



XUEHAIDAOHANG

丛书主编 ● 李瑞坤
学海导航新课标必修系列丛书

学生用书

学海导航



高中新课标同步攻略

GAO ZHONG XIN KE BIAO TONG BU GONG LUE

配套人民教育出版社实验教科书



NEW
必修3
BI XIU 3



首都师范大学出版社
CAPITAL NORMAL UNIVERSITY PRESS

责任编辑 张雁冰
装帧设计 张鹤红



学海导航

高中新课标同步攻略 生物（必修3） 学生用书
配套人民教育出版社实验教科书

• XUE HAI DAO HANG • XUE HAI DAO HANG • XUE HAI DAO HANG • XUE HAI DAO HANG •

www.hnxdh.com

ISBN 978-7-81119-650-4



9 787811 196504 >

定价：19.50元



XUEHAIDAOHANG

丛书主编 ● 李瑞坤
学海导航新课标必修系列丛书

学生用书

学海导航

高中新课标同步攻略

GAO ZHONG XIN KE BIAO TONG BU GONG LUE

生物

SHENG WU

本册主编 石乐义
编委 程华胜 刘丽娜
康梅 朱艳芳
本书策划 李双



首都师范大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

高中新课标同步攻略. 生物. 3: 必修 / 石乐义主编. —北京: 首都师范大学出版社, 2009.4

(学海导航 / 李瑞坤主编)

ISBN 978-7-81119-650-4

I. 高… II. 石… 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(2009)第 062171 号

学海导航·高中新课标同步攻略

生物(必修3)·学生用书

丛书主编 李瑞坤

本册主编 石乐义

责任编辑 张雁冰

装帧设计 张鹃红

责任校对 李 双

首都师范大学出版社出版发行

地 址 北京西三环北路 105 号

邮 编 100048

网 址 cnuph.com.cn

E-mail master@cnuph.com.cn

湘潭市风帆印务有限公司印刷

全国新华书店发行

版 次 2009 年 4 月第 1 版

印 次 2009 年 4 月第 1 次印刷

开 本 880 × 1230 毫米 1/16

印 张 8.5

字 数 286 千

定 价 19.50 元

版权所有 违者必究

如有质量问题 请与出版社联系退换



本书依据最新课程标准的要求,紧密结合人教版必修3《稳态与环境》的教材内容编写,充分体现先进的教学理念和课改的指导思想,特别是注重结合高中阶段学生学习的规律与特点,从教与学两个方面入手,使老师的教学内容更加详实、更加符合学生的需求,也使学生的学习更加有条理、更加有重点。所以,此书既可以为老师的课堂教学提供参考,又可以为学生课前预习和课后复习指点迷津。

本书的编写人员都是重点中学的一线优秀教师。全书按章节编写,栏目设计科学、合理,具有鲜明的个性化特色。

1.激发学习兴趣。设有【课前探究】栏目,通过介绍与本节相关的生物学资料并提出问题引导学生思考讨论。既可激发学生对本节内容的兴趣,又可拓宽学生的知识面。

2.知识点全面。每一节的每一个知识点下设【思维导引】栏目,以便师生更加全面地把握教材内容和课标的要求。

3.重、难点突出。每一节的每一个知识点下设【特别提醒】、【思维总结】两个栏目,【特别提醒】主要是对学习中的较难把握的知识点进行归纳;【思维总结】主要是对学习中最重要知识做进一步的概括、总结。通过以上两个栏目的学习,学生基本上可以把握本节的所有重、难点。

4.例题典型。【典例分析】栏目精选具有代表性的题目进行分析解答,并配有变式训练,以加强对重要知识点的巩固,强化重、难点知识的掌握。

5.习题分层。【沙场练兵】栏目根据每个学生的层次不同,下设【基础知识自测】、【能力提高训练】、【探究创新练习】三个栏目,便于老师有针对性地布置作业。【基础知识自测】是对最基本的知识点的检测,强调对基础知识、基本技能的掌握。【能力提高训练】是关于本节知识点的一些应用和分析类题目,能够提高学生的综合能力,并使他们的思维更加活跃。【探究创新练习】依据新课标的要求,与高考接轨,拓展学习视野,锻炼学生发散思维能力。

6.答案详实。设有【教材问题解答】栏目,针对个别学生对课堂理解不透彻的问题进行释疑;同时也可以给学生自学、巩固所学知识提供更广阔的解题思路。

由于编写时间仓促,加之作者的能力和水平有限,书中难免会有不足之处,敬请批评、指正。

相信此书能对广大教师的教和学生的学起到积极的作用,这也是我们编者最大的期望。

编者



XUEHAIDAOHANG

学生用书 目录

CONTENTS

1 第一章 人体的内环境与稳态

第1节 细胞生活的环境 1

第2节 内环境稳态的重要性 6

11 第二章 动物和人体生命活动的调节

第1节 通过神经系统的调节 11

第2节 通过激素的调节 16

第3节 神经调节与体液调节的关系 22

第4节 免疫调节 25

30 第三章 植物的激素调节

第1节 植物生长素的发现 30

第2节 生长素的生理作用 34

第3节 其他植物激素 38

42 第四章 种群和群落

第1节 种群的特征 42

第2节 种群数量的变化 47

第3节 群落的结构 53

第4节 群落的演替 58

62 第五章 生态系统及其稳定性

第1节 生态系统的结构 62

第2节 生态系统的能量流动 67

第3节 生态系统的物质循环 72

第4节 生态系统的信息传递 76

第5节 生态系统的稳定性 80

84 第六章 生态环境的保护

第1节 人口增长对生态环境的影响 84

第2节 保护我们共同的家园 88

附:

单元检测卷(一) 93

单元检测卷(二) 97

单元检测卷(三) 101

单元检测卷(四) 105

单元检测卷(五) 109

综合检测卷 113

参考答案 117

第一章 人体的内环境与稳态

第1节 细胞生活的环境



新课标解读

【学习目标】

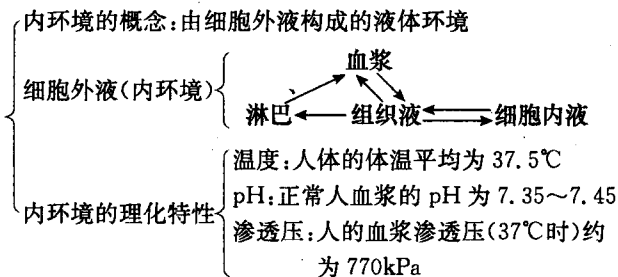
1. 描述内环境的组成和理化性质。
2. 说明内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介。
3. 尝试建构人体细胞与外界环境的物质交换模型。

【重点难点】

1. 掌握内环境的组成及其理化特性,分析血浆、组织液和淋巴三者之间的关系。
2. 理解人体细胞生活在内环境中,内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介。
3. 描述不同细胞生活的环境,认识到多细胞生物的细胞也需要与环境进行物质和能量的交换。



知识网络体系



课前探究

震惊全国的大头娃娃

在震惊全国的安徽阜阳劣质奶粉事件中,婴儿食用蛋白质含量极低的劣质奶粉,成为令人心痛的“大头娃娃”。阜阳市有 189 例婴儿患轻、中度营养不良,12 例婴儿死亡。经检验发现,该奶粉蛋白质含量为 1.74% ,脂肪含量为 12.8% 。而根据我国现行质量标准,0~6 个月的婴儿奶粉蛋白质含量应为 $12\%\sim 18\%$,脂肪含量应为 20% 以上。

【思考讨论】

1. 劣质奶粉和正常奶粉相比,什么成分含量明显不同?可能对婴儿造成什么样的危害?
2. 大头娃娃主要是由组织水肿引起的,试从生物学角度作出分析。



学法导引

一、体内细胞生活在细胞外液中

【思维导引】

1. 单细胞生物和多细胞生物的细胞生活的环境

草履虫是单细胞生物,生活在水中,由此我们可知单细胞生物(如草履虫)直接生活在_____中,直接与外界进行物质交换。血细胞生活在_____中,淋巴细胞生活在_____中,由此可知多细胞生物的细胞(如血细胞)生活在_____环境中,一般不直接与外界环境进行物质交换。

