

重难点手册

新课标

高中生物3(必修)

稳态与环境

徐启发 主编

- ★四千万学子的制胜宝典
- ★八省市名师的在线课堂
- ★十八年书业的畅销品牌

配人教版

新出图证(鄂)字 10 号

图书在版编目(CIP)数据

重难点手册——高中生物 3(必修)(配人教版)/徐启发 主编.—2 版.

—武汉:华中师范大学出版社,2010.4

ISBN 978-7-5622-4201-7

I. 重… II. 徐… 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(2010)第 033747 号

重难点手册——高中生物 3(必修)(配人教版)

主编:徐启发

责任编辑:史小艳

责任校对:张晶晶

封面设计:新视点

选题策划:第一编辑室(027—67867361)

出版发行:华中师范大学出版社 ©

社址:湖北省武汉市珞喻路 152 号

邮编:430079

销售电话:027—67867371 027—67863040 027—67867076

传真:027—67863291

邮购电话:027—67861321

网址:[http://www. ccnu press. com](http://www.ccnu press. com)

电子信箱:hschs@public. wh. hb. cn

印刷:武汉理工大印刷厂

督印:章光琼

字数:376 千字

开本:880mm×1230mm 1/32

印张:12

版次:2010 年 4 月第 2 版

印次:2010 年 4 月第 1 次印刷

定价:19.80 元

欢迎上网查询、购书

敬告读者:为维护著作人的合法权益,并保障读者的切身利益,本书封面采用压纹制作,压有“华中师范大学出版社”字样及社标,请鉴别真伪。若发现盗版书,请打举报电话 027—67861321。

体例特色与使用说明

- **新课标：**贯彻新课标精神，定位新课标“三维”目标，贴近新课标高考大纲要求，注重学习规律和考试规律的整合，全面提升考试成绩和综合素质。
- **大突破：**突破传统的单向学习模式，将教材知识、拓展知识和隐性方法类知识植入新课堂，立体凸现学科知识结构和解题方法规律，破解高考“高分”瓶颈。

课标考纲双向解读

导引学习探究总方向，唤起师生对核心要素的关注，使学习过程围绕目标进行，精力投注于有价值的知识目标和能力领域，使学习倍速高效。

重难点考四点梳理

由易到难突破重点、由浅入深化解难点、抓住本质阐释疑点、策略得当梳理考点，使方法过程和思维过程内化为生物学素养。

规律·方法·技巧

结合每节内容，挖掘教材隐性的策略性知识、解题方法类知识，以规律—题例—点拨搭建思维平台，核心内容彰显学习科学规律，系统提升解题思维能力。

新典母题归类探秘

以知识模块的子考点为目，精选新颖典型的优秀题为母题，分类总结题型特点，点拨解题思路，传授方法技巧，探寻命题规律，达到实现研读母题一例到弄通子题一类的最高境界。



第1章

人体的内环境与稳态

第1节 细胞生活的环境

课标考纲双向解读

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。

重难点考四点梳理

1. 体内细胞生活在细胞外液中

(1) 体液：体内所有的大量以水为基础的液体称为体液。其组成如下：



图 1-1 组织液、血浆、淋巴之间的关系

(2) 内环境：由细胞外液构成的液体环境叫做内环境(如图 1-1)。

(3) 不同细胞生活在不同的细胞外液中

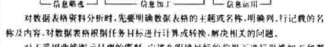
- ① 毛细管壁细胞——浸泡于血浆和组织液或内液；血浆是指组织液、淋巴液共同组成的液体。
- ② 毛细管壁细胞的内液是血浆，外液是组织液，其细胞外液为血浆和组织液。
- ③ 毛细管壁细胞的内液是淋巴和组织液。
- ④ 神经细胞的内液为组织液。
- ⑤ 人体表皮细胞的内液为组织液。

规律·方法·技巧

1. 资料分析

生物学资料的呈现形式有文字材料、数据表格、曲线图等，对资料进行分析时，应根据信息呈现方式不同而采取相应的方法。

对文字材料分析时，应通过对文字的阅读完成信息筛选、信息加工、信息运用从而解决问题，其基本操作步骤如下。



对数据表格资料分析时，先要明确数据表的主题或名称，再梳理、行记录的名称及内容，对数据表格按照任务目标进行计算或转换，解决相关问题。

对于采用曲线图呈现的资料，应该在明确目标的前提下进行逐段加工和整理。

新典母题归类探秘

知识点 1 内环境

【母题 1】 如图 1-1-6 为血液、组织液、淋巴三者关系示意图，指出图中哪个箭头表示是错误的()。

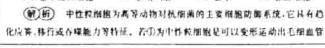


图 1-1-6

- A. ①中性粒细胞 B. ②组织液 C. ③水 D. ④红细胞
- 【解析】** 中性粒细胞为高等动物免疫系统的主要细胞防御系统，它具有吞噬作用，移行或吞噬能力等特征。若为中性粒细胞则是从毛细血管

新课标《生物重难点手册》新突破

- **讲实用：**完全同步于新教材，导—学—例—训四位一体，落实课程内容目标和考纲能力要求，揭密高考解题依据和答题要求，破解重点难点。
- **大品牌：**十多年的知名教辅品牌，一千多万学子全程参与，十余万名一线教师的倾力实验，堪称学习规律与考试技术深度融合的奇迹，缔造着使用效果显著、发行量惊叹的神话。

三级题型优化测训

夯实基础题

1. 下列液体属于体液的一组是()。
- ① 胆汁 ② 胰液 ③ 血浆 ④ 原尿 ⑤ 脑脊液 ⑥ 组织液
⑦ 尿液 ⑧ 细胞液 ⑨ 胃液
- A. ①②③④⑤⑥ B. ③④⑤⑥⑦⑧
C. ③④⑤⑥⑦⑧ D. ①②③④⑤⑥⑦⑧⑨

综合应用题

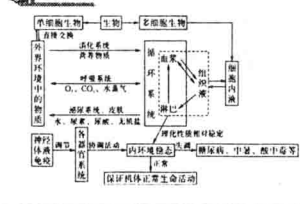
6. (2009·上海高考)用斐氏试剂鉴别糖尿病人的下列四种液体,出现砖红色沉淀的是()。
- A. 血清 B. 唾液 C. 胃液 D. 尿液

创新拓展题

10. 正常人人体内的钙总量约为1~1.2kg,其中99%以上在骨组织中,只有极少数在血浆中。血浆中Ca²⁺过多,会造成神经传导和肌肉反应的抑制,使人对任何刺激都无反应;而血浆中的Ca²⁺太少,又会造成神经和肌肉的过度兴奋。在这种钙度失衡的情况下,最小的刺激,比如一个响亮的响铃,就可能使人陷入惊悸性抽搐。血液在血浆中的存在情况如下表(单位:mmol/L)。

第1章知识梳理与能力整合

知识梳理



第1章能力测评试题

测试时间:60分钟 满分:100分 题序:_____

一、选择题(本大题包括20小题,每小题1分,共20分)

1. (2009·厦门高考)正常情况下,下列物质属于人体内环境组成成分的是()。
- ① 血红蛋白 ② 蔗糖 ③ 尿素 ④ 钠离子 ⑤ 血浆蛋白 ⑥ 麦芽糖
⑦ 消化酶 ⑧ 核糖酸 ⑨ 维生素 ⑩ tRNA
- A. ①②③④⑤ B. ③④⑤⑥⑦⑧⑨
C. ①④⑤⑥⑦⑧ D. ③④⑤⑥⑦⑧⑨
2. 人体剧烈运动时,肌肉产生的人量乳酸进入血液,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. 磷酸氢钙 D. 蛋白质



参考答案

与提示

第1章 人体的内环境与稳态

第1节 细胞生活的环境

1. A 【人体内的消化液、胰液、原尿属于人体内的外界环境,所以①②③④⑤⑥⑦⑧⑨均不属于体液,⑩均属于体液。】
2. D 【正常情况下,血红蛋白只存在于红细胞内,而葡萄糖、氨基酸、tRNA、核糖酸均存在于血浆中。毛细血管壁细胞的内环境是组织液与血浆,磷脂存在于红细胞中,核糖酸存在于细胞中,因而不属于内环境。应该选择既能溶于血浆,又能进行物质交换的缓冲物质。】
3. D 【细胞外液渗透压取决于溶质微粒的多少,而溶质微粒主要指蛋白质。】

三级题型优化测训

基础题、综合题、拓展题分层测训,促进学生能力高层次发展。图文并茂、情景新颖、重点突出、思维严密、难易梯度递进,坚持习练定能取得理想效果!

知识梳理与能力整合

对每章的重点、难点、考点知识和解题规律进行科学的梳理和提炼,优化知识结构。最新典题例析,帮助您认识考试考查类型、角度和深度,全面提高复习和考试水平。

单元能力测评试题

选择新颖、典型、难易适中的试题进行检测,强化知识整合与能力品质提升,让您在测试中发展、在演练中体会成功!

参考答案与提示

所有试题均提供规范答案,有难度的试题给出提示和解析。使您养成良好的答题习惯,掌握举一反三、触类旁通的解题方法,在学习和考试中立于不败之地!

《生物重难点手册》编委会

主 编	徐启发		
编 委	徐一鸣	王玉一	马功成
	胡林石	徐永平	刘文才
	吴文雄	韩秋亮	刘永才
	张大年	胡志利	袁伟亮
	肖红梅	陈世华	鲁志军
	朱光辉	石武仁	江文秀
	刘 源	史 册	江 姗

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	(14)
第 1 章知识梳理与能力整合	(27)
第 1 章能力测评试题	(29)
第 2 章 动物和人体生命活动的调节	(35)
第 1 节 通过神经系统的调节	(35)
第 2 节 通过激素的调节	(53)
第 3 节 神经调节与体液调节的关系	(70)
第 4 节 免疫调节	(80)
第 2 章知识梳理与能力整合	(95)
第 2 章能力测评试题	(102)
第 3 章 植物的激素调节	(109)
第 1 节 植物生长素的发现	(109)
第 2 节 生长素的生理作用	(121)
第 3 节 其他植物激素	(131)
第 3 章知识梳理与能力整合	(142)
第 3 章能力测评试题	(146)
第 4 章 种群和群落	(155)
第 1 节 种群的特征	(155)
第 2 节 种群数量的变化	(168)
第 3 节 群落的结构	(183)
第 4 节 群落的演替	(200)

第4章知识梳理与能力整合	(212)
第4章能力测评试题	(217)
第5章 生态系统及其稳定性	(225)
第1节 生态系统的结构	(225)
第2节 生态系统的能量流动	(236)
第3节 生态系统的物质循环	(251)
第4节 生态系统的信息传递	(262)
第5节 生态系统的稳定性	(272)
第5章知识梳理与能力整合	(284)
第5章能力测评试题	(290)
第6章 生态环境的保护	(297)
第1节 人口增长对生态环境的影响	(297)
第2节 保护我们共同的家园	(306)
第6章知识梳理与能力整合	(318)
第6章能力测评试题	(322)
总复习能力测评试题	(329)
参考答案与提示	(340)



第 1 章

人体的内环境与稳态

第 1 节 细胞生活的环境



课标考纲双向解读

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。



重难点考四点梳理

1. 体内细胞生活在细胞外液中

(1) 体液：体内含有的大量以水为基础的液体称为体液。其组成如下：

体液 { 细胞内液(约占 2/3)
 { 细胞外液 { 血浆
 { 组织液
 { 淋巴等
 (约占 1/3)

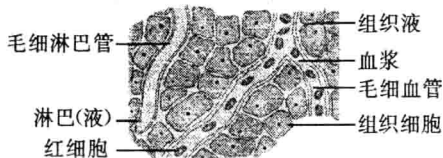


图 1-1-1 组织液、血浆、淋巴之间的关系

(2) 内环境：由细胞外液构成的液体环境叫做内环境(如图 1-1-1)。

(3) 不同细胞生活在不同的细胞外液中

① 毛细血管壁(由一层扁平上皮细胞组成)内侧是血浆,外侧是组织液,其细胞外液为血浆和组织液。

② 毛细淋巴管壁细胞的细胞外液是淋巴和组织液。

③ 血细胞的细胞外液为血浆。

④ 神经细胞的细胞外液为组织液。

⑤ 人体表皮细胞的细胞外液为组织液。

⑥ 淋巴细胞和吞噬细胞直接生活的细胞外液一般是淋巴(液)。

⑦ 组织细胞的细胞外液一般是组织液。

(4) 血浆、组织液、淋巴液之间的关系(如图 1-1-2)

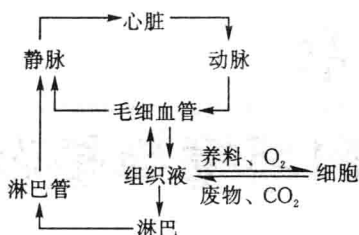


图 1-1-2

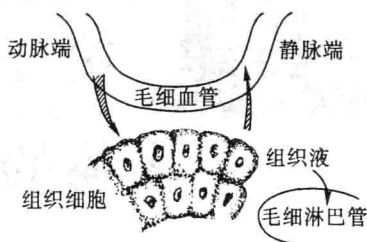


图 1-1-3

拓展延伸 组织液、淋巴的生成和回流

(1) 组织液的生成与回流(如图 1-1-3)

组织液是血浆经过毛细血管壁在毛细血管动脉端生成的,它在毛细血管的静脉端被重吸收,少量进入毛细淋巴管,形成淋巴。在正常情况下,组织液不断地生成,又不断地被重吸收回血液,始终保持着动态平衡,血量和组织液量维持相对稳定。决定血浆液体成为组织液的有四个因素:毛细血管血压、组织液静水压、血浆胶体渗透压和组织液胶体渗透压。其中,毛细血管血压和组织液胶体渗透压是促使血浆滤过(组织液形成)的因素,而血浆胶体渗透压和组织液静水压是促使组织液被重吸收回血液的因素。

(2) 淋巴的生成与回流

组织液进入淋巴管,即成为淋巴。流经毛细血管的血浆,有 0.5%~2%在动脉端进入组织间隙,成为组织液,其中约 90%在静脉端被重吸收回血液,其余约 10%进入毛细淋巴管,生成淋巴。组织液与淋巴的压力差是促使液体进入淋巴管的动力。淋巴管周围组织对淋巴管的压迫也能增加淋巴的回流量。毛细淋巴管汇合成淋巴管,淋巴经淋巴管收集,最后导入静脉(回流入血液循环)。淋巴的回流可以回收血浆丧失的蛋白质、调节血浆和组织液之间的液体平衡、运输脂肪及其他营养物质,还具有防御和免疫功能。

2. 细胞外液的成分

(1) 血浆的主要成分

① 血浆的主要成分	{	无机物	水:约 90%
			无机盐:约 1%
		有机物	糖类:葡萄糖等
			脂质:包括各种脂肪酸、脂肪、卵磷脂、胆固醇等
			蛋白质:包括血清白蛋白、血清球蛋白、纤维蛋白原等
			非蛋白氮:氨基酸氮、尿素氮和其他非蛋白氮

除上述物质外还有各种代谢废物,气体(如 CO_2)、激素(如胰岛素、甲状腺激素)等。

② 血浆的化学成分按照来源可以分为三类

血浆的化学成分	{	从外环境吸收来的物质: O_2 、水、氨基酸、维生素、葡萄糖、
		无机盐、脂质等
		细胞产生的代谢废物: CO_2 和尿素等
		细胞的分泌物: 血浆蛋白和激素、抗体等

③ 血浆与血液的区别

血浆是血液的一部分,是血细胞的直接外环境,属于机体内环境的组成成分,血液则不是。

血液	{	液体成分——血浆: 水、无机盐、葡萄糖、氨基酸、血浆蛋白等
		有机成分——血细胞: 红细胞、白细胞、血小板

(2) 组织液的成分

① 水,血浆中含有 90%~92% 的水。

② 气体,其中以 O_2 和 CO_2 最为重要。

③ 各种无机离子,其中 Na^+ 、 Cl^- 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 HCO_3^- 和 HPO_4^{2-} 的量较多。

④ 有机化合物,如脂质、氨基酸、葡萄糖、核苷酸、维生素等。

⑤ 调节生命活动的各种激素。

⑥ 细胞代谢的废物,如氨、尿素、尿酸等。

故细胞外液本质上是一种盐溶液,类似于海水,这在一定程度上反映了生命起源于海洋。

(3) 组织液、淋巴和血浆成分的比较

① 组织液和淋巴的成分及其含量与血浆相近,但又不完全相同,最主要的差别在于血浆中含有较多的蛋白质。

② 组织液和淋巴中蛋白质含量很少。淋巴中蛋白质多为小分子,也含纤维蛋白原。

③ 淋巴循环有回收组织液中大分子蛋白质的作用。

拓展延伸 血液生化六项检查的意义

(1) 转氨酶: 丙氨酸氨基转移酶(简称转氨酶)是衡量肝功能受损情况的一项指标。转氨酶存在于肝细胞的线粒体中,只要肝脏发生炎症、坏死、中毒等损害,转氨酶就会由肝细胞释放到血液中。所以肝脏本身的疾患可引起不同程度的转氨酶升高。

(2) 肌酐与尿素氮: 肌酐与尿素氮是衡量肾功能的一项指标。当肾功能发生障碍时,代谢废物不能排出体外,以致大量含氮废物和其他毒性物质在体内积累,内环境稳态被破坏。

(3) 血糖: 血清葡萄糖含量是血液中血糖浓度的一项指标,对于诊断以及指导



治疗糖尿病具有重要意义。

(4)血脂:甘油三酯和总胆固醇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,或者两者都增高,都统称为高血脂症。高血脂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,患冠心病的可能性更大。

3. 细胞外液的理化性质

细胞外液的 理化性质	}	渗透压:是指溶液中溶质微粒对水的吸引力
		酸碱度:血浆接近中性,pH为7.35~7.45
		温度:人体细胞外液的温度一般维持在37℃左右

(1)渗透压

①渗透压是溶液本身的一种特性,渗透压的大小取决于单位体积溶液中溶质微粒的数目多少,常用 $\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 或 $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$ 表示。单位体积溶液中溶质微粒越多,溶液的渗透压越大。

注意 一些盐生植物、旱生植物细胞内的渗透压较高,水生植物的渗透压较低。

②血浆的渗透压与0.9%的NaCl溶液或5%的葡萄糖溶液的渗透压大致相等,故0.9%的NaCl溶液或5%的葡萄糖溶液为血浆的等渗溶液,前者又叫生理盐水。凡高于0.9% NaCl溶液者称为高渗溶液,低于者则称为低渗溶液。

在37℃时,人的血浆渗透压约为770kPa,相当于细胞内液的渗透压。

③细胞内液渗透压和细胞外液渗透压与 K^+ 和 Na^+ 的关系

由于细胞具有吸 K^+ 排 Na^+ 的能力(与细胞膜上的钠-钾泵有关),每分解一个ATP分子,细胞即可排出3个 Na^+ ,摄入2个 K^+ ,因此 Na^+ 主要存在于细胞外, K^+ 主要存在于细胞内,所以细胞内液渗透压主要由 K^+ 决定,细胞外液渗透压主要由 Na^+ 决定。

④组织水肿的本质

组织间隙中积聚的组织液过多,而引起全身或身体的一部分肿胀的症状称为水肿,又称浮肿。当组织液生成超过回流时,就会造成水肿。

拓展延伸 组织水肿原因分析

营养不良:血浆蛋白含量过少,血浆渗透压降低,血浆中大量水分透过毛细血管壁进入组织间隙而引起组织水肿。

过敏反应:过敏原引起过敏反应而导致毛细血管壁通透性加强,从而使血浆蛋白透过毛细血管壁进入组织间隙,引起组织液渗透压升高,也会促使水分过多地进入组织液导致组织水肿。

淋巴循环受阻:当淋巴管阻塞(如丝虫寄生)或淋巴循环受阻时,将导致组织液不能顺利形成淋巴而积聚于组织间隙,最终将会引起组织水肿。

肾小球肾炎等疾病:人体患某些疾病时(如肾小球肾炎、肝炎等),会引起血浆蛋白流失到组织间隙或透过肾小球毛细血管壁进入原尿,造成血浆蛋白减少,血浆渗透压下降,进而引起组织水肿。

(2)酸碱度

正常人血浆的 pH 在 7.35~7.45 之间变动。在休息时,动脉血浆的 pH 约为 7.40,而静脉血浆中由于含碳酸较多,pH 约为 7.35~7.37。人体做剧烈运动时,由于有大量酸性物质(如乳酸、碳酸等)进入血液,可使静脉血浆的 pH 暂时降到 7.30。

人体消化系统内的酸碱度各不相同:

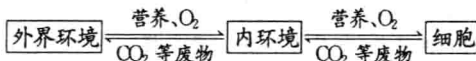
口腔:唾液的 pH 为 6.6~7.1;胃:pH 为 0.9~1.5;小肠:胰液的 pH 为 7.8~8.4,胆汁的 pH 为 7.4,肠液的 pH 为 7.6;大肠:大肠液的 pH 为 8.3~8.4。

注意 渗透压、酸碱度和温度是细胞外液理化性质的三个主要方面,三者的相对稳定状态是生活细胞维持正常形态和功能的前提条件。如人体细胞外液的温度一般维持在 37℃ 左右,温度过高或过低则代谢紊乱。

4. 内环境是细胞与外环境进行物质交换的媒介

多细胞动物的细胞与外部环境之间的物质交换如图 1-1-4。

归纳总结 (1) 多细胞生物的细胞通过内环境与外环境进行物质交换



(2) “体内环境”并不都是“内环境”

① 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,具有相同的内涵和外延,都是专用名词。

② 生物“体内环境”是大家约定俗成的说法,包括两个方面的环境:即内环境与与外界相通的外环境。

内环境中必须有细胞生活。如:人的呼吸道、肺泡腔、消化道等属于人体与外界相通的外环境,并且没有细胞生活在其中,因而汗液、尿液、消化液、泪液等液体不属于内环境的组成成分。

③ 组织液中的组织细胞、血液中的血细胞、淋巴液中的淋巴细胞均不属于内环境的组成成分。

④ 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) 内环境中存在的物质

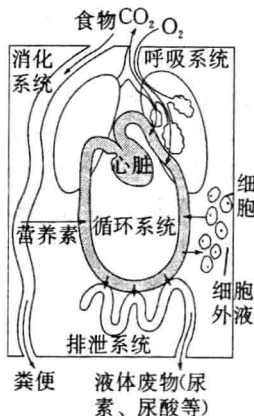


图 1-1-4

内环境的物质成分指存在于血浆、淋巴和组织液中的物质成分,可分为三类:

- ① 小肠吸收的需要在血浆和淋巴中运输的物质,如水、无机盐、葡萄糖、氨基酸、甘油、脂肪酸、维生素、血浆蛋白等。
- ② 细胞合成的分泌蛋白,如抗体、淋巴因子、神经递质、激素等。
- ③ 细胞的代谢产物如 CO_2 、水分、尿素等。

易错提醒 不存在于内环境中的物质一般指存在于细胞内的物质和分泌到消化道中的物质。可分为三类:

- ① 细胞合成的结构蛋白,如血红蛋白、载体等。
- ② 胞内酶,如 DNA 聚合酶、RNA 聚合酶、呼吸酶(除消化酶之外的酶)。
- ③ 由于消化道属于人体外部环境,所以分泌到消化道内的消化酶不存在于内环境中。

问 题 · 释 疑

问题 1 维持渗透压的 Na^+ 和 Cl^- 以及葡萄糖、氨基酸等物质是经过哪些途径进入内环境的?

释疑 Na^+ 和 Cl^- 等直接来自于食物,不需要经过消化就可以直接被吸收。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过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。

问题 2 体内细胞产生的代谢废物,如尿素和 CO_2 是怎样从内环境排到体外的?

释疑 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的尿液排出体外。血浆中的 CO_2 通过肺动脉进入肺泡周围的毛细血管,由于血液中的 CO_2 分压大于肺泡中 CO_2 的分压, CO_2 就从血液中向肺泡扩散,再通过呼吸运动排出体外。

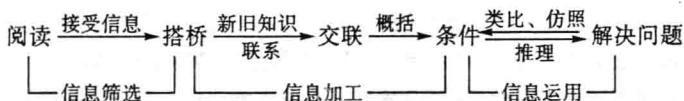


规律 · 方法 · 技巧

1. 资料分析

生物学资料的呈现形式有文字材料、数据表格、曲线图示等。对资料进行分析时,应根据信息呈现方式不同而采取相应的方法。

对文字材料分析时,应该通过对文字的阅读完成信息筛选、信息加工、信息运用从而解决问题,其基本操作步骤如下:



对数据表格资料分析时,先要明确数据表格的主题或名称,明确列、行记载的名称及内容,对数据表格根据任务目标进行计算或转换,解决相关的问题。

对于采用曲线图示呈现的资料,应该在明确目标的前提下进行思维加工和逻辑思辨,采用恰当的形式进行分析表达。

例 1 科学家用化学分析的方法,测得人体血浆化学组成的平均值如下。据此分析:

成分	含量(%)	成分	含量(%)
水	90.7	卵磷脂	0.2
血清白蛋白	4.4	胆固醇	0.22
血清球蛋白	2.1	Na ⁺	0.38
纤维蛋白原	0.4	K ⁺	0.02
氨基酸氮	0.005	Ca ²⁺	0.01
尿素氮	0.012	Mg ²⁺	0.0035
其他非蛋白氮	0.025	Fe ²⁺	0.0001
葡萄糖	0.08	Cl ⁻	0.36
乳酸	0.025	HPO ₄ ²⁻	0.01
各种脂肪酸	0.38	SO ₄ ²⁻	0.001
脂肪	0.14	HCO ₃ ⁻	0.17

注:非蛋白氮是非蛋白质类含氮化合物的总称,是蛋白质代谢的产物,包括尿素、尿酸、肌酸、氨基酸、多肽、胆红素和氨等。

(1) 将表中物质按化学性质进行归类,可分为两大类:

① _____, 包括 _____; ② _____, 包括 _____。

(2) 血浆中的化学物质主要来源于 _____、_____ 和 _____。除表中所列成分外,血浆中还可能含有 _____ 等物质。

(3) 在组成血浆的离子中, _____ 的含量较多,主要作用是 _____。

(4) 若将人体血浆中 Na⁺ 的含量当做 100, 则血浆中 Ca²⁺、Cl⁻ 所占相对比例分别为 _____、_____。

(5) 以血浆中葡萄糖为例,分析葡萄糖的主要来源和主要去路。

主要来源: _____; 主要去路: _____。

解析 (1) 根据细胞中化合物的分类,同样可以把表中物质分为无机物和有机物两类。无机物包括水和各种无机盐离子,剩下的都属于有机物。(2) 血



浆中的化学物质主要来源于食物的消化吸收、细胞合成的分泌物、细胞代谢产物，据此可推断表中未列出的其他物质有氧气、二氧化碳、激素、维生素等。(3)从表中不难发现 Na^+ 和 Cl^- 最多，它们参与维持血浆渗透压。(4)应该按比例计算作答。

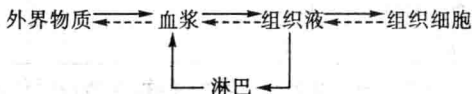
答案

(1) ① 无机物；水和无机盐离子(如 Na^+ 、 K^+ 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Fe^{2+} 、 Cl^- 、 HPO_4^{2-} 、 SO_4^{2-} 、 HCO_3^-)；② 有机物；糖类、蛋白质、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。(2) 食物中被消化吸收的营养物质；细胞合成的分泌物；细胞的代谢产物；气体分子(主要是 O_2 和 CO_2)、激素、维生素。(3) Na^+ 、 Cl^- ；维持血浆渗透压。(4) 2.63；94.7。(5) 食物中的糖类消化、吸收；氧化分解供能。

2. 建构人体细胞与外界环境的物质交换模型

模型是人们按照特定的科学研究目的，在一定的假设条件下，再现原型客体某种本质特征(如结构特性、功能、关系、过程等)的物质形式或思维形式的类似物。建构模型，可以从原型出发，抓住原型的本质特征，对原型进行抽象、简化和纯化，建构一个能反映原型本质联系的模式。

人体细胞与外界环境的物质交换是一个非常复杂的生理过程，需要消化系统、呼吸系统、循环系统、泌尿系统等各个系统的器官的参与才能完成。建构该模型时，可以根据具体情况建构动态模拟，如 ppt 演示文稿、flash 动画；也可以建构静态模型，如：



不管采用何种形式，建构该模型时都应以“内环境”为中心，明确细胞与外界环境的物质交换是通过“内环境”在多个系统器官的参与下完成的。

例 2 图 1-1-5 表示人体对水的摄入、吸收、分泌和排出的途径，据图回答相关问题。

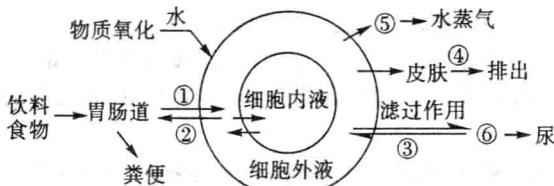


图 1-1-5

(1) 请将图中①、②、③、④所代表的具体内容填在横线上。

a. 胃肠道中的水分通过[]以自由扩散方式进入内环境。

b. 内环境中的水分通过[]以 消化液 的形式进入消化道。

c. 肾小管液中的水分通过[] 重吸收 作用进入内环境。

d. 内环境中的水分排出体外,主要通过④ 汗腺、⑤ 肺、⑥ 肾 和消化道等四种结构完成。

(2) 简述水在人体中的重要作用。

a. _____;

