

检测(十七) “内环境组成及稳态调节过程” 课后加练卷

一、选择题

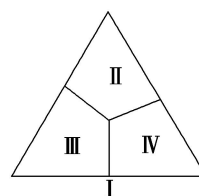
1. 葡萄糖和 NaCl 注射液可用于临床治疗, 其中 5% 的葡萄糖注射液和 0.9% 的 NaCl 注射液均为等渗溶液。下列叙述正确的是()

- A. 0.9% 的 NaCl 注射液可用于治疗过量饮水导致的水中毒
- B. 25% 的葡萄糖注射液可用于治疗低血糖, 输入过量可导致组织水肿
- C. 静脉输入的葡萄糖和 NaCl 主要存在于细胞内液中
- D. 静脉输入的 Na^+ 可与 HCO_3^- 、 HPO_4^{2-} 一起参与缓冲物质的构成

解析: 选 D 0.9% 的 NaCl 注射液不能用于治疗过量饮水导致的水中毒; 25% 的葡萄糖注射液可用于治疗低血糖, 输入过量不会导致组织水肿; 静脉输入的葡萄糖和 NaCl 主要存在于血浆中; 静脉输入的 Na^+ 可与 HCO_3^- 、 HPO_4^{2-} 一起参与缓冲物质的构成。

2.(2017·朝阳区一模)生命系统中整体(I)与部分(II、III、IV)的关系

如图。下列叙述错误的是()



A. 若 I 为脂质的种类, II、III 代表脂肪和固醇, 则 IV 代表了生物膜的主要成分

- B. 若 I 为真核细胞增殖方式, III、IV 能发生染色单体的分离, 则 II 表示无丝分裂
- C. 若 I 为高等动物的内环境组成, 则 II、III、IV 可以表示血浆、组织液和淋巴
- D. 若 I 为生态系统的生物成分, 则 II、III、IV 可以表示生产者、消费者和分解者

解析: 选 A 生物膜的主要成分是磷脂和蛋白质, 脂质包括磷脂、脂肪和固醇; 真核细胞增殖方式包括有丝分裂、减数分裂和无丝分裂, 其中有丝分裂和减数分裂中会出现染色单体的分离, 无丝分裂不会有染色单体的出现, 因此若 III、IV 能发生染色单体的分离, 则 II 表示无丝分裂; 高等动物的内环境组成主要有组织液、淋巴和血浆, 则 II、III、IV 可以表示血浆、组织液和淋巴; 生态系统的生物成分为生产者、消费者和分解者, 因此 II、III、IV 可以表示生产者、消费者和分解者。

3. 早春时天气阴晴不定, 气温变化大, 人体抵抗力下降, 感冒病毒容易乘虚而入从而使人患上感冒。下列相关叙述正确的是()

- A. 从感冒发热到体温恢复正常, 机体的调节机制是神经—体液调节
- B. 寒冷刺激冷觉感受器产生兴奋, 其膜内电位变化是由正变负
- C. 寒冷环境中人体内的甲状腺激素含量会上升
- D. 若人的体温调节能力下降甚至丧失, 受损伤的部位最可能是垂体

解析: 选 C 从感冒发热到体温恢复正常, 机体的调节机制是神经—体液—免疫调节; 寒冷刺激冷觉感受器产生兴奋, Na^+ 内流, 其膜内电位变化是由负变正; 寒冷环境中人体内的甲状腺激素含量会上升, 促进机体增加产热, 以维持机体体温相对稳定; 人体体温调

节中枢位于下丘脑，若人的体温调节能力下降甚至丧失，受损伤的部位最可能是下丘脑。

4. 血液经肾脏过滤、重吸收后形成尿液。人体感染链球菌后可致急性肾炎，患者体内存在抗原—抗体复合物，并出现蛋白尿。下列叙述正确的是()

- A. 健康人血浆、尿液等细胞外液的成分相对稳定
- B. 急性肾炎患者血浆渗透压升高，可出现组织水肿
- C. 链球菌表面的蛋白质由核糖体合成并经内质网加工
- D. 抗原—抗体复合物在内环境中形成后会被吞噬细胞处理

