

经辽宁省中小学教学用书编审委员会2007年春季审查通过

丛书策划 华育文化传播公司

G

高中生

[人教版]

GAOZHONGSHENGXUEXIZHIDA

学习指导

生物③

必修

辽宁师范大学出版

高中生

[人教版]

GAOZHONGSHENGXUEXIZHIDAO

学习指导

丛书主编 杜贵忠
本册主编 于永春
本册副主编 温萍 邹英辉
本册编者 邹英辉 王敏 薛莲 包前辉

生物③

必修

辽宁师范大学出版社
· 大连 ·

经辽宁省中小学教学用书编审委员会 2007 年春季审查通过(GK07JC0153)

©杜贵忠 2007

图书在版编目(CIP)数据

高中生学习指导:人教版.生物.3:必修/杜贵忠

主编. —大连:辽宁师范大学出版社,2007.11

ISBN 978-7-81103-702-9

I. 高... II. 杜... III. 生物课-高中-教学参考资料

IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 183755 号

出 版 人:程培杰

责任编辑:张 爽 王 琦

责任校对:杨人格

封面设计:李小曼

出 版 者:辽宁师范大学出版社

地 址:大连市黄河路 850 号

邮 编:116029

营销电话:(0411)84206854 84215261 84259913(教材)

印 刷 者:沈阳全成广告印务有限公司

发 行 者:辽宁时代华育书业发展有限公司

幅面尺寸:210mm×285mm

印 张:6.5

字 数:195 千字

出版时间:2007 年 11 月第 1 版

印刷时间:2007 年 11 月第 1 次印刷

书 号:ISBN 978-7-81103-702-9

定 价:9.50 元

编写说明

为了适应普通高中课程改革和使用新教材的需要,切实提高高中教学质量,并努力实现减轻学生的课业负担,我们组织辽宁省部分示范性高中、重点高中的知名教师,按学科编写了高中教学辅助用书《高中生学习指导》丛书。目前,完成了语文、数学、英语(两个版本)、物理、化学、生物、思想政治、历史、地理等9个学科必修教材的配套用书,共37册,供高中教师、学生选用。

丛书体例:

《高中生学习指导》按教材的章节(或单元)顺序编排,包括以下几个部分:

内容概要和知识梳理:对本章节的知识结构及要点进行归纳梳理,让学生对本章节的知识结构有个清晰的了解。

释疑解惑:为学生释疑解惑,引导学生主动探究。

典例分析:选择典型习题或示例,并对其进行规范的分析与解答,使学生掌握正确的解题思路。

习题精练:结合本课学习内容,有针对性地精选习题,体现习题的基础性、层次性、选择性。

章末检测:对本章内容进行测试,检验学生对本章知识的掌握情况。

模块测试:对本模块教学内容进行综合测试,考查学生对模块教学内容的掌握情况。

参考答案:对全书的习题精练、章末检测及模块测试中的习题给出正确答案,对易错题进行思路点拨。

丛书特点:

与新教材紧密配合,与课程计划同步;体现课改理念,符合课程标准要求;体现教辅用书的科学性、基础性、层次性、选择性;引导学生主动探究学科知识,指导学生掌握正确的学习方法;精选习题,注意减轻学生的学习负担;充分体现名校、名师的教学经验,实现资源共享。

本册由丹东二中编写,由于永春任本册主编,温萍、邹英辉任本册副主编。

本套丛书的编写力求贴近学生学习的实际需要,有效提高学生自主学习的能力和运用所学知识分析问题、解决问题的能力。希望老师和同学们能在使用过程中,提出宝贵的补充意见和修改建议,以使本丛书在修订后更臻完善。

杜贵忠

目 录

第 1 章 人体的内环境与稳态	1
第 1 节 细胞生活的环境	1
第 2 节 内环境稳态的重要性	3
章末检测	5
第 2 章 动物和人体生命活动的调节	9
第 1 节 通过神经系统的调节	9
第 2 节 通过激素的调节	13
第 3 节 神经调节与体液调节的关系	16
第 4 节 免疫调节	19
章末检测	23
第 3 章 植物的激素调节	27
第 1 节 植物生长素的发现	27
第 2 节 生长素的生理作用	31
第 3 节 其他植物激素	34
章末检测	37
阶段测试	41
第 4 章 种群和群落	45
第 1 节 种群的特征	45
第 2 节 种群数量的变化	48
第 3 节 群落的结构	52
第 4 节 群落的演替	54
章末检测	56
第 5 章 生态系统及其稳定性	61
第 1 节 生态系统的结构	61
第 2 节 生态系统的能量流动	64
第 3 节 生态系统的物质循环	68
第 4 节 生态系统的信息传递	71
第 5 节 生态系统的稳定性	75
章末检测	78
第 6 章 生态环境的保护	82
第 1 节 人口增长对生态环境的影响	82
第 2 节 保护我们共同的家园	84
章末检测	87
模块测试	90
参考答案	95

