



导学案

主编 肖德好

全品

学练考

高中生物学

选择性必修1 RJ

细分课时

分层设计

落实基础

突出重点

天津出版传媒集团
天津人民出版社

目录 Contents

01 第1章 人体的内环境与稳态

PART ONE

- 第1节 细胞生活的环境 导 099
第2节 内环境的稳态 导 103

02 第2章 神经调节

PART TWO

- 第1节 神经调节的结构基础 导 107
第2节 神经调节的基本方式 导 109
第3节 神经冲动的产生和传导 导 112
 第1课时 神经冲动的产生和兴奋在神经纤维上的传导 导 112
 第2课时 兴奋在神经元之间的传递及综合应用 导 115
第4节 神经系统的分级调节 导 118
第5节 人脑的高级功能 导 121

03 第3章 体液调节

PART THREE

- 第1节 激素与内分泌系统 导 124
第2节 激素调节的过程 导 127
 第1课时 血糖平衡的调节 导 127
 第2课时 甲状腺激素分泌的分级调节及激素调节的特点 导 130
第3节 体液调节与神经调节的关系 导 132
 第1课时 体液调节与神经调节的比较及体温调节 导 132
 第2课时 水和无机盐平衡的调节 导 134

04 第4章 免疫调节

PART FOUR

- 第1节 免疫系统的组成和功能 导 138
第2节 特异性免疫 导 141
 第1课时 免疫系统对病原体的识别及体液免疫的过程 导 141
 第2课时 细胞免疫及体液免疫和细胞免疫的协调配合 导 143
第3节 免疫失调 导 146
第4节 免疫学的应用 导 149

05 第5章 植物生命活动的调节

PART FIVE

- 第1节 植物生长素 导 152
 第1课时 生长素的发现过程和生长素的合成、运输与分布 导 152
 第2课时 生长素的生理作用 导 155
第2节 其他植物激素 导 158
第3节 植物生长调节剂的应用 导 161
第4节 环境因素参与调节植物的生命活动 导 164

预习梳理

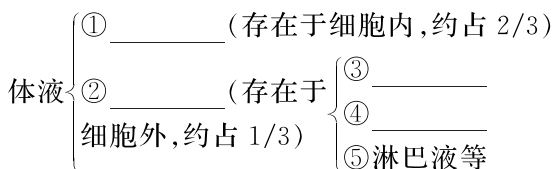
夯基础

一、体内细胞生活在细胞外液中

1. 体液

(1)概念:体内含有大量以_____为基础的液体,这些液体统称为体液。

(2)体液的组成

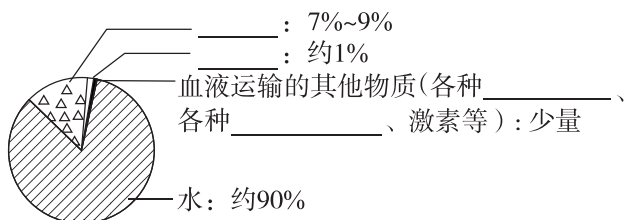


2. 内环境:由_____构成的液体环境。

二、细胞外液的成分及本质

1. 细胞外液的成分

(1)血浆的主要成分



(2)组织液、淋巴液的成分和各成分的含量与_____的相近,但又不完全相同,最主要的差别在于_____。

2. 本质:一种类似于海水的盐溶液,在一定程度上反映了_____。

三、内环境的理化性质

1. 渗透压

- (1)概念:溶液中_____对水的吸引力。
- (2)决定因素:单位体积溶液中_____。
- (3)细胞外液渗透压的 90% 以上来源于_____。
- (4)血浆渗透压主要与_____、蛋白质的含量有关。
- (5)在 37 °C 时,人的血浆渗透压约为_____。

2. 酸碱度

- (1)正常人的血浆近中性,pH 为_____。
- (2)血浆的 pH 之所以能够保持稳定,与其中含有的_____等物质有关。

3. 温度

人体细胞外液的温度一般维持在_____左右。

四、细胞通过内环境与外界环境进行物质交换

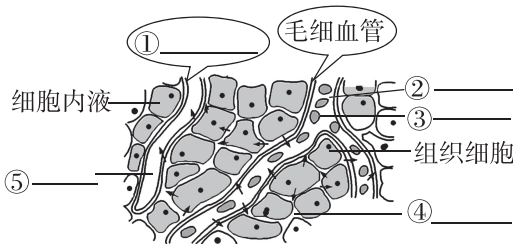
1. 细胞直接与_____进行物质交换。
2. 内环境与外界环境的物质交换需要体内_____的参与。
3. 细胞不仅依赖于内环境,也参与了内环境的_____。

任务活动

提素养

任务一 体内细胞生活在细胞外液中

【资料】如图为血浆、组织液和淋巴液之间的关系示意图,图中箭头表示细胞直接与内环境进行物质交换时的物质运输方向。



- (1)请将上图中结构或者物质名称补充完整。
- (2)请在下图中补充箭头和文字,构建三种细胞外液间相互关系的模型图。



(3)请将体内不同细胞直接生活的内环境补充完整。

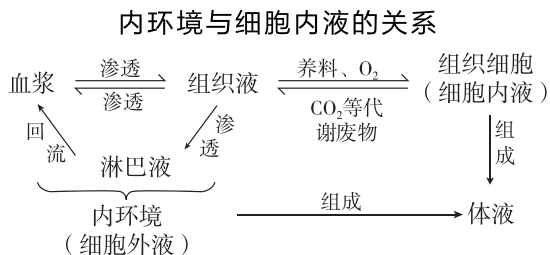
体内细胞	内环境
血细胞(如红细胞、白细胞)	血浆
毛细血管壁细胞	_____
毛细淋巴管壁细胞	_____
淋巴细胞	_____
绝大多数组织细胞	组织液

(4)_____、组织液和_____通过动态的有机联系,共同构成机体内细胞生活的直接环境,即_____。

[辨析] 血液、血浆和血清

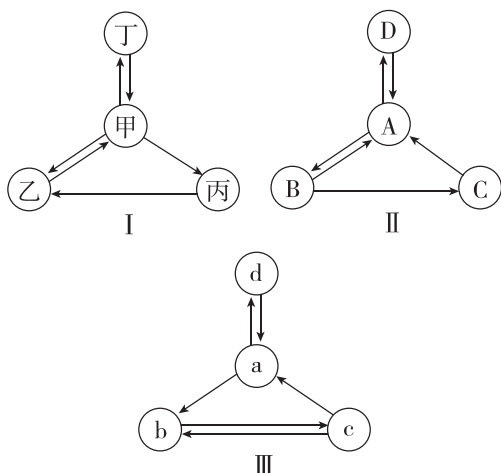
血浆是血液分离出血细胞以后的剩余部分,属于内环境;血清就是血浆除去纤维蛋白原等凝血因子后的淡黄色透明液体。血浆中含有各种凝血因子,血清中不含凝血因子。

归纳拓展



反馈评价

例 1 [2024·山东烟台月考] 人体中部分体液的关系如图所示,据图分析下列叙述不正确的是 ()



- A. 手上容易磨出水疱,水疱内的液体是甲、A 或 a
- B. 正常情况下,图 I 的乙渗入甲中的量多于甲渗入乙中的量
- C. 图 II 中的 B 主要由 A 通过毛细血管壁渗出到细胞间隙形成
- D. 图 III 中的 a 在淋巴管中流动,并最终汇入血浆

例 2 毛细淋巴管壁由单层内皮细胞组成,相邻内皮细胞的边缘像瓦片般互相覆盖,形成向管腔内开放的单向活瓣,内皮细胞间的间隙大,组织液中的各种物质,甚至细菌、癌细胞等都可通过这种活瓣进入毛细淋巴管。下列关于淋巴液的叙述,错误的是 ()

- A. 淋巴管壁细胞生活的内环境是淋巴液和组织液
- B. 毛细淋巴管吸收组织液形成淋巴液,该过程不能反向进行
- C. 协助机体抵御疾病的淋巴细胞只存在于淋巴液中
- D. 淋巴液在淋巴管中单向流动,最终汇入血浆

