一种单体组成的,则丙为多糖,又因为这三种生物大分子都是植物细胞中的,因此丙为淀粉或纤维素。

8.AC

提示:图中大分子 B 是 RNA,HIV 中的 RNA 是由单链的核糖核苷酸链构成的,A 错误;图中大分子 B 是 RNA,HIV 是一种 RNA 病毒,其遗传信息储存在 RNA 中,B 正确;题图中的 a 是氨基酸,氨基酸与氨基酸之间通过肽键相连接,肽键的结构式是 $-\text{NH}-\text{CO}-$,C 错误;题图中的 a 是氨基酸,b 是核苷酸,人体内构成蛋白质的氨基酸有 21 种,核苷酸有 8 种(4 种脱氧核糖核苷酸和 4 种核糖核苷酸),D 正确。

9.BC

提示:DNA 主要分布在细胞核中,RNA 主要分布在细胞质中,A 错误;真核生物的核糖体的成分是蛋白质和 RNA,B 正确;两种核酸的元素组成相同,都是 C、H、O、N、P,C 正确;病毒中

的遗传物质是 DNA 或 RNA,D 错误。

10.BD

提示:若 F 为葡萄糖,则 G 是多糖,在人体细胞中的多糖可能是糖原,A 正确;若 G 为 RNA,则 F 包含 A、U、C、G,胸腺嘧啶是 DNA 特有的碱基,故不含胸腺嘧啶,B 错误;若 G 具有运输、催化、信息传递等功能,则 G 是蛋白质,组成蛋白质的基本单位是氨基酸,故 F 可能是氨基酸,C 正确;若 F 为脱氧核苷酸,则 G 是 DNA,DNA 主要存在于细胞核中,在线粒体和叶绿体中也有少量分布,D 错误。

二、非选择题

11.(1)腺嘌呤核糖核苷酸

(2)RNA(核糖核酸)

(3)提示:去掉与 2 号碳相连的氧原子

(4)脱氧核苷酸 脱氧核糖、磷酸、碱基 A、G、C、T、U 7 4

(5)脱氧核糖 胞嘧啶 磷酸

(6)胞嘧啶脱氧核苷酸 一条脱氧核苷酸链的片段

(7)胸腺嘧啶(T)

(8)2 DNA 细胞核 线粒体 叶绿体

12.(1)碳 基本单位(或单体或小分子) 氨基酸 脱水缩合

(2)两(或 2) DNA(或脱氧核糖核酸) 细胞核

(3)核酸 新冠病毒核酸的碱基序列与人的不同,其上携带有病毒特有的遗传信息,对其检测可以准确判断人体是否携带该病毒

13.(1)核糖核酸 核酸乙中含有碱基 U

(2)磷酸(基团) 核糖

(3)遗传信息 遗传 变异

(4)5 7

提示:(1)核酸乙含有碱基 U,为核糖核酸。

(2)根据试题分析,图中结构 1、5 的中文名称分别是磷酸(基团)、核糖。

(3)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。

(4)图中甲乙核酸共有 5 种碱基: A、T、C、G、U,有 7 种核苷酸:腺嘌呤脱氧核苷酸、鸟嘌呤脱氧核苷酸、胸腺嘧啶脱氧核苷酸、胞嘧啶脱氧核苷酸、腺嘌呤核糖核苷酸、鸟嘌呤核糖核苷酸、尿嘧啶核糖核苷酸。

① 要成分是纤维素和果胶,C 正确;乙为蓝藻,其细胞中不含叶绿体,D 错误。

18.AC

提示:蓝细菌单个细胞直径虽比其它细菌大,但肉眼是分不清的,A 错误;色球蓝细菌、颤蓝细菌、念珠蓝细菌都属于蓝细菌,在生物分类上均属于原核生物,B 正确;蓝细菌属于原核生物,其细胞中不具有叶绿体,C 错误;蓝细菌中虽不具有叶绿体,但含有藻蓝素和叶绿素,能通过光合作用而自养,D 正确。

