

第五章 人体生命活动的调节

目标导航,明确要点

课标要求	<ol style="list-style-type: none"> 1. 举例说明人体的激素参与生命活动调节。 2. 描述人体神经系统的组成。 3. 概述人体神经调节的基本方式。 4. 概述人体通过眼、耳等感觉器官获取信息。 5. 拒绝毒品。
重要概念	<ol style="list-style-type: none"> 1. 神经系统和内分泌系统调节人体对环境变化的反应及生长、发育、生殖等生命活动。 2. 人体各个系统相互联系、相互协调,以完成生命活动。
重点内容	<ol style="list-style-type: none"> 1. 如何区分内分泌腺和外分泌腺? 2. 垂体、甲状腺、胰岛分泌的激素及各种激素的主要作用是怎样的? 3. 神经系统由哪几部分组成?各部分的主要作用是怎样的? 4. 反射弧的组成及各部分的主要作用是怎样的? 5. 人体神经调节的基本方式是怎样的?如何区分条件反射和非条件反射? 6. 眼球的主要结构及作用是怎样的?视觉是如何形成的?怎样预防近视的发生? 7. 耳的主要结构及作用是怎样的?听觉是如何形成的?

第一节 人体的激素调节

自主学习,预览新知

一、内分泌系统与激素

1. 外分泌腺:分泌物可以通过_____排出的腺体。
2. 内分泌腺:分泌物直接进入腺体内的_____,并随着_____输送到全身各处的腺体。
3. 由_____分泌的对身体有特殊作用的_____叫作激素。
4. 内分泌腺组成了人体的_____。内分泌腺主要有_____,_____,_____,_____,_____和_____。

二、甲状腺激素的调节作用

甲状腺激素是由_____分泌的,其作用是促进_____和_____,提高_____的兴奋性。成人甲状腺激素分泌过多时,会患_____;幼儿时期甲状腺激素分泌过少,则会患_____;地方性甲状腺肿(俗称大脖子病)是由于缺乏_____引起的。

三、生长激素的调节作用

生长激素是由_____分泌的。人体生长的速度与_____的含量是密切相关的。如果幼年时期生长激素分泌不足,会患_____;如果幼年时期生长激素分泌过多,会患_____;如果成年后生长激素分泌过多,会患_____。

四、胰岛素的调节作用

胰岛素是由_____分泌的。胰岛素的主要功能是调节糖在体内的_____、_____和_____。

_____,降低血糖的浓度。当人体胰岛素分泌不足时,就会引发_____,患者可通过_____进行治疗。

要点探究,释疑解惑

1 激素的作用

例题 1 (2022·长春)某科研小组为探究“甲状腺激素对蝌蚪生长发育的影响”,设计如下实验方案:选取 30 只大小、生理状态等基本相同的蝌蚪,平均分为甲、乙、丙三组,实验中用等量的饲料饲喂,分别进行以下处理,除变量外,三组蝌蚪的生活条件均相同且适宜。请根据实验,回答下列问题。

组别	甲	乙	丙
饲喂	普通饲料	含甲状腺激素的饲料	含甲状腺激素抑制剂的饲料
实验结果	发育成正 常青蛙	提前发育成小 型青蛙	停止发育

(注:甲状腺激素抑制剂能抑制甲状腺激素的合成)

- 本实验探究的问题是:_____?
- 本实验中,设计甲组的目的是_____,甲、乙两组实验的变量是_____。
- 每组实验选用 10 只蝌蚪而不是 1 只,是为了_____。
- 实验结果表明,甲状腺激素能够_____蝌蚪的发育。