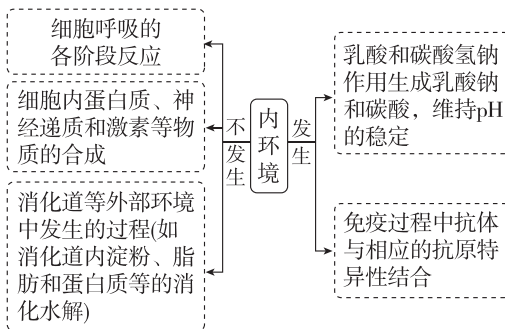
任务二 细胞外液的成分及内环境的理化性质

归纳拓展

1. 内环境中存在与不存在的物质

内环境中存在的物质		内环境中不存在的物质
营养物质	水、无机盐、葡萄糖、氨基酸、甘油、脂肪酸等	①细胞本身及其组成成分,如细胞膜上起运输作用的载体蛋白、红细胞内的血红蛋白、呼吸氧化酶等 ②人的呼吸道、肺泡腔、消化道、泪腺等有孔道与外界相通的部分,其内的液体,如消化液、汗液、泪液等,不属于内环境的成分 ③人体不能吸收或不能直接吸收的物质:如纤维素、麦芽糖、糖原等
代谢废物	CO ₂ 、尿素等	
分泌物	激素、抗体、组胺、纤维蛋白原等	

2. 区分发生和不发生在内环境中的反应



反馈评价

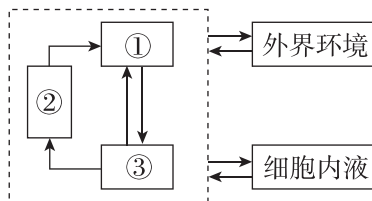
例 3 下列各组物质中,都属于内环境成分的是 ()

- A. CO₂、血红蛋白、H⁺、尿素
- B. 呼吸氧化酶、抗体、激素、H₂O
- C. Na⁺、O₂、葡萄糖、血浆蛋白
- D. Ca²⁺、载体蛋白、糖原

例 4 人体内的细胞外液构成了细胞生活的液体环境,在这个环境中可发生许多生化反应,其中有 ()

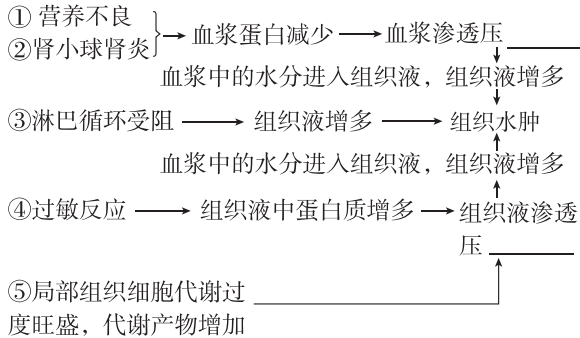
- A. 蛋白质水解成氨基酸
- B. 血浆中蛋白质的合成
- C. 葡萄糖的氧化分解
- D. 血浆中乳酸与碳酸氢钠作用生成乳酸钠和碳酸

例 5 [2023·河北唐山期中] 如图表示人体内的细胞与细胞外液和外界环境之间进行物质交换的过程。下列叙述错误的是 ()



- A. 血浆中的蛋白质含量高于组织液
 B. 若图中③→②过程受阻,则可能会引起组织水肿
 C. ①中渗透压的大小主要与无机盐、蛋白质的含量有关
 D. 人体剧烈运动后,①的 pH 将会由弱碱性变成弱酸性

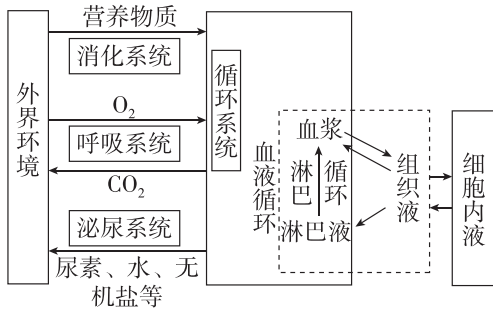
[拓展] 分析组织水肿形成的原因。



[总结] 渗透压的失衡(组织液渗透压升高或血浆渗透压下降)是组织水肿形成的根本原因。

任务三 细胞通过内环境与外界环境进行物质交换

[资料] 内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介。



1. 直接参与物质交换的器官与系统

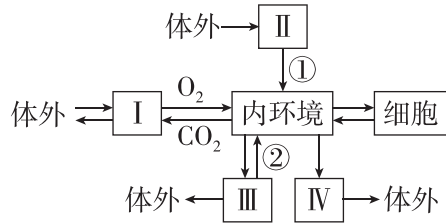
- (1) _____: 消化道 $\xrightarrow[\text{营养物质}]{\text{营养}}$ 消化道毛细血管。
 (2) _____: 肺泡 $\xrightleftharpoons[\text{CO}_2]{\text{O}_2}$ 肺部毛细血管。
 (3) _____: 血管 $\xrightarrow[\text{代谢废物}]{\text{大部分}}$ 肾脏形成尿液。
 (4) _____: 把各种物质运输到机体的相应部位。

2. 内环境是对多细胞动物而言的,对于单细胞动物而言,其细胞可_____与外界环境发生物质交换。

3. 在多细胞动物体内,除直接参与物质交换的系统外,其他器官与系统的_____参与也是不可或缺的。

反馈评价

例 6 如图为人体细胞与外界环境之间进行物质交换的过程, I、II、III、IV 表示直接参与物质交换的几种器官,①②是有关的生理过程,下列说法错误的是 ()



- A. 内环境与 I 交换气体必须通过肺泡壁和毛细血管壁
 B. ②表示重吸收作用,IV 表示的器官是皮肤
 C. II 内的蛋白质通过①直接被细胞吸收利用
 D. 内环境与外界环境的物质交换过程需要体内各个系统的参与

当堂自测

重落实

1. 正误辨析

- (1) 人体内的细胞外液构成了人体内环境。 ()
 (2) 组织液主要由血浆通过毛细血管壁渗出到细胞间而形成。 ()
 (3) 血红蛋白与氧气结合的过程发生在内环境中。 ()
 (4) 内环境的成分中既有细胞所需要的物质,又有细胞的代谢废物。 ()
 (5) 血浆渗透压的大小主要与无机盐、蛋白质的含量有关。 ()
 (6) 剧烈运动后,血浆中 pH 明显下降。 ()
 (7) 内环境是细胞与外界环境进行物质交换的媒介。 ()

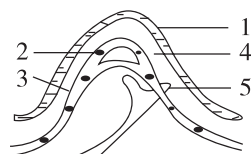
2. [2024·江苏盐城月考] 下列关于人体内环境的叙述,错误的是 ()

- A. 血管中的药物需经组织液进入肌细胞
 B. 血浆蛋白进入组织液会引起组织水肿
 C. 心肌细胞内的 CO_2 浓度高于其生活的内环境
 D. 内环境的成分中有葡萄糖、无机盐、激素和呼吸氧化酶等

3. 内环境与人体健康密切相关,下列过程能发生在内环境中的是 ()

- A. 蛋白质被消化水解成氨基酸
 B. 新型冠状病毒入侵人体后进行增殖
 C. 胰岛素被注射到皮下组织中
 D. 葡萄糖氧化分解成二氧化碳和水

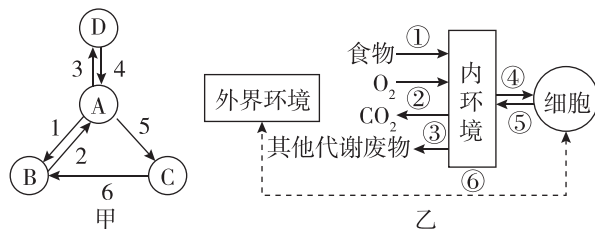
4. 如图为小肠绒毛内部结构示意图。下列说法正确的是 ()



- A. 通过1吸收的 Na^+ 50%进入细胞内液,50%分布在细胞外液
- B. 3内液体渗透压过高可引起组织水肿
- C. 由2携带的氧气到心肌细胞内被利用,至少需要经过6层生物膜
- D. 5内液体含有的蛋白质与3内一样多

5. [2024·四川成都七中月考] 图甲表示人体内部分体液之间的关系,图乙表示细胞与外界环境进行物质交换的示意图。下列相关叙述错误的是 ()