2. 体液、细胞内液、细胞外液的概念及组成成分

不论是男性还是女性,体内都含有大量以水为基础的液体,这些液体统称为_____。根据体液与细胞的位置的不同,将其分为_____和_____。细胞内液是指细胞内的液体环境,主要是细胞质基质、叶绿体基质、线粒体基质、细胞液等。细胞内液多,占体液体积的_____。细胞外液是指细胞直接生活的环境,细胞外液包括三种成分:_____,_____,_____,占体液体积的_____。

3. 组织液、血浆、淋巴液之间的关系

组织液是存在于组织细胞间隙的液体,又叫_____。是大多数细胞直接生活的环境。动脉中的血浆沿动脉流入毛细血管的动脉端,其中许多物质会透过毛细血管壁进入_____,变成组织液。少部分组织液进入毛细淋巴管,成为淋巴液,也叫_____。淋巴经过_____进入血管,变成血浆。_____,_____,_____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,叫做_____。

【特别提醒】

1. 内环境是对于多细胞而言,单细胞生物无内环境。
2. 血液不全属于内环境成分,因为血液除了液体的血浆外还包含血细胞。血浆中的蛋白质属于内环境的成分,而血细胞膜上的蛋白质和细胞中的蛋白质类物质都不属于细胞内环境成分。

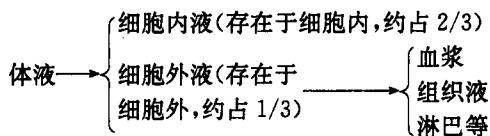
【思维总结】

1. 单细胞生物和多细胞生物的细胞生活的环境比较

单细胞生物的细胞	直接生活在外界环境中 可直接与外界进行物质交换
多细胞生物的细胞	生活在体内的液体环境中 一般不能直接与外界进行物质交换



2. 体液成分



二、细胞外液的成分

【思维导引】

1. 血浆的主要成分

血浆中 90% 是 , 其余 10% 是 , 以及血液运送的物质, 包括各种营养物质、各种代谢废物、气体、激素等。

2. 血浆、组织液、淋巴的组成成分的异同点

(1) 血浆、组织液和淋巴的相同点

它们都属于细胞外液, 共同构成人体 , 基本 相同。

(2) 血浆、组织液和淋巴的不同点

①在人体内存在的部位不同: 血浆位于 内, 组织液分布于 之间, 淋巴分布于 中。

②生活于其中的细胞种类不同: 存在于组织液中是体内 , 存在于血浆中是各种 , 存在于淋巴中是 等。

③三者所含的化学成分有差异, 如血浆中含有较多的 , 而组织液和淋巴中 很少。

3. 组织液、血浆和淋巴之间的内在联系

血浆可以透过毛细血管壁进入组织间隙形成 。组织液可渗入毛细血管形成 , 也可渗入毛细淋巴管内形成 。淋巴经 汇入血浆中。

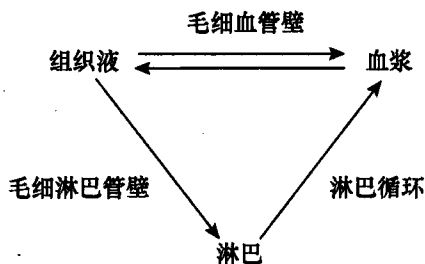
【特别提醒】

1. 内环境的内和外是相对而言的。内环境的“内”是相对于个体外环境的“外”而言的, 细胞外液的“外”是相对于细胞的“内”而言的。即内环境从细胞角度看就是细胞外液, 对人体的外界环境而言细胞外液就是内环境。内环境是联系细胞内外的桥梁, 两个内外, 着眼点不同。

2. 外环境指的是生物体与外界相通的部分, 不属于体液, 也不属于细胞外液。如人的呼吸道、消化道、肺泡腔、尿道等。

【思维总结】

内环境的组成及相互关系



(1) 三者相互转化的位置

- ①血浆 → 组织液: 毛细血管动脉端。
- ②组织液 → 血浆: 毛细血管静脉端。
- ③组织液 → 淋巴: 毛细淋巴管。
- ④淋巴 → 血浆: 左右锁骨下静脉。

(2) 人体细胞的直接生活环境

- ①绝大多数细胞——组织液。
- ②血细胞——血浆。

③淋巴细胞——淋巴。

④毛细血管壁细胞——组织液和血浆。

⑤毛细淋巴管壁细胞——组织液和淋巴。

(3) 血浆与组织液、淋巴的异同点

	血浆	组织液	淋巴
相同点	它们都属于细胞外液, 共同构成人体内环境, 基本化学组成相同		
不同点	存在的部位	血管内	组织细胞之间 淋巴管中
	生活于其中的细胞种类	各种血细胞	体内各组织细胞 淋巴细胞等
	所含的化学成分	含有较多的蛋白质	蛋白质很少

三、细胞外液的渗透压和酸碱度

【思维导引】

1. 人体细胞吸水和失水

在清水中, 外界溶液浓度 细胞内液浓度, 红细胞通过 的方式吸水, 可能引起细胞破裂。在较高浓度的食盐水中, 外界溶液浓度 细胞内液, 红细胞通过渗透作用发生失水, 出现皱缩。生理盐水是浓度为 溶液, 其浓度与 相当, 可以维持细胞的正常形态, 所以医院里给病人输液时使用生理盐水。

2. 渗透压的概念及影响人的血浆渗透压的因素

所谓溶液渗透压, 简单地讲, 是指 。溶液渗透压的大小取决于单位体积溶液中的 的多少。人体内血浆渗透压的大小主要与 、 的含量有关。人的血浆渗透压约为 kPa。

3. 正常人血浆的 pH 能够保持稳定的机制

正常人的血浆 pH 为 , 其稳定主要与血液中的 HCO_3^- 、 H_2PO_4^- 等离子有关, 具体说就是血浆具有两个缓冲对 和 , 可以调节血浆的 pH 使其处于相对稳定状态。如当机体剧烈运动时, 肌肉中会产生大量的乳酸。乳酸进入血液后, 可与血液中的碳酸氢钠发生作用, 生成乳酸钠和碳酸。碳酸可以分解成 CO_2 和水。 CO_2 通过 作用排出体外。乳酸钠进入血液后, 与血液中的碳酸发生作用, 形成碳酸氢盐, 过多的碳酸氢盐可以由 排出, 从而使血液的酸碱度维持相对稳定。

4. 人体细胞外液的温度一般维持在 左右。

【特别提醒】

血浆的渗透压、酸碱度、pH 的数值并不是一成不变的, 都是处于动态平衡。

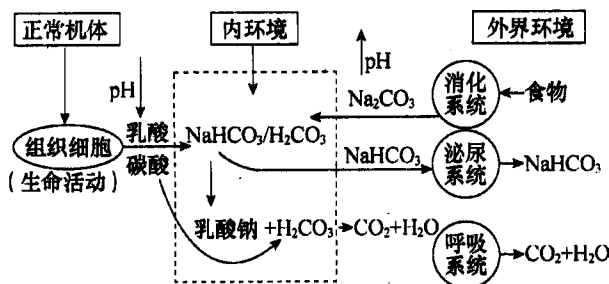
【思维总结】

1. 细胞外液的理化性质

细胞外液的理化性质 $\begin{cases} \text{渗透压} \begin{cases} \text{概念} \\ \text{血浆渗透压的大小} \end{cases} \\ \text{酸碱度: pH 为 } 7.35 \sim 7.45 \\ \text{温度: } 37^\circ\text{C 左右} \end{cases}$



