

黄冈题库

丛书主编 董德松 (黄冈市教育科学研究院院长)

本册主编 舒伦文

学习探究拓展

高中生物

3

必修



新课标

适用人教版



中国计量出版社



卓越教育图书中心

(适用人教版·新课标)

黄冈题库

学习探究拓展

丛书主编 董德松

本册主编 舒伦文

高中生物 3 (必修)

中国计量出版社

卓越教育图书中心

图书在版编目 (CIP) 数据

黄冈题库: 学习探究拓展. 高中生物3 (必修): 适用人教版新课标. / 董德松丛书主编; 舒伦文分册主编. —北京: 中国计量出版社, 2007. 5

ISBN 978-7-5026-2635-8

I. 黄… II. ①董… ②舒… III. 生物课—高中—解题 IV. G634

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 055090 号

编委会

总策划 马纯良

丛书主编 董德松

执行总编 刘国普

委员 谢英 张兰珍 王清明 张书文 黄金鹏
蔡新 陈长东 朱和平 彭兆辉

本册主编 舒伦文

本册编写 舒伦文 胡利敏 陈友舟 魏玉玲 余同生
余武 蔡义芬 项同生 王贵雄 王志文

版权所有 不得翻印

举报电话: 010-64275323 购书电话: 010-64275360

中国计量出版社 出版

北京和平里西街甲2号

邮政编码: 100013

<http://www.zgjl.com.cn>

E-mail: jf@zgjl.com.cn

印刷 北京市密东印刷有限公司

发行 中国计量出版社总发行 各地新华书店经销

开本 850 mm × 1168 mm 1/16

印张 10.25

字数 216 千字

版次 2007年5月第1版 2007年5月第1次印刷

印数 1—11 000 册

定价 13.00 元

(如有印装质量问题, 请与本社联系调换)

编写说明

丛书特点

1. 关注课改 创新理念 本丛书以促进学生全面发展为宗旨,立足素质教育,全面体现基础教育课程改革的新理念,把课本知识学习、创新研究型实践以及思维拓展训练有机地结合起来。

2. 精心策划 权威编写 充分了解读者需求,与基础教育专家共同策划,结构设计科学,针对性强。作者是来自北京、湖北、陕西、安徽、山东等地重点中学的一线骨干教师,以及参与新课标教材编写的国家级教师、教研员等。

3. 注重实用 科学设计 内容设计以学生为本,注重实用。根据不同学科、不同年级的特点,科学设计栏目,严格控制题量和难度,创新题型。版式设计简单明了,便于使用。

栏目设置

知识梳理 本栏目通过重难点知识点的讲解、辨析,帮助学生梳理每个重要知识点的内在联系,理解和掌握本课的知识要求。

典型例题精讲 主要针对每节知识点、重难点,选择典型例题(包括高考题、竞赛题等),从切入、解析到点拨,分别给予详解,帮助学生熟悉各类题型,掌握多种解题方法,举一反三。

单元总结 归纳总结本单元知识脉络,明确学习方法。把握本单元各主要知识点的内在联系,升华认识事物的思维能力。

一级闯关题 依据每课知识点设计题目,系统、全面且针对性强,注重能力形成训练,旨在夯实基础。提高:高考中绝大部分分值来自这里,必须完全掌握!

二级闯关题 有较高难度要求的题,适用于学有余力的学生。其题目设计重在知识点的综合运用和能力的提升,注重思维拓展和能力提升训练,旨在盘活基础。思维延伸、创新研究性的题目,能激发自主学习的兴趣。提示:能破解难题是获得高分的秘诀!