第1章 人体的内环境与稳态

内容概要

本章共有两节：“细胞生活的环境”和“内环境稳态的重要性”。内环境的概念、理化特性、作用以及内环境的稳态、内环境稳态的重要意义、稳态调节的机制等是本章的主要内容。

第1节 细胞生活的环境

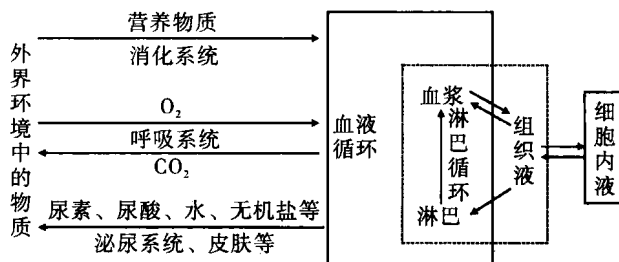
知识梳理

1. 不论男性还是女性,体内都含有大量以水为基础的液体,这些液体统称为_____,它包括_____和_____,前者存在于细胞内,约占_____,后者存在于细胞外,约占_____。
2. 由细胞外液构成的液体环境叫做_____,它由_____,_____和淋巴等构成,这三者通过动态的有机联系,共同构成机体内细胞生活的直接环境。
3. 血浆中约90%为_____,其余10%分别是_____,_____,以及血液运送的物质,包括各种营养物质、_____,_____,_____等。组织液、淋巴的成分和含量与血浆相近,但又不完全相同,最主要的差别在于血浆中含有较多的_____。
4. 溶液渗透压是指溶液中溶质微粒对水的吸引力。溶液渗透压的大小取决于单位体积溶液中_____的数目。血浆渗透压的大小主要与_____,_____的含量有关。在37℃时,人的血浆渗透压约为_____,相当于细胞内液的渗透压。
5. 细胞作为一个开放系统,可以直接与_____进行物质交换。

6. 内环境与外界环境的物质交换过程,需要体内_____的参与。

释疑解惑

1. 高等动物体内细胞通过内环境与外界环境进行物质交换。



2. 环境的“内”与“外”

内环境的“内”与“外”是相对的,从整个人体的角度来看,人体的外环境是我们所生活的外界环境,人体的内环境是血浆、淋巴和组织液等所组成的液体环境。从细胞角度看,细胞的外环境是细胞外液,即血浆、淋巴和组织液等,也就是人体的内环境,细胞的内环境是细胞内液。因此,内环境是相对于人体外界环境来说的,相对于细胞来说是外环境。

典例分析

【例 1】 正常情况下,当人体局部组织活动增强时,代谢产物增加,此时该组织中的 ()

- A. 组织液增加,淋巴增加
- B. 组织液减少,淋巴增加
- C. 组织液增加,淋巴减少
- D. 组织液减少,淋巴减少

【解析】 当人体局部组织活动增加时,代谢产物增加,较多地进入组织液,从而使组织液增加,组织液会大量地渗入到毛细淋巴管内,导致淋巴增加。

答案:A

【例 2】 在下列物质中,属于人体内环境组成成分的是 ()

- A. 血红蛋白
- B. 葡萄糖
- C. 血清白蛋白
- D. 乙酰胆碱

【解析】 在血浆中有葡萄糖、血清白蛋白;乙酰胆碱是一种神经递质,在神经组织的组织液中;血红蛋白在红细胞中,不属于内环境成分。

答案:BCD

【例 3】 下列各项中,能视为物质进入内环境的实例是 ()

- A. 精子进入输卵管腔内
- B. 饮料被饮入胃中
- C. 氧进入血液中的红细胞中
- D. 胰岛素被注射到皮下组织

【解析】 内环境包括组织液、血浆、淋巴,输卵管、胃不是内环境,红细胞属于细胞内液。

答案:D

习题精练

夯实基础

1. 下列对内环境的论述正确的是 ()
 - A. 内环境指的是体液
 - B. 内环境指的是细胞外液
 - C. 内环境指的是细胞内液
 - D. 内环境指的是组织液、血液和淋巴
2. 人体内全部的液体统称为体液,体液中含量最多的物质是 ()
 - A. 离子
 - B. 水
 - C. 葡萄糖
 - D. 氨基酸
3. 下列叙述正确的是 ()
 - A. 体液中细胞外液多于细胞内液
 - B. 血液等于血浆

- C. 组织液的成分、含量与血浆相同
 - D. 淋巴中的蛋白质含量比血浆中的少
4. 正常人的血浆接近中性,pH 为 7.35~7.45。血浆的 pH 之所以能够保持稳定,与下列哪个选项中的物质有关 ()
 - A. 乳酸
 - B. 脂肪酸
 - C. Na^+
 - D. HCO_3^- 、 HPO_4^{2-}
 5. 溶液渗透压的大小取决于单位体积溶液中溶质微粒的数目,下列说法中不正确的是 ()
 - A. 溶质微粒越多,溶液渗透压越高
 - B. 溶质微粒越多,溶液渗透压越低
 - C. 溶质微粒越少,溶液渗透压越低
 - D. 溶液渗透压与溶液浓度成正比
 6. 血浆中 Na^+ 的含量较多,下列有关它的来源或去路的叙述正确的是 ()
 - A. 它主要来源于食物
 - B. 它主要随汗液排出
 - C. 它可以随尿液、汗液排出,无其他途径
 - D. 它主要随粪便排出
 7. 毛细血管壁细胞直接所处的内环境是 ()
 - A. 淋巴和组织液
 - B. 组织液和血浆
 - C. 淋巴和血浆
 - D. 淋巴、组织液和血浆
 8. 下列说法中不正确的是 ()
 - A. 细胞是生物体结构和功能的基本单位
 - B. 所有的生命系统都存在于一定的环境中,与环境之间不断地进行着物质和能量的交换
 - C. 单细胞生物如草履虫可以直接与外界环境进行物质交换
 - D. 多细胞生物体内绝大多数细胞可以直接与外界环境进行物质交换
 9. 在人体内环境中,能直接相互渗透转变的是 ()
 - A. 血浆与淋巴
 - B. 组织液与淋巴
 - C. 血浆与组织液
 - D. 血浆、组织液、淋巴三者之间
 10. 在 37℃ 时,人的血浆渗透压约为 ()
 - A. 735 kPa
 - B. 745 kPa
 - C. 770 kPa
 - D. 900 kPa

提升能力

11. 物质从血浆进入组织液必须通过的结构和穿越的膜结构层数是 ()