19.CD

提示:细胞最基本的生命系统结构层次,新冠病毒无细胞结构,A 错误;病毒只有寄生在活细胞里才能进行生命活动,故不可利用含多种营养成分的培养液来培养新冠病毒,B 错误;病毒非常微小,只能用纳米来表示,一个病毒的大小约为 10~300 纳米,因此用光学显微镜不能观察到病毒,必须用电子显微镜才能观察到,C 正确;疫苗通常是用失活的或减毒的病原体制成的生物制品。人体接种疫苗后,会刺激机体产生相应的抗体和记忆细胞,所以全民接种新冠疫苗是预防新冠肺炎的有效措施,D 正确。

20.AD

提示:甲草履虫、乙衣藻都是单细胞生物,在生命系统的结构层次上均属于细胞层次和个体层次,A 正确;甲草履虫和丁病毒在结构上的主要区别是有无细胞结构,B 错误;乙衣藻能进行光合作用,属于自养型生物,甲草履虫、丙神经细胞不能进行光合作用,不属于自养型生物,C 错误;丙最可能是神经细胞,但单独的一个细胞不能完成反射,反射至少需要 2 个神经细胞,D 正确。

三、非选择题

21.A.①⑦ B.⑤⑥ C.②③④⑩⑪ D.⑮ E.⑦⑫ F.⑧⑬ G.⑨ H.⑩⑪

22.(1)细胞膜 细胞质 统一

(2)有无以核膜为界限的细胞核 乙、丙

(3)藻蓝素和叶绿素 自养生物

(4)cbe

23.(1)B

(2)上

(3)转换器

(4)少 暗

24.(1)叶

(2)细胞

(3)生态系统

(4)结构 功能

25.(1)生态系统

(2)个体

(3)种群

(4)群落

(5)细菌 绿色植物 除细菌外的所有生物

(6)无以核膜为界限的细胞核

第 2 期

细胞中的元素和化合物

一、选择题

1.D

提示:占细胞鲜重最多的元素②为 O,A 错误;占细胞干重中含量最多的元素②为 C,B 错误;占细胞鲜重化合物②为水,C 错误;占细胞干重最多的化合物②为蛋白质,D 正确。

2.B

提示:题干中已经提供了 C、H、O、N、P,A 错误;K、Ca、Mg、S 属于大量元素,而且题干中没有提供的,B 正确;Mn、Mo、Cu、Zn 都属于微量元素,C 错误;Fe 属于微量元素,D 错误。

3.C

提示:由题可知,玉米细胞和人体细胞中含量最多的四种元素种类相同,都是 C、H、O、N,A 正确;玉米细胞中氧元素的含量远高于人体,是因为玉米细胞中糖类含量高,B 正确;细胞中元素的含量主要与机体的需求量有关,无论元素含量多少,它们在生命活动中都很重要,C 错误;构成生物体的元素在无机自然界都可以找到,没有一种是生物所特有的,D 正确。

4.C

提示:甘蔗汁富含蔗糖,但蔗糖不是还原糖,因此不可用于还原糖的鉴定,A 错误;检测花生种子中的油脂时,子叶切片经苏丹Ⅲ染色后,需用酒精洗去浮色,B 错误;淀粉酶的化学本质是蛋白质,经高温处理后没有破坏肽键,使用双缩脲试剂检测经高温处理过的淀粉酶时仍会出现紫色反应,C 正确;斐林试剂检测还原糖是 A 液和 B 液混合后在使用,不是创造碱性条件,D 错误。

5.BCD

提示:活细胞中含量最多的化学元素一定是氧,A 错误;活细胞中含量最多的有机化合物是蛋白质,B 正确;组成生物体的化学元素在无机自然界中都存在,没有一种是生物所特有的,C 正确;在不同的细胞中各种化合物的种类基本相同,含量有所差别,D 正确。