高考瞭望 演练高考真题(包括高考模拟试题),加强对知识点的理解和掌握,提高解题应试能力。

综合测试 各单元综合测试、模块达标检测,题目设计系统、全面,便于学习的阶段检测,及时查漏补缺,全面提升解决问题的综合能力。

参考答案及解析 给出每题参考答案,对有一定难度的题,针对知识点、考点或解题思路等进行精当分析和点拨,以引导知识的升华。

目 录

第一单元 人体的稳态及其调节	(1)
导练 1 细胞生活的环境	(1)
导练 2 内环境稳态的重要性	(7)
导练 3 通过神经系统的调节	(10)
导练 4 通过激素的调节	(19)
导练 5 神经调节与体液调节的关系	(27)
导练 6 免疫调节	(34)
第一单元总结	(42)
第一单元综合测试	(46)
第二单元 植物的激素调节	(51)
导练 7 植物生长素的发现	(51)
导练 8 生长素的生理作用、其他植物激素	(59)
第二单元总结	(66)
第二单元综合测试	(67)
第三单元 生态系统	(72)
导练 9 种群的特征	(72)
导练 10 种群数量的变化	(81)
导练 11 群落的结构和演替	(87)
导练 12 生态系统的结构	(95)
导练 13 生态系统的能量流动	(103)
导练 14 生态系统的物质循环与信息传递	(111)
导练 15 生态系统的稳定性	(118)
导练 16 人口增长对生态环境的影响、保护我们共同的家园	(125)
第三单元总结	(133)
第三单元综合测试	(135)
模块达标检测	(141)
参考答案及解析	(147)

第一单元 人体的稳态及其调节

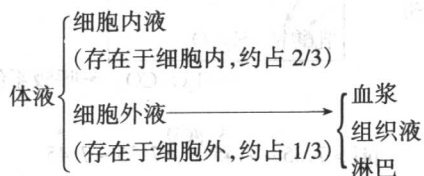
导练1 细胞生活的环境

导学篇

知识梳理

1. 内环境的概念

① 体液的组成



② 血浆、组织液和淋巴三者的关系

三者之间的关系主要体现在它们之间的物质交换(营养物质、代谢废物、 O_2)上。

我们可以把血浆、组织液、淋巴三者的关系归纳,如图1-1所示。

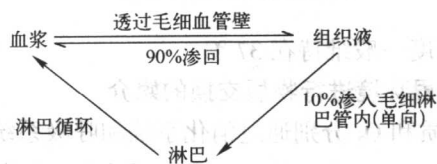
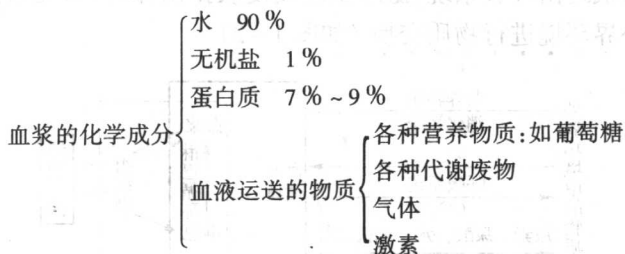


图 1-1

2. 细胞外液的成分



组织液和淋巴的成分和含量相近,但不完全相同,最主要差别在于血浆中有较多的蛋白质,而组织液和淋巴中蛋白质含量很少。

3. 细胞外液的理化特性

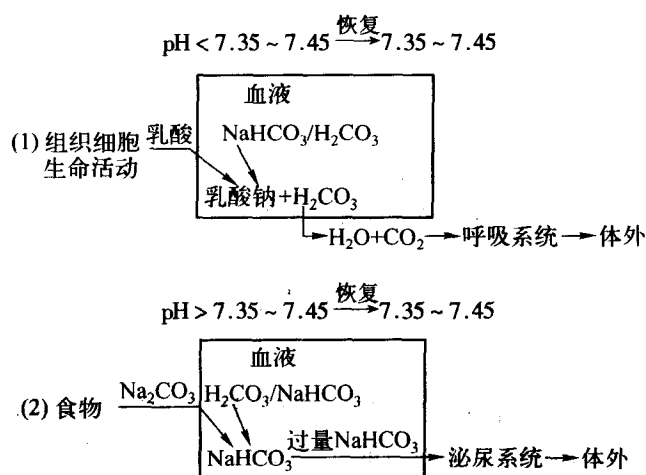
① 细胞外液渗透压

溶液的渗透压,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溶质微粒的数目:溶质微粒越多,即溶液浓度越高,对水的吸引力越大,溶液渗透压越高;反过来,溶质微粒越少,即溶液浓度越低,溶液渗透压越低.