- A. 淋巴细胞的内环境是图甲中的B和C
- B. 从图甲可知细胞内液和组织液之间存在物质交换



- C. 图乙中①②③过程需要消化、呼吸、泌尿、循环系统的参与
- D. 人体中所有细胞与外界环境进行物质交换都需要内环境作为媒介

课外拓展——链接初中教材

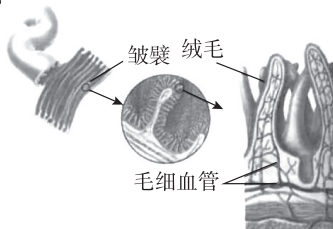
一、消化系统的组成和功能

1. 消化道由上到下依次是口腔、咽、食道、胃、小肠、大肠、肛门。

2. 消化食物和吸收营养物质的主要场所是小肠

(1) 淀粉的消化始于口腔,最终在小肠内被消化为葡萄糖;蛋白质的消化始于胃,最终在小肠内被消化为氨基酸;脂肪的消化始于小肠,最终在小肠内被消化为甘油和脂肪酸。

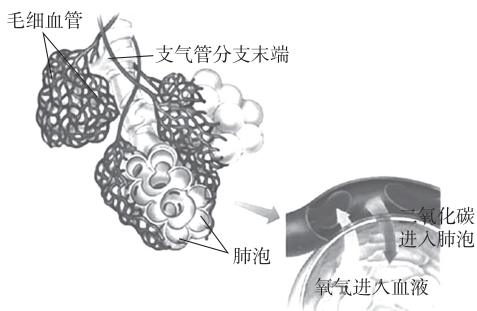
(2) 小肠适于消化、吸收的结构特点:小肠内有肠液、胰液和胆汁等多种消化液;成年人的小肠一般长5~6米,大大增加了消化和吸收的面积;



内表面具有环形皱襞和小肠绒毛;绒毛内有毛细血管,小肠绒毛壁和毛细血管壁都很薄,只由一层上皮细胞构成。

二、呼吸系统的组成和功能

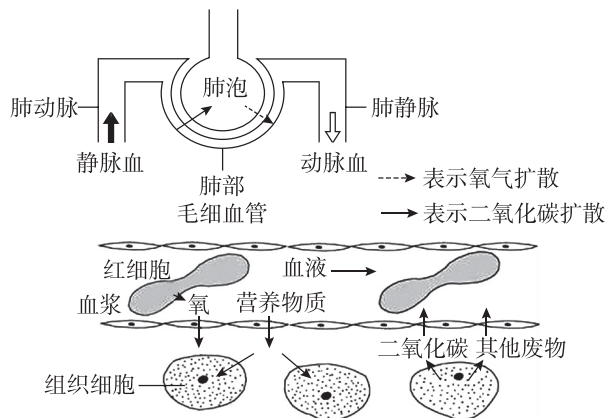
1. 呼吸系统由呼吸道和肺组成:呼吸道由上到下依次是鼻、咽、喉、气管、支气管,是气体进出肺的通道。肺是主要的呼吸器官,是气体交换的场所,左肺两叶,右肺三叶,肺实质的组成单位是肺泡。



2. 肺适于气体交换的特点

- (1) 肺富有弹性,由数量极多的肺泡组成;
- (2) 肺泡外有丰富的毛细血管;
- (3) 肺泡壁和毛细血管壁都很薄,仅由一层上皮细胞构成。

3. 肺泡和血液之间的气体交换:当吸入的空气到达肺泡时,肺泡中的氧气透过肺泡壁和毛细血管壁进入血液;同时,血液中的二氧化碳也透过毛细血管壁和肺泡壁进入肺泡,随呼气的过程排出体外。



【注】血液由动脉端流向静脉端;毛细血管一侧与动脉相连,一侧与静脉相连,毛细血管动脉端营养物质和氧气含量高,代谢废物含量低。当血液流经组织细胞时,毛细血管会与组织细胞进行物质交换,使得毛细血管中营养物质和氧气含量降低,而二氧化碳等代谢废物含量升高。

三、血液的组成

血细胞	血浆 (上层淡黄色液体)	成分:水、血浆蛋白、葡萄糖、氨基酸、无机盐等 功能:运载血细胞,运输营养物质和代谢废物
	白细胞 (中间层)	吞噬人体内的病菌,具有免疫功能,有细胞核。过多则提示身体有炎症
	血小板 (中间层)	促进止血,加速凝血,无细胞核
	红细胞 (下层)	内含血红蛋白,运送氧气和部分二氧化碳,过少患贫血

第2节 内环境的稳态

预习梳理

夯基础

一、内环境的动态变化

1. 动态变化

内环境的各种_____和_____都处于动态平衡中。

(1)pH: 人体通过缓冲对如_____和_____等维持pH的相对稳定。

(2)体温: 健康人的体温始终接近_____。

(3)内环境的成分如血糖、血脂,以及_____等理化性质不断变化,但都处于一定范围内。

2. 稳态的概念

正常机体通过_____作用,使各个器官、系统协调活动,共同维持内环境的_____状态。

二、对稳态调节机制的认识

1. 维持内环境稳态的基础: 人体_____协调一致地正常运行。

2. 对稳态调节机制的认识

1857年贝尔纳: 主要是依赖_____的调节。

↓
1926年坎农: 在_____的共同作用下,通过机体各器官、系统分工合作、协调统一而实现。

↓
目前普遍认为: _____调节网络是机体维持稳态的主要调节机制。

3. 稳态失调的原因

人体维持稳态的调节能力是有_____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,危及机体健康。

三、内环境稳态的重要意义

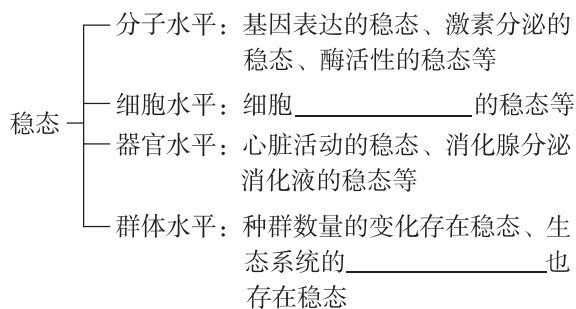
1. 意义: 内环境稳态是机体进行_____的必要条件,为细胞代谢提供所需的各种物质和条件。

2. 实例

(1)氧化分解葡萄糖为细胞代谢提供能量,需要_____和_____保持在正常范围内。

(2)酶正常地发挥催化作用,需要_____和_____等都在适宜的范围内。

四、稳态概念的发展



任务活动

提素养

任务一 探究·实践 模拟生物体维持pH的稳定

1. 实验目的: 通过比较自来水、_____和生物材料中加入酸或碱后pH的变化,推测生物体是如何维持pH稳定的。

2. 实验步骤

(1)将25 mL _____倒入50 mL烧杯中。

(2)用pH计或pH试纸测试起始的_____,并作记录。

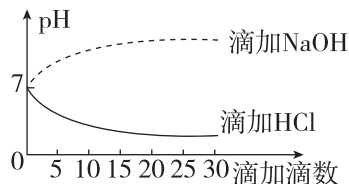
(3)一次加一滴0.1 mol/L的HCl,然后轻轻摇动,加入_____后再测pH,重复这一步骤直到加入30滴为止。将pH测定结果记入表中。

(4)充分冲洗烧杯并向其中倒入25 mL自来水。测定并记录起始的pH,再如步骤(3),一滴一滴地加入0.1 mol/L的_____,测定并记录pH。

(5)充分冲洗烧杯,用缓冲液、_____代替自来水,重复步骤(1)~步骤(4),记录结果。

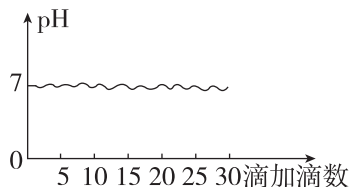
3. 实验结果与讨论

(1)对自来水的处理



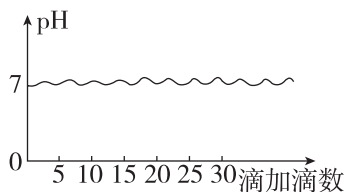
结果: 滴加HCl后,自来水pH逐渐减小;滴加NaOH后,自来水pH逐渐增大。

(2)对缓冲液的处理



结果:无论滴加 HCl 还是 NaOH,缓冲液的 pH 均保持相对稳定。

(3)对生物材料的处理



结果:无论滴加 HCl 还是 NaOH,生物材料的 pH 均保持相对稳定。

(4)实验结论:比较以上三种曲线的变化规律可知,生物材料的性质类似于_____而不同于自来水,说明生物材料内含有_____,从而能维持 pH 相对稳定。

4. 注意事项

- (1)实验开始时,需要对水、缓冲液、生物材料的 pH 进行检测。
- (2)HCl 和 NaOH 均有腐蚀性,要避免与皮肤和眼睛接触。
- (3)加入酸或碱时,要一滴一滴地加入,并严格控制滴数。
- (4)实验中每次滴加酸或碱后要摇匀使其充分混合,确保 pH 检测结果的准确性。