2. 内环境 pH 调节机制



四、内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介

【思维导引】

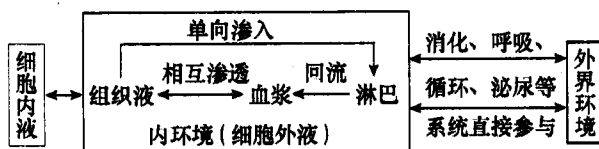
细胞直接生活在内环境中,细胞与内环境之间_____进行物质交换,细胞与内环境之间_____.内环境与外界环境的物质交换过程,需要_____的参与,比如经过_____系统将食物消化吸收进入内环境;经过_____系统使 O_2 进入内环境,使 CO_2 由内环境排出;经过_____系统运输各种营养物质和代谢废物;经过排泄系统将各种代谢产物排出体外。

【特别提醒】

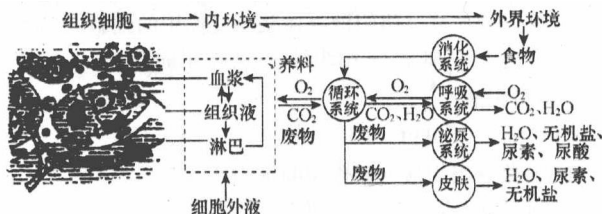
细胞与外界环境进行物质交换,必须通过内环境才能完成,并且要依赖消化、呼吸、循环、泌尿等系统直接参与。

【思维总结】

1. 细胞与外界环境进行物质交换的途径(如下图)。

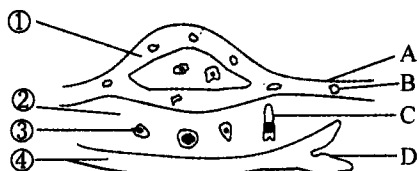


2. 内环境与外界环境进行物质交换的途径(如下图)。



题型一:考查各种细胞所处的内环境组成成分及相互关系。这类题目要求对各类细胞及其所处的内环境的空间位置等知识点进行把握。

【例1】如图是人体某组织内各种结构示意图,A、B、C、D表示的是结构,①、②、③、④表示的是液体,有关此图的叙述不正确的是()



A. ②可以进入 A、C、D

B. 图中 CO_2 浓度最高的液体是②

C. 图中 O_2 浓度最低的液体是③

D. ①②③④组成了体液,其中①②④属于内环境

思路探究:根据图形易知①、②、③、④依次表示血浆、组织液、细胞内液、淋巴,A、B、C、D依次代表毛细血管、血细胞、组织细胞、毛细淋巴管,所以D正确;组织液可以进入毛细血管变成血浆,也可进入细胞内变成细胞内液,还可进入毛细淋巴管变成淋巴,所以A正确;呼吸作用发生在细胞内消耗 O_2 ,产生 CO_2 ,所以细胞内液 O_2 浓度最低, CO_2 浓度最高;所以C正确,B错误。

【答案】B

【变式训练1】毛细血管壁细胞和毛细淋巴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

题型二:考查细胞结构异常或者代谢异常造成的内环境变化。这类题目要求能够结合异常情况分析内环境组成成分间的相互转化。

【例2】人体花粉等过敏反应时,由于毛细血管壁的通透性增加,血浆蛋白质渗出,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

思路探究:正常情况下,毛细血管壁只允许水、葡萄糖、无机盐等小分子透出进入细胞间隙,形成组织液。但当毛细血管壁受过敏反应的影响,通透性增加时,原本应留在血管中的血浆大分子蛋白质也能透出到细胞间隙,直接进入组织液中,而不能直接进入毛细淋巴管。因此,组织液的浓度就会增加,渗透压增大,水渗入增多,导致组织液有所增加。

【答案】C

【变式训练2】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



沙场练兵

基础知识自测

- 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为细胞外液
 - D. 人体内细胞通过细胞外液与周围环境交换物质
- 淋巴和血浆在成分上类似,但是()
 - A. 淋巴中无蛋白质
 - B. 淋巴中的蛋白质比血浆中的多
 - C. 淋巴中的蛋白质比血浆中的少
 - D. 血浆中无大分子蛋白质
- 血细胞、肌细胞和淋巴细胞所处的内环境分别是()
 - A. 血浆、体液、体液 B. 血液、体液、淋巴
 - C. 血浆、组织液、淋巴 D. 血液、细胞外液、体液

4. 下列叙述正确的是 ()

- A. 血浆成分渗出毛细血管就成为组织液,组织液渗入毛细血管就成为血浆
- B. 组织液渗入毛细淋巴管就成为淋巴,淋巴渗出毛细淋巴管壁就成为组织液
- C. 在人体的体液中,细胞内液约占1/3,细胞外液约占2/3
- D. 血浆和组织液中含有较多的蛋白质,而淋巴中蛋白质较少

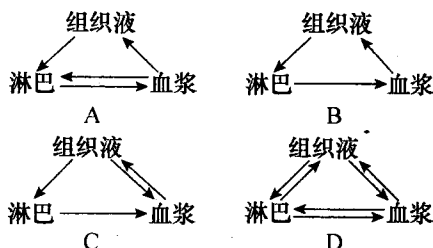
5. 人的血浆渗透压一般维持在770kPa,与生理盐水相仿,它的90%以上源于血浆中的哪些成分 ()

- A. Na^+ 和 K^+
- B. Na^+ 和 Cl^-
- C. K^+ 和 Cl^-
- D. HCO_3^- 和 HPO_4^{2-}

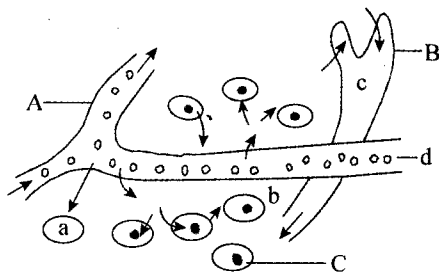
6. 人体剧烈运动时,肌肉产生大量乳酸进入血液,但不会引起血浆的pH发生剧烈的变化。其中发挥缓冲作用的物质主要是 ()

- A. 碳酸氢钠
- B. 碳酸
- C. 三磷酸腺苷
- D. 钾离子

7. 下列能正确表示内环境的各成分之间关系的是 ()



8. 如图是人体某局部组织的模式图,箭头表示物质交换的方向,A、B、C表示结构,a、b、c、d表示液体。请据图分析回答:



(1)图中A、B、C表示的结构分别是:A _____; B _____; C _____。

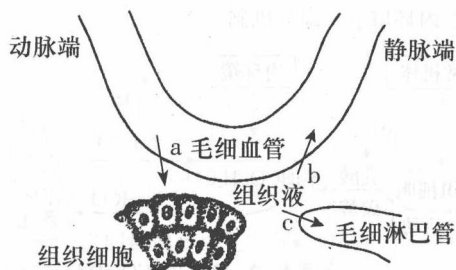
(2)图中a~d中, O_2 浓度最高和最低的分别是 _____ (用图中的标号表示), CO_2 浓度最高和最低的分别是 _____ (用图中的标号表示)。组织细胞进行生命活动所需的 O_2 是如何从血液到达细胞的? _____。

(3)a~d之间既彼此分离,又相互联系。a和b之间隔有 _____, b和d之间隔有 _____, b和c之间隔有 _____, b的来源有 _____, b的去向有 _____。

(4)某学生参加学农劳动时,手脚磨出了水泡,该水泡内的液体主要是指图中的标号 _____。

能力提高训练

1. 根据下图判断,正确的描述是 ()



①对于组织细胞的正常生理活动,过程a较过程b和c更为重要

②组织液中的 CO_2 有害无益

③组织液中的物质是有变化的

④过程b或c受阻可导致组织水肿

- A. ①③
- B. ①②
- C. ②④
- D. ③④

2. 正常情况下,以下物质属于人体内环境组成成分的是 ()

①血红蛋白 ②葡萄糖 ③无机盐 ④激素 ⑤尿素

- A. ①②③④⑤
- B. ②③④⑤
- C. ②③④
- D. ②③

3. 观察人的口腔上皮细胞时,为维持细胞的形态,通常将细胞浸在0.9%的生理盐水中,其原理是 ()

