

单元测评(一)B

第 1、2 章

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分。第Ⅰ卷 50 分,第Ⅱ卷 50 分,共 100 分,考试时间 90 分钟。

第Ⅰ卷 (选择题 共 50 分)

一、选择题(本大题共 20 小题,每小题 2.5 分,共 50 分,在每小题给出的四个选项中,只有一项符合题目要求)

1. 如图 CB1-1 为哺乳动物的某组织细胞及毛细血管,②具有运输氧气的功能,据图判断下列说法中正确的是 ()

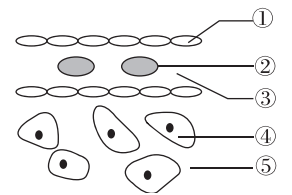


图 CB1-1

- A. ③与⑤相比,③中含有更多的蛋白质
- B. ②呼吸作用产生的 CO_2 不会引起③的 pH 大幅度变化
- C. ②中的氧气到达④至少需要经过 4 层细胞膜,②中的氧气浓度低于④处
- D. 肌肉细胞缺氧时③的 pH 会降低,但由于 Na_2CO_3 的调节作用其 pH 会维持相对稳定

2. 下列有关人体内环境成分归类的叙述中,错误的是 ()

- A. 免疫物质类,如抗体、淋巴因子、溶菌酶等
- B. 营养小分子类,如葡萄糖、氨基酸、脂肪酸等
- C. 有机大分子类,如血浆蛋白、mRNA、胰岛素等
- D. 细胞代谢废物类,如尿素、尿酸、二氧化碳等

3. 据图 CB1-2 分析,关于神经细胞的叙述错误的是 ()

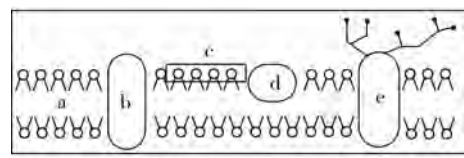


图 CB1-2

- A. 静息电位的形成可能与膜上的 b 物质有关
 - B. 在 c 处给一足够强的刺激时,钾离子从上往下流引起膜电位变化
 - C. e 与细胞之间的识别有关
 - D. 若将神经元细胞膜的磷脂单分子层平展在水面上,c 会与水面接触
4. 一次性过量饮水会造成人体细胞肿胀,细胞功能受损,可用静脉滴注高

浓度盐水(质量分数为 1.8%的 NaCl 溶液)对患者进行治疗,其原理是 ()

- A. 提高细胞外液的离子浓度
- B. 促进抗利尿激素的分泌
- C. 降低细胞内液的离子浓度
- D. 减少细胞外液液体总量

5. 图 CB1-3 是突触局部模式图,下列说法错误的是 ()

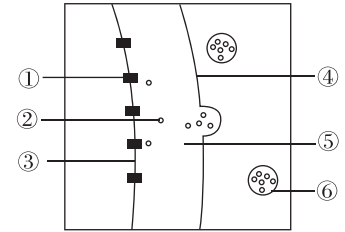


图 CB1-3

- A. ①的化学本质是糖蛋白
- B. ②传递到①,反射过程完成
- C. ④代表突触前膜
- D. ⑤内的液体是组织液

6. 乙酰胆碱是兴奋性神经递质,其通过与细胞膜上的受体结合,直接或间接调节细胞膜上的离子通道,进而改变细胞膜电位。假如某一神经递质使该细胞膜上的氯离子通道开启,氯离子(Cl^-)进入细胞内,正确的判断是 ()

- A. 形成局部电流
- B. 细胞膜两侧电位差保持不变
- C. 抑制细胞兴奋
- D. 使细胞膜内电位由正变负

7. 如图 CB1-4 表示三个通过突触连接的神经元,在箭头处施加一强刺激,则关于神经冲动的产生和传导的叙述,正确的是 ()

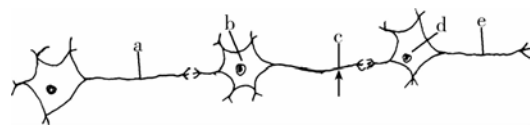


图 CB1-4

- A. 三个神经元都要产生兴奋
- B. 神经冲动传导的方向是 $a \rightarrow b \rightarrow c \rightarrow d$
- C. 在 b 与 c、c 与 d 之间的神经冲动传导都是双向的
- D. 神经冲动由 c 传向 d 需要消耗 ATP

8. 如图 CB1-5 所示为血糖调节模型,下列判断正确的是 ()

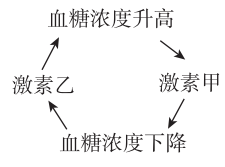


图 CB1-5

- A. 激素甲的分泌细胞是胰岛 A 细胞
 - B. 激素乙的分泌细胞是胰岛 B 细胞
 - C. 激素乙是胰岛素
 - D. 缺乏激素甲可能会患糖尿病
9. 不同的激素在动物生命活动的调节中彼此之间发挥协同作用或拮抗作用,下列能发挥拮抗作用的一组激素是 ()

- A. 胰岛素和胰高血糖素
- B. 生长激素和甲状腺激素

- C. 促甲状腺激素和甲状腺激素
- D. 促性腺激素和性激素

10. 图 CB1-6 为某反射弧的模式图,为了验证某药物只能阻断兴奋在神经元之间的传递,而不能阻断兴奋在神经纤维上的传导,下列实验操作中不需要做的是 ()

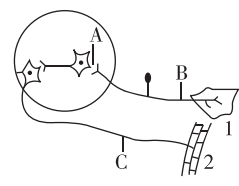


图 CB1-6

- A. 不放药物时,刺激 B 处,观察现象
- B. 药物放在 B 处,刺激 C 处,观察现象
- C. 药物放在 A 处,刺激 B 处,观察现象
- D. 药物放在 C 处,刺激 B 处,观察现象

11. 如图 CB1-7 表示当人进食时,胰液的分泌过程,图中激素 Y 是一种由 27 个氨基酸组成的多肽。下列有关分析错误的是 ()

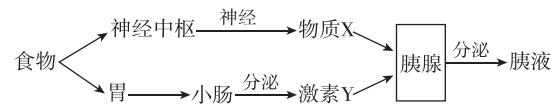


图 CB1-7

- A. 胰腺细胞膜上含有物质 X、激素 Y 的受体
- B. 物质 X 可引起胰腺细胞膜产生动作电位
- C. 图中物质 X 和激素 Y 发挥作用后即被灭活
- D. 激素 Y 为促胰液素,其分泌方式与物质 X 不同

12. 如图 CB1-8 所示是高等动物甲状腺激素分泌的分级调节示意图,以下叙述正确的是 ()

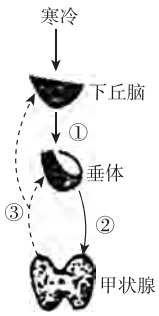


图 CB1-8

- A. 在寒冷的环境中,激素①的分泌减少,③的分泌增加
- B. 切除垂体后,①的分泌会增加,③的分泌会立即停止
- C. 切除甲状腺后,①和②的分泌均增加,但不促进代谢
- D. 给动物注射③,反馈调节会使①和②的分泌增加

13. 将含有放射性碘的注射液注射到体重和生理状况相同的 A、B、C 三组兔子体内,然后定时测定兔子甲状腺的放射量;4 天后,向 A 组兔子注射一定量的无放射性的甲状腺激素,向 B 组兔子注射等量的无放射性的促甲状腺激素;向 C 组兔子注射等量的生理盐水。下列能正确反映三组兔子体内甲状腺放射量变化的是 ()

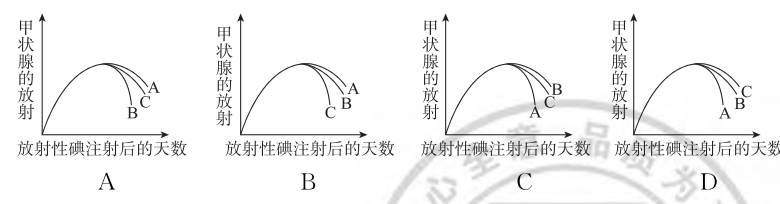


图 CB1-9

- 14. 下列关于人体对流感病毒免疫过程的叙述中,正确的是 ()
- A. 流感病毒侵入人体后,刺激 T 细胞分泌淋巴因子与该病毒结合
- B. 经流感病毒刺激后,B 细胞增殖、分化为浆细胞与该病毒结合
- C. 该病毒第二次侵入人体后,机体中的记忆细胞会迅速增殖并产生大量抗体
- D. 流感病毒侵入人体后,B 细胞和 T 细胞均具有特异性识别功能

15. 如图 CB1-10 表示正常人体内环境稳态的调节,以下关于 ab 段和 bc 段

变化的相应叙述,不正确的是 ()

- A. 剧烈运动和出汗增加时体温的变化
- B. 口渴和大量饮水后抗利尿激素含量的变化
- C. 在寒冷的室外和进入温暖室内时甲状腺激素含量的变化
- D. 饭后和饥饿时胰高血糖素含量的变化

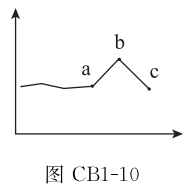


图 CB1-10

下列有关特异性免疫的叙述,正确的是 ()

- A. 当抗原侵入宿主细胞时,细胞免疫才开始发挥作用
B. 浆细胞的产生,需要 T 细胞和抗原的共同刺激
C. 在体液免疫过程中,每个浆细胞只分泌一种特异性抗体
D. 当同一种抗原再次进入机体时,产生的浆细胞均来自记忆细胞

在地震中,长时间被困在废墟中的人们忍受着饥饿和干渴。为了维持内环境的稳态,机体进行了多项生理调节活动。下列相关叙述正确的是 ()

- A. 肌糖原大量转化为血糖
B. 血糖进入细胞的速度加快
C. 细胞外液的渗透压升高
D. 体温持续升高或降低

下列有关人体神经系统的叙述,正确的是 ()

- A. 脊髓、脑干属于中枢神经系统
- B. 位于大脑皮层的呼吸中枢是维持生命的必要中枢
- C. 神经细胞无氧呼吸产生的 CO_2 可用溴麝香草酚蓝水溶液进行检测
- D. 传出神经的轴突上某一位点受到刺激,兴奋会在轴突上进行单向传导

如图 CB1-11 是人体体温调节部分结构模式图,下列说法错误的是 ()

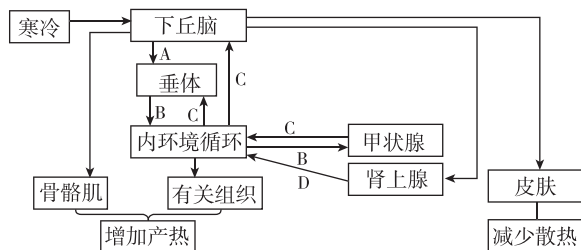


图 CB1-11

- A. 图中肾上腺和甲状腺都属于效应器和靶器官
B. “甲状腺→内环境→下丘脑”的调节是体液调节
C. 骨骼肌增加产热的实质是骨骼肌细胞代谢增强
D. “寒冷→下丘脑→肾上腺”的调节是神经调节

细颗粒物(PM_{2.5})可影响免疫系统功能,下表相关推论错误的是()

选项	对长期吸入高浓度 PM _{2.5} 的研究结果	推论
A	损害呼吸道黏膜	影响非特异性免疫
B	改变吞噬细胞数目	影响非特异性免疫和特异性免疫
C	损害胸腺	影响特异性免疫
D	导致唾液中溶菌酶减少	影响第二道防线

请将选择题答案填入下表：

[illegible]

第Ⅱ卷（非选择题 共50分）

二、非选择题(本大题共 4 小题,共 50 分)

21. (8 分)如图 CB1-12 是人体胰腺组织局部结构模式图,请据图回答下列问题:

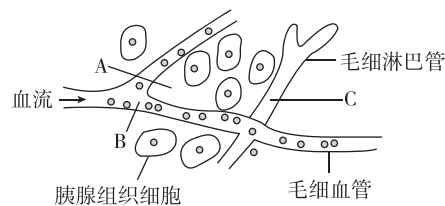


图 CB1-12

(1) A 为 _____, B 为 _____, C 为 _____。

(2) CO_2 不能从毛细血管进入胰腺组织细胞的原因是 _____。

(3)体内细胞产生的代谢废物如尿素,从内环境排出体外要经过_____。

(4)试以简短的语言概括胰腺组织细胞与人体外界环境之间物质交换的关系:_____。

(5)胰腺分为外分泌腺和内分泌腺两部分,健康人构成胰腺组织的不同细胞可分泌不同的物质,如:消化酶、胰岛素,其中_____能进入血液。

22. (12分)“今朝春气寒,自问何所欲。酥暖薤白酒,乳和地黄粥。”面对如此“倒春寒”,大诗人白居易是用“吃”“喝”来御寒的,这未尝不是一个好方法。你打算如何度过寒冬呢?请回答下列相关问题:

(1)寒冷的户外,低温会刺激冷觉感受器,受刺激部位的细胞膜内电位变为_____,电位变化产生神经冲动,该神经冲动在机体内的传导方向是_____(填“单”或“双”)向的。

(2)在寒冷环境中,下丘脑分泌的_____增加,该激素作用于_____细胞,使其分泌相应的激素来促进甲状腺激素的分泌。

(3)通常情况下,人体的血糖浓度是_____g/L。当血糖浓度降低时,下丘脑通过相关神经刺激_____,使其释放胰高血糖素,从而升高血糖。

(4)经研究发现,神经系统可以通过两条途径来影响免疫功能,一条是通过神经末梢释放神经递质来发挥作用,另一条是通过改变内分泌细胞的活动转而影响免疫功能。乙酰胆碱能增强免疫反应,这说明免疫细胞上有。

23. (16 分)血浆是人体内环境的重要组成部分,其稳态的维持是机体进行正常生命活动的必要条件。请回答下列问题:

(1)正常情况下,机体内血糖浓度维持在相对稳定状态。由图 CB1-13 中甲可知,参与机体血糖调节的激素除⑤肾上腺素外,还有②_____、③_____。人体内激素作用的结果往往会反过来影响该激素

的分泌,这种方式叫作 调节。

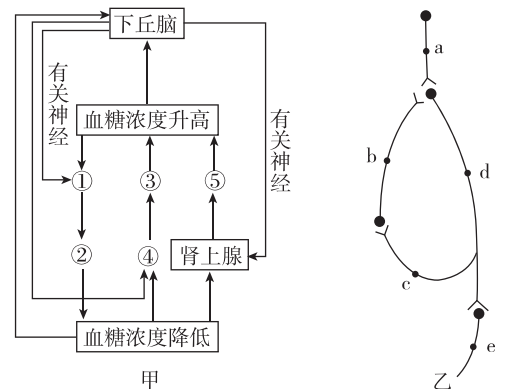


图 CB1-13

(2)下丘脑可通过有关神经的作用参与血糖的调节。若乙图为调节过程中部分结构示意图,则图中涉及_____个神经元,这些神经元所处的人体内环境为_____。图中d点兴奋时,此处神经纤维膜两侧的电位表现为_____。

(3) 血液中的吞噬细胞吞噬并分解多种病原体, 该免疫类型为 _____ 免疫; 此外, 在体液免疫过程中, 吞噬细胞能够对病原体进行必要的摄取和处理, 结合其他细胞的作用, 使相应细胞受到刺激并经过一系列的增殖分化, 成为能分泌相应抗体的 _____ 细胞。

24. (14 分)图 CB1-14 是人体生命活动部分调节示意图。请据图分析回答:

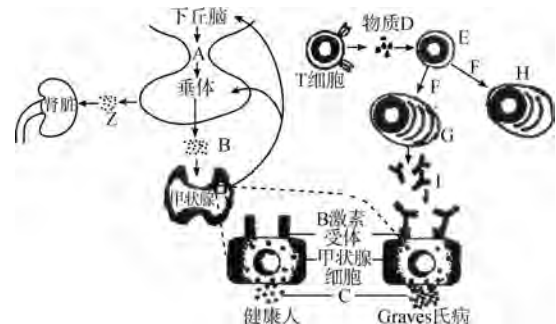


图 CB1-14

(1)某人摄取过咸的食物,一段时间内,其细胞外液渗透压上升,从而刺激_____渗透压感受器产生兴奋,导致激素 Z 分泌量_____,该激素的作用是促进_____对水分的重吸收。

(2)如果用含激素 C 的饲料饲喂正常动物,则激素 B 的分泌量_____。
这种能使该激素的含量保持相对稳定的调节机制是_____。
下丘脑能通过分泌 A 激素(即_____激素)对垂体分泌 B 激素起调节作用,B 激素又对 C 激素的分泌起调节作用,说明 C 激素的分泌存在_____调节现象。

(3)图中 F 过程是_____，物质 D 是_____，H 是_____细胞，I 的化学本质是_____。

(4)“Graves 氏病”是由于患者所产生的某种抗体与 B 激素受体结合,使甲状腺细胞持续激发,产生高水平 C 激素所致。“Graves 氏病”属于免疫失调引起的_____病。与正常人相比,“Graves 氏病”患者 B 激素的分泌量_____,由此判断,“Graves 氏病”患者代谢强度_____(填“减小”“增加”或“不变”)。

