



高中课标教材同步导学丛书

# 名校

生物·必修

人教版

3

主 编：李 迅

执行主编：陈 鑫

[ 稳态与环境 ]

# 学案

共享名校资源, 齐奏高考凯歌

《名校学案》编委会 编

福建教育出版社



高中课标教材同步导学丛书

# 名校学案

《名校学案》编委会 编

主 编：李 迅      执行主编：陈 鑫

## 生物。必修3

[稳态与环境]

福建教育出版社

**图书在版编目 (CIP) 数据**

高中课标教材同步导学丛书·生物·稳态与环境：必修3：人教版/  
《名校学案》编委会编. —福州：福建教育出版社，2007.1  
(名校学案)  
ISBN 978—7—5334—4600—0

I. 高… II. 名… 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 (2006) 第 152907 号

责任编辑：郑 杰 徐天白

封面设计：季凯闻

福建名校系列

高中课标教材同步导学丛书

名校学案·生物 (必修3·人教版)

[稳态与环境]

《名校学案》编委会 编

主 编：李 迅

执行主编：陈 鑫

---

出 版 福建教育出版社

(福州梦山路 27 号 邮编：350001 电话：0591—83726971

83725592 传真：83726980 网址：www.fep.com.cn)

经 销 福建闽教图书有限公司

印 刷 福州源峰彩印有限公司

(福州市台江区工业路 223 号 邮编：350004)

开 本 889 毫米×1194 毫米 1/16

印 张 6.5

字 数 154 千

版 次 2007 年 1 月第 1 版

2007 年 1 月第 1 次印刷

书 号 ISBN 978—7—5334—4600—0

定 价 9.50 元

---

如发现本书印装质量问题，影响阅读，  
请向出版科 (电话：0591—83786692) 调换。

## 《福建名校系列》丛书编委名单

主 任：李 迅

执行主任：黄 旭

编 委：（以姓氏笔画为序）

李 迅（福州第一中学 校长）

吴永源（南平第一中学 校长）

邱 伟（三明第二中学 校长）

陈文强（厦门双十中学 代校长）

周君力（厦门第一中学 校长）

林 群（龙岩第一中学 校长）

洪立强（泉州第五中学 校长）

翁乾明（福建师大附中 校长）

黄 林（福州第三中学 校长）

黄 旭（福建教育出版社 副社长、副总编辑）

赖东升（泉州第一中学 校长）

# 出版 说明

名校就是品牌，名校就是旗帜，名校富有成功的教学策略和优良的训练方法。《名校学案——高中课标教材同步导学》丛书就是名校名师优秀的教学策略和训练方法的总结、汇集。

在高中新课程教学实施中，考试内容和模式将逐渐发生变化，新的学习策略正在生成。新陈代谢之际，各大名校的教学优势、学习策略将成为学好新课程的有力手段。应广大一线师生的需求来编写这套教辅读物，就是为了使这种学习策略能够成为众多学生容易共享的资源。

该丛书既是一批名校名师认真钻研思考课标教材的心得，又是他们多年的教学、质检、命题的经验总结，权威度高。丛书充分贯彻高中新课程理念，以培养学生能力为导向，既着力于基础知识和基本技能的全面掌握，也注重学生分析问题和解决问题能力的培养。从栏目的设置到内容的编写，力求做到简明、实用、返璞归真，突出高中新课程所要求的基础性、时代性、开放性、应用性、探索性等特点。

丛书以章或单元、节、课为单位编写；结构上分为“认知·探索”（含课文探索、领悟导析），“演练·评估”（注重全面复习基础知识、训练基本技能），“拓展·迁移”（注重知识拓展与延伸），“单元小结”，“知识链接”，“单元评估”，“模块评估”以及详细的“参考答案”。

本书由余养健执笔并统稿。

广东、海南等课改先行地区一线教师为该丛书的编写提出了宝贵意见。我们将继续密切跟踪教改动态，了解高考新情况，对丛书加以修改完善，同时欢迎读者及时指出书中的疏误，便于我们改正，为广大师生提供更优质的服务。

