



- C. 肝细胞内糖原的合成与分解可影响血糖含量
- D. 胰高血糖素可促进肝细胞内糖原的合成

### 解析 C

C 项, 血糖三个来源之一是肝糖原的分解, 三个去路之一是肝糖原合成, 因此肝糖原的分解与合成都会影响血糖含量, 故 C 项正确。A 项, 核糖体是蛋白质的合成场所, VLDL 是脂肪和蛋白质的复合物, 所以 VLDL 的合成与核糖体有关, 故 A 项错误。B 项, VLDL 由脂肪和蛋白质都构成, 属于大分子物质, 因此必须通过胞吐分泌到细胞外, 故 B 项错误。

D 项, 胰高血糖素功能是促进肝糖原分解, 提高血糖含量, 故 D 项错误。

24. 组成小麦、HIV 病毒和大肠杆菌的核苷酸和碱基的种类分别是

- A. 8、5; 4、4; 8、5
- B. 8、5; 8、5; 4、4
- C. 4、5; 4、4; 8、5
- D. 4、5; 4、5; 4、4

### 解析 B

小麦既有 RNA 又有 DNA, 组成碱基有 5 种, 核苷酸有 8 种。噬菌体只有 DNA, 核苷酸和碱基种类都是 4。正确答案 B。

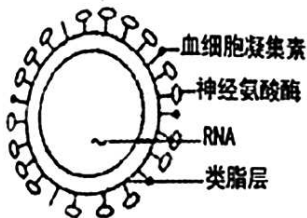
25. 瘦肉精, 学名为盐酸克伦特罗, 是一种可以用来提高瘦肉率的药物, 其作用机理是抑制脂肪合成、促进脂肪分解和转化、促进蛋白质合成、实现动物营养再分配。据此推测, 瘦肉精最终对细胞器的作用很可能是

- A. 使核糖体的活动加强, 使某些溶酶体的活动加强
- B. 使核糖体的活动加强, 使某些内质网的活动减弱
- C. 使高尔基体的活动减弱, 使叶绿体的活动加强
- D. 使高尔基体的活动加强, 使叶绿体的活动减弱

### 解析 B

分析题意“瘦肉精作用机理是抑制脂肪合成、促进脂肪分解和转化、促进蛋白质合成”, 蛋白质的合成场所是核糖体, 因此核糖体的活动加强; 脂肪是在内质网上合成的, 而瘦肉精能够抑制脂肪合成, 因此某些内质网的活动减弱; 高尔基体在动物细胞中细胞分泌物的形成有关, 结合瘦肉精的作用机理, 高尔基体与该机理无关; 动物细胞中不存在于叶绿体。所以 B 选项是正确的。

26. 热敏感病毒“甲型 H1N1 流感病毒”的 H 和 N 分别指的是病毒表面的两大类蛋白质——血细胞凝集素和神经氨酸酶, 病毒结构如图所示。下列相关叙述正确的是



- A. 甲型 H1N1 流感病毒具有较强的变异能力
- B. 该病毒的遗传信息储存在脱氧核苷酸的排列顺序中
- C. 病毒表面的两类蛋白质是在类脂层内合成的
- D. 利用高温等常规方法不能杀灭甲型 H1N1 流感病毒

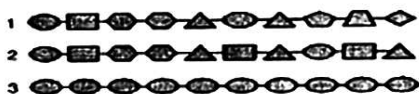
### 解析 A

甲型 H1N1 流感病毒的遗传物质是 RNA, 单链 RNA 不稳定, 容易发生变异, 所以甲流病毒具有较强的变异能力, A 正确。由图中可知, 甲流病毒的核酸是 RNA, 其遗传信息储存在核糖核苷酸的排列顺序中, 所以 B 项描述错误。蛋白质是在寄主的核糖体上的合成, 不是在类脂层内合成, C 描述错误, 病毒加热后蛋白质失活, 所以流感病毒可



以经高温被杀灭, D 项描述错误。

27. 生命科学研究中常用图示表示微观物质的结构图中 1~3 分别表示植物细胞中常见的三种有机物, 则图中 1~3



代表的是

- A. 多肽、RNA、淀粉  
B. DNA、RNA、纤维素  
C. DNA、蛋白质、糖原  
D. 蛋白质、核酸、糖原

**解析 A**

图 1 化合物有 8 种单体, 可能是氨基酸组成的多肽; 图 2 化合物有单体 4 种, 又是单链, 为 RNA; 图 3 化合物单体只有 1 种, 是纤维素或淀粉, 所以 A 正确; DNA 有 4 种单体, 2 条链, 所以 B 错误; 糖原只存在于动物细胞, 所以 C、D 错。