- A. 毛细血管壁、1 层
- B. 细胞膜、2 层
- C. 毛细血管壁、2 层
- D. 毛细淋巴管壁、2 层

12. 在下列物质中属于人体内环境组成成分的是 ()

- | | |
|--------|-----------------|
| ①卵磷脂 | ②呼吸酶 |
| ③吡啶乙酸 | ④尿素 |
| ⑤纤维蛋白原 | ⑥ Cl^- |
- A. ①②③④ B. ①④⑤⑥
C. ③④⑤⑥ D. ①②④⑤

13. 下列各组分泌腺产生的分泌物,均直接排放到内环境的是 ()

- A. 唾液腺、甲状腺
- B. 垂体、胰岛
- C. 睾丸、汗腺
- D. 胃腺、肝脏

14. 毛细淋巴管阻塞,会引起 ()

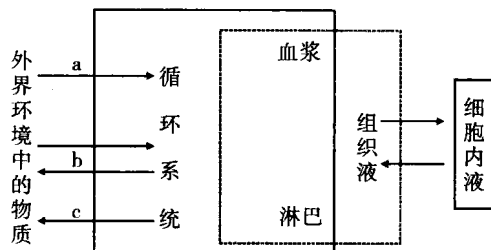
- A. 组织脱水
- B. 组织水肿
- C. 组织液中高分子物质数量增加
- D. 组织液中高分子物质数量降低

15. 血浆中的水来自 ()

- A. 组织液
- B. 消化道
- C. 淋巴、组织液
- D. 消化道、组织液、淋巴

探究创新

16. 根据下面高等动物体内细胞与外界的物质交换示意图回答问题:



(1) a、b、c 依次表示 _____ 系统、_____ 系统和 _____ 系统。

(2) 虚线方框内的三种液体称为 _____; 在图中画出箭头表示这三种液体之间的关系。淋巴与血浆通过 _____ 途径相联系。

(3) 由图可见,高等多细胞动物的体内细胞,只有通过 _____ 才能和外界环境交换物质,它们只有依靠 _____、_____ 的协调活动,才能使新陈代谢和其他各项生命活动得以顺利进行。

第 2 节 内环境稳态的重要性

知识梳理

- 正常机体通过调节作用,使各个 _____、_____ 协调活动,共同维持内环境的 _____ 状态,叫做 _____。
- 人体各器官、系统协调一致地正常运行,是维持 _____ 的基础。
- 内环境稳态是在 _____ 和 _____ 的共同作用下,通过机体各种 _____、_____ 分工合作、协调统一而实现的。
- 免疫系统在内环境稳态的维持上也起到重要的调节作用:它能发现并清除 _____、_____ 等引起内环境波动的因素。目前普遍认为, _____ 调节网络是机体维持稳态的主要调节机制。

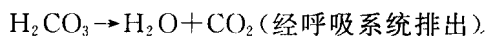
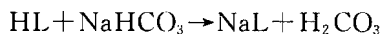
5. 内环境稳态是机体进行 _____ 的必要条件。

释疑解惑

1. 血液 pH 稳态的调节机制

- 缓冲物质:血液中对酸碱度起缓冲作用的物质,也称为缓冲对。
- 组成:由一种弱酸和相应的该弱酸强碱盐组成。如: $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{NaHCO}_3$, $\text{NaH}_2\text{PO}_4/\text{Na}_2\text{HPO}_4$ 。
- 调节机制:正常人血液的 pH 在 7.35 ~ 7.45 之间变动。血液的酸碱度在正常情况下之所以能保持相对稳定,首先在于血浆和红细胞中存在着由几对具有缓冲作用的物质所形成的一套缓冲系统。血液中每一缓冲对既能抗酸又能抗碱,故具有缓冲作用。每当血液中酸性物质增加时,带强碱的盐就同它起作用,

而使其变成弱酸,于是酸度降低。其化学反应式如下:



反之,当碱性物质(如 Na_2CO_3)增加时,弱酸就同它起作用而使之变为弱酸盐,这样,碱度也就会降低。其化学反应式如下:



过多的 NaHCO_3 可由肾脏排出,从而缓冲了体内的碱性变化。

2. 内环境稳态的相对性

细胞对其所处的内环境要求是苛刻的,它要求一定的温度,一定的 pH,一定的渗透压。总之,要求一定的物理条件和化学条件。但是细胞本身的代谢活动不断地将热和 CO_2 以及其他代谢废物排放到它们所处的内环境中,同时又从内环境吸收营养物质。这些都会使内环境的物理性质和化学性质发生变化。此外,生物体所在的外界环境,即外环境,是经常变化的,外环境的变化对内环境也会发生影响。这些情况说明,内环境的稳定只能是动态的,是在一定范围内的稳定。生物体能够通过多种调节机制,使它的内环境的变化在很小的范围内浮动。

典例分析

【例 1】下列有关稳态的叙述,错误的是 ()

- A. 在正常情况下,内环境的各项理化性质是经常处于变动之中的,但都保持在适宜的范围
- B. 稳态是机体进行正常生命活动的必要条件
- C. 当稳态遭到破坏时,可导致疾病发生
- D. 当血液的成分稳定时,人一定不会发生疾病

【解析】内环境的稳态是一种动态的相对稳定状态,稳态是进行正常生命活动的必要条件。当稳态遭到破坏时,细胞代谢会发生紊乱,并导致疾病,但疾病的发生不一定是血液成分的不稳定引起的。

答案:D

【例 2】人体剧烈运动时,肌肉产生的大量乳酸进入血液,但不会引起血浆 pH 发生剧烈的变化。其中发挥缓冲作用的物质主要是 ()