福建教育出版社

2006年12月

# 目录

名校学案·高中课标教材同步导学丛书·人教版 生物必修3

|                         |    |
|-------------------------|----|
| <b>第1章 人体的内环境与稳态</b>    |    |
| 第1节 细胞生活的环境 .....       | 1  |
| 第2节 内环境稳态的重要性 .....     | 4  |
| 单元梳理 .....              | 7  |
| 知识链接 .....              | 7  |
| 单元评估 .....              | 7  |
| <b>第2章 动物和人体生命活动的调节</b> |    |
| 第1节 通过神经系统的调节 .....     | 10 |
| 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 .....  | 17 |
| 第4节 免疫调节 .....          | 20 |
| 单元梳理 .....              | 23 |
| 知识链接 .....              | 24 |
| 单元评估 .....              | 24 |
| <b>第3章 植物的激素调节</b>      |    |
| 第1节 植物生长素的发现 .....      | 27 |
| 第2节 生长素的生理作用 .....      | 29 |
| 第3节 其他植物激素 .....        | 31 |
| 单元梳理 .....              | 34 |
| 知识链接 .....              | 34 |
| 单元评估 .....              | 35 |
| <b>第4章 种群和群落</b>        |    |
| 第1节 种群的特征 .....         | 38 |
| 第2节 种群数量的变化 .....       | 40 |
| 第3节 群落的结构 .....         | 44 |
| 第4节 群落的演替 .....         | 47 |
| 单元梳理 .....              | 50 |
| 单元评估 .....              | 50 |
| <b>第5章 生态系统及其稳定性</b>    |    |
| 第1节 生态系统的结构 .....       | 54 |
| 第2节 生态系统的能量流动 .....     | 57 |
| 第3节 生态系统的物质循环 .....     | 61 |
| 第4节 生态系统的信息传递 .....     | 64 |
| 第5节 生态系统的稳定性 .....      | 66 |
| 单元梳理 .....              | 69 |
| 知识链接 .....              | 69 |
| 单元评估 .....              | 70 |

## 第6章 生态环境的保护

|                        |    |
|------------------------|----|
| 第1节 人口增长对生态环境的影响 ..... | 75 |
| 第2节 保护我们共同的家园 .....    | 77 |
| 单元梳理 .....             | 81 |
| 知识链接 .....             | 81 |
| 单元评估 .....             | 81 |
| 模块评估 .....             | 86 |
| 参考答案 .....             | 93 |



## · 第1章 人体的内环境与稳态 ·

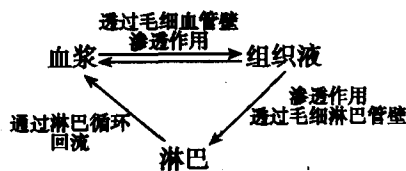
### 第1节 细胞生活的环境

#### 认知·探索

#### 问题导思

1. 内环境中血浆、组织液和淋巴三者之间有什么样的关系?

血浆、组织液、淋巴三者的关系归纳如下:



**组织液和血浆:**两者之间只隔着一层由单层上皮细胞构成的毛细血管壁。毛细血管壁具有较高的通透性,当血液流经毛细血管时,除了血细胞和大分子物质(如血浆蛋白)之外,水分子和其他的小分子物质(如葡萄糖、无机盐、氧气、二氧化碳)等,都可以通过毛细血管壁进入到组织间隙中,形成组织液。组织液与组织细胞进行物质交换后,约90%的液体又可以渗回到毛细血管,同时将组织细胞产生的代谢废物带回到血液中。

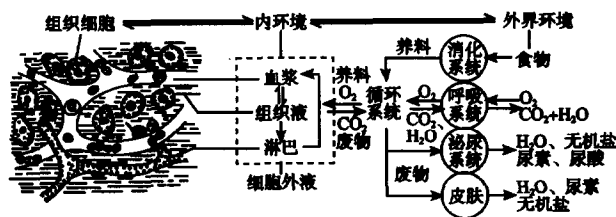
**组织液和淋巴:**组织液中约有10%渗入到毛细淋巴管内形成淋巴。毛细淋巴管起始的一端是盲端,管壁和毛细血管壁一样,也是由单层上皮细胞构成。淋巴的流动是单向的。

**淋巴和血浆:**淋巴通过淋巴循环最后在左、右锁骨下静脉注入血液循环。

2. 怎么理解内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介?

人体内的细胞必须通过内环境,与外界环境之间间接地进行物质交换;而内环境与外界环境的物质交换过程,需要体内多个器官、系统的参

与。具体过程可表示如下:



#### 知识拓展

#### 内环境的内涵

内环境的概念是相对于外界环境提出来的。内环境与细胞外液是同一概念,具有相同的内涵与外延,都是专用名词。需要注意的是:(1)人的呼吸道、肺泡腔、消化道等属于人体与外界相通的环境,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。(2)内环境主要包括组织液、血浆和淋巴。但不是说只有这三种,如脑脊液也属于内环境的组成成分。(3)血浆中的血细胞、组织液中的组织细胞不属于内环境的组成部分。

#### 正常人体血浆酸碱度的平衡

正常人的血浆的pH在7.35~7.45之间变动。在休息时,动脉血浆的pH约为7.40,而静脉血浆由于含碳酸较多,pH约为7.35~7.37。人体进行剧烈肌肉运动时,由于有大量的酸性物质(如乳酸、碳酸等)进入血液,可使静脉血浆的pH暂时降到7.30。

血液的酸碱度在正常情况下之所以能保持相对稳定,是因为血浆和红细胞中存在着由几对具有缓冲作用的物质(缓冲对)形成的一套缓冲系统。血液中每一缓冲对都是由一种弱酸和一种相应的强碱盐配合组成的,既能抗酸,又能抗碱,故具有缓冲作用。

血浆中的主要缓冲对有 $\text{NaHCO}_3/\text{H}_2\text{CO}_3$ 、蛋白质钠盐/蛋白质、 $\text{Na}_2\text{HPO}_4/\text{NaH}_2\text{PO}_4$ 。其中最主要的是 $\text{NaHCO}_3/\text{H}_2\text{CO}_3$ ,不仅含量多,而且缓

