

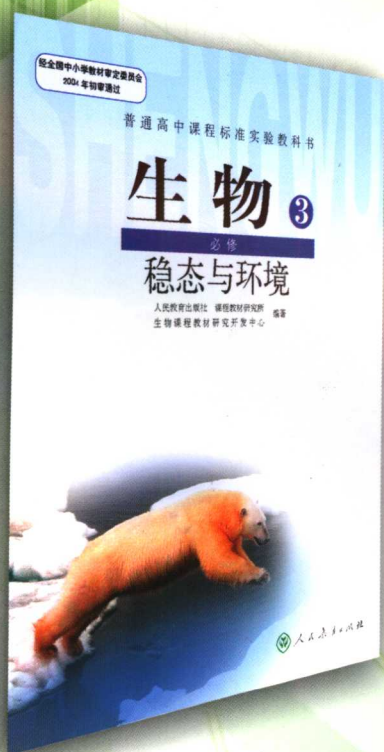
新教材新学案

配合普通高中课程标准实验教科书

生物 ③ 必修

稳态与环境

人民教育出版社教学资源分社 策划组编
人民教育出版社生物室



人民教育出版社

XINJIAOCAI XINXUEAN

新教材新学案

SHENG WU

生物 ③ 必修

稳态与环境

人民教育出版社教学资源分社 策划组编
人民教育出版社生物室

*

人民教育出版社出版发行

网址: <http://www.pep.com.cn>

人民教育出版社印刷厂印装 全国新华书店经销

*

开本: 787 毫米 × 1 092 毫米 1/16 印张: 12.25 字数: 270 000

2005 年 9 月第 1 版 2005 年 12 月第 1 次印刷

ISBN 7-107-19097-0 定价: 13.70 元
G·12187 (课)

著作权所有·请勿擅用本书制作各类出版物·违者必究

如发现印、装质量问题,影响阅读,请与出版科联系调换。

(联系地址: 北京市海淀区中关村南大街 17 号院 1 号楼 邮编: 100081)

《新教材新学案》编委会

丛书编委会主任	韦志榕	陈晨			
编委	(按姓氏笔画)				
	王晶	王本华	李伟科	郑长利	赵占良
	高俊昌	龚亚夫	章建跃	扈文华	彭前程
本册主编	朱桂贞				
副主编	姜文新				
编者	卜宪娜	毛昕	吕国先	朱桂贞	李春赫
	曲岷	姜文新			
责任编辑	张军				
审稿	赵占良	吴成军			
审读	王存志				

说 明

2004年秋季,普通高中课程标准实验教科书开始在一些省、自治区实验推广。为了配合课标高中教科书实验区的教学需要,完善人民教育出版社课标高中教材的立体化开发建设,在充分调研的基础上,人民教育出版社教学资源分社和人教社高中各学科编辑室共同策划组编了与人教版普通高中课程标准实验教科书配套使用的丛书——《新教材新学案》。

《新教材新学案》努力在两个方面出“新”:一是在内容的选择上最大限度地体现素质教育的精神,处理好基础与应试的关系,挖掘和“放大”教科书的闪光点,以体现教科书的新之所在;二是在呈现方式上最大限度地体现“改变学生学习方式”的课改目标,采用新颖的学习思路和方法,帮助学生消疑解惑,巩固所学知识,激活创新思维。

参加《新教材新学案》这套丛书的编写者既有人教版课标高中教科书的编著者,又有实验区以及其他地区的优秀教师和教研人员,大家有这样一种希望,即将德育、美育、科学精神及人文精神纳入到《新教材新学案》之中,为学生提供一套有新的教育理念的、与教科书紧密配合的、能够解学生学习之“渴”的高水平精品图书。

由于《新教材新学案》这套丛书编写时间紧迫,还存在许多不足之处,欢迎广大读者提出批评和建议,以便再版修订时参考。

我们的联系方式:

