



高中新教材同步导学丛书

共享名校资源
齐奏高考凯歌

读“名校学案”
上北大、清华

把名校搬回家
把名师请进家

缔造高考传奇
奔向美好前程

名校 学案

主 编：邱 伟
执行主编：林颖韬

生 物

高中三年级（全一册）



福建教育出版社


《名校学案》编委会

高中新教材同步导学丛书



名校学案

高中三年级(全一册) 生物



主 编: 邱 伟
执行主编: 林颖韬

《名校学案》编委会编
福建教育出版社

图书在版编目(CIP)数据

名校学案·生物·高中三年版(全一册)/《名校学案》编委会,
-福州:福建教育出版社,2005.4(2006.7重印)
(高中新教材同步导学丛书)
ISBN 7-5334-4127-3

I.名… 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(2005)第032457号

责任编辑:郑杰

封面设计:谢从荣 季凯闻

高中新教材同步导学丛书
名校学案·生物
高中三年版(全一册)
《名校学案》编委会
主 编 邱 伟

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 制 福州东南彩色印刷有限公司

(福州金山工业区 邮编:350002)

开 本 889毫米×1194毫米 1/16

印 张 4.75

字 数 179千

版 次 2005年6月第1版

2006年7月第2次印刷

书 号 ISBN 7-5334-4127-3/G·3298

定 价 6.00元

如发现本书印装质量问题,影响阅读,
请向出版科(电话:0591-83726019)调换。

本册执行主编简介

林颖韬：中学高级教师。现任三明第二中学教学研究室副主任，三明市教育学会中学生物专业委员会主任、三明市教育学会信息技术专业委员会主任、福建省生物学会理事、三明市中小学中青年学科带头人。

长期担任高三毕业班教学工作。2001年被三明市委、总工会等七家单位评为“三明市职业道德先进个人”；2001年被三明市人事局、市教育局评为“优秀教师”；2002年被省教育厅授予“福建省中小学信息技术先进工作者”。

高中新教材同步导学丛书

语文 高中一年级（上、下）	地理 高中三年级（全一册）
语文 高中二年级（上、下）	思想政治 高中一年级（上、下）
语文 高中三年级（全一册）	思想政治 高中二年级（上、下）
数学 高中一年级（上、下）	思想政治 高中三年级（全一册）
数学 高中二年级（上、下）	物理 高中一年级（全一册）
数学 高中三年级（选修Ⅰ）（全一册）	物理 高中二年级（全一册）
数学 高中三年级（选修Ⅱ）（全一册）	物理 高中三年级（全一册）
英语 高中一年级（上、下）	化学 高中一年级（全一册）
英语 高中二年级（上、下）	化学 高中二年级（全一册）
英语 高中三年级（全一册）	化学 高中三年级（全一册）
生物 高中二年级（上、下）	中国近代现代史（上、下）
生物 高中三年级（全一册）	世界近现代史（上、下）
地理 高中一年级（上、下）	中国古代史（全一册）
地理 高中二年级（全一册）	

高中毕业班总复习指要

语文（高中毕业班总复习指要）	数学（高中毕业班总复习指要）
英语（高中毕业班总复习指要）	物理（高中毕业班总复习指要）
化学（高中毕业班总复习指要）	思想政治（高中毕业班总复习指要）
历史（高中毕业班总复习指要）	地理（高中毕业班总复习指要）
生物（高中毕业班总复习指要）	

高考适应性训练

语文（高考适应性训练）	数学（高考适应性训练）
英语（高考适应性训练）	物理（高考适应性训练）
化学（高考适应性训练）	思想政治（高考适应性训练）
历史（高考适应性训练）	地理（高考适应性训练）
生物（高考适应性训练）	

高考测试与评价

语文（高考测试与评价）	数学（高考测试与评价）
英语（高考测试与评价）	物理（高考测试与评价）
化学（高考测试与评价）	思想政治（高考测试与评价）
历史（高考测试与评价）	地理（高考测试与评价）
生物（高考测试与评价）	

《福建名校系列》丛书编委名单

主 任：李 迅、陈江汉

执行主任：黄 旭

编 委：(以姓氏笔画为序)

任 勇 (厦门第一中学 校长)

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)

陈江汉 (厦门双十中学 校长)

林 群 (龙岩第一中学 校长)

郑 勇 (福州第三中学 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 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，名校代表了某种方向。名校的精髓是名师。为此，福建教育出版社组织了一批名校的名师合力编写了《名校学案——高中新教材同步导学》丛书。丛书以培养能力为导向，以新课改理念为指针，以高考获胜为目标，以期让优秀学生潜能得到最大限度发挥，让比较好的学生更上一个台阶，让一般学生进入良好的行列。

饱孕新一代教改理念的新教材将逐步进入校园。在这场“课程改革”中，考试内容和模式也将逐渐变化，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“杀手锏”。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。同时，精心打造一套优质的高中同步导学的教辅品牌也是我们多年的夙愿。

市场上教辅读物林立。而在我省高考实行自主命题形势下，由省内各学科名师主理的直接备战高考的辅导用书却是凤毛麟角。众所周知，省内一线名师是我省高考自主命题人才库的重要组成部分，因此，我们这套丛书具有不言而喻的实战性和权威性。

