

2023 届高三名校周考阶梯训练·生物卷(一)

走进细胞和组成细胞的分子

满分分值:100 分

一、选择题:本大题共 9 小题,每题 3 分,共 27 分。在每题给出的四个选项中,只有一项是符合题目要求的。

1. 结核分枝杆菌是肺结核的致病菌,其致病性与其在肺泡细胞内大量增殖引起的炎症有关。下列关于结核分枝杆菌和肺泡细胞的叙述,正确的是
- A. 两者均主要在细胞核中进行 DNA 的复制和转录
- B. 两者共用一套遗传密码,都在核糖体上完成翻译
- C. 结核分枝杆菌的线粒体会消耗肺泡细胞内的氧气
- D. 结核分枝杆菌将 DNA 注入肺泡细胞,增殖后引起肺泡细胞破裂
2. 下表为某品牌运动型饮料——盐汽水的营养成分表。下列相关叙述错误的是

营养成分表		
项目	每 100 mL	营养量参考值 %
能量	47 kJ	0.56
蛋白质	0 g	0
脂肪	0 g	0
碳水化合物	27 g	0.9
氯化钠	120 mg	6

- A. 运动后饮用盐汽水可能会降低细胞外液的渗透压
- B. 盐汽水中的水可参与运输代谢废物到排泄器官
- C. 盐汽水中的氯化钠能中和剧烈运动产生的乳酸
- D. 盐汽水中的能量是由碳水化合物在细胞中氧化分解释放的
3. 下列关于细胞中化合物的叙述,错误的是
- A. 萌发后的种子细胞中自由水与结合水的比值较萌发前大
- B. 人体血浆中钠离子浓度过低,会导致神经细胞的兴奋性下降
- C. DNA 和 RNA 在化学组成上的区别是五碳糖和碱基的差异
- D. 脂肪比葡萄糖氧化分解产能更多,是细胞的主要能源物质
4. 世界粮农组织和世界卫生组织推荐健康成年人每日每千克体重摄入蛋白质的量为 1 g,尤其需要食用一定量的含必需氨基酸比例与人体接近的乳、肉和蛋类。下列有关蛋白质的叙述,正确的是
- A. 食物中的氨基酸经人体吸收合成蛋白质后不能被再度分解利用
- B. 蛋白质的生物合成需核酸参与,核酸的生物合成也需蛋白质参与
- C. 若蛋白质的空间结构发生改变,则其一定变性失活并丧失生理功能
- D. 人每天需摄入一定量的必需氨基酸,因其作用比非必需氨基酸重要

5. 细胞内部分水分子被多糖、蛋白质等物质束缚而成为结合水。越冬、生活在干旱或盐渍条件下的植物,细胞内的结合水含量会发生变化以适应不良环境。下列关于细胞内水的叙述,错误的是
- A. 结合水是细胞结构的组成成分,可与自由水相互转换
- B. 细胞的代谢速率加快,结合水与自由水的比值会下降
- C. 越冬、干旱条件下植物细胞中的结合水含量多于自由水
- D. 盐渍地植物细胞的结合水含量增多,细胞的吸水能力较强
6. 科学家屠呦呦因研制新型抗疟药——青蒿素和双氢青蒿素而获得诺贝尔生理学或医学奖。青蒿素是一种有机化合物,分子式为 $C_{15}H_{22}O_5$,具有亲脂性、水不溶性和热不稳定性。下列相关叙述,错误的是
- A. C、H、O 构成的物质可能参与人体生命活动的调节
- B. 青蒿素与胆固醇、维生素 D 可能属于同一类物质
- C. 若内质网发生功能障碍可能会影响青蒿素的合成
- D. 高温能破坏青蒿素的肽键从而导致青蒿素失活
7. 脂质存在于所有细胞中,是组成细胞和生物体的重要有机化合物。下列相关叙述错误的是
- A. 真核细胞中各种生物膜的基本支架均由磷脂双分子层组成
- B. 体内脂肪过多会增加心脏的负担,脂肪类食物的摄入应适度
- C. 等量脂肪比糖类含能量多,所以脂肪是细胞的主要能源物质
- D. 人体内含有的某种微量脂质可参与机体正常生命活动的调节
8. 生物学中通常要利用特定的显色反应来鉴定某些物质。下列对有关物质的鉴定和颜色,对应错误的是
- A. 果糖或葡萄糖——斐林试剂(水浴加热)——砖红色
- B. 花生子叶切片——苏丹Ⅳ染液(显微观察)——红色
- C. 鸡蛋清稀释液——双缩脲试剂(常温摇匀)——紫色
- D. CO_2 ——溴麝香草酚蓝水溶液——蓝色变黄色再变绿色
9. 下列关于生物体内 RNA 与 ATP 的比较,正确的是
- A. 两者含有相同的磷酸基团、五碳糖和一种碱基
- B. ATP 的水解产物 ADP 是组成 RNA 的单体之一
- C. 细胞质中可以合成少量 ATP,但不能合成 RNA
- D. RNA 和 ATP 都含有高能磷酸键,属于高能化合物

二、选择题:本题共 3 小题,每小题 5 分,共 15 分。在每小题给出的四个选项中,有两个或两个以上选项符合题目要求,全部选对得 3 分,选对但不全的得 1 分,有选错的得 0 分。

10. 下列关于糖类和脂质的叙述,错误的是
- A. 乳汁中的乳糖可被小肠上皮细胞直接吸收利用
- B. 葡萄糖水解后被细胞吸收并彻底氧化分解供能
- C. 细胞膜表面的糖类与脂质结合成的糖脂可参与细胞识别
- D. 脂肪酸与甘油在内质网的核糖体上经脱水缩合形成脂肪
11. 人乳铁蛋白分布于乳汁中,由一条具有 703 个氨基酸残基的含铁多肽链及两条糖链构成,具有杀菌活性;人运铁蛋白主要是由肝脏合成的一种具有 678 个氨基酸残基的含铁糖蛋白,主要存在于血浆中,负责运载由消化管吸收和由红细胞降解释放的铁。下列相关叙述正确的是
- A. 乳铁蛋白分子中至少含有一个游离的氨基和羧基