血浆渗透压大小主要与无机盐、蛋白质的含量有关.细胞外液渗透压的 90 % 以上来源于 Na^+ 和 Cl^- .

② pH

血浆中的 pH 为 7.35 ~ 7.45, 血浆的 pH 之所以能够保持稳定,与它含有 HCO_3^- 、 HPO_4^{2-} 等离子有关.例如剧烈运动时会因缺氧而产生乳酸.这时,血液中的碳酸氢钠等强碱和乳酸发生反应,生成碳酸和乳酸钠.乳酸钠可通过肾脏排出体外;碳酸的酸性小,而且它在水溶液中的溶解度很小,会分解成二氧化碳和水,所以对酸碱度影响不大.血液中增多的二氧化碳会刺激控制呼吸活动的神经中枢,促使呼吸活动增强,增加通气量,从而将二氧化碳排出.当摄入碱性食品后,将发生酸碱中和反应,产生的盐也可通过肾脏排出体外,所以酸碱度不变.



③ 人体细胞外液的温度一般维持在 37 ℃

4. 内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介

外界环境中的营养物质和 O_2 分别通过消化系统和呼吸系统进入血浆,营养物质和氧气随血液循环到达全身各处,通过内环境之间的物质交换,营养物质和氧气从组织液、血浆或淋巴进入全身的组织细胞;全身组织细胞代谢产生的二氧化碳等终产物又进入内环境,通过循环系统,最终由呼吸系统、泌尿系统或皮肤排出体外.可见,体内的细胞必须通过内环境才能与外界环境进行物质交换(如图 1-2)

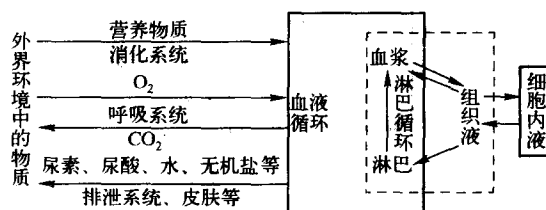


图 1-2

典型例题精讲

例 1-1

(2006, 广东)下列属于人体内环境的组成成分是 ()

- ① 血浆、组织液和淋巴 ② 血红蛋白、 O_2 和葡萄糖 ③ 葡萄糖、 CO_2 和胰岛素 ④ 激素、递质小泡和氨基酸

A. ①③ B. ③④ C. ①② D. ②④

[切入] 本题考查的是人体内环境的组成成分。

[解析] 内环境是指人体内由细胞外液构成的液体环境, 包括血浆、组织液和淋巴, 存在细胞外, 约占体液的 $1/3$; 葡萄糖、 CO_2 和胰岛素存在于血浆中, 属于内环境的成分。选 A。

[点拨] 人体的内环境由细胞外液组成, 凡只存在于细胞内的物质, 而不能到细胞外的物质都不属于内环境组成成分, 如血红蛋白存在红细胞内, 突触小泡存在于突触前膜的突触小体内。因此, 它们不属于内环境的成分。人的呼吸道、肺泡腔、消化道等属于人体与外界相通的环境, 属外界环境, 因而汗液、尿液、消化液、泪液等液体不属于内环境的组成部分。

例 1-2

图 1-3 是体液各组成成分关系图解, 据图回答 (图中数字为该液体占体重的百分比):

(1) C、D 内液体可分别称为 _____ 和 _____。

(2) A 液体和 B 液体之间的物质交换是通过组织中的 _____ 完成的。

(3) B 和 C 之间的水分交换方式是 _____。

(4) A 液体中的水分主要是通过 _____ 和消化道排出体外的。

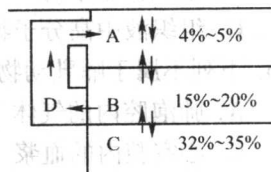


图 1-3

[切入] 本题涉及体液各成分之间以及消化、呼吸、泌尿和循环系统之间关系等知识。首先应确定各体液的成分, 关键是 D 来自于 B 而注入 A (此过程是单向的, 因而 D 为淋巴)。