[分析]

1. 磷酸缓冲液(含有 $\text{NaH}_2\text{PO}_4/\text{Na}_2\text{HPO}_4$) 中加入少量酸或碱后,pH 变化不显著,原因是_____

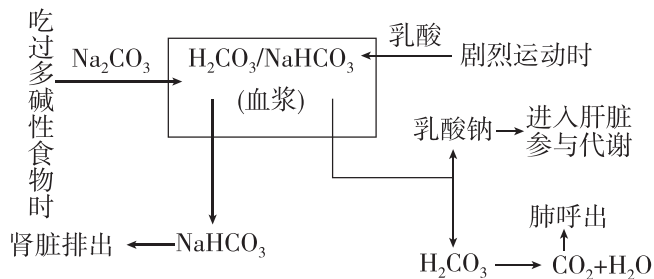
2. 生物材料(如肝匀浆)加入酸或碱后 pH 基本不发生变化,原因是_____。自来水中加入酸或碱后 pH 变化明显的原因是_____。

3. 本实验的自变量是_____,该实验的因变量是_____,每组中所加酸或碱的浓度和量属于_____变量。每次滴加 HCl(或 NaOH)的量和浓度相同,遵守了实验中的_____原则。

归纳拓展

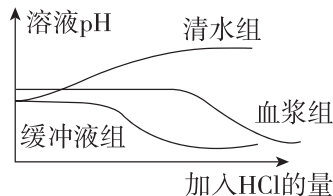
人体维持 pH 稳定的机制

- (1)维持因素:血浆中存在缓冲对,如 $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{NaHCO}_3$ 、 $\text{NaH}_2\text{PO}_4/\text{Na}_2\text{HPO}_4$ 等。
- (2)维持机制:酸性或碱性物质进入血浆后,可以和缓冲物质发生反应,反应产物可以通过肺或肾脏排出体外,从而使血浆的酸碱度保持相对稳定(以 $\text{H}_2\text{CO}_3/\text{NaHCO}_3$ 缓冲对为例)。



反馈评价

例 1 某同学分别以清水、缓冲液和血浆为实验材料进行“探究血浆是否具有维持 pH 稳定的功能”实验,实验结果如图所示。下列相关叙述正确的是 ()



- 本实验中仅清水组是对照组
- 图示实验结果说明血浆组缓冲物质的缓冲能力无限大
- 图示实验结果表明缓冲液组维持 pH 稳定的能力比血浆组弱
- 图中三条曲线所示结果均是正确的

任务二 内环境的动态变化及内环境稳态的调节机制

【资料 1】 如图是某病人血液生化检验结果报告单。

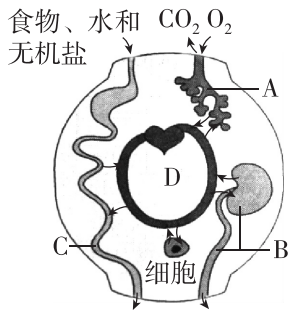
项目	测定值	单位	参考范围
丙氨酸氨基转移酶	ALT 17	IU/L	0~45
肌酐	CRE ↑ 1.9	mg/dL	0.5~1.5
尿素氮	BUN 14.6	mg/dL	6.0~23.0
血清葡萄糖	GLU ↑ 223	mg/dL	60~110
甘油三酯	TG ↑ 217	mg/dL	50~200
总胆固醇	TCH 179	mg/dL	150~220

(1)血液的生化指标能反映机体的健康状况,其原因是_____。

(2)在做血液生化检验前要处于“空腹”状态,医学上的“空腹”一般要求采血前 12~14 小时内禁食,原因是_____。

(3)每种成分含量的参考值不是一个常数,而是在一定范围内波动,这说明_____。

【资料 2】 内环境稳态与消化、呼吸、循环、泌尿系统的功能联系如图所示。



未被吸收的物质 有机废物、水和无机盐

- (1) 与内环境稳态维持直接相关的系统为
A: _____、B: _____、C: _____、
D: _____。
- (2) 与内环境稳态维持有关的器官有 _____、肺、
_____、小肠等。

归纳拓展

1. 内环境稳态的调节机制

目前普遍认为,神经—体液—免疫调节网络是机体维持稳态的主要调节机制。

- (1) 神经调节:内环境稳态调节的主要方式,如体温调节、渗透压调节的神经中枢在下丘脑。
- (2) 体液调节:某些化学物质,如激素、 CO_2 、 H^+ 等通过体液运输对机体进行调节,其中主要是激素调节。
- (3) 免疫调节:免疫系统通过发现并清除异物、病原微生物等对内环境的稳态起调节作用。

2. 内环境的组成成分和理化性质处于一个时刻变动的相对稳定状态,是一种动态的平衡。

反馈评价

例 2 下列有关内环境稳态调节的说法,正确的是()

- A. 最初坎农认为内环境稳态的调节主要依赖神经调节
- B. 后来贝尔纳提出内环境稳态是在神经调节与体液调节的共同作用下实现的
- C. 目前普遍认为神经—体液—免疫调节网络是机体维持稳态的主要调节机制
- D. 健康人通过内环境稳态的调节,可以适应任何环境变化

例 3 某人体检化验单显示血浆中转氨酶指标超出正常范围,推测可能是某种原因使肝脏细胞或心肌细胞细胞膜通透性增强,从而导致大量转氨酶进入血浆。这项事实说明了()

- A. 由于各种影响因素的存在,内环境很难保持相对稳定状态
- B. 内环境的生化指标可作为诊断某些疾病的重要依据
- C. 内环境的稳态不受细胞代谢过程影响
- D. 稳态的动态变化将不利于机体的正常代谢

任务三 内环境稳态的重要意义

【资料】 (1)人体内体温、pH 相对稳定。

(2)人体内渗透压相对稳定。

(3)人体内血糖浓度和氧气含量相对稳定。

(4)人体长时间处于低温条件下,会出现发热等症状。

1. 实例(1)(2)涉及内环境的理化性质,实例(1)保证 _____ 正常地发挥催化作用;实例(2)可维持细胞正常的 _____。
2. 实例(3)保证机体 _____ 的供应。
3. 实例(4)产生的原因是 _____。

归纳拓展

内环境稳态失调引起的疾病

病症名称	内环境理化性质变化	引起的症状
尿毒症	尿素等代谢废物在体内积累	自身中毒和综合病症
糖尿病	血液中葡萄糖含量过高	多食、多饮、多尿、口渴、饥饿感强烈、身体消瘦
高原反应	体内缺氧,血氧过低	头痛、乏力、心跳加快
发烧	体温过高,影响酶的活性	食欲不振、四肢无力
严重腹泻	丢失大量的水和无机盐	疲倦、周身不适、恶心
中暑	高温引起机体体温调节功能紊乱	高热、皮肤干燥、恶心、呕吐、食欲不振、心悸、头痛等

反馈评价

例 4 内环境稳态是机体细胞进行正常生命活动的必要条件,下列叙述错误的是()

- A. 细胞代谢的正常有序进行有助于维持内环境的相对稳定状态
- B. 内环境稳态有利于维持细胞正常形态和细胞内酶促反应的正常进行
- C. 内环境中各种化学成分保持相对稳定时,机体内环境就能处于稳态
- D. 稳态的实现需依赖调节作用,机体维持稳态的调节能力是有限的

例 5 近年来,去西藏旅游的人越来越多,但高原地区氧气稀薄,一些人可能会出现组织水肿等高原反应。下列相关说法错误的是()

- A. 高原反应可能还包括呼吸急促、心跳加速
- B. 因高原反应出现水肿时人组织液增多
- C. 高原反应的产生是因为机体丧失了内环境稳态的调节能力
- D. 高原反应的产生可能与内环境酸碱平衡失调有关