Tel: 010-58758935, 58758931, 58758917

Fax: 010-58758932

编委会
2005年9月

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
第2章 动物和人体生命活动的调节	14
第1节 通过神经系统的调节	14
第2节 通过激素的调节	20
第3节 神经调节与体液调节的关系	25
第4节 免疫调节	31
第3章 植物的激素调节	47
第1节 植物生长素的发现	47
第2节 生长素的生理作用	51
第3节 其他植物激素	54
第4章 种群和群落	70
第1节 种群的特征	70
第2节 种群数量的变化	75
第3节 群落的结构	79
第4节 群落的演替	84
第5章 生态系统及其稳定性	98
第1节 生态系统的结构	98
第2节 生态系统的能量流动.....	103
第3节 生态系统的物质循环.....	108
第4节 生态系统的信息传递.....	112
第5节 生态系统的稳定性.....	116
第6章 生态环境的保护	134
第1节 人口增长对生态环境的影响.....	134

第2节 保护我们共同的家园.....	138
综合能力测试（一）	151
综合能力测试（二）	160
参考答案.....	167

第1章 人体的内环境与稳态

本章内容包括《细胞生活的环境》和《内环境稳态的重要性》两节。它从生活实际入手说明内环境稳态及其生理意义。内环境的组成和理化性质是从各方面理解内环境稳态的生理意义的基础。

第1节 细胞生活的环境

学习导航

1. 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) 尝试构建人体细胞与外界环境的物质交换模型。

2. 学习建议

内环境的组成和理化性质既是本节的学习重点，也是学习难点，学习时要联系已有的知识和经验，充分利用课本直观图片或老师出示的实物等，搭建学习新知识的桥梁。例如，可以回忆手脚磨出水泡的情景（水泡中的液体主要是组织液），这样可以加深对组织液的认识及对内环境由细胞外液构成的理解，即内环境的“内”和细胞外液的“外”是相对的，从人体角度看是内环境，从细胞角度看就是细胞外液，所以说内环境是由细胞外液构成的细胞的外环境。内环境主要包括血浆、组织液、淋巴，其次还有脑脊液等。但是，呼吸道、肺泡腔、消化道等直接与外界相通的管道不是内环境，而属于外界环境。

理解血浆、组织液、淋巴三者之间的关系，首先要弄清血管、组织和淋巴管等结构之间的关系，再弄清血浆、组织液和淋巴之间是如何相互转化的。

自我测评

一、选择题

1. 血浆中的水来自（ ）。

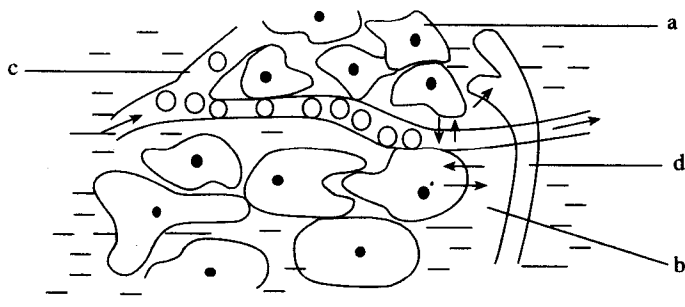


图 1-1

(2) 以上 b、c、d 合称 _____，它构成了体内细胞生活的液体环境，故称 _____。

(3) 人体内的细胞通过 _____ 才能与外界环境间接地进行物质交换，而内分泌系统和神经系统对新陈代谢起着 _____ 作用。

(4) 从图中 b 进入 c 的细胞代谢产物是 _____。

(5) 人的手掌磨起的“水泡”中的淡黄色液体主要是 _____。

12. 图 1-2 是体液各组成部分的关系图解（图中数字为该液体占体重的百分比），请根据图回答下面的问题。

(1) C、D 内液体可分别称为 _____ 和 _____。

(2) A 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。

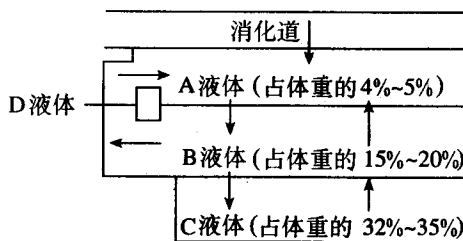


图 1-2

第 2 节 内环境稳态的重要性

1. 学习目标

(1) 说明内环境稳态及其生理意义；简述稳态的调节机制。

- (2) 关注内环境稳态与健康的关系。
 (3) 尝试解释生物体维持 pH 稳定的机制。

2. 学习建议

本节中讲到的“稳态”概念，是一个涉及范围较广（除生理学外，还涉及医学、免疫学等），具有一定深度，而且又比较难懂的重要概念。在学习过程中，要结合自身的生理现象，充分利用初中阶段学过的人体各器官系统结构和功能的知识，以及前两个模块学过的细胞结构和功能的知识。先研究当内环境发生变化时，机体各器官系统的协调活动及其结果，然后再归纳出稳态的概念。