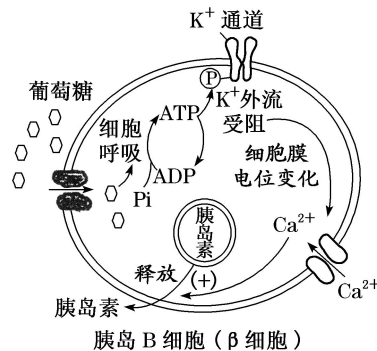
解析：选 D 健康人的细胞外液的成分相对稳定，但尿液不属于细胞外液；血浆渗透压的大小主要与无机盐、蛋白质的含量有关，急性肾炎患者由于出现蛋白尿，使血浆蛋白减少造成血浆渗透压降低，可出现组织水肿；链球菌是原核生物，只有核糖体一种细胞器；内环境中形成的抗原—抗体复合物可被吞噬细胞吞噬消化。

5. (2017·南平市一模)当正常人的血糖浓度降低到正常水平以下($<80\text{ g/L}$)时，胰高血糖素分泌量增加，加速糖原分解成葡萄糖；同时，胰岛素分子与靶细胞表面的受体结合，被靶细胞内吞分解，胰岛素分子数量下降。下列叙述正确的是()

- A. 低血糖时，胰高血糖素和胰岛素共同促进血糖浓度升高
- B. 血糖浓度恢复正常后，胰高血糖素进一步促进血糖的摄取与贮存
- C. 胰岛素被分解后，当血糖浓度恢复正常时，可在靶细胞中重新合成
- D. 胰岛素与靶细胞受体的结合是通过特异性的识别后完成的

解析：选 D 低血糖时，胰高血糖素和肾上腺素分泌量增加，共同促进血糖浓度升高；胰岛素才能促进血糖的摄取与贮存；胰岛素被分解后，当血糖浓度恢复正常时，可在胰岛 B 细胞中合成；胰岛素与靶细胞受体的结合，是通过细胞膜表面的糖蛋白特异性的识别后完成的。

6. (2017·北京高考)细胞外葡萄糖浓度调节胰岛 B 细胞(β 细胞)分泌胰岛素的过程如图，对其理解错误的是()



- A. 细胞呼吸将葡萄糖中的化学能贮存在 ATP 中
- B. Ca^{2+} 内流促使细胞通过胞吐方式释放胰岛素
- C. 细胞外葡萄糖浓度降低会促进胰岛素释放

D. 该过程参与了血糖浓度的反馈调节机制

解析：选 C 葡萄糖氧化分解释放的能量大多以热能形式散失，少部分贮存在 ATP 中，用于生物体的各项生命活动；由图可知， Ca^{2+} 内流促进了胰岛素以胞吐的方式被释放到细胞外；细胞外葡萄糖含量增加会促进胰岛素释放；细胞外葡萄糖浓度升高会促进胰岛素的分泌，从而降低细胞外血糖浓度，属于负反馈调节。

二、非选择题

7. (2018 届高三·江南十校联考)内环境稳态是机体进行正常生命活动的必要条件。回答下列有关人体内环境稳态的问题：

(1)由于外界环境因素的变化和体内_____活动的进行，内环境的各种_____和理化性质在不断发生变化，从而会导致内环境稳态发生变化。免疫系统对内环境的稳态维持起着重要的作用，是因为它除了具有防卫功能外，还具有_____功能来对付体内衰老、损伤以及癌变的细胞。

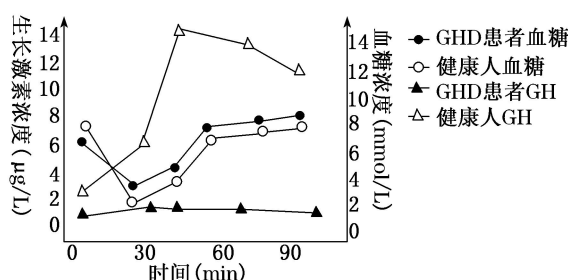
(2)当人体由于剧烈运动导致大量排汗，_____渗透压会上升，导致下丘脑渗透压感受器兴奋，一方面将兴奋传至大脑皮层产生渴觉，增加饮水，另一方面_____合成的抗利尿激素增加，激素进入血液后作用于_____，导致水的重吸收增加，相应渗透压下降。