- A. 碳酸氢钠
- B. 碳酸
- C. 磷酸
- D. 钾离子

【解析】人体的血浆中存在有缓冲物质 $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{NaHCO}_3$,血液中的乳酸可以和碱性缓冲物质 NaHCO_3 发生反应生成乳酸钠和 H_2CO_3 , H_2CO_3 可分解为 CO_2 和 H_2O , CO_2 可通过呼吸系统排出。

答案:A

【例 3】内环境的下列变化中,能引起浮肿的是 ()

- A. 尿素浓度降低
- B. 血糖浓度降低
- C. 钙离子浓度降低
- D. 血浆蛋白浓度降低

【解析】浮肿是由于组织液浓度增高,细胞内液和血浆中的水进入组织液形成的。血浆蛋白浓度降低,则血浆渗透压降低,组织液增多引起浮肿。

答案:D

习题精练

夯实基础

1. 正常情况下,不同人的体温,会因年龄、性别等的不同而有微小差异,一般 ()

- A. 男性体温高
- B. 老年人体温高
- C. 幼儿体温高
- D. 同龄人体温完全相同

2. 同一个人的体温在一日内也有变化,但一般不超过 ()

- A. 0.5°C
- B. 1°C
- C. 1.5°C
- D. 2°C

3. 直接参与细胞与外界环境之间物质交换的系统有 ()

- A. 2 个
- B. 3 个
- C. 4 个
- D. 5 个

4. 人体各器官、系统协调一致地正常运行,是维持内环境稳态的基础。如果某种器官的功能出现障碍,就会引起 ()

- A. 尿毒症
- B. 糖尿病
- C. 高血压
- D. 稳态失调

5. 氧气分子从外界进入组织细胞需要参与的系统有 ()
 - A. 呼吸系统
 - B. 消化系统
 - C. 循环系统
 - D. 呼吸系统和循环系统
6. 机体维持稳态的主要调节机制是 ()
 - A. 神经系统的调节
 - B. 神经和体液的调节
 - C. 体液的调节
 - D. 神经—体液—免疫调节网络
7. 红细胞的内环境是 ()
 - A. 血液和组织液
 - B. 组织液和淋巴
 - C. 淋巴和血液
 - D. 血浆
8. 当人体不能正常调节血糖平衡时,出现的病症是 ()
 - A. 可能是糖尿病
 - B. 可能是低血糖
 - C. 可能是高血糖
 - D. A、B、C 都可能
9. 糖尿病患者容易出现 ()
 - A. 细胞内液增多
 - B. 组织液增多
 - C. 体液增多
 - D. 尿量增多
11. 人体小肠中的氨基酸进入口腔上皮细胞的正确途径是 ()
 - A. 血液→组织液→口腔上皮细胞
 - B. 淋巴→血液→组织液→口腔上皮细胞
 - C. 血液→淋巴→组织液→口腔上皮细胞
 - D. 淋巴→组织液→口腔上皮细胞
12. 人体内环境的稳态不包括 ()
 - A. 人体体温的相对稳定状态
 - B. 人体体液渗透压的恒定不变
 - C. 各种化学物质的含量的相对稳定状态
 - D. 人体血液 pH 的相对稳定状态
13. 人体处于寒冷环境时,保持体温恒定的方式是 ()
 - A. 增加产热,散热不变
 - B. 增加产热,增加散热
 - C. 增加产热,减少散热
 - D. 减少产热,散热不变

探究创新

14. 请根据所提供的材料设计两个实验:(注:斐林试剂与葡萄糖在加热条件下出现砖红色沉淀)
 - A. 证明尿液中是否含有葡萄糖
 - B. 证明血液中存在葡萄糖提供:新取尿液样品、加有柠檬酸钠的鸡血(柠檬酸钠是抗凝剂)、清水、试管、离心机、三脚架、大烧杯、火柴、酒精灯、石棉网等。
 - (1)实验 B 比实验 A 复杂,原因是_____。
 - (2)写出实验 B 的实验步骤和观察到的现象:
步骤:a. 取加有柠檬酸钠的鸡血 5 mL,用离心机离心,获得上清液。
b. _____。
 - (3)写出实验 A 可能出现的现象和结论:
_____。

提升能力

10. 高等动物细胞内产生的 CO_2 排出体外的正确途径是 ()
 - A. 细胞→内环境→循环系统→呼吸系统→体外
 - B. 细胞→内环境→呼吸系统→循环系统→体外
 - C. 细胞→循环系统→内环境→呼吸系统→体外
 - D. 细胞→循环系统→呼吸系统→内环境→体外

章末检测

一、选择题

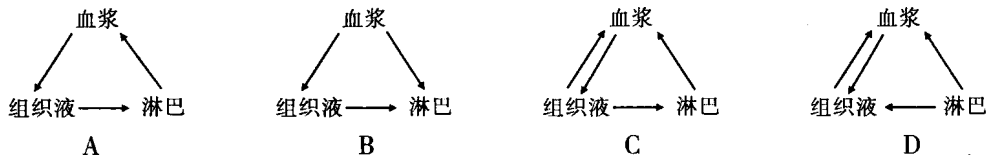
1. 人体内环境必须保持相对稳定状态,才能保证组织细胞正常的生命活动。下列各项生理活动中,与内环境的相对稳定无直接关系的是 ()
 - A. 尿液和汗液的排出
 - B. 血液中二氧化碳浓度升高使呼吸加快
 - C. 血液运输养料和废物
 - D. 食物残渣形成粪便排出体外

2. 稳态是机体进行正常生命活动的必要条件,当稳态遭到破坏,必将引起 ()
A. 酶促反应速率加快 B. 儿童患佝偻病
C. 细胞代谢紊乱 D. 成年人患肌无力病