b. _____。

解析 a. 水由胃肠道进入血液是吸收过程,即通过自由扩散的方式进入内环境。b. 消化道中的水除通过饮食摄入外,还来源于各种消化腺所分泌的消化液,如成年人的胃腺每昼夜分泌胃液 1.2~2.5L,而消化液中的水来自内环境,所以②应为消化液。c. 通过滤过作用进入肾中的水应来源于血液,再由肾小管通过重吸收使原尿中的水重新进入血液(即内环境)。d. 内环境中的水排出体外,一是通过皮肤的汗腺以汗液的形式排出;二是通过肺以水蒸气的形式排出;三是通过肾以尿液的形式排出。

答案 (1) a. ①;自由扩散。 b. ②;消化液。 c. ③;重吸收。

d. 汗腺;肺;肾。

(2) a. 是细胞(或生物体)的主要组成成分;b. 生物体和各种生理活动都离不开水。



新典母题归类探密

知识点 1 内环境

【母题 1】 如图 1-1-6 为血液、组织液、淋巴三者关系示意图,指出图中哪个箭头的表示是错误的()。

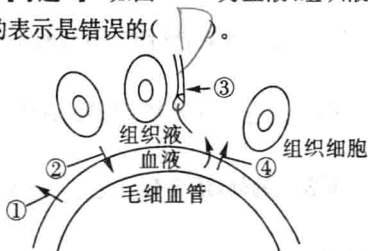


图 1-1-6

- A. ①中性粒细胞 B. ②组织液 C. ③水 D. ④红细胞

解析 中性粒细胞为高等动物对抗细菌的主要细胞防御系统,它具有趋化应答、移行或吞噬能力等特征。若①为中性粒细胞是可以变形运动出毛细血管

名师指 根据所给选项逐一判断该物质能否进出。正常情况下红细胞不能出毛细血管。



的,若②为组织液也可渗入毛细血管,若③为水可以被毛细淋巴管回收;唯独④为红细胞时,正常情况下不能穿出毛细血管。

答案 D

知识点 2 内环境的理化性质

【母题 2】 (2009·上海高考)下列人体不同种类的体液之间,电解质浓度差别最大的一组是()。

- A. 血浆与组织液的 HCO_3^-
- B. 组织液与细胞内液的蛋白质
- C. 血浆与组织液的 Cl^-
- D. 组织液与淋巴的 Na^+

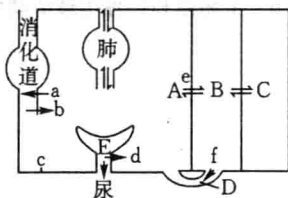
名师支招 血浆、组织液、淋巴三者的 HCO_3^- 、 Cl^- 和 Na^+ 的浓度相差不大。蛋白质不能进出细胞,所以组织液和细胞内液之间其差异最大。

解析 血浆渗出毛细血管壁,进入组织间隙形成组织液,所以凡是能透过毛细血管壁的物质都可以进入组织液,而蛋白质是大分子物质,不易透过毛细血管壁,所以组织液中蛋白质含量较低。

答案 B

知识点 3 内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介

【母题 3】 图 1-1-7 是人体体液分布及物质交换示意图,据图回答问题:



名师支招 识图,根据已有名称和箭头方向明确 A、B、C、D、E 的液体名称和 a、b、c、d、e、f 的生理过程。

图 1-1-7

(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环境包括图中的_____ (只写字母)。其中 A 中的水以_____形式进入消化道。

(3) A 中代谢废物的排出途径,除图中所表示的外,还应有_____。A 和 B 的交换是通过_____结构进行的。

(4) 过程 e 和 f 的渗透方向的不同在于前者_____。

(5) 过程 e 和 d 依次表示_____作用。

(6) E 与 A 相比, E 中不含的成分是_____。

解析 本题是一道生物竞赛题,图示体液分布及物质交换,其中各字母所示液体或过程较抽象,答题难度大。图中 A 为血浆, B 为组织液, C 为细胞内液, D