



目 录



第一部分 教材基础知识快速复习	1
第一单元 生命的物质基础和细胞.....	1
第二单元 生物的新陈代谢.....	5
第三单元 生命活动的调节和生物的生殖与发育.....	11
第四单元 生物的遗传、变异和进化.....	19
第五单元 生物与环境.....	25
第六单元 生命活动的调节和免疫.....	32
第七单元 光合作用与生物固氮.....	39
第八单元 遗传与基因工程.....	46
第九单元 细胞与细胞工程.....	54
第十单元 微生物与发酵工程.....	61
第二部分 综合能力提高训练	70
板块一 分子与细胞.....	70
板块二 代谢与稳态.....	74
板块三 遗传与变异.....	81
板块四 生物实验.....	86
板块五 生物与社会.....	94
板块六 生物工程.....	100
参考答案	103



第一部分

教材基础知识快速复习



第一单元 生命的物质基础和细胞



教材基础知识针对性训练与基本能力巩固提高



一、选择。

- 植物从土壤中吸收并运输到叶肉细胞的磷，主要用于合成()。
①光合作用有关的酶 ②叶绿素 ③淀粉 ④磷脂 ⑤ATP ⑥脱氧核糖核酸
A. ①④⑥ B. ③④⑤ C. ④⑤⑥ D. ②④⑤
- 谷氨酸的 R 基为 $C_3H_5O_2$ ，1 分子谷氨酸含有的 C, H, O, N 原子数依次是()。
A. 5 9 4 1 B. 4 8 5 1 C. 5 8 4 1 D. 4 9 4 1
- 新生儿小肠上皮细胞通过消耗 ATP，可以直接吸收母乳中的免疫球蛋白和半乳糖。这两种物质分别被吸收到血液中的方式是()。
A. 主动运输、主动运输 B. 内吞、主动运输
C. 主动运输、内吞 D. 被动运输、主动运输
- 下列与线粒体相关的叙述中，不正确的是()。
A. 线粒体携带的遗传信息可以表达出来
B. 生长和代谢旺盛的细胞线粒体数量多
C. 线粒体普遍存在于真核和原核细胞中
D. 细胞内大量耗能的部位往往线粒体比较集中
- 图 1-1 是某细胞的模式图。下列有关该细胞的叙述中，错误的是()。
A. 能进行光合作用的细胞
B. 能进行呼吸作用的细胞
C. 有核孔的细胞
D. 有纤维素的细胞
- 真核生物与原核生物的区别是()。

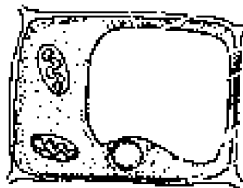


图 1-1

- A. 真核生物只有 DNA，原核生物只有 RNA
 B. 真核生物有由核膜包围的细胞核而原核生物没有
 C. 真核生物没有线粒体，而原核生物有
 D. 真核生物不进行有丝分裂而原核生物进行
7. 下列关于细胞周期的叙述，正确的是()。
 A. 成熟的生殖细胞产生后立即进入下一个细胞周期
 B. 机体内所有的体细胞都处于细胞周期中
 C. 细胞周期由前期、中期、后期和末期组成
 D. 细胞种类不同，细胞周期持续时间也不同
8. 某生物的基因型为 AaBb，已知 Aa 和 Bb 两对等位基因分别位于两对同源染色体上，那么该生物的体细胞，在有丝分裂的后期基因随染色体的运动方向是()。
 A. A 与 B 走向一极，a 与 b 走向另一极
 B. A 与 b 走向一极，a 与 B 走向另一极
 C. A 与 a 走向一极，B 与 b 走向另一极
 D. 走向两极的均为 A，a，B，b
9. 下列关于细胞分裂、分化、衰老和死亡的叙述，正确的是()。
 A. 细胞分化使各种细胞的遗传物质有所差异，导致细胞的形态和功能各不相同
 B. 个体发育过程中细胞的分裂、分化和死亡对于生物体都是有积极意义的
 C. 细胞分裂存在于个体发育的整个生命过程中，细胞分化仅发生于胚胎发育阶段
 D. 多细胞生物细胞的衰老与机体的衰老总是同步进行的
10. 癌细胞发生的变化是()。
 A. 细胞分裂停止
 B. 细胞生长和分裂失控
 C. 发育特殊化并受到限制
 D. 细胞分化特别迅速
11. 糖类、脂肪和蛋白质是维持人体生命活动所需的三大营养物质。以下叙述正确的是()。
 A. 植物油不能使溴的四氯化碳溶液褪色
 B. 淀粉水解的最终产物是葡萄糖
 C. 葡萄糖能发生氧化反应和水解反应
 D. 蛋白质溶液遇硫酸铜后产生的沉淀能重新溶于水

二、填 空。

1. K^+ 能够通过细胞膜进入细胞内。将若干细胞放入不同浓度的 K^+ 溶液中，1 h 后，分别测量这些细胞内 K^+ 的浓度，并据此画出曲线图(图 1-2)。 K^+ 通过细胞膜的方式是_____，从 A 点开始，细胞内的 K^+ 的浓度不再增加，原因是 K^+ 的运输与细胞膜上的_____有关，此时，细胞内外 K^+ 浓度之比为_____。此外吸收的速度还受到_____的影响。

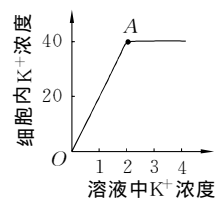


图 1-2

2. 从某腺体的细胞中，提取出附着有核糖体的内质网，放入含有放射性标记的氨基酸的培养液中。培养液中含有核糖体和内质网完成其功能所需的物质和条件。快速连续取样，并分离核糖体和内质网，测定标记的氨基酸出现在核糖体和内质网中的情况，结果如图 1-3 所示。

请回答：

- (1) 放射性氨基酸首先在核糖体上大量累积，最可能的解释是_____。
- (2) 放射性氨基酸在核糖体上积累之后，在内质网中也出现了，且数量不断增多，最可能的解释是_____。
- (3) 实验中，培养液相当于细胞中的_____。
- (4) 在细胞中，分泌颗粒与细胞膜融合，通过胞吐作用将酶分泌出细胞，该过程依赖于细胞膜的_____性。
- (5) 下列物质在核糖体上合成的是_____。（填序号）

