

[人教课标版]

导学诱思
焦点突破
融会贯通

新
教
材

佳 点

高中生物（必修3）

安徽教育出版社

[人教课标版]

XIN

JIAO

CAI

JIAO

DIAN

新
教
材

佳
点

高中生物

(必修3)

总策划：安 星

本册主编：王启雨

编 者：王启雨 张永成 王瑞光 张家丽 戴德伟 孙 敬

安徽教育出版社

责任编辑:张长举

新教材焦点(人教课标版)

高中生物

(必修3)

安徽教育出版社出版发行

(合肥市回龙桥路1号)

新华书店经销 合肥东方红印务有限责任公司印刷

安徽飞腾彩色制版有限责任公司照排

*

开本 880×1230 1/16 印张 9.75 字数 280 000

2007年7月第2版 2007年7月第1次印刷

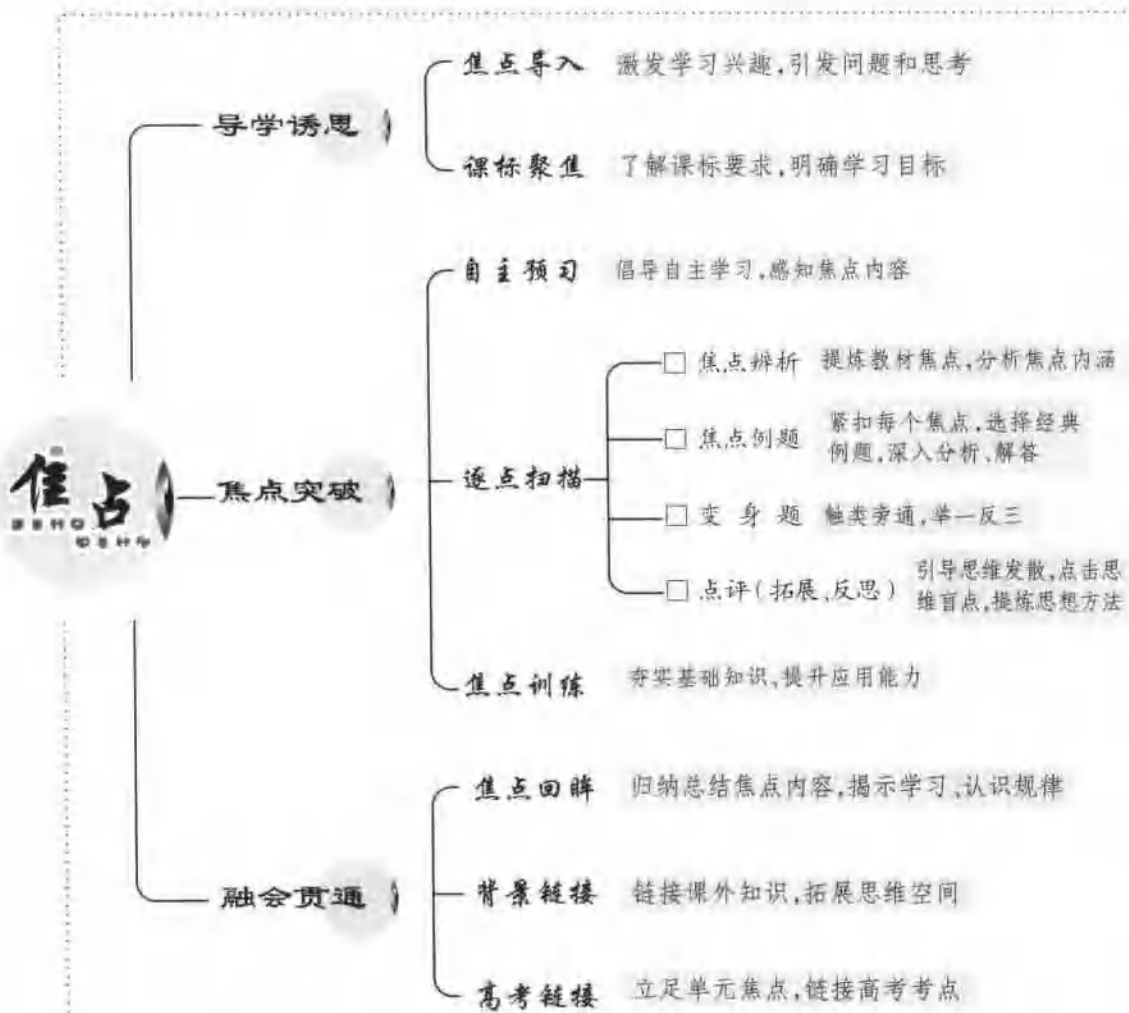
ISBN 978 - 7 - 5336 - 4418 - 5

定价:14.80元

发现印装质量问题,影响阅读,请与我社出版科联系调换

电话:(0551)2823297 2846176

内容导读



我学习  我快乐

单元验收卷 (便于拆卸)

模块综合验收卷 (便于拆卸)

参考答案与简析 (详解,另册装订)

《焦点》访谈

■ 问:《新教材焦点》书名比较独特,请问其主要含义是什么?

■ 答:本套书根据新课标要求和新教材特点,对新教材内容逐点扫描:直击重点,剖析难点,补遗盲点,关注热点,演练交点。五点聚焦,是大家关注的焦点,也是本套书的焦点。请看下列图示:



■ 问:请问书名《焦点》除了表示“五点聚焦”的编写理念外,是否还有什么特别的含义?

