

第1期

一、选择题

1.B

提示:神经调节的基本方式是反射,反射的结构基础是反射弧,但不是最小的生命系统结构层次,A错误;学生在做作业时冥思苦想,需要神经系统的参与,由于神经细胞是神经系统的功能单位和结构单位,所以直接参与这一活动的最小结构是神经细胞,B正确、D错误;小脑属于器官层次,但不是最小的生命系统结构层次,C错误。

2.D

提示:肌肉细胞里的蛋白质和核酸属于分子,不属于生命系统的结构层次,A错误;植物没有系统,单细胞生物没有组织和器官,B错误;多细胞生物的每个细胞只能完成特定的生命活动,C错误;一个病毒不是一个生命系统,因为病毒不能独立完成生命活动,D正确。

3.C

提示:沙眼衣原体是独立的生命系统,其系统的边界是细胞膜(细胞壁具有全透性,不能作为系统的边界),A错误;沙眼衣原体不能合成高能化合物,因此不能在无细胞的培养基中繁殖,B错误;沙眼衣原体细胞属于原核细胞,其内具有核糖体结构,C正确;沙眼衣原体细胞属于原核细胞,其内不具有完整的核膜结构,D错误。

4.D

5.D

6.C

提示:松树(个体)属于植物,植物没有①系统层次,A正确。比利时科学家维萨里著《人体结构》,确立近代解剖学,揭示了人体在②器官水平的结

构,比夏揭示了人体在③组织水平的结构,B正确;一个池塘里的所有蝌蚪形成种群,C错误;英国的罗伯特·虎克用显微镜观察植物的木栓组织,发现许多规则的“小室”并命名为④细胞,D正确。

7.D

8.A

9.A

提示:病毒没有细胞结构,不属于生命系统的结构层次,A错误;蛋白质、核酸等大分子不属于生命系统的层次,B正确;病毒没有细胞结构,不能独立生存,其增殖离不开生命系统最基本的结构层次——细胞,C正确;从生命系统层次看,单细胞生物既是细胞,又是个体,D正确。

10.B

11.C

提示:理论思维是科学研究中的一种重要方法,它与可靠的科学实验结合起来,可以深刻地揭示自然规律,二者结合促进了细胞学说的完善,A不符合题意;细胞学说指出一切动植物都是由细胞发育而来,揭示了细胞和生物体结构的统一性,B不符合题意;细胞学说是由科学家施莱登和施旺共同提出的,但与细胞学说重要地位与意义无关,C符合题意;细胞学说的建立使生物学的研究水平进入到细胞水平阶段,D不符合题意。

12.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。

13.D

14.B

15.D

16.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。

17.A

18.C

19.C

20.D

21.C

提示:由甲→丙,需向右移动装片,A错误;由乙→丙,视野变亮,所以需放大光圈,B错误;由丁→丙,视野变清晰,需调节细准焦螺旋,C正确;如要测量丙图细胞长度,需使用目镜测微尺,D错误。

22.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。

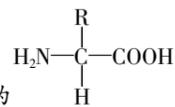
23.D

24.C

25.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

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



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.C

提示:由题图可知,该物质是核糖核苷酸,A正确;该核苷酸的组成成分是C、H、O、N、P,B正确;RNA主要分布在细胞质中,细胞核中也含有RNA,C错误;在T2噬菌体是DNA病毒,不含有RNA,D正确。

3.B

4.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。

5.B

6.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。

7.C

8.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、U5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。

9.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。

10.C

提示:DNA与RNA在核苷酸上的相同点除了①磷酸方面,③含氮碱基上也有部分相同,A正确;组成DNA与RNA的核苷酸中的③含氮碱基共有A、T、G、C、U5种,B正确;人体内既有DNA也有RNA,故其核苷酸共有8种,

其中②五碳糖有两种,C错误;HIV的生物体内只有RNA一种核酸,故其核苷酸有4种,核苷酸中②五碳糖是核糖,D正确。

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

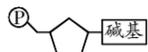
(7)胸腺嘧啶(T)

(8)2 DNA 细胞核 线粒体

叶绿体

12.(1)C、H、O、N、P

(2)核苷酸 1分子五碳糖 1分子含氮碱基 1分子磷酸



(3)两 脱氧核苷酸链

(4)腺嘌呤、鸟嘌呤和胞嘧啶

(5)3

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 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。

二、非选择题

26.A.①⑦ B.⑤⑥ C.②③④⑩⑩ D.⑮ E.⑦⑫ F.⑧⑬ G.⑨ H.⑩⑪

27.(1)B、C

(2)无以核膜为界限的细胞核
无细胞结构 核糖体 DNA

(3)拟核

提示:本题考查几种常见生物的结构和生活方式。据图可知 A、B、C、D 依次是原核细胞、高等植物细胞、动物细胞和病毒。

28.(1)B

(2)上

(3)转换器

(4)少 暗

29.(1)叶

(2)细胞

(3)生态系统

(4)结构 功能

提示:(1)刺槐的叶属于生命系统的器官层次。

(2)细胞是地球上最基本的生命系统。

(3)一个刺槐林的生命系统,应属于生态系统层次。

(4)生命系统层层相依,又各自有特定的组成、结构和功能。

30.(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

一、选择题

1.C

提示:在细胞鲜重和干重中含量最多的四种化学元素都是 C、H、O、N,其中占鲜重的比例从大到小的顺序是:O>C>H>N,占干重的比例从大到小的顺序是:C>O>N>H。