28. 如图表示细胞间进行信息交流的两种途径, 下列叙述错误的是

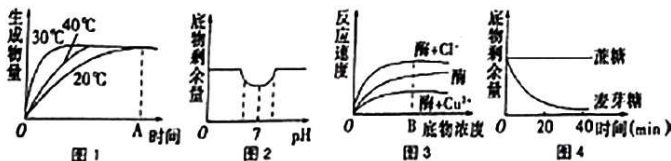


- A. 甲状腺细胞与其他细胞间主要通过图甲形式进行信息交流  
B. 在反射弧中, 兴奋的传递方式与图甲相同  
C. 精子与卵细胞相互识别与图乙相同  
D. 效应 T 细胞识别靶细胞的方式与图乙相同

**解析 B**

A、甲状腺细胞通过分泌甲状腺激素对靶细胞进行调节, 为图甲形式, A 正确; B、反射弧中, 兴奋在神经纤维以电流形式传导, 在神经元之间以神经递质传递, 不是甲、乙方式, B 错误; C、图乙是表示细胞之间通过相互接触直接识别, 可以表示精子与卵细胞的识别, C 正确; D、淋巴 T 细胞将抗原呈递给淋巴 B 细胞是通过细胞膜直接接触进行, D 正确。

29. 用某种酶进行有关实验的结果如图所示, 下列有关说法错误的是



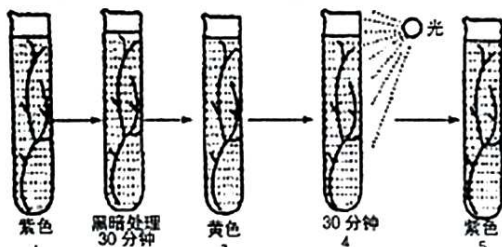
- A. 该酶的最适催化温度不确定  
B. 图 2 和图 4 能说明该酶一定不是胃蛋白酶  
C. 由图 4 实验结果可知酶具有高效性  
D. 由图 3 实验结果可知  $\text{Cl}^-$  是酶的激活剂

**解析 C**



A、分析题图 1 只能说明在这三个温度中, 比较适宜; 温度梯度大, 测不出最适宜温度, A 正确。B、分析题图 2, 曲线知酶的最小 pH 为 7, 而胃蛋白酶的最适宜 pH 是 2 左右, 图 4 酶能将淀粉水解为麦芽糖, 该酶一定不是胃蛋白酶, B 正确。C、由图 4 知, 酶具有专一性质。C 错误。D、由图 3 知,  $Cl^{-}$  是酶的激活剂, D 正确。

30. 已知溴甲酚紫可用作酸碱指示剂, 现利用溴甲酚紫检测金鱼藻生活环境中气体含量变化的实验操作如下, 相关叙述错误的是



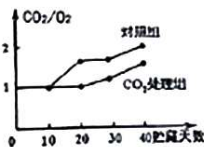
- A. 黑暗处理的目的是使金鱼藻不进行光合作用
- B. 溴甲酚紫指示剂变为黄色可能是因为溶液 pH 减小
- C. 图中实验操作 3~5 能证明光合作用吸收  $CO_2$
- D. 该实验可证明呼吸作用释放  $CO_2$ , 光合作用释放  $O_2$

### 解析 D

根据图片所示实验, 可知溴甲酚紫指示剂在酸性环境下显黄色, 在碱性环境下显紫色。D 项, 黑暗环境中, 只进行呼吸作用, 溴甲酚紫指示剂由紫变黄, 则 pH 下降, 说明呼吸作用释放  $CO_2$ , 光照环境中, 既有呼吸作用又有光合作用, 溴甲酚紫指示剂由黄变紫, 则 pH 上升, 说明光合作用吸收  $CO_2$ , 因此该实验只能证明呼吸作用释放  $CO_2$ , 光合作用吸收  $CO_2$ , 即 D 项表述错误, 故选择 D 项。A 项和 B 项, 黑暗环境中, 金鱼藻只进行呼吸作用, 不进行光合作用, 导致  $CO_2$  积累, 溶液 pH 较小, 溴甲酚紫酸碱指示剂由紫变黄, 进而检测其生活环境的气体含量变化, 即 A 项和 B 项表述正确, 故不选择 A 项和 B 项。C 项, 黑暗处理 30 分钟后, 再给予光照条件, 金鱼藻既进行呼吸作用, 又进行光合作用, 溴甲酚紫指示剂变紫, 即 pH 上升, 则可证明光合作用吸收了  $CO_2$ , 即 C 项表述正确, 故不选择 C 项。