■ 答:《新教材焦点》是安徽教育出版社高中教育编辑部着力打造的第一套高中新课标同步教辅用书。高中部于2006年8月份成立,成立以后我们确立了围绕“焦点”二字打造高中品牌教辅的整体发展思路。安徽是教育大省,安徽教育出版社作为省内唯一教育类品牌出版社,一直备受全国市场关注。而随着我省新课标教材全面使用和高考命题权的进一步下放,安教社的高中学生读物也必然会成为广大师生关注的“焦点”。

■ 问:目前,市场上新课标同步类教辅较多,你们认为《焦点》最主要靠什么取胜?

■ 答:简而言之,一流的质量。编辑部在创意《新教材焦点》过程中,经过了半年多的详细的市场调研和样张征求意见后才确定最后的编写体例,每个学科的样稿都经过了3轮修订。另外,本套书网罗了全国的编写高手和学科专家。在遴选作者的过程中,我们要求首先必须是上过新课标教材的学科带头人;另外必须是写作能力较强的和有创造性思维的。写稿过程中编辑和作者共同讨论,反复推敲,不放过稿件中的每一点瑕疵。很多作者都感叹这次编稿是他们编得最辛苦的一次,也是收获最大的一次。有了这样一个创作团体,《焦点》的质量得到了有力的保证。

■ 问:确实,《焦点》制作精美,整体设计也很有特色。在内容安排上主要遵循怎样的原则?

■ 答:总原则是依据课标、紧扣教材、充分拓展。具体来说:激发学习兴趣、引导自主学习、强调基础夯实、注重能力提升,这些都是新课标所倡导的,在本套书中都通过具体栏目得以落实。实际上,

《焦点》访谈

新课标的这些理念渗透在本套书的每个栏目、每点讲解,甚至每道试题、每次点评中。另外在栏目顺序安排上也遵循新课标的要求:先兴趣导入,再自主学习,再总结归纳和思维拓展,而且每个栏目内容都充分考虑到其实用性,以方便学生自学和自测。

■ 问:《焦点》立足于同步辅导,却提出了“放眼新课标高考”的口号,请问有何重要的意义?

答:宏伟的大厦是一砖一瓦垒砌起来的,优异的高考成绩是平常一点一滴积累起来的。安教社焦点工作室着眼平常知识的积累,放眼未来的新课标高考,融高考的焦点于平常学习之中,在一点一滴的学习中,走近高考,体验高考。2009年新课标高考面临重大改革,安教社作为专业的教育类出版社,帮助学生从容应对新高考责无旁贷。《新教材焦点》将传达最新的高考信息,把握最新高考动向。《焦点》全体工作人员坚信:《焦点》一定会帮助学子成就精彩的人生,见证他们的每一点成长。

■ 问:《新教材焦点》内容特色明显,质量一流,它无疑是高中学生新课标同步学习辅导的首选用书。请问学生如何使用才能达到最好的效果?

答:《焦点》在编排时充分考虑到学生使用和课堂教学的方便,学生可以在老师指导下按编排顺序使用本书:

先浏览第一板块的“焦点导入”和“课标聚焦”,然后带着问题预习章节内容。第二板块的“自主预习”引导学生认真阅读课本,初步了解将要学习的内容;“逐点扫描”讲练紧密结合,讲解详细、透彻,变身题触类旁通;“焦点训练”梯度分明,分层训练,可以和课堂教学配套使用。第三板块功能是:归纳、总结、拓展、提高,可以在章节的课堂学习结束后使用。“单元验收卷”和“模块综合验收卷”附在本书最后,便于拆卸,学生可以在老师指导下使用,也可以用于自测。答案详解另册装订。

另外,“我学习,我快乐”为学生在紧张学习之余提供了轻松、愉快的园地。

总之,只要像《焦点》所倡导的那样快乐、自主、自信地学习,就一定会事半功倍,梦想成真!



第1章 人体的内环境与稳态	1	第4节 生态系统的信息传递	76
第1节 细胞生活的环境	2	第5节 生态系统的稳定性	78
第2节 内环境稳态的重要性	6	第6章 生态环境的保护	85
第2章 动物和人体生命活动的调节	12	第1节 人口增长对生态环境的影响	86
第1节 通过神经系统的调节	13	第2节 保护我们共同的家园	89
第2节 通过激素的调节	18	第1章验收卷(A)	95
第3节 神经调节与体液调节的关系	22	第1章验收卷(B)	97
第4节 免疫调节	25	第2章验收卷(A)	99
第3章 植物的激素调节	35	第2章验收卷(B)	101
第1节 植物生长素的发现	36	第3章验收卷(A)	103
第2节 生长素的生理作用	39	第3章验收卷(B)	105
第3节 其他植物激素	43	第4章验收卷(A)	107
第4章 种群和群落	50	第4章验收卷(B)	109
第1节 种群的特征	51	第5章验收卷(A)	111
第2节 种群数量的变化	54	第5章验收卷(B)	113
第3节 群落的结构	57	第6章验收卷(A)	115
第4节 群落的演替	59	第6章验收卷(B)	117
第5章 生态系统及其稳定性	66	模块综合验收卷	119
第1节 生态系统的结构	67		
第2节 生态系统的能量流动	69	参考答案与简析	
第3节 生态系统的物质循环	73		



第1章 人体的内环境与稳态

导学诱思

焦点导入

秦始皇死于中暑吗?在中国历史上,秦始皇可谓空前绝后的一代天骄,“扫六合破纵横一统天下,征百越伏匈奴威镇四海”。然而,这位雄才大略的千古一帝,在躲过了荆轲的匕首、张良的铁锥、高渐离的击筑之后,在将知天命之时却死于中暑!