(3)剧烈运动同时会导致人体体温高于正常，位于_____的体温调节中枢感受到变化，通过_____的共同调节，使体温下降恢复正常。

解析：(1)外界环境因素通过机体各器官、系统等影响内环境，导致内环境成分和理化性质不断发生变化；同时细胞代谢也是内环境各种化学成分和理化性质不断发生变化的原因。免疫系统具有防卫、监控和清除功能。(2)当人体由于剧烈运动导致大量排汗时，细胞外液渗透压升高，下丘脑中的渗透压感受器会感受到刺激并产生兴奋，兴奋传到大脑皮层，产生渴觉；同时，下丘脑的某一区域会产生抗利尿激素，促进肾小管和集合管重吸收水，使尿量减少，相应渗透压下降。(3)体温调节中枢位于下丘脑，体温调节是神经—体液调节机制。

答案：(1)细胞代谢 化学成分 监控和清除 (2)细胞外液 下丘脑 肾小管、集合管 (3)下丘脑 神经—体液

8. 低血糖能刺激脑内神经元，激活神经递质的释放，最终促进生长激素(GH)的分泌。胰岛素低血糖兴奋实验可用于检测人生长激素缺乏症(GHD)患者垂体的功能是否正常，如图为胰岛素低血糖兴奋实验中 GHD 患者和健康人体内的生长激素及血糖浓度变化的曲线图。请回答下列问题：



(1)突触前膜释放的兴奋性神经递质能引起突触后膜_____通道开放，进而出现动作电位。

(2)分析图示结果可知，该 GHD 患者的垂体功能_____ (填“正常”或“受损”)。胰岛素低血糖兴奋实验的前 30 min 血糖浓度急剧降低，原因是胰岛素能通过_____使血糖浓度降低，30 min 后血糖浓度上升过程主要与_____的分泌增强有关。

(3)胰岛素低血糖兴奋实验具有一定的危险性，若试验者出现严重的低血糖反应，应立即注射_____。研究发现，在甲状腺功能亢进患者的胰岛素低血糖兴奋实验中测得的生长激素浓度变化不明显，其原因可能是_____。

解析：(1)突触前膜释放的兴奋性神经递质被突触后膜上的受体接受后，引起膜外的 Na^+ 内流，出现动作电位。(2)据图曲线可知 GHD 患者血糖低不能促进生长激素(GH)的分泌，可能是由于垂体受损产生生长激素减少；胰岛素的功能是通过促进组织细胞摄取、利用和储存葡萄糖来降低血糖浓度的；据图曲线 30 min 血糖浓度达到最低，此时通过神经-体液调节胰岛 A 细胞分泌的胰高血糖素增多，从而提高血糖浓度。(3)若血液中葡萄糖含量过低会出现焦虑、震颤、心悸和饥饿等，严重时会出现休克甚至死亡。当出现较严重的低血糖症状时，应及时补充葡萄糖溶液以升高血糖；甲状腺功能亢进是由于甲状腺大量合成甲状腺激素，其含量明显高于健康人的水平，通过负反馈调节抑制垂体的活动，从而导致垂体分泌生长激素减少。

答案：(1) Na^+ (2)受损 加速组织细胞摄取、利用和储存葡萄糖 胰高血糖素(胰高血糖素和肾上腺素)

(3)葡萄糖溶液 较高浓度的甲状腺激素抑制了垂体的生命活动，使其产生的生长激素减少

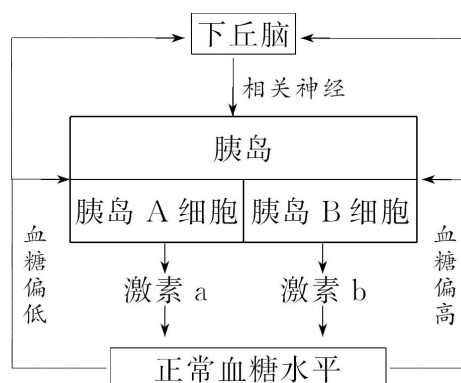
9. 下面是某人的体检化验单和人体的血糖调节示意图。请分析回答：

××医院化验单

姓名：×××

项目	测定值	单位	参考范围
丙氨酸氨基转氨酶 AUT	7	IU/I	0~45

肌 酐	CEF	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)从图中的化验单可以看出其生理指标测定值异常的项目有_____。
- (2)据人体血糖调节示意图可知，正常人的血糖平衡是由_____共同调节的结果。
- (3)图中的激素 a 是_____，它与激素 b 的关系是_____ (填“拮抗作用”或“协同作用”)。
- (4)如果不吃早餐或早餐吃得很少，则不利于身体健康。此时机体会处于饥饿状态，但一般情况下，体内的血糖仍能维持相对稳定，请从体液调节的角度分析原因：