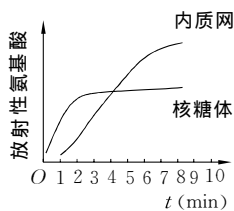


图 1-3

- ①肾上腺素 ②突触后膜上的受体 ③淀粉 ④唾液淀粉酶 ⑤纤维素 ⑥胰高血糖素

3. 某科学家用放射性同位素分别标记的胸腺嘧啶 (T) 和尿嘧啶 (U) 培养玉米，观察其根尖分生区细胞的有丝分裂。已知玉米细胞有 20 个染色体，一个有丝分裂周期是 20 h。根据这两种碱基被细胞利用的情况绘制的曲线如图 1-4 所示。大量利用“T”的时期，细胞正在进行_____分子的合成，该种分子所在的细胞结构名称是_____。大量利用“U”的时期，细胞正在进行_____，此时细胞正处于_____期。后期时，一个细胞内具有放射性同位素标记的染色体数是_____。

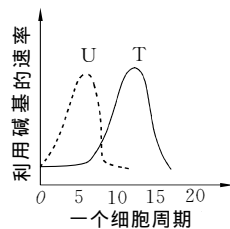


图 1-4

三、应用题。

1. (2003 年广东、江苏高考题) 胸腺嘧啶脱氧核糖核苷 (简称胸苷) 在细胞内可以转化为胸腺嘧啶脱氧核糖核苷酸，后者是合成 DNA 的原料。用含³H—胸苷的营养液处理活的小肠黏膜层，半小时后洗去游离的³H—胸苷。连续 48 h 检测小肠绒毛的被标记部位，结果如图 1-5 (黑点表示放射性部位)。请回答：

- (1) 处理后开始的几小时，发现只有 a 处能够检测到放射性，这说明什么？
- (2) 处理 24 h 左右，在 b 处可以检测到放射性，48 h 左右，在 c 处检测到放射性，为什么？
- (3) 如果连续跟踪检测，小肠黏膜层上的放射性将发生怎样的变化？

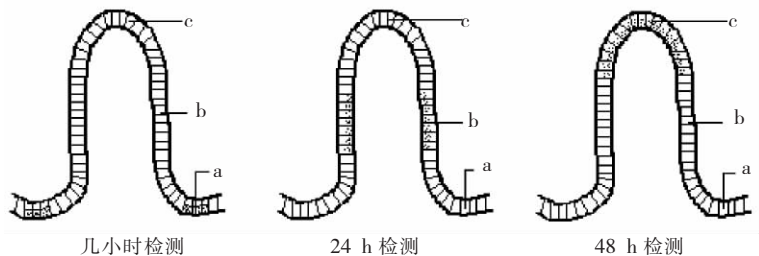


图 1-5

- (4) 上述实验假如选用³H—尿嘧啶核糖核苷的营养液，几小时内小肠黏膜层上放射性出现情况将会怎样？为什么？



探究拓展能力强化训练与应用综合能力的养成



1. (2003 年海淀区期中考试题) 下列关于水对生命活动影响的叙述，不正确的是()。

- ① 休眠或越冬的植物体内自由水与结合水的比值下降，有利于抵抗不利的环境

- ② 细胞内自由水含量的降低是细胞衰老的特征之一
 ③ 癌细胞是一种失去接触抑制特征的细胞，其自由水含量较正常的细胞低
 ④ 当人体缺水时，血浆的渗透压会降低，从而产生渴觉

A. ①② B. ①③ C. ③④ D. ②④

2. (应用题) 某蛋白质由 n 条肽链组成，氨基酸的平均相对分子质量为 a ，控制该蛋白质合成的基因含 b 个碱基对，则该蛋白质的相对分子质量约为()。

A. $2/3ab - 6b + 18n$ B. $1/3ab - 6b$
 C. $(1/3b - a) \times 18$ D. $1/3ab - (1/3b - n) \times 18$

3. (应用题) 下列 4 种细胞器中有一种是在发明电子显微镜之后才被发现的，它是()。

A. 叶绿体 B. 线粒体 C. 核糖体 D. 高尔基体

4. (信息题) 图 1-6 为物质出入细胞膜的示意图，请据图回答：

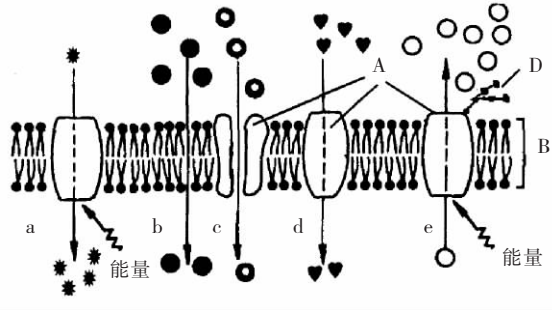


图 1-6

- (1) A 代表_____分子；B 代表_____；D 代表_____。
 (2) 用两种不同的荧光分子分别标记两个细胞膜中的脂类分子，再将两个细胞融合，经过一定时间后，会发现两种荧光均匀分布在细胞膜上，这表明了细胞膜具有_____特点。
 (3) 细胞膜从功能上来说，它是一层_____膜。
 (4) 在 a~e 的五种过程中，代表被动转运的是_____。
 (5) 可能代表氧气转运过程的是图中编号_____；葡萄糖从肠腔进入小肠上皮细胞的过程是图中编号_____。
 (6) 如果此为神经细胞膜，则当其受刺激后发生兴奋时， Na^+ 的流动过程是编号_____。
 (7) 对白血病人进行治疗的有效方法是将正常人的骨髓造血干细胞植入病人体内，使病人能够产生正常的血细胞，移植之前需要捐献者和病人的血液进行组织配型，主要检测他们的细胞膜上的 HLA (主要组织相容性抗原) 是否相配，HLA 属于_____。

5. (2003 年上海高考题) 回答下面有关哺乳动物细胞培养的问题。

哺乳动物的细胞有丝分裂有周期性。在一个细胞周期中，包括分裂间期和分裂期两个阶段。分裂间期又可以再分为三个时期，即 DNA 合成前期 (G_1 期)，DNA 合成期 (S 期) 和 DNA 合成后期 (G_2 期)。 G_1 期主要为 DNA 复制作准备，合成 DNA 复制所需的 RNA 和蛋白质，特别是合成 DNA 聚合酶终止，但还有少量的 RNA 和蛋白质合成。

- (1) 培养中的细胞其数目的增加和培养时间关系如图乙。据图读出该细胞完成一个细胞周期所需要的时间 (T) 是_____ h。
 (2) 从图乙的 A 点取出 6000 个细胞，测定每个细胞中的 DNA 含量，结果如图丙。图丙的

- B, C, D 中, 表示处于 S 期的是 _____, 表示处于 G₂ 期和 M 期的是 _____, 表示处于 G₁ 期的是 _____。
- (3) 若取样 6000 个细胞中, 处于 M 期细胞的数目是 300 个, 则处于 S 期和 G₂ 期的细胞数目分别是 _____ 和 _____ 个。
- (4) 细胞周期中, 完成各期所需时间的计算公式是 $t = T \times n / N$ (N 是取样的总细胞数, n 是各期的细胞数), 则该细胞完成分裂期和间期的时间分别是 _____ h 和 _____ h。