史书记载,秦始皇早年“肺弱多痰湿”,正当壮年就开始出现齿松发脱、目光浑浊、哈欠频作、怠于朝政的衰疲之态。其时东南诸郡动荡,北方匈奴骚扰,内忧外患交织,他不顾病情决定出巡。这一走就是大半年,由南到北走遍全国。銮驾来到琅琊时正值盛夏,当地有“五黄六月热死狗”之说。恰在这里秦始皇病倒了,出现的是发热、恶寒、口渴、头痛等中暑先兆。此时如能及时休息并施予清热祛暑剂调理,并非不治。但他执意前行,到沙丘(今河北广宗)时,已出现神志不清、皮肤蒸热、烦渴气促、憔悴枯槁、不能进食等中暑高热的症状。

在当时条件下,即使及时采取了物理降温、药物降温和支持疗法,如果是老年人、慢性心肺疾病患者昏迷时间超过3小时,因血流量减少,散热功能严重受到影响,其存活的几率也是微乎其微的。

如此看来,秦始皇死于中暑大概是在劫难逃的事情。

夏天,在进行剧烈的体力劳动或体育锻炼而大量出汗后,需要及时地补充一些冷凉的盐开水。否则,易导致中暑、抽搐,严重时甚至会有生命危险。

生物体细胞的正常的生命活动需要有一个稳定的液体环境,这个液体环境含有水、无机盐、葡萄糖、氨基酸等物质,它们的含量需要保持相对的稳定。那么,这些物质是如何进入体内的?如何才能保持相对的稳定?保持相对的稳定有什么意义呢?

课标聚焦

知识方面

1. 描述内环境及其作用。
2. 说明内环境稳态及其生理意义。

情感态度与价值观方面

关注维持内环境稳态与健康的关系。

能力方面

1. 进行实验,了解生物体维持pH稳定的机制。
2. 尝试建构人体细胞与外界环境的物质交换模型。

焦点突破

第1节 细胞生活的环境

自主预习

1. 体内细胞生活在细胞外液中

体液 不论男性还是女性, _____, 这些液体统称为体液。

体液可以分为 _____ (存在于细胞内的体液, 约占 2/3) 和 _____ (存在于细胞外的体液, 约占 1/3, 包括 _____、_____ 等)。血细胞直接生活在 _____ 中, 体内绝大多数细胞直接生活在 _____ 中, 大量淋巴细胞直接生活在 _____ 中。由此可见, 细胞外液是体内细胞直接生活的环境。

内环境 _____ 叫做内环境。

2. 细胞外液的组成

细胞外液成分中的化学物质可分为 _____ 和 _____。_____ 包括水和无机盐离子 (_____), 还有气体分子 _____。_____ 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)、氨基酸氮、尿素氮、其他非蛋白氮和乳酸等, 还有调节生命活动的各种激素、其他有机物 (如维生素) 等。

血浆、组织液和淋巴的成分的最主要的区别是 _____。

3. 细胞外液的理化特性

细胞外液的理化特性的三个主要方面是 _____、_____、_____。渗透压是指 _____。细胞外液的渗透压主要与 _____ 的含量有关。正常人的血浆近中性, pH 为 _____。

4. 内环境是细胞与外环境进行物质交换的媒介

细胞作为一个 _____, 可以直接与 _____ 进行物质交换; 不断地获取 _____, 同时又不断排出 _____, 从而维持细胞正常的生

命活动。内环境通过 _____ 等器官、系统实现与外界环境的物质交换。

逐点扫描

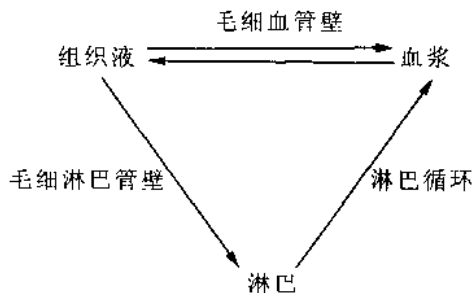
焦点一: 体内细胞生活的环境

细胞外液是指存在于细胞外的体液, 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中。由此可见, 细胞外液是体内细胞直接生活的环境。

三者之间的相同点为: 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。

三者之间的不同点为: (1) 在人体内存在的部位不同: 血浆位于血管内, 组织液分布于组织细胞之间, 淋巴分布于淋巴管中; (2) 生活于其中的细胞种类不同: 存在于组织液中是体内各组织细胞, 存在于血浆中是各种血细胞, 存在于淋巴中是淋巴细胞; (3) 所含的化学成分有差异, 如血浆中含有较多的蛋白质, 而组织液和淋巴中蛋白质含量很少。

三者之间的内在联系为:



内环境是指由细胞外液构成的液体环境。

* 例 1

下列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

【分析】 肺泡腔内的气体有肺泡壁和肺毛细管的阻隔; 小肠腔内的消化液有小肠壁的阻隔; 膀胱



腔内的尿液有膀胱壁的阻隔。它们都可以理解为与外部环境相通,所以不属于哺乳动物和人体内环境。

【解答】 C

【点评】 血浆是体内血细胞生活的液体环境,故血浆属于人体内环境。

● 变身题

1. 下列图示中,正确表示血浆、组织液和淋巴三者关系的是()。

- A. 血浆 $\rightleftharpoons$ 组织液 $\rightarrow$ 淋巴
 $\uparrow$ $\leftarrow$ $\downarrow$
- B. 血浆 $\rightarrow$ 组织液 $\rightarrow$ 淋巴
 $\uparrow$ $\leftarrow$ $\downarrow$
- C. 血浆 $\rightarrow$ 组织液 $\rightleftharpoons$ 淋巴
 $\uparrow$ $\leftarrow$ $\downarrow$
- D. 血浆 $\rightarrow$ 组织液 $\rightarrow$ 淋巴
 $\uparrow$ $\leftarrow$ $\downarrow$