[解析] (1) 细胞内液 淋巴 (2) 毛细血管壁 (3) 自由扩散 (渗透) (4) 肾、汗腺、肺

[点拨] D 来自 B 而注入 A (此过程是单向的), 从而确定 D 内为淋巴, A 内为血浆, B 内为组织液, C 内为细胞内液。组织液和血浆之间的物质交换必须通过毛细血管壁实现。水通过细胞膜的方式是自由扩散 (或渗透作用), 所以细胞内液与组织液之间的水分交换是通过自由扩散 (或渗透作用) 方式实现的。血浆中的水分排出体外的方式主要是排尿、出汗、呼吸和排大便 (消化液中的部分水分), 由于题干中出现消化道, 从对称性考虑, 所以应答: 肾、汗腺、肺。

一级闯关题

- 对内环境的论述中正确的是 ()
 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、血浆和体液
- 毛细血管和毛细淋巴管管壁细胞的内环境分别是 ()
 ① 血液和组织液 ② 血浆和组织液 ③ 淋巴和血浆 ④ 淋巴和组织液
 A. ①④ B. ②③ C. ②④ D. ①③
- 在下列物质中,不属于人体内环境组成成分的是 ()
 A. 血红蛋白 B. 葡萄糖 C. 二氧化碳和氧 D. 乙酰胆碱
- 人体中占体液总量百分比最大的是 ()
 A. 细胞内液 B. 细胞外液 C. 血液 D. 淋巴液
- A 毛细淋巴管阻塞,会引起 ()
 A. 组织发生水肿 B. 组织发生脱水
 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
- 下列不属于哺乳动物和人体“内环境”的是 ()
 A. 肺泡腔内的气体 B. 小肠腔内的消化液
 C. 心室腔内的血浆 D. 膀胱腔内的尿液
- 正常情况下,当人体局部组织活动增加时,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
- 人体小肠中的氨基酸进入骨骼肌细胞的正确途径是 ()
 A. 血液→组织液→肌细胞 B. 淋巴→血液→组织液→肌细胞
 C. 血液→淋巴→组织液→肌细胞 D. 淋巴→组织液→肌细胞
- 代谢产物排出体外是由循环系统运到 ()
 A. 血液和组织 B. 泌尿、消化系统
 C. 泌尿、消化、呼吸系统 D. 泌尿、呼吸系统和皮肤
- 人体皮肤表皮细胞所获得的氧气是直接 ()
 A. 周围的空气中得到 B. 周围的水中得到
 C. 组织液中得到 D. 血浆中得到
- 人的体液不包括 ()
 A. 淋巴 B. 组织液 C. 血浆 D. 胆汁
- 内环境物质运动的方向是 ()
 A. 组织液 $\rightleftharpoons$ 血浆 $\leftarrow$ 淋巴
 └──────────┘
 └──────────┘
 B. 组织液 $\leftarrow$ 血液 $\leftarrow$ 淋巴
 └──────────┘
 └──────────┘
 C. 组织液 $\rightleftharpoons$ 血浆 $\rightleftharpoons$ 淋巴
 └──────────┘
 └──────────┘
 D. 血浆 $\rightleftharpoons$ 组织液 $\leftarrow$ 淋巴
 └──────────┘
 └──────────┘

13. 脂类物质从小肠中被吸收直到被输送到各部分组织细胞,依次经过的内环境是 ()

① 血浆 ② 淋巴 ③ 组织液

A. ①②③

B. ③②①

C. ①③

D. ③②①③

14. 图 1-4 是体内细胞与环境之间的物质交换示意图,请据图回答下列问题:

(1) 填出各标号所指结构的名称:

① 毛细血管; ③ 组织液; ④ 细胞内液

(2) 内环境主要是指 组织液、血浆和淋巴。

(3) 正常人③内的 pH 通常维持在 7.35~7.45 之间,直接起调节作用的是血液中的 缓冲物质。

(4) ① 内酶促反应进行需要的外界条件是 适宜的温度和 pH。

(5) 用箭头在图上表示出①②③④之间的物质交换关系。

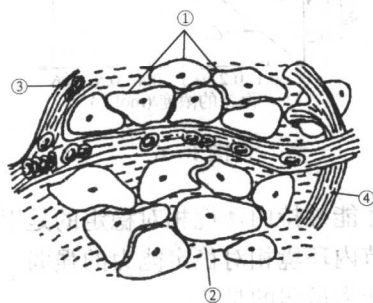


图 1-4

15. 图 1-5 表示人体细胞与外界环境进行物质交换的图解,请依图回答:

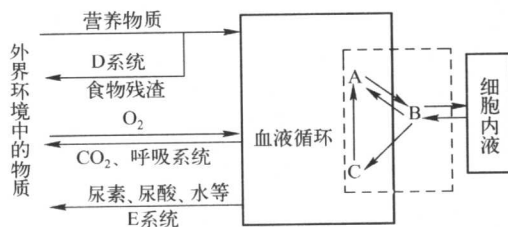


图 1-5

(1) 图中虚线表示人体的 内环境。它是由 A 血浆, B 组织液 和 C 淋巴 组成。

(2) D 表示 消化系统 系统, E 表示 排泄系统 系统。

二级闯关题

16. (2001, 全国) 人体发生花粉等过敏反应时, 由于毛细血管的通透性增加, 血浆蛋白渗出, 会造成局部 ()

A. 血浆量增加

B. 组织液减少

C. 组织液增加

D. 淋巴减少

17. (2005, 江苏) 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. 三磷酸腺苷 D. 钾离子



高考瞭望

18. (2006, 南通联考) 图 1-6 表示 3 种海蟹在其他环境条件一定时, 实验条件下, 不断改变海水盐度, 它们血液浓度的变化情况 (已知海水的浓度约为 0.5 mol/L), 下列描述正确的是 ()

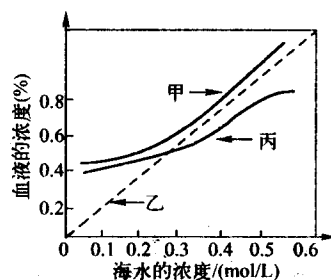


图 1-6

- ① 在较低浓度的海水中才能维持内环境相对稳定的是甲
② 无法判断甲、乙、丙调节内环境相对稳定能力的强弱
③ 调节内环境相对稳定能力最弱的是乙
④ 维持内环境相对稳定能力最强的是丙

- A. ①③④ B. ①③ C. ③④ D. ②

导练 2 内环境稳态的重要性

导 学 篇

知识梳理

1. 稳态是现代生理学、生态学上广泛使用的概念,有广义、狭义之分

(1) 广义的稳态,既可指一个个体,还可以是一个群体,乃至整个生物圈.同时也可以指一个器官,一个细胞乃至一个细胞器.它是指“在各种调节机制的作用下,生物体的生命活动水平和状态,生物群落的结构乃至整个生物圈的组成,处于一种相对稳定的状态”.生命系统的稳态具有三个方面的含义:相对不变性、可恢复性和适应性.

(2) 狭义的稳态指个体水平的“内环境的稳态”.

2. 对稳态调节机制的认识

① 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.

② 法国生理学家贝尔纳推测:内环境的恒定主要依赖于神经系统的调节.

③ 美国生理学家坎农解释:内环境稳态是在神经调节和体液调节的共同作用下,通过机体各种器官、系统分工合作,协调统一而实现.

④ 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.

3. 内环境稳态的意义

稳态是机体进行正常生命活动的必要条件.当稳态遭到破坏时,就会引起细胞代谢紊乱,并导致疾病.如组织液中的水分过多会出现组织水肿,尿素、无机盐等废物过多会出现尿毒症等.