参考答案

单元测评（一）B

1. A 【解析】据图分析,①是毛细血管壁,②是成熟红细胞,③是血浆,④是细胞内液,⑤是组织液。与组织液相比,血浆中蛋白质含量高,A 项正确;②是哺乳动物成熟红细胞,只能进行无氧呼吸,产物是乳酸,不会产生 CO₂,B 项错误;红细胞中的氧气到达细胞内液需要经过 1 层红细胞膜、2 层毛细血管壁细胞膜和 1 层组织细胞膜,共 4 层细胞膜,氧气由红细胞运输到组织细胞,故②处氧气浓度高于④处,C 项错误;肌肉细胞缺氧时进行无氧呼吸产生乳酸,导致血浆的 pH 有所降低,但由于 NaHCO₃ 的调节作用其 pH 会维持相对稳定,D 项错误。
2. C 【解析】内环境中存在很多物质,包括免疫活性物质,如抗体、淋巴因子、溶菌酶等;营养性小分子物质,如葡萄糖、氨基酸、脂肪酸等;细胞代谢废物,如尿素、尿酸、二氧化碳等;有机大分子物质,如血浆蛋白、胰岛素等。mRNA 存在于细胞内,一般不存在于内环境中。
3. B 【解析】神经纤维未受到刺激时,K⁺通过协助扩散的方式,在通道蛋白的协助下外流,造成膜两侧的电位表现为内负外正,所以静息电位的形成可能与膜上的 b 物质有关,A 正确;在 c 处给一足够强的刺激时,钠离子通道打开,钠离子从膜外流向膜内引起膜电位变化,B 错误;糖蛋白 e 与细胞之间的识别有关,C 正确;磷脂分子的“头”部亲水,“尾”部疏水,因此若将磷脂单分子层平展于水面上,则磷脂分子“头”部(c)与水面相接触,D 正确。
4. A 【解析】静脉滴注高浓度盐水(1.8%的 NaCl 溶液),钠离子主要保留在细胞外液中,会导致细胞外液渗透压升高,促使细胞内水分渗透出来,达到治疗的效果,A 项正确;抗利尿激素的分泌有利于肾小管和集合管对水分的重吸收,B 项错误;静脉滴注高浓度盐水,不会降低细胞内液的离子浓度,C 项错误;静脉滴注高浓度盐水,会增加细胞外液液体总量,D 项错误。
5. B 【解析】图中①表示突触后膜上的受体,其化学本质是糖蛋白,A 项正确;反射过程需要完整的反射弧,而②传递到①只是兴奋由突触间隙传到突触后膜,B 项错误;图中④释放了神经递质,是突触前膜,C 项正确;⑤是突触间隙,含有的液体是组织液,D 项正确。
6. C 【解析】根据题干可知,若神经递质使氯离子通道开启,氯离子进入细胞后,会让静息电位绝对值加大,从而使细胞不容易产生兴奋(动作电位),故 C 项正确。
7. D 【解析】在箭头处施加一强刺激后,只有中间和最右侧神经元会产生兴奋,A 错误;神经冲动传导的方向是 c→b、c→d→e,B 错误;c 和 d 之间,神经冲动只能单向传递,C 错误;神经冲动在神经元之间的传递过程中要消耗 ATP,D 正确。
8. D 【解析】胰岛素可降低血糖浓度,由胰岛 B 细胞分泌,而胰高血糖素可升高血糖浓度,由胰岛 A 细胞分泌,所以图中激素甲为胰岛素,激素乙为胰高血糖素,缺乏胰岛素可能会患糖尿病,D 项正确。
9. A 【解析】胰岛素的作用是使血糖降低,胰高血糖素的作用是使血糖升高,二者属于拮抗关系,A 项正确;生长激素和甲状腺激素都能促进生长发育,二者属于协同关系,B 项错误;促甲状腺激素和甲状腺激素的靶器官或靶细胞不同,二者既不是协同关系,也不是拮抗关系,C 项错误;促性腺激素和性激素既不是协同关系,也不是拮抗关系,D 项错误。
10. B 【解析】根据题意和图示分析可知,B 为传入神经,不放药物时,刺激 B 处,观察现象,如果效应器有反应,说明反射弧是完整的,A 项需要做;C 是传出神经,刺激 C 处,效应器有反应,与药物是否放在 B 处无关,B 项不需要做;A 为突触结构,B 为传入神经;药物放在 A 处,刺激 B 处,观察现象,如果效应器有反应,说明药物不能阻断兴奋在神经元之间的传递,如果效应器没有反应,说明药物能阻断兴奋在神经元之间的传递,C 项需要做;药物放在 C 处,刺激 B 处,观察现象,如果效应器有反应,说明药物不能阻断兴奋在神经纤维上的传导,如果效应器没有反应,说明药物能阻断兴奋在神经纤维上的传导,D 项需要做。
11. D 【解析】图中物质 X 和激素 Y 都作用于胰腺,说明胰腺细胞膜上含有物质 X 和激素 Y 的受体,A 项正确;物质 X 是神经元分泌的神经递质,可以引起胰腺细胞膜产生动作电位,B 项正确;神经递质和激素发挥作用后都会被灭活,C 项正确;激素 Y 是促胰液素,和神经递质一样,都是通过胞吐方式分泌到细胞外发挥作用的,D 项错误。
12. C 【解析】图中①是促甲状腺激素释放激素,②是促甲状腺激素,③是甲状腺激素。甲状腺激素的合成和分泌存在分级调节和负反馈调节,该激素的作用是促进细胞的新陈代谢。
13. A 【解析】本题考查甲状腺激素分泌的分级调节。下丘脑可分泌促甲状腺激素释放激素作用于垂体,促使垂体分泌促甲状腺激素,后者作用于甲状腺,促进甲状腺激素的分泌。当体内甲状腺激素的含量过多时,可通过反馈调节作用于

- 下丘脑和垂体,使促甲状腺激素释放激素和促甲状腺激素的分泌量减少,维持甲状腺激素含量的相对稳定。4 天后,向 A 组兔子注射一定量的甲状腺激素,可通过负反馈调节,使甲状腺激素的分泌量变少,进而使甲状腺的放射量较多;向 B 组兔子注射促甲状腺激素,使甲状腺激素的分泌量变多,导致甲状腺的放射量较少。
14. D 【解析】流感病毒侵入人体后,刺激 T 淋巴细胞分泌淋巴因子,通过加强有关细胞的作用来发挥免疫效应,A 错误;B 淋巴细胞经流感病毒刺激后增殖、分化为浆细胞和记忆细胞,浆细胞分泌的特异性抗体会与相应抗原结合,B 错误;患者痊愈后,若再次感染该病毒,记忆 B 细胞会迅速增殖分化产生浆细胞,浆细胞产生大量的抗体消灭抗原,C 错误;流感病毒侵入人体后,体内的 B 淋巴细胞和 T 淋巴细胞都具有特异性识别功能,D 正确。
 15. D 【解析】饭后,食物中的糖类被消化吸收使血糖浓度升高,导致胰岛素含量增多,胰高血糖素含量降低;饥饿时血糖浓度下降,导致胰岛素含量降低,胰高血糖素含量升高,故 D 项错误。
 16. C 【解析】特异性免疫分为体液免疫和细胞免疫两种。体液免疫产生的抗体能消灭存在于体液中的抗原,而宿主细胞中的抗原则需要细胞免疫发挥作用,但细胞免疫并不是在抗原侵入宿主细胞后才发挥作用,而是在抗原进入机体后,就开始发挥作用。体液免疫中浆细胞的来源有两个:B 细胞和记忆 B 细胞。其产生途径有三个:抗原刺激 T 细胞产生淋巴因子,进而刺激 B 细胞产生;抗原直接刺激 B 细胞产生;抗原刺激记忆 B 细胞产生。体液免疫中,每个浆细胞只能分泌一种针对特定抗原的抗体,此抗体对其他抗原不起作用。
 17. C 【解析】人在饥饿和干渴时,会发生血糖含量降低和细胞外液渗透压升高等情况,为维持内环境的稳态,在胰高血糖素和肾上腺素的调节下,肝糖原会分解为葡萄糖,以维持血糖含量的稳定。一般情况下不会发生体温持续升高或降低的情况。
 18. A 【解析】脑和脊髓属于中枢神经系统,脑包括大脑、小脑和脑干等,A 正确;呼吸中枢位于脑干,而不是大脑皮层,B 错误;人体细胞进行无氧呼吸会产生乳酸,不产生 CO₂,C 错误;传出神经的轴突上某一位点受到刺激,兴奋会在该神经元上沿着轴突双向传导,D 错误。
 19. A 【解析】图中甲状腺不受神经的直接控制,不属于效应器,肾上腺不受激素的直接控制,不属于靶器官,A 项错误;甲状腺产生的甲状腺激素通过血液运输反馈抑制下丘脑分泌相应激素,属于体液调节,B 项正确;骨骼肌增加产热的实质是骨骼肌细胞代谢增强,C 项正确;寒冷刺激引起下丘脑中的体温调节中枢兴奋,通过传出神经作用于肾上腺的过程属于神经调节,D 项正确。
 20. D 【解析】呼吸道黏膜属于人体第一道防线,属于非特异性免疫,A 项正确;吞噬细胞既参与非特异性免疫也参与特异性免疫,B 项正确;T 淋巴细胞在胸腺中发育成熟,T 细胞参与体液免疫和细胞免疫,即参与特异性免疫,C 项正确;体液中的溶菌酶属于人体的第二道防线,唾液中的溶菌酶属于人体第一道防线,D 项错误。
 21. (1)组织液 血浆 淋巴
(2)血液中 CO₂ 浓度比细胞中低
(3)循环系统和泌尿系统
(4)细胞通过内环境与外界环境间接进行物质交换
(5)胰岛素
【解析】(1)题图中 A 组织液是大多数组织细胞生存的直接环境;B 血浆是血细胞的生存环境;C 淋巴是淋巴细胞、吞噬细胞的生存环境。(2)CO₂ 进出细胞的方式是自由扩散,由高浓度一侧(胰腺组织细胞)向低浓度一侧(毛细血管)运输。(3)体内细胞产生的代谢废物如尿素,从内环境排出体外要先经过循环系统的运输,再由泌尿系统排出体外。(4)胰腺组织细胞需通过内环境才能与外界环境进行物质交换。(5)消化酶是胰腺的外分泌腺分泌的,进入消化道;胰岛素是内分泌腺分泌的,能进入血液。
 22. (1)正电位 单
(2)促甲状腺激素释放激素 垂体
(3)0.8~1.2 胰岛 A 细胞
(4)乙酰胆碱受体
【解析】(1)冷觉感受器受到刺激产生兴奋时,受刺激部位的细胞膜内电位变为正电位。产生的神经冲动在机体内的传递过程中需要经过突触,因此其传导方向是单向的。(2)在寒冷环境中,下丘脑分泌的促甲状腺激素释放激素(TRH)增加,TRH 运输到垂体,从而使垂体细胞分泌促甲状腺激素(TSH),TSH 随血液运输到甲状腺,促进甲状腺激素的分泌。(3)通常情况下,人体的血糖浓度是 0.8~1.2 g/L。当血糖浓度降低时,下丘脑通过相关神经刺激胰岛 A 细胞,促进胰岛 A 细胞分泌胰高血糖素,从而升高血糖。(4)乙酰胆碱是一种兴奋性神经递质,神经递质只有与相应的受体结合才能发挥作用,乙酰胆碱能增强免疫反应,这说明免疫细胞上有乙酰胆碱受体。
 23. (1)胰岛素 胰高血糖素 (负)反馈

- (2)4 组织液 外负内正
(3)非特异性 浆(效应 B)
24. (1)下丘脑 增加 肾小管和集合管
(2)减少 负反馈调节 促甲状腺激素释放 分级
(3)增殖和分化 淋巴因子 记忆 蛋白质(球蛋白)
(4)自身免疫 减少 增加

单元测评（二）B

1. D 【解析】植物生长素的本质是吲哚乙酸,主要合成部位是幼嫩的芽、叶和发育中的种子,在这些部位,色氨酸经过一系列反应可转变成生长素,生长素在植物体内含量很少,对植物的生长发育有显著影响;动物生长激素的化学本质是蛋白质,其基本组成单位是氨基酸,由垂体分泌,含量很少,能促进机体生长,尤其是促进蛋白质的合成和骨的生长,A、B、C 项错误,D 项正确。
2. D 【解析】图(2)中乙弯曲的程度大于甲,因此胚芽鞘甲生长速度慢于乙,A 项错误;单侧光影响生长素在胚芽鞘尖端的横向运输,但是不能干扰生长素向下运输,B 项错误;光照不能使向光侧生长素分解,只能使生长素在尖端发生横向运输,C 项错误;乙弯曲的程度大于甲,胚芽鞘乙生长速度快于甲,因此琼脂块 B 中的生长素含量多于 A,D 项正确。
3. B 【解析】赤霉素的主要作用是促进细胞伸长,因此用赤霉素处理甘蔗可使茎秆变长,A 项错误;细胞分裂素的主要作用是促进细胞分裂,而脱落酸的主要作用之一是抑制细胞分裂,B 项正确;用适宜浓度的生长素处理未受粉的雌蕊柱头可获无子果实,采用多倍体育种的方法也能获得无子果实,C 项错误;乙烯的主要作用是促进果实成熟,D 项错误。
4. D 【解析】要一分为二地看待植物生长调节剂的使用,既不能滥用,也不能不用,科学地使用植物生长调节剂是有利于生产实践的。由于青鲜素的结构与尿嘧啶相似,因此不会阻断 DNA 复制。生长素对芽的作用具有两重性,这点与青鲜素不同。梯度浓度法是探究最适浓度的常用方法。
5. C 【解析】生长激素的化学本质为蛋白质,生长素的化学本质为吲哚乙酸。
6. C 【解析】剥圈处茎的韧皮部被破坏,生长素等有机物不能向下运输,故剥圈以下的侧芽部位生长素浓度降低,该侧芽会迅速发育成侧枝。
7. D 【解析】生长素类似物可促进叶片生长,但不能抑制传粉受精,A 项错误;高浓度的生长素类似物可抑制花、果实的发育,促使其脱落,B 项错误;低浓度的生长素类似物可促进果实发育,并能防止落花落果,C 项错误;高浓度的生长素类似物可抑制花、果实的发育而使其脱落,所以常用喷洒生长素类似物的方法进行疏花疏果,D 项正确。
8. C 【解析】由图甲可知 a 为形态学上端,生芽,b 为形态学下端,生根,无论怎样放置,上述结论始终成立。越靠近 a 端,生长素对芽生长的促进作用越强,芽越长。生长素从形态学上端向形态学下端运输,越靠近 b 端生长素对根生长的促进作用越强,根越长。
9. C 【解析】由图可知,生长素可进行极性运输,即由形态学上端运输到形态学下端;图中单侧光照射使生长素由向光侧向背光侧运输,这种运输属于非极性运输;生长素可以由水少的一侧向水多的一侧运输,根水多的一侧生长素含量高,抑制生长,水少的一侧生长较快,从而使根向水多的方向生长;由图不能判定生长素的运输是否是从低浓度到高浓度且需要载体,故不能判定其运输方式是否为主动运输。
10. B 【解析】据题意和图乙可知,胚芽鞘生长越快, α 越小。图甲中在 N₂ 浓度时胚芽鞘生长最快,N₃ 浓度次之,N₁ 最小,故 $\alpha_2 < \alpha_3 < \alpha_1$,B 项正确。
11. B 【解析】吲哚乙酸为植物激素,对动物的生命活动无影响。人体大量食用新鲜嫩叶时,生长素在人体内进行了一次“免费旅游”而最终排出体外,所以在人尿的作用下植物生长较快。
12. D 【解析】图中曲线表示不同植物对不同浓度的生长素的反应效果:一定范围内,高浓度生长素抑制双子叶植物生长,但可促进单子叶植物生长。果园中的果树是双子叶植物而杂草是单子叶植物,农田中的农作物是单子叶植物而杂草是双子叶植物。所以用生长素类似物所配制的除草剂主要用于农田,浓度较高时既可以抑制杂草生长,又可以促进农作物生长。
13. A 【解析】赤霉素能打破植物种子和器官的休眠,促进发芽,细胞分裂素可促进细胞分裂,主要存在于正发育的幼果和未成熟的种子中,生长素主要促进细胞伸长(细胞体积扩大)生长。
14. D 【解析】与 NAA 浓度为 0 的对照组相比,表中所示的 0.1~0.8 mmol/L 的 NAA 对枝条生根均起促进作用,A 项错误;相对于 1.0 mmol/L 的 NAA,0.8 mmol/L 的 NAA 促进枝条生根,B 项错误;NAA 促进枝条生根的最适浓度在 0.1~0.4 mmol/L 之间,C 项错误;1.0 mmol/L 的 NAA 处理枝条,其生根数量与 NAA 浓度为 0 的对照组相同,说明 1.0 mmol/L 的 NAA 对枝条生根的整体作用是既不促进也不抑制,D 项正确。
15. C 【解析】季节不同(春果和秋果),圣佩德罗型无花果的激素含量不同,不同季节果实属于自变量,因变量是激素含量,A 项正确;与春果相比,秋果的幼果中

第1章 人体的内环境与稳态

第1节 细胞生活的环境

【新课探究】

知识点一

1. (1)水 (2)①细胞内液 ②细胞外液 ③血浆 ④组织液
2. (1)细胞外液
- (2)①组织液 组织液
- ②组织液 血浆 淋巴 血浆 组织液
- (3)血浆和组织液

例1 C 【解析】血浆是红细胞直接生活的内环境,A错误;淋巴不能形成组织液,只能转化为血浆,B错误;毛细淋巴管内是淋巴,外侧是组织液,C正确;小肠腔内的消化液不属于人体的细胞外液,D错误。

例2 D 【解析】小分子营养物质(氨基酸)可通过毛细血管壁进入组织液中,A项正确;尿素为小分子代谢废物,可以通过毛细血管壁从组织液进入血浆,B项正确;组织液中的一部分物质包括水在内,可以被毛细淋巴管吸收,C项正确;红细胞不能通过毛细血管壁进入组织液中,D项错误。

知识点二

1. (1)①蛋白质 无机盐 葡萄糖 代谢废物
- ②血浆 血浆中含有较多的蛋白质
- (2)生命起源于海洋
2. (1)①溶质微粒
- ②溶质微粒的数目
- ③无机盐 蛋白质 Na^+ 和 Cl^-
- (2)①7.35~7.45 ② HCO_3^- 、 HPO_4^{2-} (3)37℃

例3 A 【解析】纤维素不能被消化吸收,不存在于血浆,B错误;胃蛋白酶存在于胃液,不属于内环境成分,C错误;呼吸酶存在于细胞内,属于胞内酶,D错误。

例4 D 【解析】人在剧烈运动时,部分细胞会因供氧不足而进行无氧呼吸,产生大量乳酸,乳酸进入血液会导致血浆pH略降低;血浆中存在缓冲物质,能够使血浆pH保持稳定,如血浆中的 NaHCO_3 能与乳酸反应生成 H_2CO_3 (弱酸), H_2CO_3 分解成 CO_2 和 H_2O , CO_2 经呼吸系统排出,最终导致血浆pH基本稳定,故D项错误。

知识点三

1. 开放 内环境 物质 废物
2. 内环境 外界环境 各个器官 系统 相互影响 相互作用
3. (1)消化系统 (2)呼吸系统 (3)内环境及循环系统

例5 A 【解析】1与营养物质的吸收有关,代表消化系统;2参与物质运输,代表循环系统;4有双向箭头,代表呼吸系统;3能排出代谢废物,代表泌尿系统。

例6 B 【解析】血浆与肺泡交换气体需要经过肺泡壁和毛细血管壁。甲状腺激素、葡萄糖、氧气均可以存在于内环境中。血浆渗透压升高后,从组织液吸收的水分会增加,不会引起组织水肿现象。体内细胞需要通过内环境才可以与外界环境进行物质交换,且这一过程还需要机体内一些系统、器官协助才能完成。

【当堂自测】

1. (1)× (2)√ (3)√ (4)× (5)√ (6)×

【解析】(1)尿液不属于内环境,也不属于体液,膀胱上皮细胞生存的内环境是组织液。

(4)血浆渗透压的大小主要与无机盐、蛋白质的含量有关。

(6)消化酶主要位于消化道内。

2. C 【解析】毛细血管壁细胞直接生活的环境是血浆和组织液,A项错误。人体体液中细胞内液约占2/3,细胞外液约占1/3,B项错误。组织液是体内绝大多数细胞直接生活的环境,血细胞直接生活在血浆中,淋巴细胞直接生活在淋巴(或血浆)中,C项正确。淋巴和组织液中含有较少的蛋白质,而血浆中的蛋白质较多,D项错误。

3. B 【解析】②是组织液,可以进入b(毛细血管)、c(组织细胞)、d(毛细淋巴管),

A正确; CO_2 浓度最高的液体和 O_2 浓度最低的液体是③细胞内液,B错误,C正确;①血浆、②组织液、③细胞内液、④淋巴组成了体液,其中①②④构成了内环境,D正确。

4. B 【解析】镰刀型细胞贫血症患者体内的红细胞容易破裂,导致呼吸酶进入血浆,A项错误。血浆中有些物质可以穿过毛细血管壁进入组织液,同时,组织液中的有些物质可以穿过毛细血管壁进入血浆,B项正确。患者体内由于缺氧,导致无氧呼吸加强,产生的乳酸增多,内环境pH会比正常人略低,C项错误。该患者由于运输氧气的血红蛋白减少,所以对低氧环境的适应能力比正常人弱,D项错误。

第2节 内环境稳态的重要性

【新课探究】

知识点一

1. (1)年龄 性别
2. 调节 相对稳定
3. (1)成分 理化性质 (2)平衡

例1 D 【解析】内环境稳态是指正常机体通过调节作用,使各个器官、系统协调活动,共同维持内环境的相对稳定状态,即内环境的各项理化性质经常处于变动之中,但都保持在适宜的范围内,A、B、C错误。

知识点二

1. (1)泌尿系统 (2)神经系统
2. 神经系统 神经调节 体液调节 神经一体液一免疫
3. 一定限度 (1)调节功能
4. 物质和条件 温度、pH 正常生命活动

例2 A 【解析】机体通过神经一体液一免疫调节网络,使各个器官、系统协调活动,共同维持内环境相对稳定的状态,所以A项错误,D项正确。内环境稳态主要指内环境的温度、渗透压、酸碱度等理化性质及各种化学成分保持相对稳定的状态,且人体维持内环境稳态的调节能力是有一定限度的,一旦外界环境的变化超过这一限度,内环境稳态就会遭到破坏,所以B、C项正确。