【解析】本题考查探究实验的设计与分析。

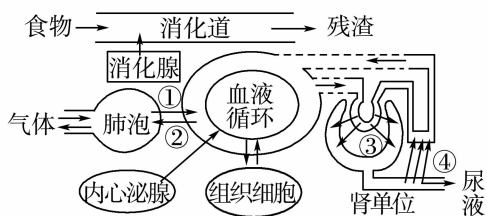
- 根据题目叙述探究“甲状腺激素对蝌蚪生长发育的影响”,结合实验设计,本实验探究的问题是:甲状腺激素对蝌蚪的生长发育有影响吗?
- 实验中甲组饲料未添加甲状腺激素,即未做处理,在实验中起对照作用;甲、乙两组实验的变量是饲料中是否添加甲状腺激素。(3)每组实验均选用 10 只蝌蚪而不是 1 只,是为了避免偶然因素对实验结果的影响,以减小实验误差。(4)由实验结果可知,普通饲料饲养的蝌蚪正常发育,而用添加甲状腺激素的饲料饲养后,蝌蚪提前发育成小型青蛙,用添加甲状腺激素抑制剂的饲料饲养后,蝌蚪停止发育,说明甲状腺激素能促进蝌蚪的发育。

【答案】(1)甲状腺激素对蝌蚪的生长发育有影响吗 (2)作对照 是否添加甲状腺激素

- 避免偶然因素的影响,减小实验误差 (4)促进

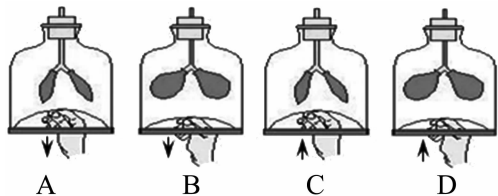
2 人体各系统及激素的调节作用

例题 2 人体是一个协调配合、和谐统一的整体。下图为子怡同学精心绘制的消化、呼吸、泌尿、内分泌和循环系统间关联的概念图解,其中①②代表某类气体,③④代表生理过程。请你综合运用所学知识分析作答:



(1)子怡同学吃的早餐被消化和吸收的主要器官是_____。消化终产物随血液送达组织细胞后,在图中气体[]_____的参与下被分解利用,提供学习所需能量。

(2)阳光大课间时子怡去操场跑步,下列能模拟她吸气时肺和膈肌状态的是_____。



(3)尿液是健康的“晴雨表”。丁大爷体检时发现尿中含有葡萄糖,可能是图中_____ (填代号)所示的生理过程异常所致,也可能和内分泌腺_____的功能障碍有关。

(4)子怡同学的代谢终产物排出体外的途径,图中共呈现出_____条。

(5)小肠绒毛壁、肺泡壁、毛细血管壁、肾小球壁、肾小囊内壁等结构的共同特点是都由一层细胞构成,利于物质交换,这充分体现出_____的生物学观点。

【解析】(1)小肠是消化和吸收的主要场所。消化终产物随血液送达组织细胞后,在氧的作用下分解释放能量。

(2)吸气时:肋骨间的肌肉和膈肌收缩→肋骨向上、向外移动(膈肌顶部下降)→胸廓扩大、

胸廓容积增大→肺随着扩张→肺内气压小于外界大气压→气体入肺。膈肌向下运动,箭头方向向下,表示膈肌收缩,膈肌顶部下降,胸廓扩大,肺应该随着扩张而不是缩小;膈肌向下运动,箭头方向向下,膈肌收缩,膈肌顶部下降,胸廓上下径变大,胸腔容积增大,肺扩张,肺内气压减小,小于外界大气压,气体通过呼吸道进入肺,即表示的是吸气过程;膈肌向上运动,箭头方向向上,表示膈肌舒张,膈肌顶部升高,胸廓上下径变小,胸腔容积缩小,肺回缩变小,肺内气压升高,大于外界大气压,肺内气体通过呼吸道排出肺,表示呼气状态;膈肌向上运动,箭头方向向上,表示膈肌舒张,胸廓上下径变小,肺应该回缩而不是扩张。

(3)正常情况下原尿流经肾小管时,肾小管把全部的葡萄糖重新吸收到血液,因此正常的尿液中没有葡萄糖。如果肾小管发生病变,使肾小管的重吸收作用发生障碍,会导致葡萄糖没有被