当堂自测

重落实

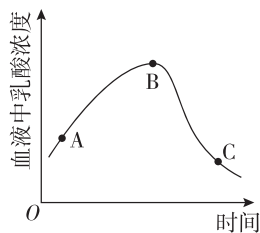
1. 正误辨析

- (1)内环境稳态是指组成内环境的各种物质总是处于动态平衡状态。 ()
- (2)当内环境的化学成分稳定时,人一定不会生病。 ()
- (3)机体内环境 pH 的相对稳定主要靠 $\text{H}_2\text{PO}_4^-/\text{HPO}_4^{2-}$ 维持。 ()
- (4)稳态只通过消化、呼吸、循环、泌尿系统的协调活动来维持。 ()
- (5)当人体的自身调节功能出现障碍时,内环境稳态会失调。 ()
- (6)只要人体自身的调节功能正常,人体的内环境就可以保持稳态。 ()
- (7)内环境温度异常会导致细胞内酶的活性改变。 ()

2. 下列对稳态概念及发展的叙述,不正确的是 ()

- A. 稳态仅限于内环境,生命系统的其他层次不存在稳态
- B. 稳态的概念随着生理学及其他学科的发展不断发展
- C. 基因表达稳态失调可能会导致细胞癌变
- D. 稳态是机体进行正常生命活动的必要条件

3. [2023·辽宁营口期末] 如图表示某人从初进高原到完全适应,其体内血液中乳酸浓度的变化曲线,下列对 AB 段和 BC 段变化原因的分析,正确的是 ()

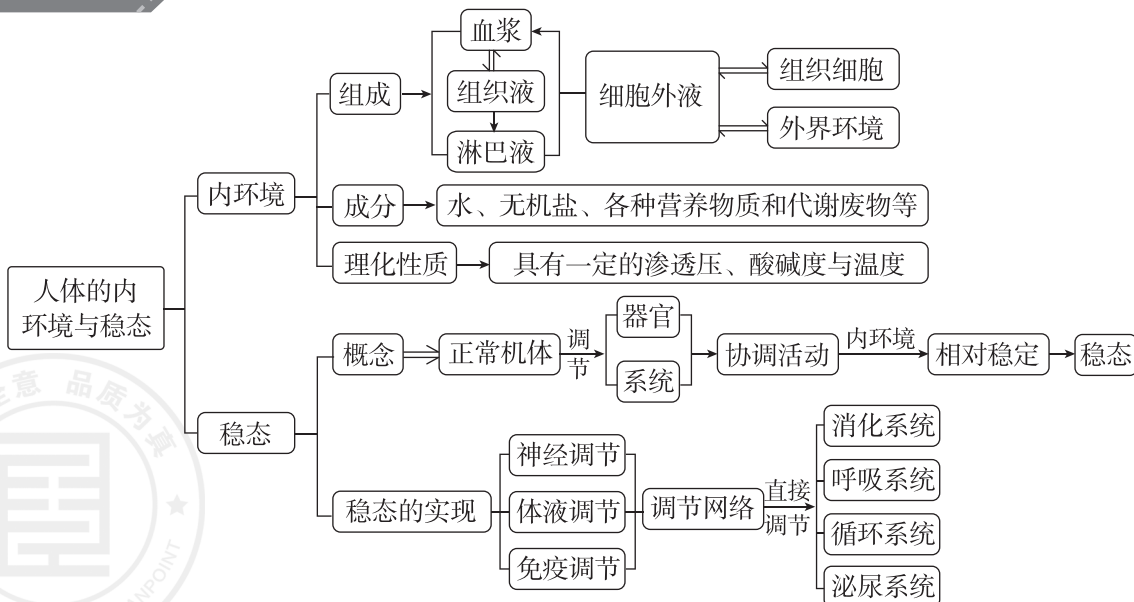


- A. AB 段上升是人初进高原,有氧呼吸频率加快造成的
- B. BC 段下降的原因有乳酸被血液中缓冲物质转化为其他物质、造血功能增强使红细胞数量增多等
- C. AB 段上升是因为此段时间内,人体只进行无氧呼吸,产生大量的乳酸进入血液
- D. AB 段产生的乳酸,在 BC 段与 Na_2CO_3 反应

4. 液体疗法是指通过补充(或限制)某些液体以维持机体体液平衡的治疗方法。临床上,常用质量分数为 5%葡萄糖溶液(血浆等渗溶液)、10%葡萄糖溶液、5% NaHCO_3 溶液等进行输液治疗。下列叙述错误的是 ()

- A. 静脉注射质量分数为 5%葡萄糖溶液会导致细胞外液渗透压升高
- B. 治疗低血糖时,质量分数为 10%葡萄糖溶液主要为机体提供能量
- C. 治疗酸中毒时,质量分数为 5% NaHCO_3 溶液能够维持机体的酸碱平衡
- D. 液体疗法能维持机体正常的体液容量和理化性质的相对稳定

本章网络构建

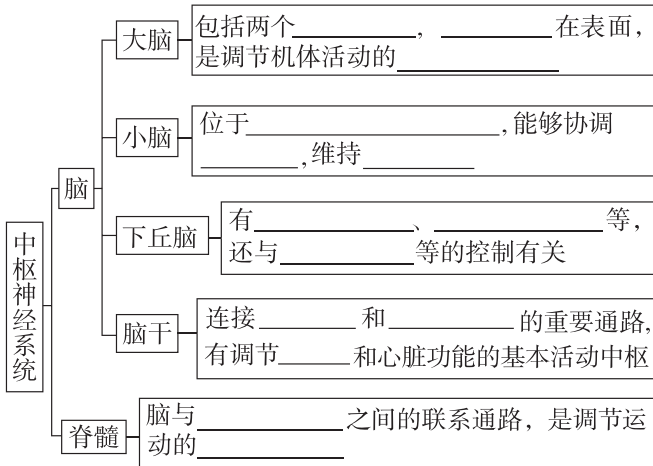


预习梳理

夯基础

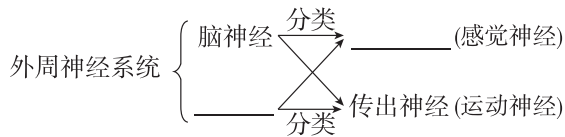
一、神经系统的基本结构

1. 中枢神经系统

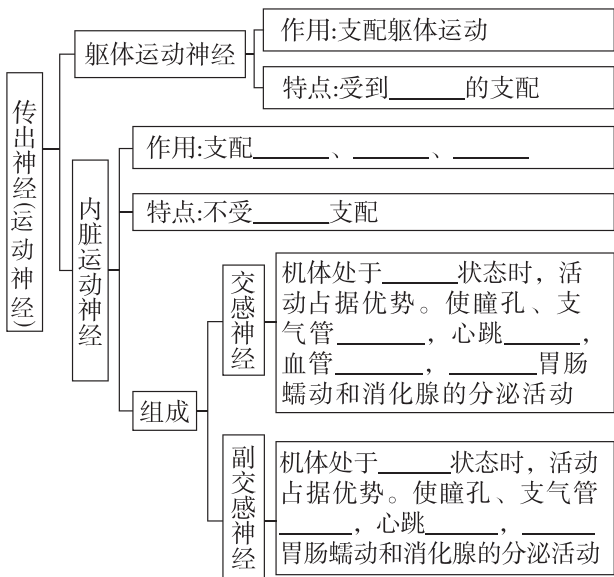


2. 外周神经系统

(1) 外周神经系统的组成



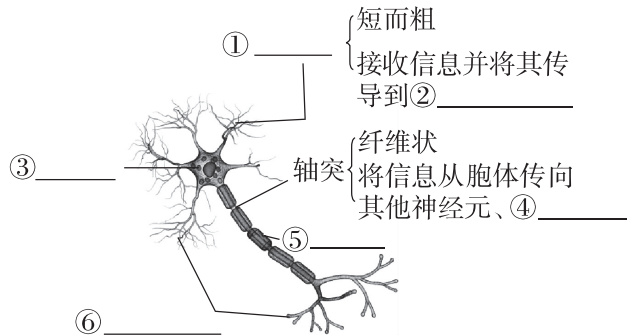
(2) 传出神经的组成及功能



二、组成神经系统的细胞

1. 组成神经系统的细胞

(1) 神经元——_____的基本单位。



(2) 神经胶质细胞

①分布: _____ 之间。

②作用:

a. 具有_____、_____、_____和修复神经元等多种功能。

b. 在外周神经系统中，参与构成神经纤维表面的_____。

2. 神经纤维与神经

(1) 神经纤维: 轴突和其外面套有的一层_____共同构成神经纤维。

(2) 神经: 许多_____集结成束，外面包有一层包膜，构成一条神经。

任务活动

提素养

任务一 神经系统的基本结构

【资料1】球场上，高二的同学们正在打篮球。他们个个生龙活虎，奋力拼抢，汗流浹背，经常会出现精准投篮，引来围观同学们的阵阵喝彩。

请分析参与某同学投篮过程的中枢神经系统的结构:

(1) 从看到篮球到准确完成投篮过程中，对投篮角度、力度作出准确判断的是_____。

(2) 与维持身体平衡、协调自身运动有关的是_____。

(3) 该同学调节自身呼吸、心脏活动的中枢位于_____。

(4) 调节该同学体温以及水平衡的中枢位于_____。

(5) 该同学完成运动的低级中枢位于_____。

【资料2】《史记·项羽本纪》记载“籍(项羽名)长八尺余，力能扛鼎，才气过人，虽吴中子弟，皆已惮籍矣”。

(1) 项羽扛鼎过程中,心跳加快、呼吸急促,这与_____ (填“交感神经”或“副交感神经”)活动加强有关。

(2) 扛鼎过程中,项羽体内自主神经调节的结果是使胃肠蠕动_____ (填“加快”或“减慢”),理由是_____。

归纳拓展

交感神经与副交感神经的三点归纳

(1) 绝大多数内脏器官同时受交感神经和副交感神经的双重支配,且二者对同一器官的作用效果往往相反。

(2) 交感神经和副交感神经均不受意识支配。

(3) 当机体处于安静状态时,副交感神经活动占优势,有利于营养物质的消化吸收和能量的补充,有利于保护机体;当剧烈运动或处于不良环境时,交感神经活动占优势,调动机体许多器官的潜力,提高适应能力来应对环境的急剧变化,维持内环境的相对稳定。

反馈评价

例 1 神经系统的基本结构包括中枢神经系统和外周神经系统,下列叙述错误的是 ()

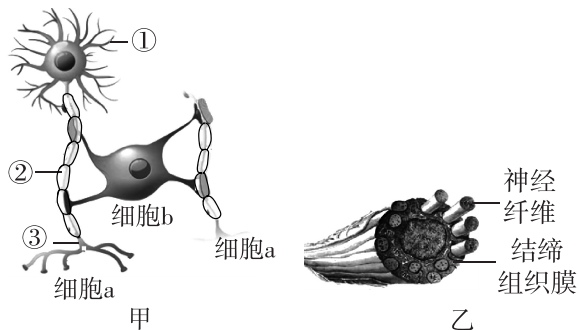
- A. 中枢神经系统包括脑和脊髓,脑中有高级中枢
- B. 脑干中有呼吸中枢,下丘脑中有体温调节中枢
- C. 脊神经共 31 对,负责管理躯干、四肢的感觉和运动
- D. 脑神经主要分布在头面部,这些神经不能支配内脏器官

例 2 当你在森林公园爬山时,突然窜出一条蛇,于是你非常紧张:心跳加快、呼吸急促。下列叙述错误的是 ()

- A. 此时交感神经活动占优势,胃肠蠕动和消化腺的分泌活动减弱
- B. 交感神经属于自主神经系统,其活动不受意识支配
- C. 交感神经和副交感神经对同一器官的作用通常是相反的
- D. 交感神经和副交感神经都既有传入神经也有传出神经

任务二 组成神经系统的细胞

【资料】 图甲为组成人体神经系统的两类细胞(a、b)示意图,图乙为神经示意图。



(1) 图甲中,细胞 a 是_____,细胞 b 是_____。数量较多的是细胞_____ (填“a”或“b”),细胞_____ (填“a”或“b”)是神经系统结构和功能的基本单位。

(2) 图乙所示结构为_____;神经纤维由图甲中的_____、_____ (填数字)构成。

(3) 在外周神经系统中,细胞 b 参与构成图乙中_____表面的_____。

[小结] 神经元和神经胶质细胞一起,共同完成神经系统的调节功能。

反馈评价

例 3 下列关于组成神经系统的细胞的叙述,错误的是 ()

- A. 神经元是神经系统结构和功能的基本单位
- B. 神经元包括神经纤维和神经末梢两部分
- C. 神经元与神经胶质细胞一起,共同完成神经系统的调节功能
- D. 多数神经元有一个轴突和多个树突

例 4 神经系统的功能与组成它的细胞的特点是密切相关的,下列相关叙述错误的是 ()

- A. 组成神经系统的细胞主要包括神经元和神经胶质细胞
- B. 神经元的树突增大了其细胞膜面积,有利于细胞间进行信息交流
- C. 神经末梢中的细胞核是神经元 DNA 复制和转录的主要场所
- D. 神经胶质细胞具有支持、保护、营养和修复神经元等多种功能

[易错辨析] 神经元、神经纤维、神经、神经末梢

神经元就是神经细胞,由胞体和突起组成;轴突呈纤维状,外表大都套有一层髓鞘,构成神经纤维;许多神经纤维集结成束,外面包有一层包膜,构成一条神经;树突和轴突末端的细小分支叫作神经末梢。

1. 正误辨析

- (1)人的神经系统是由脑神经和脊神经组成的。()
- (2)中枢神经系统包括大脑、小脑和脑干三部分。()
- (3)脑和脊髓组成外周神经系统。()
- (4)脑神经主要分布在躯干、四肢的皮肤和肌肉里。()
- (5)自主神经系统都是传出神经。()
- (6)人体处于夜晚休息状态时,往往心跳减缓、胃肠蠕动增强,其原因是副交感神经兴奋性较强。()
- (7)神经胶质细胞参与构成神经纤维表面的髓鞘,是神经元的一部分。()
- (8)神经元的数量远远多于神经胶质细胞的数量。()

2. [2024·四川成都月考] 下列关于神经系统的基本结构的叙述,正确的是 ()

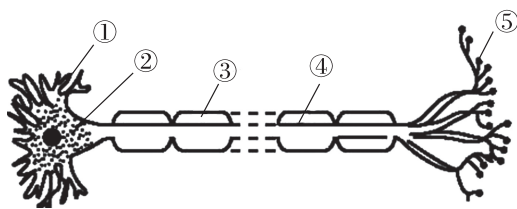
- A. 脊髓是脑与躯干、内脏之间的联系通路,是低级中枢
- B. 脑干位于大脑后下方,能够协调运动、维持身体平衡
- C. 下丘脑属于中枢神经系统,具有调节呼吸的活动中枢
- D. 神经分为脑神经和脊神经,脑神经只能支配头面部运动

3. 交感神经和副交感神经都有促进唾液腺分泌的作用,但分泌的唾液的成分不一样:刺激交感神经分泌的

唾液,水分少而酶多;刺激副交感神经分泌的唾液,水分多而酶少。下列叙述错误的是 ()

- A. 交感神经兴奋时,唾液水分少而酶多,更利于消化食物,不利于吞咽
- B. 上述支配唾液腺分泌的神经包括传入神经和传出神经
- C. 唾液的分泌受自主神经系统调节,自主神经系统促进唾液的分泌
- D. 交感神经和副交感神经相互配合使机体更好地适应环境变化

4. 如图为神经元结构模式图,据图回答下列相关问题:



(1)图中序号代表的结构分别为①_____;②_____;
③_____;④_____;⑤_____。

(2)神经元的树突较_____ (填“长”或“短”),主要功能是_____ ;轴突较_____ (填“长”或“短”),主要功能是_____ 。

(3)神经元的胞体大都分布在脑和脊髓,由这两部分组成_____ ;神经纤维大都分布在脑神经和脊神经中,由这两部分组成_____ 。神经元是神经系统_____ 和_____ 的基本单位。