例3 B 【解析】内环境主要由血浆、组织液和淋巴组成。小腿抽搐是因为血浆中钙离子浓度偏低,A不符合题意;镰刀型细胞贫血症是因为基因突变导致血红蛋白形态发生改变,血红蛋白在细胞内,不属于内环境的成分,B符合题意;尿毒症是机体的代谢废物无法排出引起的,这些代谢废物大多在血浆中,C不符合题意;组织水肿是因为组织液增多,D不符合题意。

知识点三

1. 缓冲液
4. 实验材料 缓冲液 生物材料
5. 缓冲液
7. 缓冲作用

例4 (1)等量蒸馏水 (2)等量的乳酸 (3)A组:1号试管pH变化明显,pH明显上升;2、3号试管pH变化不明显 B组:1号试管pH变化明显,pH明显下降;2、3号试管pH变化不明显 (4)蒸馏水不具有缓冲作用,为对照组;人工配制的缓冲溶液具有缓冲作用;动物血浆与缓冲溶液一样具有缓冲作用,说明其成分中含有缓冲物质

【解析】在实验设计题中除了要研究的变量是可变的之外,其他的实验条件必须保持相同。在实验过程中要遵循对照原则、单一变量原则和等量原则。对结果的分析一定要到位,把现象与结论一起总结出来。

【当堂自测】

1. (1)× (2)√ (3)√ (4)×

【解析】(1)人是恒温动物,能够调节体温,使体温保持在37℃左右,而不是保持37℃不变。

(2)人体维持内环境稳态的调节能力是有限的,当外界环境变化过于剧烈或人体自身调节功能出现障碍时,内环境稳态可能遭到破坏。

(4)人体内环境的成分和理化性质稳定时,人也可能会患病,如遗传病。

2. C 【解析】不同人的体温因年龄、性别等不同而存在微小的差异,A项正确;内环境稳态是指正常机体通过调节作用,使各个器官和系统协调活动,共同维持内环境的相对稳定状态,B项正确;在正常情况下,内环境的各项理化性质经常处于变动之中,但都保持在适宜的范围内,C项错误,D项正确。

3. D 【解析】血糖、二氧化碳、氧气及代谢终产物都属于内环境的成分,因此A、B、C三项都属于内环境稳态的调节;血细胞不属于内环境的成分,故D项在维持内

环境稳态上不起作用。

4. C 【解析】内环境稳态是指内环境的化学成分和理化性质保持相对稳定,C错误。

第2章 动物和人体生命活动的调节

第1节 通过神经系统的调节

第1课时 通过神经系统的调节(一)

【新课探究】

知识点一

1. (1)神经系统 神经元 树突 细胞体 轴突 神经末梢
- (2)神经纤维 (3)神经
2. 神经系统 非条件反射
3. 感受器 传入神经 神经中枢 传出神经 效应器

例1 C 【解析】该反射弧中①表示神经中枢,②表示传入神经,③表示传出神经,④表示效应器,⑤表示感受器,A错误;刺激②时,④效应器会产生具体效应,B错误;④效应器包括传出神经末梢及其所支配的肌肉或腺体等,C正确;切断③,刺激②时,④效应器不会产生具体效应,D错误。

例2 B 【解析】反射弧中感受器、传入神经、神经中枢受损后,无感觉也无运动;传出神经和效应器受损,有感觉而无运动。故答案选B项。

知识点二

1. 静止状态 2. (1)电信号 (2) Na^+ 内流 外负内正
- (3)外负内正 局部电流
- (4)双向传导
- (5)①相反 ②相同

例3 B 【解析】神经纤维受刺激后,兴奋部位膜电位表现为内正外负,该部位与相邻部位产生电位差而发生电荷移动,形成局部电流,A正确;刺激形成的兴奋部位电位变化是由 Na^+ 内流引起的,B错误;兴奋传导的方向与膜内电流的方向相同,而与膜外电流的方向相反,C正确;兴奋传导过后,膜电位又恢复为外正内负的静息电位,D正确。

例4 D 【解析】由于 $ac > bc$,所以b处先于a处兴奋,电表指针会发生两次方向相反的偏转。

例5 B 【解析】a点表示静息电位,是 K^+ 外流所致,A错误;b点时神经纤维受到刺激后,钠离子开始大量内流,进而形成动作电位,B正确;d点膜外为负电位,膜内为正电位,C错误;c点存在 Na^+ 内流,e点存在 K^+ 外流,D错误。

【当堂自测】

1. (1)√ (2)× (3)× (4)× (5)× (6)×

【解析】(2)感受器、传入神经、神经中枢受损,都没有感觉产生,反射弧的任一环节受损伤都能导致无运动产生。

(3)效应器是指运动神经末梢及其支配的肌肉或腺体。

(4)兴奋在神经纤维上的传导方向是双向的。

(5)局部电流的方向是由正电荷流向负电荷。

(6)动作电位形成过程中 Na^+ 内流的方式属于协助扩散。

2. D 【解析】反射弧是反射活动的结构基础,没有反射弧,反射不能发生,A项错误;反射发生的前提条件之一是刺激,B项错误;反射是动物体或人体对外界环境变化作出的规律性应答,而反射弧是反射的结构基础,它们在性质上是完全不同的,C项错误;反射活动的完成必须通过反射弧来实现,D项正确。

3. C 【解析】图中A部位由于受到刺激,膜内外电位变为内正外负,是兴奋部位,B和C部位电位为内负外正,为静息电位,A项错误;兴奋传导方向是从兴奋部位传到未兴奋部位,即A→B和A→C,B项错误;局部电流的方向是由正电位流向负电位,图中弧线方向可表示局部电流的方向,C项正确;兴奋在神经纤维上的传导方向是从兴奋部位传到未兴奋部位,即A→B和A→C,所以是双向的,D项错误。

4. D 【解析】直接刺激传出神经或效应器也可以引起反应,但不属于反射,A错误;膝跳反射的效应器是大腿部的运动神经末梢及其支配的肌肉,B错误;动作电位在传入神经纤维和传出神经纤维上的传导都是单向的,C错误;膝跳反射的神经中枢位于脊髓,是非条件反射,D正确。

第2课时 通过神经系统的调节(二)

【新课探究】

知识点一

1. (1)轴突 突触小体

- (2)高尔基体 神经递质
(3)突触前膜 突触间隙 突触后膜
2. (1)轴突—树突 (2)突触小泡 受体 兴奋或抑制 (3)化学信号 (4)神经递质只能由突触前膜释放,然后作用于突触后膜 (5)②胞吐 流动性
例 1 B 【解析】在突触小体 a 中发生电信号到化学信号的转变,需要消耗能量,A 项正确;①中的内容物是神经递质,神经递质的释放方式是胞吐,B 项错误;神经递质使突触后膜兴奋时,兴奋处膜外为负电位,膜内为正电位,C 项正确;突触间隙②处的液体为组织液,神经递质作用于突触后膜时,与后膜上的糖蛋白特异性结合,D 项正确。
例 2 D 【解析】突触小泡能防止神经递质被相应的酶破坏,A 正确;神经递质的释放是胞吐过程,需消耗能量,B 正确;神经递质与受体结合引起突触后膜上相应的离子通道开放,如 Na^+ 通道开放,引起 Na^+ 内流,C 正确;离子通道开放后,突触后膜产生兴奋或抑制,D 错误。

知识点二

1. (1)A—①—c B—②—d C—⑤—b D—③—e E—④—a
(2)脊髓 脑
2. (1)大脑皮层 (2)①—d ②—a ③—b ④—c (3)①接受 新的行为习惯 经验 ②贮存 再现 a. 神经元的活动 神经元之间的联系 b. 新突触
例 3 C 【解析】脑干中有许多维持生命所必要的中枢,如呼吸中枢;下丘脑有体温调节中枢、水盐平衡调节中枢等,C 错误。
例 4 B 【解析】大脑皮层的言语区主要分为 W、S、H、V 四个域,V 区发生障碍,患者可以讲话、书写、听懂讲话,就是不能看懂文字,A 项正确;大脑除了对外部世界的感知以及控制机体的反射活动外,还具有语言、学习、记忆和思维等方面的高级功能,语言功能是人脑特有的高级功能,它包括与语言、文字相关的全部智力活动,B 项错误;短期记忆主要与神经元的活动及神经元之间的联系有关,尤其是与大脑皮层下一个形状像海马的脑区有关,C 项正确;长期记忆可能与新突触的建立有关,D 项正确。

【当堂自测】

1. (1)× (2)× (3)× (4)× (5)×
【解析】(1)由于兴奋在神经元之间只能单向传递,因此在反射弧中,兴奋只能按感受器→传入神经→神经中枢→传出神经→效应器传递。
(2)兴奋在整个突触中发生了电信号→化学信号→电信号的转换,而突触后膜上只发生化学信号→电信号的转换。
(3)高级中枢能够调控相应低级中枢所控制的反射活动,但在没有高级中枢调控时,反射活动也能进行。
(4)短期记忆经过重复会成为长期记忆。
(5)大脑皮层言语区有四个不同的区域,S 区受损患者不能讲话,若其他言语区受损,患者能讲话,如 W 区受损,患者不能写字;V 区受损,患者不能看懂文字;H 区受损,患者不能听懂别人讲话。
2. C 【解析】①线粒体存在于突触小体中,能为兴奋的传递过程提供能量,A 正确;兴奋传导到③时,会产生动作电位,膜电位由内负外正变为内正外负,B 正确;神经递质经②的转运和③的胞吐作用释放至突触间隙,C 错误;神经递质能与结构④的特异性受体结合,引发④膜电位的变化,进而引发突触后膜所在神经元的兴奋或抑制,D 正确。
3. B 【解析】突触小体是轴突末端的膨大,可完成“电信号→化学信号”的转变,A 项错误;兴奋在神经元之间的传递是从突触前膜到突触后膜,B 项正确;神经递质作用于突触后膜,使突触后膜产生兴奋或抑制,C 项错误;神经纤维内部局部电流的方向与兴奋传导的方向相同,D 项错误。
4. D 【解析】图示结构包括 3 个神经元,含有 2 个突触,A 正确;若 B 受刺激,C 会兴奋,A、B 同时受刺激,C 不会兴奋,则 A 释放的是抑制性递质,B 正确;静息时,膜电位表现为外正内负,兴奋时,膜电位表现为外负内正,在 b 处给予一个刺激,其膜外电位的变化是正电位→负电位,C 正确;虽然 $ab=bd$,但由于兴奋在突触处传递时速度较慢,因此刺激 b 点,兴奋先到达 a 处,后到达 d 处,电流计的指针偏转 2 次,D 错误。
5. D 【解析】排尿中枢位于脊髓,但随着年龄的增长,大脑发育逐渐完善,大脑对脊髓的控制能力加强,使尿床现象减少。惊恐、害怕可以使大脑的控制能力减弱,失去对脊髓排尿中枢的控制。由此可知,脊髓的生理活动依赖于大脑皮层的功能状态。
6. C 【解析】叩击膝盖下面的韧带引起小腿抬起,属于非条件反射,神经中枢是位于脊髓的低级中枢,不需要高级神经中枢的参与,C 项符合题意。

专题 1 指针偏转与膜电位变化曲线分析

- 例 1 C 【解析】膜内的钾离子浓度始终高于膜外,A 正确;图(2)中,两侧电极都置于膜外,因此所测电位差为 0 mV,B 正确;刺激①时,测量装置的指针会发生两次方向相反的偏转,C 错误;在③处给予刺激,②处用药物阻断电流通过,只能引起右电极处兴奋,左电极处不能产生兴奋,指针向右偏转一次,D 正确。
例 2 D 【解析】a 点受刺激时,膜电位由外正内负变为外负内正,A 正确;a 点受刺激产生的兴奋可以通过突触传递到①的两电极处,因此①的指针会发生两次方向不同的偏转,B 正确;由于在突触处兴奋是单向传递的,因此 a 点受刺激产生的兴奋只能传到电表②的左侧电极,因此②的指针只能发生一次偏转,C 正确;由于两电表指针均会发生偏转,因此可以证明兴奋在神经纤维上的传导是双向的,D 错误。
例 3 C 【解析】“神经—肌接头”处类似于突触,可发生电信号→化学信号→电信号的转换,A 正确;①处位于传出神经,给予刺激,腓肠肌会收缩,由于兴奋在神经纤维上可以双向传导,灵敏电流计指针可以发生两次方向相反的偏转,B 正确;电刺激②处,由于兴奋传递的单向性,灵敏电流计不会记录到电位的变化,C 错误;神经纤维上兴奋的传导方向与膜内的电流方向相同,与膜外电流方向相反,D 正确。
例 4 C 【解析】受刺激时,电流表的指针会发生两次方向相反的偏转,A 项错误。兴奋传导方向为 $a \rightarrow b$,故 a、b 间膜内电流方向为 $a \rightarrow b$,B 项错误。 t_3 时开始形成动作电位,说明兴奋已经传导至 b 电极处,C 项正确。静息电位是 K^+ 外流造成的,动作电位是 Na^+ 内流造成的,D 项错误。
例 5 (1)a 静息 c 动作
(2)通透 内 b (3)D
【解析】(1)图甲中装置 A 测得的电位是静息电位(外正内负),相当于图乙中的 a 点的电位;装置 B 测得的电位是动作电位(外负内正),相当于图乙中的 c 点的电位。(2)在兴奋部位,钠离子大量内流,产生动作电位,相当于图乙中的 b 段。(3)动作电位是钠离子内流造成的,其电位大小与溶液中钠离子的浓度成正比,故答案选 D。

第 2 节 通过激素的调节

第 1 课时 通过激素的调节(一)

【新课探究】

知识点一

1. 胰液 胰液 胰液 小肠 有无神经 B 小肠产生一种化学物质 化学物质
2. 他太相信当时的“权威”认定
3. 胰液分泌的调节方式不同 4. 内分泌器官(或细胞) 化学物质
例 1 C 【解析】促胰液素是人们发现的第一种激素,是由小肠黏膜分泌的,A 项正确;沃泰默实验分为三组,两组为对照组,一组对照组是排除盐酸对胰腺作用的影响,另一组是想验证胰液分泌是神经作用的结果,B 项正确;促胰液素是通过血液运输到靶器官的,C 项错误;促胰液素是人们发现的第一种激素,是由小肠黏膜产生的,进入血液,由血液传送到胰腺,使胰腺分泌胰液,D 项正确。

知识点二

- 促甲状腺激素释放激素 生长激素 促甲状腺激素 肾上腺素 甲状腺激素 胰岛素 胰高血糖素 雌性激素
例 2 C 【解析】胰岛素具有降低血糖的作用;生长激素促进生长特别是骨的生长和蛋白质的合成;甲状腺激素可以促进新陈代谢和生长发育,提高神经系统的兴奋性,从而使呼吸、心率加快,并使体内产热量增加。故答案选 C。
例 3 B 【解析】由于生长激素和胰岛素的化学本质是蛋白质,其进入消化道后,会在各种蛋白酶及肠肽酶作用下分解为氨基酸,消化后的氨基酸被吸收后将不再起“激素”的作用,因而这类激素不能通过口服或饲喂的方法补充。甲状腺激素属于氨基酸衍生物,而性激素属于固醇类物质,这两种物质可直接被消化道吸收,因此,可随饮食补充。

知识点三

1. (1)食物中的糖类 0.8~1.2 肝糖原、肌糖原
(2)胰岛 B 细胞 胰岛 A 细胞 加速摄取、利用和储存 非糖物质 降低 升高
(3)①下丘脑 ②胰岛素 ③胰高血糖素 神经 激素
2. (1)效果 信息 (2)维持稳态
例 4 C 【解析】血糖浓度升高能使胰岛 B 细胞分泌(胰岛素)活动增强,A 错误;肌糖原不能分解为葡萄糖,B 错误;糖类分解释放的能量只有一少部分转移到

- ATP,其余以热能散失,C 正确;多食少动,糖类易转变成脂肪和非必需氨基酸,D 错误。
例 5 B 【解析】血糖浓度升高直接刺激胰岛分泌胰岛素,从而使血糖浓度降低的过程属于体液调节,A 正确;血糖浓度下降刺激下丘脑,通过神经支配胰岛分泌胰高血糖素,从而使血糖浓度升高的过程属于神经—体液调节,B 错误;激素 C 是胰岛素,具有降低血糖浓度的作用,激素 D 是胰高血糖素,具有升高血糖浓度的作用,激素 C 与 D 相互拮抗,共同维持血糖含量的稳定,C 正确;由题图可知,激素 D 促进激素 C 的分泌,而激素 C 抑制激素 D 的分泌,D 正确。

【当堂自测】

1. (1)√ (2)× (3)× (4)×
【解析】(2)活细胞都能合成酶,但不是所有的活细胞都能合成激素。
(3)有的内分泌器官能合成多种激素,如垂体能合成生长激素和促甲状腺激素等。
(4)血糖和肝糖原可相互转化,但肌糖原不能分解转化为葡萄糖。
2. D 【解析】促胰液素是人们发现的第一种激素,是小肠黏膜在盐酸的刺激下产生的,作用是促进胰腺分泌胰液,A 项正确;胰液中含有多种消化酶,胰腺分泌的胰液进入小肠能消化食物,B 项正确;促胰液素由小肠黏膜产生后进入血液,可经血液运输到全身各处,但只作用于胰腺,因为只有胰腺细胞膜上才有该激素的受体,C 项正确;盐酸刺激小肠黏膜产生促胰液素,促胰液素由小肠黏膜产生后进入血液,由血液传送到胰腺,促进胰腺分泌胰液,该过程属于体液调节,D 项错误。
3. C 【解析】呆小症是由于生物体幼年时期缺乏甲状腺激素;糖尿病是由于缺乏胰岛素;侏儒症是由于缺乏生长激素;甲状腺机能亢进是甲状腺激素过多引起的,故答案选 C。
4. B 【解析】胰岛 B 细胞能分泌胰岛素,胰岛素能降低血糖浓度,胰岛 A 细胞分泌的胰高血糖素能升高血糖浓度,A 项错误;细胞内葡萄糖的氧化分解发生障碍,血糖去路减少,导致血糖浓度升高,B 项正确;胰岛 A 细胞和胰岛 B 细胞拮抗调节血糖平衡,C 项错误;高浓度的胰岛素会促进肝糖原合成,从而降低血糖浓度,D 项错误。

第 2 课时 通过激素的调节(二)

【新课探究】

知识点一

- (1)①细胞代谢 ②几乎所有细胞
(2)①垂体 ②促甲状腺激素释放激素(TRH) 促甲状腺激素(TSH) 下丘脑 垂体 甲状腺 促进 抑制 反馈
例 1 C 【解析】下丘脑可分泌促甲状腺激素释放激素,通过作用于垂体间接调节甲状腺分泌甲状腺激素,A 项错误;垂体分泌的促甲状腺激素可作用于甲状腺,B 项错误;血液中过多的甲状腺激素对垂体、下丘脑的分泌活动有抑制作用,垂体的分泌活动不只受下丘脑的影响,C 项正确,D 项错误。
例 2 B 【解析】阻断下丘脑与垂体的联系后,分级调节的过程会受到影响。A 项和 C 项中胰高血糖素和胰岛素的分泌不受垂体控制;D 项中生长激素直接由垂体分泌,不受下丘脑控制;B 项中甲状腺激素的分泌受促甲状腺激素释放激素和促甲状腺激素的调节,因此阻断下丘脑与垂体的联系后,甲状腺分泌甲状腺激素减少。