完全吸收,使部分葡萄糖随尿液排出。因此丁大爷的体检报告显示尿液中含有葡萄糖,该结果可能是肾小管的重吸收作用即④表示的生理过程发生异常所致,也可能是胰岛素分泌不足造成的。

(4)排泄是细胞代谢终产物排出体外的过程,如水、无机盐和尿素。排泄的途径有三条:一是二氧化碳和水以气体的形式由呼吸系统排出;二是水分、无机盐和尿素以汗液的形式通过皮肤排出;三是多余的水、无机盐和尿素以尿的形式通过泌尿系统排出。体内粪便排出体外的过程叫排遗。图中呈现了呼吸和排尿2条排泄途径。

(5)肺泡壁及其外面包绕的毛细血管壁、肾小球毛细血管壁及肾小囊壁的共同特点是都很薄,有利于物质的透过。这体现了结构和功能相适应的生物学观点。

【答案】(1)小肠 [①]氧气 (2)B

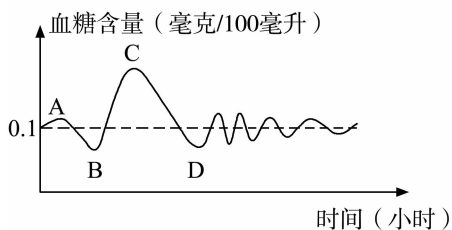
(3)④ 胰岛 (4)2 (5)结构和功能相适应

课时训练, 巩固提高

基础达标

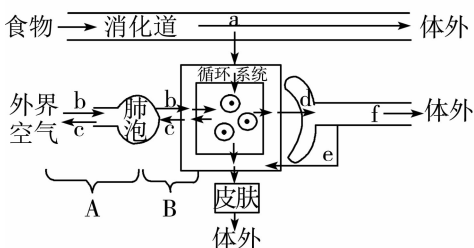
- 下列分泌物能直接进入血液循环的是 ()
A. 胰液 B. 胰岛素 C. 肠液 D. 胆汁
- 下列有关人体激素的叙述,正确的是 ()
A. 激素由外分泌腺分泌,对生命活动起重要调节作用
B. 激素通过血液循环参与调节人的生命活动
C. 垂体分泌的生长激素可以提高神经系统的兴奋性
D. 侏儒症的病因是幼年时甲状腺分泌的甲状腺激素过少
- (2022·云南)如果婴幼儿时期甲状腺激素分泌过少,容易患 ()
A. 呆小症 B. 夜盲症
C. 佝偻病 D. 糖尿病
- 甲状腺坏死的成年狗,表现为精神萎靡、活动减少。这说明甲状腺激素能 ()
A. 调节其他内分泌腺的活动
B. 提高神经系统的兴奋性
C. 促进生长
D. 调节血糖

- (2021·娄底)人体内多种多样的激素,都对生命活动起着重要的调节作用。如图是某人吃饭前后体内血糖含量变化曲线图。请问引起CD段快速下降的是 ()



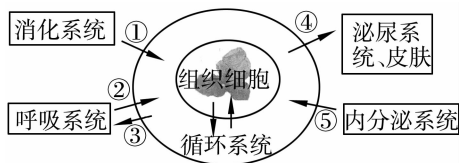
- 垂体分泌的生长激素
 - 甲状腺分泌的甲状腺激素
 - 胰腺分泌的胰液
 - 胰岛分泌的胰岛素
- (2022·北京)为降低血糖,糖尿病患者可注射的激素是 ()
A. 甲状腺激素 B. 性激素
C. 生长激素 D. 胰岛素
 - (2021·昆明)给健康的实验小鼠注射某种激素后,小鼠出现反应迟钝、嗜睡等低血糖症状,随后注射葡萄糖,症状缓解。注射的激素是 ()
A. 肾上腺素 B. 胰岛素
C. 生长激素 D. 甲状腺激素