3. 下列物质中,不属于人体内环境组成成分的是 ()
A. 钙离子 B. 呼吸酶 C. 葡萄糖 D. 血浆蛋白

4. 下列关于内环境稳态调节的描述不正确的是 ()
A. 通过人体自身调节实现 B. 包括水和无机盐平衡的调节
C. 包括 pH 的调节、血糖的调节 D. 体温的调节不属于内环境稳态调节的范畴

5. 下列各图中,正确表示内环境成分间的关系的是 ()



6. 正常情况下,在以下物质中,属于人体内环境组成成分的是 ()

- ①血红蛋白 ②葡萄糖 ③水和无机盐 ④激素 ⑤尿素 ⑥DNA ⑦抗体
A. ①②③④⑤ B. ②③④⑤⑦ C. ②③④ D. ②③⑥

7. 当人体进行深呼吸时,血液中的 pH 与平静呼吸时相比,暂时会 ()
A. 增大 B. 减小 C. 不变 D. 趋于酸性

8. 下列有关人体细胞外液的叙述,错误的是 ()

- A. 人体内的细胞外液构成了人体的内环境 B. 人体的细胞外液主要包括血浆、组织液和淋巴
C. 人体内的所有液体统称细胞外液 D. 人体内细胞通过细胞外液与周围环境交换物质

9. 调节血浆 pH 的一对缓冲物质正确的是 ()

- A. $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{NaHCO}_3$ B. $\text{H}_3\text{PO}_4/\text{Na}_3\text{PO}_4$
C. $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{H}_3\text{PO}_4$ D. HCl/HNO_2

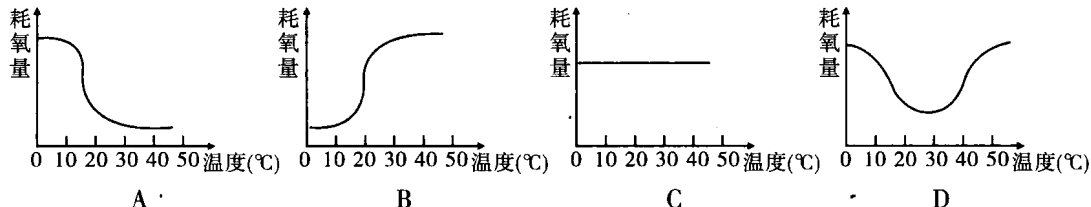
10. 人体红细胞的渗透压与 x 浓度的食盐水相当。而浸在 y 浓度食盐水中的红细胞破裂,浸在 z 浓度食盐水中的红细胞收缩。则这三种食盐水的浓度大小依次为 ()

- A. $x > y > z$ B. $y > z > x$ C. $z > y > x$ D. $z > x > y$

11. 大气中的氧气要与人的血红蛋白结合,需要穿过几层磷脂分子 ()

- A. 3 B. 5 C. 6 D. 10

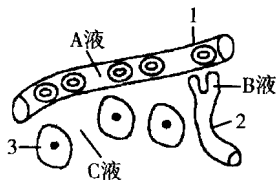
12. 下列曲线能正确反映蛙的代谢与环境温度的关系的是 ()



13. 下表表示人的几种组织、器官的产热百分比,从表中数据,不能推出的结论是 ()

器官、组织	产热量(%)	
	安静状态	劳动或运动状态
脑	16	1
内脏	56	8
骨骼肌	18	90
其他	10	1

- A. 安静状态下,骨骼肌产生的热量几乎全部散失掉了
B. 安静状态下,脑易进入高效的工作状态
C. 安静状态下,内脏是主要的产热器官
D. 劳动或运动时,骨骼肌是主要的产热器官
14. 在维持内环境稳态上不起作用的是 ()
A. 肝脏根据体内需要增加或减少释放到血液中的葡萄糖量
B. 肺根据需要按一定速率呼出 CO_2 和吸入 O_2
C. 肾把代谢终产物不断排出体外
D. 红骨髓源源不断地造出新的血细胞
15. 高等动物体内细胞从外界获得营养物质的途径是 ()
A. 外界食物→循环系统→消化系统→内环境→细胞
B. 外界食物→消化系统→循环系统→内环境→细胞
C. 外界食物→内环境→消化系统→循环系统→细胞
D. 外界食物→循环系统→内环境→消化系统→细胞
16. 下列与维持内环境稳定无关的生理活动是 ()
A. 剧烈运动时血液中的乳酸上升
B. 干渴时尿量明显减少
C. 人少量失血后,血量很快恢复正常
D. 炎热的夏天,人体内产生的热引起发汗而使体温不至于上升
17. 一个健康的人若进食较多的糖和食盐,那么他排出的尿液中所含的葡萄糖和盐分的量 ()
A. 盐增多,糖未增多
B. 糖增多,盐未增多
C. 两者都增多
D. 两者都未增多
18. 人体出现组织水肿的原因可能是 ()
①血浆中蛋白质含量过少
②血液中尿素含量过高
③血糖含量过高
④淋巴循环受阻
A. ①②
B. ③④
C. ①④
D. ②③
19. 下列有关内环境的叙述,不正确的是 ()
A. 内环境包括血浆、组织液和淋巴等
B. 剧烈运动后,乳酸在血浆中的含量先增加后减少
C. 人吃醋后,血浆中的 pH 明显下降
D. 血浆中蛋白质含量过低会引起组织水肿
20. 右图是人体局部内环境示意图,以下叙述正确的是 ()
A. 某人长期营养不良,则会引起 C 液减少
B. 2 结构的细胞所处的内环境为淋巴
C. 人发生过敏反应,1 结构的通透性会升高
D. A 液中的 O_2 进入组织细胞被利用至少要通过 3 层膜结构



二、非选择题

21. 水是地球上分布最广的资源,江河湖海、地下水和大气中的云、雾、雨、雪等统称为天然水,水对人类的生活起着十分重要的作用。
- (1) 人体内的水约占人体总重的_____,统称为_____,除一部分存在于人体细胞内液外,其余的分别存在于_____、_____和_____等细胞外液内。
- (2) 水在体内的主要生理作用是什么?