冲能力也最强。在正常的血浆中,  $\text{NaHCO}_3/\text{H}_2\text{CO}_3$  的比率常维持在 1/20。只要这一比率保持相对稳定, 血液的酸碱度也就相对稳了, 这一比率的维持还需要体内其他系统(如呼吸系统、泌尿系统等)活动的配合。例如肌肉运动时产生大量的乳酸进入血液, 在血浆中解离释放出较多的  $\text{H}^+$ ,  $\text{H}^+$  与血浆中的碳酸氢盐结合形成碳酸, 碳酸又进一步分解形成  $\text{H}_2\text{O}$  和  $\text{CO}_2$ ,  $\text{CO}_2$  由肺排出体外, 缓冲了体内产生的过多的酸; 当碱性物质如  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  进入血液时, 可与  $\text{H}_2\text{CO}_3$  反应生成  $\text{NaHCO}_3$ , 过多的  $\text{NaHCO}_3$  由肾脏排出, 从而缓冲了体内的碱性变化。



### 例题演示

例1 毛细血管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

解析 根据人体的组织结构特点可知毛细血管和毛细淋巴管的管壁都由一层上皮细胞构成。毛细血管管壁细胞内侧是血浆, 外侧是组织液, 故其内环境是血浆和组织液; 同理可知毛细淋巴管壁细胞的内环境是淋巴和组织液。

答案 C

例2 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

解析 在血浆中有葡萄糖、二氧化碳和氧等成分; 乙酰胆碱是一种神经递质, 存在于神经组织中; 血红蛋白则存在于红细胞内。

答案 A

例3 人体发生花粉过敏反应时, 由于毛细血管壁的通透性增加, 血浆蛋白渗出, 会造成局部水肿的原因是( )。

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 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间隙, 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。结果使血浆与组织液之间的渗透平衡被打破, 使血浆中的水分更多地渗透到组织间隙中, 使组织液增加, 出现局部水肿。

答案 C

例4 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

解析 内环境是指人体内细胞生活的液体环境, 主要由血浆、组织液和淋巴构成。在题目给出的选项中, 肺泡腔内的气体、小肠腔内的消化液、膀胱腔内的尿液, 都属于人体细胞的外界环境成分。

答案 C

### 演练·评估

- 皮肤表皮细胞获得  $\text{O}_2$  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
- 大部分脂类物质从被小肠绒毛上皮细胞吸收开始, 一直到被运输到各部分组织细胞, 依次经过的内环境是( )。  
①血浆 ②淋巴 ③组织液  
A. ②①③ B. ③②①  
C. ①③ D. ③②①③
- 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
- 在动物体内的各种液体中, 能互相渗透转变的



是( )。

- A. 血液与淋巴      B. 组织液与淋巴  
C. 血浆与组织液    D. 血浆与淋巴

5. 下列液体属于体液的一组是( )。

- ①胆汁 ②胰液 ③血浆 ④淋巴 ⑤原尿  
⑥胃液 ⑦组织液 ⑧核液 ⑨细胞液  
⑩肠液

- A. ③④⑦⑧⑨      B. ③④⑤⑦⑨⑩  
C. ②③④⑤⑦⑨    D. ①②③④⑤⑦

6. 下列有关人体体液的叙述中正确的是( )。

- A. 体液是人体内的液体，都存在于细胞内  
B. 体液构成了人体内细胞生活的液体环境  
C. 体液包括细胞内液和细胞外液两部分  
D. 体液包括细胞内液和血液两部分

7. 细胞外液渗透压的大小主要与无机盐和蛋白质的含量有关，其中细胞外液的渗透压90%以上来源于( )。

- A.  $K^+$       B.  $Na^+$   
C.  $Cl^-$       D.  $Na^+$  和  $Cl^-$

8. 下列关于人体内环境中pH调节叙述不正确的是( )。

- A. 人体血浆的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，促进呼吸运动将  $CO_2$  排出

9. 毛细淋巴管阻塞，会引起( )。

- A. 组织液回流加快  
B. 组织发生脱水  
C. 组织液中含水量增加  
D. 组织液中含水量降低

10. 在正常情况下，下列蛋白质存在于内环境中的是( )。

- A. 淀粉酶      B. 脂肪酶  
C. 蛋白酶      D. 抗体

11. 在人体剧烈运动以后，血浆中的pH发生的变化及其原因是( )。

- A. pH略有下降；骨骼肌无氧呼吸时产生的乳酸进入血浆，乳酸是酸性物质  
B. pH不变；骨骼肌无氧呼吸时产生的乳酸不会进入血浆  
C. pH升高；骨骼肌无氧呼吸时产生的乳酸不会进入血浆  
D. pH升高；骨骼肌产生的乳酸进入血浆后与  $Na^+$  结合形成乳酸钠，乳酸钠呈碱性