典型例题精讲

(2004, 广东)下列关于内环境稳态的叙述,错误的是

()

- A. 内环境的理化性质是相对稳定的
- B. 内环境稳态是由体内各种调节机制所维持的
- C. 内环境的理化性质是恒定不变的
- D. 内环境稳态不能维持,机体的生命活动就会受到威胁

[切入]

考查内环境稳态的概念.

[解析]

动物体内,细胞生活的液体环境叫内环境,主要由细胞外液(血浆、淋巴、组织液)组成,其理化性质(温度、酸碱度、各种成分的含量等)必须维持相对稳定(不是恒定不变的),细胞才能进行正常的生活,任何一种物质的含量过多(或减少),都将引起一系列疾病,如水分过多可以导致水肿;尿素过多可以出现尿毒症;哺乳动物血液中的钙盐含量太低,动物会出现抽搐等.内环境稳态是在神经—体液—免疫的调节下完成的.选 C.

[点拨]

内环境稳态是细胞外液的理化性质(温度、pH、各种成分的含量等)必须维持相对稳定,但不是恒定不变的.

一级闯关题

1. 下列关于内环境稳态调节的描述正确的是 ()
- A. 所有调节都有反射弧的参与 B. 所有的稳态都是相对的
- C. 所有稳态的形成都有许多系统参与 D. 所有稳态的调节中枢都在大脑
2. 稳态的生理意义是 ()
- A. 使体温维持相对恒定 B. 使体液的 pH 保持相对稳定
- C. 使内环境的渗透压处于相对平衡 D. 是机体进行正常生命活动的必要条件
3. (2005, 广东) 关于内环境与稳态的叙述, 正确的是 ()
- A. 内环境主要由血液、组织液和淋巴组成
- B. 内环境中多余的 H^+ 主要从肺排出
- C. Na^+ 、 K^+ 以重吸收方式从消化道进入内环境
- D. 血浆是内环境中最活跃的部分
4. 关于人体内环境中 pH 调节叙述不正确的是 ()
- A. 人体血液的 pH 通常在 7~7.53 之间
- B. 血液中乳酸过多时, 就与 $NaHCO_3$ 发生反应, 生成乳酸钠和 H_2CO_3
- C. 血液中 Na_2CO_3 过多时, 就与 H_2CO_3 结合形成 $NaHCO_3$
- D. 血液中 CO_2 过多会刺激神经中枢, 促进呼吸活动将 CO_2 排出
5. 下列关于内环境稳态调节的描述不正确的是 ()
- A. pH 的调节通常只通过神经调节实现
- B. 水和无机盐平衡的调节是相互联系的
- C. 血糖的调节有多种激素参与, 胰岛素是惟一降血糖激素
- D. 体温恒定主要是一个神经调节过程
6. 人体内环境的稳态不包括 ()
- A. 人体体温的相对稳定状态 B. 人体体液渗透压的相对稳定状态
- C. 各种化学物质的含量的相对稳定状态 D. 人体血液 pH 的恒定不变
7. 维持内环境稳定有关的生理活动是 ()
- A. 剧烈运动时血液中的尿素上升
- B. 干渴时尿量明显增多
- C. 人组织细胞受损后, 通过再生产生新的细胞
- 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
8. 在安徽阜阳农村出现的“大头娃娃”, 经诊断为营养不良造成, 元凶是食用劣质奶粉, 导致婴幼儿身体浮肿. 婴幼儿出现组织水肿的原因可能是 ()
- A. 血浆中蛋白质含量过多 B. 血液中尿素含量过高
- C. 血糖含量过高 D. 血浆中蛋白质含量过少



9. 关于内环境与稳态的叙述,正确的是

()

- A. 内环境主要由血液、组织液和淋巴组成
- B. 内环境中多余的 H^+ 主要与碳酸氢钠反应形成碳酸从肺中排出
- C. 内环境各成分间的转换与淋巴循环相关
- D. 一般内环境中的氧气的浓度比细胞内液中低

二级闯关题

10. 一个人从环境温度为 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的地方进入环境温度为 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的地方,设此人在 $20\text{ }^{\circ}\text{C}$ 环境中产热率为 a_1 ,散热率为 b_1 ,进入 $0\text{ }^{\circ}\text{C}$ 环境 30 min 后的产热率为 a_2 ,散热率为 b_2 . 以下有关产热率与散热率大小的比较,正确的是