- A. 细胞内外的渗透压相近
- B. 增加细胞的水分
- C. 细胞内营养物质保持稳定
- D. 增加细胞的无机盐

4. 人体肌肉细胞直接从下列哪种液体内吸收氨基酸 ()

- A. 淋巴
- B. 组织液
- C. 消化液
- D. 血浆

5. 静脉注射后,药液进入人体后经过的一般途径是 ()

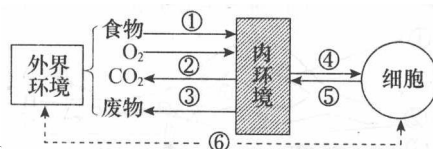
- A. 血浆→组织液→淋巴→血浆→要作用的细胞
- B. 淋巴→血浆→组织液→血浆→要作用的细胞
- C. 组织液→血浆→组织液→要作用的细胞
- D. 血浆→组织液→要作用的细胞

6. 如图表示人运动前后血液中

乳酸浓度的变化曲线,请分析BC段变化的原因 ()

- A. 乳酸与 NaH_2PO_4 反应生成 H_3PO_4
- B. 乳酸与血液中的 O_2 发生了氧化反应
- C. 乳酸与碳酸钠反应除掉了乳酸
- D. 乳酸与 NaHCO_3 反应生成 CO_2

7. 根据下图回答有关问题:



(1)内环境主要是由 _____、_____ 和 _____ 等组成的细胞赖以生存的液体环境,其 _____ 保持相对稳定。



- (2) 写出图中各标号代表的过程：① _____，
② _____，③ _____。要完成图中体现的过程，除呼吸系统、消化系统、排泄系统之外，还必须有 _____ 的参与。
- (3) 细胞与内环境直接交换的④为 _____，⑤为 _____。
- (4) 用简洁的语言表述⑥过程：_____。

探究创新练习

请观察下列某人的血浆、原尿和尿液三种液体中主要物质的浓度表：

	A液 (g/100mL)	B液 (g/100mL)	C液 (g/100mL)
蛋白质	0	8	微量
葡萄糖	0	0.1	0.1
无机盐	1.25	0.72	0.75
尿素	1.8	0.03	0.03
尿酸	0.05	0.004	0.004

根据此表分析说明有关问题：

- (1) _____ 液为血浆，_____ 液为原尿，_____ 液为尿液。
判断的理由是 _____。
- (2) 该人的肾功能是否正常？_____，其理由是 _____。
- (3) A液中尿素浓度比B液和C液显著高的原因是 _____。



教材问题解答

【思考题详解】

(一) 问题探讨

1. 图1中是人体血液中的血细胞，包括红细胞、白细胞等；图2中是单细胞动物草履虫。

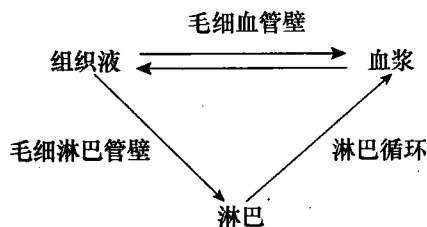
2. 血细胞生活在血浆中。草履虫直接生活在外界水环境中。两者生活环境的相似之处是：都是液体环境；不同之处是：血细胞不能直接与外界环境进行物质交换；而草履虫直接生活在外界环境中，则可以；血浆的理化性质更为稳定，如温度基本恒定等。

(二) 思考与讨论1

1. 细胞外液包括血浆、组织液和淋巴等。血细胞直接生活在血浆中，体内绝大多数细胞直接生活在组织液中，大量淋巴细胞直接生活在淋巴液中。

2. 参考第2页血浆、组织液、淋巴的异同点内容。

3. 提示：当血浆流经毛细血管时，水和一切能够透过毛细血管壁的物质可以在毛细血管动脉端渗出，进入组织细胞间隙而成为组织液，绝大多数的组织液在毛细血管静脉端又可以重新渗入血浆中。少量的组织液还可以渗入毛细淋巴管，形成淋巴，淋巴经淋巴循环由左右锁骨下静脉汇入血浆中。它们之间的关系如下图所示。由此可见，全身的细胞外液是一个有机的整体。



(三) 资料分析

1. 提示：表中的化学物质可分为无机物和有机物。无机物包括水和无机盐离子(如 Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+})等，有机物包括糖类(如葡萄糖)、蛋白质(如血清白蛋白、血清球蛋白、纤维蛋白原等)、脂质(如各种脂肪酸、脂肪、卵磷脂、胆固醇)、氨基酸、尿素氮、其他非蛋白氮和乳酸等。

2. 还含有气体分子(主要是氧气和二氧化碳)、调节生命活动的各种激素、其他有机物(如维生素)等。

3. Na^+ 、 Cl^- 含量较多。它们的作用主要是维持血浆渗透压。

4. 维持血浆的酸碱平衡。

5. 提示：如血浆中的葡萄糖主要来源于食物中的淀粉分解，经小肠绒毛吸收后进入血液，通过血液循环运输到全身各处组织细胞，被氧化分解放能，生成二氧化碳和水。二氧化碳通过血液循环被运输到肺，通过呼吸系统排出体外，而多余的水主要在肾脏通过形成尿液排出体外。主要参与的系统有消化、呼吸、循环、泌尿系统(其他合理答案也可)。

(四) 旁栏思考题

提示：生理盐水是质量分数为 0.9% 的 NaCl 溶液，这样的溶液所提供的渗透压与血浆等细胞外液的渗透压相同，所以是血浆的等渗溶液。如果输液时使用的 NaCl 溶液的质量分数低于或高于 0.9%，则会造成组织细胞吸水或失水。

(五) 思考与讨论2

1. 提示： Na^+ 和 Cl^- 等直接来自食物，不需要经过消化，可以直接被吸收。葡萄糖、氨基酸等物质主要来自食物中的糖类和蛋白质。糖类和蛋白质是两类大分子物质，必须经过消化系统的消化，分解为葡萄糖和氨基酸才能被吸收。上述物质在小肠内经主动运输进入小肠绒毛内的毛细血管中，经血液循环运输到全身各处的毛细血管中，再通过物质交换过程进入组织液和淋巴。

2. 提示：细胞代谢产生的 CO_2 与 H_2O 结合，在碳酸酐酶作用下，发生下列反应：



HCO_3^- 通过与细胞外的阴离子交换到达细胞外液，即组织液、血浆或淋巴中。主要与呼吸系统的活动有关。

3. 提示：人体具有体温调节机制以保持细胞外液温度的恒定。详细内容可参考教材第2章中关于人体体温调节的内容。参与体温调节的器官和系统有皮肤、肝脏、骨骼肌、神经系统、内分泌系统、呼吸系统等。

4. 提示：体内细胞产生的代谢废物主要通过皮肤分泌汗液，泌尿系统形成、排出尿液和呼吸系统的呼气这三条途径来排出，其中以泌尿系统和呼吸系统的排泄途径为主。例如，血浆中的尿素主要通过肾脏形成尿液排出体外。血浆中的 CO_2 通过肺动脉进入肺泡周围的毛细血管， CO_2 从血液向肺泡扩散，进入肺部通过呼气运动将其排出体外。

【习题详解】

★基础题★

1. C。

【解析】本题考查体液的概念及其外延。

2. B。

【解析】本题考查内环境的概念的内涵和外延。由细胞外液构成的液体环境叫做内环境。内环境(细胞外液)主要包括组织液、血浆和淋巴等。故 A、C、D 的含义相当,应选 B。