2. 长时间行走使脚掌磨出了水泡,几天后水泡消失,此时水泡中的液体主要渗入()。

- A. 组织细胞
 B. 毛细血管和各级动脉、静脉
 C. 各级动脉和静脉
 D. 毛细血管和毛细淋巴管

焦点二:细胞外液的成分

血浆中约90%是水,其余约10%分别是无机盐(1%)、蛋白质(7%~9%),以及血液运送的物质,包括各种营养物质(如葡萄糖)、各种代谢废物、气体、激素等。血浆、组织液和淋巴的最主要的差别是血浆中含有较多的蛋白质,而组织液和淋巴中蛋白质的含量很少。

※ 例2

长期营养不良,血浆蛋白质降低,会引起水肿,这是因为()。

- A. 血浆渗入组织液的速度降低
 B. 组织液的回渗率降低
 C. 淋巴生成率降低
 D. 淋巴循环受阻

【分析】 血浆蛋白质降低后,浓度降低,吸水力减小,导致组织液回渗率降低,即水分不能很好地从组织液渗透到血浆中,而淋巴回流是有限的,造成组织水肿。这说明血浆蛋白质含量是维持血浆渗透压的主要因素之一。

【解答】 B

【拓展】 血浆中的无机盐含量降低也会导致组织水肿。因为过敏反应使毛细血管的通透性增大,血浆蛋白质渗透到组织液中或肾脏功能障碍使蛋白质从尿液排出等都可以导致血浆渗透压下降,从而导致水肿。

● 变身题

3. 人体心肌细胞可以从下列哪种液体中直接吸收葡萄糖?()

- A. 淋巴
 B. 血浆
 C. 细胞外液
 D. 组织液

焦点三:细胞外液的渗透压和酸碱度

所谓溶液渗透压,简单地讲,就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溶液中溶质微粒的数目。血浆渗透压的大小主要与无机盐以及蛋白质的含量有关,细胞外液渗透压的稳定主要与 Na^+ 、 Cl^- 有关。正常人的血浆近中性,pH为7.35~7.45,其稳定主要与含有 HCO_3^- 、 HPO_4^{2-} 有关。人体外液的温度一般维持在37℃左右。

※ 例3

酷暑季节,室外工作的工人应多喝()。

- A. 盐汽水
 B. 核酸型饮料
 C. 蛋白型饮料
 D. 纯净水

【分析】 酷暑季节,由于天气炎热,室外作业的人出汗较多。人在排出汗液的同时,也排出了一部分无机盐,使体内无机盐的含量降低。为了维持体内盐代谢的平衡,故室外作业的人应该多饮淡盐水,以补充丧失的盐分。

【解答】 A

【拓展】 生理盐水是质量分数为0.9%的NaCl溶液,它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。如将红细胞放到清水中,红细胞就会吸水胀破。

● 变身题

4. 人体内环境必须保持相对稳定的状态,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()。

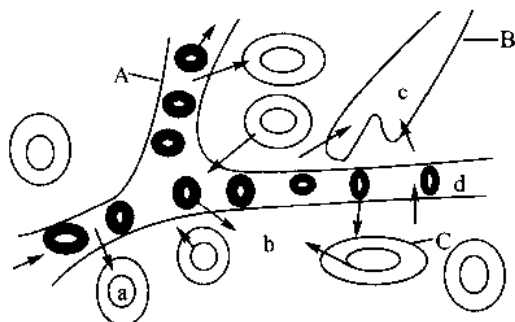
- A. 尿液和汗液的排出
- B. 血液中二氧化碳浓度升高使呼吸加快
- C. 血液运输养料和废物
- D. 食物残渣形成粪便排出体外

聚焦四：内环境在物质交换中的媒介作用

细胞与内环境之间直接进行物质交换。内环境与外界环境的物质交换过程，需要体内各个器官、系统的参与，同时，细胞与内环境之间也是相互影响、相互作用的。

※ 例 4

下图是人体局部组织的模式图，箭头表示物质的交换方向。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：

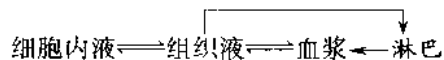
A 为 _____；B 为 _____；C 为 _____。

(2) a~d 中不属于内环境组分的是 _____。

试以图示表示 a~d 四者物质交换情况。

(3) a~d 四者彼此分离，又相互联系。a 与 b 之间隔以 _____，b 与 d 之间隔以 _____，b 与 c 之间隔以 _____，b 的来源有 _____，b 的去向有 _____。

【分析】 细胞是一个开放系统，可以直接与内环境进行物质交换；不断获取进行生命活动所需要的物质，同时又不不断排出代谢废物，从而维持正常的生命活动。物质交换的主要途径是：