稳态的生理意义也是本节的重点和难点之一，学习时可通过已经学过的关于酶促反应的条件，以及细胞生存所需的环境等知识来体会稳态的生理意义：(1) 稳态正常，酶促反应能正常进行，是机体正常生命活动的必要条件；(2) 体内大多数细胞都生活在内环境中，直接与内环境进行物质交换和气体交换，内环境必须保持相对的稳定，组织细胞才能进行正常的生理活动。当稳态遭到破坏时，影响酶促反应正常进行，使细胞代谢紊乱，人体就会出现一系列的疾病。



一、选择题

- 下列各项中，不属于影响稳态的直接因素的是（ ）。
 A. 温度 B. 酶 C. pH D. 渗透压
- 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，必将引起（ ）。
 A. 酶促反应速率的加快 B. 儿童患佝偻病
 C. 细胞代谢紊乱 D. 成年人患肌无力病
- 下列有关内环境稳态的生理意义的叙述中，正确的是（ ）。
 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. 使机体进行正常生命活动的必要条件
- 下列各项中，与人体内物质的输入和输出有直接关系的是（ ）。
 ①消化系统 ②呼吸系统 ③排泄系统 ④生殖系统 ⑤运动系统 ⑥循环系统
 ⑦神经系统
 A. ①②③⑥ B. ②③④⑤ C. ④⑤⑥⑦ D. ②④⑤⑦
- 下列各项中，不属于维持内环境稳态无关的功能的是（ ）。
 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出汗而使体温维持正常

6. 内环境稳态调节机制的现代观点是 ()。

- 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

7. 人在发烧时，食欲较差，其机理是（ ）。

- A. 胃不能及时排空
B. 摄入的食物未被消化
C. 消化酶活性受到影响
D. 完全抑制了消化酶的分泌

8. 下列各项中, 不是由人体内环境成分发生明显变化而引起的是 ()。

- A. 浮肿 B. 手足抽搐 C. 贫血 D. 尿毒症

二、非选择题

9. 图 1-3 为人体对水的摄入、吸收、分泌和排出的途径的示意图。请根据图回答下面的问题。

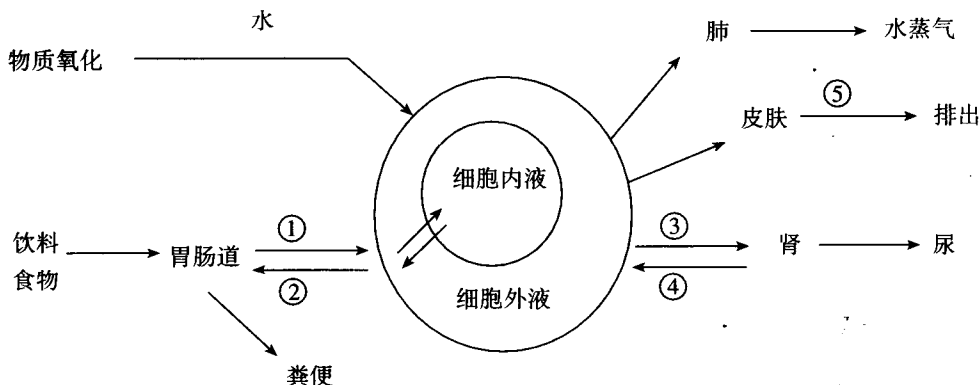
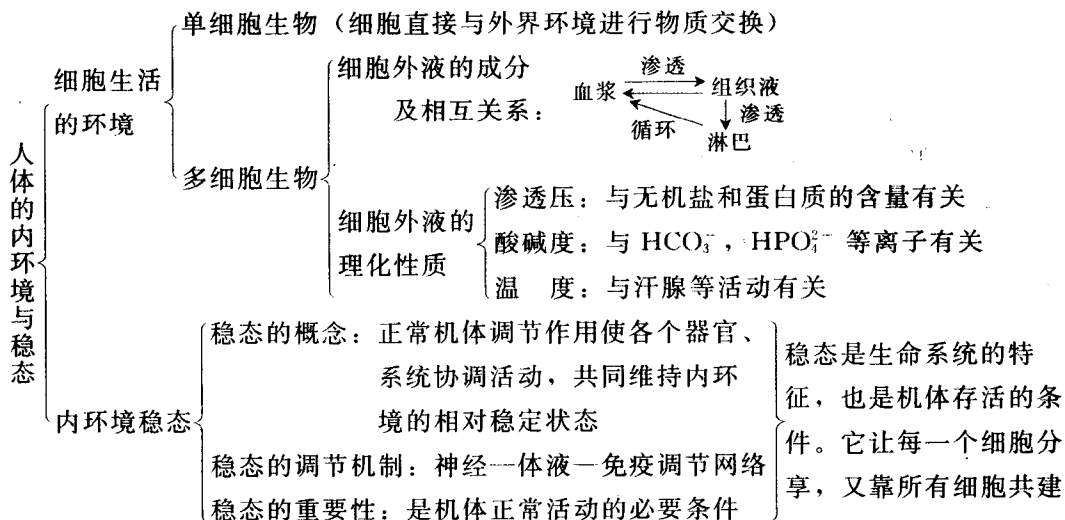