6.ABD

提示:根据以上分析已知,物质乙不是还原糖,而麦芽糖是还原糖,A 错误;根据以上分析已知,物质乙一定不是还原糖,又因为物质甲可以催化物质乙水解,因此物质甲一定是蛋白质,B 错误;若物质乙是多糖中的纤维素,则物质甲是纤维素酶,C 正确;组成双缩脲试剂和斐林试剂的两种溶液都是氢氧化钠和硫酸铜,但是硫酸铜的浓度不同,D 错误。

二、非选择题

7.(1)葡萄糖 斐林 砖红

(2)充分 最澄清(高) 浅黄色

提示:(1)马铃薯提取液中含有淀粉,此外还含有少量麦芽糖、果糖和葡萄糖等还原糖,这些还原糖能与斐林试剂发生作用,经水浴加热后生成砖红色沉淀。

(2)据表分析,三种马铃薯提取液制备方法中,方法三最符合检测还原糖的要求,原因是这种方法制备提取液时还原糖浸出程度充分,并且提取液最澄清、颜色为浅黄色,有利于观察实验结果。

细胞中的无机物

一、选择题

1.B

提示:植物在复苏过程中细胞代谢逐渐旺盛,此时细胞中自由水含量升高,结合水相对含量降低,对应 B 图的曲线,所以 B 正确,ACD 错误。

2.C

提示:叶绿素分子含镁、血红蛋白含铁,说明无机盐在细胞内可以组成复杂化合物,无机盐在细胞内主要以离子的形式存在,C 错误。

3.B

4.ABCD

提示:细胞中的自由水既是良好溶剂又可参与某些生物化学反应,A 正确;水是极性分子,水分子形成的氢键较弱易被破坏,所以水在常温下呈液态,B 正确;正常情况下,结合水越多细

胞代谢越慢,抵抗不良环境的能力就越强,C 正确;骆驼驼峰中富含脂肪,脂肪中氢的含量高,氧化分解产生较多水,有利于骆驼抵御干旱环境,D 正确。

二、非选择题

5.(1)①细胞内的良好溶剂;②参与多种生物化学反应;③运送营养物质和代谢废物;④为细胞提供液体环境

(2)构成细胞内某些化合物 维持生物体的生命活动

(3)K、Ca、P、Mg K、Na

第 3 期

细胞中的糖类和脂质

一、选择题

1.B

提示:图中①、②、③依次代表单糖、二糖、多糖,其中二糖、多糖可继续水解,但单糖不能再水解,A 错误;生物体内的糖绝大多数以多糖的形式存在,动物以糖原的形式,植物以纤维素和淀粉的形式,B 正确;④是纤维素,是植物细胞壁的主要成分,是植物的结构物质,不能储存能量,C 错误;②中的蔗糖不是还原性糖,不能和斐林试剂产生砖红色沉淀,D 错误。

2.C

提示:糖尿病人要严格限制饮食,尤其是糖类食品,对于米饭、馒头等主食也要定量,因为米饭、馒头的主要成分是淀粉,淀粉经消化分解形成葡萄糖,被吸收也会使病人血糖浓度升高,从而加重病情。

3.D

提示:海藻糖降解产物为葡萄糖。葡萄糖需在细胞质基质中分解为丙酮酸,才能进线粒体,A 错误;在无生存压力的状态下,葡萄糖的代谢产物 G6P 等可抑制海藻糖的合成,同时细胞会降解已经存在的海藻糖,细胞中海藻糖的含量下降,B 错误;酵母菌代谢速率减慢时,细胞内结合水的含量上升,但是不会大于自由水,C 错误;干酵母在温水(蒸馏水)中活化后没有生存压力,则细胞 G6P 的含量会增多,D 正确。

4.A

提示:固醇类的脂质包括胆固醇、性激素和维生素 D,A 错误;性激素属于固醇类脂质,性激素具有促进生殖器官的发育和生殖细胞形成的作用,B 正确;脂肪中 H 的含量较多,氧化时消耗更多的氧气,释放更多的能量,C 正确;维生素 D 能有效地促进人和动物肠道对钙和磷的吸收,D 正确。