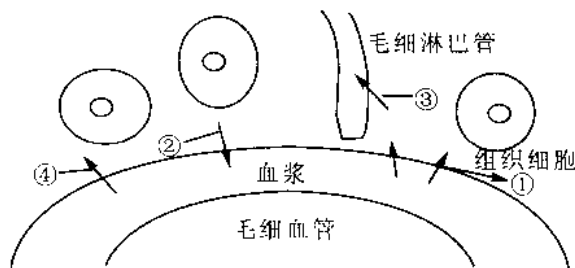
【解答】 (1) 毛细血管 毛细淋巴管 组织细胞 (2) a 物质交换情况如上图 (3) 细胞膜 毛细血管壁 毛细淋巴管壁 细胞内液和血浆 细胞内液、血浆和淋巴

【拓展】 Na^+ 和 Cl^- 等直接来自于食物，不需要经过消化可以直接被吸收。葡萄糖、氨基酸等物质

主要来自于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。

● 变身题

5. 血浆、组织液和淋巴的关系如下图所示，哪个箭头是错误的？()



- A. ①为氧气
- B. ②为组织液
- C. ③为水
- D. ④为红细胞



焦点训练

基础训练

1. 细胞外液中的主要阳离子是()。

- A. Fe^{2+}
- B. K^+
- C. Na^+
- D. Ca^{2+}

2. 下列关于内环境的叙述正确的是()。

- A. 内环境是指体液
- B. 内环境是指细胞外液
- C. 内环境是指细胞内液
- D. 内环境是指组织液和淋巴

3. 正常情况下，动物组织细胞从组织液中吸收氧气的数量主要取决于()。

- A. 组织中氧气的浓度
- B. 细胞膜上氧气载体的数量
- C. 细胞液中二氧化碳的浓度
- D. 细胞中 ATP 的数量

4. 下列物质中，可在血浆中找到的是()。

- A. 甲状腺激素、氧、尿素、小分子蛋白质
- B. 氨基酸、麦芽糖、二氧化碳、钠离子
- C. 蛋白酶、钙离子、脂肪、葡萄糖
- D. 呼吸酶、脂肪酸、尿酸、胆固醇



5. 毛细血管壁和毛细淋巴管壁的内环境分别是()。

①血浆和组织液 ②淋巴和组织液 ③淋巴和血浆 ④血液和组织液

A. ②④ B. ③① C. ①② D. ②③

6. 在下列物质中, 不参与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. 氨基酸

7. 血浆中水的来源是()。

A. 组织液 B. 消化道、组织液、淋巴
C. 淋巴和组织液 D. 消化道和组织液

8. 高等多细胞动物的物质交换主要涉及以下几方面, 体内细胞代谢的终产物尿素排出体外的顺序是()。

①体内细胞 ②组织液 ③血浆(或淋巴) ④呼吸系统 ⑤泌尿系统 ⑥消化系统 ⑦体外环境

A. ①②③④⑤⑥⑦ B. ①③④⑤⑥⑦

C. ①④⑥⑤⑦ D. ①②③⑤⑦

9. 肌肉注射时, 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 → 靶细胞

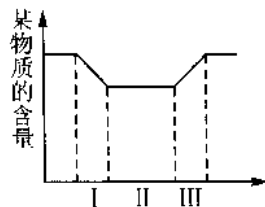
B. 淋巴 → 血浆 → 组织液 → 血浆 → 靶细胞

C. 组织液 → 血浆 → 组织液 → 靶细胞

D. 组织液 → 淋巴 → 组织液 → 靶细胞

10. 右图为人体的血液循环中某物质的含量变化情形, 若横轴中的Ⅰ代表肺泡周围的毛细血管, Ⅱ代表气体在血液中的运输, Ⅲ代表组织处的毛细血管, 则此物质最可能是下列的()。

A. 尿素 B. 葡萄糖 C. 氧 D. 二氧化碳



能力提升

1. 下列哪项不是由人体内环境成分明显变化引起的病症?()

A. 浮肿 B. 手足抽搐 C. 贫血 D. 尿毒症

2. 班氏丝虫寄生于人体淋巴管后, 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

3. 在正常情况下, 从毛细血管滤出的液体 a、被毛细血管重吸收的液体 b 和进入毛细淋巴管的液体 c 之间的关系是()。

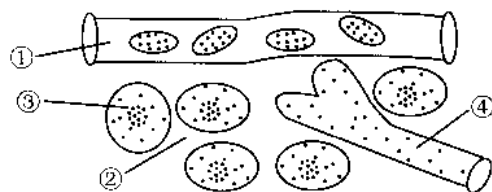
A. $a=b$

B. $a=b+c$

C. $a=c$

D. $a>b+c$

4. 下图是人体内环境示意图。下列选项不会导致②中液体增加的是()。



A. 长期营养不良, 血浆蛋白质降低

B. 摄入氮量较多的健康成年男子

C. 班氏丝虫寄生在人体下肢淋巴管内

D. 慢性肾炎病人长期出现蛋白尿

5. 脂类物质被小肠绒毛上皮细胞吸收后, 输送到各部分组织细胞, 经过的内环境依次是()。

①血浆 ②组织液 ③淋巴

A. ①③②

B. ②③①

C. ①②

D. ②③①②

6. 机体细胞与组织液通常具有相同的()。

A. 总渗透压

B. 胶体渗透压

C. Na^+ 浓度

D. K^+ 浓度

7. 人体内的 CO_2 扩散的方向是()。

A. 组织细胞 → 静脉血液 → 肺泡

B. 静脉血液 → 组织细胞 → 肺泡

C. 肺泡 → 组织细胞 → 静脉血液

D. 肺泡 → 静脉血液 → 组织细胞

8. 人体小肠中的氨基酸进入骨骼肌的正确途径是()。

A. 组织液 → 血浆 → 组织液 → 肌细胞

B. 血浆 → 组织液 → 肌细胞

C. 血浆 → 淋巴 → 组织液 → 肌细胞

D. 淋巴 → 组织液 → 肌细胞

第2节 内环境稳态的重要性

自主预习

1. 内环境的动态变化

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。这种动态平衡是通过_____来实现的。生理学家把正常机体通过_____，使各个器官、系统_____，共同维持内环境的_____叫做稳态。