图 1-3

- (1) 胃肠道的水分通过①_____方式进入内环境。
- (2) 内环境的水分通过②_____的形式进入胃肠道内。
- (3) 内环境的水分通过肾小球的③_____作用成为_____的主要成分，其中大部分的水分又通过④_____作用进入内环境。
- (4) 环境的水分通过皮肤的⑤_____排出体外。
- (5) 如内环境的渗透压升高，细胞内液的水分就会_____。

本章回放

本章知识包括：



能力提升

【例题分析】

例 1 毛细血管和毛细淋巴管壁细胞所生活的液体环境分别是（ ）。

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

解析 该题考查了内环境的概念，血液与血浆、组织液与淋巴的区别，以及动物体内细胞与外界环境之间的物质交换。内环境是指细胞生活的液体环境，也叫细胞外液，包括组织液、血浆和淋巴三部分。毛细淋巴管和毛细血管都是由单层上皮细胞构成的，毛细血管内部是血液，外面所处环境是组织液，所以毛细血管壁细胞所生活的液体环境是血浆和组织液；而毛细淋巴管内部是淋巴，外部环境是组织液，因此毛细淋巴管壁细胞所生活的液体环境是淋巴和组织液。

答案 C。

例 2 人体因花粉等发生过敏反应时，由于毛细血管壁的通透性增加，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

解析 这是将渗透作用原理与有关人体生理的知识相结合的题目，关键是能够从题意中找到发生渗透作用的关键的结构——毛细血管壁。把毛细血管壁简单地看作是一种半透

膜,半透膜两侧的溶液是:膜的内侧是血浆,外侧是组织液。在正常情况下组织液和血浆是能够保持渗透平衡的。但发生过敏反应后,毛细血管的通透性增加,血浆蛋白渗出进入组织液,使组织液的浓度相对升高,血浆的浓度相对降低,即组织液的渗透压相对增高,血浆的渗透压相对下降。结果使血浆中的水分更多地渗透到组织液中,使组织液增加,从而出现局部浮肿。

答案 C。

例3 下列有关人体内环境中pH调节的叙述中,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

解析 人体在新陈代谢过程中,会产生许多酸性物质,如乳酸、碳酸。人的食物(如蔬菜、水果)中往往含有一些碱性物质,如碳酸钠。这些酸性和碱性的物质进入血液,就会使血液的pH发生变化。但是,通过实际测定发现,正常人血液的pH通常在7.35~7.45之间,变化范围是很小的。原因是血液中含有许多对酸碱度起缓冲作用的物质——缓冲物质,每一对缓冲物质都是由一种弱酸和相应的一种强碱盐组成的,如 $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{NaHCO}_3$ 、 $\text{NaH}_2\text{PO}_4/\text{Na}_2\text{HPO}_4$ 等。当机体剧烈运动时,肌肉中产生大量的乳酸、碳酸等物质,并且进入血液。乳酸进入血液后,就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,而且又可以分解成二氧化碳和水,所以对血液的pH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,促使呼吸运动增强,增加通气量,从而将二氧化碳排出体外。当碳酸钠进入血液后,就与血液中的碳酸发生作用,形成酸式碳酸盐,而过多的酸式碳酸盐可以由肾脏排出。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。