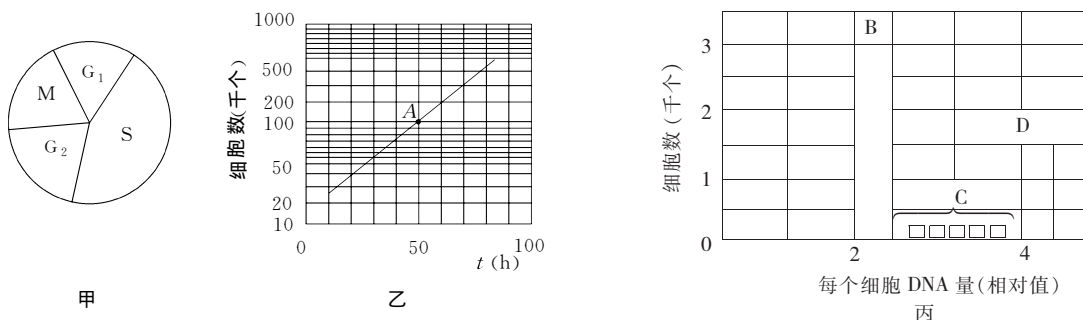


图 1 - 7

第二单元 生物的新陈代谢

教材基础知识针对性训练与基本能力巩固提高

一、选 择。

1. 分析如图 2 - 1 曲线, 该图不能表示的是 ()。

- A. pH 增大对酶催化效率的影响
- B. 植物茎的生长与生长素浓度的关系
- C. ATP 生成量与氧气浓度之间的关系
- D. 酶的催化效率与温度的关系

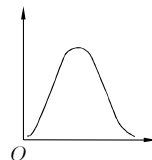


图 2 - 1

2. 图 2 - 2 表示德国科学家萨克斯的实验。把绿色叶片放在暗处几小时后, 再

把叶片的一部分遮光, 其他部分曝光。过一段时间后, 经脱色、漂洗再用碘液处理, 结果遮光部分不变蓝, 曝光部分变蓝。本实验说明 ()。

- ① 光合作用需要 CO₂
- ② 光合作用制造淀粉
- ③ 光合作用需要叶绿体
- ④ 光合作用放出氧
- ⑤ 光合作用需要光

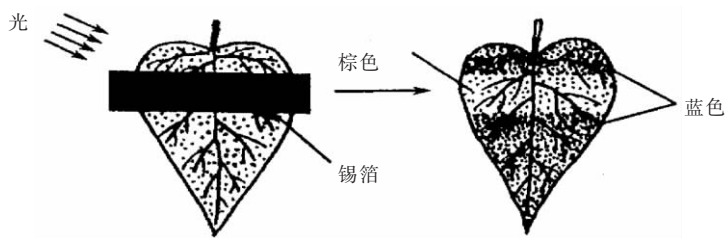


图 2 - 2

A. ④⑤

B. ①③

C. ②③

D. ②⑤

3. 图 2-3 为原来放置在黑暗环境条件下的绿色植物, 现改置光下后, 根据其吸收的 CO_2 量制成的曲线, 下列叙述正确的是()。

- A. 曲线 ab 段表示绿色植物没有进行光合作用
- B. 曲线 bc 段表示绿色植物仅进行光合作用
- C. b 点表示绿色植物进行光合作用与呼吸作用的速率相等
- D. 整段曲线表示随光照强度的递增, 绿色植物的光合作用加强, 呼吸作用减弱

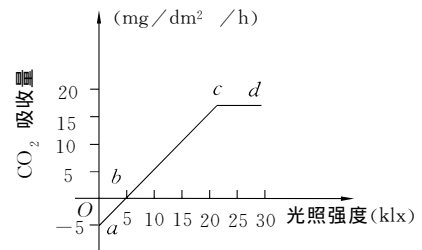


图 2-3

4. 下列生理过程中, ADP 增加的过程是()。

- A. 钾离子进入红细胞
- B. 甘油进入小肠上皮细胞
- C. 线粒体中氢与氧的结合
- D. 叶绿素分子吸收光能

5. 在植物体内, 下列哪项不会呈现图 2-4 所示的变化?()

- A. 叶绿素的含量
- B. Mg^{2+} 的含量
- C. Ca^{2+} 的含量
- D. 单位时间内光合作用生产量

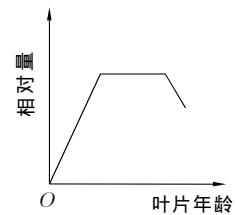


图 2-4

6. 下列有关 N、P 元素的叙述中, 正确的是()。

- ① 大气中的 N_2 必须经过生物或非生物的固氮过程才能被生物所利用
- ② N、P 不仅是生物膜系统的重要成分, 也是 ATP, DNA, RNA 中不可缺少的成分
- ③ 正常的植物转入无 N、P 的培养液中一段时间后, 顶部叶片首先表现出 N、P 缺乏症
- ④ 健康的青少年在其生长发育阶段, 摄入和排出 N、P 的量基本相等
- ⑤ 富营养化往往是由于水体中 N、P 等矿质元素含量过多引起的

A. ①②③

B. ①②⑤

C. ①④⑤

D. ②③⑤

7. 下列分别属于脱氨基和氨基转化作用的实例是()。

- ① 苏氨酸 \rightarrow 丁酮酸 + NH_3
- ② 谷氨酸 \rightarrow 氨基丁酸 + CO_2
- ③ 谷氨酸 + 丙酮酸 \rightarrow 酮戊二酸 + 丙氨酸
- ④ 谷氨酸 + $\text{NH}_3 \rightarrow$ 谷氨酰胺 + H_2O

A. ①③

B. ②③

C. ③①

D. ①④

8. 下列关于呼吸作用的叙述, 正确的是()。

- A. 呼吸作用的中间产物丙酮酸可以通过线粒体双层膜
- B. 是否产生二氧化碳是有氧呼吸和无氧呼吸的主要区别
- C. 高等植物只进行有氧呼吸, 不能进行无氧呼吸
- D. 种子库中贮藏的风干种子不进行呼吸作用

9. 图 2-5 曲线为种子萌发为幼苗时某些物质含量的变化。如果 B 曲线代表的是葡萄糖的含量, 那么 A 曲线最可能代表的物质是()。

- A. 水
- B. 蛋白质
- C. 淀粉
- D. 麦芽糖

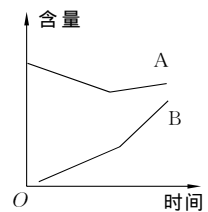


图 2-5

二、填空。

1. 为验证 pH 对唾液淀粉酶活性的影响, 实验如下:

6

I 操作步骤:

- (1) 在 1—5 号试管中分别加入 0.5% 的淀粉液 2 mL。
- (2) 加完淀粉液后, 向各试管中加入相应的缓冲液 3 mL, 使各试管中反应液的 pH 依次稳定在 5.00, 6.20, 6.80, 7.40, 8.00。
- (3) 分别向 1—5 号试管中加入 0.5% 的唾液 1 mL, 然后放进 37℃ 恒温水中。
- (4) 反应过程中, 每隔 1 min 从第 3 号试管中取出一滴反应液, 滴在比色板上, 加一滴碘液显色, 待呈橙黄色时, 立即取出 5 支试管, 加碘液显色并比色, 记录结果。

II 结果见下表:

试管编号	1	2	3	4	5
处 理					
pH	5.00	6.20	6.80	7.40	8.00
结果 (颜色)	++	+	橙黄色	+	++

(注: “+” 表示蓝色的程度)

III 请回答:

- (1) 实验过程中要选择 37℃ 恒温, 原因是_____
- (2) 3 号试管加碘液后出现橙黄色, 说明_____
- (3) 如果反应速度过快, 应当对唾液作怎样的调整? _____
- (4) 该实验得出的结论是_____

2. 图 2 - 6 是绿色植物新陈代谢的图解, 请根据图解回答问题:

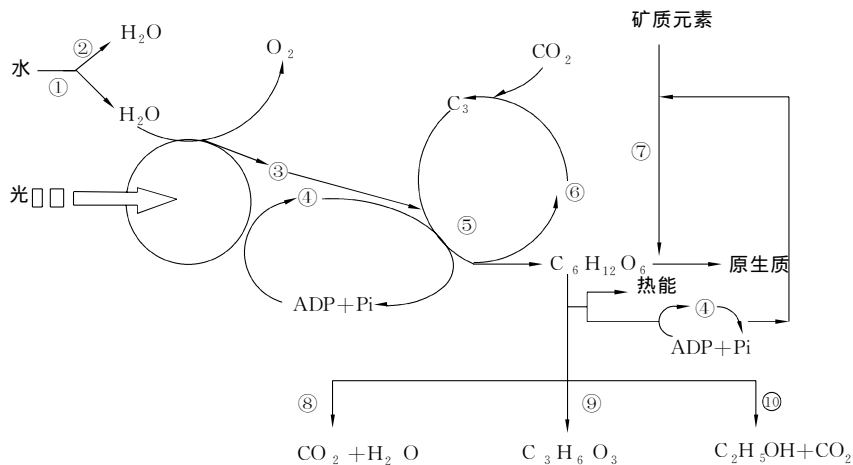


图 2 - 6

- (1) 图中①是指发生在根尖成熟区的_____过程, 图中的 [] _____对此有促进作用。
- (2) 在⑤过程中, C₃ 接受 [③] _____和④, 在酶等作用下, 最后产生 C₆H₁₂O₆, 如果反应物中有含氮的化合物, _____也能成为光合作用的直接产物。
- (3) 若遇水淹, 将影响⑦的顺利进行, 而对①的影响不大, 因为矿质元素进入细胞是_____的过程, ⑦的顺利进行主要依赖细胞中的_____这一生理活动。
- (4) ⑧, ⑨, ⑩的过程有明显不同, 但_____阶段是完全相同的。

(5) 图中④所示的物质的结构简式是_____，由于_____和_____这两种细胞器有形成④的作用，因此这两种细胞器被称为能量转换器。

3. 图 2-7 为人体内环境示意图，图 2-8 为人体物质代谢示意图，其中 X 为丙酮酸，箭头表示反应方向。请据图回答，答题尽量使用图中的字母代号。

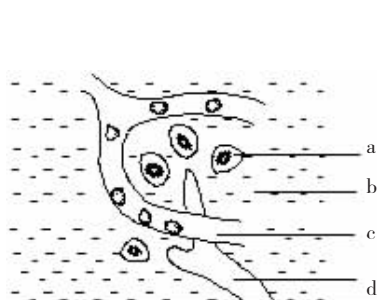


图 2-7

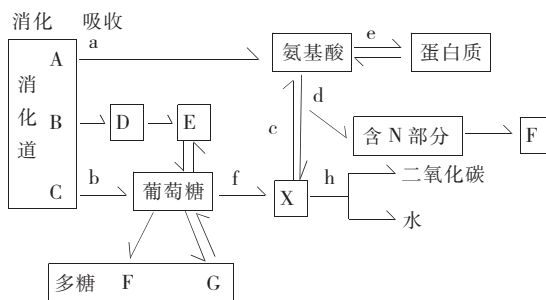


图 2-8

- 图 2-8 中，当人体血糖浓度低于正常值时，[] _____ 可以分解成葡萄糖进入血液。
- 图示 h 过程需要的酶存在于细胞的 _____ 中。
- 图中 D 表示脂肪消化的产物，进入小肠绒毛上皮细胞后，大部分合成为 [] _____，被吸收进入图 2-7 中的毛细淋巴管中。
- 氨基酸完成 d 过程需要 _____ 作用。含 N 部分在肝脏转变为 [] _____，尿素在肾脏中形成尿而排出体外。
- X 转变成氨基酸的过程，必须添加 _____ (答基团名称)，该基团可以从氨基酸的 _____ 作用中获得，该过程主要发生在肝脏。肝炎病人肝细胞膜的通透性比健康人要大，图 2-7 为肝脏的内环境，肝炎病人化验时，须抽取相当于图 2-7 [] 中的液体。某些严重的肝病患者要进行肝脏移植，器官移植的成败主要取决于供者与受者的 _____ 是否一致。
- 高等动物体内氨基酸的来源除 c 外，还可以 _____ 和 _____。

三、应用题。

1. 图 2-9 中曲线表示盛夏某植株一昼夜生长情况。曲线 I 表示光照强度的变化，曲线 II 表示植物对 CO₂ 的吸收情况。据图回答下列问题：

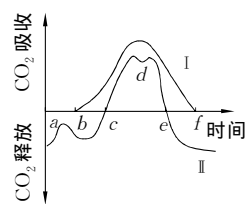


图 2-9

- 植物在 _____ 段进行光合作用，光合作用的过程可以分为 _____ 和 _____ 两个阶段，在此过程中，连接两个阶段的关键物质是 _____ 和 _____，若提供给此植物 ¹⁴CO₂，请用文字和箭头表示 ¹⁴CO₂ 的转移途径 _____。
 - 植物在 _____ 段内积累有机物。
 - 上午光合作用的强度不断增加而下午光合作用逐渐减弱的主要原因是 _____ 的变化。
 - 夏季 d 处凹陷，光合作用强度明显减弱，其原因是 _____。
 - 增加 CO₂ 的吸收曲线 (即曲线 II) 与时间直线轴所围成的正面积的措施是 _____。
 - 分析 a 点形成的原因 _____。
2. 将鲜奶制成酸奶，所含能量 _____；营养价值 _____。
3. 下表是用于无土栽培的一种培养液配方，请回答下列问题：