12. 所谓溶液渗透压，是指\_\_\_\_\_。

溶液渗透压的大小取决于溶液中溶质微粒的数目：溶液微粒越多，则溶液浓度越\_\_\_\_\_，对水的吸引力越\_\_\_\_\_，溶液渗透压越\_\_\_\_\_。血液渗透压的大小主要与\_\_\_\_\_的含量有关。

13. 右图是人体局部组织的模式图，箭头表示物质交换方向，A、B、C表示结构，a、b、c、d表示液体。据图分析回答：



(1) A、B、C分别表示的结构是：A. \_\_\_\_\_，B. \_\_\_\_\_，C. \_\_\_\_\_。

(2) a~d中，不属于内环境组成的是\_\_\_\_\_。试以图示表示a~d四者之间的物质交换情况：\_\_\_\_\_。

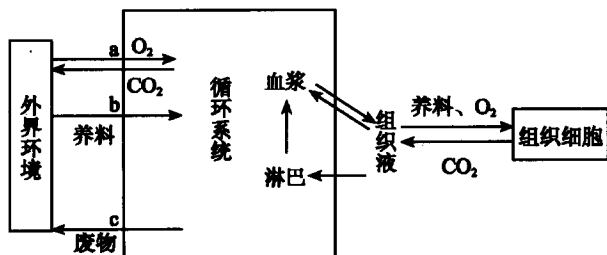
(3) a~d中， $O_2$  浓度最高和最低的分别是\_\_\_\_\_， $CO_2$  浓度最高和最低的分别是\_\_\_\_\_。试写出人体内利用  $O_2$  并产生  $CO_2$  的反应式：\_\_\_\_\_。

(4) a~d之间既彼此分离，又相互联系。a与b之间隔以\_\_\_\_\_，b与d之间又隔以毛细血管壁，b与c之间隔以\_\_\_\_\_，b的来源有细胞内液和血浆，b的去向有\_\_\_\_\_。

(5) 试以简单的语言概括细胞与人体外界环境之间的关系：\_\_\_\_\_。



14. 下图是人体细胞与外界环境进行物质交换的过程图解, 请根据图回答:



- (1) a 表示 \_\_\_\_\_ 系统, b 表示 \_\_\_\_\_ 系统, c 表示 \_\_\_\_\_ 系统。
- (2) 和体内细胞的新陈代谢有直接关系的四大系统是: \_\_\_\_\_。
- (3) 体内细胞只有通过 \_\_\_\_\_ 才能和外界环境交换物质。

## 第2节 内环境稳态的重要性

### 认知·探索



### 问题导思

1. 为什么说内环境稳态是保持机体正常生命活动的必要条件?

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。如果内环境成分发生改变, 就会引起一系列的疾病。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。

2. 你对稳态调节机制有什么认识?

机体内的各器官、系统的协调统一, 依靠神经—体液—免疫调节网络, 这是机体维持稳态的主要调节机制。其中水和无机盐的平衡调节依赖于神经和体液调节; 清除侵入人体的病毒等物质, 仅依靠神经—体液调节并不能完成, 还必须依赖免疫调节。

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出现障碍时, 内环境的稳态就会遭到破坏。

3. 请在“生物体维持 pH 稳定的机制”实验过程中思考以下问题:

(1) 就加入 HCl 或 NaOH 后 pH 的变化来说, 生物材料更像自来水还是更像缓冲液? 为什么?

生物材料更像缓冲液。因为生物材料中存在着类似缓冲液的缓冲物质, 对酸性或碱性的物质进行调整, 使 pH 能稳定在一定的范围内。

- (2) 生物材料如何维持 pH 的稳定?

生物材料中存在着缓冲物质对, 如  $H_2CO_3/NaHCO_3$ 、 $NaH_2PO_4/Na_2HPO_4$  等, 都是由一种弱酸和一种相应的强碱盐组成, 它们能对酸碱度的变化起缓冲作用。此外, 机体还可以通过生理活动进行调节, 来维持内环境 pH 的稳定。



### 知识拓展

#### 肾在维持内环境相对稳定中的作用

肾脏通过泌尿活动, 可以排除诸多的代谢终产物, 对机体的排泄功能具有重要意义。肾脏在维持机体内环境的相对稳定过程中起重要作用。

具体地说, 肾脏的功能可以归纳为五个方面:

- (1) 生成尿液, 排除机体的大部分代谢终产物以及进入体内的异物; (2) 保留体液中的重要电解质 (如  $Na^+$ 、 $K^+$ 、 $HCO_3^-$ 、 $Cl^-$  等), 排出过剩的电解质, 以维持机体内无机盐代谢的平衡; (3) 在抗利尿激素的作用下, 通过对水重吸收量的调节, 维持机体内水代谢的平衡, 并进一步调节血浆的渗透压; (4) 通过对  $H^+$ 、 $NH_3$  等的分泌和对  $Na^+$ 、 $HCO_3^-$  等的重吸收, 维持机体内的酸碱平衡; (5) 产生生物活性物质, 如肾素、促红细胞生成素等。

#### 内环境紊乱的实例

1. 当患肠胃炎时, 我们常常感到四肢无力, 其原因是体内丢失了大量的无机盐, 使无机盐的平衡遭到破坏。由于肠胃炎导致消化道对无机盐的吸收能力减弱, 因此, 需要通过输液来补充无机盐, 以维持无机盐代谢的平衡。