答案 A。

例4 下列各项中,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

解析 内环境是指人体内细胞生活的液体环境,主要是由血浆、组织液和淋巴构成。而内环境的“内”和“外”是相对的,从细胞的角度看就是细胞外液,从人体的角度看就是内环境。而人的呼吸道、肺泡腔、消化道则属于人体的外界环境,因为它们与外界相通。汗液、尿液、消化液、泪液等在人体内暂存,但与外界能直接接触,因此不属于体液,也就不属于细胞外液。

答案 C。

例5 下列有关内环境稳态生理意义的叙述中,错误的是()。

5. 红细胞、白细胞和血小板的内环境是 ()。

- A. 血液和组织液 B. 组织液和淋巴
C. 淋巴和血液 D. 血浆

6. 下列关于内环境稳态的叙述中, 错误的是 ()。

A. 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

- B. 内环境稳态是由体内各种调节机制所维持的
C. 在正常情况下, 内环境的理化性质是恒定的
D. 内环境稳态不能维持, 机体的生命活动就会受到威胁

7. 班氏丝虫寄生在人体淋巴管内后, 常造成人体下肢肿胀, 这是由于 ()。

- A. 细胞将不能接受氨基酸 B. 组织间隙积聚液体
C. 不能消化脂肪 D. 组织内葡萄糖浓度升高

* 8. 图 1-4 表示运动前后血液中乳酸浓度的变化曲线。对曲线仔细分析后, 你认为下列对曲线 BC 段的变化解释中, 正确的是 ()。

- A. 乳酸与 NaHCO_3 反应生成 CO_2
B. 乳酸与 Na_2CO_3 反应生成 CO_2
C. 乳酸与 NaH_2PO_4 反应生成 H_3PO_4
D. 乳酸与 Na_2HPO_4 反应生成 NaH_2PO_4

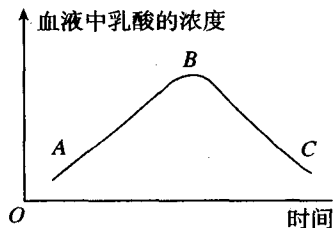


图 1-4

能力拓展

一、选择题

1. 下列各项中, 不属于人体内环境组成成分的是 ()。

- A. 血红蛋白 B. 葡萄糖 C. CO_2 和 O_2 D. 氨基酸

2. 下列有关细胞外液渗透压的叙述中, 不正确的是 ()。

- A. 细胞外液渗透压的大小取决于细胞外液中溶质微粒的数量
B. 细胞外液渗透压主要由 Na^+ 和 Cl^- 的浓度决定
C. 血浆渗透压的大小主要与无机盐、蛋白质的含量有关
D. 人的血浆渗透压小于细胞内液的渗透压

3. 对于高烧不退的病人, 可以采用一些辅助治疗措施来降低体温。下列措施中, 不正确的是 ()。

- A. 加盖棉被, 增加排汗量 B. 在额头上敷用冷水浸泡过的毛巾

注: “*” 所标内容为选做, 下同。

C. 用酒精棉球擦拭四肢等部位 D. 适当撤减衣被

4. 人体组织液中的 O_2 若要进入组织细胞中参与氧化有机物, 这些氧分子至少要通过几层由磷脂分子和蛋白质分子组成的膜? ()

A. 1 层 B. 2 层 C. 3 层 D. 4 层

5. 人体毛细淋巴管的管壁细胞, 从下列哪些物质中直接获得氧气和养料? ()

①血浆 ②组织液 ③淋巴 ④血液

A. ①②③ B. ②③ C. ①② D. ②④

6. 高等动物的物质交换主要涉及到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) 氧气从体外空气进入体内细胞的正确顺序是 ()。