()

- A. $a_1 = b_1, a_2 = b_2$
- B. $a_2 < a_1, b_1 < b_2$
- C. $b_1 > a_1, a_2 > b_2$
- D. A, B 两项都对

11. 稳态破坏后,细胞新陈代谢会紊乱的根本原因是

()

- A. 温度条件不能满足细胞新陈代谢的正常要求
- B. 渗透压不能满足细胞新陈代谢的正常要求
- C. 酸碱度条件不能满足细胞新陈代谢的正常要求
- D. 细胞内复杂的酶促反应受严重影响

导练3 通过神经系统的调节

导

学

篇

1. 神经调节的结构基础和反射

神经调节的基本方式——反射

(1) 反射指的是在中枢神经系统的参与下,对动物体内和外界环境的各种刺激所发生的规律性的反应.反射有非条件反射和条件反射之分.

(2) 凡是通过遗传而获得的先天性反射都叫做非条件反射,凡是在生活过程中后天获得的反射都叫做条件反射.

(3) 反射活动的结构基础是反射弧.反射弧由感受器、传入神经纤维、神经中枢、传出神经纤维和效应器组成如图3-1所示.反射弧的任何一部分受到损害,反射都不能发生.完成反射的结构——反射弧.图3-1是反射弧的模式图.

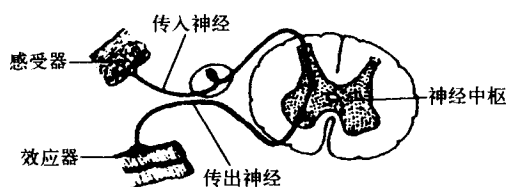


图3-1

(4) 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,由相对静止状态变为显著活跃状态的过程.作用于机体并可引起反应的任何因素,不管是来自外环境还是机体内部,都叫做刺激;神经元受刺激后产生的兴奋达到一定强度(刺激阈)时,才能够沿神经元传导,这种能传导的兴奋,就叫做神经冲动.

2. 兴奋在神经纤维上的传导

(1) 兴奋以电信号的形式沿着神经纤维传导,这种电信号也叫神经冲动.

在蛙的坐骨神经上放置两个电极,连接到一个电表上,静息时,电表没有测出电位差,说明神经表面各处电位相等(如图3-2(1)).当在图示神经的左侧一端给予刺激时,可以看到,靠近刺激端的电极先变为负电位,接着恢复正电位(如图3-2(2));然后,另一电极变为负电位,接着又恢复为正电位(图(3),(4)).

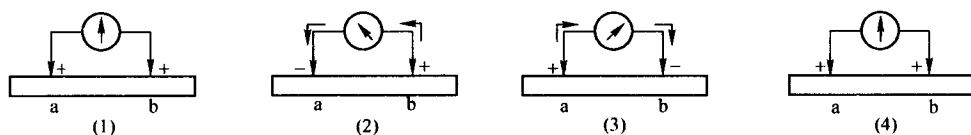


图3-2 神经表面电位差的实验示意图

(2) 神经冲动在神经纤维上的产生和传导

神经纤维未受到刺激时,细胞膜使大量的钠离子留在膜外的组织液中,钾离子留在细胞膜内,由于钾离子透过细胞膜向外扩散比钠离子向内扩散更容易.因此,细胞膜内的阳离子比细胞膜外的阳离子少,造成离子内负外正.膜外呈正电位,膜内呈负电位,此时,膜内外存在的电位差叫做静息电位,见图 3-3.

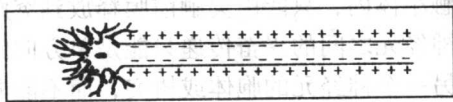


图 3-3

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,大量钠离子内流,使膜内外离子的分布迅速由内负外正变为内正外负,发生了一次很快的电位变化,这种电位波动叫做动作电位.动作电位一旦产生就要迅速传导.瞬间可使整个神经纤维膜都受到一次同样的电位波动.见图 3-4.