31. 将刚采摘的新鲜蓝莓一份用高浓度的  $CO_2$  处理 48h 后, 贮藏在温度为  $1^{\circ}C$  的冷库内, 另份则始终在  $1^{\circ}C$  的冷库内贮藏。从采后算起每 10 天定时定量取样一次, 测定其单位时间内  $CO_2$  释放量和  $O_2$  吸收量计算二者的比值得到右图所示曲线。下列叙述与实验结果不一致的是 (假设呼吸作用的底物都为葡萄糖)

—做最感动客户的专业教育组织



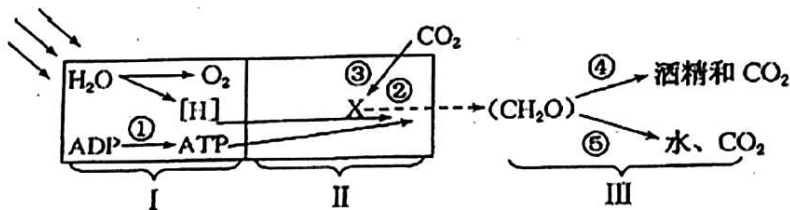
- A. 比值大于 1, 表明蓝莓既进行有氧呼吸, 又进行无氧呼吸
- B. 第 20 天对照组蓝莓产生的乙醇量高于  $CO_2$  处理组
- C. 第 40 天对照组蓝莓有氧呼吸比无氧呼吸消耗的葡萄糖多
- D. 贮藏蓝莓前用  $CO_2$  短时处理, 能抑制其在贮藏时的无氧呼吸

### 解析: C

A 中比值等于 1, 只进行有氧呼吸, 大于 1 既有有氧呼吸也有无氧呼吸; B 第 20 天对照组比值较二氧化碳处理组要大, 所以无氧呼吸较强, 产生的乙醇比  $CO_2$  处理组要多; C 中有氧呼吸和无氧呼吸释放的二氧化碳量相同, 所以有氧消耗的葡萄糖和无氧呼吸消耗的葡萄糖比为 1:3, C 错; D 中从实验结果看,  $CO_2$  处理后可以一直其无氧呼吸。



32. 下图表示某高等绿色植物体内的部分生理过程, 有关分析正确的是



A 能够在叶肉细胞生物膜上进行的生理过程有 I 和 III 中的某些过程

B 阶段 I 生成的 [H] 可作为还原剂用于⑤过程生成水

C 过程①④⑤可为叶肉细胞吸收  $Mg^{2+}$  等提供动力

D 过程③、④、⑤进行的场所分别是叶绿体基质、细胞质基质、线粒体

解析: A

A 中光合的光反应和有氧呼吸的后面两个阶段都是在叶肉细胞的生物膜上进行的; B 阶段 I 生成的【H】不能再呼吸中和氧气生成水; C 中能为主动运输提供能量的是有氧呼吸, 光合作用不能为主动运输供能; D 中⑤的一些过程在细胞质基质中进行。

33. 下列关于细胞生命历程的叙述中不正确的是

A 诱导癌细胞的正常分化可能是癌症治疗的一种策略

B 细胞凋亡是细胞发育过程中由某些基因的有序表达引发的

C 胚胎发育过程中既有细胞的增殖与分化也有细胞的凋亡

D 某个体不同组织细胞的产生在于基因的不同

解析: D

A 中癌细胞是不正常分化, 不正常分裂的一类细胞, 如果正常诱导分化后可使癌症得到治疗; B 中细胞凋亡是细胞程序性死亡, 属于凋亡基因的正常表达; C 胚胎发育过程中有细胞的正常增殖和分化, 也具有细胞的凋亡; D 中同一个体的不同组织和细胞是因为基因选择性表达的结果。

34 通过特殊方法科学家将小鼠和人已分化的体细胞成功地转变成了类胚胎干细胞。有关分化的体细胞和类胚胎干细胞的描述正确的是

A 类胚胎干细胞能够分化成多种细胞

B 已分化的体细胞丢失了某些基因

C 二者功能有差异, 但形态没有差异

D 二者基因相同且表达的基因也相同

解析: A

A 类胚胎干细胞具有可分化的功能, 可以分化成多种细胞; B 已分化的细胞是基因选择性表达的结果; C 中二者形态和功能都存在差异; D 二者基因相同但是表达的基因具有选择性。