本丛书与教材同步配套，从高一到高三全程贯通，涵盖各科，丛书结合随堂教学并注重导学，着力于基础知识基本能力的全面掌握，并结合渗透学生分析问题和解决问题能力的培养，主要面向一、二级达标校的学生。同时以点带面，全面提升其他各级中学教学水平和学业成绩，力求为提高我省高中教学质量和高考成绩作出贡献。

丛书力求体现教改新理念，又避免花哨，从栏目设置到内容编写，做到简明实用，返璞归真，从而真正体现了学生的主体地位。

丛书以章或单元、节或课为单位编写；结构上分为“知识结构”，“学法导航”（含重点难点提示和典型例题剖析），“同步训练”，“单元检测”，“综合测试”以及详细的“参考答案”。在行文上，使用学生乐于接受的平易晓畅的语言。选题上体现时代感，突出人文性。

本书由周魁华、胡越平、林颖韬执笔编写。

我们将密切跟踪教改动态，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6月

泉州第一中学



敦品 力学

校长：蔡东升

泉州第五中学



严谨 勤奋 求实 进取

校长：(Signature)

龙岩第一中学



弘毅守志，任重道远

校长：林厚

南平第一中学



诚毅勤实

校长：(Signature)

三明第二中学



团结 严谨 求实 创新

校长：(Signature)

目 录

Contents



第一章 人体生命活动的调节和免疫

第一节 人体的稳态	(1)
一 内环境与稳态	(2)
二 水和无机盐的平衡和调节	(4)
三 血糖的调节	(6)
四 人的体温及其调节	(8)
第二节 免疫	(9)
一 特异性免疫	(10)
二 免疫失调引起的疾病	(12)
单元检测	(14)

第二章 光合作用与生物固氮

第一节 光合作用	(18)
第二节 生物固氮	(22)
单元检测	(25)

第三章 遗传与基因工程

第一节 细胞质遗传	(29)
第二节 基因的结构	(31)
第三节 基因工程简介	(33)
单元检测	(35)

第四章 细胞与细胞工程

第一节 细胞的生物膜系统	(38)
第二节 细胞工程简介	(39)
一 植物细胞工程	(39)
二 动物细胞工程	(41)
单元检测	(43)

第五章 微生物与发酵工程

第一节 微生物的类群	(46)
第二节 微生物的营养、代谢和生长	(47)
一 微生物的营养	(48)
二 微生物的代谢	(49)
三 微生物的生长	(51)
第三节 发酵工程简介	(52)
单元检测	(54)

综合测试卷	(57)
参考答案	(63)



第一章 人体生命活动的调节和免疫

第一节 人体的稳态



知识结构

- 绪论 {
- 学习高中生物选修本的重要意义
 - 生物科学与人体健康
 - 生物科学与农业
 - 生物科学与生物工程产业
 - 生物科学与资源利用和环境保护

- 内环境与稳态 {
- 概念：指体内细胞生活的液体环境即细胞外液（血浆、组织液、淋巴等）
 - 内环境三者之间的关系：

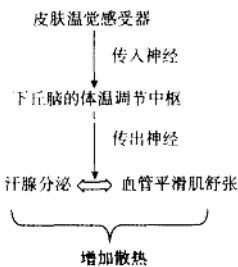
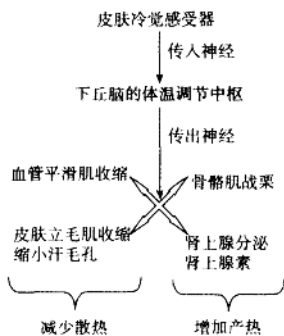
$$\begin{array}{ccc} \text{血浆} & \rightleftharpoons & \text{组织液} \\ & \uparrow & \downarrow \\ & \text{淋巴} & \end{array}$$
 - 内环境的功能：体内的细胞只有通过内环境，才能与外界环境进行物质交换
 - 稳态的概念：正常机体在神经系统和体液的调节下，通过各个器官、系统的协调活动，共同维护内环境的相对稳定状态
 - 稳态的生理意义：提供细胞代谢的适宜条件，包括温度、pH、渗透压、各种物质

- 水和无机盐的平衡和调节 {
- 水的平衡 {
 - 人体内水分的来源：饮水、食物所含的水和代谢产生的水
 - 人体内水分排出的四条途径（肾、皮肤、肺、大肠）
 - 无机盐的平衡 {
 - （以钠、钾为例）
 - 钠、钾的来源：主要是食盐、食物
 - 钠、钾的排出途径：主要是肾脏，少量的钠由汗液和粪便排出
 - 钠排出的特点：排出的量几乎等于摄入量
 - 钾排出的特点：多吃多排，少吃少排，不吃也排
 - 调节方式 {
 - 神经调节：大脑皮层的渴觉中枢、下丘脑渗透压感受器
 - 激素调节：抗利尿激素、醛固酮
 - 水和无机盐平衡的意义：维持内环境的稳定，保证人体进行正常的生命活动

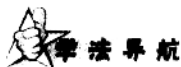
- 血糖的调节 {
- 血糖平衡的含义：血液中葡萄糖的来源和去路保持相对平衡
 - 血糖平衡的意义：保证人体各种组织和器官的能量供应，维持人体健康
 - 血糖平衡的调节：主要由胰岛素和胰高血糖素调节
 - 糖尿病及其防治：病因是胰岛 B 细胞受损，导致胰岛素分泌不足；可采用调节和控制饮食结合药物的方法进行防治