3. B。

【解析】本题考查人体内环境的组成成分。呼吸酶在有氧呼吸中起催化作用,存在于细胞质基质、线粒体,属于细胞内液。

4. 毛细血管壁细胞的直接生活环境是血浆和组织液,毛细淋巴管壁细胞的直接生活环境是淋巴和组织液。

【解析】毛细血管壁是由单层细胞构成的,管腔内侧是血浆,外侧是组织液。毛细淋巴管壁细胞相似,内侧是淋巴,外

侧是组织液。

★拓展题★

(1)肺泡壁、毛细血管壁。(2)食物的消化和营养物质的吸收。(3)肾小管的重吸收。(4)皮肤。

【解析】(1)A 表示的器官是肺,从结构上看,肺泡壁由单层扁平细胞构成,外面缠绕毛细血管,毛细血管壁也是单层上皮细胞。这样的结构有利于气体交换。所以与内环境之间间隔了一层肺泡壁和一层毛细血管壁。(2)B 表示消化器官,食物中的营养物质经过消化和吸收进入血液或淋巴。(3)C 与内环境之间是双向箭头,经 C 排出体外,说明 C 是肾脏。血浆中的主要成分通过肾小球的滤过作用进入肾小囊形成原尿,原尿流经肾小管和集合管时,一些有用的成分经重吸收返回血浆。(4)D 是单向排出的,代表器官是皮肤。

第2节 内环境稳态的重要性



新课标解读

【学习目标】

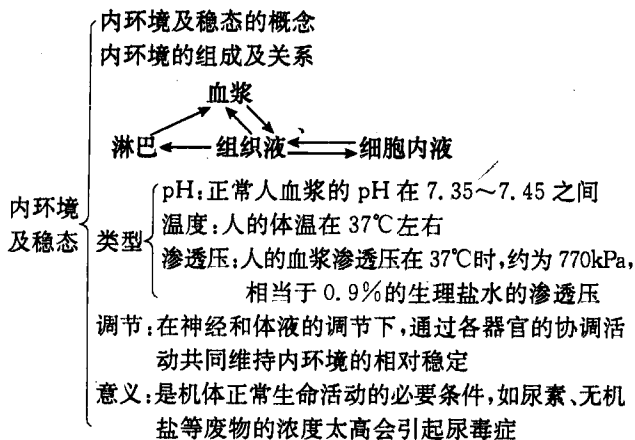
1. 说明内环境稳态及其生理意义。
2. 简述稳态的调节机制。
3. 关注内环境稳态与健康的关系。

【重点难点】

内环境稳态及其生理意义。



知识网络体系



课前探究

血浆生化指标与健康的关系

血浆生化指标指的是血浆中各种化学成分的含量, 其中包括机体多种代谢产物的含量。血浆的生化指标能反映机体的健康状况, 因为血浆是机体内环境的重要组成部分之一, 对机体的正常生命活动起着至关重要的作用。健康机体的生化指标一般都处于正常范围内。(1)丙氨酸氨基转移酶(简称转氨酶)是衡量肝功能受损情况的指标;(2)肌酐与尿素氮是衡量肾功能的指标;(3)血清葡萄糖是血液中血糖浓度的指标, 对于诊断以及指导治疗糖尿病具有重要意义;(4)甘油三酯和

总胆固醇是衡量血液中血脂水平的指标。高脂血症与冠心病有密切的关系, 尤其是胆固醇与甘油三酯皆增高的, 患冠心病的危险性更大。

【思考讨论】

1. 为什么血浆生化指标可以作为诊断疾病的依据?
2. 转氨酶位于肝细胞中, 为何血浆中转氨酶的含量可以作为肝功能的指标?
3. 肌酐与尿素氮是代谢的产物, 为何其可以作为肾功能的指标?



学法导引

一、内环境的动态变化

【思维导引】

1. 同一个人早上、中午、晚上的体温变化规律; 不同年龄、不同性别的人体体温差异

(1) 同一个人的体温昼夜有差别, 凌晨体温_____, 但变化量不会超过_____。

(2) 不同年龄的人体温_____, 年轻者的体温_____年老者。

(3) 不同性别的个体也有差别, 女性体温一般_____男性体温。

(4) 体温会因活动量的改变_____, 因此被测试者应处于_____中进行测量。

2. 理解内环境稳态是一种动态平衡

内环境的各种_____是不断变化的, 并且各种变化都有一定的_____, 而不是_____, 这种动态平衡是通过_____来实现的。如正常情况下, 人的体温变化范围为_____, 血液的 pH 变化范围为_____; 血浆渗透压一般为_____; 血糖浓度正常水平为_____。

3. 稳态的含义

健康人的内环境的每一种成分和理化性质都处于动态平衡中。生理学家把正常机体通过调节作用, 使各个器官、系统_____, 共同维持内环境的_____叫做稳态。

【特别提醒】

体温的相对恒定是机体产热和散热动态平衡的结果, 产



热多,散的热也多;产热少,散热也少。

【思维总结】

1. 人的体温是相对恒定的,但是正常情况下体温也会随着时间、年龄、性别等的不同而略有差别。

2. 内环境的稳态是一种动态平衡,而不是某一恒定值,组成内环境的各种化学成分和理化性质是不断变化的,并且各种变化都有一定的范围。

二、对稳态调节机制的认识

【思维导引】

1. 内环境稳态的调节基础

人体各个器官、系统协调一致地正常运行,是维持内环境稳态的基础。内环境与呼吸系统、循环系统协同完成_____。内环境协同_____、_____、泌尿系统、皮肤完成物质交换。

2. 内环境中营养物质、代谢废物等其他物质的来源与去路

(1) 营养物质通过_____系统进入内环境,后为组织细胞所用;代谢废物由细胞排放到内环境中,最后经过_____、排泄系统、皮肤等排出内环境。

(2) O_2 通过_____系统进入内环境,后被组织细胞用来进行呼吸作用产生 CO_2 ; CO_2 由细胞排放到内环境中,最后经过_____系统排出内环境。

(3) 水主要通过消化系统进入内环境,除了为组织细胞所用,也通过泌尿系统、_____、皮肤等排出内环境。

3. 内环境稳态主要调节机制的经典解释

贝尔纳推测:内环境的稳定主要依赖于_____的调节。坎农解释:内环境稳态是在_____的共同作用下,通过机体的各种器官、系统分工合作、协调统一而实现的。目前普遍认为,_____是机体维持稳态的主要调节机制。

稳态主要调节机制的经典解释: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、协调统一实现的。如人的体温能够保持相对恒定,是在_____和_____的调节下,通过循环、呼吸等系统的协调活动共同实现的。血糖浓度能够保持相对稳定,也是在神经系统和体液的调节下,通过肝脏、肾等器官的协调活动实现的。_____也对内环境稳态的调节起着重要作用,它能发现并消除_____、外来微生物等引起的内环境波动的因素。

4. 内环境的稳态调节能力的大小

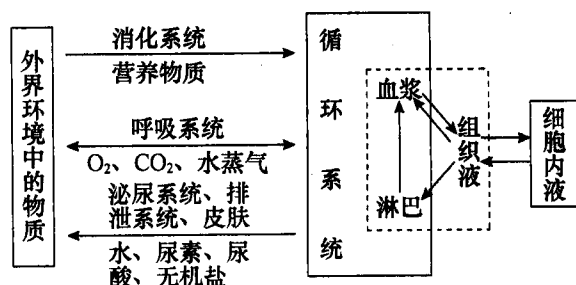
人体维持稳态的调节能力是_____。当外界环境变化过于剧烈,或者人体自身的调节能力出现障碍时,内环境的稳态就会_____。

【特别提醒】

循环系统、消化系统、呼吸系统和泌尿系统这四个系统对于细胞代谢物质与外界环境进行物质交换起着最重要的作用,这四个系统与人体细胞代谢有直接作用。

【思维总结】

1. 内环境与细胞内液、外界环境的物质代谢(见下图)



2. 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. 人体维持稳态的调节能力是有一定限度的。

三、内环境稳态的重要意义

【思维导引】

1. 内环境稳态是机体进行正常生命活动的必要条件

(1) 渗透压是维持组织细胞结构和功能的重要因素。

(2) 适宜的温度和 pH 是酶正常发挥催化作用的基本条件。

(3) 正常的血糖水平和血氧含量是供给机体所需能量的重要保障。

2. 内环境稳态与健康的关系

细胞的代谢过程需要各种物质和条件,只有内环境中各种所需物质和条件保持在正常范围内,才能为细胞代谢提供充足的反应物。比如当患肠胃炎的时候,人体由于缺水会导致内环境的_____高于正常范围内,因此需要通过输液来补充水分,从而维持内环境渗透压的平衡。如果长时间没有进食会导致内环境中的_____不在正常范围内,造成大脑不能得到足够的能量而引起四肢无力,头晕眼花。