2.C

提示:占细胞鲜重含量最多的元素是氧元素,若横坐标表示细胞鲜重中元素种类,则 X 与 Y 可分别表示 O 和 H,A 错误;占细胞干重含量最多的元素是 C 元素,若横坐标表示细胞干重中元素种类,则 X 与 Y 可分别表示 C 和 H,B 错误;占细胞鲜重含量最多的化合物是水,若横坐标表示细胞鲜重中化合物种类,则 X 与 Y 可分别表示水和蛋白质,C 正确;占细胞干重中含量最多的化合物是蛋白质,若横坐标表示细胞干重中化合物种类,则 X 与 Y 可分别表示蛋白质和无机盐,D 错误。

3.A

提示:如果该图表示的是组成活细胞的化合物,则 A 是水,其中含有的元素是 H、O,A 错误;B 正确;如果该图表示的是组成活细胞的元素含量,则 A 是氧元素,C 正确;如果该图表示的是活细胞中的元素含量, M_0 是微量元素,则其中 M_0 的含量很少,D 正确。

4.C

提示:人的一生中,随年龄增长,细胞代谢活动逐渐降低,因此①曲线可表示人一生中体内自由水与结合水的比值随年龄变化,A 正确;自由水与结合水的比值越大,细胞代谢越旺盛,因此②曲线可以表示细胞由休眠转入旺盛代谢过程,自由水与结合水比值的比值变化,B 正确;玉米种子被烘干的过程中所含水分越来越少,其内的无机

盐相对含量逐渐增加,最后达到一恒定值,C 错误;人在幼年时体内含水量高,年老时含水量降低,D 正确。

5.D

提示:鉴定脂肪时,需要用载玻片和盖玻片制作临时装片,其具体步骤是:先切花生子叶薄片,再用苏丹Ⅲ染液进行染色,并用吸水纸吸取多余染液,然后用 50%酒精溶液洗去浮色,最后滴一滴蒸馏水,盖上盖玻片即可。

6.D

7.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。

8.C

提示:水可以作为反应物参与细胞代谢,如水参与光合作用、水可参与有氧呼吸,A 正确;细胞鲜重含量最高的是水,黄瓜幼苗体内的水分占其鲜重的绝大部分,B 正确;处于休眠状态的小麦种子含水量较少,但并非不含水分,C 错误;不同的生物体内含水量不同,有的生物如水母达 97%,有的生物如人达 70%左右,D 正确。

9.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。

10.B

11.C

12.A

二、非选择题

13.(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

14.(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。

第3期

一、选择题

1.B

提示:核糖和脱氧核糖都是五碳糖,A 错误;二糖必须水解成单糖才能被细胞吸收,B 正确;人体储存多糖的主要部位有肝脏和肌肉,C 错误;麦芽糖是植物特有的还原糖,葡萄糖是动植物细胞共有的还原糖,D 错误。

2.C

提示:脂肪中 C、H 比例高,O 的比例低,且不包含 N、P,A 错误;同质量的脂肪比糖类氧化分解时,耗氧量且产生能量更多,脂肪是生物体内的储能物质,糖类才是生物体内的主要能源物质,B 错误;磷脂是构成细胞膜和细胞器膜等的重要成分,C 正确;胆固醇是人体细胞膜的重要组成成分,且在人体内参与血液中脂质的运输,D 错误。

3.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。

4.C

提示:干重相等时,脂肪储存的能量多于糖类,A 项错误;糖类和脂肪的元素组成都是 C、H、O,转化时不需要 N 元素参与,B 项错误;由图中曲线可知种子萌发时,脂肪分解加快,分解最快的时段是第 10 至 22 天,C 项正确,D 项错误。

5.C

6.B

7.C

提示:①氨基酸的种类和数量不同是蛋白质具有多样性的原因之一,①正确;②肽链的空间结构不同是蛋白质具有多样性的原因之一,②正确;③氨基酸的缩合方式相同,这不是蛋白质具有多样性的原因,③错误;④氨基酸的排列顺序不同是蛋白质具有多样性的原因之一,④正确。

8.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。

9.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。

10.B

提示:这三个氨基酸分子的 R 基中都不含氨基,因此,由这三个氨基酸脱水缩合所形成的化合物中只含有 1 个氨基。这三个氨基酸中只有 1 个氨基酸的 R 基中含有 1 个羧基,因此,由这三个氨基酸脱水缩合所形成的化合物中含有的羧基数为 $1+1=2$ 。肽键个数=氨基酸个数-肽链条数,即肽键的数目为 $3-1=2$ 。

二、非选择题

11.(1)蔗糖 麦芽糖 乳糖

(2)多糖 肝糖原 淀粉 纤维素

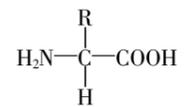
(3)保温、缓冲和减压

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。

12.(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