5.ABC

提示:由于脂肪中氧的含量远远低于糖类,故花生种子萌发过程中,脂肪转变为可溶性糖,需要增加 O 元素,A 正确;花生中富含脂肪,小麦种子中富含淀粉,与糖类比,脂肪的含氧量高于糖类,而含氧量低于糖类,在氧化分解时,脂肪耗氧量大,故同等质量的花生和小麦种子,萌发过程中耗氧较多的是花生种子,B 正确;花生种子发育过程中,可溶性糖转变为脂肪,脂肪是花生的主要储能物质,故更有利于能量的储存,C 正确;花生种子萌发过程中,脂肪会转变为可溶性糖,而在人体内,脂肪不能大量转化为糖类,D 错误。

二、非选择题

6.(1)蔗糖 麦芽糖 乳糖

(2)多糖 肝糖原 淀粉 纤维素

(3)保温、缓冲和减压

提示:(1)植物细胞中最重要的二糖是蔗糖和麦芽糖。动物细胞中的二糖是乳糖,主要分布在人和动物的乳汁中。

(2)若 B 是由大量单体 A 缩合而形成的化合物,则 B 称为多糖,在人和动物的肝脏中是指肝糖原。马铃薯块茎中的多糖是淀粉,多糖中的纤维素是构成高等植物细胞壁的主要成分。

(3)良好的储能物质是脂肪,因此物质 C 是脂肪,在动物体内除图示功能外,还有保温、缓冲和减压作用。

蛋白质是生命活动的主要承担者

一、选择题

1.B

提示:深度水解是把奶粉里的不好吸收的蛋白质等大分子深度分解成小分子物质,破坏的是图中②部位肽键。

2.D

提示:催产素和血管舒张素均为九肽,但它们的功能差异很大,取决于构成两者的氨基酸的种类和排列顺序以及两条多肽链的空间结构,A 错误;由三个不同种类的氨基酸构成的三肽最多有 $3 \times 2 \times 1 = 6$ 种,B 错误;鸡蛋煮熟后,蛋白质变性失活,其原因是蛋白质在高温下其空间结构被破坏,高温并未引起蛋白质分子中肽键的断裂,C 错误;由分析可知,多肽链盘曲折叠形成的空间结构不同也是影响蛋白质结构多样性的原因,D 正确。

3.C

提示:据题意可知,烫发时,头发角蛋白的二硫键断裂,在新的位置形成二硫键。故这一过程改变了角蛋白的空间结构,没有改变角蛋白的氨基酸种类、数目和排列顺序,A、B 错误,C 正确;烫发时,头发角蛋白的二硫键断裂,在新的位置形成二硫键,故这一过程改变了角蛋白的空间结构,D 错误。

4.AD

提示:该蛋白质含有 126 个氨基酸,2 条肽链,因此形成该蛋白质时形成肽键数目 $= 126 - 2 = 124$ 个,A 正确;该蛋白质含有肽键数目 $=$ 羧基总数 $- R$ 基中的羧基数 $= 17 - 15 = 2$ 条,B 错误;该蛋白质中的氧原子存在于肽键、肽链一端的羧基、R 基所含的羧基中,因此该蛋白质中的氧原子数 $= 124 \times 1 + 2 \times 2 + 15 \times 2 = 158$,C 错误;R 基中的氨基数目 $=$ 氨基总数 $-$ 肽键数 $= 17 - 2 = 15$ 个,D 正确。

5.BD

提示:“瘦肉精”的化学式为 $C_{12}H_{18}Cl_2N_2O$,其中含有 2 个 N 原子,由于每个氨基酸至少含有一个 N 原子,因此“瘦肉精”的化学本质最可能是二肽化合物,A 正确;“健美猪”体内含量最多的化合物是水,B 错误;将含有“瘦肉精”的饲料喂猪,会喂成几乎没有肥肉的“健美猪”,由此可推知“瘦肉精”的作用可能是加速脂肪的分解,C 正确;“瘦肉精”具有与某激素类似的作用,因此其可能具有调节作用,而不是具有催化和免疫作用,D 错误。