知识点二

1. (1)微量 高效 (2)体液 (3)靶器官 靶细胞 ②全身 甲状腺 ④接受 灭活
2. 内分泌 血液循环 细胞内
例 3 D 【解析】激素分子随血液循环运输到全身,但多数激素只能作用于特定的器官、细胞,如促甲状腺激素只作用于甲状腺,A 正确;食物中缺碘导致甲状腺激素合成减少,通过调节会导致人体内促甲状腺激素的含量升高,B 正确;1 mg 甲状腺激素能使人体产热增加 4200 kJ,说明少量的甲状腺激素就能发挥高效的作用,C 正确;胰岛素的化学本质是蛋白质,不能口服,否则会被消化分解而失去作用,D 错误。
例 4 B 【解析】部分激素的化学本质是蛋白质,绝大多数酶是蛋白质,少数酶是 RNA,A 错误。激素和神经递质是信息分子,需要与特定的受体分子结合后发挥作用,酶也需要与特定的分子结合催化化学反应,B 正确。酶在化学反应前后数量和化学性质不变,激素和神经递质作用后往往会失去活性,C 错误。神经递质不能在细胞内发挥作用,D 错误。

【当堂自测】

1. (1)√ (2)× (3)× (4)×
【解析】(2)不同的激素,其靶器官和靶细胞不同,有的激素可以作用于全身所有

- 细胞,有的只能作用于特定的器官和细胞。
- (3)激素发挥作用后也被迅速灭活。
- (4)胰岛素无法与其受体结合,会导致细胞对血糖的摄取减缓。
2. B 【解析】A 为促性腺激素释放激素或促性腺激素,而促性腺激素释放激素是由下丘脑分泌的,A 正确;促性腺激素释放激素、促性腺激素的化学本质都是蛋白质,雄性激素的化学本质是脂质,B 错误;雄性激素的含量变化对促性腺激素释放激素、促性腺激素的分泌有反馈调节作用,C 正确;B 雄性激素是由睾丸分泌的,D 正确。
3. A 【解析】分泌细胞产生的分泌物与靶细胞相互结合的原因是靶细胞的细胞膜上或细胞内有受体蛋白,A 项错误;如果分泌细胞产生的分泌物为胰高血糖素,则靶细胞可以为肝脏细胞,B 项正确;如果分泌细胞为甲状腺细胞,则分泌物是甲状腺激素,甲状腺激素含量升高会抑制垂体合成和分泌促甲状腺激素,所以靶细胞可能是垂体细胞,C 项正确;如果分泌细胞是垂体细胞,则分泌物可能是促性腺激素,促性腺激素的靶细胞是性腺细胞,D 项正确。

第 3 节 神经调节与体液调节的关系

【新课探究】

知识点一

1. (1)体液 靶细胞或靶器官 激素 (2)CO₂ (4)体液调节 神经调节 体液调节
2. 体液运输 较缓慢 准确、比较局限 比较长 靶细胞、靶器官
- 例 1 D 【解析】体液调节包括激素调节和其他化学物质的调节,如 CO₂,A 错误;神经调节比体液调节迅速、准确,B 错误;激素只能作用于靶细胞或靶器官才能发挥作用,C 错误。

知识点二

1. 代谢产热 骨骼肌、肝脏 汗液 毛细血管
2. ①收缩 ②舒张 ③肌肉和肝脏 ④减少 ⑤甲状腺激素和肾上腺素
- (1)神经一体液调节 下丘脑 协同
- (2)冷觉感受器 温觉感受器 皮肤、黏膜和内脏器官 大脑皮层
- (3)冷觉感受器→传入神经→下丘脑体温调节中枢→传出神经→立毛肌收缩
- 例 2 C 【解析】人的体温是指人体的内部温度。体温的相对恒定,是机体产热与散热保持动态平衡的结果,产热主要来自细胞呼吸。
- 例 3 C 【解析】人在寒冷条件下,散热量增加,因此要进行体温调节,减少散热量,增加产热量,以维持体温恒定,但是产热量是等于散热量的,A 项错误;皮肤、黏膜和内脏器官中都有温觉感受器和冷觉感受器的分布,B 项错误;人在剧烈运动时主要产热方式是骨骼肌的收缩,C 项正确;在炎热环境中若主要通过降低新陈代谢来维持体温,则可能会影响正常的生命活动,D 项错误。

知识点三

1. 水 无机盐 稳态 激素 神经
2. (1)A 下丘脑渗透压感受器 B 大脑皮层
- (2)D 抗利尿激素 C 垂体
- (3)神经 体液
3. 内分泌腺 中枢神经系统 神经调节 发育 功能
- 例 4 B 【解析】血浆渗透压上升时,一方面,下丘脑产生并由垂体释放的抗利尿激素(B)作用于肾小管和集合管(C),促进肾小管和集合管对水的重吸收,减少尿量;另一方面,下丘脑的渗透压感受器产生神经冲动,使大脑皮层的渴觉中枢(A)产生渴觉,促进饮水,以调节体内水的平衡。
- 例 5 B 【解析】下丘脑具有内分泌功能,如分泌抗利尿激素,A 正确;分泌促甲状腺激素释放激素,调节甲状腺激素的合成和分泌,B 错误;下丘脑含有渗透压感受器,可调节动物体水盐平衡,C 正确;下丘脑是体温调节中枢,可调节产热和散热,维持体温的相对恒定,D 正确。

【当堂自测】

1. (1)× (2)× (3)× (4)×
- 【解析】(1)生命活动的调节以神经调节为主。
- (2)在炎热环境中,人的体温能保持恒定,产热量等于散热量。
- (3)抗利尿激素是由下丘脑合成,通过垂体释放的。
- (4)在寒冷环境中,机体首先通过感受器感受到温度的变化,随后通过一系列的途径使甲状腺激素含量增加,所以属于神经一体液调节。
2. B 【解析】当人从 25 ℃移到 0 ℃的环境中,甲状腺激素分泌量增多,促进有机物氧化分解,导致耗氧量增加,同时体表血管收缩,以减少散热量。
3. A 【解析】当细胞外液渗透压升高时,可导致抗利尿激素分泌量增多,促进肾小

- 管、集合管对水的重吸收,维持体内渗透压相对稳定。当细胞外液渗透压恢复正常后,抗利尿激素的分泌也恢复正常。
4. D 【解析】血压的调节过程是一个反射过程,因此是神经调节;在该过程中,由于血压升高后经过一系列调节的结果是血压降低,属于负反馈调节。故答案选 D。

第 4 节 免疫调节

第 1 课时 免疫调节(一)

【新课探究】

知识点一

1. 生成 成熟 集中分布 扁桃体 淋巴结 胸腺 脾 骨髓
2. 吞噬细胞 骨髓 骨髓 胸腺 3. 抗体 淋巴因子 溶菌酶
- 例 1 B 【解析】免疫系统包括免疫器官(胸腺、脾等,是免疫细胞生成、成熟或集中分布的场所)、免疫细胞(吞噬细胞、淋巴细胞等)和免疫活性物质(抗体、淋巴因子、溶菌酶等,由免疫细胞或其他细胞产生的发挥免疫作用的物质)。

知识点二

1. 皮肤 黏膜 体液中的杀菌物质 吞噬细胞 生来 某一类特定
- 多种 强
2. (1)①T 细胞 呈递抗原
- ②B 细胞 浆细胞 记忆细胞 抗体 增殖分化 浆细胞(效应 B 细胞)
- (2)①抗原 吞噬细胞 非特异性免疫
- ②效应 T 细胞 记忆 T 细胞 靶细胞
3. (1)记忆细胞 浆细胞和效应 T 细胞 (2)快
- 例 2 C 【解析】T 淋巴细胞在胸腺中发育成熟,可参与体液免疫和细胞免疫,A 项正确;效应 T 淋巴细胞可攻击被病原体感染的宿主细胞,使靶细胞裂解,B 项正确;人体的免疫细胞有吞噬细胞和淋巴细胞等,淋巴细胞包括 T 淋巴细胞和 B 淋巴细胞等多种细胞,C 项错误;T 细胞释放的淋巴因子能促使受到抗原刺激的 B 细胞增殖、分化,D 项正确。
- 例 3 C 【解析】胃液和唾液是直接分泌到外界环境的液体,属于人体第一道防线;吞噬细胞的吞噬作用是第二道防线;呼吸道纤毛对病菌的外排作用和皮肤的阻挡作用都是阻止病原体进入内环境,属于第一道防线;效应 T 细胞与靶细胞接触、抗毒素与细菌外毒素结合属于第三道防线(特异性免疫)。故答案选 C。
- 例 4 C 【解析】细胞 f 是浆细胞,不能识别抗原,a 是吞噬细胞,能识别抗原但不能特异性识别抗原,A 错误;细胞 b 能分泌淋巴因子,为 T 细胞,细胞 c 为 B 细胞,因此⑤⑥两种免疫依次表示细胞免疫和体液免疫,B 错误;HIV 主要攻击人体 T 细胞,而 T 细胞既参与细胞免疫也参与体液免疫,C 正确;细胞 e 是记忆 T 细胞,细胞 e→细胞 d→③过程发生在机体再次接触抗原时,D 错误。

【当堂自测】

1. (1)× (2)× (3)× (4)× (5)× (6)×
- 【解析】(1)免疫细胞由骨髓造血干细胞分化形成,大多数免疫器官是免疫细胞生成、成熟或集中分布的场所。
- (2)体液免疫中有一部分抗原可以不经过 T 细胞而直接作用于 B 细胞,进而发生体液免疫。
- (3)有些细菌,如麻风杆菌、结核杆菌也能寄生在人体细胞中。
- (4)在抗原的刺激下,浆细胞产生抗体,发挥体液免疫作用。
- (5)吞噬细胞不能特异性识别抗原。
- (6)B 细胞和 T 细胞均起源于造血干细胞,但 B 细胞在骨髓中发育,T 细胞在胸腺中发育。
2. D 【解析】免疫系统由免疫器官(骨髓、脾脏、淋巴结、扁桃体、胸腺等)、免疫细胞(淋巴细胞、吞噬细胞等)、免疫活性物质(抗体、溶菌酶、淋巴因子等)组成,⑤红细胞、⑦抗原、⑨纤维蛋白原都不是免疫系统的组成成分,D 项正确。
3. D 【解析】皮肤、黏膜等抵御病原体的攻击是人体的第一道防线,属于非特异性免疫;体液中杀菌物质消灭病原体是人体的第二道防线,属于非特异性免疫;吞噬细胞吞噬病原体并将之消化是人体的第二道防线,属于非特异性免疫;抗体与相应的抗原发生免疫反应是体液免疫,属于特异性免疫。
4. D 【解析】绝大部分抗原侵入机体后,被吞噬细胞处理,使其内部的抗原决定物质暴露,并传递给 T 细胞,由 T 细胞再呈递给 B 细胞,B 细胞接受抗原刺激后,形成大量浆细胞和少量记忆细胞,浆细胞可以产生抗体发挥作用;T 细胞接受抗原刺激后,形成大量效应 T 细胞和少量记忆细胞。
5. D 【解析】细胞乙为记忆 B 细胞,能使靶细胞裂解死亡的为效应 T 细胞,A 错误;物质丁为抗体,不包括淋巴因子,B 错误;②过程属于二次免疫过程,比初次免

- 疫要快,免疫效应更强,C 错误;二次免疫反应过程必须经过④过程的刺激,D 正确。

第 2 课时 免疫调节(二)

【新课探究】

知识点一

1. 产生免疫 再次接受 组织和器官 不足或缺陷 迅速 较快 组织损伤 遗传 相似 免疫力 类风湿性关节炎
2. (1)①T 细胞 ②免疫系统 (2)血液 母婴
- 例 1 D 【解析】HIV 侵入人体后,攻击 T 细胞,使人体免疫系统遭到破坏,A 错误;自身免疫病是机体免疫功能过强引发的疾病,B 错误;系统性红斑狼疮和类风湿性关节炎是自身免疫病,与过敏反应的致病机理不同,C 错误;免疫系统功能过强或过弱,都会出现免疫失调病,如过敏反应、自身免疫病、免疫缺陷症,D 正确。
- 例 2 A 【解析】过敏反应中既有 T 细胞的参与,也有 B 细胞的参与,A 正确;过敏反应是免疫系统功能过强导致的疾病,B 错误;组织胺不是浆细胞产生的,C 错误;过敏原再次进入机体时才会导致机体出现过敏症状,D 错误。

知识点二

1. 监控 清除 衰老 破坏 癌变
2. 缺失 恶性肿瘤 防卫 监控 清除
3. (1)疫苗 抗原 记忆细胞 (2)抗体 (3)效应 T 细胞 免疫抑制
- 例 3 B 【解析】免疫预防是接种疫苗(抗原),免疫治疗是注射一些免疫活性物质。故答案选 B 项。
- 例 4 D 【解析】器官移植手术成功的关键在于配型相合,以减弱免疫排斥反应;手术后患者要服用免疫抑制剂,以提高移植器官的成活率;免疫抑制剂主要作用于 T 淋巴细胞,使用后会使得淋巴细胞减少,故人容易患感染性疾病。

【当堂自测】

1. (1)× (2)× (3)√ (4)√ (5)× (6)√
- 【解析】(1)过敏反应和自身免疫病都是免疫功能过强引起的。
- (2)过敏反应有明显的遗传倾向,但也有个体差异。
- (3)为了降低异体器官移植时产生的排斥反应,可以适当使用免疫抑制剂。
- (4)系统性红斑狼疮属于自身免疫病,治疗时需要抑制机体免疫系统的功能。
- (5)艾滋病病毒主要寄生在 T 细胞中,所以细胞免疫受到严重的损害,体液免疫受到部分影响,因此患者没有完全丧失免疫力。
- (6)过敏反应是在机体再次受到相同抗原刺激后出现的,所以此人肯定不是第一次接触青霉素。
2. C 【解析】喝牛奶引起的腹泻属于过敏反应,①正确;接触霉变物品引起的荨麻疹属于过敏反应,②正确;风湿性心脏病属于自身免疫病,③错误;青霉素引起的休克属于过敏反应,④正确;接触油漆等引起的接触性皮炎属于过敏反应,⑤正确。
3. A 【解析】艾滋病是由于感染 HIV,免疫功能低下所致,并非遗传病,A 项错误。
4. A 【解析】方法①注射抗体,表示免疫治疗,方法②注射抗原,表示免疫预防,A 正确;采用方法②使人体获得抗体的过程叫体液免疫,B 错误;采用方法②能刺激机体产生记忆细胞,免疫力更持久,C 错误;当一个人被毒蛇咬伤后,应立即采用方法①进行救治,D 错误。
5. A 【解析】自身免疫病是由于自身免疫系统对自身物质进行攻击造成的,免疫系统过于敏感,治疗时应抑制免疫系统的功能。

第 3 章 植物的激素调节

第 1 节 植物生长素的发现

【新课探究】

知识点一

1. (1)单侧光 光源 (2)③向光弯曲生长 不生长不弯曲 直立生长 向光弯曲生长 尖端 光照 (3)胚芽鞘的尖端 向光侧
2. (1)不生长不弯曲 向光弯曲生长 (2)尖端和琼脂片 (3)琼脂片
3. (1)位置 (2)分布不均匀 (3)单侧光
4. 现象:朝放置琼脂块的对侧弯曲生长 不弯曲也不生长 实验分析:(1)胚芽鞘尖端 (2)化学物质
5. 吲哚乙酸(IAA)
6. 植物体内 产生 作用 微量
- 例 1 A 【解析】图中光源只能从暗室的左侧进入,因此甲幼苗的胚芽鞘尖端能

第1章 人体的内环境与稳态

第1节 细胞生活的环境

1. B 【解析】体液包括细胞外液和细胞内液,血浆属于细胞外液,属于体液,淋巴属于细胞外液,属于体液,组织液属于细胞外液,属于体液,消化液不是细胞内液,也不是细胞外液,不属于体液。
2. D 【解析】肌肉注射时,药物首先进入肌肉细胞的组织液,然后由组织液穿过毛细血管壁进入血浆,随血液循环运输到病变细胞所处组织液,最后进入靶细胞发挥作用,D正确。
3. D 【解析】淋巴细胞、肝细胞、红细胞所处的内环境分别是淋巴或血浆、组织液、血浆。毛细淋巴管壁细胞、毛细血管壁细胞、肺泡壁细胞所处的内环境分别是淋巴和组织液、血浆和组织液、组织液。组织液、淋巴、血浆三种主要的内环境中血浆和淋巴的成分最相似。
4. D 【解析】组织液可渗入淋巴管形成淋巴,淋巴不能回渗到组织液中,淋巴汇集后通过左右锁骨下静脉汇入血浆。
5. B 【解析】血红蛋白位于红细胞内,①错误;葡萄糖是内环境中的营养物质,②正确;解旋酶位于细胞中,③错误;二氧化碳是细胞产生排到组织液等处的代谢废物,属于内环境的成分,④正确;唾液淀粉酶是消化道中的消化酶,属于外界环境中的物质,⑤错误;甲状腺激素是甲状腺细胞分泌到内环境中的激素,⑥正确;氧气可存在于内环境中,⑦正确;尿素细胞排到内环境中的代谢废物,⑧正确;胰岛素是胰岛B细胞分泌到内环境中的激素,⑨正确。因此不会在内环境中出现的是①③⑤,B正确。
6. D 【解析】组织液中某些蛋白质的合成场所是细胞内的核糖体,A错误;麦芽糖的水解发生在消化道,B错误;丙酮酸的氧化分解发生在细胞质基质(无氧呼吸)或线粒体(有氧呼吸)中,C错误;碳酸氢盐的形成能发生在内环境,如 NaHCO_3 ,D正确。
7. D 【解析】由于氧气通过自由扩散进入组织细胞,故组织液中氧气的含量比组织细胞内液中的高,A正确;红细胞进行无氧呼吸会产生乳酸,故红细胞的代谢产物可能导致血浆的pH降低,B正确;组织液中的成分通过不断生成与回流保持动态平衡,C正确;组织液中可能含有小分子的蛋白质,也含有代谢产物尿素等,D错误。
8. A 【解析】血浆渗透压的大小主要与无机盐、蛋白质的含量有关,细胞外液的渗透压90%以上来源于 Na^+ 和 Cl^- ;正常人的血浆近中性,pH为7.35~7.45;人体细胞外液的温度一般维持在37℃左右。
9. A 【解析】单细胞动物没有内环境;组织细胞从外界吸收的 O_2 、营养物质,向外界排放的 CO_2 和代谢废物都要经过组织液和血浆的运输,涉及呼吸系统、循环系统、消化系统、泌尿系统及皮肤等。
10. A 【解析】内环境从外界得到所需物质要通过消化系统(营养物质)、呼吸系统(O_2)、循环系统等结构,A正确;代谢废物主要由③过程排出,还可以由皮肤通过汗腺排出,B错误; O_2 从红细胞进入组织细胞中发挥作用的部位要经过:1层红细胞膜→2层毛细血管壁细胞膜→1层组织细胞膜→2层线粒体膜,共6层生物膜,C错误;单细胞生物没有内环境,D错误。
11. A 【解析】内环境与外界环境间可进行物质交换,组织液和细胞内液、组织液和血浆间物质交换是双向的,故在图中①~⑤处应当用双箭头表示的有①④⑤,A正确;呼吸酶位于细胞内,不属于内环境的成分,B错误;神经系统与内分泌系统参与图中所示的物质交换过程,C错误;组织液、淋巴和血浆在成分上基本相同,但血浆中含有较多的蛋白质,D错误。
12. B 【解析】据题图分析可知,甲是血浆,含有血浆蛋白、 CO_2 和氨基酸等,但是不含血红蛋白,A项错误;乙是组织液,可能含有抗体、激素和尿素,B项正确;组织液和淋巴中蛋白质的含量比血浆中低,C项错误;血浆和淋巴的成分转化无须跨膜进行,D项错误。
13. D 【解析】题图中A表示循环系统,B表示泌尿系统。①是血浆,②是组织液,③是淋巴。淋巴细胞生活的内环境有③淋巴和①血浆,D错误。
14. D 【解析】白蛋白是健康人血浆中含量最多的蛋白质,所以白蛋白减少,血浆渗透压降低,抗利尿激素分泌减少,导致尿液增多,A项错误;白蛋白增多,血浆渗透压升高,组织液中的水分渗透到血浆中,不会引起组织水肿,B项错误;白蛋白越多,血浆渗透压越高,C项错误;白蛋白含量会影响血浆渗透压,可见白蛋白含量影响血浆理化性质,D项正确。
15. (1)a a a
(2)与d组织液、c淋巴相比,b血浆中蛋白质含量较高