35 下列关于细胞增殖的表述正确的是

①二倍体动物体细胞有丝分裂前期中心体倍增并移向细胞的一极; ②二倍体动物体细胞有丝分裂后期细胞每一极均含有同源染色体; ③二倍体生物细胞质中的遗传物质在细胞分裂时随机地、不均等地分配; ④二倍体生物细胞中的染色体数目与 DNA 数目之比为 1:1 或 2:1

A①③ B①④ C.②④ D②③

解析: D

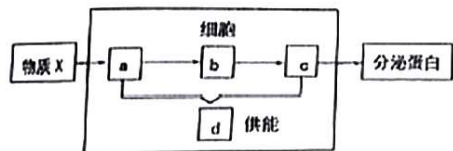
①中心体的倍增发生在间期不是在前期; ②有丝分裂后期, 细胞两极均存在同源染色体; ③细胞质中的遗传物质随细胞的缢裂而分到两个细胞, 分配不均匀; ④二倍体生物细胞中不会出现染色体于 DNA 的比为 2:1。



## 二、非选择题

### (一) 必考题

36. 下图表示分泌蛋白的合成、加工和分泌过程 a、b、c、d 表示细胞器。下表是其中三种细胞器的化学成分。请回答:



细胞器	蛋白质(%)	脂质(%)	核酸(%)
甲	67	28	微量
乙	59	40	0
丙	39	0	59

- 图中物质 X 以\_\_\_\_\_方式进入细胞, 研究图示生理过程一般采用的方法是\_\_\_\_\_
  - 表中甲、丙分别是\_\_\_\_\_ (填图中字母)
  - 图中可以发生碱基互补配对的结构是\_\_\_\_\_ (填图中字母), 分泌蛋白的合成过程有\_\_\_\_\_ 类 RNA 参与。
  - 图中属于生物膜系统的细胞器有\_\_\_\_\_ (填图中字母), 各种生物膜的结构和化学成分相似但功能差别较大的原因是\_\_\_\_\_
  - 瘦素是动物脂肪细胞分泌的一种蛋白质激素, 机体脂肪储存量越大, 瘦素分泌越多。下丘脑的某些细胞接受到瘦素信号后, 机体能通过复杂的神经内分泌网络调节摄食行为。
- ①脂肪细胞内良好的\_\_\_\_\_物质, 与糖类相比, 脂肪分子中氧的含量\_\_\_\_\_。
- ②组成瘦素的基本单位是\_\_\_\_\_。在核糖体中合成的瘦素蛋白, 必须通过\_\_\_\_\_ (图中字母) 进行加工和运输才能分泌到细胞外, 随\_\_\_\_\_运送到全身各处。下丘脑中的靶细胞通过\_\_\_\_\_来识别瘦素引起靶细胞的生理活动发生变化, 此过程体现了细胞膜具有\_\_\_\_\_的功能。

**解析:**

- (1) 主动运输 放射性同位素标记法
- (2) d a
- (3) a、d 三
- (4) b、c、d 蛋白质的种类和数量不同
- (5) 储能物质 高 氨基酸 内质网和高尔基体 体液 特异性受体 信息传递

(1) 该图是分泌蛋白的合成和加工过程, 图中物质 X 为合成蛋白质的原料, 故为氨基酸, 以主动运输方式进入细胞; 研究图示生理过程一般采用的方法是同位素示踪法。

(2) 分析表格甲乙丙三种细胞器的组成成分可知, 甲是具膜细胞器且含有少量核酸, 为线粒体, 乙是具膜细胞器, 无核酸, 可能是内质网或高尔基体, 丙只有蛋白质和核酸组成, 不具有膜结构, 且核酸含量很高, 为核糖体。

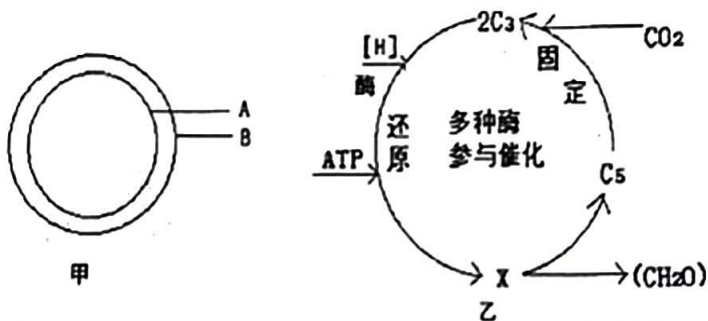
(3) 图中可以发生碱基互补配对的结构是 d 线粒体 (线粒体中含有 DNA, 可以进行 DNA 分子的复制和转录, 因此线粒体中可以发生碱基互补配对原则) 和 a 核糖体 (核糖体的翻译过程的场所, 可以发生碱基互补配对原则)。分泌蛋白的合成过程有三类 RNA 参与。