- 人的体温及其调节 {
- 人的体温：指身体内部的温度
 - 测量部位：口腔和腋窝（最常用）、直肠（最准确）
 - 体温恒定的意义：是维持机体内环境稳定，保证新陈代谢等生命活动正常进行的必要条件
 - 体温的调节 {
 - 中枢：下丘脑
 - 感受器 {
 - 分布：皮肤、黏膜、内脏器官
 - 种类：温觉感受器和冷觉感受器
 - 调节过程（见下图）





一 内环境与稳态



重点难点提示

1. 关于内环境

内环境的“内”和“外”是相对的。从整个人体的角度来看，人体的外环境是我们所生活的外界环境，人体的内环境是血浆、淋巴和组织液等所组成的液体环境。从细胞角度来看，细胞的外环境是细胞外液，主要包括血浆、淋巴和组织液。因此，内环境是相对于人体外界环境来说的，相对于细胞来说则是外环境。细胞外液与内环境说的是同一概念，具有相同的内涵和外延。而人的呼吸道、肺泡腔、消化道等虽然在体内，却属于人体的外环境。呼吸道和消化道内的物质不是人体的有机组成部分，因为这一部分还没有被吸收或同化为人体的有机组成部分。

2. 关于稳态

(1) 稳态的维持是在神经系统和体液的调节下，通过各个器官、系统的协调活动形成的。

(2) 稳态是内环境的稳态。

(3) 稳态是一个相对稳定的状态，是一种动态的平衡。如血液 pH 在 7.35~7.45 之间；血糖维持在 80~120 mg/dL；体温维持在 37℃ 左右（如在个体发育中，人的体温有所变

化，儿童的体温略高于成年人，成年人的体温略高于老年人；在一天中，人的体温也有所变化，一般清晨 2~4 时最低，14~20 时最高，但体温变化不超过 1℃ 等等。

3. 内环境稳态的重要性

内环境稳态是细胞进行正常生命活动的必要条件，因为新陈代谢过程发生许多复杂的酶促反应，而酶促反应要求的理化条件比较温和，如温度、pH 和离子浓度等都必须保持在适宜的范围内，酶促反应才能正常进行。稳态也是保持细胞兴奋性的必要条件，如神经细胞的兴奋性就需要内环境中的 Na^+ 、 K^+ 浓度适宜。一个相对稳定的内环境，能使细胞少受甚至于不受外界环境变化的干扰，而保持其正常的生理活动，进而更好地适应变化的外环境。

典型例题剖析

例 1 和内环境物质交换关系最密切的四大系统是（ ）。

- A. 消化系统、呼吸系统、神经系统、内分泌系统
- B. 消化系统、呼吸系统、循环系统、泌尿系统
- C. 循环系统、泌尿系统、消化系统、神经系统
- D. 呼吸系统、运动系统、内分泌系统、循环系统

剖析 外环境的物质必须通过消化系统的消化吸收才能进入循环系统，通过循环系统的运输才能达到组织液，组织细胞产生的物质也必须进入内环境，才能通过循环系统的运输后，有些通过呼吸系统排出，有些通过泌尿系统排出。

答案 B

例 2 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 CO_2 增加，会使呼吸加快

剖析 本题主要考查新陈代谢产生的废物、废物的排出途径，及稳态与新陈代谢的关系。维持稳态的一个重要因素是将新陈代谢过程中产生的各种废物及时排出体外，但是这些物质都是由血浆等运输到相应的部位后排出体外的；而血浆就是内环境的组成之一。但食物残渣是不能被消化吸收的物质，形成粪便后排出体外，它并没有进入内环境中，不会对内环境的相对稳定产生直接的影响。新陈代谢中废物的排出在生理学上称为排泄；食物残渣的排出叫做排遗。

答案 B

例 3 肌细胞、小肠上皮细胞、毛细血管壁细胞、毛细淋巴管壁细胞共有的内环境是（ ）。

- A. 血浆
- B. 淋巴
- C. 组织液
- D. 细胞内液





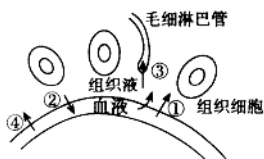
剖析 这些细胞都属于组织细胞,因此它们共有的内环境应该是组织液。

答案 C

同步训练

一、选择题

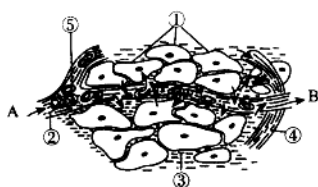
- 培育农作物新品种最简单常用的方法是()。
 - 杂交育种
 - 物理诱变
 - 基因工程
 - 化学诱变
- 细胞工程的发展所依赖的理论基础是()。
 - DNA双螺旋结构模型的建立
 - 遗传密码的确立及其通用性的发现
 - 生物体细胞全能性的证明
 - 遗传信息传递的“中心法则”的发现
- 从生物学的角度看,提高粮食产量过程的实质是提高()。
 - 农作物的光合作用效率
 - 农田的耕种面积
 - 可耕地的有效利用率
 - 农作物的耐旱、耐寒、抗虫等特性
- 下列对内环境的论述正确的是()。
 - 内环境指的是体液
 - 内环境指的是细胞外液
 - 内环境指的是细胞内液
 - 内环境指的是组织液、血浆和体腔液
- 血液、组织液、淋巴三者关系如右图所示。其中表示错误的箭头是()。
 - ①中性粒细胞
 - ②组织液
 - ③水
 - ④红细胞
- 在下列物质中,不属于人体内环境组成成分的是()。
 - 血红蛋白
 - 葡萄糖
 - CO₂和O₂
 - 氨基酸
- 下列关于内环境稳态调节的描述不正确的是()。
 - pH的调节通过神经调节实现
 - 水和无机盐平衡的调节是相互联系的
 - 血糖的调节有多种激素参与,胰岛素是唯一降血糖激素
 - 体温恒定是一个神经体液调节过程
- 正常情况下,当人体局部组织活动增强时,代谢产物增加,此时该组织中的()。
 - 组织液减少,淋巴减少