- (3)11 血浆中具有维持pH稳定的各种缓冲物质
(4)c和d d

【解析】(1)a为细胞内液,b为血浆,c为淋巴,d为组织液,其中a不属于内环境,含量占体液的2/3;由于 O_2 以自由扩散的方式从外界进入组织细胞,因此a细胞内液中 O_2 浓度最低。(2)与组织液和淋巴相比,血浆含有较多的蛋白质。(3)外界环境的 O_2 进入组织细胞加以利用,至少需要通过:肺泡壁细胞2层→毛细血管壁2层→红细胞膜2层(一进一出)→毛细血管壁2层→组织细胞膜1层→线粒体膜2层,共11层生物膜,相当于11层磷脂双分子层。组织细胞无氧呼吸产生的乳酸和碳酸氢钠反应生成乳酸钠和碳酸,碳酸分解成水和二氧化碳,二氧化碳通过呼吸作用排出,因此血浆pH不会降低。(4)B毛细淋巴管壁细胞生活的内环境是c淋巴和d组织液;人体因营养不良,导致血浆蛋白减少,血浆渗透压降低,水分由血浆流入组织液,导致组织液增多,从而产生水肿症状。

16. (2)①NaCl溶液 ④红细胞形态有何变化
(3)②体积变大 ③维持正常形态 相应的结论:质量分数为0.9%的NaCl溶液能够维持红细胞的正常形态
(4)①高 ②分组更精细 ③会影响;生理盐水过多注入会打破无机盐离子的平衡,进而影响细胞的正常功能
【解析】人体的细胞内液浓度与质量分数为0.9%的NaCl溶液的浓度相当,为等渗溶液。低于该浓度,组织细胞会因吸水而体积变大或涨破,反之则会失水皱缩。

第2节 内环境稳态的重要性

1. D 【解析】内环境稳态的定义是正常机体通过调节,使各个器官、系统协调活动,共同维持内环境的相对稳定状态。
2. D 【解析】水含量、气体成分(如 O_2 、 CO_2)、无机盐含量、有机小分子成分及含量(如氨基酸、葡萄糖、维生素等)、各种调节物质(如激素等)、内环境渗透压、酸碱度、温度等均属于衡量内环境稳态的指标。
3. D 【解析】随着外界环境因素的变化和体内细胞代谢活动的进行,内环境的各种化学成分和理化性质在不断发生变化。
4. D 【解析】化验单上每种成分的正常值都有一个变化范围,说明人体内环境稳态是一个相对稳定的状态,是在一定范围内波动的,而不是化验结果有误差,所以A、B项正确,D项错误。人的年龄、性别等个体差异会导致内环境的成分和含量存在一定的差异,C项正确。
5. D 【解析】目前普遍认为,神经-体液-免疫调节网络是机体维持稳态的主要调节机制。
6. D 【解析】运动过程中人体血浆pH由7.43下降到7.36,其血浆的pH仍在正常波动范围内,没有引起人体内环境稳态失调。
7. C 【解析】内环境的稳态是机体进行正常生命活动的必要条件;内环境渗透压的相对稳定有利于维持细胞的形态与功能,较高的渗透压会使细胞失水,从而会影响其形态与功能;人体细胞外液的温度维持在37℃左右,温度过高会影响酶活性,从而影响体内各种化学反应的进行;通过稳态调节机制的作用能确保内环境的理化性质保持相对稳定,而不是恒定不变。
8. D 【解析】肌红素、钾等物质的释放以及缺水等原因都会导致血浆渗透压升高。伤者被救出后,死细胞将释放大量肌红素、钾等物质进入血液,严重破坏了内环境的稳态,影响正常的生命活动。如果在移开重物前,先为伤者静脉滴注生理盐水,使血液中的有害物质随尿液排出,可防范题述状况发生。
9. B 【解析】生物材料和缓冲液中都有缓冲物质,而自来水中不具有,所以加入酸或碱后,前两者pH的变化相似,A项正确。生物体,除能通过缓冲对的变化起缓冲作用维持pH稳定外,还可通过对生理活动的调节来维持pH稳定,但离体的生物材料的生理活动已不能正常进行,B项错误。用自来水和缓冲液与生物材料对比分析,形成两组对照才可充分说明生物材料中具有缓冲物质,对酸性或碱性物质具有缓冲作用,C、D项正确。
10. D 【解析】由于血浆中有缓冲物质,故滴加少量酸或碱时其pH基本不变,但这种调节能力是有限的,滴加过量碱时pH会升高,滴加过量酸时pH会降低。
11. D 【解析】内环境为细胞代谢提供各种物质和条件,是机体进行正常生命活动的必要条件,A正确;1926年,美国生理学家坎农提出稳态的概念,B正确;人体内凋亡细胞的清除依赖免疫系统,有利于维持内环境稳态,C正确;尿液不属于内环境的成分,因此24小时的尿量不属于人体内环境的指标,D错误。
12. A 【解析】随着海水浓度的改变,血液浓度的变化越小,说明机体维持内环境稳定的能力越强,反之就越弱。乙随着海水浓度的升高,其血液浓度直线上升,说明其维持内环境相对稳定的能力最弱。丙随着海水浓度的变化,其血液浓度变化幅度最小,说明丙维持内环境相对稳定的能力最强。
13. D 【解析】“等量”是为了排除含量多少对实验结果的影响;“摇匀”有利于反应完全;乙试管是空白对照,pH变化明显;血浆中因有缓冲物质,从而使pH保持相对稳定,但不是不变。
14. (1)免疫调节 神经调节 体液调节

指标	正常值(范围)
渗透压	约为770 kPa(37℃时)
温度	37℃左右
酸碱度	pH为7.35~7.45

- (3)①会使内环境渗透压变小,细胞吸水膨胀 ②会引起中暑,酶促反应受阻,代谢紊乱 ③会引起抽搐,严重时可影响骨骼发育
- (4)消化 循环 细胞→组织液→循环系统→呼吸系统→体外 细胞→组织液→循环系统→泌尿系统→体外
- 【解析】内环境稳态的主要调节机制是神经-体液-免疫调节网络;人体内环境理化性质的三项重要指标是渗透压、温度、酸碱度,其正常值分别为约770 kPa(37℃时)、37℃左右、7.35~7.45。若大量出汗后只补充水分,则会使内环境渗透压变小,细胞吸水膨胀。若人体长期处于高温环境中,则会引起中暑,酶促反应受阻,代谢紊乱。若血液中钙的含量过低,则会引起抽搐,严重时还会影响骨骼发育。组织细胞所需的营养物质通过消化、循环等系统到达组织细胞。细胞有氧呼吸产生的 CO_2 首先进入组织液,然后通过循环系统和呼吸系统排出体外。细胞代谢产生的尿素首先进入组织液,然后通过循环系统和泌尿系统排出体外。
15. (1)血糖含量、体温、消化液pH 血糖含量、体温
(2)正常人的体温在一日之内的不同时刻存在差异,但变化幅度不超过1℃
(3)不同消化酶的最适pH不同
【解析】(1)血糖含量、体温两项生理指标分别属于内环境的化学成分和理化性质,消化液的pH不属于内环境的指标。(2)从图B可知:正常人的体温在一日之内的不同时刻存在差异,但变化幅度不超过1℃。(3)表中所列不同消化液的pH不同,说明其中消化酶的最适pH不同。
16. (1)获得实验前数据,以便与实验后溶液pH做比较
(2)①清水 清水中加入HCl后,pH应下降
②对照 血浆与缓冲液一样具有维持pH相对稳定的功能,且血浆的这种能力比较强
(3)加入NaOH后,血浆pH仍可在一定范围内保持稳定
【解析】(1)获得实验前数据,与实验后溶液pH做比较,遵循实验设计的对照原则。(2)①清水组在实验前呈中性,加入0.1 mol/L盐酸后,pH应下降。②实验中清水组和缓冲液组都是为血浆组作对照,通过三条曲线结果分析,血浆组维持pH稳定的能力强于缓冲液组。(3)要证明血浆确实具有维持pH稳定的功能,可设置酸性、中性和碱性条件,观察血浆在不同条件下维持pH稳定的能力。

第2章 动物和人体生命活动的调节

第1节 通过神经系统的调节

第1课时 通过神经系统的调节(一)

1. C 【解析】神经元由细胞体和突起两部分组成,突起又分为树突和轴突,树突短而多,轴突长而少。
2. B 【解析】感受器一般是指感觉神经末梢,它能接受外界或内部刺激产生神经冲动,A正确;感受器不能直接将神经冲动传入大脑皮层,只能通过传入神经把神经冲动传入神经中枢,B错误;不同的感受器均有各自的适宜刺激,并且有一定的阈值,C正确;如果连续刺激感受器,感受器会产生适应现象,D正确。
3. C 【解析】人接受指令能迅速抬腿是条件反射,需要大脑皮层(和脊髓)参与,而行走时足部突然受到伤害性刺激时,迅速抬腿属于非条件反射,神经中枢位于脊髓,不需要大脑皮层参与,A、B错误;反射弧是反射的结构基础,反射弧完整才能完成反射,C正确;接受指令能迅速抬腿反射的神经元数量多,D错误。
4. C 【解析】神经调节的基本方式是反射,反射的结构基础是反射弧,A项正确;效应器由传出神经末梢及其支配的肌肉或腺体组成,B项正确;植物没有神经系统,所以没有反射活动,C项错误;反射活动需要经过完整的反射弧来实现,D项正确。
5. A 【解析】如果阻断了传入神经,那么即使给予适宜刺激也不会发生反应。但其传出神经正常,如果让其踢腿,那么病人可以在大脑的支配下完成踢腿动作。
6. D 【解析】 Na^+ 主要存在于细胞外, K^+ 主要存在于细胞内,当神经纤维的某一位受到刺激时,细胞膜兴奋部位对 Na^+ 的通透性增加, Na^+ 迅速内流,导致动作电位的产生。
7. B 【解析】静息时,由于钾离子外流,神经纤维的膜电位表现为外正内负,A正确;兴奋传导后,已兴奋的部位将恢复为外正内负的静息电位,而不是零电位,B错误;兴奋在神经纤维上以局部电流的形式传导,伴有细胞膜内外的电位变化,C正确;神经纤维上兴奋传导方向与膜内局部电流的方向一致,D正确。
8. D 【解析】 K^+ 进入神经细胞的方式是主动运输,但出神经细胞的方式为协助扩散,A错误;静息状态下, K^+ 外流,其方式是协助扩散,由高浓度到低浓度,因此A

- 侧为神经细胞膜的外侧,B侧为神经细胞膜的内侧,B错误;通道蛋白乙不能运输Na⁺,C错误;K⁺通过通道蛋白外流,形成内负外正的静息电位,D正确。
9. B 【解析】在图示位置给予一个足够强度的刺激,若兴奋进行双向传导,则左侧电极先接收到兴奋,右侧电极后接收到兴奋,即两电极不同时接收到兴奋,因此指针发生两次方向相反的偏转;若是单向传导,则两电极只有一极接收到兴奋,指针只发生一次偏转。刺激后,该处神经纤维膜内由负电位变为正电位,因此①④⑤正确,答案选B项。
10. D 【解析】增大模拟环境中K⁺浓度,会阻止K⁺外流,导致静息电位的绝对值变小,A正确;增大模拟环境中Na⁺浓度,Na⁺内流速度加快,所以刺激引发动作电位所需时间变短,B正确;减小模拟环境中的Na⁺浓度,Na⁺内流数量减少,动作电位的峰值变小,C正确;静息时细胞膜对K⁺通透性变大,K⁺外流增多,静息电位的绝对值变大,D错误。
11. D 【解析】a点处于静息电位状态,钾离子从细胞膜②侧(内侧)向①侧(外侧,有糖蛋白)移动,A正确;Ⅱ是蛋白质分子,可能是K⁺的通道,与静息电位的形成有关,B正确;b→c过程中,Na⁺内流,即从细胞膜①侧到②侧,C正确;b点时,细胞膜①侧电位与②侧相等,电位差为0,D错误。
12. B 【解析】刺激Ⅰ处,a、b、Ⅱ处都会兴奋,A项错误。伸肌肌群中既有感觉神经末梢,也有运动神经末梢和其支配的肌肉组织,因此伸肌肌群内既有感受器也有效应器,B项正确。若在Ⅰ处施加一个有效刺激,a处膜电位的变化为内负外正→内正外负→内负外正,C项错误。反射是指在中枢神经系统的参与下完成的应答反应,其完成需要完整的反射弧,因此仅刺激传出神经而引起的肌肉收缩不属于反射,D项错误。
13. (1)缺氧时间
(2)外 降低
(3)不能 刺激强度低于阈强度
(4)线粒体(或线粒体内膜) 主动运输

【解析】(1)该实验目的是探究不同缺氧时间(横坐标)对中枢神经细胞兴奋性的影响,因此自变量是缺氧时间。(2)静息电位时,细胞膜两侧的电位为外正内负,题图中静息电位用负值表示,即以细胞膜外侧为参照,定义为0 mV;静息电位由-60 mV变为-65 mV时,对应缺氧时间20 min的阈强度,此时的阈强度最大,说明需要更强刺激才能使细胞达到同等兴奋程度,因此神经细胞的兴奋性水平降低。(3)缺氧处理20 min,阈强度为30 pA以上,所以给予25 pA强度的刺激低于阈强度,不能记录到神经冲动。(4)在含氧培养液中,细胞进行有氧呼吸,ATP主要由线粒体产生;主动运输需要消耗能量。

14. (1)①1、2之间 ②1 无(或2 有)
(2)②1 1 2(此3空答4 2 1也可)

【解析】若实验操作只能在神经元A上完成,剪断神经元A后,刺激远中枢端,效应器发生反应,则说明神经元A是传出神经;刺激近中枢端,效应器发生反应,则说明神经元A是传入神经。兴奋在反射弧中的传递是单向的,如果神经元A是传出神经,则刺激实验位点1时,微电流计的指针偏转1次;如果神经元A是传入神经,则刺激实验位点1时,微电流计的指针偏转2次。

第2课时 通过神经系统的调节(二)

1. A 【解析】突触是由突触前膜、突触间隙和突触后膜构成的。
2. C 【解析】兴奋在神经纤维上的传导以电信号的形式进行,速度较快,而在神经元之间的传递需经“电信号→化学信号→电信号”的过程,速度较慢,因此反射时间的长短主要取决于突触的数目。
3. B 【解析】突触前神经元能合成递质并储存在突触小泡中,A、C正确;突触前神经元在兴奋时能释放神经递质,B错误;神经递质是化学信号,与突触后膜上受体结合能引起后膜电位变化,D正确。
4. A 【解析】②神经递质释放过程是胞吐,需要ATP供能,A正确;神经递质与⑥受体结合后并不进入细胞,而是引起通道蛋白打开,B错误;神经递质作用完后,会被迅速分解或被重新运回突触小体,C错误;⑤突触后膜完成“化学信号→电信号”的转变,D错误。
5. A 【解析】中枢神经系统中的不同神经中枢负责调控的生理功能不同,A项正确;下丘脑与生物节律的控制有关,B项错误;饮酒过量后语无伦次,与此生理功能相对应的结构是大脑皮层,C项错误;排尿也受低级中枢的调控,D项错误。
6. C 【解析】大脑具有控制机体反射活动的功能,A项正确;语言文字功能是人脑特有的高级功能,B项正确;大脑H区功能发生障碍的人听不懂别人的话,C项错误;长期记忆可能与人脑新突触的建立有关,D项正确。
7. D 【解析】在学习过程中,要强调动手、动口、动眼、动耳、动脑,动用各种器官有利于促进神经元的活动和新突触、新的条件反射的建立;反复复习可将经验、知识长期贮存,这可能与新突触的建立有关。
8. C 【解析】学习中形成的某些神经联系过一段时间后很容易消失;学习是神经系统不断地接受刺激,获得新的行为、习惯和积累经验的过程,与新突触的建立有关,但并不能导致新的神经元形成;学习能力的大小与大脑皮层的发达程度有关。

9. C 【解析】轴突末梢形成的多个突触小体,能与其他神经元的胞体膜(或树突膜)形成多个突触,A正确;突触小泡的运输需要消耗能量,B正确;N₂O使人产生幻觉,不属于反射,因为感觉在大脑皮层产生后,并未作出反应,不是完整的反射弧,C错误;N₂O影响突触后膜上有关阳离子的内流,从而会抑制兴奋的产生,D正确。
10. A 【解析】若瞬间增大突触前膜对组织液中Ca²⁺的通透性,使Ca²⁺进入突触前膜内,消除突触前膜内的负电荷,则会加快突触小泡和前膜融合,神经递质的释放速度会加快,引起神经冲动的传递加快。
11. B 【解析】刺激A、B、C处能通过突触引起肌肉纤维收缩,刺激G、H处(轴突)也能引起肌肉纤维收缩,A正确。刺激A点,B先兴奋,C后兴奋,电流计指针发生两次方向相反的偏转;刺激G点,由于突触的单向传递特点,电流计指针不能偏转,B错误。D(突触前膜)、E(突触间隙)、F(突触后膜)共同构成突触,C正确。D→F需经过“电信号→化学信号→电信号”的转变,因此刺激D点引起肌肉收缩的时间较长,D正确。
12. C 【解析】屈肌运动神经元产生抑制,没有发生膜电位的反转,A错误;抑制性中间神经元兴奋后才产生神经递质,而引起突触后神经元(即屈肌运动神经元)产生抑制,因此能检测到其膜电位的变化,B错误,C正确;一个完整的反射弧应包括感受器、传入神经、神经中枢、传出神经、效应器五个部分,D错误。
13. A 【解析】新生婴儿的大脑发育不健全,对低级中枢的控制能力差,A兴奋,就会引起E兴奋;正常成年人可以自主控制排尿(N的末端可以释放兴奋性递质或抑制性递质,从而引起神经元D兴奋或抑制),因此A项正确,B项错误。题图中的A、B、C、D、E构成一个完整的反射弧,B受损会破坏反射弧的完整性,排尿反射将发生障碍,C项错误。M和N受损,排尿反射仍会存在,只是不受大脑皮层的控制,D项错误。
14. (1)大脑 小脑 脑干
(2)2 大脑 6 小脑
(3)7 运动性语言
(4)3 右侧大脑半球躯体运动

【解析】分析图解,确定图解标号所代表的结构或功能区的名称和功能。理解人脑高级生命活动的特点:一定的功能由特定的功能区控制,在执行具体功能时,不同功能区协调统一,共同完成生命活动。

15. (1)H M
(2)突触小泡与突触前膜结合释放神经递质 神经中枢 对传入的信息(兴奋)进行分析综合
(3)大脑(或大脑皮层) 屈肌 小脑
(4)90 高于

【解析】(1)题图中A为传入神经,B和C是传出神经,因此感受器是H;膝跳反射是伸肌收缩的结果,因此受传出神经末梢M支配。(2)兴奋以局部电流形式传至突触N时,引起突触前膜的电信号转换为化学信号,发生的生理效应是突触小泡与突触前膜结合释放神经递质;突触N、Z所在的结构为脊髓的灰质,是反射弧的神经中枢,作用是对传入的信息(兴奋)进行分析综合。(3)神经元E是大脑下行的传出神经,可以将神经中枢的兴奋传至屈肌引起其收缩而抑制膝跳;小脑是维持身体平衡的中枢。(4)该神经纤维兴奋过程中电位变化为30+60=90(毫伏);C神经纤维兴奋是Na⁺内流造成的,由于Na⁺内流的方式是协助扩散,因此膜外Na⁺浓度仍然高于膜内Na⁺浓度。

第2节 通过激素的调节

第1课时 通过激素的调节(一)