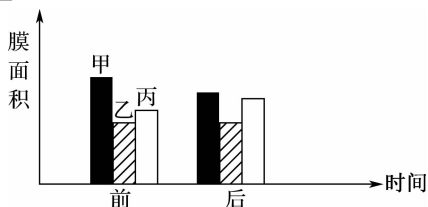
- B. 这两种蛋白的合成加工都与抗体、胰岛素的合成加工过程类似
- C. 这两种蛋白功能差异的根本原因是控制合成它们的模板链不是同一 DNA 分子
- D. 这两种蛋白都能与铁结合是因为氨基酸之间均通过肽键连接形成一定的空间结构
12. 相思子毒素是从藤本植物相思子的种子中提取出的一种毒性蛋白。该毒素由 A、B 两条多肽链通过一个二硫键(—SH 经脱氢反应形成)连接而成。两条多肽链经二巯基乙醇还原分离后,其生物活性并未丧失。下列关于相思子毒素的叙述,正确的是
- A. 化学组成元素一定含 C、H、O、N、S 五种元素
- B. 形成过程中相对分子质量减少由氨基与羧基脱水缩合导致
- C. 判断组成其单体的种类时,应以单体的 R 基作为判断依据
- D. 二巯基乙醇使其空间结构发生改变,特定功能可能并未丧失

选择题答题栏

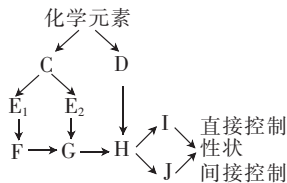
题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
答案												

三、非选择题:本大题共 4 小题,共 58 分。

13. (14 分)蛋白质是生命的物质基础,没有蛋白质就没有生命。回答下列问题:
- (1)区分组成蛋白质不同单体的依据是_____;其单体的结构特点是_____。
- (2)参与翻译过程合成蛋白质的核酸分子有_____,该过程也需要一些蛋白质的参与,这些蛋白质的功能是_____ (答一点)。
- (3)如图为胰腺细胞合成和分泌胰蛋白酶过程中相关细胞结构膜面积变化的示意图,乙代表的细胞结构是_____。三种膜能够相互转化的结构基础是_____。

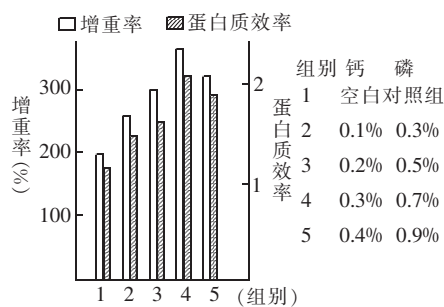


14. (15 分)下图表示生物体内某些有机物的组成关系及其功能。其中 C、D、E₁、E₂ 为小分子化合物,F、G、H、I、J 均为大分子化合物。据图回答下列问题:



- (1)F 通过控制_____ (填字母)的合成来控制代谢过程,进而间接控制生物性状,I 物质彻底水解后最多有_____种化合物。图中 C 的名称是_____。
- (2)图中 C 和 D 共有的元素有_____,E₁ 与 E₂ 的区别是_____。
- (3)图中 I 和 J 分别体现了 H _____和_____的功能,I 和 J 不同的根本原因是_____。
15. (15 分)为研究草鱼苗对普通饲料外的无机盐钙和磷的需要量,研究人员分别设计了 4 个水平的钙和磷的实验组(普通饲料+钙和磷),即钙为 0.1%、0.2%、0.3%、0.4%,磷为 0.3%、0.5%、0.7%、0.9%的实验组,同时还设计了空白对照组。如图为部分具代表性的结果。请

回答下列问题：



- (1)无机盐在细胞中少数以_____形式存在,草鱼苗细胞吸收无机盐的方式主要为_____;
无机盐在草鱼苗细胞中具有重要的作用,请你说出其中的两点:_____、_____。
- (2)上述实验中共应设计_____组实验,其中空白对照组处理方式为_____。
- (3)根据上述 5 组具有代表性的实验结果可得出结论:_____。

16. (14 分)某同学想知道购买的牛奶中是否有蛋白质和还原糖。请帮他完成以下实验设计,回答下列问题:

实验目的:验证某品牌牛奶中是否有蛋白质和还原糖。
实验原理:利用颜色反应检测牛奶中是否有蛋白质和还原糖。

- ①蛋白质+_____→紫色反应
②还原糖+斐林试剂→_____

材料和用具:略

实验步骤和结果如下表:

探究目的	探究牛奶中是否有蛋白质			探究牛奶中是否有还原糖		
试管 步骤	①	②	③	④	⑤	⑥
第 1 步	2 mL 牛奶	2 mL 蒸馏水	2 mL 蛋白质样液	2 mL 牛奶	2 mL 蒸馏水	2 mL 葡萄糖样液
第 2 步	2 mL NaOH 溶液			2 mL 斐林试剂		
第 3 步	A			B		
实验现象	?			?		

- (1)表中 A 是_____ ;B 是_____。
- (2)若试管①出现_____,则说明牛奶中含有蛋白质。若试管④出现_____,则说明牛奶中含有还原糖。
- (3)该实验中试管④与试管_____形成对照实验。
- (4)若要检测该牛奶中是否含有脂肪,可选用_____染液,若出现红色,则说明牛奶中含有脂肪。