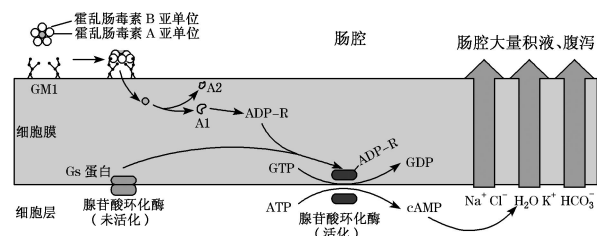
 _____。
- 胰岛 A 细胞和胰岛 B 细胞在生理功能上存在稳定性差异的根本原因是_____。

解析：(1)从图中的化验单各项生理指标测定值与正常参考范围比较，其测定值异常的项目有肌酐、血清葡萄糖、甘油三酯。(2)据人体血糖调节示意图可知，正常人的血糖平衡是由神经—体液共同调节的结果。(3)图中胰岛 A 细胞分泌的激素 a 是胰高血糖素，胰岛 B 细胞分泌的激素 b 是胰岛素。前者升高血糖，后者降低血糖，所以两种激素呈拮抗作用关系。(4)饥饿状态下，人体仍能维持体内血糖相对平衡，从体液调节的角度分析是血糖浓度降低时，胰岛 A 细胞分泌胰高血糖素增加，促进肝糖原分解成葡萄糖，葡萄糖进入血液使血糖维持相对稳定。胰岛 A 细胞和胰岛 B 细胞在生理功能上存在稳定性差异的根本原因是基因的选择性表达。

答案：(1)肌酐、血清葡萄糖、甘油三酯 (2)神经—体液

(3)胰高血糖素 拮抗作用 (4)血糖浓度降低时，胰岛 A 细胞分泌胰高血糖素增加，促进肝糖原分解成葡萄糖，葡萄糖进入血液使血糖维持相对稳定 基因的选择性表达

10. 霍乱是因摄入受到霍乱弧菌污染的食物或水而引起的一种急性传染病，患者剧烈腹泻并严重脱水。霍乱弧菌粘附于小肠黏膜上皮细胞，产生霍乱肠毒素。霍乱肠毒素由一个 A 亚单位和多个 B 亚单位组成，A 亚单位含有 A1 和 A2 两条多肽链，其作用机理如图所示。



(1)小肠黏膜上皮细胞所处的内环境是_____。正常胃酸可杀死霍乱弧菌，这属于人体免疫的第_____道防线。当胃酸暂时低下或入侵病菌数量过多时，未被胃酸杀死的霍乱弧菌进入小肠，迅速繁殖，并产生大量霍乱肠毒素。

(2)如图，霍乱肠毒素 B 亚单位能与细胞膜上的受体_____结合；多肽_____则可激发一系列反应使腺苷酸环化酶活化，催化_____，该生成物能促使细胞内大量水分和 Na^+ 、 K^+ 、 HCO_3^- 等离子外流，最终导致患者肠腔大量积液和腹泻。

(3)为诊断和治疗某疑似霍乱患者，采集该患者粪便的混合菌样品，从中筛选并培养霍乱弧菌菌株。下表为粪便中几种常见细菌和霍乱弧菌的适宜生长环境。

微生物	温度($^{\circ}\text{C}$)	pH	氧气需求
大肠杆菌	36~38	7~8	兼性厌氧
乳酸菌	36~37	5.5~6	厌氧
双歧杆菌	37~41	6.7~7	厌氧
霍乱弧菌	36~37	7.2~9	兼性厌氧

据表分析，设定特定的_____ (单选)进行培养可将霍乱弧菌从混合菌中分离出来。

- A. 培养基灭菌时间 B. 温度
C. pH D. 氧气量

解析：(1)小肠黏膜上皮细胞处于组织液中，所处的内环境是组织液。胃酸属于胃黏膜的分泌物，这属于人体免疫的第一道防线。(2)据图可知，霍乱肠毒素 B 亚单位能与细胞膜上的受体 GM1 结合；多肽 A1 可激发一系列反应使腺苷酸环化酶活化，催化 ATP 水解生成 cAMP。(3)据表可知，在 pH 为 9 的条件下，只有霍乱弧菌可以存活。

答案：(1) 组织液 (2)GM1 A1 $\text{ATP} \rightarrow \text{cAMP}$ (或 cAMP 的合成) (3)C