- (3) 人体血液的 pH 浓度变化范围很小, 显然人体的血液具有_____作用。
(4) 在医院里注射所用的生理盐水的浓度是_____, 为什么?

(5) 肺气肿病人由于呼吸不畅会使体液 pH 发生什么变化?

(6) 现代科学已证明, 饮用长时间沸腾的水对人体是有害的, 为什么?

22. 验证血液中含有酸碱缓冲对。

实验原理:

血液中含有许多酸碱缓冲对, 如 $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{NaHCO}_3$ 。当碱性物质 Na_2CO_3 进入血液后, 就与血液中的碳酸发生作用, 形成碳酸氢盐, 而过多的碳酸氢盐可以由肾脏排出; 当酸性物质乳酸进入血液后, 就与 NaHCO_3 发生作用, 生成乳酸钠和碳酸, 碳酸可分解成 CO_2 和 H_2O , 增多的 CO_2 又可以通过呼吸系统排出体外。这样, 由于血液中缓冲物质的调节作用, 可以使血液的酸碱度不会发生很大的变化, 从而维持在相对稳定的状态。

实验步骤:

- (1) 取四支试管, 编号为 1 号、2 号、3 号、4 号。
- (2) 在四支试管中分别加入等量的 0.1 g/mL 的柠檬酸钠溶液(抗凝剂), 然后将等量的正常人的新鲜血液注入 1 号和 3 号试管中, 注意边加边搅拌, 再向 2 号和 4 号试管中加入蒸馏水, 加入量与血液量相等。
- (3) 分别从 1 号和 2 号试管中取少量液体, 测定 pH, 并记录。然后向 1 号和 2 号试管中加入一定量的 Na_2CO_3 溶液, 加入量相等, 搅拌均匀, 再各取少量液体测定 pH。与刚才测定值比较, 1 号试管 pH 变化量记作 ΔpH_1 , 2 号试管 pH 变化量记作 ΔpH_2 , 比较这两个变化量: ΔpH_1 _____ ΔpH_2 (填“>”、“<”或“=”), 并说明原因_____。
- (4) 从 3 号试管和 4 号试管中取少量液体, 测定 pH, 并记录。然后向两支试管中加入等量的乳酸, 搅拌均匀, 测定它们的 pH, 与刚才测定值比较, 3 号试管 pH 值变化量记作 ΔpH_3 , 4 号试管 pH 值变化量记作 ΔpH_4 , 比较这两个变化量: ΔpH_3 _____ ΔpH_4 (填“>”、“<”或“=”), 并说明原因_____。
- (5) 结论: _____。

第2章 动物和人体生命活动的调节

内容概要

本章内容包括“通过神经系统的调节”、“通过激素的调节”、“神经调节与体液调节的关系”和“免疫调节”四节内容。生物体内各器官、系统之间的协调统一、内环境稳态的维持,以及对外界刺激作出的反应,都与生物体本身所具有的调节功能密切相关。

第1节 通过神经系统的调节

知识梳理

1. 神经调节的基本方式是_____,它是指在_____参与下,动物体或人体对_____作出的规律性应答。
2. 完成反射的结构基础是_____,它是由_____、_____、_____和_____五部分组成。
3. 兴奋是指动物体或人体内的某些组织(如神经组织)或细胞感受外界刺激后,由_____状态变为_____状态的过程。
4. 神经元包括_____和_____两部分,突起一般又可分为_____和_____两种。神经元的长的突起外表大都套有一层鞘,组成_____。许多神经纤维集结成束,外面包着由结缔组织形成的膜,构成一条神经。
5. 兴奋是以_____的形式沿着神经纤维传导的,这种电信号也叫_____。
6. 静息电位为_____,当神经纤维某一部位受到刺激时,这个部位的膜电位发生变化,由_____变为_____。
7. 神经冲动在神经纤维上的传导过程:
刺激→_____→局部电流→_____→局部电

流……

8. 神经冲动在神经纤维上的传导是_____向进行的。
9. 兴奋在神经元细胞间的传递是通过突触完成的,它包括_____、_____和_____。
10. 当兴奋传到轴突末梢时,突触前膜内的突触小泡受到刺激释放_____,通过突触间隙,然后与突触后膜上的_____结合,引发突触后膜电位变化,形成新的神经冲动。
11. 神经元之间兴奋的传递是_____向的:只能从一个神经元的_____传到下一个神经元的_____。
12. 脊椎动物和人的中枢神经系统包括位于颅腔中的_____和脊柱椎管内的_____。
13. 调节机体最高级中枢在_____;调节躯体运动的低级中枢在_____;呼吸中枢在_____;体温调节中枢在_____;维持身体平衡的中枢在_____。
14. 若言语区的S区受损,患者可以看懂文字、听懂别人的谈话,但自己却不会讲话,不能用词语表达思想,称为_____。

释疑解惑

1. 反射与反射弧

(1) 反射:

①反射与应激性的区别和联系:反射是应激性的一种特例,它的发生必须通过中枢神经系统。只有有神经系统的动物才具有反射,而所有的生物都有应激性。②反射包括非条件反射和条件反射。非条件反射是生下来就有的,是通过遗传而获得的;而条件反射是在非条件反射的基础上经过后天的学习和生活经验的积累而形成的。③完成一个反射活动至少需要两个神经元,比如说膝跳反射等单突触反射的传入神经背根进入中枢(即脊髓)后,直达腹根与运动神经元发生突触联系;而绝大多数的反射活动都是多突触反射,也就是需要三个或三个以上的神经元参与;而且反射活动越复杂,参与的神经元越多。