2. 当我们较长时间没有进食而饥饿时, 或当我们由蹲位突然站立时, 常感到四肢无力、头晕、眼花, 这是由于低血糖引起的。较长时间没有进食, 血糖来源缺乏, 血糖浓度降低。当突然改变体位时, 大脑供血量减少, 葡萄糖供应不足, 大脑得不到足够的能量而引起头晕。

3. 当我们感冒发烧时, 食欲不振, 进而引起四肢无力等症状。这是由于体温升高, 影响了消化酶等各类酶的催化功能, 导致消化不良和其他代谢活动的紊乱。



### 例题演示

**例1** 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

**解析** 水是人体内含量最多的物质, 人体内的各项生命活动离不开水。患肠胃炎的病人, 其典型症状是腹泻, 且此时消化道吸收水分的能力降低, 导致人体内过度缺水, 因此要给病人输液补充水分。输液时应输生理盐水, 以维持体内渗透压的平衡。

**答案 C**

**例2** 对于高烧不退的病人, 可采用一些辅助治疗措施降低体温。下列措施中不正确的是 ( )。

- A. 加盖棉被, 增加排汗量
- B. 在额头上敷一冷水浸泡过的毛巾
- C. 用酒精棉球擦拭四肢等部位
- D. 适当撤减衣被

**解析** 高烧不退的情况下, 最重要的措施就是立即降低体温, 以减少对机体的损伤。一般会误认为适当撤减衣被, 病人会感觉冷, 从而进一步加剧病情, 而加盖棉被, 可增加排汗量, 通过排汗降低体温。这种理解的前提条件是病人的体温调节功能正常。而题干所说的“高烧不退”, 即

病人体温保持在  $38.5^{\circ}\text{C} \sim 41^{\circ}\text{C}$  之间, 加盖棉被不仅不会促进排汗, 反而影响了体内热量的散失, 容易对机体造成伤害。

**答案 A**

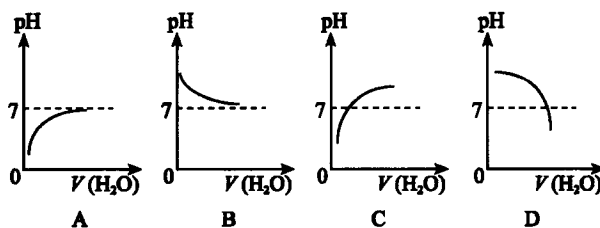


### 演练·评估

1. 下列对内环境稳态实质的描述正确的是 ( )。
  - A. 稳态是在神经和体液共同调节下实现的
  - B. 温度、pH 等理化性质呈现动态平衡
  - C. 稳态是各个器官、系统协调活动的结果
  - D. 稳态是体内细胞生活不可缺少的条件
2. 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. 牛奶进入胃中
  - C. 氧进入血液中的红细胞里
  - D. 胰岛素被注射到皮下组织
3. 酷暑季节, 室外作业的工人应多喝 ( )。
  - A. 盐水
  - B. 核酸型饮料
  - C. 蛋白型饮料
  - D. 纯净水
4. 在下列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 $\text{CO}_2$  和  $\text{O}_2$  ④ $\text{Na}^+$
  - ⑤血浆蛋白 ⑥呼吸氧化酶
  - A. ①②③⑥
  - B. ①④⑤⑥
  - C. ①③④
  - D. ②③④⑤
5. 下列体温调节中, 表示人体持续生活在过冷环境中并可能导致死亡的是 ( )。
  - A. 体温降低, 新陈代谢速率增加
  - B. 体温降低, 新陈代谢速率降低
  - C. 体温升高, 新陈代谢速率增加
  - D. 体温升高, 新陈代谢速率降低
6. 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. 机体进行正常生命活动的必要条件



7. 下图曲线中, 能表示人体大量喝水时, 胃液 pH 变化的图像是 ( )。



8. 当大量饮水后, 排尿量也显著增加, 其生理意义是 ( )。
- A. 排出人体过多的代谢废物  
B. 维持内环境的相对稳定  
C. 排出人体过多的无机盐  
D. 带走人体的热量
9. 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. 消化酶活性受影响  
D. 消化酶的分泌被完全抑制了
10. 内环境的稳态是一种 ( )。
- A. 凝固的状态  
B. 绝对不变的状态  
C. 相对稳定的状态  
D. 随外界环境改变而变化的状态
11. 在维持酸碱平衡中起重要作用的无机离子是 ( )。
- A.  $K^+$                       B.  $Na^+$   
C.  $Ca^{2+}$                     D.  $HCO_3^-$
12. 与血液的 pH 保持相对稳定有关的是 ( )。
- A. 人为控制摄取酸性物质和碱性物质  
B. 乳酸钠和碳酸的相互作用  
C. 碳酸钠和碳酸氢钠的缓冲作用  
D. 碳酸和碳酸氢钠等多对缓冲物质的缓冲作用
13. 人体各器官系统协调一致, 正常进行生命活动, 是维持内环境稳态的基础, 其中人体的 \_\_\_\_\_ 系统与内环境的稳态有密切关系。
14. 内环境稳态是在 \_\_\_\_\_ 和 \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 的共同作用下, 通过机体各 \_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 分工合作、协调统一而实现的。随着分子生物学的发展, 人们发现 \_\_\_\_\_ 对人体的稳态也起着重要的调节作用, 因此目前普遍认为 \_\_\_\_\_ 网络是机体维持稳态的主要调节机制。