A. ⑦④③②① B. ⑦③④②①

C. ⑦③①④② D. ⑦④③②

(2) 二氧化碳从细胞内排到体外的正确顺序是 ()。

A. ①②③④⑦ B. ③④②⑦

C. ①③②④⑦ D. ①③⑤⑥⑦

(3) 营养物质消化后进入体内细胞的正确顺序是 ()。

A. ⑦⑥⑤④③②① B. ⑦⑥⑤③②①

C. ⑦⑥③②① D. ⑦⑥②①

(4) 体内细胞代谢的终产物(如尿素)排出体外的顺序是 ()。

A. ①②③④⑤⑥⑦ B. ①③④⑤⑥⑦

C. ①④⑥⑤⑦ D. ①②③⑤⑦

7. 下列各项中, 与发生组织水肿无关的是 ()。

A. 毛细淋巴管堵塞 B. 组织液中蛋白质增多

C. 血浆中蛋白质含量增多 D. 毛细血管通透性增加

8. 下列各项中, 属于内环境稳态重要组成部分的是 ()。

①酸碱平衡 ② Na^+ 、 K^+ 平衡 ③血糖平衡 ④体温调节 ⑤ CO_2 — O_2 平衡

A. ③ B. ①③④ C. ①②③④ D. ①②③④⑤

9. 下列表示血浆、组织液和淋巴之间关系的图解中, 正确的是 ()。

A. $\text{血浆} \rightleftharpoons \text{组织液} \rightarrow \text{淋巴}$

B. $\text{血浆} \rightarrow \text{组织液} \rightarrow \text{淋巴}$

C. $\text{血浆} \rightleftharpoons \text{组织液} \rightleftharpoons \text{淋巴}$

D. $\text{血浆} \rightarrow \text{组织液} \rightleftharpoons \text{淋巴}$

10. 下列各项中, 从理论上分析, 氧气含量最高的是 ()。

A. 血浆 B. 淋巴 C. 组织液 D. 细胞内液

11. 下列细胞中, 能在组织液内游走的是 ()。

- A. 红细胞 B. 脂肪细胞 C. 白细胞 D. 精细胞

12. 从事高温作业的人,应该多喝一些淡盐水,这是为了()。

- A. 维持水分的代谢平衡 B. 降温、维持体温恒定
C. 维持内环境成分的相对稳定 D. 提高身体的免疫力

13. 肾小管与其周围毛细血管之间水分的交换是通过渗透作用完成的。如果流经肾小管的原尿中葡萄糖浓度明显增高,并且不能完全被肾小管重吸收,那么最终排出的尿液量将会()。

- A. 增加 B. 减少 C. 不变 D. 不确定

14. 下列各项中,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入血液中的葡萄糖量
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

二、非选择题

15. 图 1-5 是胰腺组织局部结构模式图,请根据图回答下面的问题。

(1) A 液为 _____, B 液为 _____, C 液为 _____, 三者共同构成了胰腺组织细胞生活的液体环境,这个液体环境称为 _____。

(2) CO_2 不从毛细血管进入胰腺组织细胞的原因是 _____。

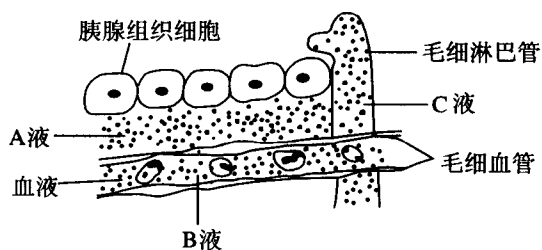


图 1-5

(3) 胰腺组织细胞可分泌胰酶和胰岛素,其中 _____ 可进入血液,参与物质代谢的调节。如果该物质长期分泌不足,可使血液中 _____ 浓度升高,可能会导致 _____ 的发生。

16. 图 1-6 表示甲、乙、丙三种海螃蟹在其他生活环境条件一定时,实验条件下不断改变海水盐度,它们血液浓度的变化情况(已知天然海水食盐的物质的量浓度约 0.5 mol/L)。

- (1) 渗透压调节能力差的是 _____ 蟹。
(2) 在海水和淡水中都能生活的是 _____ 蟹。
(3) 在盐浓度比天然海水还低的海水中,才能发挥调节能力的是 _____ 蟹。

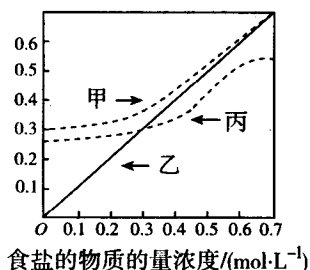


图 1-6

17. 图 1-7 为人体体液分布及物质交换示意图,请根据图回答下面的问题。

- (1) 图中 A、B、C、D 分别表示的体液成分是 _____, _____, _____, _____。