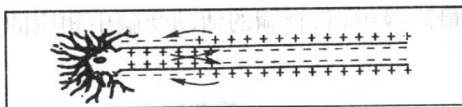


图 3-4

兴奋就是这样以动作电位的方式不断地向前传导下去,当动作电位的波动过后,分布在细胞膜上的载体主动把钠离子带出膜外,使已经兴奋的部位又不断的依次恢复原先的静息电位.见图 3-5.

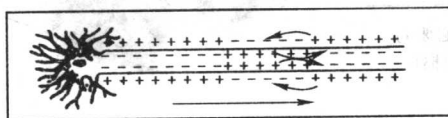


图 3-5

3. 兴奋在神经元之间的传递

一般神经元之间并不是直接相连的,而是通过一个神经元的轴突与另一个神经元的细胞体或树突接触.我们把一个神经元和另一个神经元接触的部位叫做突触.突触是神经元之间相互联系、传递信息的结构.见图 3-6.

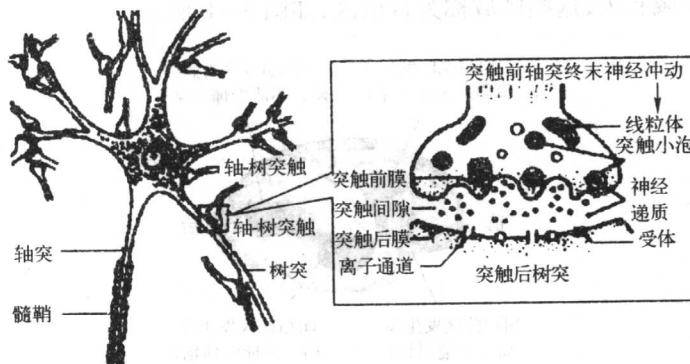


图 3-6

突触的结构包括突触前膜、突触间隙和突触后膜构成。在突触内靠近前膜的部位含有大量突触小泡,小泡内含有化学物质——递质(包括兴奋性递质和抑制性递质),在突触后膜上含有各种特异性蛋白质受体。当兴奋通过轴突传导到突触前膜时,引起突触小泡破裂,释放出递质到突触间隙内,递质与突触后膜的特殊受体结合,改变了突触后膜的通透性,使下一个神经元产生了兴奋或抑制。

由于递质只存在于突触小体内,只能由突触前膜释放到突触后膜,使下一个神经元产生兴奋或抑制。因此,神经元之间的兴奋传递只能是单方向的。就是说,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,而不能向相反的方向传递。其过程如下:

轴突→突触小体→突触小泡→递质→突触前膜→突触间隙→突触后膜(下一个神经元)

在特定情况下,突触释放的递质,也使肌肉收缩和某些腺体分泌。

4. 神经系统的分级调节

脑和脊髓中的神经元组合成许多不同的神经中枢,分别调控某一特定的生理功能。大脑皮层是调节机体活动的最高级中枢,脊髓的活动受脑中相应的高级中枢调控。如图3-7所示。



图3-7 各级中枢示意图

5. 人脑的高级功能

大脑皮层是整个神经系统中最高级的部位。它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。

(1) 语言功能是人脑特有的高级功能,涉及人类的听、写、读、说。这些功能与大脑皮层某些特定的区域有关,这些区域称为言语区。如图3-8所示。

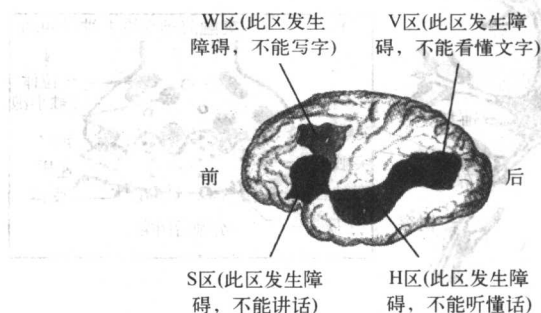


图3-8