15. 从生活在不同环境中的两种鼠 A、B 中, 选出重量、年龄相同的鼠 (等量) 用于实验, 研究其渗透调节功能。在相同环境条件下, 喂给等量食物, 但不喂水, 实验结果如下表:

|         | 物种 A | 物种 B |
|---------|------|------|
| 代谢得到的水分 | 81   | 80   |
| 蒸发失去的水分 | 90   | 168  |
| 粪便中的水分  | 2    | 20   |

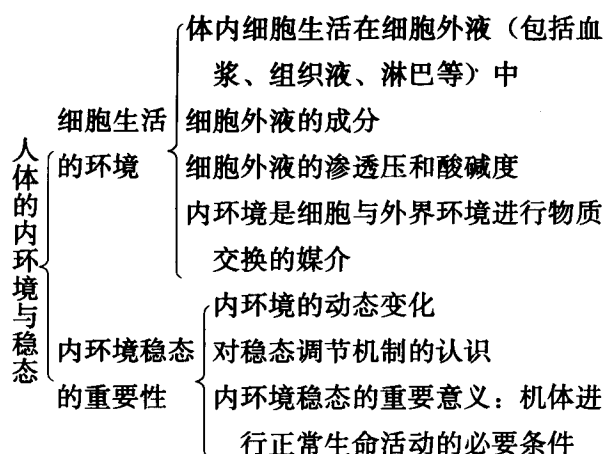
- (1) \_\_\_\_\_ 鼠更适于生活在干燥环境中。判断的理由是 \_\_\_\_\_。
- (2) 指出鼠得到水分的一种代谢方式: \_\_\_\_\_。
- (3) 指出两种由于蒸发而失水的途径: \_\_\_\_\_。
- (4) 一段时间后, A、B 鼠的生存状况分别是 \_\_\_\_\_。
16. 有一类疾病, 属于呼吸性酸中毒, 是由于呼吸道阻塞、肺膨胀不全或肺炎等导致体内  $CO_2$  排出受阻。人的血液中存在缓冲物质对, 如  $H_2CO_3/NaHCO_3$ , 它们能调节血液的 pH。请分析回答下列问题:
- (1) 血液的 pH 通常在 \_\_\_\_\_ 之间。当血中  $CO_2$  大量积累时, 它就先与水反应形成 \_\_\_\_\_, 该物质在血中的积累会使血液 pH 低于 \_\_\_\_\_, 但总的影响不会太大, 因为该物质又会很快分解成 \_\_\_\_\_。
- (2) 病人因呼吸受阻, 肌细胞中会产生大量的乳酸, 乳酸进入血液后, 会使血液 pH \_\_\_\_\_, 但乳酸可与血液中的 \_\_\_\_\_ 发生反应, 生成 \_\_\_\_\_,

这样,血液 pH 就能保持相对稳定。

(3) 病人从水果中摄入的碳酸钠进入血液后,与碳酸反应,生成\_\_\_\_\_,该物质通过\_\_\_\_\_排出体外,因此血液 pH 不会升高。

(4) 由上述看出,血液中的\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_是一对重要的缓冲物质,它对于维持血液\_\_\_\_\_的相对稳定有重要作用。

### 单元梳理



### 知识链接

#### 影响稳态的部分化学成分和理化性质

1. 水:人体内水的来源是饮水、食物和代谢产生的水。其中饮水和食物中所含的水是人体所需水的主要来源。人体内水的排出有四条途径。其中,肾脏排出尿液是人体排出水的最主要途径。机体能通过调节排尿量,使水的排出量与摄入量相适应,以保持机体的水平衡。

正常成年人每天水的摄入量 and 排出量

| 摄入量/mL |      | 排出量/mL |      |
|--------|------|--------|------|
| 来自饮水   | 1300 | 由肾排出   | 1500 |
| 来自食物   | 900  | 由皮肤排出  | 500  |
| 来自物质代谢 | 300  | 由肺排出   | 400  |
|        |      | 由大肠排出  | 100  |
| 共计     | 2500 | 共计     | 2500 |

2. 无机盐:人每天都要摄入一定量的无机盐,同时也要排出一定量的无机盐。正常人每天摄入和排出的无机盐是保持平衡的。人体内无机盐有多种,大多数以离子形式存在,如  $\text{Na}^+$ 、 $\text{K}^+$ 、 $\text{Ca}^{2+}$ 、 $\text{Cl}^-$ 、 $\text{HCO}_3^-$  等。