1. D 【解析】实验中沃泰默切断狗小肠与胰腺之间的神经联系,排除了神经调节的作用;同时将盐酸直接注入血液中,没有引起胰液的分泌,说明盐酸没有直接刺激胰腺,也不是被小肠吸收,经血液循环刺激了胰腺分泌胰液,A、B、C三项错误。
2. D 【解析】咀嚼食物引起胰腺分泌胰液的调节方式既有神经调节,也有体液调节,A错误;食物进入胃内后,引起胰液分泌的调节方式既有神经调节,也有体液调节,B错误;图示调节过程中效应器有胰腺和胃,C错误;物质B分泌后进入血液,是通过血液循环途径到达胰腺的,D正确。
3. B 【解析】生长激素、促性腺激素由垂体分泌,促甲状腺激素释放激素由下丘脑分泌,A错误;促甲状腺激素释放激素、促性腺激素释放激素、促肾上腺皮质激素释放激素都由下丘脑分泌,B正确;雄性激素由睾丸分泌,雌激素、孕激素由卵巢分泌,C错误;甲状腺激素由甲状腺分泌,促甲状腺激素、促性腺激素由垂体分泌,D错误。
4. D 【解析】胰岛素是降低血糖的激素,A错误;生长激素是促进生长发育的激素,B错误;性激素是促进性器官的发育、生殖细胞的产生,激发并维持第二性征等的激素,C错误;甲状腺激素可促进代谢活动,促进生长发育,提高神经系统的兴奋性,D正确。
5. D 【解析】肌糖原不能直接分解产生葡萄糖,只能在剧烈运动时,参与无氧呼吸产生乳酸,故选D项。

6. A 【解析】胰岛素的作用是多方面的,它既可以增加糖的去路,又可以抑制糖的来源。在增加去路方面,可促进葡萄糖进入细胞进行氧化分解,合成肝糖原、肌糖原,转化为非糖物质;在抑制来源方面,可抑制肝糖原的分解和非糖物质转化为葡萄糖。若胰岛素不足,葡萄糖进入细胞发生障碍,同时葡萄糖的氧化分解也会受抑制,细胞供能减少;糖原合成能力减弱,造成糖原减少;抑制非糖物质转化为葡萄糖的能力减弱,造成葡萄糖增多,非糖物质转化成葡萄糖是胰高血糖素的作用。
7. D 【解析】胰岛A细胞分泌的胰高血糖素能促进肝糖原的分解,A项错误;胰岛素能够促进组织细胞加速摄取、利用、储存葡萄糖,从而降低血糖浓度,血糖浓度与细胞吸收和利用葡萄糖的速率有关,B、C项错误;肝脏是调节血糖浓度过程中的重要器官,当血糖浓度升高时,血糖可以合成肝糖原,当血糖浓度降低时,肝糖原又可分解为葡萄糖进入血液以增加血糖浓度,D项正确。
8. C 【解析】胰岛素的作用是促进组织细胞加速摄取、利用和储存葡萄糖,从而使血糖水平降低。胰岛素分泌异常时的症状:分泌过多易患低血糖,分泌过少易患糖尿病。所以摘除大白鼠的胰腺,将胰腺的一部分再植入大白鼠的皮下,该大白鼠未出现糖尿病的症状,一段时间后,将皮下的移植物除去,该大白鼠的血糖浓度立即升高并出现了糖尿病的症状,说明胰岛素的产生与胰腺有关,胰岛分泌的胰岛素能降低血糖浓度;随后注射一定量的胰岛素,该大白鼠的血糖水平恢复正常,且糖尿病的症状消失,说明胰岛素能治疗糖尿病。该实验可以证明胰岛素的作用以及产生部位,不能证明胰岛素是蛋白质类激素。
9. D 【解析】血糖浓度会影响细胞外液的渗透压,A项正确;AB段表示血糖浓度升高,胰岛素分泌增加从而降低血糖浓度,B项正确;BC段血糖含量下降,说明组织细胞摄取血糖的量增加,血糖氧化分解使血糖含量下降,C项正确;CD段上升可能是因为肝糖原分解补充血糖,肌糖原不能分解成葡萄糖,D项错误。
10. A 【解析】题图中①~⑥分别是淋巴、毛细淋巴管、毛细血管、血浆、组织液、细胞内液;A是毛细血管的动脉端,B是毛细血管的静脉端。如果图示为胰岛组织,则饥饿时血糖含量较低,A端比B端胰高血糖素含量低,A错误;如果图示为肝脏组织,则饱餐后血糖转化为肝糖原,A端比B端葡萄糖浓度高,B正确;组织液中的小部分物质能被毛细淋巴管吸收成为淋巴,C正确;血浆中的氧气和养料及激素等物质可经A端进入组织液,D正确。
11. C 【解析】Ⅱ激素能使血糖浓度升高,为胰高血糖素,而促进血糖进入组织细胞的为胰岛素,A错误;Ⅰ激素为胰岛素,Ⅱ激素为胰高血糖素,二者间有拮抗作用,B错误;Ⅲ肾上腺素增加,可促进肝糖原分解,C正确;分析图形,结构A是下丘脑,能分泌促甲状腺激素释放激素,D错误。
12. D 【解析】甲是糖尿病患者,产生的胰岛素少,因此甲的胰岛B细胞中高尔基体和内质网的活动明显弱一些,A正确;糖尿病人的尿液中含有葡萄糖,水浴加热后出现砖红色,B正确;运动时需血糖大量参与氧化供能,C正确;在运动时,甲状腺激素的分泌量增多,促进新陈代谢,从而使血糖浓度降低,胰高血糖素浓度增加,D错误。
13. (1)胰高血糖素 肝糖原
(2)B (3)核糖体 内质网 高尔基体 ATP
(4)肾上腺素 多种激素

【解析】(1)血糖含量低于正常值时,胰岛A细胞分泌的胰高血糖素增多,促进肝糖原分解,提高血糖含量。(2)糖尿病患者的病因最可能是胰岛B细胞受损,导致胰岛素分泌不足。(3)分泌蛋白在核糖体上合成,在内质网和高尔基体中加工、修饰,同时需要消耗ATP。

14. (1)体液(或血液) 胰高血糖素 肝糖原的分解和非糖物质的转化
(2)相似(或基本相同) 实验
(3)糖尿病患者体内GLP-1缺乏 促进

【解析】(1)由于激素是通过体液(主要是血液)由产生部位运往作用部位的,故胰岛素水平可通过抽取血样来检测。正常人饥饿时,血糖含量相对较低,此时胰岛A细胞加快合成并分泌胰高血糖素,使血液中胰高血糖素含量明显增多,胰高血糖素可促进肝糖原的分解和非糖物质的转化,使血糖含量发生改变。(2)分析表中数据可知,刚进食时,对照组和实验组的GLP-1浓度分别为5.89 IU/mL和5.79 IU/mL,说明糖尿病患者和健康人的胰岛素含量相似(或基本相同);但餐后30 min和120 min时,对照组和实验组的胰岛素含量分别为37.10 IU/mL、16.28 IU/mL和22.91 IU/mL、13.81 IU/mL,经对比可知实验组的胰岛素水平偏低。(3)由题意可知,GLP-1可增强胰岛素的合成和分泌,同时抑制胰高血糖素的分泌,且实验组的GLP-1浓度低于对照组,则实验组胰岛素分泌不足而胰高血糖素分泌过多的原因可能是糖尿病患者体内GLP-1缺乏。胰岛B细胞能合成并分泌胰岛素,若GLP-1能对胰岛B细胞的再生和增殖起作用,则应该是起促进作用。

第2课时 通过激素的调节(二)

1. C 【解析】手术摘除小白兔的垂体后,会使机体缺少促甲状腺激素,进而使甲状腺功能衰退。
2. D 【解析】a是垂体,b是甲状腺,c是下丘脑,①是促甲状腺激素释放激素,②是

- 促甲状腺激素,③是甲状腺激素;幼年时③甲状腺激素过少会导致呆小症,A、C正确。激素③增加可通过反馈调节使①和②激素分泌减少,B正确。激素②促甲状腺激素通过作用于甲状腺b,进而影响甲状腺激素的分泌,D错误。
3. D 【解析】当甲状腺激素含量增加到一定程度时,垂体活动受抑制,促甲状腺激素含量减少;甲状腺激素含量降低时,对垂体的抑制作用减弱,促甲状腺激素含量增多,D正确。
4. D 【解析】碘是合成甲状腺激素的原料。由图(1)分析,甲身长不断增加,是由于缺少甲状腺激素,蝌蚪不发育;乙身长增加到一定程度后不再增加,表明蝌蚪正常生长发育。图(2)中S为垂体分泌的促甲状腺激素,T为甲状腺分泌的甲状腺激素,D正确。
5. C 【解析】该实验的自变量是是否切断下丘脑和垂体之间的联系,取材要遵循等量原则,应选取体重相同、生理功能正常的成年家兔数只进行实验,避免出现偶然误差,实验数据要用统计学方法处理,A正确;本实验的因变量是手术后血液中促甲状腺激素、甲状腺激素、促性腺激素和性激素的含量,本实验需要在手术前测定这四种激素的含量,B正确;下丘脑与某些内分泌腺的调节关系如下:下丘脑→垂体→甲状腺(性腺等),因此,手术切断家兔下丘脑和垂体之间的联系后,促甲状腺激素、甲状腺激素、促性腺激素和性激素的含量均减少,C错误;根据下丘脑和相应内分泌腺的功能可知,该实验的原理是下丘脑合成和分泌促激素释放激素,促进垂体合成和分泌相应的促激素,再促进相应内分泌腺合成和分泌激素,D正确。
6. C 【解析】下丘脑分泌的是促甲状腺激素释放激素,①错误;碘是合成甲状腺激素的原料,食物中含碘量过低,从而影响甲状腺激素的合成,②正确;实验鼠体内甲状腺激素含量减少,可能是该蔬菜缺乏碘元素,而不是甲状腺组织萎缩导致整个腺体功能降低,③错误;甲状腺激素分泌过少,对下丘脑和垂体的反馈作用减弱,从而使垂体分泌的促甲状腺激素增多,④正确。
7. C 【解析】激素属于细胞的分泌物,不是细胞的组成物质,A项错误。激素一般具有特异性,特定激素只作用于相应的靶器官、靶细胞,B项错误。激素与靶细胞结合并发挥作用后被灭活,C项正确。人体内的激素含量随人体内环境的变化而变化,D项错误。
8. C 【解析】激素需要通过体液的运输才能到达靶细胞;分泌细胞的分泌物可与靶细胞膜上的糖蛋白(受体)结合发挥作用;如果分泌细胞是下丘脑细胞,则分泌物的靶细胞可能是垂体细胞,不可能是甲状腺细胞;当血液中甲状腺激素含量过高时会抑制下丘脑和垂体分泌相应的激素,所以分泌细胞是甲状腺细胞时,垂体细胞也可成为靶细胞。
9. B 【解析】甲状腺激素能提高神经系统的兴奋性,题表中甲状腺激素的含量明显高于正常值,可推测神经系统的兴奋性升高,A错误;甲状腺激素含量过高会抑制促甲状腺激素的分泌,题表中甲状腺激素的含量明显高于正常值,可推测促甲状腺激素的分泌减少,B正确;胰岛素能够降低血糖浓度,题表中胰岛素的含量明显低于正常值,可推测血糖含量高于正常值,C错误;胰岛素能够促进血糖合成糖原、加速血糖分解,从而降低血糖浓度,题表中胰岛素的含量明显低于正常值,可推测组织细胞摄取葡萄糖的速率减慢,D错误。
10. D 【解析】甲状腺激素反馈调节是指当甲状腺激素含量过高时会抑制下丘脑和垂体的分泌活动,信息传输的方式是题图中的4;神经递质释放到突触间隙,不经血液运输,直接作用于突触后膜,属于题图中的2;性激素由性腺产生后经血液运输到靶器官,属于题图中的1。故答案选D项。
11. B 【解析】血糖含量降低,会使胰岛A细胞分泌的胰高血糖素增加,A正确;②是下丘脑,刺激X→①→②→③→胰岛A细胞是神经调节,B错误;激素能调节代谢,使靶细胞原有的生理活动发生变化,C正确;胰岛A细胞分泌的胰高血糖素主要作用于肝脏细胞,促使肝糖原分解和非糖物质转化为葡萄糖,从而使血糖升高,D正确。
12. (1)促甲状腺激素释放激素 (2)碘 主动运输 (3)增加 增加 神经和体液(激素) (4)下降 (负)反馈
【解析】(1)据图分析,激素A是促甲状腺激素释放激素,激素B是促甲状腺激素,激素C是甲状腺激素。(2)碘是合成甲状腺激素的原料,其进入甲状腺细胞的方式为主动运输。(3)人遭遇危险而情绪紧张时,通过神经调节和体液调节使甲状腺激素分泌增多,这是促甲状腺激素释放激素和促甲状腺激素作用的结果。(4)激素调节存在负反馈调节,即如果甲状腺激素过多,会反馈作用于下丘脑和垂体,抑制它们分泌促甲状腺激素释放激素和促甲状腺激素,从而减少甲状腺激素的分泌。
13. (1)神经调节 体液调节 下丘脑 (2)促性腺激素释放激素 促性腺激素 性激素 反馈 (3)不能 鸟去除了性腺,失去了促性腺激素作用的靶器官,无法验证B的生理作用
【解析】(1)从图中可以看出,鸟类的繁殖活动通过机体的神经调节和体液调节两种调节方式完成。机体中既能传导兴奋又能分泌激素的细胞位于下丘脑。

- (2)从图中不难看出,A是促性腺激素释放激素,B是促性腺激素,C是性激素。性激素进入血液后又通过反馈作用来调节下丘脑和垂体合成和分泌相应激素。(3)鸟去除了性腺,失去了促性腺激素作用的靶器官,无法验证该激素的生理作用,因此不能用去除性腺的鸟作为实验动物来验证B的生理作用。
14. (1)分级调节 基因的表达 (2)促进肝糖原分解和非糖物质转化为葡萄糖 (3)四种核糖核苷酸 激素一经靶细胞接受并起作用后就被灭活了
【解析】(1)当温度感受器受到寒冷刺激时,就会出现a→b激素①分泌的现象,此时a是促甲状腺激素释放激素,b是促甲状腺激素,①是甲状腺激素,因此该过程体现了激素分泌的分级调节特点;题图中激素①与受体结合后从核孔进入细胞核,作用于DNA,转录出物质d(mRNA)并翻译成相应的多肽,说明激素①通过影响核内基因的表达进而调节生命活动。(2)若结构乙表示胰岛A细胞,激素②就是胰高血糖素,作用是促进肝糖原分解和非糖物质转化为葡萄糖。(3)c→d表示转录过程,所需的原料是四种核糖核苷酸;由于激素一经靶细胞接受并起作用后就被灭活了,所以动物体内需要源源不断地产生激素,以维持激素含量的动态平衡。
- ### 第3节 神经调节与体液调节的关系
1. C 【解析】神经调节的反应速度迅速,体液调节的反应速度缓慢,A项错误;神经调节的作用范围准确且局限,体液调节的作用范围广泛,B项错误;神经调节的作用途径是反射弧,体液调节的作用途径是体液运输,C项正确;神经调节的作用时间短暂,体液调节的作用时间较长,D项错误。
2. B 【解析】从图形可以判定,题图可以表示体液调节的过程,A错误;垂体细胞能产生促甲状腺激素,该激素通过血液循环运输到全身各处,作用于甲状腺细胞,促进甲状腺激素的分泌,B正确;胰岛B细胞能分泌胰岛素,胰岛素通过血液循环运输到全身各处,可以作用于肝细胞,促进肝糖原的合成,也可以作用于肌细胞,促进肌糖原的合成,C错误;细胞1的分泌物,可以是蛋白质类激素,也可以是脂质类激素,如性激素,还可以是氨基酸衍生物,如甲状腺激素,D错误。
3. B 【解析】游客在短时间内的题述反应是神经调节和体液调节的结果,A错误;肾上腺素能使人呼吸加快(提供氧气),心跳与血液流动加速,B正确;控制呼吸和心跳的中枢位于脑干,C错误;题述过程中游客体内细胞代谢加快,糖原分解速度会加快,D错误。
4. D 【解析】游泳爱好者冬泳入水后,皮肤的冷觉感受器受到刺激产生兴奋,通过传入神经传到下丘脑的体温调节中枢,体温调节中枢对传来的兴奋进行分析综合,再将兴奋通过传出神经传到效应器,引起肌肉收缩、皮肤毛细血管收缩和减少汗腺分泌,以减少散热并产生更多热量,从而维持体温的相对恒定,A、B、C项正确。与此同时,下丘脑的体温调节中枢兴奋后,引起下丘脑分泌的促甲状腺激素释放激素(TRH)增多,TRH运输到垂体,促使垂体分泌促甲状腺激素(TSH),TSH随血液运输到甲状腺,促使甲状腺增强甲状腺激素的合成和分泌,甲状腺激素能提高细胞的代谢速率,使机体产生更多的热量,D项错误。
5. B 【解析】下丘脑是体温调节中枢,躯体感觉在大脑皮层形成,A正确;正常人体与环境温差越大散热越多,但同时产热也越多以维持体温平衡,因此 $a_1 > a_2$, $b_1 > b_2$,B错误;从30℃的环境中进入0℃的环境中,人体甲状腺激素和肾上腺素的分泌会增强,促进细胞代谢,增加产热,C正确;起鸡皮疙瘩是先天具有的,属于非条件反射,D正确。
6. D 【解析】调节水盐平衡的中枢在下丘脑,而产生渴觉的中枢位于大脑皮层,所以A项错误,D项正确。机体失水时,细胞外液渗透压升高,抗利尿激素分泌增加,排尿减少,B、C项错误。
7. D 【解析】此人无明显口渴现象,尿量几乎正常,说明此人的细胞外液渗透压几乎不变,失水和失盐的程度差不多,但由于呕吐、腹泻,导致细胞外液减少,属于脱水。
8. C 【解析】吃的食物过咸时,渗透压升高,抗利尿激素分泌增加;饮水过多时,渗透压降低,抗利尿激素分泌减少;注射抗利尿激素时,尿量减少,尿液中尿素、 K^+ 、 Na^+ 浓度升高。
9. D 【解析】当人体缺水时,血浆的渗透压会升高,A项错误;产生口渴的感觉并主动去饮水,这一过程属于神经调节,B项错误;口渴时,下丘脑分泌的抗利尿激素含量增加,尿量减少,C项错误;在饮水后,细胞外液渗透压降低,下丘脑渗透压感受器感受到渗透压变化,抗利尿激素的分泌量就会减少,D项正确。
10. B 【解析】人大量饮水后,抗利尿激素分泌减少,尿量增加,A错误;从25℃环境中进入5℃环境中后,汗液分泌减少,导致抗利尿激素分泌减少,尿量增加,B正确;当食物过咸时,细胞外液渗透压升高导致尿量减少,C错误;一次吃糖过多会出现尿糖,排出葡萄糖时会带走一些水分,所以尿量增加,D错误。
11. B 【解析】下丘脑是感觉体温变化的主要中枢,但不是形成冷觉、热觉的部位,A项错误;下丘脑具有渗透压感受器功能,同时能合成、分泌e(抗利尿)激素,能促进肾小管和集合管对原尿中水分的重吸收,减少尿量,降低体内渗透压,B项