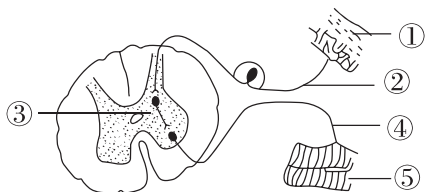
第2节 神经调节的基本方式

一、反射与反射弧

1. 神经调节的基本方式——反射

- (1)概念:在_____的参与下,机体对内外刺激所产生的规律性应答反应。
- (2)结构基础:完整的_____。

2. 反射弧的结构组成



①_____;②_____;③_____;
④_____;⑤_____ (传出神经末梢和它所支配的肌肉或腺体等)。

3. 兴奋是指动物体或人体内的某些细胞或组织感受外界刺激后,由_____状态变为_____状态的过程。

二、条件反射和非条件反射

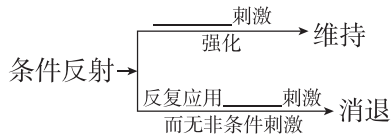
1. 概念

- (1)非条件反射:出生后无须训练就具有的反射。
- (2)条件反射:出生后在生活过程中通过_____而形成的反射。

2. 条件反射

(1)建立:条件反射是在_____的基础上,通过_____和_____而建立的。

(2)维持和消退



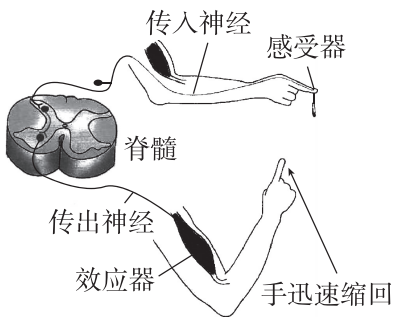
(3)意义:使机体具有更强的_____、_____和适应性,大大提高了动物应对复杂环境变化的能力。

任务活动

提素养

任务一 反射与反射弧

【资料】阅读教材 P23“膝跳反射示意图”和下图(缩手反射示意图)。



(1)缩手反射的反射弧由_____个神经元组成,其神经中枢位于_____;结合教材“膝跳反射示意图”推测,一个完整的反射活动仅靠一个神经元能完成吗? _____。

(2)如果该反射弧中,传入神经受到损伤,缩手反射_____ (填“能”或“不能”)完成,这说明_____。

(3)刺激图中传出神经,此时引发的肌肉收缩_____ (填“属于”或“不属于”)反射,理由是_____。

归纳拓展

1. 反射的发生需要具备的两个条件
完整的反射弧、适宜的刺激。

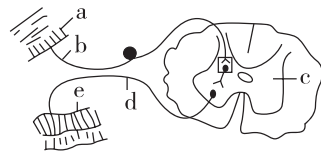
2. 反射弧中相关结构对反射弧功能的影响

反射弧的结构	结构组成	功能	结构破坏对功能的影响
感受器	感觉神经末梢的特殊结构	接受刺激并产生兴奋	既无感觉,又无效应

反射弧的结构	结构组成	功能	结构破坏对功能的影响
传入神经	感觉神经元	将兴奋由感受器传入神经中枢	既无感觉,又无效应
神经中枢	调节某一特定生理功能的神经元群	对传入的兴奋进行分析与综合	既无感觉又无效应或只有感觉无效应
传出神经	运动神经元	将兴奋由神经中枢传至效应器	只有感觉无效应
效应器	传出神经末梢和它所支配的肌肉或腺体等	对内、外界刺激作出相应的应答	只有感觉无效应

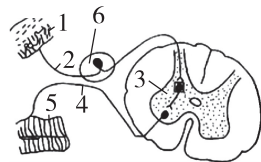
反馈评价

例 1 [2023·广东江门二中月考] 如图为某反射弧的模式图,下列相关叙述正确的是 ()



- A. e 为效应器,是指传出神经末梢支配的肌肉或腺体
- B. 反射弧中任何一个环节受损,反射不能完成
- C. 刺激 b 处,肌肉收缩,此过程为反射
- D. 反射不一定需要中枢神经系统的参与

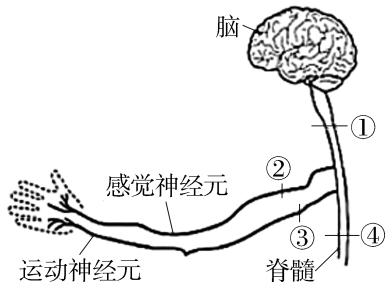
【辨析】反射弧中传入神经和传出神经的判断



- (1)根据是否具有神经节:有神经节的是传入神经。
- (2)根据脊髓灰质内的突触结构判断:图示中与“—”相连的为传入神经,与“—”相连的为传出神经。
- (3)根据脊髓灰质结构(图中 3 标记的阴影结构)判断:与前角(宽大部分)相连的为传出神经,与后角(狭窄部分)相连的为传入神经。
- (4)切断实验法:若切断某一神经,刺激外周段(远离

中枢的位置),肌肉不收缩,而刺激向中段(近中枢的位置),肌肉收缩,则切断的为传入神经,反之则为传出神经。

例 2 如图②③表示某反射弧的两个位点,①④表示脊髓的不同部位。下列有关叙述错误的是 ()



- A. 若①处受损,则可能会出现没有感觉手也不能动的现象
 B. 若②处受损,则会出现没有感觉手也不能动的现象
 C. 若③处受损,则会出现有感觉但手不能动的现象
 D. 若④处受损,则会出现有感觉手也能动的现象

任务二 条件反射与非条件反射

【资料】 阅读教材 P24~P25“非条件反射与条件反射”及图 2-5“条件反射的建立过程示例”。

(1)狗吃到食物时分泌唾液属于_____反射,该反射是_____ (填“与生俱来”或“后天形成”)的。

(2)狗听到铃声分泌唾液属于_____反射,该反射需要_____的参与。

(3)判断下列关于条件反射的两种观点的正误,并说出理由:

①条件反射一旦建立就不会消退。该观点_____,理由是_____。

②条件反射使机体更适应环境。该观点_____,理由是_____。

归纳拓展

条件反射和非条件反射的区别与联系

(1)区别

项目	非条件反射	条件反射
形成	出生后无须训练就具有的反射	出生后在生活过程中通过学习和训练而形成的反射

项目	非条件反射	条件反射
神经中枢	神经中枢在大脑皮层以下	有大脑皮层的参与
引起反射的刺激	引起反射的刺激必须是对该感受器的直接刺激	任何无关刺激都可以成为条件反射的刺激
时效性	固定,一般不会消退	暂时,可以消退
特点	适应范围小,只适应不变的环境	适应范围广,可以适应变化的环境

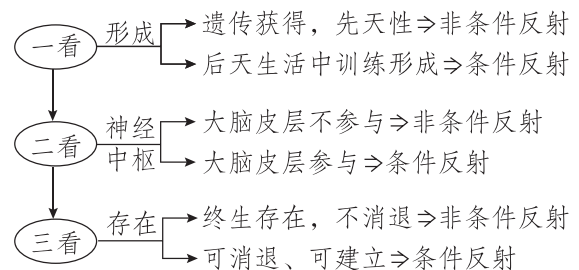
(2)联系:①条件反射是在非条件反射的基础上,通过学习和训练而建立的。条件反射建立之后要维持下去,还需要非条件刺激的强化。②在个体生活过程中,非条件反射的数量是有限的,条件反射的数量则几乎是无限的。

反馈评价

例 3 我们在日常生活中可能会遇到以下情形:①伸手借别人的物品时被拒绝而将手缩回;②手指不小心碰到一个很烫的物品后迅速缩回。下列关于这两个过程的叙述,错误的是 ()

- A. 完成过程①和过程②的结构基础都是反射弧
 B. 过程①和过程②的完成都需要大脑皮层的参与
 C. 过程①中参与反射的神经元数量多于过程②
 D. 过程①和过程②的效应器都是传出神经末梢及其所支配的肌肉

【方法】“三看法”判断条件反射与非条件反射



例 4 某饲养员长期给海狮喂食,海狮听到该饲养员的脚步声就分泌唾液。下列叙述不正确的是 ()

- A. 这一过程是经过学习形成的
 B. 这一过程需要高级中枢和低级中枢共同参与
 C. 这是一种反射活动,其效应器由传出神经末梢和唾液腺组成
 D. 食物引起味觉和脚步声引起唾液分泌属于不同的反射

1. 正误辨析

- (1) 草履虫逃避有害刺激的反应是一种反射。 ()
- (2) 保持反射弧结构的完整性是反射发生的必要条件。 ()
- (3) 受到刺激后, 没有感觉产生, 一定是反射弧的传入神经受损伤; 没有运动产生, 一定是反射弧的传出神经受损伤。 ()
- (4) 学生听见铃声后向教室跑属于条件反射。 ()
- (5) 条件反射使机体能够识别刺激物的性质, 预先作出不同的反应。 ()

2. 下列有关反射的叙述, 正确的是 ()

- A. 反射是神经调节的基本方式, 其结构基础是神经元
- B. 效应器由传出神经末梢组成
- C. 膝跳反射的反射弧中含有三个神经元
- D. 膝跳反射不仅受脊髓控制, 还会受大脑皮层调控