3. 血糖,即血液中的葡萄糖:正常人血糖浓度在  $80\sim 120\text{ mg/dL}$ ,这是因为血糖的来源和去路保持动态平衡。血糖含量过低时,会引起头晕、心慌、四肢无力等,严重时会导致死亡。血糖含量过高时,会使葡萄糖从肾脏排出,形成糖尿,造成体内营养流失,同样也有损健康。

4. 体温:人的体温来源于体内物质代谢过程中释放的热量。体温的相对恒定,是机体产热量和散热量保持动态平衡的结果,这种动态平衡靠完善的体温调节结构和功能来实现。

5. pH:正常人血液的 pH 在  $7.35\sim 7.45$  之间,靠血液中的缓冲物质起调节作用。

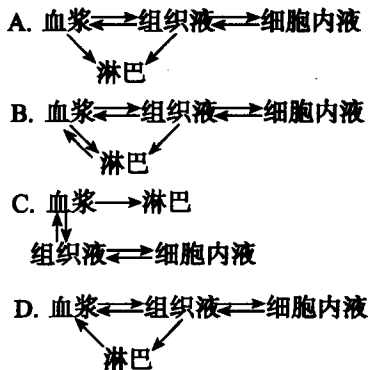
### 单元评估

#### 一、选择题

- 血浆中的水来自 ( )。
  - 组织液
  - 消化道、组织液、淋巴
  - 淋巴、组织液
  - 血浆、消化道
- 一个人出现组织水肿,其原因可能是 ( )。
  - 血浆中尿素过多
  - 皮下脂肪积存过多
  - 血糖含量过少
  - 血浆蛋白含量过少
- 下列有关内环境稳态生理意义的叙述,错误的是 ( )。
  - 稳态有利于酶促反应的正常进行
  - 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,可导致疾病的发生
  - 当血液的成分稳定时,人一定不会发生疾病
- 下列各因素中,不直接影响稳态的是 ( )。



- A. 温度                      B. 酶  
C. pH                         D. 渗透压
5. 关于内环境稳态调节机制的现代观点是( )。
- A. 只有神经调节  
B. 只有体液调节  
C. 神经—体液调节  
D. 神经—体液—免疫调节
6. 人体的体液的构成包括( )。
- A. 细胞内液、血液、淋巴、组织液  
B. 细胞内液、血浆、淋巴、组织液  
C. 细胞内液、血浆  
D. 细胞内液、血浆、组织液
7. 在马拉松比赛中, 运动员应该饮用( )。
- A. 含少量兴奋剂的饮料  
B. 含盐的饮料  
C. 纯净水  
D. 矿泉水
8. 下列情况中最可能造成水分进出失衡的是( )。
- A. 在运动时及时补充水分  
B. 患慢性肠炎时积极治疗  
C. 发高烧时不思饮食  
D. 正常状态下
9. 在高等多细胞动物体内, 细胞与内环境之间的物质交换的正确关系是( )。



10. 人体组织液中的氧气要进入组织细胞中参与氧化分解有机物, 这些氧气分子要通过( )层磷脂分子。
- A. 1                      B. 2                      C. 3                      D. 6
11. 高等动物细胞内产生的二氧化碳排出体外的

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
12. 人体小肠中的葡萄糖进入骨骼肌细胞的正确途径是( )。
- A. 组织液→淋巴→组织液→肌细胞  
B. 组织液→血浆→组织液→肌细胞  
C. 血液→淋巴→组织液→肌细胞  
D. 淋巴→组织液→血浆→肌细胞
13. 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 恒定不变
14. 人体心肌细胞可以从下列( )中直接吸收氧气。
- A. 血浆                      B. 淋巴  
C. 组织液                      D. 细胞内液
15. 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
16. 班氏丝虫寄生在人体淋巴管后, 常造成人体下肢肿胀, 这是由于( )。
- A. 细胞将不能吸收氨基酸  
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
17. 口腔上皮细胞所处的细胞外液是指( )。
- A. 淋巴液                      B. 组织液

C. 血浆

D. 唾液

18. 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. 如果内环境稳态不能维持, 机体的生命活动就会受到威胁

19. 以下与维持内环境稳态无关的生理活动是 ( )。

A. 剧烈运动时血液中乳酸含量上升

B. 口渴时尿量明显减少

C. 人少量失血后, 血量很快恢复正常

D. 炎热的夏天, 人体通过发汗而使体温不至于上升

20. 下列不属于维持内环境稳态的调节系统的是 ( )。

A. 神经系统

B. 内分泌系统

C. 生殖系统

D. 免疫系统

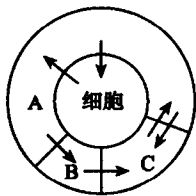
## 二、非选择题

21. 人体的内环境是由\_\_\_\_\_构成的\_\_\_\_\_环境, 主要包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

22. 渗透压是指溶液中\_\_\_\_\_对\_\_\_\_\_的吸引力。细胞外液渗透压 90% 以上来源于\_\_\_\_\_和\_\_\_\_\_。

23. 随着外界环境因素的变化和体内细胞代谢活动的进行, 内环境的各种化学成分和理化性质在不断发生变化。这里的化学成分包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等 (举 2 个例子); 这里的理化性质包括\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_等 (举 2 个例子)。