- 正确;寒冷刺激使下丘脑分泌促甲状腺激素释放激素,通过促进垂体分泌促甲状腺激素促进甲状腺分泌甲状腺激素增加产热,进而调节体温,C项错误;题图所示的神经调节过程中,肾上腺、皮肤接受传出神经的支配,是效应器,皮肤还可以是感受器,D项错误。
12. B 【解析】题图中丙模式下丘脑通过相关神经直接调节内分泌腺活动,甲模式下丘脑通过垂体间接控制腺体活动,A正确;符合甲模式调节方式是分级调节,靶腺体有甲状腺、性腺等,激素a若为性激素,则化学本质是脂质,B错误;激素b可能是抗利尿激素,由下丘脑某些神经细胞分泌并储存在垂体后叶,经垂体释放,C正确;丙模式中的内分泌腺可以表示胰岛,分泌的激素可能是胰岛素也可能是胰高血糖素,D正确。
13. (1)等于 等于 大于 (2)(与室内相比)体表与外界环境温差变大 皮肤血管收缩 甲状腺激素分泌量增加,机体代谢水平增强 骨骼肌不自主战栗 (3)分级 反馈 A和C
【解析】(1)小明同学体温调节机能健全,因此长期处于温暖或寒冷环境中,体温仍然保持相对恒定,因此产热量等于散热量。在温暖的教室中,体表与外界环境(教室内)的温差较小,因此散热量较小;在教室外,体表与外界环境(教室外)的温差较大,因此散热量较大。Oa时间段中该同学在温暖环境中,cd时间段处于寒冷环境中,故cd时间段内机体产热量大于Oa时间段内机体产热量。(2)该同学a点时走出教室,ab时间段内处于寒冷环境中,体表与外界环境温差变大,使得散热量增加。ac时间段内,为了防止体温下降,机体作出一系列反应:①为减少散热量,机体作出的相应反应是皮肤血管收缩。②为增加产热量,机体作出的相应反应主要有甲状腺激素分泌量增加,机体代谢水平增强;骨骼肌不自主战栗。(3)图Ⅱ中甲、乙、丙分别为下丘脑、垂体和甲状腺;A、B、C分别为促甲状腺激素释放激素、促甲状腺激素、甲状腺激素。要注意分级调节和反馈调节的区别,“下丘脑→垂体→甲状腺”为分级调节,而“甲状腺激素→垂体和下丘脑”属于反馈调节,促甲状腺激素释放激素的分泌能促进促甲状腺激素的分泌,而甲状腺激素分泌过多会抑制促甲状腺激素的分泌,故乙分泌激素B(促甲状腺激素)的多少受A甲状腺激素和C促甲状腺激素释放激素含量的影响。
14. (1)促甲状腺激素释放 分级 负反馈 (2)肾上腺素 胰高血糖素 协同作用 (3)甲状腺 (4)B、D A、C
【解析】(1)甲状腺激素分泌的分级调节过程为下丘脑→促甲状腺激素释放激素→垂体→促甲状腺激素→甲状腺→甲状腺激素,同时甲状腺激素还能对下丘脑和垂体进行负反馈调节。(2)当人体血糖含量低于正常水平时,肾上腺分泌的肾上腺素和胰岛分泌的胰高血糖素含量增加,两种激素共同促使血糖浓度升高,表现为协同作用。(3)内分泌腺的分泌活动在受到神经系统调控的同时,也会影响神经系统的发育,如甲状腺激素分泌不足将直接影响幼年时人脑的发育。(4)下丘脑是体温调节中枢,甲组小白鼠的下丘脑被破坏,不能维持体温相对稳定,随着环境温度的降低,其耗氧量减少,体温下降,酶促反应速率减慢,即对应题图中的B和D;乙组小白鼠下丘脑正常,随着环境温度的降低,其耗氧量增加,以维持体温相对稳定,酶促反应速率也保持相对稳定,即对应题图中的A和C。
- ### 第4节 免疫调节
- #### 第1课时 免疫调节(一)
1. A 【解析】淋巴结、脾和扁桃体属于免疫器官,免疫器官是免疫细胞生成、成熟或集中分布的场所,淋巴细胞存在于淋巴、血液和淋巴结中,因此A项最全面。
2. D 【解析】免疫活性物质包括抗体、淋巴因子和溶菌酶等,D项正确。抗体是由浆细胞分泌的,记忆细胞不能分泌抗体,A项错误。淋巴因子可增强免疫细胞的免疫效应,但不能识别抗原,B项错误。抗体和淋巴因子是由淋巴细胞产生的,但溶菌酶等免疫活性物质则不一定是由免疫细胞产生的,C项错误。
3. B 【解析】人体有三道防线,皮肤、黏膜是保卫人体的第一道防线;体液中的杀菌物质(如溶菌酶)和吞噬细胞是保卫人体的第二道防线;第三道防线主要由免疫器官和免疫细胞借助血液循环和淋巴循环组成。因此吞噬细胞和体液中的溶菌酶属于人体的第二道防线,A、C项不符合题意;皮肤是人体的第一道防线,B项符合题意;淋巴因子属于人体的第三道防线,D项不符合题意。
4. B 【解析】皮肤、黏膜属于第一道防线,A错误;溶菌酶消灭细菌的过程是非特异性免疫,B正确;溶菌酶对入侵的细菌具有识别功能,C错误;溶菌酶消灭细菌不具有特异性,D错误。
5. B 【解析】非特异性免疫指由皮肤、黏膜组成的第一道防线和由体液中的杀菌物质和吞噬细胞组成的第二道防线。大面积烧伤的病人,其非特异性免疫能力减弱,若护理不当,则易发生感染而引起严重后果,B项正确。
6. D 【解析】机体自身的组织和细胞可能成为抗原,如癌细胞,A错误;浆细胞不能识别抗原,不与抗原结合,B错误;少数抗原不需要吞噬细胞处理,就能直接刺

- 激 B 细胞,引起特异性免疫,C 错误。
7. A 【解析】题图中细胞①~⑤依次为吞噬细胞、T 细胞、B 细胞、记忆细胞、浆细胞,其中浆细胞没有识别能力,不能识别抗原。阶段Ⅳ是 B 细胞分化为记忆细胞的过程。
8. B 【解析】记忆细胞受到同种抗原的第二次刺激后,会迅速增殖分化成浆细胞,因此细胞周期持续时间缩短,从而在短时间内能产生出更多的浆细胞,进而产生更多的抗体,故答案选 B 项。
9. C 【解析】吞噬细胞不能特异性地吞噬细菌抗原,A 错误;加工处理后的抗原直接呈递给 T 细胞,B 错误;溶酶体中含水解酶,参与抗原的加工处理过程,C 正确;抗原加工处理和呈递过程存在于体液免疫和细胞免疫,D 错误。
10. D 【解析】效应 T 细胞的作用是与靶细胞密切接触并使其裂解死亡,A 错误;抗体是由浆细胞产生的,B 错误;细胞免疫是使被病原体侵染的细胞裂解死亡,病原体失去了寄生的基础,进而体液中的抗体结合,最后被吞噬、消灭,C 错误,D 正确。
11. C 【解析】吞噬细胞是免疫细胞,而不是淋巴细胞,A 项错误。只有浆细胞才能产生抗体,题图中 a 为 T 细胞,b 为 B 细胞,c 和 d 分别为效应 T 细胞和浆细胞,B 项错误。只有受到抗原刺激,T 细胞和 B 细胞才能增殖分化,C 项正确。c、d 细胞都来源于造血干细胞,其核 DNA 是相同的,基因的选择性表达导致了其功能的不同,D 项错误。
12. D 【解析】口腔内的溶菌酶分解细菌的细胞壁,导致菌体破裂,属于非特异性免疫,A 错误;汗腺分泌乳酸抑制细菌繁殖,属于非特异性免疫,B 错误;吞噬细胞通过溶酶体将吞入的细菌消化,属于非特异性免疫,C 错误;体液中的免疫球蛋白与细菌毒素结合,中和其毒性,属于特异性免疫中的体液免疫,D 正确。
13. D 【解析】切除胸腺的人,T 细胞不能形成,细胞免疫消失,比正常人患肺结核病的风险高,A 正确;二次免疫比初次免疫强,产生抗体速度快,B 正确;细胞免疫只能将结核杆菌从靶细胞中释放出来,不能将其彻底清除,C 正确;人体维持内环境稳态的调节机制是神经—体液—免疫调节网络,D 错误。
14. A 【解析】抗原刺激机体后,T 细胞和 B 细胞会增殖分化成相应的效应细胞和记忆细胞;浆细胞能分泌抗体,化学本质是蛋白质,因此浆细胞具有更加丰富的内质网和高尔基体;抗体能够与相应抗原结合,形成抗原—抗体复合物(沉淀或细胞集团),进而被吞噬细胞吞噬消化;效应 T 细胞引起靶细胞的死亡是细胞自动结束生命的过程,属于细胞凋亡。
15. C 【解析】实验证明 M 细胞为吞噬细胞,能够将肺癌细胞抗原呈递给 T 淋巴细胞,使之增殖分化为效应 T 细胞,A、B 正确;本实验涉及的是细胞免疫过程,不产生免疫球蛋白(抗体),C 错误;吞噬细胞和 T 淋巴细胞均可以识别抗原,D 正确。
16. (1)同一种抗原再次进入机体
(2)淋巴因子
(3)A E BCDF
(4)血清(或血浆) 抗原 吞噬细胞
(5)体液 细胞
【解析】(1)题图中虚线箭头表示抗原刺激记忆细胞的过程,是二次免疫应答过程。(2)题图中的“某物质”是 T 细胞产生的淋巴因子,能促进 B 细胞增殖和分化。(3)吞噬细胞能摄取、处理、呈递抗原;不能识别抗原的是 E(浆细胞);具有特异性识别抗原能力的是 B(T 细胞)、C(B 细胞)、D(记忆细胞)、F(效应 T 细胞)。(4)浆细胞产生的免疫活性物质是抗体,主要存在于血清中;抗体可以与抗原特异性结合,形成沉淀或细胞集团,被吞噬细胞吞噬消化。(5)消灭病毒时需通过体液免疫和细胞免疫共同作用。
17. (1)不能 吞噬细胞在特异性免疫和非特异性免疫中都发挥作用
(2)T 识别并与被病原体入侵的宿主细胞紧密接触,使之裂解死亡
(3)淋巴因子 B 记忆细胞 抗体
【解析】(1)由于吞噬细胞在特异性免疫和非特异性免疫中都发挥作用,故题中实验结果不能说明 PP “只能”增强机体的非特异性免疫功能。(2)胸腺是 T 细胞发育和成熟的场所,所以 PP 可能通过提高小鼠的 T 细胞含量来增强其特异性免疫功能。在细胞免疫过程中,效应 T 细胞可以识别并结合被病原体入侵的宿主细胞,使其裂解死亡。(3)体液免疫时,在 T 细胞分泌的淋巴因子的作用下,受刺激的 B 细胞增殖分化产生浆细胞和记忆细胞,浆细胞分泌抗体,与相应的抗原发生特异性结合。
- 第 2 课时 免疫调节(二)
1. B 【解析】过敏反应是已产生免疫的机体,在再次接受相同的抗原时所发生的组织损伤或功能紊乱,是机体免疫功能过强所致,B 错误。
2. A 【解析】本题并没有出现过敏原刺激的题干信息,排除 C、D 项。病人血清中含有对抗乙酰胆碱受体的抗体,则该受体无法正常与乙酰胆碱结合,突触后一神经元接受不到刺激,无法发生化学信号到电信号的转变,使病人患肌无力,属于

- 自身免疫病。
3. C 【解析】艾滋病是由人类免疫缺陷病毒引起的,A 项正确;HIV 侵入人体后主要攻击人体的 T 细胞,使人体免疫能力几乎全部丧失,B 项正确;HIV 感染是一种以特异性免疫功能受损为主要特点的全身性疾病,由于 T 细胞大量死亡,导致患者几乎丧失一切免疫功能,各种传染病则乘虚而入,C 项错误;艾滋病主要通过性接触、血液和母婴三种途径传播,与艾滋病患者握手不会被传染,D 项正确。
4. B 【解析】(1)某人一吃海鲜就出现严重的腹泻,是因为对海鲜中的某些物质过敏;(2)该美国儿童不能接触任何病原体,说明其免疫能力差,如先天胸腺发育不良,属于免疫缺陷;(3)向心脏瓣膜发起进攻,把自身的结构当作抗原来攻击,属于自身免疫病;(4)属于体液免疫,属于人体正常的免疫。故答案选 B 项。
5. B 【解析】若胸腺先天性缺失,则会导致 T 细胞无法发育成熟,使机体丧失全部的细胞免疫,但能保留部分的体液免疫,因为少数抗原可以不需要 T 细胞的呈递,直接刺激 B 细胞增殖、分化成浆细胞和记忆细胞,从而产生体液免疫。
6. A 【解析】免疫系统的防卫功能过强会引起过敏反应、自身免疫病等免疫失调症。
7. C 【解析】艾滋病是一种获得性免疫缺陷综合征,A 项错误;艾滋病病人由于免疫力降低,病人大多死于其他病原微生物的感染或恶性肿瘤,B 项错误;HIV 最初侵入人体时,免疫系统功能很强大,可以摧毁大多数病毒,C 项正确;艾滋病病人由于 T 淋巴细胞的大量死亡,免疫力降低,易被病原微生物感染或患恶性肿瘤,D 项错误。
8. D 【解析】疫苗能够刺激 T 细胞分化成为效应 T 细胞和记忆细胞,A 错误;只有浆细胞能产生抗体,B 错误;疫苗作为抗原,可促进 T 细胞释放淋巴因子,C 错误;由灭活狂犬病毒制成的疫苗会刺激 B 细胞增殖分化为浆细胞,浆细胞产生抗体,D 正确。
9. B 【解析】分析题图可知,b 段发生了免疫应答,出现淋巴细胞的增殖现象,各淋巴细胞的核 DNA 含量不完全相同,A 正确;分析题图可知,d 时间注射的是与 a 时间不同的疫苗,是初次免疫应答,B 错误;抗原不同,产生甲、乙抗体的浆细胞不同,是基因选择性表达的结果,其直接原因是 mRNA 不同,C 正确;据图可知,甲抗体在体内存留的时间长,乙抗体在体内存留的时间短,甲、乙两种抗体在体内存留的时间长短有较大的差异,D 正确。
10. A 【解析】器官移植使用抑制剂可以使 T 细胞增殖受阻,使免疫系统处于无应答或弱应答状态,A 错误;接种疫苗能使机体产生记忆细胞和抗体,从而产生更强的二次免疫反应,B 正确;抗体能和抗原特异性结合,因此能用于对组织内的抗原进行检测,C 正确;SARS 病愈者血清中含有抗体,能用于治疗 SARS 患者,D 正确。
11. A 【解析】艾滋病患者出现的病症通常是由于患者免疫力低,由其他病原体感染引起的并发症,A 项正确。HIV 侵入人体后存在潜伏期,原因是潜伏期 HIV 受到机体免疫系统的清除,导致其数量大幅度减少,潜伏期 HIV 仍能复制,B 项错误。HIV 主要侵染 T 淋巴细胞,艾滋病患者的体液免疫也会受到严重影响,C 项错误。根据题干信息“MVA-B 能够降低艾滋病病毒(HIV)的感染程度”,可判断接种 MVA-B 后 HIV 的复制能力减弱,而不是机体通过记忆细胞消灭入侵的 HIV,D 项错误。
12. B 【解析】该病是抗体作用于自身组织细胞受体,属于自身免疫病,系统性红斑狼疮也属于自身免疫疾病,A 正确;激素 A 表示甲状腺激素,该激素能够促进垂体的代谢,但当甲状腺激素分泌过多时会抑制激素 B(促甲状腺激素)的分泌,B 错误;题图中抗体和促甲状腺激素都作用于甲状腺细胞上的受体,可能都促进甲状腺分泌甲状腺激素,C 正确;使用免疫抑制剂能够降低机体的特异性免疫反应,能够有效地缓解该病患者的病症,D 正确。
13. C 【解析】吞噬细胞既可以在非特异性免疫中发挥作用(直接吞噬消灭各种病原微生物),又可在特异性免疫中发挥作用(吞噬、处理和呈递抗原,吞噬抗原和抗体的结合物);T 细胞在细胞免疫中能增殖分化形成效应 T 细胞和记忆细胞,在体液免疫中能识别和呈递抗原,A 正确。移植的器官引起的排斥反应与细胞免疫有关;预防接种是注射减毒或灭活的抗原,引起人体的免疫反应,在体内产生抗体和记忆细胞,进而获得对该抗原的抵抗能力,因为记忆细胞存活时间长,所以人体可以保持较长时间的免疫力,即预防接种主要与体液免疫有关,B 正确。⑤⑥过程是淋巴细胞的增殖分化,而细胞分化的实质是基因的选择性表达,但细胞内遗传物质保持不变,C 错误。抗原再次侵入机体,会刺激记忆细胞增殖分化,使得二次免疫反应快而强,D 正确。
14. (1)球蛋白(蛋白质) 细胞膜 细胞间信息交流 (2)葡萄糖浓度上升 (3)浆细胞产生的抗体(Y₂)直接作用于胰岛 B 细胞,使其功能受损 (4)靶细胞膜上的胰岛素受体 (5)①② ③
【解析】(1)抗体的化学本质是免疫球蛋白;受体主要分布在细胞膜上,从而体现了细胞膜具有细胞间信息交流的功能。(2)据图可知,图中①所示浆细胞产生的抗体(Y₁)与胰岛 B 细胞上的葡萄糖受体结合,导致胰岛 B 细胞对葡萄糖浓度上升的敏感度降低,胰岛素的分泌量减少,血糖浓度升高。(3)图中②所示的

- 自身免疫病,其患病机理是浆细胞产生的抗体(Y₂)直接作用于胰岛 B 细胞,使其功能受损,导致胰岛素分泌量减少,血糖浓度升高。(4)图中③表示浆细胞产生的抗体(Y₃)与靶细胞膜上的胰岛素受体结合,使胰岛素不能与靶细胞结合,从而发挥不了作用,使血糖浓度升高。(5)图中①②所示过程都是胰岛素的分泌量减少,所以可以通过注射胰岛素进行治疗。而胰岛素含量正常,但患者仍表现出尿糖症状,说明胰岛素不能与受体结合,类似于图示中的③。
15. (1)f、Y
(2)e
(3)k 迅速增殖分化,快速产生大量的抗体
(4)不含疫苗的接种物 病毒 ④
【解析】(1)图甲中属于免疫活性物质的有 f 淋巴因子、Y 抗体;(2)图乙所示的免疫过程为细胞免疫,A→B 过程是效应 T 细胞与靶细胞密切接触,使靶细胞裂解,参与细胞是图甲中的 e。(3)图甲中的 k 是记忆 B 细胞,当机体再次接触与该疫苗相同的抗原时,能迅速增殖、分化成浆细胞,进而产生大量的抗体。(4)该实验自变量是有无添加疫苗,其余条件均应该相同,因此对照组接种不含疫苗的接种物,实验组接种疫苗,两组均接种等量病毒;如果疫苗有效,题图中的④记忆细胞引起的特异性免疫是实验组动物所特有的。