2. 稳态调节的机制

目前普遍认为，_____是机体维持稳态的主要调节机制。人体维持稳态的调节能力是有一定限度的，当外界环境的变化过于剧烈，或人体自身的调节功能_____时，内环境的稳态就会遭到破坏。

3. 内环境稳态的重要意义

_____是机体进行正常生命活动的必要条件。

逐点扫描

焦点一：内环境的动态变化

细胞对其所处的内环境要求是苛刻的，它们要求一定的温度（37.5℃左右），一定的pH（血浆pH为7.35~7.45），一定的渗透压（血浆渗透压37℃时为770 kPa，相当于生理盐水的渗透压）。总之，细胞需要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CO₂以及其他代谢废物排放到它们所处的内环境中，同时又从内环境中吸收O₂和营养物质。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，即外环境是经常在变化的，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。例如，人在正常活动下，每日产热量约为 12.55×10^4 J，而体温变化范围不过36.5~37.5℃；人体每日代谢要产生大量的CO₂，但血液pH的变动却只限于7.35~7.45；人体输血200 mL之后，很快血量就恢复正常等。

* 例1

内环境的稳态是指()。

A. 由于血液中缓冲物质的调节作用，使内环境维持在相对稳定的状态

B. 内环境的温度、渗透压以及各种化学物质的含量维持在一个相对稳定的状态

C. 正常机体在神经、激素的作用下，通过各组织器官的协调活动，共同维持内环境的相对稳定状态

D. 正常机体在神经—体液—免疫调节网络的调节下，通过各器官、系统的协调活动，共同维持内环境的相对稳定状态

【分析】 答案A是属于维持内环境稳态的理论性质的一个方面，即pH。答案B是属于维持内环境稳态的除pH以外的其他理化性质。答案C中的激素调节只是体液调节的一个方面，忽略了系统的协调活动，多出了组织的协调活动。事实上，内环境的稳态是指生物整体表现出来的生理特征，包括神经—体液—免疫调节网络调节下的协调活动。

【解答】 D

◎ 变身题

1. 关于内环境稳态的叙述，错误的是()。

A. 内环境的稳态是相对的

B. 内环境的稳态是由体内各种调节机制维持的

C. 内环境的理化性质是恒定不变的

D. 内环境的稳态不能维持，机体的生命活动就会受到威胁

焦点二：对稳态调节机制的认识

神经—体液—免疫调节网络是机体维持稳态的主要调节机制。人体内的大多数细胞都生活在内环境中，直接与内环境进行物质和气体的交换，内环境必须保持稳定，组织细胞才能进行正常的生命活动。如果成分发生改变，就会出现一系列的疾病，如组织液中水过多，会出现组织水肿；血液中含氮废物过多，会出现尿毒症等。正常机体在神经系统和体液的调节下，pH、渗透压、体温等保持相对的稳定，形成一种稳定的、温和的环境条件，有力地保证了各种酶促反应的进行。

* 例2

人体血液的pH能维持相对稳定，因为其中有许



多对缓冲物质,每一对缓冲物质都是由()。

- A. 一种弱酸和一种弱碱盐组成
- B. 一种强酸和一种弱碱盐组成
- C. 一种弱酸和一种强碱盐组成
- D. 一种强酸和一种强碱盐组成

【分析】 代谢产生的大量酸和少量碱,最终由肺、肾排出,但最初它们与血液中的缓冲物质结合,以减小运输过程中血液 pH 的变化,一种弱酸和该弱酸盐组成的混合溶液,具有减低 H^+ 浓度变化的能力,称为缓冲溶液,弱酸和该弱酸盐为一个缓冲对或缓冲系统。如人在剧烈运动时,肌肉组织中会产生大量的乳酸、碳酸等物质,当这些酸性物质进入血液后,血液的 pH 不会发生太大的变化。因为当乳酸进入血液后,会与 $NaHCO_3$ 发生反应,生成乳酸钠和 H_2CO_3 , H_2CO_3 是一种弱酸且不稳定,很容易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,从而将血液中过多的二氧化碳排出体外。如果有过多的 Na_2CO_3 进入血液, H_2CO_3 会与之发生反应,生成 $NaHCO_3$, 过多的 $NaHCO_3$ 可以从肾脏排出体外。

【解答】 C

【拓展】 血液中能起缓冲作用的缓冲组分主要有如下 4 对:①碳酸—碳酸氢盐缓冲体系(H_2CO_3 , $NaHCO_3$, H_2CO_3 , $KHCO_3$);②血红蛋白缓冲体系(H^+Hb , KHb , H^+HbO_2 , $KHbO_2$);③血浆蛋白缓冲体系(HPr , $NaPr$);④磷酸氢盐缓冲体系(NaH_2PO_4 , Na_2HPO_4 , KH_2PO_4 , K_2HPO_4)。