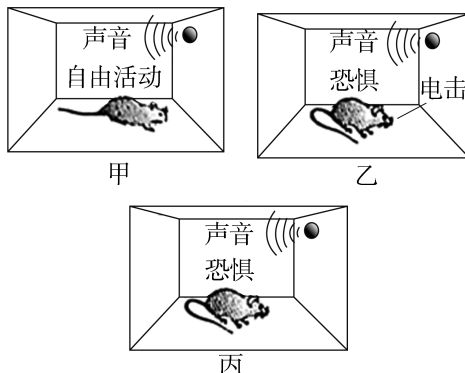
3. 将青蛙的后趾皮肤剥掉, 再将浸有稀硫酸的小纸片贴在该部位, 蛙无反应。最可能的原因是已经破坏了该青蛙反射弧的 ()

- A. 感受器
- B. 传入神经
- C. 传出神经
- D. 效应器

4. 摩洛反射是指当新生儿受到惊吓时, 上下肢伸展, 手快速地向身体两边伸展, 再慢慢向胸前合拢, 此反射在出生后 4 个月左右消失。下列说法错误的是 ()

- A. 摩洛反射属于非条件反射
- B. 摩洛反射不需要高级中枢参与
- C. 摩洛反射是通过遗传获得的
- D. 完成摩洛反射不需要完整的反射弧

5. 恐惧反射的建立步骤大致如下图所示, 甲小鼠听到铃声自由活动; 乙小鼠听到铃声的同时给予电击, 小鼠表现出恐惧行为; 丙小鼠仅仅听到铃声就会恐惧。关于这一过程描述正确的是 ()



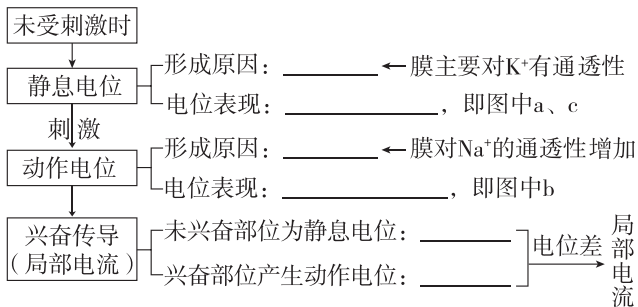
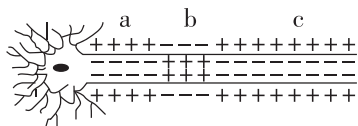
- A. 恐惧反射的中枢在脊髓
- B. 丙图代表的反射建立在乙图代表的反射基础之上
- C. 甲、乙、丙中, 声音属于条件刺激, 电击属于非条件刺激
- D. 如果丙之后多次听到铃声而不电击, 小鼠再听到铃声将不再产生恐惧反射, 这意味着铃声和电击这两个刺激间的联系丧失了

第 3 节 神经冲动的产生和传导

第 1 课时 神经冲动的产生和兴奋在神经纤维上的传导

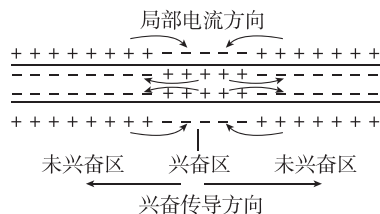
一、传导形式及过程

- 1. 传导形式: _____ (神经冲动)。
- 2. 传导过程



二、传导方向

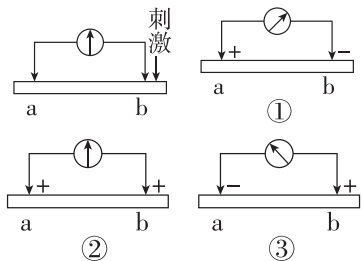
- 1. 在膜外, 局部电流方向与兴奋传导方向 _____; 在膜内, 局部电流方向与兴奋传导方向 _____。



- 2. 传导特点: _____ (离体状态)。

任务 兴奋在神经纤维上的传导

【资料 1】给离体的神经纤维连接一个灵敏电流计, 并给予如图所示的适当刺激, 图①②③表示电流计指针的偏转情况。

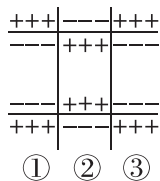


(1)适当刺激后,电流计指针偏转的顺序依次是_____ (用图中序号及箭头表示)。

(2)整个过程中,电流计指针发生_____次方向相反的偏转。

(3)该实验证明兴奋沿神经纤维传导的形式是_____。

【资料2】如图表示某离体神经纤维局部放大后膜内外电荷的分布情况。

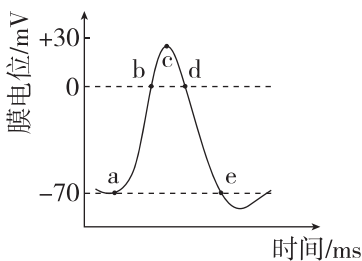


(1)图中,①③区域表示_____ (填“兴奋”或“未兴奋”)部位,②区域表示_____ (填“兴奋”或“未兴奋”)部位。

(2)由图可知,神经纤维上兴奋部位与未兴奋部位之间由于存在_____而发生电荷移动,形成_____。

(3)图中兴奋会向_____ (填标号)方向传导。兴奋传导方向与_____ (填“膜内”或“膜外”)局部电流方向相同。

【资料3】动作电位的产生过程:神经纤维在安静状态时,其静息电位约为 -70 mV 。a点时,神经纤维受到一次一定强度的刺激,膜内原来存在的负电位将迅速消失,并变成正电位,即膜内电位由原来的 -70 mV 变为 $+30\text{ mV}$,膜电位由原来的内负外正变为内正外负。这样,整个膜内电位变化的幅度约为 100 mV ,构成了动作电位的上升支。由刺激引起的这种膜内外电位的逆转只是暂时的,膜内电位很快就出现了下降,逐渐恢复到受刺激前的负电位状态,这就构成了动作电位的下降支。如图所示。



(1)a点前,神经细胞的膜电位为_____ (填“静息电位”或“动作电位”),主要形成原因是_____。

(2)ac段,神经纤维受到刺激后, Na^+ 通道打开,膜外的_____以协助扩散方式大量内流,使膜内外电位由“外正内负”变为“外负内正”。

(3)c点时,神经细胞的膜电位为_____ (填“静息电位”或“动作电位”)的最大值。

(4)ce段时, K^+ 通道打开,相应离子以_____的方式大量外流,膜电位恢复为静息电位。

归纳拓展

1. 兴奋在神经纤维上的传导

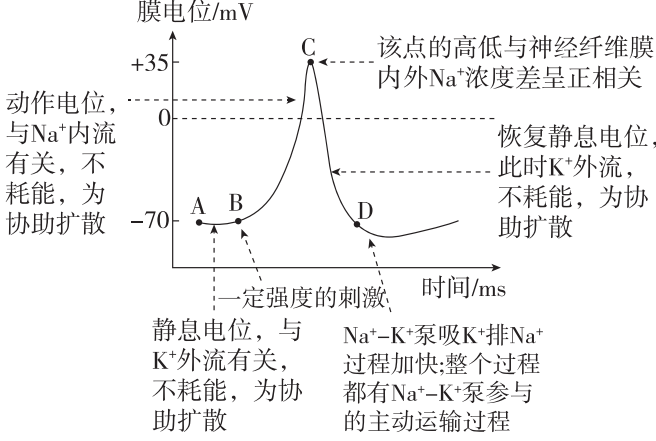
(1)传导形式:电信号,也称神经冲动。

(2)传导特点

①离体神经纤维上,刺激点位于神经纤维中部时,刺激产生的兴奋可向远离刺激点的方向传导,即兴奋在神经纤维上可双向传导。

②在反射过程中,刺激部位是感受器,此时刺激产生的兴奋只能向效应器的方向单向传导。

2. 兴奋传导过程中膜电位变化原理分析



注: Na^+ 和 K^+ 运输方式的判断

(1)维持和恢复静息电位时 K^+ 外流和产生动作电位时 Na^+ 内流都是由高浓度向低浓度运输,需通道蛋白的协助,不消耗能量,属于协助扩散。

(2)恢复静息电位时,钠钾泵将流入的 Na^+ 泵至膜外,将流出的 K^+ 泵入膜内,需要消耗ATP,属于主动运输。

反馈评价

例1 如图是测量神经纤维膜电位变化情况的示意图,相关叙述错误的是 ()