单元测评(一) A

1. C 【解析】A 液为血浆、B 液为淋巴、C 液为组织液,淋巴只能单向转化为血浆,A 错误;A 液中 pH 保持稳定主要依赖于 NaHCO₃/H₂CO₃ 缓冲物质对,B 错误;人发生过敏反应,1 结构(毛细血管壁)的通透性会增大,血浆蛋白渗出,导致组织水肿,C 正确;A 液(血浆)中的 O₂ 进入 3(组织细胞)被利用至少要通过毛细血管壁(2 层)、细胞膜(1 层)、线粒体(2 层),共 5 层膜结构,D 错误。
2. D 【解析】突触前膜发生的信号变化是电信号→化学信号,A 错误;切断传入神经,刺激传出神经,会引起效应器的规律性应答,但这不能叫作反射,B 错误;兴奋在神经纤维上以电信号的形式进行传导,在突触处的传导方式为化学信号,C 错误;反射弧由感受器、传入神经、神经中枢、传出神经和效应器五部分组成,D 正确。
3. B 【解析】成年人可以“憋尿”,说明脊髓的排尿中枢受大脑皮层的控制,A 正确;“植物人”脑干(如呼吸)、脊髓的中枢(如排尿)仍然能发挥调控作用,B 错误;大脑皮层 V 区发生障碍的患者能说、能写、能听懂,但看不懂文字,C 正确;人脑有语言、学习、记忆和思维等方面的高级功能,D 正确。
4. A 【解析】a 处为突触结构,所以在 a 处发生电信号→化学信号→电信号的转变,A 正确;刺激 b 处能引起 c 的收缩,但没有经过完整的反射弧,所以这一过程不能叫反射,B 错误;刺激 d 处,信号能通过 a 传递到 b 处,所以在 b 处能检测到电位变化,C 错误;神经递质由突触前膜释放到突触间隙,利用了细胞膜的流动性,方式是胞吐而不是主动运输,D 错误。
5. C 【解析】题图中①为促甲状腺激素释放激素,②为甲状腺激素,③为促甲状腺激素,当某人走出房间进入寒冷环境中,激素①②③的含量都增加,A 错误;激素②对垂体的作用是抑制,B 错误;骨骼肌发生不自主战栗,增加产热,是神经系统调节的结果,C 正确;①促甲状腺激素释放激素只能作用于垂体,D 错误。
6. C 【解析】由图可知,兴奋由 A 传向甲和乙,故 A 是感受器,E 是效应器,A 项错误。静息电位是内负外正,B 项错误。反射活动的发生必须有完整的反射弧,刺激 D 处,产生的兴奋传到 E 处引起 E 处收缩,反射弧不完整,故不属于反射,C 项正确。由甲发出的传出神经纤维末端释放的神经递质能引起乙的兴奋,也能引起乙的抑制,D 项错误。
7. D 【解析】从图示正常鼠与基因突变鼠的血糖浓度变化对比结果可知,基因突变鼠血糖浓度偏低。胰岛 B 细胞受损,会使分泌的胰岛素减少,血糖浓度升高,A 项错误。甲状腺被切除,则甲状腺激素分泌减少,对血糖浓度无影响,B 项错误。血糖不能转换成肝糖原,则血糖浓度会升高,C 项错误。体内细胞缺乏胰高血糖素的受体,则胰高血糖素不能正常发挥作用,使血糖浓度偏低,D 项正确。
8. C 【解析】血液中的血糖浓度过高,一方面直接刺激胰岛 B 细胞兴奋,使其分泌胰岛素增多;另一方面下丘脑有关神经作用使胰岛 B 细胞兴奋,分泌活动增强。血液中胰高血糖素浓度升高,会使血糖浓度升高,刺激胰岛 B 细胞兴奋。
9. A 【解析】该过程为皮质醇分泌的分级调节和反馈调节过程,其中涉及下丘脑接受刺激,机体作出反应及有关激素的分泌,故属于神经—体液调节,A 项正确;激素 M 促进皮质醇分泌的过程属于体液调节,此过程中没有神经系统的参与,B 项错误;皮质醇几乎作用于全身所有细胞,C 项错误;运输过程中,大熊猫体内皮质醇含量先上升再恢复,D 项错误。
10. A 【解析】图甲中造血干细胞的分化不需要抗原刺激,而 B 细胞和 T 细胞的增殖分化需抗原刺激,A 正确;图甲②过程发生在体液免疫中,因此受一些类固醇药物阻碍后,体液免疫功能降低,B 错误;图乙 d 时表示抗原直接刺激记忆细胞,迅速增殖分化为浆细胞,产生大量抗体,C 错误;图乙中抗体浓度由 n 上升到 m,表示机体的二次免疫,不属于过敏反应,D 错误。

11. (1)激素 神经递质
(2)血液循环 肝脏细胞、脂肪细胞、骨骼肌细胞
(3)传出神经 糖蛋白
(4)B
(5)增多 大脑皮层

【解析】(1)在人体内图 A 所示过程中通过体液运输传递信息的最可能是激素,属于体液调节。在人体内图 B 中的信号分子是指神经细胞释放的神经递质。(2)如果图 A 过程表示的是胰岛素分子对机体的作用过程,那么胰岛素分子主要通过[1]血液循环运输途径到达所作用的靶细胞。胰岛素能促进血糖进入组织细胞进行氧化分解、合成肝糖原和肌糖原、转化成脂肪和某些氨基酸等。所以胰岛素的靶细胞主要有肝脏细胞、肌肉细胞、脂肪细胞。(3)反射弧由感受器、传入神经、神经中枢、传出神经、效应器组成。唾液腺是效应器,所以[2]是传出神经。接受[3]突触前膜所释放物质的主要是该靶细胞膜上的糖蛋白。(4)由题意可知,[3]所释放的某种物质完成一次兴奋传递后,该种物质立即被分解,若某种药物可以阻止该种物质的分解,则该物质可一直进行兴奋传递,使该靶细胞产生兴奋并分泌唾液,故选 B。(5)细胞外液渗透压升高,导致抗利尿激素分泌量增多。产生渴觉的中枢是大脑皮层。

12. (1)神经系统和内分泌
(2)相同 增加 血糖浓度 等于
(3)感受器 细胞外液渗透压 肾小管和集合管的细胞 增加

【解析】(1)题图中下丘脑能接受信号刺激,同时也能分泌激素,因此下丘脑既是神经系统的组成部分,也是内分泌系统的组成部分。(2)受寒冷刺激时,下丘脑通过相关神经调节肾上腺分泌肾上腺素,而胰岛分泌激素也受下丘脑相关神经调节,两种调节方式都是神经调节;肾上腺素会加速肝糖原的分解,使血糖含量上升,进而使胰岛 B 细胞分泌的胰岛素增加;胰岛细胞分泌激素的过程能直接受血糖浓度的影响;寒冷环境中,机体的散热量增加,产热量也增加,产热量等于散热量,从而使体温维持稳定。(3)下丘脑中存在渗透压感受器,能感受细胞外液渗透压的变化;进行水盐平衡调节时,垂体释放抗利尿激素,作用于肾小管和集合管的细胞,促进其对水分的重吸收;大量出汗时,细胞外液渗透压上升,此激素释放量增加。

13. (1)抗原 淋巴因子 增殖、分化形成浆细胞和记忆细胞
(2)④⑤⑦ 记忆细胞→浆细胞→抗体
(3)下丘脑 散热增加→体温下降→冷觉感受器兴奋→兴奋沿着传入神经→大脑皮层冷觉中枢→形成冷觉
(4)流感病毒发生了变异(或感染其他类型的流感病毒;或疫苗的免疫强度不够,体内的记忆细胞和抗体太少)

【解析】(1)疫苗的本质是抗原,能够刺激人体产生免疫反应。①是指 T 细胞产生的淋巴因子,其能刺激 B 细胞(细胞②)增殖、分化成浆细胞和记忆细胞。(2)注射疫苗后,机体内已经存在记忆细胞(④⑦)和抗体(⑤),从而使人体获得免疫能力。二次免疫过程主要是记忆 B 细胞快速增殖、分化成浆细胞,进而分泌大量的抗体。(3)体温调节中枢位于下丘脑。散热增加后,冷觉感受器兴奋,最终兴奋被传给大脑皮层,产生冷觉。(4)注射疫苗后再患感冒,可能是由于病毒变异,也可能是由于体内的记忆细胞和抗体太少。

第 3 章 植物的激素调节

第 1 节 植物生长素的发现

1. C **【解析】**第 2 组去掉尖端,结果胚芽鞘不弯曲也不生长,说明尖端与植物的向光弯曲生长有关,A 项正确;第 3 组尖端不能接受光,尖端以下能接受光,第 4 组尖端能接受光,尖端以下也能接受光,第 5 组尖端能接受光,尖端以下不能接受光,结果第 3 组胚芽鞘直立生长,第 4 组和第 5 组胚芽鞘都向光弯曲生长,可得出感光部位在尖端,B 项正确;通过该实验不能得出有某种化学物质从幼苗尖端传递到尖端下部的结论,C 项错误;通过该实验,可以得出该植物的弯曲部位在尖端下面的伸长区的结论,D 项正确。
2. C **【解析】**拜尔的实验没有设置空白对照组,A 错误;拜尔的实验证明了胚芽鞘弯曲生长,是由尖端产生的某种物质在其下部分布不均匀而造成的,但不能证明该物质是吲哚乙酸,B 错误;因为胚芽鞘尖端是感光部位,所以该实验在黑暗中进行,可排除受光不均匀对实验结果的影响,C 正确;该实验能说明生长素可从形态学的上端运输到形态学的下端,但不能说明生长素不能反过来运输,D 错误。
3. D **【解析】**温特通过将胚芽鞘尖端放在空白琼脂块上证明了造成胚芽鞘弯曲生长的刺激确实是一种化学物质,故选 D 项。
4. B **【解析】**植物激素不直接参与细胞代谢,只是作为一种信息分子,对细胞代谢起调节作用,A 正确;生长素由顶芽向侧芽的运输方式是主动运输,需要消耗能量,B 错误;由植物激素的概念可知,植物激素的本质是有机物,是植物体内产生

的一类化学物质,C 正确;由植物激素的概念可知,植物激素在植物体内含量很少,D 正确。

5. B **【解析】**乙中 a、b 部位的生长素主要由胚芽鞘尖端产生,A 错误;b 侧生长素含量高且细胞较长,由此可推测甲向光弯曲生长的原因是 B 侧生长素浓度大于 A 侧,B 正确;若将甲中尖端去掉,则胚芽鞘不生长,C 错误;将甲中的胚芽鞘放在黑暗中,胚芽鞘将直立生长,D 错误。
6. C **【解析】**植物体内极性运输中生长素的运输方式是主动运输,需要载体并消耗能量,因此顶芽合成的生长素运输到侧芽需要细胞提供能量,A 项正确;横放的植物,生长素在其胚芽鞘尖端的横向运输与重力有关,B 项正确;种植于宇宙飞船内的植物体内的生长素仍能进行极性运输,C 项错误;无光环境中生长素仍然能进行极性运输,D 项正确。
7. C **【解析】**生长素主要在幼嫩的芽、叶和发育中的种子中产生,在这些部位,色氨酸经过一系列反应可转变为生长素,A 正确;在成熟组织中,生长素可以通过韧皮部进行非极性运输,B 正确;生长素是由植物体的一定部位产生的,动物激素由专门的内分泌腺或细胞分泌,C 错误;生长素大多集中在生长旺盛的部位,如胚芽鞘,D 正确。
8. B **【解析】**靠近物体的一侧生长素浓度较低,生长得慢,远离物体的一侧生长素浓度相对较高,生长得快。
9. C **【解析】**在单侧光照下,胚芽鞘尖端的生长素可以由向光侧向背光侧运输,即 a→b,A 正确;生长素可以进行极性运输即 b→d,a→c,B、D 正确;横向运输发生在尖端,尖端以下不能发生生长素的横向运输,C 错误。
10. D **【解析】**仅纸盒转动及整个装置同时转动都使胚芽鞘尖端接受不连续的单侧光照,所以 A、B 两琼脂块中生长素浓度大小关系均为 A>B,如图②所示放至胚芽鞘切面时,胚芽鞘应向右弯曲生长;胚芽鞘尖端及琼脂块进行转动,A、B 两琼脂块中的生长素浓度相等,如图②所示放至胚芽鞘切面时,胚芽鞘应直立生长。
11. D **【解析】**由题中信息“a'组胚芽鞘向光弯曲生长,b'组胚芽鞘无法生长”和图中信息,再结合“极性运输是从形态学的上端运输到形态学的下端”这一原理,可知 a'组尖端的生长素能向胚芽鞘基部运输使其能向光弯曲生长,b'组尖端的生长素不能向胚芽鞘基部运输所以其无法生长。
12. B **【解析】**根据题意:暗箱不转,内部花盆水平匀速旋转,即花盆内的幼苗所受的光照就不是单侧光照而是均匀光照,生长素分布均匀,所以幼苗直立生长。
13. B **【解析】**生长素的化学本质是吲哚乙酸,不在核糖体上合成,A 正确;对照组是将番茄幼苗培养在含有 Zn 的完全培养液中,B 错误;实验组先将番茄幼苗置于只缺 Zn 的培养液中,观察生长情况,然后再补充 Zn,观察生长情况,因此形成了自身相互对照,C 正确;加 Zn 之后色氨酸和吲哚乙酸含量增加,因此 Zn 能促进色氨酸合成吲哚乙酸,D 正确。
14. B **【解析】**黑暗中产生的生长素相对量为 21+79=100,有光时产生的生长素相对量为 33+67=100,A 错误;由表中数据可说明,光线改变了生长素在胚芽鞘中的分布,B 正确;实验中没显示胚芽鞘的生长状况,所以无法得出单侧光使胚芽鞘弯向光源生长这一结论,C 错误;生长素能由胚芽鞘顶端向下运输,也可进行横向运输,D 错误。
15. (1)对照(排除其他因素对实验的干扰)
(2)不同测定方法对同种器官的实验测定结果影响较小
(3)不支持 用表中方法测得的向光侧和背光侧的生长素含量基本相同
(4)抑制

【解析】(1)黑暗处理是为了排除其他因素对实验的干扰,起对照作用。(2)对比两组绿色向日葵下胚轴实验结果可知,用分子荧光法和免疫法测得的数据相差不大,故可得出不同测定方法对同种器官的实验测定结果影响较小。(3)温特的观点是胚芽鞘弯曲生长是由于生长素分布不均引起的,而该表格中测得各材料向光侧和背光侧的生长素含量基本相同,故该实验不支持温特的观点。(4)萝卜下胚轴的萝卜宁、向日葵下胚轴的黄质醛等物质在向光侧多于背光侧,而其向光侧的生长速度小于背光侧,故推测萝卜宁、黄质醛等物质可能起抑制生长的作用。

第 2 节 生长素的生理作用

1. D **【解析】**校园里种植的杉树,主干粗壮,生长旺盛,而侧枝很细弱,这是顶端优势现象。顶端优势指植物顶芽优先生长,侧芽生长受抑制的现象。这是因为顶芽产生的生长素向下运输,大量积累在侧芽,使侧芽生长受抑制。
2. D **【解析】**水平放置的幼苗,在重力作用下,远地侧生长素分布得少,近地侧生长素分布较多;由于根对生长素敏感,根近地侧生长素浓度高,生长受抑制,导致根向下弯曲生长。
3. C **【解析】**由“在 $10^{-8}\sim 10^{-5}$ mol/L 范围内,枝条生长速度与生长素浓度成正比”可知,随着生长素浓度的增大,其促进生长的作用随之增大,由“当浓度超过 10^{-2} mol/L 时枝条不再生长”可知,在 $10^{-5}\sim 10^{-2}$ mol/L 范围内,随着生长素浓

度的增大,促进生长的作用随之减弱,但仍表现出促进生长的作用,这一事实说明生长素较低浓度促进生长。

4. C **【解析】**根的向地性和顶端优势体现的是生长素的两重性;茎的背地性和植物的向光性均体现了生长素对植物具有促进生长的作用,故答案选 C 项。
5. A **【解析】**顶端优势中低浓度的生长素促进顶芽的生长,高浓度的生长素抑制侧芽的生长,从而说明了生长素生理作用的两重性;适于茎生长的浓度对于根系来说往往是高浓度,所以对根的生长起抑制作用;生长素的生理作用与其浓度是分不开的,低浓度的生长素可以防止落花落果,而高浓度的生长素会起到疏花疏果的作用;成熟的细胞不再生长,对生长素的敏感性低于幼嫩细胞。
6. A **【解析】**①表示未授粉,③表示生长素,能促进子房壁形成无子番茄;②表示三倍体西瓜同源染色体联会紊乱,不能产生正常配子,④表示花粉刺激产生的生长素,⑥表示无子西瓜。无子番茄属于不可遗传的变异,无子西瓜属于可遗传变异,故答案选 A 项。
7. C **【解析】**不同器官对生长素的敏感程度不同,P 点对应浓度值不同,A 正确;在 P 点两侧可能会存在两个促进作用相同的生长素浓度,使生根数量相同,B 正确;除草剂灭草的原理是使杂草的生长素浓度大于 M,C 错误;若顶芽处的生长素浓度为 P,由于极性运输的特点,靠近顶芽的侧芽处的生长素浓度一般大于 M,生长会受到抑制,D 正确。
8. C **【解析】**实验设计要遵循单一变量原则且要控制无关变量,单一变量要根据实验目的而定,如本实验中的 NAA 浓度为单一变量;无关变量应保持一致,如本实验中的枝条粗细、长度、生长状况、扦插环境等。本实验中枝条最终的生根数量是因变量。
9. B **【解析】**0~c 浓度时(不包括 0 点和 c 点)插条生根数目曲线甲高于对照组乙,所以该浓度范围的 NAA 促进迎春花插条生根,A 项正确;c~d 浓度的 NAA 溶液抑制迎春花插条生根,B 项错误;图中乙代表用清水处理的插条生根数目,为空白对照,C 项正确;与乙相比,甲代表的曲线可以说明 NAA 的生理作用具有两重性,D 项正确。
10. D **【解析】**该实验探究的问题是促进某种植物插条生根的生长素类似物的最适浓度,实验的自变量是生长素类似物的浓度,无关变量(如枝条长度、生长素类似物处理的时间、温度等)应保持相同。在正式实验前先做一个预实验,可以为正式实验摸索条件,减少浪费。
11. D **【解析】**生长素的合成部位是幼嫩的芽、叶、发育中的种子等生长旺盛的部位,A 正确;a 点对应芽尖分生区,b 点对应芽尖下部伸长区,由于 b 点对应的细胞发生了伸长生长,因此体积比 a 点对应的细胞大,B 正确;与芽相比,根细胞对生长素更敏感,若将 a 点对应浓度的生长素作用于 d 点对应的细胞,可能会抑制 d 点对应细胞的生长,C 正确;生长素的运输是极性运输,只能从 a 向 b、c 运输,D 错误。
12. C **【解析】**2,4-D 浓度超过 25 mg·L⁻¹时,随着 2,4-D 浓度的升高,促进果实发育的作用逐渐减弱,A 错误;因无生长素处理作对照,故不能得出 2,4-D 与生长素的作用效果相同的结论,B 错误;从图中数据可以看出,在 2,4-D 浓度为 20 mg·L⁻¹时,无子番茄果实平均重量最大,所以 2,4-D 诱导无子番茄发育的最佳浓度大约为 20 mg·L⁻¹,C 正确;图中曲线只能说明 2,4-D 能促进果实发育,不能说明 2,4-D 能促进茎的伸长,D 错误。
13. (1)向光弯曲 N
(2)向地 受抑制 背地 茎 2 处的生长素浓度相对较高,生长快于茎 1 处
(3)顶芽 顶芽产生的生长素不断往侧芽 1、2 处运输
(4)图乙、图丙
- 【解析】**(1)图甲中实验进行一段时间后,由于胚芽鞘的尖端部位感受单侧光的刺激,单侧光能引起生长素的横向运输,使背光侧生长素含量比向光侧高,即 N 处的生长素浓度较高,细胞生长较快,使燕麦胚芽鞘向光弯曲生长。(2)图乙中实验进行一段时间后,由于重力作用,根 2 处的生长素浓度较高,抑制根细胞生长,根 1 处的生长素浓度较低,促进根细胞生长,所以黄瓜幼苗根向地生长;由于重力作用,茎 2 处的生长素浓度较高,细胞生长快,茎 1 处的生长素浓度较低,细胞生长较慢,导致黄瓜幼苗茎背地生长。(3)图丙中,顶芽产生的生长素不断往侧芽 1、侧芽 2 处运输,所以顶芽处生长素浓度最低。(4)根据题意分析可知,图乙中根的向地性和图丙中的顶端优势都可以体现生长素作用的两重性。
14. (1)抑制
(2)可以在水稻田里面使用适宜浓度的生长素或生长素类似物,促进水稻的生长,并抑制双子叶杂草生长
(3)促进作用增强 促进作用减弱
(4)大于 m,小于 2 m
(5)小于 m
(6)大于 i

【解析】(1)甲图中对茎生长促进作用最强的生长素浓度约是 10^{-4} mol/L,此浓度对根的生长起抑制作用。(2)图乙表明双子叶植物比单子叶植物对生长素敏