(2) 反射弧:

①反射弧是完成反射活动的结构基础,反射弧必须完整才能完成反射。②在反射弧中兴奋只能单向传递。③有关反射弧受损类型题的解题思路的关键之一:正确分析反射弧中兴奋的传导方向,在反射弧中,神经元的细胞体位于中枢外神经节处的为传入神经元,据此可确定反射弧的各部分结构及兴奋的传导方向;关键之二:分析刺激所产生的兴奋能否传到大脑形成感觉和能否传到效应器引起反应。

2. 兴奋的产生及传导

(1)兴奋的产生:神经元未受到刺激时,细胞膜使大量的 Na^+ 留在膜外的组织液中, K^+ 留在细胞膜内,因此,膜内的阳离子比膜外的阳离子少,造成离子外正内负。当神经纤维的某一部位受到刺激产生兴奋时,兴奋部位的细胞膜通透性改变, Na^+ 通道打开,大量 Na^+ 内流,使膜内外离子的分布迅速由外正内负变为外负内正,电位一发生变化,兴奋部位就与未兴奋部位产生了电位差,进一步形成电流。

(2)兴奋在神经纤维上的传导:兴奋以电信号的形式不断地向前传导,传导方向与膜内局部电流的方向相同,而与膜外局部电流的方向相反,且兴奋在神经纤维上或一个神经元内的传导是双向的,而在反射过程中是单向的。

(3)兴奋在神经元之间的传递:①两个神经元之间是通过突触连接的,突触是神经元之间传

递信息的结构,由突触前膜、突触间隙和突触后膜构成。在突触小体内含有大量的突触小泡,内含递质,在突触后膜上含有各种特异性受体。②突触处信号的转换是由电信号→化学信号→电信号,即当兴奋传导到突触前膜时,引起突触小泡破裂,释放递质到突触间隙内,递质与突触后膜的特殊受体结合,使下一个神经元产生神经冲动,因此兴奋在突触处的传递有延搁,比在神经纤维上的传导速度要慢。③突触处兴奋的传递方向是单向的,即兴奋只能从一个神经元的轴突传递给另一个神经元的胞体或树突。

3. 机体能够协调完成各项生命活动,是不同的中枢之间分级调节的结果,一般来说,位于脊髓的低级中枢受脑中相应的高级中枢的调控,比如,控制排尿反射的初级中枢在脊髓,但控制排尿的高级中枢在大脑皮层。

4. 学习和记忆是脑的功能之一,是建立在反射基础上的高级神经活动,学习的过程需要各种器官的协同作用;遗忘也是一种正常的生理现象,学习中只有通过不断的重复才能形成长久的记忆。

5. 理清两个关系:(1)低级中枢也是参与条件反射的结构基础之一,参与条件反射的大脑皮层上的高级中枢是通过控制大脑皮层下的低级中枢的活动来实现的;(2)反射是人和动物共有的神经调节的基本方式,而意识思维活动是人类所特有的建立在反射基础上的高级神经活动。

典例分析

【例 1】 下列各项中,不属于反射活动的是

()

- A. 吃食物时,分泌唾液
- B. 草履虫趋向有利刺激,躲避有害刺激
- C. 飞蛾扑火
- D. 司机看见红灯刹车

【解析】 此题考查了反射的概念,反射是指在中枢神经系统参与下,动物体或人体对内外环境变化作出的规律性的应答。也就是说反射必须在中枢神经系统参与下才能完成,而草履虫是单细胞的原生生物,没有神经系统,它的这种反应属于应激性,是原生质调节的结果。故 B 不属于反射活动。

答案: B

【例 2】 如果支配某一肢体的传入神经及中枢完

整,而传出神经受损,那么感受器受到刺激后将表现为 ()

- A. 既无感觉,又无肌肉收缩
- B. 无感觉,但有肌肉收缩
- C. 有感觉,无肌肉收缩
- D. 既有感觉,又有肌肉收缩

【解析】 此题考查了反射弧的结构及反射的过程,反射的过程是:感受器→传入神经→神经中枢→传出神经→效应器。据题意,感受器受到刺激后产生兴奋,经过传入神经传向神经中枢(脊髓),通过分析和综合活动,再由脊髓上传至大脑,形成感觉;但是由于传出神经受损,所以由神经中枢产生的兴奋无法通过传出神经到达效应器,故无反应。

答案:C

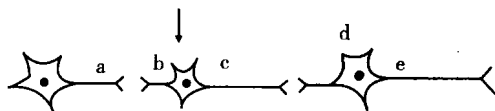
【例3】下列叙述正确的是 ()

- A. 感觉神经末梢就是感受器,运动神经末梢就是效应器
- B. 反射活动可以不完全通过反射弧来完成
- C. 兴奋在神经纤维上的传导是以电流的形式进行的
- D. 神经纤维上某一部位受刺激后,膜电位发生变化的原因是细胞内的 K^+ 外流造成的

【解析】 感受器就是感觉神经末梢部分,而效应器指的是运动神经末梢以及它所支配的肌肉和腺体。反射活动的结构基础是反射弧,也就是说反射活动必须要通过反射弧这个途径才能完成。神经细胞内钾离子浓度高于膜外,而钠离子浓度比膜外低。静息时,由于膜主要对钾离子有通透性,造成钾离子外流,使膜外阳离子浓度高于膜内,形成外正内负的静息电位;受到刺激时,细胞膜对钠离子的通透性增加,钠离子内流,使兴奋部位膜内阳离子浓度高于膜外侧,表现为外负内正,与相邻的部位产生电位差,形成局部电流,这样兴奋就沿着神经纤维以电信号的形式进行传导。

答案:C

【例4】 下图表示三个通过突触连接的神经元,现于箭头处施加一强刺激,则能测到动作电位的是 ()