● 变身题

2. 右图所示为运动员在运动过程中及运动后血液中乳酸浓度的变化,你认为对曲线 BC 段的变化解释正确的是()。

- A. 乳酸与 $NaHCO_3$ 反应生成 H_2CO_3 , H_2CO_3 不稳定,分解生成 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_2PO_4
- D. 乳酸与 Na_2HPO_4 反应生成 NaH_2PO_4

3. 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

焦点三:内环境稳态的重要意义

机体的新陈代谢是由细胞内很多复杂的酶促反应组成的,而酶促反应的进行需要温和的外界条件,如适宜的温度和 pH,才能使酶促反应正常进行。可见,内环境的稳态是机体进行正常生命活动的必要条件。当内环境的稳态遭到破坏时,就会引起细胞新陈代谢的紊乱。

* 例 3

人在静脉注射时所用的生理盐水的浓度必须与血浆浓度基本相同,其原因是()。

- A. 维持内环境渗透压的稳定
- B. 使体内增加水分
- C. 使体内增加无机盐
- D. 使体内营养物质保持稳定

【分析】 人体的内环境必须保持稳态,机体才能进行正常代谢。注射入人体内的生理盐水与血浆浓度相同,使血浆保持正常的渗透压,维持细胞生活环境的稳定,否则,就会引起细胞失水变形或吸水破裂,影响人体健康甚至危及生命。

【解答】 A

【拓展】 动物细胞因为细胞壁支持,在低渗溶液中会大量吸水破裂,因此,维持合适的渗透压尤为重要。生理盐水中氯化钠的含量为 0.9%。

● 变身题

- 4. 若内环境的稳态遭到破坏,会发生()。
- A. 渗透压下降
- B. 糖尿病
- C. 酶促反应加快
- D. 细胞代谢紊乱

焦点训练

基础夯实

- 1. 下列说法不正确的是()。
- A. 内环境的各种化学成分和理化性质在不断发生变化
- B. 尽管外界环境的气温波动范围较大,但健康人的体温始终接近于 37°C

C. 内环境稳态是人体进行生命活动的必要条件

D. 人体维持内环境稳态的能力是有限的

2. 下列有关稳态的叙述中, 正确的是()。

A. 稳态主要是机体通过各个器官、系统的协调活动来维持的

B. 稳态是机体在神经系统的调节下, 通过各个器官、系统的协调活动来共同维持的

C. 在正常情况下, 内环境的各项理化性质是保持不变的

D. 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内

3. 下列不属于影响稳态的因素的是()。

A. 温度 B. 酶 C. pH D. 渗透压

4. 稳态的生理意义是()。

A. 使体温维持相对稳定

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. 机体进行正常生命活动的必要条件

5. 从事养殖业的人员都知道, 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. 缺少食物 D. 二氧化碳浓度较高

6. 关于人体内环境中 pH 的调节, 下列叙述不正确的是()。

A. 人体血液的 pH 通常为 7~7.53

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

7. (2003 年上海卷) 某人患急性肠胃炎引起腹泻, 医生给予补充生理盐水, 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

8. 肾小管与其周围毛细血管之间的水分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吸收, 那么最终排出的尿量将会()。

A. 增加 B. 减少 C. 不变 D. 不能确定

9. 当饮水不足、食物过咸时, 人体的尿量会减少, 产生这一现象的原因是在这种情况下, 人体中会产生一种叫抗利尿激素的物质, 抗利尿激素能使肾小管的通透性增加, 从而促进水分的吸收, 使尿量减少。抗利尿激素对小白鼠和人具有相同的生理作用。为了验证“抗利尿激素具有减少尿液量的生理作用”, 请以小白鼠为实验对象设计实验步骤, 预测和解释实验应出现的结果, 并写出实验结论。

(一) 实验材料和用具: 正常实验小白鼠, 生理盐水, 用生理盐水配制的适宜浓度的抗利尿激素溶液, 收集器具等。

(二) 实验步骤:

(实验提示: 采用腹腔注射给药, 给药剂量不作实验设计要求; 给药 3 小时内, 用收集尿液的器具收集尿液。)

(1) 实验前 2 天, 给 20 只实验小白鼠断水。

(2) _____。

(3) _____。

(4) _____。

(5) _____。

(三) 实验结果的预测和结论:

_____。

能力提升

1. (2004 年江苏卷) 下列各组内分泌腺, 产生的分泌物均直接排放到内环境的是()。

A. 唾液腺、垂体、肠腺

B. 肾上腺、甲状腺、胰岛

C. 睾丸、汗腺、皮脂腺

D. 卵巢、胃腺、肝脏

2. 以下各项中, 与维持内环境稳态无关的生理活动是()。

A. 口渴时尿量明显减少

B. 剧烈运动时血液中乳酸浓度上升

C. 人少量失血时, 血量迅速恢复正常

D. 炎热的夏天, 人体内产生的热引起发汗, 使体温不至于上升

3. 激素、 CO_2 、组织胺都可对动物体的生理活动进行调节, 其调节过程最根本的相同点是()。

A. 都是化学物质

B. 都是细胞产生的

C. 都是通过体液传送的



D. 都可促进机体的生理活动

4. 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,会导致发生疾病

D. 当血液成分稳定时,人一定不会发生疾病

5. “人类不能生活在纯氧的环境中”,这一叙述是()。

A. 不对的,因为身体细胞需要氧,以氧化有机物获得能量

B. 不对的,因为人体所吸收的纯氧经呼吸道进入血液时,已有许多 CO_2 产生,不影响呼吸的调节

C. 对的,因为血液中应有适量的 CO_2 作为调节呼吸作用的物质

D. 对的,因为纯氧会使身体细胞的氧化作用太剧烈,而无法维持稳定性

6. 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 年诺贝尔生理学或医学奖。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。