8. 人体是一个统一的整体,各个系统之间密切联系。下图示人体进行消化、呼吸、循环、排泄等部分生理活动的过程,其中,a、b、c、d、e、f 分别代表不同的物质,A、B 表示部分呼吸过程。请据图回答:



- (1) 参与蛋白质消化的消化液有 _____, 吸收 a 的主要器官是 _____。
- (2) A 过程中通过呼吸道对外界空气的处理,使到达肺部的气体变得 _____; 经过 B 过程,流经肺部的血液在成分上发生的主要变化是 _____。
- (3) a 在 b 的参与下被分解成二氧化碳、水和尿素等,这一过程主要发生在组织细胞的 _____ 中。
- (4) 在正常人的 d、e、f 中,不含葡萄糖的是 _____; 如果某人血液中葡萄糖的含量长时间超过正常水平,一部分血糖就会进入尿液,形成糖尿。糖尿病患者可通过 _____ 进行治疗。
- (5) 皮肤中的汗腺能分泌汗液,汗液的主要成分是水,还有少量的尿素和无机盐等物质,因此皮肤具有 _____ 的作用。

9. 如图为人体组织细胞与部分系统的关系图,①~⑤表示生理活动过程或物质。请分析一个正常人午餐后在体内发生变化时相关的生理活动过程:



- (1) 馒头在消化道被消化时,有多种消化液参与,馒头的主要成分是淀粉,小肠中能消化淀粉的消化液有 _____,淀粉最终被消化成 _____ 进入血液,此时血糖浓度会暂时升高,刺激 _____ 分泌的 _____ 增加,使血糖浓度下降,维持正常水平。
- (2) 馒头消化后的终产物进入组织细胞后,在② _____ 的参与下被分解,为生命活动提供

能量。

- (3) 与完成①、②、③、④、⑤生理过程有直接关系的血管类型是 _____。
- (4) 下表是某人饭后 30 分钟时,取自不同部位液体中某些成分的数据统计结果:

	蛋白质	葡萄糖	无机盐	尿素
样品 I (克/100 毫升)	8.00	0.10	0.72	0.03
样品 II (克/100 毫升)	0.03	0.10	0.72	0.03
样品 III (克/100 毫升)	0.00	0.00	1.10	1.80

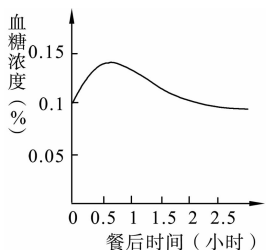
请你分析:样品 II 是 _____。

能力提升

1. 下表是体检化验单的一些数据。下列对该表的分析中,错误的是 ()

检验项目	测量结果	参考区间	单位
血红蛋白	95	110~150	g/L
尿蛋白质	阳性	阴性	g/L
游离甲状腺激素	25	12.00~22.00	ng/dL
空腹血葡萄糖	10.5	3.9~6.1	mmol/L

- A. 血红蛋白的化验结果说明此人贫血,平时饮食中应多吃含铁量高的食物
- B. 尿蛋白质的化验结果说明此人肾脏的肾小管重吸收功能出现障碍
- C. 游离甲状腺激素的化验结果说明此人甲状腺激素分泌过多,可能患有甲亢
- D. 空腹血葡萄糖的化验结果说明此人胰岛素可能分泌不足
2. 右图表示在某激素作用下,某人饭后血糖浓度的变化曲线。该激素及其作用分别是 ()
- A. 胰岛素,降低血糖浓度
- B. 胰岛素,升高血糖浓度
- C. 生长激素,降低血糖浓度
- D. 生长激素,升高血糖浓度