从另一个角度讲,细胞代谢的进行离不开酶,酶的活性又受_____、_____等因素的影响,只有它们都在适宜范围内,酶才能正常地发挥催化作用。比如当发烧时,由于人体体温不在正常范围内,导致人体内_____,从而引起代谢紊乱。

【特别提醒】

内环境稳态遭到破坏,人体的正常细胞代谢必定受到影响;反过来当人体的细胞代谢不正常也会影响内环境的稳态。

【思维总结】

1. 内环境稳态是机体进行正常生命活动的必要条件。

2. 内环境失去平衡,人体会出现新陈代谢紊乱,健康受到影响。

四、实验:生物体维持 pH 稳定的机制

(一) 实验目的

通过比较_____、_____ (在加入酸或碱后, pH 变化不明显) 和生物材料在加入酸或碱后 pH 的变化,推测生物体是如何维持 pH 稳定的。

(二) 实验原理

细胞代谢会产生一些酸性或碱性物质,这些酸性或碱性物质进入内环境,常使 pH 发生偏移。但一般情况下,机体能通过内环境内的_____使 pH 稳定在一定范围内。

(三) 材料用具

生物材料(肝匀浆、马铃薯匀浆、用水 5:1 稀释的鸡蛋清、黄瓜匀浆)、pH=7 的磷酸缓冲液、0.1 mol/L HCl、0.1 mol/L NaOH、50 mL 烧杯 1 个、50 mL 量筒 1 个、pH 计或万能 pH 试纸、镊子、自来水。

(四) 实验方法步骤和记录

1. 将 25 mL 自来水倒入 50 mL 烧杯中;
2. 用 pH 计或 pH 试纸测试_____,并作记录;
3. 一次加一滴 0.1 mol/L HCl, 然后_____,加入 5 滴后再测 pH, 重复这一步骤直到加入了 30 滴为止。将 pH 测定结果记入表中。
4. _____,并向其中倒入 25 mL 自来水。测定并记录起始 pH, 再如步骤 3, 一滴一滴地加入 0.1 mol/L 的 NaOH, 测定并记录 pH。
5. 充分冲洗烧杯, 用_____代替自来水, 重复步骤 1 至步骤 4, 记录结果。
6. 充分冲洗烧杯, _____分别代替自来水,

重复步骤1至4记录结果。

【特别提醒】

1. 实验过程中,出现了很多次的“充分冲洗烧杯”。

目的:第1次“充分冲洗烧杯”是为了避免酸性物质 HCl 与碱性物质 NaOH 发生中和反应,使实验现象不明显,减少误差。第2次和第3次“充分冲洗烧杯”是为了防止不同的实验材料混合,影响实验效果。

2. 两种生物材料最好是一种植物材料,一种动物材料。

(五)实验现象

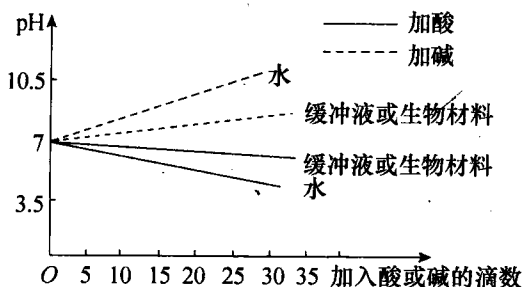
不同实验材料 pH 变化记录表

	加入 0.1mol/L HCl						加入 0.1mol/L NaOH					
	加入不同数量液滴后的 pH						加入不同数量液滴后的 pH					
	0	5	10	15	20	25	0	5	10	15	20	25
自来水												
缓冲液												
材料 1												
材料 2												

(六)实验结论

1. 就实验加入 HCl 或 NaOH 后的 pH 的变化来说,生物材料是更像自来水还是更像缓冲液?

2. 根据所得数据,以酸或碱的滴数为横轴,以 pH 为纵轴,画出自来水 pH 变化的曲线。以实线表示加入酸后 pH 的变化,虚线表示加入碱后 pH 的变化。再用其他线条分别表示生物材料、缓冲液 pH 的变化情况。



3. 根据实验结果,说出不同实验材料 pH 变化的特点。

(七)实验评价

不同小组实验测得的不同情况下的 pH 是否存在误差? 分析误差存在的原因,如何降低误差?



典例分析

题型一:考查内环境的稳定调节的基础知识。这类题目要求学生教材有关重点知识点有比较深入的把握。

【例1】下列关于稳态的说法错误的是 ()

- A. 个体稳态是神经系统、内分泌系统和免疫系统共同调节的结果
- B. 维持内环境的稳态是细胞正常代谢所必需的

C. 稳态即系统内各组成成分和含量不发生变化

D. 稳态需要细胞内的各种所需物质和条件保持在正常范围内

思路探究:稳态是正常机体通过调节作用,使各个器官、系统协调活动,共同维持的结果。细胞的代谢过程是由细胞内众多复杂的化学反应组成的,完成这些反应需要各种物质和条件,只有各种所需物质和条件保持在正常范围内,才能为反应提供充足的反应物。内环境的稳态是一种动态平衡,而不是某一恒定值,组成内环境的各种化学成分和理化性质是不断变化的,并且各种变化都有一定的范围。

【答案】C

【变式训练1】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,机体生命活动就会受到威胁

题型二:考查日常生活中与稳态平衡有关的实例。这类题目要求学生能够灵活运用所学知识解析问题。

【例2】从事高温作业的人,应该多喝一些淡盐水,主要原因是 ()

- A. 维持水分代谢平衡
- B. 降温,维持体温恒定
- C. 维持无机盐代谢平衡
- D. 消毒,杀灭细菌等病原体

思路探究:高温作业的人有大量的汗液排出,这样会使机体的无机盐代谢受到影响,失去平衡,因此要从体外补充一定量的无机盐,来保证维持体内盐类代谢平衡。光喝水是不行的,因为只喝水不仅不能维持体内电解质的平衡,而且会进一步引起因电解质的减少而产生肌肉抽搐、昏迷等症状。

【答案】C

【变式训练2】某人患急性肠胃炎引起腹泻,医生给予生理盐水,其首要目的是 ()

- A. 提供能量
- B. 供给营养
- C. 维持水分代谢的平衡
- D. 维持无机盐代谢的平衡



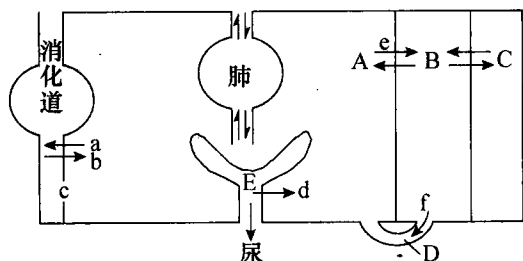
沙场练兵

基础知识自测

- 人体内环境中,与组织液成分最接近的液体是 ()
 - A. 血液
 - B. 血浆
 - C. 淋巴
 - D. 原尿
- 机体维持稳态的主要调节机制是 ()
 - A. 神经调节
 - B. 体液调节
 - C. 神经-体液调节
 - D. 神经-体液-免疫调节
- 下列哪项叙述适于描述稳态的生理意义 ()
 - A. 使体温维持相对稳定
 - B. 使体液的 pH 维持相对稳定
 - C. 使内环境的渗透压维持相对平衡
 - D. 是机体进行正常生命活动的必要条件
- 高等动物和人的内环境必须保持相对稳定。下列各项生理活动中,与内环境的稳态没有直接关系的是 ()
 - A. 通过汗和尿排泄废物
 - B. 将食物残渣形成粪便排出体外
 - C. 血液运输氧和废物
 - D. 血液中二氧化碳增加会使呼吸加快
- 从事养殖业的人员都知道这样一个常识:大多数海产鱼