物质	硝酸钙	硫酸镁	磷酸二氢钾	氯化锰	硫酸锌	水
含量 (g)	1.0	0.25	0.25	0.12	0.005	1 000

- (1) 用此培养液培育某高等植物时, 往往要给培养液中通入空气, 这一措施的目的是促进 _____, 以利于对矿质元素的吸收。要使该植物生长良好, 根据光合作用所需要的条件, 除了适宜的温度外, 还需要 _____ 和 _____。
- (2) 植物在吸收培养液中的矿质离子时, 主要通过 _____ 的方式进行。经过一段时间后, 检测到培养液中存在的钙离子较多, 而硝酸根离子较少, 这一现象与细胞膜的 _____ 有关。
- (3) 若除去该培养液中的硫酸镁, 将直接影响植物体内 _____ 的合成。
- (4) 该配方中属于植物所需的大量矿质元素是 _____, 微量元素是 _____。

4. (1) 图 2-10 为研究酵母菌发酵产物的实验装置图。锥形瓶中装有 10% 的蔗糖溶液和酵母菌, 向混合液表面滴加一薄层石蜡油的目的是 _____。当锥形瓶外水温为 30℃ 时, 有大量气泡产生, 这些气泡是 _____, A 试管内的溶液是 _____。但不久气泡逐渐减少, 最后几乎不产生, 因为 _____。这时测定锥形瓶中新生成的成分是 _____。

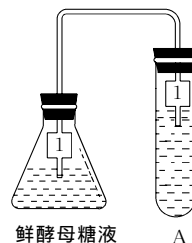


图 2-10

- (2) 为了验证光合作用的原料之一是 CO₂, 设计下面实验, 实验装置如图 2-11 所示。

实验现象: B 试管内的液体颜色加深。

对实验现象的解释: _____。

专家认为上述实验还不足以严密地说明结论。请完善此实验方案, 要求写出实验步骤并画出实验装置示意图。

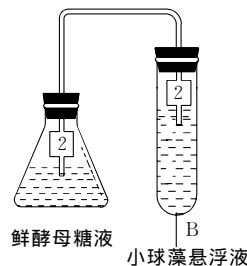


图 2-11

探究拓展能力强化训练与应用综合能力的养成

1. (应用题) 如果将一棵绿色植物栽培在含 H₂¹⁸O 的完全培养液中, 给予充分光照, 经过一段时间后, 下列物质中可发现¹⁸O 存在的是 _____。
- ① 周围空气; ② 周围空气中的 CO₂; ③ 周围空气中的水分子; ④ 光合作用生成的水; ⑤ 光合作用生成的葡萄糖。
2. (创新题) A 和 B 两个浓度的蔗糖溶液, 将每个浓度的溶液都各分两份 (A₁, A₂ 和 B₁, B₂), 其中 A₁ 和 B₁ 放入从相同部位取出的同样的西瓜果肉, 半小时后, 向浸有西瓜块的溶液内加入少许亚甲基蓝 (活体染色剂)。用细头滴管吸取有色溶液, 向对应浓度的蔗糖溶液中 (A₁→A₂ 和 B₁→B₂) 挤入一滴, 观察小液滴的流动方向。A 溶液内液滴下沉, B 溶液内液滴上浮, 据此推断哪个溶液中的西瓜块可能发生了质壁分离? _____。判断依据是 _____。
3. (2004 年上海) (图表题) 胰蛋白酶作用于一定量的某种物质 (底物), 温度保持 37℃, pH 保持在最适值, 生成物量与反应时间关系如图 2-12。请回答下列问题:
- (1) 该酶作用的底物是 _____。

- (2) 在 140 min 后, 曲线变成水平, 这是因为_____。
- (3) 若增加蛋白质酶浓度, 其他条件不变, 请在原图上画出生成物量变化的曲线。
- (4) 若胰蛋白酶浓度和其他条件不变, 反应液 pH 由 2 逐渐升高到 10, 则酶催化反应的速度将_____, 原因是_____。
- (5) 图 2 - 13 中能正确表示胰蛋白酶对底物的分解速度和温度关系的是()。

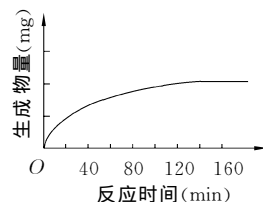


图 2 - 12

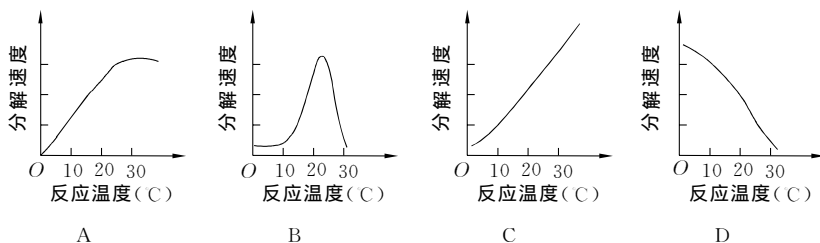
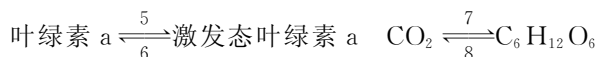


图 2 - 13

4. (创新题) (1) 世界权威科学杂志《自然》, 3月18日以封面文章形式, 发表了由中国科学院生物物理所、植物研究所合作完成的“菠菜主要捕光复合物(LHC-Ⅱ)晶体结构”研究成果, 叶绿体中主要捕捉光能的复合物的晶体结构首次被测定出来。叶绿体内的一类色素具有吸收和传递光能的作用, 它包括_____; 另一类是少数处于特殊状态的叶绿素 a, 它不仅能吸收光能, 还能将_____。

下述反应中, 表示光反应发生的变化包括_____。



- (2) C_4 植物比 C_3 植物具有更高的光合效率。我国科学家证明来自 C_4 植物中的高光效基因 PEPC 是提高光合效率的关键基因, 此研究成果对于提高 C_3 植物的光合效率有什么启发? _____。
- (3) 将一株植物置于密闭的容器中, 用红外测量仪进行测量, 测量时间均为 1 h, 测定的条件和结果如下表(数据均为标准状态下测得, 单位 mL)