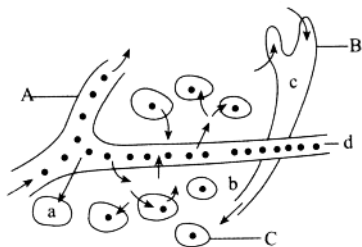
- 组织液减少,淋巴增加
 - 组织液增加,淋巴减少
 - 组织液增加,淋巴增加
- 下列各项中,能被认为是物质进入内环境的实例是()。
 - 受精作用时,精子的头部进入卵细胞内
 - 空腹喝牛奶,牛奶进入胃中
 - 氧气通过呼吸道进入肺泡
 - 静脉注射生理盐水
 - 血液中每一对缓冲物质组成都是()。
 - 一种强碱和相应的一种强碱盐
 - 一种强酸和相应的一种强酸盐
 - 一种弱酸和相应的一种弱酸盐
 - 一种弱酸和相应的一种强碱盐
 - 人体血液中不可能出现的物质是()。
 - 纤维素
 - 尿素
 - 激素
 - 维生素
 - 内环境的渗透压需要保持在相对稳定的范围,内环境渗透压过高会引起的直接后果将是()。
 - 细胞死亡
 - 细胞吸水过多
 - 细胞失水
 - 通过调节不会有影响

二、非选择题

- 右图为体内细胞与内环境之间的物质交换示意图,据图回答下列问题:

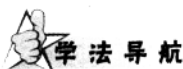


- 此图表示细胞与周围环境的关系,其中毛细血管管壁细胞生活的具体内环境是_____ (填标号)。
 - 血浆、组织液和淋巴三者之间的关系是_____。
 - 在一些病理条件下,血浆、组织液和淋巴三者的量都可能发生变化。请举出由于病理原因引起③增多的实例:_____。
 - 由于某种原因,当毛细血管壁通透性增大时,组织液的量将会发生怎样的变化?为什么?_____。
- 下图是人体某局部组织的模式图,图中箭头表示物质的交换方向,A、B、C表示结构,a、b、c、d表示液体。据图分析回答:



- (1) 内环境是主要由_____、_____和_____等组成的细胞赖以生存的液体环境，其_____保持相对稳定性。
- (2) 图中 a~d 中，不属于内环境成分的是_____。
- (3) 图中 a~d 中， O_2 浓度最高、最低的分别是_____。人体内利用 O_2 并产生 CO_2 的反应式为_____。
- (4) 试以简短语言概括 a 与人体外界环境之间是如何进行物质交换的：_____。

二 水和无机盐的平衡和调节



重点难点提示

1. 肾脏在维持水、无机盐平衡中的作用

正常人每天随饮食进入人体内的水分与排出的水分大致相等。如进入人体内的水分过多，多余的水将由肾脏排出，而使尿量增加，反之则减少。人体内的无机盐很多，它们是构成人体各个组织器官的重要成分，并在维持人体正常渗透压、酸碱平衡和神经肌肉兴奋性中起着重要作用。氯化钠（食盐）随食物进入人体内的量和排出的量基本相等。当食物中完全缺乏食盐时，经肾小球滤出的钠几乎全部被肾小管重新吸收，排出的尿中则可以无钠。临床上将钠的排出规律概括为：多吃多排，少吃少排，不吃不排。钾的排出则不同，即使在食物缺钾的情况下，尿中仍有相当量的钾。临床上把钾的排出规律总结为：多吃多排，少吃少排，不吃也排。因此不能进食的病人，只靠注射葡萄糖和生理盐水以维持代谢时，应该注意补充钾。

总之，通过肾脏的调节作用，能使人体内的水和无机盐的含量保持相对恒定。

2. 醛固酮调节体内无机盐平衡的效应

促进钠的重吸收；促进钾的分泌排出；促进水的重吸

收。前两个作用可单独完成，最后一个作用是派生功能。

典型例题剖析

例 1 从事高温作业的人，应该多喝一些淡盐水，原因是()。

- A. 维持水分代谢平衡
B. 降温，维持体温恒定
C. 维持体液代谢平衡
D. 消毒、杀灭细菌等病原体

剖析 这是一道应用层次的题，主要考查运用水、无机盐代谢平衡的知识解决实际问题的能力。高温作业的人有大量的汗液排出，这样会使体内的无机盐代谢失去平衡，因此要从体外补充一定量的无机盐，来维持体内盐类代谢平衡。因此从事高温作业的人，应该喝一些淡盐水。通常误认为这主要是维持水分代谢的平衡，其实不然！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

例 2 以下关于体内水和无机盐平衡的调节的叙述中，能准确表达激素作用的是()。

- A. 醛固酮可使渗透压升高
B. 醛固酮可使渗透压降低
C. 抗利尿激素使细胞吸水能力增强
D. 抗利尿激素使细胞吸水能力减弱

剖析 本题考查水和无机盐平衡的调节知识。当血钾含量升高或血钠含量降低时，醛固酮（一种盐皮质激素）的分泌量增加，从而促进肾小管和集合管对 Na^+ 的重吸收和 K^+ 的分泌，维持血钾和血钠含量的平衡。相反，当血钾降低或血钠含量升高时，则使醛固酮的分泌量减少，其结果也是维持血钾和血钠含量的平衡。所以，醛固酮的作用是保持钠、钾在内环境中的比例。抗利尿激素可以促进水的重吸收，使细胞外液渗透压下降；细胞外液渗透压下降，细胞内液渗透压相对上升，这样细胞的吸水能力就增强了。

答案 C



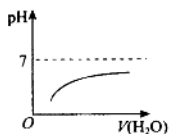
一、选择题

1. 一个成年人每天从外界吸收 2200 mL 的水，但每天的排出量为 2500 mL，二者相差的 300 mL 水主要来源于()。
- A. 氨基酸缩合产生的水
B. 糖类物质氧化分解产生的水
C. 肾小管、集合管重吸收的水
D. 各种消化腺分泌的水
2. 若一个人剧烈运动，但是却并不感到口渴，这是因为

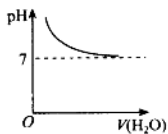


()。

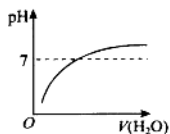
- A. 丢失的水的质量比盐的质量大
 B. 丢失的盐的质量比水的质量大
 C. 丢失的水的比例比盐的比例大
 D. 丢失的盐的比例比水的比例大
3. 下图中的 4 条曲线, 能表示人体大量喝水时, 胃液 pH 变化的是()。



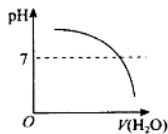
A



B



C



D

4. 人体排出水分的最主要途径是()。
 A. 肾排出 B. 皮肤排出
 C. 肺排出 D. 大肠排出
5. 多数无机盐在人体内的存在状态是()。
 A. 稳定化合物 B. 不稳定化合物
 C. 单质 D. 离子
6. 长期不能进食的病人, 应该注意适当补充()。
 A. 钠盐 B. 钾盐 C. 镁盐 D. 铁盐
7. 使人产生渴觉的感受器和神经中枢分别是()。
 A. 大脑皮层和下丘脑
 B. 下丘脑和大脑皮层
 C. 下丘脑的神经细胞和垂体后叶
 D. 肾上腺和下丘脑
8. 炼钢工人因大量出汗导致昏迷, 应采取的急救措施是()。
 A. 口服生理盐水 B. 输入醛固酮
 C. 输入生理盐水 D. 口服钾盐水
9. 若因腹泻而出现心率加快、四肢发冷、血压下降等症状, 其原因是()。
 A. 丢失钾盐比丢失水多, 使细胞内液渗透压升高
 B. 丢失钾盐比丢失钠盐多, 使细胞形态发生变化
 C. 丢失的盐的比例比水的比例多, 使细胞外液渗透压下降
 D. 丢失消化液中的水比吸收的水多, 使细胞外液渗透压下降
10. 下列有关人体水分调节的叙述中正确的是()。
 A. 大量饮水, 则抗利尿激素分泌增加
 B. 渴觉中枢兴奋, 则抗利尿激素分泌减少

- C. 抗利尿激素分泌减少, 则尿量增加
 D. 细胞外液中电解质浓度降低, 则尿量减少

二、非选择题

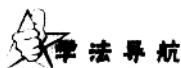
11. 在高温条件下抗洪抢险的解放军战士大量出汗, 耗能很大, 又面临洪水中的病原体等的侵袭。请分析回答:
 (1) 若某人首次被一种病原体侵入其内环境, 某些吞噬细胞可能消灭一些病原体。这一过程首先依赖于细胞膜的_____。
 (2) 高强度的体力劳动, 若不及时补充能源物质, _____等激素的分泌量将增加, 以暂时维持血糖平衡。
 (3) 炎热环境下, 人体通过位于下丘脑的体温调节中枢的调节作用, 增加汗液的分泌量。大量出汗后, 应及时补充足够的_____, 使细胞外液的_____趋于恢复正常; 另外还需补充一定量的_____, 否则会导致心律失常、组织水肿等症状。
12. A、B 两种鼠生活在不同的环境中。从 A、B 中选择等量的鼠分成两组用于实验, 每天饲喂等量的小麦种子, 但不供饮水, 两者在相同的环境下持续实验 10 d。每天每种鼠的实验数据如下表:

	鼠 A	鼠 B
代谢得到的水分 (相对单位)	81	80
尿液和体表蒸发的水分 (相对单位)	90	168
粪便中的水分 (相对单位)	8	20

- (1) 本实验鼠的选择条件合适吗? 简述你的理由: _____
 _____。
- (2) 为维持水分代谢平衡, 每天应给两组实验鼠中的每种鼠提供的水分 (相对单位) 分别为: 鼠 A _____, 鼠 B _____。
- (3) 两种鼠中, 生活在沙漠环境中的是_____, 理由是_____。
- (4) 推测鼠_____的肾小管更长些, 鼠_____的活动强度大一些。
- (5) 若实验持续进行, 首先死亡的鼠是 (不考虑病原体感染) _____, 可能的原因是_____。



三 血糖的调节



重点难点提示

1. 胰岛素的作用

胰岛素的作用是增加血糖的去路和抑制血糖的来源。在增加去路方面，是促进血糖的氧化分解、转变为脂肪、合成糖元，但这些作用首先依靠的是胰岛素这样一个作用：促进血糖进入组织细胞。如果胰岛素分泌不足，则血糖不能进入细胞也就不能合成糖元或转变为脂肪了。抑制血糖来源，是抑制糖元分解和非糖物质转化为葡萄糖。这就会出现这样一个现象：若胰岛素分泌减少，肝糖元分解增加，非糖物质转化为糖也会增加。

2. 与血糖平衡有关的几种激素的作用

(1) 肾上腺素与胰高血糖素协同作用促使肝糖元分解为血糖。

(2) 胰岛素和胰高血糖素的拮抗作用使血糖维持相对稳定

(3) 胰高血糖素促进非糖物质转化为葡萄糖。

(4) 胰高血糖素促进胰岛素分泌，胰岛素抑制胰高血糖素的分泌。

3. 胰岛素和胰高血糖素的分泌调节

(1) 胰岛素是人体内唯一降血糖的激素，其分泌调节有三个方：①最重要的调节因素是血糖浓度；②受胰高血糖素的影响：胰高血糖素可直接刺激胰岛B细胞分泌胰岛素，又可通过提高血糖浓度而间接促进胰岛素分泌；③神经调节：下丘脑通过有关神经的作用，促进或抑制胰岛素的分泌。

(2) 胰高血糖素和肾上腺素可升高血糖浓度，其中主要是胰高血糖素的作用。胰高血糖素分泌的调节也有三个方面：①最重要的调节因素是血糖浓度；②受胰岛素的影响：胰岛素可直接作用于胰岛A细胞，抑制其分泌，也可通过降低血糖浓度而间接地促进胰高血糖素的分泌；③神经调节：下丘脑通过有关神经的作用，促进或抑制胰高血糖素的分泌。

典型例题剖析

例1 人体血浆中葡萄糖的含量仅能维持正常生理活动几分钟的需要。那么，在一定时间内，能使血糖浓度基本维持在0.1%左右的器官是()。

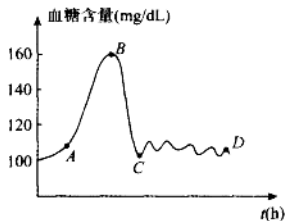
- A. 大肠 B. 胃 C. 肝脏 D. 骨骼肌

剖析 调节血糖平衡的激素主要是胰岛素和胰高血糖

素。当饭后血糖浓度升高时，在胰岛素的作用下，肝脏内一部分血糖会合成为肝糖元；当血糖浓度降低时，肝糖元又分解成葡萄糖，释放入血液成为血糖。因此，肝糖元的作用是维持血糖浓度的相对稳定。一般认为，体内储存的肝糖元不多，仅能维持人在禁食24 h内使用。

答案 C

例2 下图为正常人血糖含量变化曲线，请据图回答问题：



(1) AB段血糖含量剧增是由于_____。

(2) BC段血糖含量下降的调节途径有_____。

(3) CD段趋于相对稳定是由于_____。

剖析 (1) 正常人血糖含量迅速增加，原因只有一个，就是食物中淀粉经消化形成葡萄糖后，大量吸收进入血液，使血糖浓度增高。

(2) BC段血糖含量降至100 mg/dL左右的调节途径有两条：一是高浓度血糖直接引起胰岛B细胞对胰岛素的分泌增加，胰岛素通过促进血糖进入肝脏、肌肉、脂肪等组织细胞合成糖元、氧化分解或转变成脂肪，通过抑制肝糖元分解和非糖物质转化为葡萄糖，从而降低血糖浓度。此途径为主要途径。二是当血糖含量升高时，可引起下丘脑兴奋，通过副交感神经，使胰岛B细胞分泌胰岛素增加，从而促使血糖含量降低。

(3) CD段血糖含量维持在100 mg/dL左右的原因是：胰岛B细胞分泌的胰岛素与胰岛A细胞分泌的胰高血糖素以及肾上腺素的作用，使血糖含量维持在相对稳定的水平。

答案 (1) 食物中淀粉经消化形成葡萄糖后，大量吸收进入血液，使血糖浓度增高 (2) 一是血糖升高，直接引起胰岛B细胞分泌胰岛素增加；二是血糖升高，引起下丘脑兴奋，通过副交感神经，使胰岛B细胞分泌胰岛素增加 (3) 胰岛素、胰高血糖素、肾上腺素的共同作用所致



一、选择题

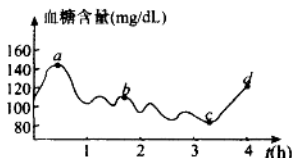
1. 当血糖浓度出现暂时性降低时，血糖的快速补充主要来源于()。



- A. 肝糖元水解 B. 淀粉的消化吸收
C. 肌糖元水解 D. 非糖类物质的转变
2. 下列物质中, 口服后将失去原有作用的是()。
- A. 胰岛素 B. 葡萄糖
C. 维生素 D. 胃蛋白酶
3. 在正常情况下, 血糖含量保持相对稳定的范围是()。
- A. 130 mg/dL B. 130~140 mg/dL
C. 80~120 mg/dL D. 160~180 mg/dL
4. 胰岛素的作用是()。
- A. 增加血糖的去路
B. 减少血糖的去路
C. 增加血糖的去路, 减少血糖的来源
D. 减少血糖的去路, 增加血糖的来源
5. 人体下列平衡不受激素调控的是()。
- A. 水的平衡 B. 盐的平衡
C. CO₂ 和 O₂ 的平衡 D. 血糖的平衡
6. 一个健康的人若进食过多的糖类和食盐后, 其体内不可能出现的生理变化是()。
- A. 尿中盐增多, 糖未增多
B. 抗利尿激素增加
C. 糖大量地进入组织细胞并被利用
D. 肾上腺素分泌增多
7. 当血糖含量降低时, 调节血糖含量而分泌肾上腺素和胰高血糖素的是()。
- A. 肾上腺髓质和胰岛 A 细胞
B. 肾上腺皮质和胰岛 A 细胞
C. 肾上腺髓质和胰岛 B 细胞
D. 肾上腺皮质和胰岛 B 细胞

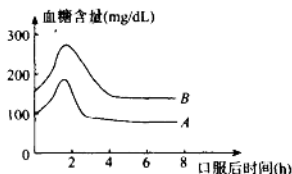
二、非选择题

8. 以下是某人饭后 4 h (一直没有进食) 血糖含量变化曲线, 请回答:

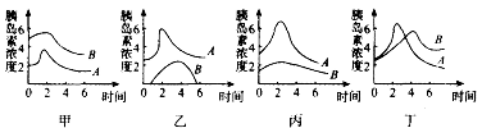


- (1) 饭后半小时血糖含量达到 a 点, 原因是 _____, 分泌较多的激素是 _____。
- (2) 在 c 点时, 该人的感觉是 _____, 产生这一感觉的原因是 _____, 此时肝糖元的状况是 _____。
9. 让一健康人和一糖尿病患者于空腹时同时口服葡萄糖, 服用量按每人每 1 kg 体重 1 g 计算。随后每隔一段时间, 测定各人的血糖浓度和血液中的胰岛素浓度。

- (1) 两人血糖浓度变化如下图, 其中表示糖尿病患者的曲线是 _____。

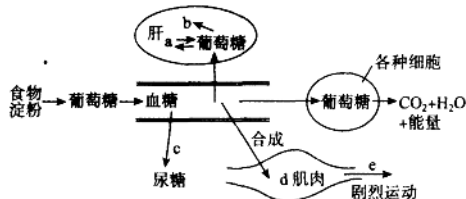


- (2) 下列甲~丁 4 种曲线图中能正确反映二人血液中胰岛素浓度变化的是 _____。



- (3) 从上述分析中可知糖尿病患者的胰岛素分泌量往往 _____, 而血糖浓度 _____。
- (4) 下列有关胰岛素生理功能的叙述中正确的是 _____。
- A. 提高组织细胞摄取和利用血液中葡萄糖的能力
B. 促进肝糖元分解
C. 促进糖元的合成, 抑制脂肪等物质转变为糖类
D. 抑制葡萄糖转变成脂肪
- (5) 健康人当血糖浓度偏低时, 可通过胰岛分泌的 _____ 和肾上腺髓质分泌的肾上腺素, 使血糖浓度升高。

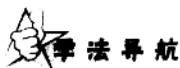
10. 下图是正常人的糖代谢过程示意图, 请据图回答:



- (1) 图示中 a 是 _____; b 是 _____, b 运出肝脏时必须与 _____ (物质) 结合, 而该种物质具有防止形成脂肪肝的功效。
- (2) 人在饥饿时, 分泌量会显著增加的激素有 _____ (写出两种有关激素名称)。
- (3) e 过程的产物是 _____。
- (4) c 过程发生以后, 可用“班氏糖定性试剂”化验, 加入试剂共热后将会产生 _____。



四 人的体温及其调节



重点难点提示

- 下丘脑在机体稳态调节中的主要作用
 - 感受：渗透压感受器感受渗透压升高。
 - 分泌：分泌抗利尿激素。在外界环境温度低时分泌甲状腺激素释放激素。
 - 调节：体温调节中枢、血糖调节中枢、渗透压调节中枢。
 - 传导：可传导渗透压感受器产生的兴奋至大脑皮层，使之产生渴觉。
- 人体体温的相对恒定是产热量和散热量保持动态平衡的结果

(1) 人体产热可归结为物质氧化的结果。由于代谢强度的不同，代谢旺盛的组织器官产热多。安静时产热最多的是肝脏，运动时产热最多的是骨骼肌。

(2) 人体散热主要通过皮肤，分为直接散热（辐射、对流、传导）和蒸发散热。

直接散热：由皮肤毛细血管控制，舒张时血流量加大而增加散热；收缩时减少散热。

蒸发散热：由汗腺分泌汗液带走热量，发生在高温环境和剧烈运动时，蒸发散热是高温下主要的散热途径。

立毛肌控制：收缩时，皮肤板结增厚，减少散热。

典型例题剖析

例1 将小白鼠和蟾蜍从25℃的室温移到5℃的环境中，两种动物的耗氧量变化是()。

- 都减少
- 都增加
- 小白鼠增加，蟾蜍减少
- 小白鼠减少，蟾蜍增加

剖析 本题主要考查体温调节与代谢活动知识的综合应用能力。首先要知道小白鼠是恒温动物，它的体温是恒定的，蟾蜍是变温动物，它的体温与环境温度一致。因此从25℃环境中移到5℃环境中，小白鼠的体温与环境的温差增大，小白鼠散热增加，这只有靠增加体内产热来维持体温恒定，而产热的途径主要靠有氧呼吸，故耗氧量增加。蟾蜍在25℃环境中，体温较高，此时酶的活性高，代谢旺盛，呼吸作用强，耗氧量较大，而它在5℃环境中，体温下降，此时酶的活性低，有氧呼吸作用弱，耗氧量低。解答此题的关键是要知道蟾蜍是变温动物，小白鼠是恒温动物，

并且要知道动物体内的热量来源途径主要是有氧呼吸，需要消耗氧气。

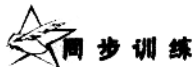
答案 C

例2 下列关于体温调节的叙述，不正确的是()。

- 体温调节是维持内环境稳态的重要方面
- 有关神经兴奋使皮肤血管收缩，减少散热，有利于在寒冷环境中保持体温恒定
- 体温是机体不断地进行新陈代谢的结果
- 在任何条件下，体温调节均可保证体温恒定

剖析 人体的稳态之一就是体温的恒定，这是由于神经和激素的调节，使人体内产热和散热保持平衡的结果。人在寒冷环境中通过一系列生理反应，减少热量散失，在炎热的环境里则相反。体温维持所需要的热量来自于体内物质的氧化分解，而体温的恒定又有利于代谢的正常进行。但人体对体温的调节是有一定限度的。

答案 D



一、选择题

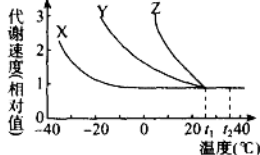
- 人体在剧烈运动时，产热和散热的主要部位是()。
 - 骨骼肌和皮肤
 - 心脏和肺
 - 骨骼肌和肺
 - 心脏和皮肤
- 人体的体温调节中枢位于()。
 - 大脑皮层
 - 下丘脑
 - 垂体
 - 脊髓
- 当人主要依靠出汗维持体温稳定的时候()。
 - 外环境温度一般较高
 - 外环境湿度较大，温度高
 - 此刻体内产热一定多于散热
 - 体温一定会升高较多
- 细胞外液渗透压感受器、体温调节中枢、体温感觉中枢分别在()。
 - 大脑皮层、下丘脑、下丘脑
 - 下丘脑、下丘脑、下丘脑
 - 下丘脑、大脑皮层、下丘脑
 - 下丘脑、下丘脑、大脑皮层
- 下列关于人在寒冷环境中的生理变化的叙述，正确的是()。
 - 皮肤血管舒张
 - 皮肤温度下降
 - 皮肤血管收缩
 - 骨骼肌松弛
- 处于寒冷环境中，人体的下列变化表述错误的是()。
 - 立毛肌收缩，皮肤表面的空气流动相对减弱，有利于保温
 - 骨骼肌收缩，机体产热增加
 - 肾上腺和甲状腺活动加强，机体代谢活动增强



- D. 下丘脑体温调节中枢兴奋, 呼吸运动加快
7. 一般高烧开始时, 不要过于退烧, 其根本原因是 ()。
- A. 开始高烧可使病人白细胞增多, 肝脏解毒能力增强, 有利于人体对疾病的防御和抵抗
- B. 高烧增加人的特异性免疫力
- C. 高烧使人神经系统兴奋
- D. 高烧提高了酶的活性

二、非选择题

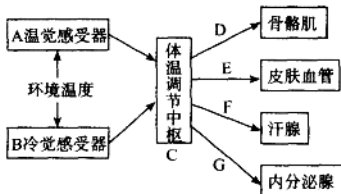
8. 如图表示 3 种哺乳动物由于周围环境温度变动而发生的代谢速度变化。



- (1) 在以下叙述中不正确的是 ()。
- A. 动物 Y 比动物 Z 更能适应寒冷的环境
- B. 动物 X 对温度变化的生理调节能力很差
- C. 在温度 t_1 时, 动物 X、Y、Z 代谢速度相同
- D. 在低于 t_2 的温度条件下, 当温度降低时动物 Z 代谢速度逐渐增加
- (2) 在低于 40°C 的情况下, 三种动物的甲状腺激素分泌量最先达到较高水平的是_____。

- (3) 在 -20°C 时, 立毛肌仍然舒张着的动物是_____。在 10°C 时就发生骨骼肌颤抖的动物是_____。
- (4) 在寒冷环境下, 动物的代谢速度加大的原因是_____。其调节方式为_____。

9. 下图为人体体温调节机制简图, 据图回答:



- (1) 人体的体温调节是通过产热和散热两个机制来实现的。当寒冷刺激时, 体内的产热机制可通过图中的_____实现, 在体温调节作用中具有协同作用的两种激素为_____。其共同的生理作用为_____。
- (2) 当机体受到炎热刺激时, 体内的散热机制为_____。其具体的变化为_____。
- (3) 人体温度感受器和体温调节中枢分别位于_____。

第二节 免疫

知识结构

