

单元素养测评卷(一)

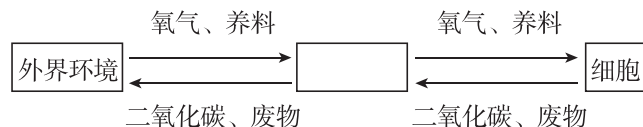
第一章

本试卷分第Ⅰ卷(选择题)和第Ⅱ卷(非选择题)两部分。第Ⅰ卷40分,第Ⅱ卷60分,共100分,考试时间90分钟。

第Ⅰ卷 (选择题 共40分)

一、选择题(本大题共20小题,每小题2分,共40分。每小题只有1个选项符合题意,不选、多选、错选均不得分)

1. 如图是某同学构建的人体细胞与外界环境的物质交换模型。图中方框内应该是 ()



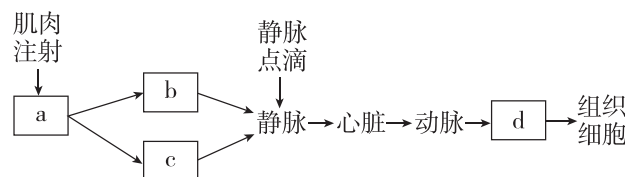
- A. 内环境
C. 脊髓

- B. 大脑
D. 肌肉

2. [2023·杭州期末] 比较患者血检化验单中某些物质的测定值与参考值(内环境稳态值)的大小关系,是医生作出诊断的重要参考依据。下列叙述错误的是 ()

- A. 内环境是指细胞内各细胞器所处的液态环境
B. 人体内、外环境变化超过器官和系统的调节能力会打破内环境稳态
C. 神经调节、体液调节、免疫调节等调节能力的变化会影响内环境稳态
D. 内环境的改变超过一定范围会影响组织细胞正常代谢

3. 与肌肉注射相比,静脉点滴因能将大剂量药物迅速送到全身细胞而疗效显著。图中a、b、c、d表示的内环境成分分别是 ()



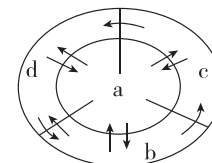
- ①血浆 ②组织液 ③淋巴

- A. ①②③①
B. ②①③②
C. ③①②③
D. ②③①①

4. [2024·浙江萧山二中期中] 肾病综合征患者会随尿丢失大量白蛋白,导致血浆白蛋白减少,出现水肿。有的患者血浆中某些免疫球蛋白也会减少。下列叙述错误的是 ()

- A. 血浆中某些免疫球蛋白的减少将导致血浆渗透压升高
B. 长期丢失大量的蛋白质可导致患者营养不良
C. 患者体内的水分可在血浆与组织液之间相互扩散
D. 临床上通过静脉输注适量的白蛋白可减轻水肿症状

5. [2024·浙江十校联考] 如图为人体体液中物质相互交换的示意图,a、b、c、d代表四种液体,下列叙述正确的是 ()



- A. 内环境主要包括a、b、d等
B. 细胞质是人体内细胞代谢的主要场所
C. 淋巴细胞生活的液体环境只有c
D. b和c中的蛋白质可以通过毛细淋巴管壁相互交换

6. 有些癌症患者受“酸碱体质理论”的影响,不去医院进行正规治疗,而寄希望于注射碱性物质以达到治愈的目的。该理论的主要观点是①人的体质有酸性与碱性之分,酸性体质是“万病之源”;②人若想健康,应多摄入碱性食物。下列有关分析错误的是 ()

- A. 酸性与碱性主要是指血浆、组织液和淋巴等的pH
B. 常饮用苏打水等碱性水,有利于增加细胞外液中 HCO_3^- 的数量,保持健康
C. 患者体内的癌细胞生活在内环境中,对内环境的稳态也有影响
D. 酸性食物和碱性食物都是平衡膳食的组成部分,都是合理营养必不可少的

7. [2024·浙江嘉兴海盐高级中学阶段检测] 医生给病人补液时输入的是0.9%的NaCl溶液或5%的葡萄糖溶液,输入药物时用0.9%的NaCl溶液或5%的葡萄糖溶液作为药物的溶剂,其主要目的是 ()

- A. 维持人体内环境渗透压的稳定
B. 维持人体内环境pH的稳定
C. 满足人体对 Na^+ 和 Cl^- 的需要
D. 满足人体细胞代谢活动的需要

8. [2023·台州月考] 人体能适应冬夏较大的气温变化,而人体的单个细胞却只能在 $37\text{ }^\circ\text{C}$ 左右生活。金鱼能在 $\text{pH}=10$ 的水中生活较长时间,而金鱼的细胞在 $\text{pH}=10$ 的培养液中培养会很快死亡。下列说法正确的是 ()

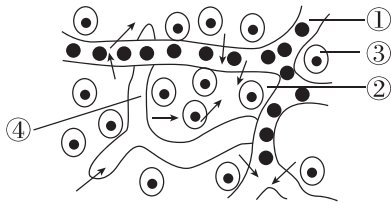
- A. 单细胞生物的生存能力都很差,很难适应环境
B. 单个细胞适应环境变化的能力远低于多细胞生物个体
C. 内环境稳态就是血浆渗透压、pH、体温的稳态
D. 多细胞和单细胞生物均依赖神经-体液-免疫调节维持稳态