(一)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。

(二)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。

(2)A 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。

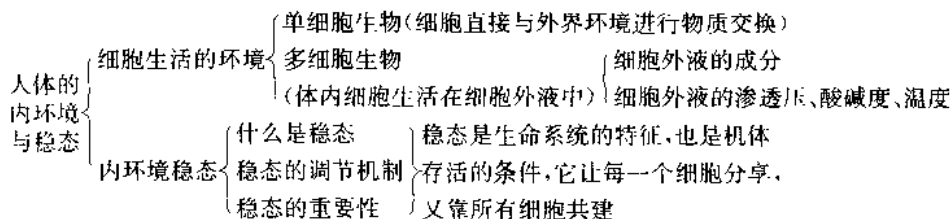
(三)预测实验结果:

A 组鼠:_____。

B 组鼠:_____。

融会贯通

焦点回眸



背景链接

人体内环境稳态失调的常见疾病举例

(1)人体长期处于高温环境可能引起中暑。人的体温升高时会引起酶促反应受阻,代谢紊乱。此外,大量出汗,体液过量丢失会引起乏力、低血压和虚脱;盐也随之丢失,导致血液循环和其他各系统功能紊乱。

(2) 血糖浓度过低可能出现低血糖症;血糖浓度过高可能出现糖尿病。

(3) 当血液中钙的含量过低时,会影响骨发育及痉挛;血钙过高则会引起肌无力等症状。

(4) 由于某种原因使肾功能发生严重障碍,则尿液不足,代谢产物不能排出体外,致使大量含氮废物及其他毒性物质在体内堆积,水、电解质代谢及酸碱平衡紊乱,机体内环境的稳态遭到破坏,由此所引起的自身中毒和产生的综合病症称为尿毒症(uremia)。

(5) 甘油三酯和总胆固醇含量是衡量血液中血脂水平的一项指标(血脂是血液中各种脂质的总称,其中最重要的是胆固醇和甘油三酯)。无论胆固醇含量增高,还是甘油三酯的含量增高,或是两者都增高,都统称为高脂血症。高脂血症与冠心病有密切的关系。

(6) 组织间隙液体过多而引起的全身或身体的一部分肿胀的症状称为水肿,又称浮肿。引起组织液生成大于回流的因素主要有以下几方面:①毛细血管血压增高。②血浆胶体渗透压降低。由于血浆胶体渗透压的高低取决于血浆蛋白含量,尤其是白蛋白含量,当消化道发生疾病时消化吸收发生障碍,蛋白质摄取不足会引起水肿;肝功能不全时蛋白质合成减少也会引起水肿;患肾病时丧失过多蛋白质,同样会引起水肿。③毛细血管通透性增加。如在过敏等病理情况下,通透性增加,会使大量蛋白质漏出到组织液中。结果,一方面血管内液体渗透压降低,另一方面组织液胶体渗透压升高,发生水肿。④淋巴回流受阻。当淋巴管受阻塞时,就会使含蛋白质的淋巴液在组织间隙中积聚而引起水肿,称为淋巴水肿。如恶性肿瘤细胞侵入并堵塞淋巴管;或临床进行广泛摘除淋巴结;患丝虫病时,主要淋巴管道被成虫阻塞,引起下肢和阴囊的慢性水肿等。

高考链接

1. (2006 年上海卷)哺乳动物肌肉细胞之间进行物质交换的环境是()。

- A. 血液 B. 体液 C. 组织液 D. 细胞内液

【分析】 人体的细胞外液是指血浆、组织液和淋巴,是人体的内环境,组织细胞的细胞外液是组织液。哺乳动物肌肉细胞是组织细胞,其周围充满了组织液,所以其细胞外液是组织液。

【解答】 C

【点评】 内环境就是指体内细胞生活的液体环境,是围绕在多细胞动物的细胞周围的细胞外液,包括血浆、组织液、淋巴、脑脊液等,因深居于身体内部,故名,以区别于机体赖以生存的外环境。

2. (2002 年江苏卷)正常情况下,当人体局部组织活动增加时,代谢物增加,此时该组织中的()。

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

【分析】 当人体局部组织活动增加,代谢产物亦增加时,就使组织液渗透压增大,表现为组织液生成增多。由于淋巴是组织液渗透到毛细淋巴管内形成的且单向汇入血液循环,所以,随组织液增加的同时,淋巴的形成增多。血浆通过组织液、淋巴与组织细胞进行物质交换,通过胃肠道、肺、肾、皮肤与外环境进行物质交换,从而构成机体细胞与外环境的中间媒介。

【解答】 A

【点评】 通过本题分析,进一步理解血浆、组织液和淋巴的关系。血浆和组织液之间可以通过毛细血管壁互相渗透,组织液可以渗入毛细淋巴管成为淋巴,淋巴只有通过淋巴循环再回到血浆。

3. (2005 年广东卷)关于内环境稳态的叙述,正确的是()。

- A. 内环境是由血液、组织液和淋巴组成的
B. 内环境多余的 H^+ , 主要由肺排出
C. Na^+ 、 K^+ 以重吸收方式,从消化道进入内环境
D. 血浆是内环境最活跃的部分

【分析】 内环境主要由血浆、组织液和淋巴组成。血浆是内环境的重要部分。机体与外界环境的物质交