结果 种类	在充分光照条件下		暗处	
	15°C	25°C	15°C	25°C
CO ₂ 减少量	22.4	44.8	—	—
CO ₂ 增加量	—	—	11.2	22.4

对上述结果仔细分析后, 回答下列问题:

如果一天有 10 h 充分光照, 其余时间在黑暗下度过, 如果光照时的温度为 25°C, 黑暗时的温度为 15°C, 则一昼夜积累葡萄糖_____g。从以上计算可知, 种在新疆地区的西瓜比种在江浙一带的甜, 其原因之一是_____。

5. (图表题) 用含有各种必需元素的溶液培养大麦。实验分两组, 一组在光照下, 一组在黑暗

处，48 h 后测定几种离子的浓度。表中各离子的数据为实验结束时溶液中离子的浓度占实验开始时浓度的百分比。回答下列问题：

实验条件	水分消耗	Ca ²⁺	K ⁺	Mg ²⁺ (%)
光	1091	135	27	179
暗	435	105	35	113

- (1) 从吸收离子和吸收水分的比例看，大麦在光下吸收哪种离子比吸收水分快？_____。
- (2) 从上述数据中可以得到哪些结论？(四点)

_____。

_____。

第三单元 生命活动的调节和生物的生殖与发育

教材基础知识针对性训练与基本能力巩固提高

一、选择。

- 下列对酶和激素的共同点的叙述正确的是 ()。
 - 激素和酶的功能都具有专一性
 - 它们的化学成分都是蛋白质
 - 都是由内分泌细胞分泌
 - 都在细胞外起作用
- 单细胞绿眼虫在光线弱时向光游去，在阳光直射下向暗处游动，这种现象属于 ()。
 - 应激性，依靠反射弧来完成
 - 应激性，依靠原生质来完成
 - 非条件反射，依靠反射弧来完成
 - 非条件反射，依靠原生质来完成
- 图 3 - 1 表示有关生长素的一项实验。

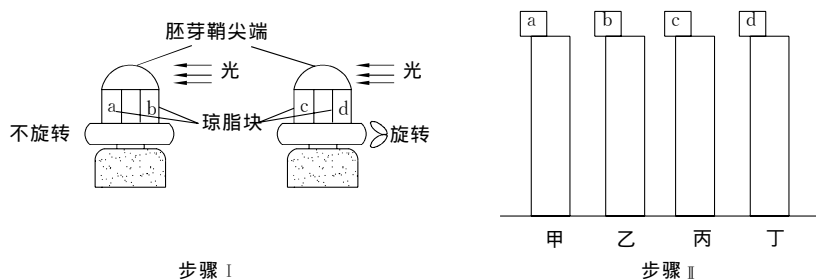


图 3 - 1

经过一段时间后，图中甲、乙、丙、丁四个切去尖端的胚芽鞘中弯曲程度最大的是 ()。

- 甲
 - 乙
 - 丙
 - 丁
- 温室栽培的茄果类蔬菜，因花粉发育不良，影响传粉受精，如果要保证产量，可采用的补救方法是 ()。
 - 喷洒 N 肥
 - 提高 CO₂ 浓度
 - 喷洒 P 肥
 - 喷洒生长素类似物
 - 某同学欲在实验室观察蛙胚发育过程，你认为适宜的培养条件如何？如果同时研究碘对发育的影响，得出蝌蚪身长的 A 图甲、乙两曲线，其中表示蝌蚪正常发育的是哪条曲线？在

有关激素的调节机制中，B图的S物质是（ ）。

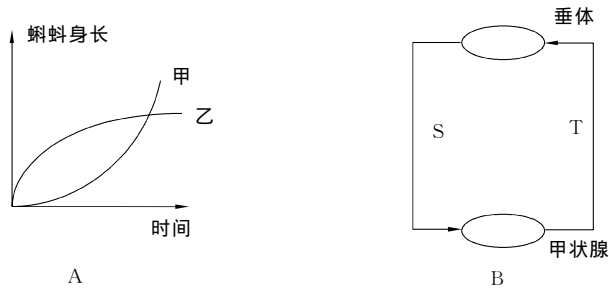


图 3-2

- ①适宜温度 ②低温 ③玻璃缸密闭 ④玻璃缸敞口，并放入水草
⑤清洁的河水 ⑥自来水

- A. ①④⑤，甲，甲状腺激素
B. ①④⑥，乙，胰岛素
C. ①③⑥，甲，促甲状腺激素
D. ①④⑤，乙，促甲状腺激素

6. 图 3-3 为反射弧示意简图，兴奋在反射弧中按单一方向传导，这是因为（ ）。

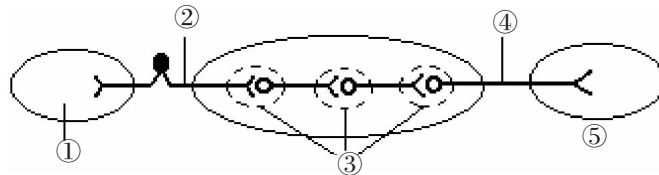


图 3-3

- A. 在②中兴奋只能沿单一方向传导
B. 在③中兴奋只能沿单一方向传导
C. 在④中兴奋只能沿单一方向传导
D. ①与⑤之间的电位差决定了传导方向
7. 下列关于大脑皮层中央前回的叙述不正确的是（ ）。
- A. 代表区的位置与躯体各部分的关系是倒置的
B. 代表区的大小与躯体运动的精细复杂程度有关
C. 刺激大脑皮层中央前回的中部引起下肢的运动
D. 头面部代表区的位置在中央前回的下部

8. 图 3-4 表示某动物精子发生过程中不同期的细胞。如将此五个细胞依发生顺序排列应为（ ）。

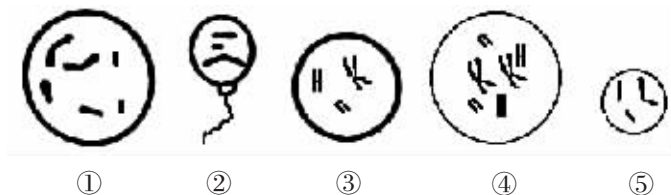


图 3-4

- A. ④①③⑤②
B. ④③①⑤②
C. ①④③⑤②
D. ①④⑤③②

9. 设某雄性动物的三对同源染色体分别为 Aa, Bb, Cc, 在一个精原细胞经过减数分裂形成的四个精子中，已知一个精子的染色体组型为 AbC, 则另外三个精子的染色体组型分