- 类不能在淡水中生存,因为在淡水中 ()
- A. 氧浓度较低 B. 不能维持体内水分平衡
C. 缺少食用的动、植物 D. 二氧化碳浓度较高
6. 组织液大量积累在组织间隙会导致组织水肿,下列各项不会引起组织水肿的是 ()
- A. 营养不良,血浆蛋白含量减少
B. 花粉过敏引起毛细血管通透性增加
C. 肾小球肾炎导致蛋白尿
D. 食物过咸导致血浆渗透压增高
7. 人体剧烈运动,肌肉细胞缺氧时,pH 是降低还是升高? pH 的变化是由哪种物质引起的? 需要哪种物质进行调节 ()
- A. 降低、 CO_2 、 NaHCO_3 B. 升高、 CO_2 、 H_2CO_3
C. 降低、乳酸、 NaHCO_3 D. 升高、乳酸、 NaHCO_3
8. 根据下面人体体液分布及物质交换示意图回答问题:



- (1) 水由消化道进入 A, 即过程 b 是以 _____ 方式进行的。b 过程不包括对大部分 _____ 的吸收。
- (2) 人体细胞赖以生存的内环境包括图中的 _____ (写字母), 其中 A 中的水以 _____ 方式进入消化道。
- (3) A 中的代谢废物的排出途径除图中表示的外还应有 _____, A 和 B 的交换是通过 _____ 结构进行的。
- (4) 过程 e 和 f 的渗透方向的不同处在于: _____。
- (5) 过程 e 和 d 依次表示 _____ 作用。
- (6) E 和 A 相比, E 中不含的成分是 _____。

能力提高训练

1. 人体脑细胞直接从下列哪种液体内吸收葡萄糖 ()
- A. 淋巴 B. 组织液
C. 血液 D. 血浆
2. 直接参与体内细胞与外界环境之间气体交换的系统是 ()
- A. 循环系统和消化系统 B. 消化系统和呼吸系统
C. 循环系统和呼吸系统 D. 呼吸系统和泌尿系统
3. 下列有关稳态生理意义的叙述错误的是 ()
- A. 稳态有利于酶促反应的正常进行
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. 当血液成分稳定时, 人一定不会发生疾病
4. 某人因有头晕、头痛、乏力、理解力及记忆力减退等症状而去医务室体检, 经检查发现其血液中尿素含量严重超标, 推断其病变器官可能为 ()
- A. 肾脏 B. 肝脏
C. 小肠 D. 脑
5. 高等多细胞动物的物质交换主要涉及以下几个方面:

- ①体内细胞 ②细胞外液 ③血液(或淋巴)
④呼吸系统 ⑤泌尿系统 ⑥消化系统 ⑦体外环境

- (1) 营养物质消化后进入人体内细胞的正确顺序是 ()
- A. ⑦⑥⑤④③②① B. ⑦⑥⑤③②①
C. ⑦⑥③②① D. ⑦⑥②①
- (2) 代谢终产物——尿素排出体外的顺序是 ()
- A. ①②③④⑤⑥⑦ B. ①③④⑤⑥⑦
C. ①③④⑤⑦ D. ①②③⑤⑦

探究创新练习

帕金森氏症的主要症状表现为运动时不自主地震颤, 患者十分痛苦。瑞典科学家卡尔松的研究表明, 神经末梢中的“多巴胺”缺乏是帕金森氏症的病因, 并找到了“多巴”作为缓解该病的有效药物, 卡尔松因此获得 2000 年诺贝尔生理学医学奖。现在已知“多巴”可以在人体内转化成“多巴胺”; 而一种名为“利血平”的药物可耗竭神经末梢中的多巴胺。为了验证“多巴胺缺乏是引起运动震颤的原因”, 请你依据所给的材料和用品来补充和完善实验设计的方法步骤, 并预测实验结果。

- (1) 主要实验材料和用品: 小鼠、生理盐水、用生理盐水配制的一定浓度的利血平溶液、用生理盐水配制的一定浓度的多巴溶液等。
- (2) 实验步骤:
- ①把生长发育状况相同的健康小鼠分为数量相等的 A、B 两组。
 - ②A 组注射一定浓度的利血平溶液, B 组注射等量的生理盐水。随后在相同的条件下饲养, 观察并记录小鼠的运动状况。
 - ③继续实验: A 组 _____, B 组 _____。继续饲养, 观察并记录小鼠的运动状况。
- (3) 预测实验结果:
- A 组鼠: _____。
- B 组鼠: _____。



教材问题解答

【思考题详解】

(一) 问题探讨

1. 提示: 血浆生化指标指的是血浆中各种化学成分的含量。健康机体的血浆生化指标一般都处于正常范围内。当机体某项生理功能出现障碍时, 势必影响其代谢产物的含量, 因此血浆的生化指标可以反映机体的健康状况, 并可以作为诊断疾病的依据。例如, 正常情况下, 转氨酶主要分布在各种组织的细胞内, 在血浆中的活性很低。当某种原因使细胞膜通透性增高时, 或因组织坏死细胞破裂后, 引起血浆中转氨酶活性升高。

2. 提示: (1) 内环境中各种化学成分的含量不是恒定不变的, 是一种动态的相对稳定; (2) 不同个体存在一定差异。

3. 提示: (1) 肌酐含量超标, 肌酐是有毒的代谢废物, 积累过多会影响健康。这表明肾脏的排泄功能有障碍。

(2) 葡萄糖含量超标, 血糖含量过高可并发酮症酸中毒、

糖尿病的心血管合并症等。

(3)甘油三脂超标,可引起高脂血症,易并发冠心病、动脉粥样硬化等。

(二)思考与讨论

1.提示:绝大多数人都有过发高烧的经历,可以让同学先谈谈自己发高烧时的感受。

在发高烧的状态下,由于内环境发生一系列变化,导致体内的各种反应出现紊乱,于是机体功能发生异常。发热时的主要症状大部分集中在中枢神经系统,病人感觉不适、头疼、头晕、嗜睡等,同时常有食欲不振、厌食、恶心的表现。发热时机体处于一种明显的分解代谢过旺的状态,持续高热必定引起器官的功能负荷加重,有可能诱发器官功能不全或引起组织损伤。孕妇发热可能导致胎儿发育障碍,是一个重要的致畸因子。对于6个月至4岁的幼儿来说,持续高热容易发生惊厥,相当数量的患儿由此造成脑损伤,如智力落后,甚至癫痫,因此应注意及时采用物理方法或服用药物来退烧降温。

2.提示:内环境渗透压会变小。当内环境渗透压变小时,内环境中的水将较多地通过渗透作用进入细胞内,造成细胞吸水肿胀,进一步导致细胞代谢和功能紊乱。严重时会出现疲倦、周身不适、表情淡漠、恶心、食欲减退、皮下组织肿胀等症状。

3.提示:因为高原空气稀薄,大气压和氧分压低,易造成体内缺氧。这说明外界环境的变化势必影响内环境的稳态。若外界环境变化不甚剧烈,并且机体代偿机制良好,内环境的波动较小,仍能维持稳态;若外界环境变化剧烈,机体代偿机制不好,内环境稳态将受到破坏,就会影响身体健康。

(三)实验讨论

1.生物材料加入HCl或NaOH后pH的变化更像缓冲液。

2.提示:缓冲液加入少量酸碱后,pH变化不明显。原因是磷酸缓冲液中含有 $\text{NaH}_2\text{PO}_4/\text{Na}_2\text{HPO}_4$,其中 NaH_2PO_4 溶液呈酸性,当加入少量NaOH时,可以中和 H^+ ; Na_2HPO_4 溶液呈碱性,当加入少量HCl时,可以中和 OH^- 。水溶液则不同,因而加入酸碱后,pH变化明显。

3.提示:生物材料中含有缓冲对 $\text{NaH}_2\text{PO}_4/\text{Na}_2\text{HPO}_4$ 、 $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{NaHCO}_3$ 等,它们能够对酸碱度的变化起缓冲作用。此外,机体还可以通过对生理活动进行调节来维持pH稳定。例如,当机体剧烈运动时,肌肉中会产生大量的乳酸和碳酸。乳酸进入血液后,可与血液中的碳酸氢钠发生作用,生成乳酸钠和碳酸。碳酸是一种弱酸,可以分解成 CO_2 和水。血液中的 CO_2 增多会刺激呼吸中枢,使呼吸运动增强,增加通气量,从而将 CO_2 排出体外,所以对血液的pH影响不大。当乳酸钠进入血液后,与血液中的碳酸发生作用,形成碳酸氢盐,过多的碳酸氢盐可以由肾脏排出。这样由于血液中缓冲物质的调节作用,以及机体的调节作用,可以使血液的酸碱度维持相对稳定。

【习题详解】

★基础题★

1.D.