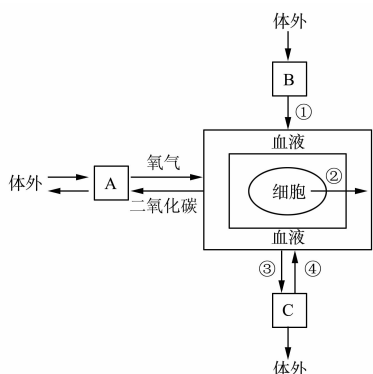


3. (2022·乐山)关于激素调节,下列说法正确的是 ()
- A. 糖尿病患者需口服胰岛素降低血糖浓度
- B. 人体各项生命活动主要受到激素的调节

C. 成年时甲状腺激素分泌不足会患呆小症

D. 幼年时生长激素分泌过多会患巨人症

4. 下面是人体某些生理过程的示意图。下列各项描述中正确的是 ()



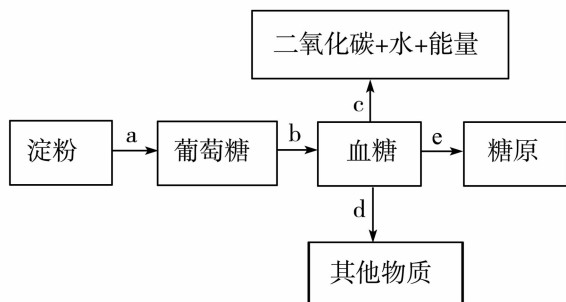
A. 图中 A 是呼吸系统, B 是消化系统, C 是皮肤

B. ③生理过程形成的液体是尿液

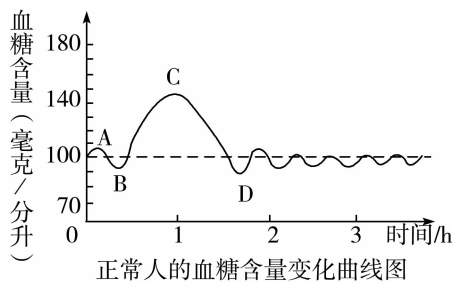
C. 通过 A 排出体外的气体都是二氧化碳

D. 图中细胞通过②分泌某些激素, 能维持体内血糖的相对稳定

5. 如果我们剧烈运动或学习时间过长时, 就会导致疲劳, 这时补充糖类食物是恢复体力最有效的方法。淀粉是人的主要糖类来源, 它进入人体到被人体利用, 需经过一系列的生理过程, 如图一; 食物中的葡萄糖进入血液后, 血糖含量在一定时间内发生变化, 如图二。



图一



正常人的血糖含量变化曲线图

图二

- (1) 食用含淀粉的食物 1 小时 (BC 段) 后, 血糖含量会大幅度上升, 是因为这段时间内, 在消化道的_____内完成了_____过程, 该结构最主要的特点有_____。

(2) c 过程是在细胞内的_____中进行的, 疲劳的身体能迅速得到恢复就是因为在此阶段获得了能量补充。

(3) CD 段血糖含量下降的主要原因是_____。

(4) 常吃素食的人也能长胖, 由此推测糖类在人体内也可以转化成_____。

学考体验

1. (2022·威海) 下列有关人体内生长激素的叙述, 正确的是 ()

A. 由甲状腺分泌

B. 由导管输送入血液

C. 幼年时分泌不足会患侏儒症

D. 幼年时分泌越多越好

2. (2021·眉山) 甲、乙两位成年人的体检情况如下表所示, 导致乙身高异常的原因可能是其幼年时期某种激素分泌不足, 该激素是 ()

体检人员	身高	智力	生殖器官
甲	170cm	正常	发育正常
乙	90cm	正常	发育正常

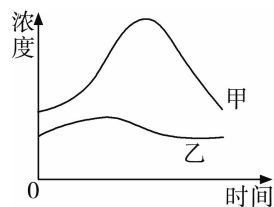
A. 生长激素

B. 甲状腺激素

C. 胰岛素

D. 性激素

3. (2020·长沙) 如图是糖尿病人和正常人在用餐后几小时内血糖浓度的变化曲线, 以下说法错误的是 ()