别是()。

A. [AbC, aBc, aBc]

B. [AbC, AbC, AbC]

C. [ABC, abc, abc]

D. [aBc, aBC, Abc]

10. 一颗饱满的花生果实中有两粒种子, 则此花生果实的形成至少需要子房、胚珠、花粉粒和精子数依次是()。

A. 1, 1, 2, 2

B. 1, 2, 1, 2

C. 1, 2, 2, 4

D. 2, 2, 2, 2

11. 现有甲、乙、丙三个桃子品种。将甲(接穗)嫁接到乙(砧木)上, 接穗成活后授丙的花粉, 得到的桃子可食部分的性状最相似于()。

A. 甲

B. 乙

C. 丙

D. 甲和丙

12. 大豆、花生种子中没有胚乳, 是因为()。

A. 没有双受精

B. 受精的极核不发育

C. 没有胚乳形成

D. 胚乳被胚吸收

二、填空。

1. 图 3-5 是某种动物细胞生活周期中染色体变化图, 纵坐标表示染色体变化的数目(条), 横坐标表示时间。请回答:

(1) 图中细胞分裂的次数为_____次, _____阶段表示一个有丝分裂的细胞周期。

(2) 图中 B—C 染色体数目发生变化是由于_____分离, F—G 染色体数目发生变化是由于_____分离, G—H 过程中染色单体数目为_____个。

(3) K—L 时产生的细胞是_____, L—M 表示_____作用, 染色体数目加倍。

(4) M—N 有_____对同源染色体, O—P 有_____个染色单体, 图中 U 时产生的细胞是_____。

(5) 在图中画出 DNA 分子变化图, 此时, 纵坐标表示 DNA 的数目, 横坐标仍然表示时间。

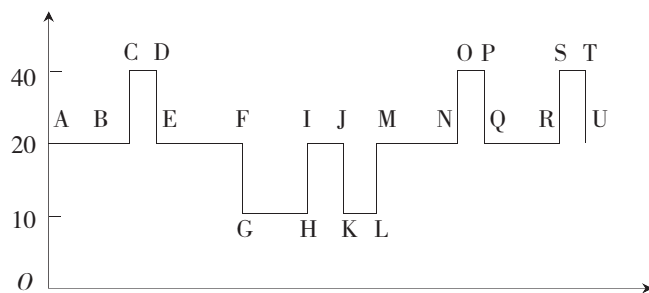


图 3-5

(6) 在该动物精细胞核中, DNA 的质量为 4×10^{-12} g, 那么在有丝分裂前期和减数第二次分裂后期, 其细胞中 DNA 的质量分别为_____。

2. 植物在单侧光照射下弯向光源生长。这个现象被解释为“光线能够使生长素在背光一侧比向光一侧分布多”。

为什么生长素在背光一侧比向光一侧分布多? 是因为向光侧的生长素在光的影响下被分解了, 还是向光侧的生长素向背光侧转移了? 为此, 有人做了下述实验:

(一) 实验步骤: 将生长状况相同的胚芽鞘尖端切下来, 放在琼脂切块上, 分别放在黑暗中和单侧光下(见图 3-6)。

(二) 实验结果：如图 3-6 所示。

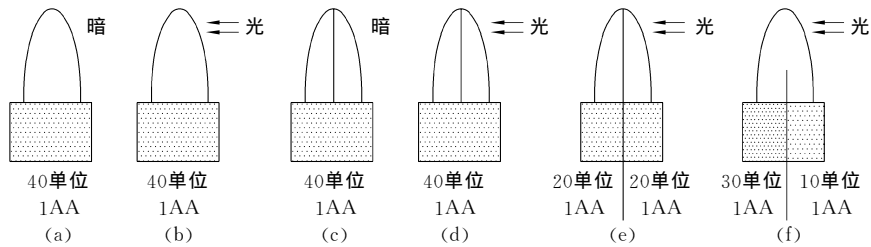


图 3-6

[图中 c, d, e 和 f 用一生长素不能透过的薄玻璃片将胚芽鞘分割；琼脂下方的数字表示琼脂块收集到的生长素 (IAA) 的量]

请回答：

- (1) 图 a 和 b 说明什么？
- (2) 图 c 和 d 说明什么？
- (3) 图 e 和 f 说明什么？
- (4) 通过上述实验可得出什么结论？

3. (1998 年上海) 图 3-7 表示高等动物 4 种不同的生理调节过程。请回答：

- (1) 给蟾蜍注射垂体提取物促使蟾蜍产卵是属于_____过程。
- (2) 人进食后血糖的调节是属于_____过程。
- (3) 狗看到食物后分泌唾液是属于_____过程。
- (4) 日照变长促使多数鸟类开始产蛋是属于_____过程。

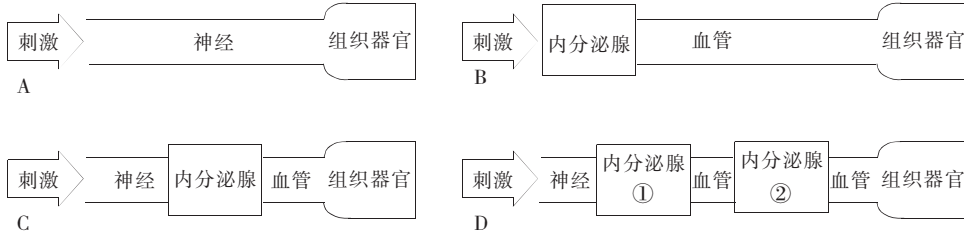


图 3-7

三、应用题。

1. (2004 年上海) 下列是有关细胞分裂的问题。图 3-8 表示细胞分裂的不同时期与每个染色体 DNA 含量变化的关系，图 3-9 表示处于细胞分裂不同时期的细胞图像。请据图回答：

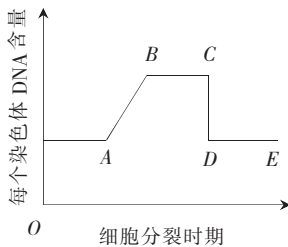


图 3-8

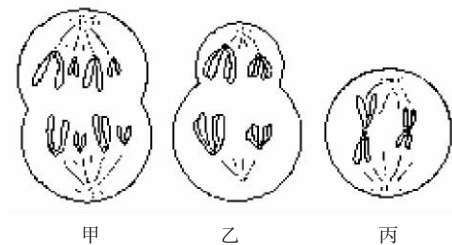


图 3-9

- (1) 图 3-8 中 AB 段形成的原因是_____，该过程发生于细胞分裂间期的_____期。

图 3 - 8 中 CD 段形成的原因是_____。

- (2) 图 3 - 9 中_____细胞处于图 3 - 8 中的 BC 段，图 3 - 9 中_____细胞处于图 3 - 8 中的 DE 段。
- (3) 就图 3 - 9 乙分析可知，该细胞含有_____个染色单体，染色体数与 DNA 分子数之比为_____。该细胞处于_____分裂的_____期，其产生的子细胞名称为_____。