24. 右图为哺乳动物内环境示意图, 图中 A 表示的是\_\_\_\_\_, B 是\_\_\_\_\_, C 是\_\_\_\_\_。从消化道吸收来的氨基酸进



入细胞内的路径是 (用符号表示): 消化道→\_\_\_\_\_→细胞。

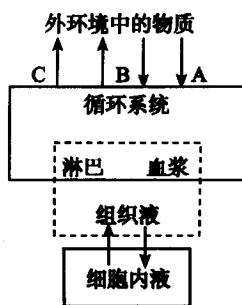
25. 在“生物体维持 pH 稳定的机制”的实验中, 使用过的烧杯要进行充分的冲洗, 才能进行下一个实验步骤。其中的道理是: \_\_\_\_\_。

根据实验结果, 说一说在实验前后自来水和缓冲液 pH 的变化情况。自来水: \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ ; 缓冲液: \_\_\_\_\_。

生物材料的实验结果和\_\_\_\_\_的实验结果更为相像。

26. 右图为高等动物体内细胞与外界环境进行物质交换示意图。请回答下列问题:



(1) 图中虚线方框内的三种液体合称为\_\_\_\_\_。它们相互间的关系如何? 请用图表示: \_\_\_\_\_。

(2) A、B、C 依次为\_\_\_\_\_系统、\_\_\_\_\_系统和\_\_\_\_\_系统。

(3) 由图可见, 高等多细胞生物的体内细胞, 只有通过\_\_\_\_\_才能与外界环境进行物质交换, 它们只有依靠\_\_\_\_\_的分工合作, 才能使新陈代谢和各项生命活动顺利进行。



## · 第2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

## 认知·探索

## 问题导思

1. 草履虫能够趋利避害,含羞草叶被触碰后会下垂,这属于反射吗?用针刺刺激离体蛙的腓肠肌,肌肉会收缩,这属于反射吗?如果有人用针刺了你的手,你感到了疼痛,这属于反射吗?如果被针刺后缩回了手,这属于反射吗?

草履虫是单细胞动物,含羞草是植物,它们没有神经系统,它们对外界环境的反应不属于反射,而属于应激性;离体蛙的腓肠肌受针刺刺激,肌肉会收缩,可以看出其中并没有中枢神经系统的参与,也不是反射;人被针刺了一下,只是感到了疼痛,并未作出规律性的应答——缩手,因此也不是反射;而被针刺后缩手,这才是反射。

2. 兴奋是如何产生的?又是如何传导的呢?

感受器受到外界刺激后产生兴奋;在神经纤维上以电信号的形式传导兴奋,在神经细胞之间以突触释放的神经递质传导兴奋。

3. 一个完整的反射活动至少需要多少个神经元?兴奋神经元之间的传导有什么特点?

完成一个反射活动至少需要两个神经元。兴奋在神经元间的传导具有单向传递的特点。

单向传递:刺激→膜电位变化→递质的释放→膜电位变化。

4. 脊椎动物和人的低级中枢和高级中枢之间有什么联系?

位于脊髓的低级中枢受脑中相应的高级中枢控制。如脊髓中控制排尿反射的低级中枢,受大脑皮层中高级中枢的控制。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。



## 知识拓展

## 神经纤维传导的一般特征

1. 生理完整性。神经纤维的传导要求神经纤维在结构上和生理功能上都是完整的。如果神经纤维被切断,冲动就不能通过断口继续向前传导;即使不破坏神经纤维结构上的连续性,而用机械压力、冷冻、电流和化学药品等因素使纤维的局部功能改变,也会中断冲动的传导。

2. 绝缘性。一条神经内虽然包含许多条神经纤维,但是它们各自传导本身的冲动,而不波及邻近的神经纤维,这就叫绝缘性。正因为神经纤维具有这种特性,使得许多纤维可以同时传导冲动而互不干扰,从而保证了神经调节的精确性。

3. 双向传导性。刺激神经纤维的任何一点,所产生的冲动均可沿着神经纤维向两侧方向同时传导。

4. 相对不疲劳性。神经纤维相对不容易疲劳,能不断地接受刺激和传导冲动,对生物适应外界环境的变化有着重要的意义。

## 突触传递的特点

突触传递由于要通过化学递质的中介作用,因此具有不同于神经纤维传导的特点。

1. 单向传递。由于递质只能由突触前膜释放,然后作用于突触后膜,因此兴奋在突触上的传递只能向一个方向进行,即从突触前神经末梢传向突触后神经元,而不能逆向传递。

2. 突触延搁。兴奋在突触处的传递,比在神经纤维上的传导要慢。这是因为兴奋由突触前神经末梢以神经递质的形式传至突触后神经元,须经历递质的释放、扩散以及对突触后膜的作用过程,需要较长的时间(约0.5 ms),这种现象就叫做突触延搁。

3. 总和作用。通常突触前神经末梢兴奋一次,并不足以触发突触后神经元兴奋。但同时传