(4) 生物膜系统由细胞膜、细胞器膜和核膜构成, 故属于生物膜系统的细胞器有 b 内质网、c 高尔基体和 d 线粒体。各种生物膜的结构和化学成分相似, 但功能差别较大的原因是蛋白质的种类和数量不同。

(5) 脂肪是细胞内良好的储能物质, 当生命活动需要时可以氧化分解利用。脂肪和糖类一样, 都是由 C、H、O 三种元素组成的, 但与糖类相比脂肪的氧原子含量较少, 氢的含量高, 所以相同质量的脂肪和糖类氧化分解时, 脂肪释放的能量比糖类多。由题干信息“瘦素是一种蛋白质激素”可以知道瘦素是一种蛋白质, 其基本组成单位是氨基酸。根据题意可以知道, 瘦素是一种分泌蛋白, 其合成与分泌过程为: 在核糖体上合成, 需要内质网和高尔基体加工, 通过囊泡运输, 最后由细胞膜外排 (胞吐) 出细胞。瘦素分泌到细胞外, 随体液运送到全身各处, 但只作用于靶细胞或靶器官 (下丘脑)。下丘脑的细胞通过细胞膜上的糖蛋白 (受体) 来识别瘦素。



37. 下图甲为某细胞或某细胞结构模式图, 请据图回答:



- (1) 若甲为细胞中的膜结构, A、B 基本支架均为磷脂双分子层, 且 A 内侧分布有消耗 [H] 的相关蛋白质分子, 则甲表示的细胞结构为\_\_\_\_\_ , 表示此结构时 A、B 结构中蛋白质含量较高的是\_\_\_\_\_。
- (2) 若甲为细胞中的膜结构, A、B 均只含单层磷脂分子层, 其上分布有产生 [H] 的相关蛋白质分子, 则甲表示的细胞结构为\_\_\_\_\_ , 此结构产生的 [H] 与 (1) 问中的 [H] \_\_\_\_\_ (填“相同”或“不同”)。
- (3) 若甲为某细胞器, 其中可发生如图乙所示的反应, 则甲所示细胞器的 A、B 结构上是否含有光合作用相关色素\_\_\_\_\_ (填“含有”或“不含有”), 图乙中 X 表示  $C_3$  还原后的直接产物, X 经一系列变化后可转变为以糖为主的有机物或  $C_5$ , 若植物由适宜光照下突然转变为黑暗环境, 短时间内甲细胞器中 X 的含量\_\_\_\_\_。
- (4) 若测甲的表面积为  $S_1$ , 将甲的所有磷脂提取出来平铺于水面, 测得面积为  $S_2$ , 则  $S_2$  等于  $2S_1$ , 则甲可以表示下列哪些细胞或细胞结构:

- ①人成熟红细胞 ②鸡血细胞 ③大肠杆菌 ④叶绿体 ⑤线粒体 ⑥叶绿体类囊体结构

解析: (1) 线粒体 A

(2) 叶绿体类囊体结构 不同

(3) 不含有 降低

(4) ①③⑥

- (1) 甲图中有两层膜, 可能是线粒体、叶绿体、核膜, 但 A 可消耗 [H], 因此甲图代表的是线粒体, A 膜蛋白质含量高。
- (2) 如果 A、B 均为一层磷脂分子层, 则 A、B 合起来是一层膜, A 膜可产生 [H], 则甲图代表叶绿体类囊体, 线粒体、叶绿体中产生的 [H] 都具有还原性, 但不是同一种物质。
- (3) 乙图代表光合作用, 则甲图代表叶绿体, 叶绿体的内、外膜不含有光合色素, 如果没有光照, 则  $C_3$  不能被还原, 相应的 X 减少。
- (4) 根据题意, 该结构只有一层膜, 且不含有其它膜结构, 因此符合要求的是①③⑥。

38. (9分)

呼吸商 (RQ) 指单位时间内进行呼吸作用的生物释放二氧化碳量与吸收氧气体积的比值 ( $RQ = \frac{\text{释放的二氧化碳体积}}{\text{消耗的氧气体积}}$ )。下图 1 表示萌发小麦种子中发生的相关生理过程, A~E 表示物质①~④表示过程。图 2 表示测定消毒过的萌发的小麦种子呼吸商的实验装置。请分析回答: