科学题阶

刷课时 刷单元 刷专题 刷综合
刷基础 刷易错 刷提升 刷高考

理想树

高中必刷题®

2021

总 主 编：杨文彬
主　　编：王　茜等



配狂K重点

AI赋能，“码”上提分

AI错题本 · 类题智能推
预习卡 · 提升学习效率
视频讲解 · 一看就学会

生物学

选择性必修1 RJ

稳态与调节

首都师范大学出版社
CAPITAL NORMAL UNIVERSITY PRESS

目录 CONTENTS

正文 答案

第1章 人体的内环境与稳态

第1节 细胞生活的环境 …… 刷基础 刷提升 (1)(93)
第2节 内环境的稳态 …… 刷基础 刷提升 (4)(95)
第1章素养检测 …… 刷速度 (7)(97)
第1章高考强化 …… 刷真题 (10)(98)

第2章 神经调节

第1节 神经调节的结构基础 …… 刷基础 刷提升 (11)(99)
第2节 神经调节的基本方式 …… 刷基础 刷提升 (13)(100)
第3节 神经冲动的产生和传导 …… (15)(102)
课时1 兴奋在神经纤维上的传导 … 刷基础 刷提升 (15)(102)
课时2 兴奋在神经元之间的传递 … 刷基础 刷提升 (17)(103)
专题1 膜电位变化和电表指针偏转问题 …… 刷难关 (20)(105)
第4节 神经系统的分级调节 …… 刷基础 刷提升 (22)(106)
第5节 人脑的高级功能 …… 刷基础 刷提升 (24)(107)
专题2 与神经调节相关的实验设计与探究 …… 刷难关 (25)(108)
第2章素养检测 …… 刷速度 (27)(109)
第2章高考强化 …… 刷真题 (30)(110)

第3章 体液调节

第1节 激素与内分泌系统 …… 刷基础 刷提升 (32)(111)
第2节 激素调节的过程 …… (34)(113)
课时1 血糖平衡调节 …… 刷基础 刷提升 (34)(113)
课时2 分级调节与激素调节的特点 …… 刷基础 刷提升 (36)(114)
第3节 体液调节与神经调节的关系 …… 刷基础 刷提升 (39)(116)
专题3 与激素调节相关的实验设计与探究 …… 刷难关 (43)(118)
第3章素养检测 …… 刷速度 (45)(119)
第3章高考强化 …… 刷真题 (48)(121)

第4章 免疫调节

第1节 免疫系统的组成和功能 …… 刷基础 刷提升 (51)(123)
第2节 特异性免疫 …… (53)(124)
课时1 体液免疫 …… 刷基础 刷提升 (53)(124)
课时2 细胞免疫与特异性免疫综合 …… 刷基础 刷提升 (55)(125)
第3节 免疫失调 …… 刷基础 刷提升 (58)(127)
第4节 免疫学的应用 …… 刷基础 刷提升 (60)(128)
专题4 神经—体液—免疫调节网络 …… 刷难关 (62)(129)
第4章素养检测 …… 刷速度 (64)(131)
第4章高考强化 …… 刷真题 (67)(132)

第5章 植物生命活动的调节

第1节 植物生长素 …… 刷基础 刷提升 (69)(134)
专题5 植物不同情况下的弯曲生长分析 …… 刷难关 (73)(136)
第2节 其他植物激素 …… 刷基础 刷提升 (74)(137)
第3节 植物生长调节剂的应用 …… 刷基础 刷提升 (77)(139)
第4节 环境因素参与调节植物的生命活动 … 刷基础 刷提升 (80)(141)
专题6 植物生命活动的调节实验分析 …… 刷难关 (82)(142)
第5章素养检测 …… 刷速度 (84)(143)
第5章高考强化 …… 刷真题 (87)(145)

素养提升集训1——稳态失调案例分析 …… 刷难关 (89)(146)
素养提升集训2——利用概念模型理解机体稳态与调节 …… 刷难关 (91)(147)

前方高能！

本书亮点剧透 HIGHLIGHT



重难专题

重难就要刷又刷

必考专题

专题① 膜电位变化和电表指针偏转问题 …… 20
题型1 电表指针偏转问题
题型2 膜电位曲线分析

专题② 与神经调节相关的实验设计与探究 …… 25

专题③ 与激素调节相关的实验设计与探究 …… 43

专题④ 神经—体液—免疫调节网络 …… 62

专题⑤ 植物不同情况下的弯曲生长分析 …… 73

专题⑥ 植物生命活动的调节实验分析 …… 82

狂K速览

找对要点不迷茫

突破1 电流计指针的偏转次数和偏转方向问题 P17
突破2 膜电位的测量方法及膜电位曲线分析 P18
拓展3 兴奋传导(传递)方向的实验设计探究 P16
突破 激素功能的实验探究 P28
理解4 神经系统、内分泌系统与免疫系统之间相互调节 P39
拓展2 正确分析植物根的向地性和茎的背地性 P46
拓展1 生长素相关实验分析 P45

素养凝练

助你拓宽新思路

热考点

内环境组成
内环境稳态失调分析
兴奋的传递
自主神经系统
血糖调节
细胞免疫
植物激素的作用

新考法

神舟二十一号载人飞船的实验小鼠的内环境分析 …… P3 第3题
生酮减肥引起酮症酸中毒的原因分析 …… P7 第2题
创伤后应激障碍患者在相同刺激下产生焦虑的原因分析 …… P18 第3题
测谎仪的工作原理 …… P23 第1题
夜间人造光暴露水平与糖尿病患病风险之间的相关性 …… P35 第2题
“免疫豁免区”免疫细胞的特点 …… P61 第1题
植物受到机械损伤或昆虫取食时产生的防御反应 …… P76 第6题

前沿科学在线

P19 第6题：2025年，我国科研团队开发了一种光热门控DNA纳米通道，它可通过近红外光调控神经元兴奋性。 ▶反射 ▶兴奋的产生、传导与传递

P42 第6题：某科研团队2025年研究发现，小鼠下丘脑室旁核的核受体PXR参与中枢神经系统内水盐平衡调节。 ▶水盐平衡调节

P57 第6题：2025年1月，一篇发表在*Nature*上的研究报告显示，一类新型的记忆细胞群在接触抗原刺激前可持续增殖分化实现多能化。 ▶细胞免疫 ▶免疫系统的功能

P59 第4题：2025年诺贝尔生理学或医学奖成果揭示，调节性T细胞如同免疫系统的“刹车”，可防止免疫反应过度激活引发自身免疫病。 ▶免疫细胞的功能 ▶自身免疫病

P64 第5题：2026年1月，某学者在*Nature Medicine*发文，证实基因编辑猪肾在终末期肾病患者体内成功工作数十天。 ▶细胞免疫 ▶器官移植 ▶免疫排斥

P72 第6题：2025年9月，我国科学家团队利用拟南芥设计相关实验，破解“单个植物体细胞如何发育成完整植株”的问题。 ▶植物激素的作用 ▶植物细胞的全能性

第1节 细胞生活的环境

视频讲解 错题本

答案 P93

刷基础

题型1 细胞外液及其成分

1. [河南许昌部分校 2026㊁高二联考]下列各项中,可视为物质直接进入内环境的实例是 ( )

A. 唾液被分泌到口腔内

B. 胰岛素被注射进入皮下组织

C. 氧气和血红蛋白结合

D. 葡萄糖进入小肠上皮细胞

2. [江苏连云港 2026 高二期中]下列关于人体内环境的叙述,正确的是 ( )

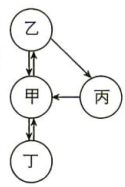
A. 体液包括细胞内液和细胞外液,两者相互联系,共同构成人体内环境

B. 细胞进行正常代谢的主要场所是内环境

C. 葡萄糖、胰蛋白酶、血红蛋白、尿素、CO_2 都是内环境的成分

D. 人体细胞一般需要通过内环境,才能与外界环境进行物质交换

3. 右图是人体肝脏中几种体液的关系示意图,其中丁中含有血红蛋白。下列分析正确的是 ( )



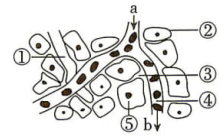
A. 丁是血浆,含营养物质、激素、代谢废物

B. 甲、乙、丙的含量之和约占体液量的$\frac{2}{3}$

C. 乙主要由甲通过毛细血管壁渗出到细胞间而形成

D. 与乙相比,甲、丙中蛋白质含量相对较少

4. 教材变式 [河北邢台 2026 高二期中]人体细胞与内环境进行物质交换的模式如图所示,a、b 处的箭头表示毛细血管中动脉血的流动方向。下列说法错误的是 ( )



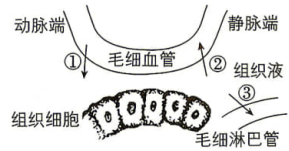
A. 若②为骨骼肌细胞,则 a 处的 O_2 浓度高于 b 处

B. ①③中的无机盐离子可以通过毛细淋巴管壁细胞进行交换

C. 毛细血管壁细胞生活的内环境是③④

D. ①和④中都生活着一定数量的淋巴细胞

5. [湖南岳阳 2025 高二期中]下图是正常人体组织液部分来源与去向示意图,①②③箭头代表过程。下列叙述正确的是 ( )



A. ①过程生成的组织液量多于②过程回流的组织液量

B. 血浆渗透压降低可引起静脉端回流组织液增多

C. ③过程受阻并不影响①和②过程之间的动态平衡

D. 淋巴液经毛细淋巴管壁进入组织液再经②过程回流至血浆

6. 某人组织液、血浆和细胞内液的部分物质组成和含量的测定数据(单位已省略)如表所示,下列相关叙述不正确的是 ( )

注:2025 表示 2024~2025 学年,2026 表示 2025~2026 学年。

个体间正是有了差异,才不失为奇迹。

	Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Cl^-	有机酸	蛋白质
①	142	5.0	2.5	1.0	103.3	6.0	16.0
②	147	4.0	1.25	1.0	114.0	7.5	1.0
③	10	140	2.5	10.35	4	—	47

A. ③为细胞内液，它含有较多的蛋白质、K^+等

B. ①为血浆，②为组织液，①中的蛋白质减少将导致②增多

C. ①②③的渗透压主要依靠蛋白质维持

D. ②与③的成分存在差异的主要原因是细胞膜存在选择透过性

题型 2　内环境的理化性质

7. 新考法 角度创新 [广东实验中学 2026 高二期中]某种功能饮料的营养成分表如图所示，下列有关叙述错误的是（　　）

配料表：水、白砂糖、葡萄糖、柠檬酸、二氧化碳、柠檬酸钠、食用香精、牛磺酸、浓缩绿茶粉、烟酸、泛酸、维生素 B_6、维生素 B_{12}

A. 饮料中的水经消化道吸收后可进入内环境

B. 功能饮料中的 K^+、Na^+是维持细胞外液渗透压的主要成分

C. 饮用 1 瓶该饮料后血浆的 pH 不会明显降低

D. 饮用 1 瓶该冰镇饮料，体温不会有明显变化

8. [山东青岛四区 2026 高二联考]血浆渗透压可分为胶体渗透压和晶体渗透压，由蛋白质等大分子物质形成的渗透压称为胶体渗透压，由无机盐等小分子物质形成的渗透压称为晶体渗透压。下列说法正确的是（　　）

A. 血浆的胶体渗透压高于血浆的晶体渗透压

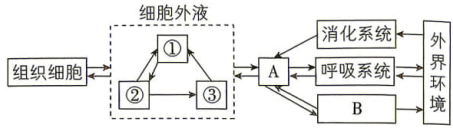
B. 血浆的胶体渗透压高于组织液和淋巴液的胶体渗透压

C. 胰岛素、胰蛋白酶、细胞因子、抗体等都参与胶体渗透压的构成

D. 正常人大量饮用清水后，血浆晶体渗透压升高，胶体渗透压降低

题型 3　细胞通过内环境与外界环境进行物质交换

9. [四川南充 2026 高二期中]人体内的细胞与外界环境进行物质交换的过程如图所示，下列叙述正确的是（　　）



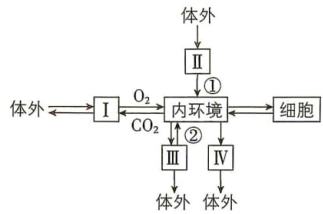
A. 从外界摄入的 K^+进入组织细胞的途径为外界环境→消化系统→A→③→组织细胞

B. 若某人长期营养不良，将会导致①中蛋白质减少，引起组织水肿

C. B 是循环系统，可以将代谢废物、水和无机盐排出体外

D. 人体与外界环境仅通过肺就能完成 O_2、CO_2等气体交换

10. [江西南昌 2025 高二期中]人体细胞与外界环境之间进行物质交换的过程如图所示。Ⅰ、Ⅱ、Ⅲ、Ⅳ表示能直接与内环境进行物质交换的 4 种器官或系统，①②是有关的生理过程。下列说法正确的是（　　）



A. 肺泡中的 O_2 要到达肝细胞中，需要穿过 8 层磷脂双分子层

B. Ⅱ 内的葡萄糖通过①以自由扩散方式进入血浆

C. ②表示重吸收作用，Ⅳ表示的是消化系统

D. 内环境与Ⅰ交换气体须通过肺泡壁和毛细血管壁

刷易错

易错点　判断某些物质是不是内环境成分

11. [北京人大附中 2026 高二期中]下列各组物质中，均属于内环境成分的一组是（　　）

A. CO_2、解旋酶、Cl^-、尿素

B. K^+、血浆蛋白、性激素、脂肪酸

C. 唾液淀粉酶、溶菌酶、胰岛素、载体蛋白

D. Ca^{2+}、水通道蛋白、胃蛋白酶、DNA 聚合酶

刷提升

答案 P94

1. [陕西商洛 2026 高二期中]脑脊液主要由脑室的脉络丛上皮细胞和室管膜细胞分泌形成,少量由脑毛细血管和软脑膜血管内的血浆通过血管壁渗出产生。血—脑脊液屏障主要是指脉络丛上皮细胞间通过紧密连接形成的一种特殊的物理屏障,能阻挡血浆中大分子物质等进入脑脊液,它能选择性允许某些必要的物质通过特定转运机制进入大脑,以维持脑脊液成分的相对稳定。下列相关叙述正确的是　　(　　)

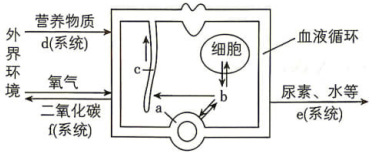
A. 血浆中的蛋白质可大量通过血—脑脊液屏障进入脑脊液,维持相应功能

B. 脑脊液中的葡萄糖主要通过血—脑脊液屏障从血浆获取,为脑细胞供能

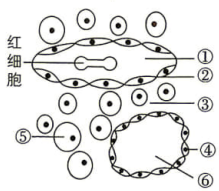
C. 血浆渗透压升高时,血—脑脊液屏障能阻止脑脊液中的水分子进入血浆

D. 血—脑脊液屏障允许大部分离子通过,以保证血浆和脑脊液的离子成分完全相同

2. [湖北十堰八校教联体 2026 高二联考]图甲是人体通过内环境与外界环境进行物质交换的示意图,a~c 表示细胞外液,d~f 表示人体系统。图乙是人体局部组织的示意图,②和④分别表示毛细血管和毛细淋巴管的横切面,①③⑤⑥表示体液。回答下列问题:



甲

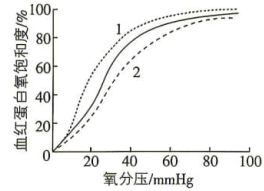


乙

(1)图甲中表示组织液的是_____(填图中字母),e 表示的人体系统是_____。

(2)图乙中,_____(填图中序号)与图甲的 a 相同。从组成成分上分析,①与⑥的差异主要是_____。

(3)人体中血红蛋白的构型主要有 T 型和 R 型,R 型血红蛋白与氧的亲和力约是 T 型血红蛋白的 500 倍。内外因素的变化会改变血红蛋白与氧的亲和力,血浆 pH 升高、温度下降可促使血红蛋白从 T 型向 R 型转变。正常情况下,不同氧分压时血红蛋白氧饱和度的变化曲线如图丙的实线所示(血红蛋白氧饱和度与血红蛋白—氧亲和力呈正相关)。



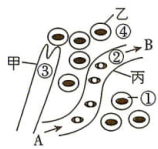
注:1 mmHg≈0.133 kPa。

丙

血红蛋白_____(填“属于”或“不属于”)内环境的组成成分。在肺部毛细血管处,血红蛋白由_____(填“R 型向 T 型”或“T 型向 R 型”)转变,对应图丙实线向虚线_____(填“1”或“2”)方向偏移。体温升高时,血红蛋白的变化与肺部毛细血管处不同,这有利于_____,从而满足组织细胞代谢所需的能量。

刷素养

3. 新考法 情境创新 [安徽六安 2026 高二联考]北京时间 2025 年 11 月 14 日,神舟二十一号载人飞船返回舱在东风着陆场成功着陆,随飞船返回的还有 4 只实验小鼠。某学习小组绘制小鼠肝脏组织切片模式图(如图所示),图中数字表示相应部位的液体,甲、乙、丙表示三种细胞,“→”表示液体流动方向。下列有关叙述正确的是　　(　　)



A. 细胞丙直接生活的内环境是组织液

B. A 处的 O_2 浓度和 CO_2 浓度均高于 B 处

C. 由于大量的血红蛋白存在,②中蛋白质含量明显高于③

D. ①是细胞内液,其所需各种营养物质可直接从④获取

第2节　内环境的稳态



刷基础

答案 P95

题型1　对内环境稳态的理解

1. [辽宁锦州2025高二期中]下列关于稳态的叙述,错误的是　(　)

A. 稳态的主要调节机制是神经—体液—免疫调节网络

B. 正常情况下内环境的各项理化指标都能保持不变

C. 在生命系统的各个层次上,普遍存在着稳态的现象

D. 体内多种缓冲物质对维持体液pH相对稳定具有重要作用

2. [广东韶关2026高二期中]低碳(指碳水化合物)饮食是流行于减肥人群中的饮食策略,然而长期低碳饮食会导致机体细胞不得不以脂肪为主要能量来源,产生酮体并释放到血浆中,引起代谢性酸中毒。相关叙述正确的是　(　)

A. 少量酮体进入血浆后即可引起pH明显下降

B. 血浆等内环境中的化学成分不会影响机体细胞的功能

C. 代谢性酸中毒现象说明内环境中调节pH的物质含量是有限的

D. 细胞正常代谢依赖内环境稳态,但与内环境稳态的形成和维持无关

题型2　稳态失调相关疾病分析

3. [河北多校2026高二联考]内环境稳态是机体进行正常生命活动的必要条件,当内环境的理化性质或化学成分偏离正常范围,超出机体调节能力时,就会导致内环境稳态失调,进而引发机体功能异常。下列实例中,不能体现内环境稳态失调的是　(　)

A. 给家兔注射一定量高浓度盐水后,家兔尿量减少、烦躁不安

B. 感冒发烧时,人体体温维持在39 ℃,心率加快、食欲下降

C. 正常人空腹血糖浓度在3.9~6.1 mmol/L(正常范围)之间波动

D. 尿毒症患者因肾功能衰竭,导致尿素等代谢废物在体内积累

4. [河南平顶山2026高二联考]耳石症是耳内耳石脱落后,随着内淋巴液流动,刺激内耳平衡感受器,引发眩晕、恶心等症状的疾病。内淋巴液具有高钾低钠的特征。下列有关叙述正确的是　(　)

A. 若耳内细胞生活的内环境稳态失衡,则仅影响耳内感觉上皮细胞的生理功能

B. 静脉滴注治疗耳石症的药物,需经组织液才能进入耳内细胞发挥作用

C. 据题推测内淋巴液的渗透压主要由K^+来维持,这与其他细胞外液相同

D. 内环境稳态仅依赖神经调节维持,耳石症是神经调节紊乱的直接结果

题型3　机体对内环境pH稳定的维持

5. 教材变式 [云南临沧2025高二月考]取甲、乙两支试管,向甲中加入血浆,乙中加入等量蒸馏水,用pH试纸检测。然后,向甲、乙试管中各滴入等量的稀盐酸或NaOH溶液,摇匀后,再检测pH。下列分析不正确的是　(　)

A. "等量"是对照实验中对无关变量的要求,在这种条件下,实验结果才可能可靠

B. "摇匀"使酸性或碱性物质与试管中的血浆或蒸馏水充分混匀,确保pH检测结果准确

C. 结果是甲试管中血浆的pH变化不明显,乙试管中蒸馏水的pH变化明显

D. 可见血浆中有缓冲物质,使pH稳定不变

刷提升

必刷题型：▸稳态失调导致的疾病 T4~T6(狂K　P7拓展2)　▸内环境稳态 T1、T3　▸生物体pH稳定的维持 T2(狂K　P7拓展1)

答案 P95

1. [湖北襄阳2026高二期中]内环境稳态是细胞进行正常生命活动的必要条件。适稳态是指人体可适应外界环境的持续改变而建立新稳态以维持健康,强调机体同时具有灵活性和稳定性。下列叙述正确的是　(　)

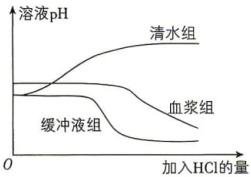
A. 适稳态现象表明人体稳态的调节能力是有一定限度的

B. 稳态与适稳态的调节过程都以正反馈调节机制为主

C. 移居高原一段时间后人体血氧回升并维持相对较高水平是机体适稳态调节的结果

D. 人体具有维持稳态的调节机制,因此人体稳态不会随外界环境的变化而变化

2. [甘肃天水2026高二期中]为探究血浆是否具有维持pH稳定的功能,某同学以清水、缓冲液(含Na_2HPO_4、KH_2PO_4,pH=7)和血浆为材料进行实验,实验中滴加HCl,测得溶液pH变化曲线如图。下列相关叙述错误的是　(　)



A. 实验开始时需要测量三种材料的初始pH,然后再逐滴加入HCl

B. 图中清水组的实验结果不合理,应为pH随加入HCl的量增多而逐渐下降

C. 缓冲液组和血浆组pH变化趋势相似,证明血浆中的缓冲对与缓冲液中完全相同

D. 通过该实验可知缓冲液和血浆均具有一定的维持pH相对稳定的能力,且血浆的这种能力比较强

3. [河北保定八校2026高二联考]“醉氧”是指长期在高海拔地区工作的人,重返平原居住后,出现的疲倦、无力、嗜睡、胸闷、头昏、腹泻等症状。最新研究发现,长期处于高海拔、低氧环境的人,体内会产生一种特殊的调节蛋白H,该蛋白能促进红细胞生成,以适应低氧环境。当这些人回到平原后,蛋白H的含量不会立即下降,仍会维持较高水平一段时间,进而影响内环境稳态。下列叙述不正确的是　(　)

A. 患者出现腹泻症状时需及时补充水分和无机盐等,以维持内环境渗透压的稳定

B. “醉氧”的发生可能与人体内调节蛋白H含量较高,最终影响细胞呼吸等有关

C. “醉氧”时外界环境中氧气等含量变化会导致内环境中氧气、血红蛋白等含量发生变化

D. “醉氧”症状的出现说明当外界环境变化超出一定限度时,内环境稳态会失衡

4. [湖南常德一中2026高二月考]正常情况下,组织液与血浆之间保持着动态平衡。血浆渗透压是使组织液回流到毛细血管的一种“力量”。组织液的渗透压升高或血浆的渗透压降低,均会导致水分向组织液迁移增多,造成组织水肿。下列叙述错误的是　(　)

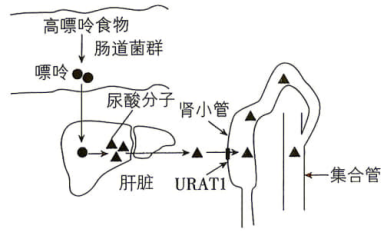
A. 当血浆渗透压降低时,组织液回流减少导致组织液过多形成组织水肿

B. 过敏反应引起毛细血管壁通透性增大使组织液回流增多造成组织水肿

C. 恶性肿瘤细胞侵入并堵塞淋巴管会使组织液进入淋巴管减少,导致组织水肿

D. 在正常情况下,血浆中的大分子蛋白质不能通过毛细血管壁进入组织液

5. 新考法 角度创新 [江西部分高中2026高二联考]血液中尿酸含量过高是痛风性关节炎的主要原因,尿酸过高与体内尿酸生成过多或排出过少有关。人体中尿酸的生成与代谢的部分途径如图所示,回答下列问题:



(1)将嘌呤从肠道最快进入肝脏细胞所经过的路径进行补充:肠道→_____(只填写经过的内环境)→肝脏细胞。除了图示排泄途径,推测尿酸还可以通过_____排至体外。

(2)已知包含乳酸杆菌、双歧杆菌等在内的肠道益生菌可以催化嘌呤分解为尿酸,然后被其他肠道菌分解为尿素,该过程_____(填“属于”或“不属于”)内环境中的生命活动。乙醇代谢过程中会消耗大量 NAD^+,导致细胞缺氧,无氧呼吸增强,生成大量乳酸。已知乳酸的结构与尿酸相似,由此分析,饮酒可以加重痛风性关节炎的原因是_____

_____。

(3)结合题意,请对痛风性关节炎患者提出2点关于饮食方面的建议:_____

_____。

6. [浙江台金七校联盟2025高二联考]高血压性脑出血(HICH)是最具破坏性的一种急性脑血管疾病,脑水肿是患者发生HICH后的重要并发症之一,也是加重病情并诱发死亡的重要原因。请回答相关问题。

(1)脑水肿的发病机制主要是脑外伤时毛细血管通透性增高,蛋白质从血浆进入脑脊液,导致脑脊液渗透压_____(填“增大”或“减小”),进而引起脑组织水肿。

(2)进一步研究发现,模型大鼠脑水肿与水通道蛋白 AQP-4、血管活性物质 NO 有关,如图1、图2。

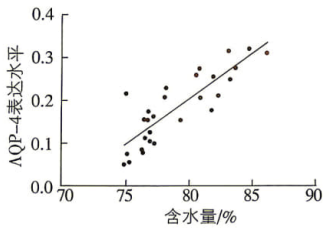


图1　脑组织含水量与 AQP-4 的相关性

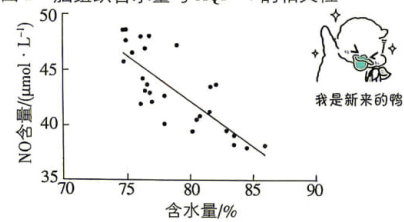


图2　脑组织含水量与 NO 的相关性

①由图中数据可知,脑组织含水量与 AQP-4 的表达水平呈现_____;而一定范围内,NO 的含量越_____,脑水肿越严重。

②NO 对血管舒张有重要作用,可在一定程度上降低血压,能_____高血压性脑出血。而 AQP-4 是一种水通道蛋白,当血脑屏障受到严重破坏时,细胞内外渗透压变化使 AQP-4 表达水平_____,是诱发脑水肿的重要机制。

(3)脑出血会使脑部神经元代谢紊乱,内环境的各种化学成分含量发生剧烈改变。由此可知内环境的_____是机体进行正常生命活动的必要条件。目前普遍认为,_____调节网络是机体维持稳态的主要调节机制。

刷素养

7. [天津南开区2026高二月考]2020年诺贝尔生理学或医学奖授予美国和英国的三位科学家,以表彰他们在“发现丙型肝炎病毒”方面作出的贡献。丙型肝炎是由丙型肝炎病毒感染导致的,患者大部分在感染期伴有轻度肝水肿和高水平的血浆肝酶。肝酶即转氨酶,主要有丙氨酸氨基转移酶(ALT)、天冬氨酸氨基转移酶(AST)等。临床上,丙型肝炎诊疗方案指出,患者的常规治疗需要注意水、电解质的平衡,以维持内环境稳态,还需要定时监测肝酶、血氧饱和度等指标。下列叙述不正确的是(　　)

A. 人的肝脏处毛细血管壁细胞直接生活的内环境是组织液和血浆

B. 肠道内的葡萄糖经血液运输至肝细胞中至少需要穿过11层磷脂双分子层

C. 血常规化验单中每种成分的参考值都有一个变化范围,是因为内环境中各成分的含量在一定范围内维持动态平衡

D. 丙型肝炎患者表现肝水肿症状的原因主要是肝脏处毛细血管壁细胞及肝脏细胞受损,血浆蛋白和细胞内液外渗,使组织液的渗透压升高,组织液中的水分增多

第 1 章素养检测

错题本

刷速度

建议用时:35 分钟　答案 P97

一、选择题(本题共 8 小题,每小题只有一个选项符合题目要求)

1. [辽宁锦州 2026 高二期末]关于内环境稳态及其调节机制,下列相关叙述正确的是　(　　)

A. 呼吸系统可进行内环境与外界环境间的双向物质交换

B. 尿毒症患者体内肌酐、尿素等代谢废物积累,但内环境稳态未遭到破坏

C. 人体血浆 pH 能够保持稳定,与其含有的 H_2CO_3/CO_3^{2-} 等缓冲对有关

D. 神经调节是机体维持稳态的唯一调节机制

2. [安徽合肥一中、合肥一六八中学等 2025 高二联考]生酮减肥的原理是通过降低饮食中碳水化合物的摄入量,迫使身体进入酮症状态,转而以脂肪为主要能量来源,实现减肥的目的。研究发现,人体在消耗脂肪的过程中较容易产生酮体,过多的酮体会引起酮症酸中毒。该减肥方法也可能导致营养不良。下列相关叙述错误的是　(　　)

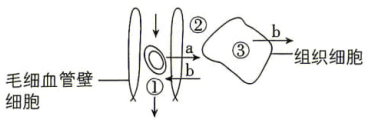
A. 酮体属于内环境的组成成分,其含量过多可导致内环境稳态失调

B. 酮体会引起酮症酸中毒,说明内环境中没有中和酮体的碱性物质

C. 生酮减肥可能导致低血糖症状,也可能因营养不良引发组织水肿

D. 适当控制饮食并进行适当强度的体育锻炼才是较科学的减肥方法

3. 图中的 a、b 代表人体内的物质,①②③代表体液。下列叙述错误的是　(　　)



A. 毛细血管壁细胞所处的内环境为①和②,②中的水可来自①和③

B. 过敏反应时,毛细血管壁通透性增大,②中的液体增多

C. 若组织细胞为骨骼肌细胞,则 b 可代表酒精,在细胞质基质产生

D. 若组织细胞为脑细胞,则 a 可代表营养物质和 O_2

4. [湖北部分示范高中 2026 高二联考]“加西卡病”是一种见于贫困地区儿童的严重营养不良症。患儿脸颊和肚子水肿严重,与其纤瘦的四肢形成鲜明对比,患病的原因通常是蛋白质摄入量严重不足,逐步补充蛋白质后水肿症状会自行消失。下列相关说法错误的是　(　　)

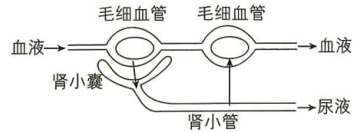
A. 患儿水肿的直接原因是相应位置组织液过多

B. 因蛋白质摄入不足,患儿血浆的渗透压低于正常值

C. 患儿需外源蛋白质治疗,说明内环境的物质无法自我更新

D. 水肿自行消失是因为其中的液体可以渗入毛细血管和毛细淋巴管

5. [北京一零一中学 2025 高二开学考]下图为血液流经肾脏的示意图。下列有关叙述正确的是　(　　)



A. 乳酸、尿素、呼吸酶均属于内环境的成分

B. 肾小囊壁细胞生活的内环境中的水可来自细胞代谢和血浆

C. 肾小管中葡萄糖重吸收回毛细血管依靠协助扩散来完成

D. 急性肾小球肾炎可使血浆渗透压升高,导致组织水肿

高中
必刷题

理想树

答案及解析

生物学

选择性必修1 RJ
稳态与调节



- 344 道题目逐一详析，摆脱读不懂题干的困扰。
- 99 个批注式解析，定位解题关键。
- 92 个思路导引、题图解读、方法总结、易错警示等栏目拆解重难点，从“会做一道题”到“通晓一类题”。

扫码对答案

努力的样子有很多种，每一种都是朝梦想更进一步

第 1 章　人体的内环境与稳态

第 1 节　细胞生活的环境

刷基础

1. B 【解析】口腔与外界环境直接相通，唾液被分泌到口腔内不属于物质直接进入内环境，A 不符合题意；胰岛素被注射到皮下组织中，是物质进入组织液，属于物质直接进入内环境，B 符合题意；氧气与血红蛋白结合发生在红细胞内，不属于物质直接进入内环境，C 不符合题意；小肠上皮细胞吸收葡萄糖进入细胞内，不属于物质直接进入内环境，D 不符合题意。

2. D 【解析】体液包括细胞内液和细胞外液，细胞外液包括组织液、血浆、淋巴液等，由细胞外液构成的液体环境叫作内环境，A 错误；细胞代谢的主要场所是细胞质，而非内环境，B 错误；胰蛋白酶由胰腺分泌至消化道（外界环境），血红蛋白位于红细胞内，二者均不属于内环境成分，C 错误；人体细胞与外界环境进行物质交换时，通常需要以内环境为媒介，如营养物质被吸收后进入组织液再运输到组织细胞，代谢废物也需经内环境排出，D 正确。

浴 考点：脑脊液也是细胞外液

3. C 【解析】分析题图，乙单向流入丙，丙单向流入甲，故丙为淋巴液，甲为血浆，乙为组织液，丁中含有血红蛋白，可以和甲（血浆）进行物质交换，故丁为红细胞的细胞内液，A 错误；甲、乙、丙共同构成细胞外液，细胞外液约占体液量的$\frac{1}{3}$，B 错误；乙为组织液，甲为血浆，因此乙主要由甲通过毛细血管壁渗出到细胞间而形成，C 正确；血浆中的蛋白质含量比组织液和淋巴液中的蛋白质含量高，故与甲（血浆）相比，丙（淋巴液）、乙（组织液）中蛋白质含量相对较少，D 错误。

方法总结　判断内环境成分的技巧

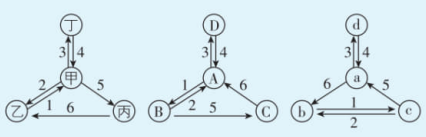


图1　图2　图3

单箭头：
- 淋巴液形成：组织液→淋巴液
- 淋巴液流出：淋巴液→血浆

双箭头：
- 组织液⟺血浆
- 组织液⟺细胞内液
- 血浆⟺细胞内液（血细胞等）
- 淋巴液⟺细胞内液（淋巴细胞等）

4. B

教材变式　本题是教材 P3“思考·讨论”的变式题。本题在教材基础上对血管静脉端和动脉端的物质变化、细胞外液之间的物质交换和细胞生活的环境等进行综合考查，巩固教材重点内容，提升知识应用能力。

【解析】a、b 处的箭头表示血液流动方向，若②为骨骼肌细胞，由于肌肉细胞会进行有氧呼吸消耗氧气，因此 a 处的氧气浓度高于 b 处，A 正确；①为淋巴液，③是组织液，淋巴液是由一部分组织液经毛细淋巴管壁进入毛细淋巴管而形成的，淋巴液在淋巴管中流动，最终汇入血浆，并不进入组织液，组织液和淋巴液之间是单向流动关系，所以③中的无机盐离子可以通过毛细淋巴管壁进入①，但①中的无机盐离子不可以通过毛细淋巴管壁进入③，B 错误；毛细血管壁细胞生活的具体内环境是组织液（③）和血浆（④），C 正确；淋巴液（①）和血浆（④）中都生活着一定数量的淋巴细胞，D 正确。

5. A 【解析】组织液主要由血浆通过毛细血管壁渗出到细胞间隙形成，大部分物质能够被重新吸收回血浆，还有一部分组织液经毛细淋巴管壁进入毛细淋巴管形成淋巴液，故①过程生成的组织液量多于②过程回流的组织液量，A 正确；血浆渗透压降低，组织液中渗透压相对更高，可引起静脉端回流组织液减少，B 错误；③过程受阻导致一部分组织液无法进入毛细淋巴管，会影响①和②过程之间的动态平衡，C 错误；组织液→淋巴液→血浆是单向的，淋巴液不能经毛细淋巴管壁进入组织液，D 错误。

教材链接：教材 P3“淋巴液存在于淋巴管中，它是由一部分组织液经毛细淋巴管壁进入毛细淋巴管而形成的。”

6. C

题表解读

	Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Cl^-	有机酸	蛋白质
①	142	5.0	2.5	1.0	103.3	6.0	16.0
②	147	4.0	1.25	1.0	114.0	7.5	1.0
③	10	140	2.5	10.35	4	—	47

(3)结合题干和(1)(2)分析推测，②为组织液

(1)③中Na^+含量明显低于①和②，可知③应为细胞内液

(2)①中蛋白质含量明显高于②，说明①为血浆

【解析】由于细胞内液中的 Na^+ 浓度远小于细胞外液，因此③为细胞内液，细胞内液蛋白质、K^+ 含量高，A 正确；与组织液相比，血浆中含有较多的蛋白质，故①为血浆，②为组织液，血浆内的蛋白质减少会使血浆渗透压降低，其中的水分过多进入组织液，使组织液增多，B 正确；①②均属于细胞外液，细胞外液的渗透压 90% 以上来源于 Na^+ 和 Cl^-，C 错误；组织液和细胞内液的成分存在差异的主要原因是细胞膜具有选择透过性，D 正确。

7. B 【解析】饮料中的水经消化道吸收后可进入内环境，A 正确；细胞外液渗透压主要由 Na^+ 和 Cl^- 维持，K^+ 主要维持细胞内液渗透压，B 错误；虽然该饮料含有柠檬酸等酸性物质，但

教材链接：教材 P5“细胞外液渗透压的 90% 以上来源于 Na^+ 和 Cl^-。”

理想树

配套《高中必刷题》 把知识变成常识

狂K重点

COME ON
THIS IS YOUR
FIGHT



生物学

学霸过三关
基础深·拓展实·疑难清

选择性必修1 RJ
稳态与调节

目录

CONTENTS

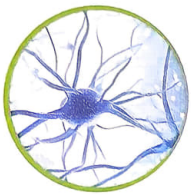


第 1 章 人体的内环境与稳态



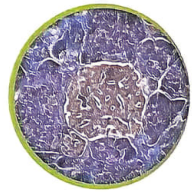
第 1 节　细胞生活的环境 …… (1)
第 2 节　内环境的稳态 …… (6)

第 2 章 神经调节



第 1 节　神经调节的结构基础 …… (9)
第 2 节　神经调节的基本方式 …… (11)
第 3 节　神经冲动的产生和传导 …… (14)
第 4~5 节　神经系统的分级调节/人脑的高级功能 …… (19)
本章高难问题解决 …… (21)

第 3 章 体液调节



第 1 节　激素与内分泌系统 …… (23)
第 2 节　激素调节的过程 …… (25)
第 3 节　体液调节与神经调节的关系 …… (29)
本章高难问题解决 …… (32)

第 4 章 免疫调节



第 1 节　免疫系统的组成和功能 …… (34)
第 2 节　特异性免疫 …… (38)
第 3~4 节　免疫失调/免疫学的应用 …… (40)

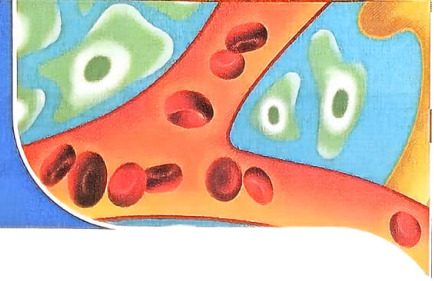
第 5 章 植物生命活动的调节



第 1 节　植物生长素 …… (43)
第 2 节　其他植物激素 …… (48)
第 3~4 节　植物生长调节剂的应用/环境因素参与调节植物的生命活动
…… (51)

第1章 人体的内环境与稳态

知不足而奋进，望远山而前行。



第1节 细胞生活的环境

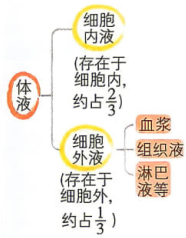
知识深层理解

印象笔记

理解1 体液、细胞内液、细胞外液、内环境与外界环境的辨析

◀内环境即细胞外液

❶ **体液、细胞内液与细胞外液**：机体内含有大量以水为基础的液体，这些液体统称为体液。体液包括细胞内液和细胞外液。机体细胞内的液体为细胞内液，存在于细胞外的液体为细胞外液。细胞内液中蛋白质和K^+的含量明显高于细胞外液



❷ **内环境与外界环境**：内环境指由细胞外液构成的液体环境。单细胞生物直接生活在外界环境中，通过细胞膜与外界环境进行物质和能量的交换；就多细胞生物而言，机体生活的环境就是外界环境，体内细胞直接生活的环境就是细胞外液。

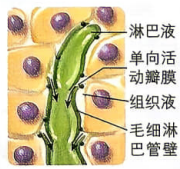
◀AI带你深入微观世界，发现生命运转的奥秘。

AI小剧场

理解2 内环境主要包括哪些成分？各成分是如何转化的？

内环境主要包括血浆、组织液和淋巴液。组成人体的绝大多数细胞生活在内环境中，通过内环境与外界环境进行物质交换；细胞不仅依赖于内环境，也参与了内环境的形成和维持。

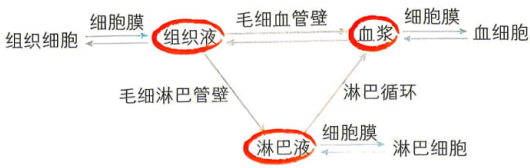
◀毛细淋巴管末端只允许组织液单向流入，不能倒流。



组织液是存在于组织细胞间隙的液体，又叫组织间隙液。它主要由血浆通过毛细血管壁渗出到细胞间而形成，大部分物质能够被重新吸收回血浆。组织液为细胞提供营养物质，细胞的代谢产物也透过细胞膜进入组织液。组织液是体内绝大多数细胞直接生活的环境。

淋巴液存在于淋巴管中，它是由一部分组织液经毛细淋巴管壁进入毛细淋巴管而形成的。淋巴液在淋巴管中流动，经过淋巴结等淋巴器官，并最终汇入血浆。淋巴液中有大量的淋巴细胞等，对这些细胞来说，淋巴液就是它们直接生活的环境。

◀内环境的成分不只有血浆、组织液和淋巴液，还有脑脊液等。



血浆、淋巴液、组织液与细胞的关系(箭头代表物质运输的方向)

注意 (1)血浆和组织液之间的物质交换是双向的;淋巴液与组织液、淋巴液与血浆之间的物质交换是单向的,路径为组织液→淋巴液→血浆。

(2)组织细胞、血细胞、淋巴细胞等与其生活的内环境之间的物质交换是双向的。

理解3 如何区分血液、血浆与血清?

❶ 血液由血浆和血细胞组成,血液中的血细胞(红细胞、白细胞等)不属于内环境。

❷ 血浆是血细胞直接生活的环境,呈淡黄色,水约占90%,其余10%分别是蛋白质(7%~9%)、无机盐(约1%),以及血液运输的其他物质,包括各种营养物质(如葡萄糖)、激素、各种代谢废物等。

注意 组织液、淋巴液的成分和各成分的含量与血浆的相近,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。

❸ 血清指血浆中除去纤维蛋白原等后的物质。

理解4 内环境理化性质的三个主要方面

渗透压

❶ **概念**:溶液中溶质微粒对水的吸引力。单位体积溶液中溶质微粒越多,对水的吸引力越大,溶液渗透压越高;反之越低。溶液的物质的量浓度越大,渗透压越高。在37 ℃时,人的血浆渗透压约为770 kPa,相当于细胞内液的渗透压。

❷ **决定因素**:血浆渗透压的大小主要由无机盐(尤其是Na^+、Cl^-)和蛋白质的含量决定,而细胞外液渗透压的90%以上来源于Na^+、Cl^-。

酸碱度

原因:单位体积细胞外液中Na^+、Cl^-的微粒数远多于其他物质

正常人的血浆近中性,pH为7.35~7.45。血浆的pH之所以能够保持稳定,与它含有的HCO_3^-和H_2CO_3等物质有关。

温度

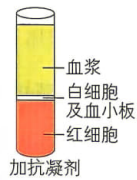
人体细胞外液的温度一般维持在37 ℃左右,有利于维持酶活性。正常情况下,不同人的体温,会因年龄、性别等的不同而存在微小的差异;同一个人的体温在一日内也会变化,但变化幅度一般不超过1 ℃。