- A. a、b 和 c
- B. a 和 b
- C. a、b、c、d 和 e
- D. b、c、d 和 e

【解析】 本题应从长短辨别轴突与树突,a、c、e为轴突。受刺激产生兴奋后在同一个神经元上双向传导,但传不到a(因为在细胞间的传递是单向的,只能从一个神经元的轴突传到另一神经元的树突或细胞体),故能感受到兴奋的有b、c、d、e处。

答案:D

【例5】已知突触前神经元释放乙酰胆碱(递质的一种)可使突触后神经元兴奋,当完成一次兴奋的传递后,乙酰胆碱很快被胆碱酯酶分解。现有某种药物可以抑制胆碱酯酶的作用,这种药物的效应是 ()

- A. 突触前神经元持续兴奋
- B. 突触后神经元持续兴奋
- C. 突触前神经元持续性抑制
- D. 突触后神经元持续性抑制

【解析】 据题意可知,这种药物抑制了胆碱酯酶的作用,使乙酰胆碱不能被分解,从而持续刺激突触后膜产生兴奋。

答案:B

习题精练

夯实基础

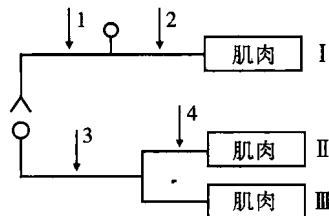
1. 下列各项中不属于反射活动的是 ()
 - A. 望梅止渴
 - B. 天热出汗
 - C. 白细胞吞噬细菌
 - D. 狗听到铃声就会分泌唾液
2. 神经纤维受到刺激时,细胞膜内外的电位变化为 ()
 - ①膜外由正电位变为负电位
 - ②膜内由正电位变为负电位
 - ③膜外由负电位变为正电位
 - ④膜内由负电位变为正电位
 - A. ①②
 - B. ③④
 - C. ②③
 - D. ①④
3. 在反射活动中,对传入的信息进行分析和综合的部分是 ()
 - A. 感受器
 - B. 传入神经
 - C. 神经中枢
 - D. 传出神经
4. 青蛙搔扒反射的神经传导途径是 ()
 - A. 感受器→神经中枢
 - B. 神经中枢→效应器
 - C. 反射弧
 - D. 神经系统

5. 关于兴奋在神经元之间的传递,下列叙述错误的是 ()
- A. 突触小体释放递质实现的
B. 兴奋是由一个神经元的树突传至下一个神经元的轴突
C. 突触小体释放的递质作用于突触后膜
D. 兴奋在突触部位单向传导
6. 呼吸中枢和心跳中枢位于 ()
- A. 脑干 B. 下丘脑
C. 小脑 D. 大脑皮层
7. 某人看不懂文字,但却可以写字,其大脑皮层最有可能受损的部位是 ()
- A. H 区 B. S 区
C. W 区 D. V 区
8. 当神经纤维受到刺激时,细胞膜由静息电位变成动作电位时,发生的离子移动主要是 ()
- A. K^+ 经主动转运出膜外
B. K^+ 经被动转运入膜内
C. Na^+ 经主动转运出膜外
D. Na^+ 经被动转运入膜内
9. 下列叙述正确的是 ()
- A. 突触前后两个神经元的兴奋是同时发生的
B. 神经纤维兴奋时,电位变化为外正内负
C. 兴奋在神经纤维上传导时,电流是从兴奋部位流向未兴奋部位
D. 构成突触的两个神经元之间有间隙
10. 成人可以有意识地控制排尿,婴儿却不能,二者控制排尿的神经中枢分别是 ()
- A. 大脑皮层 脊髓
B. 下丘脑 脊髓
C. 大脑皮层 下丘脑
D. 下丘脑 脑干
11. 决定反射时间长短的主要因素是 ()
- A. 刺激的强度
B. 突触的数目
C. 效应器的兴奋性
D. 感受器的兴奋性

提升能力

12. 某病人能主动讲话,听觉也正常,然而奇怪的是他听不懂别人讲话,连自己的话也听不懂。该病人大脑皮层损伤的部位为 ()
- A. W 区 B. V 区
C. S 区 D. H 区

13. 饮酒过量的人表现为语无伦次、走路不稳、呼吸急促。在①脑干、②大脑、③小脑三个结构中,与此反应相对应的结构分别是 ()
- A. ②①③ B. ②③①
C. ①③② D. ③②①
14. 在机体内,当神经纤维的某一部位受到刺激并产生兴奋后,其兴奋的传导方向 ()
- A. 与膜内电流方向一致,与膜外电流方向相反
B. 与膜内和膜外电流方向都一致
C. 与膜外电流方向一致,与膜内电流方向相反
D. 与膜内和膜外电流方向都相反
15. 某人腰部因受外伤造成左侧下肢运动障碍,但有感觉。该病人受损伤的部分可能是在反射弧的 ()
- ①传入神经 ②传出神经
③神经中枢 ④感受器
⑤效应器
- A. ②③ B. ①④
C. ②⑤ D. ①②
16. 下列有关突触的叙述不正确的是 ()
- A. 突触前膜、突触后膜的主要化学成分是磷脂和蛋白质
B. 突触小泡的形成与高尔基体有关
C. 在光学显微镜下看不到突触的结构
D. 突触前膜释放递质时,不消耗能量
17. 下图是与某种肌肉纤维连接的运动神经元模式图。相继在 1、2、3、4 四处刺激神经元,每个刺激都产生一次冲动。分别在哪一位置上刺激,将使肌肉纤维 II 和肌肉纤维 II、III 收缩 ()



- A. 1、2 和 3 位置
B. 3、4 和 1、2 位置
C. 4 和 1、2、3 位置
D. 4 和 3、4 位置