【解析】本题考查稳态维持条件的完整性和稳态的概念的外延。内环境的稳态包括内环境中的物质组成、含量、各项理化性质——pH、温度、渗透压等,虽然受到摄食、代谢等内外因素的影响而处于不断变化中,但机体可以在神经系统和体液的调节下,通过各个器官、系统的协调活动来共同维持其相对稳定的状态,使其变化保持在适宜的范围内。

2.C.

【解析】本题考查内环境稳态的意义。当内环境的稳态遭到破坏时,导致细胞不能正常地得到代谢所需的反应物,代谢废物不能及时排出,酶的活性受到影响。

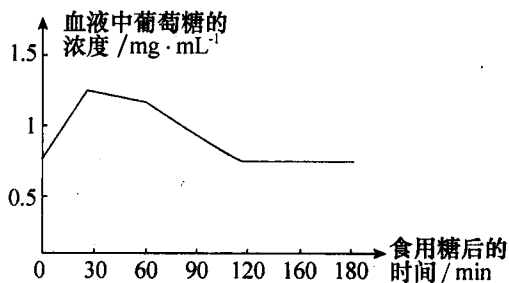
3.D.

【解析】本题考查稳态调节机制的发展过程。现代观点认为:神经—体液—免疫调节网络是机体维持稳态的主要调节机制。

4.提示:因为人体各种生命活动是以细胞代谢为基础的,细胞代谢本质上是细胞内各种生化反应的总和。内环境为这些生化反应的进行提供了必要的物质和条件。当内环境稳态保持正常时,细胞的代谢活动能正常进行;当内环境稳态失调时,细胞代谢活动就会受影响。因此内环境稳态是人体进行正常生命活动的必要条件。

★拓展题★

答案:



【解析】当动物进食高浓度的糖溶液后,大量的葡萄糖被吸收进入血液,导致血糖浓度暂时升高。血糖浓度的升高会刺激机体加速分泌胰岛素,同时抑制胰高血糖素的分泌。在胰岛素和胰高血糖素的共同调节下,血糖浓度逐渐恢复到正常水平,具体调节机制可参考第2章有关血糖平衡调节的内容。

★自我检测的答案和提示(第一章)★

一、概念检测

1.判断

(1)×。(2)√。(3)×。(4)√。

2.选择

(1)D。(2)D。(3)D。

3.画概念图:略

二、知识迁移

(1)水良好的溶剂,为各种生化反应提供溶液环境;水是体内物质运输的载体;水在体温调节方面有作用;水是某些生化反应的反应物;水是细胞结构的重要组成部分等。

(2)说明健康的人体具有维持体内水平衡的能力。

三、技能应用

(1)否。

(2)血液中的糖分既可来源于食物中的糖类物质,也可来源于其他物质在体内的转化。

四、思维拓展

提示:航天器和航天服中的生命保障系统,主要由氧源(气瓶)和供气调压组件、水升华器和水冷却循环装置、空气净化组件、通风组件、通信设备、应急供氧分系统、控制组件和电源、报警分系统、遥测分系统等组成。它能够为航天员提供呼吸用氧,并控制服装内的压力和温度,清除航天服内 CO_2 、臭味、湿气和微量污染等。这套生命保障系统与压力服(给宇航员提供正常大气压)一起,在人体周围创造适宜人生存和工作的微型气体环境,有利于宇航员维持机体内环境的稳态。



第二章 动物和人体生命活动的调节

第1节 通过神经系统的调节



新课标解读

【学习目标】

1. 概述神经调节的结构基础和反射。
2. 说明神经冲动的产生和在神经纤维上的传导过程。
3. 概述神经系统的分级调节和人脑的高级功能。
4. 掌握高级神经中枢对躯体运动和语言文字的调节作用。

【重点难点】

1. 说明兴奋在神经纤维上的传导和在神经元之间的传递的过程及原理。
2. 神经系统的分级调节和人脑的高级功能。
3. 掌握高级神经中枢对躯体运动和语言文字的调节作用。



知识网络体系

通过神经系统的调节

1. 神经调节的结构基础(反射弧)和反射(反射过程)
2. 兴奋在神经纤维上的传导(以电信号传导)
3. 兴奋在神经元之间的传导(通过突触单向传导)
4. 神经系统的分级调节(脑是高级中枢,有特定的功能;脊髓是低级中枢)
5. 人脑的高级功能(对外部世界感知及控制机体反射,有专门的神经中枢,有学习、记忆功能)



课前探究

唾液的有趣实验

伟大的俄国生物学家巴普洛夫做过一个有趣的实验:给狗以铃声刺激,狗并不分泌唾液,因为铃声与进食无关,为无关刺激;给狗进食会引起唾液分泌,因为食物是相关的非条件刺激。但如在给狗进食前先出现铃声,然后再给食物,两者多次结合后,单独给以铃声刺激,狗也会分泌唾液。再比如人第一次吃到梅子,受到酸味的刺激会流口水,多次吃过梅子的人看到梅子的时候,也会流口水,即我们经常说的“望梅止渴”。

【思考讨论】

1. 狗进食分泌唾液属于什么反射?为什么听到铃声狗也会分泌唾液,这属于什么反射?
2. 第一次吃梅子和听到梅子流口水有什么不同?生活中还有与“望梅止渴”其他相似的例子吗?



学法导引

一、神经调节的结构基础和反射

【思维导引】

1. 反射的概念;条件反射和非条件反射的比较

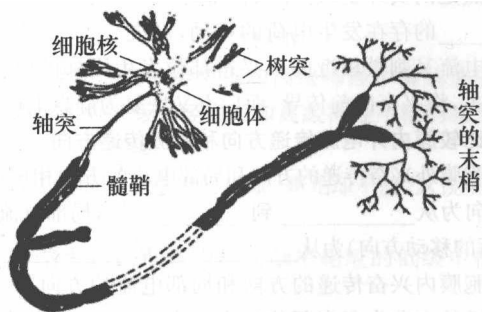
反射是指在_____的参与下,动物体或者人体对内环境变化作出的_____。反射包括的两种类型是非条件反射和条件反射。

非条件反射是_____反射,它是一种比较低级的神经活动,由大脑皮层以下的神经中枢(如_____)参与即可完成。如当人吃梅时,唾液腺分泌唾液的反射。

条件反射:生来不具有的,在_____的基础上,后天形成的反射活动。吃过梅的人,只要看到或谈到梅时,也会发生唾液腺分泌唾液的反射。这种反射是人出生以后在生活过程中逐渐形成的后天性反射。

2. 神经元的结构及神经纤维等相关概念

神经元包括_____和突起两部分,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。神经元的结构模式图(见下图)。



3. 反射弧的组成;理解反射弧是完成反射的结构基础

反射弧是指反射活动中神经冲动所经过的途径。反射弧的结构组成是:_____、传入神经、神经中枢、传出神经、_____;反射弧是反射的结构基础;反射弧任何环节在结构或功能上受损,反射就不能完成。

脊髓横切面的暗色蝶形部分,在显微镜下呈灰色,所以叫_____。灰质分布在脊髓的中央和大脑的表层(即大脑皮层)。灰质是神经元细胞体集中的部位,有众多的_____。其中大脑皮层中的为高级神经中枢,条件反射的神经中枢在大