印象笔记

◀淋巴循环的重要生理功能

(1)维持内环境的体液平衡;(2)回收不能被毛细血管重吸收的大分子物质,如蛋白质;(3)清除进入组织液中的红细胞、病原体等;(4)运输脂肪和其他营养物质。

◀血液的分层



◀临床上,静脉滴注必须用血浆的等渗溶液,以维持细胞正常的形态和功能。如0.9%的NaCl溶液和5%的葡萄糖溶液。

应试拓展注意

印象笔记

拓展1 内环境的成分和生理过程的判断

内环境成分的判断

❶ **判断依据**：依据内环境的具体场所进行判断。组织液、血浆和淋巴液中的物质属于内环境的成分。细胞内或细胞膜上的成分、与外界环境相通的管腔中的液体、分泌到体外的液体等不属于内环境的成分。

❷ **属于内环境的物质**

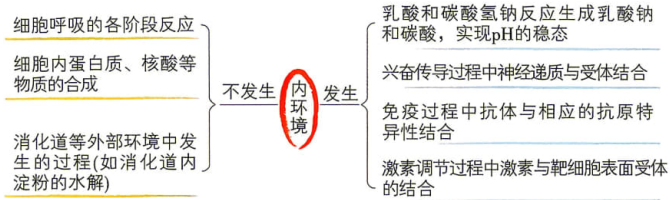
- 调节成分：激素、细胞因子、神经递质等。
- 营养物质：水、无机盐、葡萄糖、维生素、甘油、脂肪酸等。
- 气体分子：O_2、CO_2 等。
- 代谢废物：尿酸、尿素等。
- 其他物质：血浆蛋白等。

血浆蛋白≠血红蛋白，血红蛋白在细胞内，不属于内环境的物质

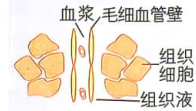
❸ **不属于内环境的物质**

- 与外界相通的液体成分：消化液、泪液、汗液、尿液等。
- 人体不能吸收的物质：纤维素、麦芽糖等。
- 细胞内特有的物质：胞内酶（呼吸酶、DNA 聚合酶等）。
- 细胞膜上的成分：转运蛋白、受体蛋白等。

内环境生理过程的判断



◀毛细血管壁细胞所处的内环境

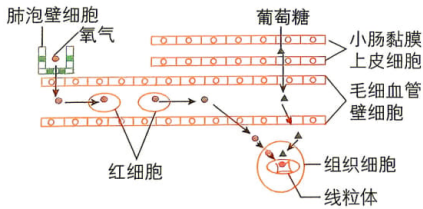


◀人体不同细胞所处的内环境的比较

人体细胞	所处内环境
组织细胞	组织液
毛细血管壁细胞	组织液、血浆
毛细淋巴管壁细胞	组织液、淋巴液
血细胞	血浆
淋巴细胞、吞噬细胞	淋巴液或血浆或组织液

拓展2 物质运输穿膜层数问题

判断物质穿膜层数，要明确物质的起点、运输方式、通过的结构和目的地等。有些结构是由 1 层细胞组成的，通过该结构时，实际上需要穿过 2 次细胞膜（生物膜），即 2 层磷脂双分子层，4 层磷脂分子。



❶ **肺泡中的 O_2 进入组织细胞被利用的过程（至少穿过 11 层生物膜）**

进出肺泡壁细胞（2 层生物膜）→进入组织液→进出毛细血管壁细胞（进血管，

◀药物进入细胞的途径

静脉滴注（输液）：药物→血浆→组织液→靶细胞（细胞内液）。

肌肉注射（打针）：药物→组织液（少数进入淋巴液，淋巴液又汇入血浆）→血浆→组织液→靶细胞（细胞内液）。

2层生物膜)→进入血浆→进出红细胞(2层生物膜)→进入血浆→进出毛细血管壁细胞(出血管,2层生物膜)→进入组织液→进组织细胞(1层生物膜)→进入线粒体(2层生物膜)

注意 O_2被利用的场所是线粒体内膜。

②消化道中的葡萄糖进入组织细胞被利用的过程(至少穿过7层生物膜)

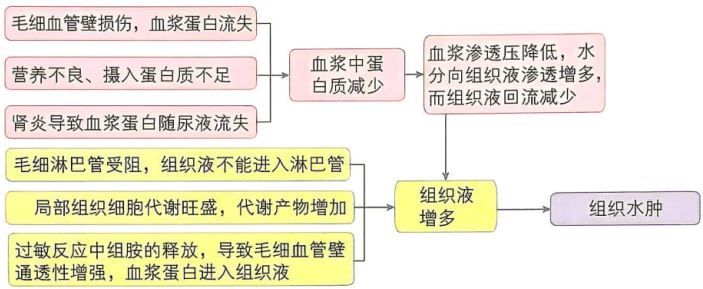
进出小肠黏膜上皮细胞(2层生物膜)→进入组织液→进出毛细血管壁细胞(进血管,2层生物膜)→进入血浆→进出毛细血管壁细胞(出血管,2层生物膜)→进入组织液→进组织细胞(1层生物膜)

注意 葡萄糖被利用的场所是细胞质基质,且葡萄糖的运输不需要进入红细胞。

拓展3 引起组织水肿的原因分析

K分视频 Q 自站·视阻生物

组织水肿是指因组织液过多而引起的全身或身体的一部分肿胀的症状。组织液中水的直接来源是血浆,去路主要是形成血浆,少量形成淋巴液。通常情况下,若血浆渗透压降低或组织液渗透压升高,就会引起流向组织液中的水分增多,从而引起组织水肿。

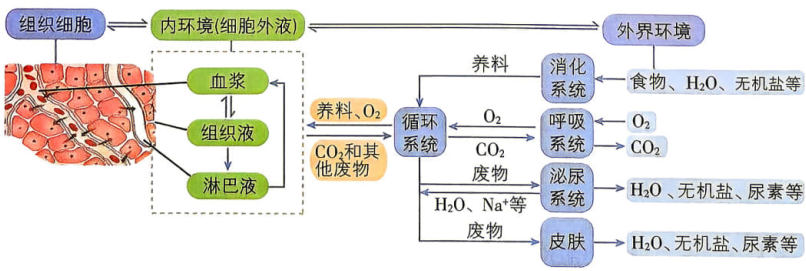


水疱主要是血浆中的水大量渗出到组织液形成的,其中的液体主要是组织液;待组织液渗入毛细血管和毛细淋巴管,水疱便消失。

K疑难突破提高

突破1 细胞通过内环境与外界环境进行物质交换

❶内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介,机体的内环境通过消化、呼吸、循环、泌尿四大系统及皮肤等器官与外界构成联系。



细胞以内环境为媒介与外界环境进行物质交换示意图

排便属于排遗,排尿属于排泄,两者不能等同。