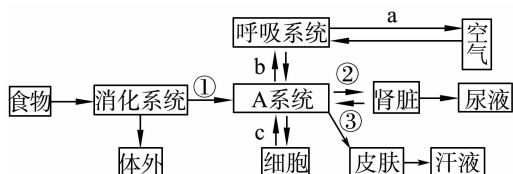
A. 甲为糖尿病患者血糖的变化曲线

B. 甲、乙餐后血糖浓度在最初阶段都会上升

C. 乙在用餐后胰岛素的分泌会显著减少

D. 乙的血糖浓度相对稳定与胰岛素的调节有关

4. (2019·滨州) 人体每时每刻都在与外界环境进行着物质交换。如图是人体部分生理活动示意图, a~c 代表呼吸过程, ①~③代表生理过程。请回答下列问题:



- (1)消化系统中,小肠壁的内表面有大量的环形皱襞和_____,使小肠的吸收面积大大增加,可以达到200平方米以上。
- (2)溺水是造成当今中小生意外死亡的第一杀手。溺水身亡主要是因为_____ (图中字母表示)所示的呼吸环节发生障碍所致。人体内的气体交换包括b和c两个过程,它们都是通过_____完成的。
- (3)A系统起到至关重要的作用。该系统的动力器官是_____,物质运输的载体是_____。

- (4)尿液的形成经过了[②]肾小球和肾小囊内壁的滤过作用和[]_____作用。
- (5)人体的各个系统既独立分工,又相互协调,共同完成各项生理活动,使人体成为一个统一的整体,这是_____共同调节的结果。

第二节 神经调节的结构基础

自主学习, 预览新知

一、神经系统的组成

1. 神经系统由_____、_____和它们_____组成。中枢神经系统由_____和_____组成,周围神经系统由_____和_____组成。
2. 神经元是神经系统_____的基本单位,包括_____和_____两部分。

二、脊髓

脊髓的灰质是_____集中的地方。脊髓灰质里有许多低级的_____。脊髓的白质由_____组成,是_____与_____、_____之间的联系通道。在正常情况下,脊髓里的神经中枢是受_____控制的。

三、脑

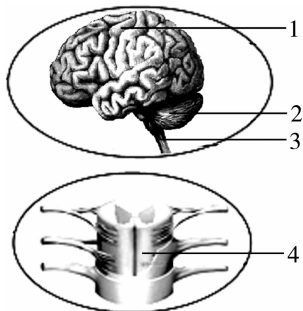
1. 脑包括_____、_____和_____三部分。
2. 大脑由左右两个半球组成,表层是_____,称为大脑皮层;表层以内是_____,由_____组成。
3. 小脑位于_____背侧,_____的后下方。小脑的主要功能是_____,维持_____。
4. 脑干位于_____下方,是连接_____、_____和_____的桥梁。脑干中有许多能够调节人体基本生命活动的中枢,如_____和_____等。

要点探究, 释疑解惑

1 神经中枢的调节作用

例题 1 如图为人脑和脊髓的模式图,有关说法正确的是 ()

- A. 1 和 2 是调节人体生理活动的最高级中枢
- B. 3 具有协调运动、维持身体平衡的作用
- C. 4 既参与反射,



又具有传导功能

D. 1 和 4 构成中枢神经系统

【解析】分析图可知,1 是大脑,2 是小脑,3 是脑干,4 是脊髓。在大脑皮层上有调节人体生理活动的高级中枢,大脑皮层以下的中枢是低级中枢,因此 1 和 2 是调节人体生理活动的最高级中枢不正确。小脑的主要生理功能是协调运动、维持身体的平衡;4 脊髓具有参与反射、传导的功能;脑和脊髓构成中枢神经系统,脑包括大脑、小脑和脑干三部分。由此分析,选 C。

【答案】C