2. 将青蛙脑破坏保留脊髓，在脊柱下部打开脊椎骨，剥离出脊髓一侧邻近的两对脊神经根（一对脊神经根包含一个背根和一个腹根，见图 3 - 10）。分别电刺激每对脊神经根

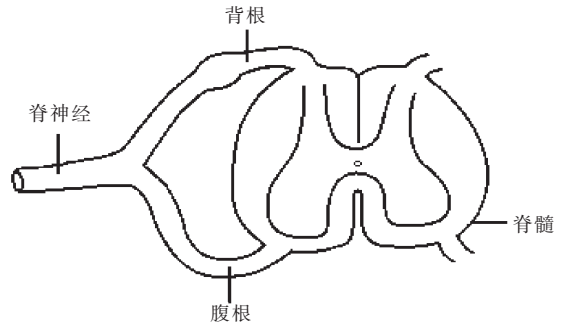


图 3 - 10

均可引起蛙同侧后肢发生运动反应。然后进行下列实验：

- ① 在第一对脊神经根

- (1) 根据实验①判断背根的功能是_____。
因为：_____。
- (2) 根据实验②判断腹根的功能是_____。
因为：_____。

3. 图 3 - 11 表示哺乳动物某些生理活动的调节过程，请据图回答问题：

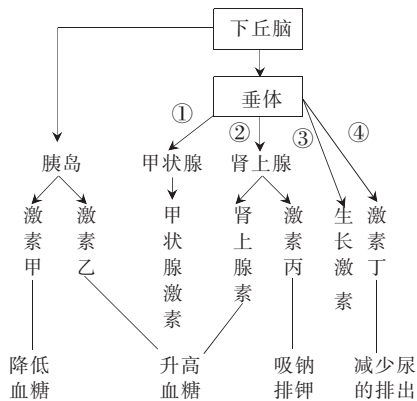


图 3 - 11

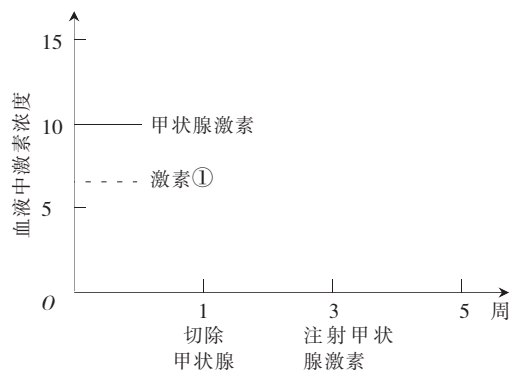


图 3 - 12

- (1) 胰岛对激素甲和乙的分泌均决定于血糖浓度的变化，但也会受到下丘脑的影响。另有实验表明，给动物假饲或进食动作（咀嚼）也能反射性地引起胰岛素分泌，在此基础上也可形成条件放射。由此看来，动物生理活动的调节过程最好描述为_____调节。
- (2) 在_____的情况下，体液中激素丙的浓度会增加。
- (3) 图 3 - 11 中所示激素①②③④中，由垂体合成的是_____。
- (4) 激素甲和激素乙的生理作用不同，这种关系在生物学上称为_____作用。
- (5) 若将某成年鼠的甲状腺摘除，再从第 3 周起每天注射正常量的甲状腺激素。请你在图 3 - 12 所示的坐标图中，用曲线的形式，预测该鼠体内两种激素未来的变化（到第 5 周）。



1. (探究题) 用正常的黄瓜雌花验证生长素的作用, 设计的做法是: 将用于实验的雌花在开花前套上纸袋, 然后分别作如下处理: ①1号花开花后给雌蕊柱头涂一定浓度的生长素; ②2号花开花后人工授粉。此设计的缺陷是()。
- A. 1号花未进行人工授粉
B. 2号花未涂生长素
C. 缺乏自然传粉的雌花
D. 缺乏只作套袋处理的雌花
2. (2004年高考理综生物部分天津卷) 关于下丘脑功能的叙述, 正确的是()。
- ①可参与血糖平衡的调节
②有调节躯体运动的高级中枢
③可合成和分泌促甲状腺激素释放激素
④垂体通过下丘脑控制性腺的生长发育
- A. ①②
B. ②③
C. ②④
D. ①③
3. (创新题) 2003年的诺贝尔化学奖得主麦克农的贡献是在细胞膜的盐通道方面, 这种覆盖整个隔膜的蛋白质为无机盐分子在细胞膜间的运动提供了通道。它起到了大门和看门人的双重作用。这些通道可以用不同的细胞信号所开启和关闭, 该通道位于神经细胞膜上, 对该电位变化不正确的表述是()。
- A. 兴奋部位与未兴奋部位间有局部电流
B. 质膜对钠离子的透性增加, Na^+ 大量进入神经细胞内
C. 膜上的电荷发生突然变化
D. 神经冲动沿神经纤维膜单向传导
4. (应用题) 图3-13是某生物的精子细胞, 根据图中的染色体类型和数目, 判断来自同一个次级精母细胞的是()。

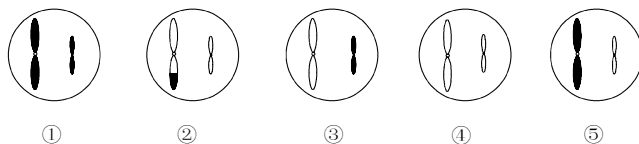


图 3-13

- A. ①②
B. ②④
C. ③⑤
D. ①④
5. (信息题) 一个初级精母细胞在减数分裂的第一次分裂时, 有一对同源染色体不发生分离, 所形成的次级精母细胞的第二次分裂正常。另一个初级精母细胞减数分裂的第一次分裂正常, 减数第二次分裂时, 在两个次级精母细胞中, 有一个次级精母细胞的1个染色体的姐妹染色单体没有分开。以上两个初级精母细胞可产生染色体数目不正常的配子(以下简称不正常配子)。上述两个初级精母细胞减数分裂的最终结果应当是()。
- A. 两者产生的配子全部都不正常
B. 前者产生一半不正常的配子, 后者产生的配子都不正常
C. 两者都只产生一半不正常的配子
D. 前者产生的配子都不正常, 后者产生一半不正常的配子
6. (创新题) 生殖过程中常常涉及由一个染色体组变为两个染色体组或者由两个染色体组变为一个染色体组的过程。下列哪种生物具有图3-14中所示的变化?()