9. 组成人体的氨基酸都是 α -氨基酸。转氨酶可以催化转氨基反应:将一种 α -氨基酸(a)的氨基转移到一种酮酸(b)上,产生另外一种 α -氨基酸(c)和另外一种酮酸(d)。正常情况下,转氨酶主要分布在各种组织细胞中,以心脏和肝脏中含量最高。当某种原因使细胞膜通透性增大,细胞破裂、死亡时,转氨酶会进入血浆。下列有关叙述不正确的是 ()

- A. a、c 是内环境的重要组分,是合成人体蛋白质的必需氨基酸
- B. 健康人的血液中可能含有少量的转氨酶
- C. 验血前的几天内禁止大量饮酒,是为了避免干扰体检结果
- D. 血液的生化指标能反映机体的健康状况,可作为诊断疾病的依据

[2023·绍兴月考] 根据下列材料,完成第 10~11 题:

如图为人体细胞与内环境之间物质交换的示意图,①~④分别表示人体内不同部位的液体。



10. 据图分析,下列有关说法错误的是 ()

- A. 内环境是指①②④构成的细胞外液
- B. ①可以运输激素、气体和代谢废物等
- C. ②处液体增多会造成组织水肿
- D. ②处氧气浓度高于①处

11. 据图判断,下列说法正确的是 ()

- A. ③④均属于内环境
- B. 血浆中的氧进入组织细胞的途径是①→②→③
- C. 内环境稳态的维持仅依赖于各器官、系统的协调活动
- D. ①中含激素、血红蛋白、乳酸、 CO_2 等物质

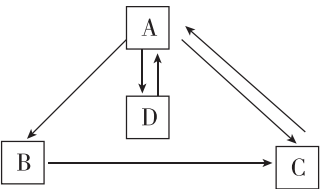
12. 人体细胞与外界环境进行物质交换需要“媒介”,下列关于该“媒介”的理化特性及其稳态的调节机制的叙述,正确的是 ()

- A. 该“媒介”实现维持 pH 的稳定,与 CO_3^{2-} 和 HPO_4^{2-} 等离子有关
- B. 若该“媒介”的稳态遭到破坏,则必然引起机体患遗传病
- C. 体内细胞的正常生活依赖于该“媒介”,但不参与它的形成和维持
- D. 该“媒介”维持稳态的机制是神经-体液-免疫调节

13. 某感冒患者出现了肺部感染、体温升高等症状,服用消炎药阿司匹林后,体温虽恢复正常,但同时也出现了胃液酸性增强、血浆中转氨酶增多等现象。下列说法正确的是 ()

- A. 若该患者肺部组织液的渗透压升高,则肺部组织液增加
- B. 胃液属于细胞外液的成分,而转氨酶只分布于细胞内液
- C. 人体的胃壁细胞直接生活的内环境是组织液和胃液
- D. 内环境中缓冲对的调节能缓解胃液酸性增强产生的不适

14. [2023·浙江绍兴上虞区期末] 分析下图所示人体内部分体液物质交换的示意图,以下说法正确的是 ()



- A. 图中 B 与淋巴细胞之间能进行物质交换
- B. 人体中二氧化碳浓度最高的是图中的 C
- C. 正常情况下,人体内 D 的含量小于 $A+B+C$
- D. 淋巴管阻塞时,图中的 C 增加导致水肿

15. 红细胞破裂常被称为溶血,会破坏内环境稳态。以下有关内环境的说法正确的是 ()

- A. 内环境成分和理化特性恒定不变称为内环境稳态
- B. 血浆渗透压的大小主要与无机盐离子有关而与有机物无关
- C. 血浆中游离血红蛋白含量可作为诊断急性溶血性疾病的指标之一
- D. 毛细淋巴管盲端的瓣膜可促使淋巴液回流入组织液

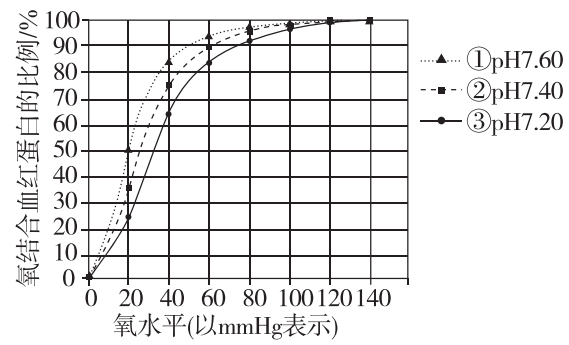
16. 生活在低海拔地区的健康人到高海拔地区旅游时,容易出现血浆中乳酸浓度升高、肺水肿、脑水肿等症状,补救措施是针对性输液、吸氧和强心治疗。下列有关叙述正确的是 ()

- A. 血浆中乳酸主要与缓冲物质中的 Na_2CO_3 反应
- B. 出现肺水肿的原因可能是组织液的渗透压升高导致组织液含量增多
- C. 高浓度葡萄糖溶液可减轻脑水肿的原因是葡萄糖提供的能量增加
- 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

17. [2024·浙江杭州期中] 2023 年 9 月 24 日,在杭州亚运会赛艇女子轻量级双人双桨决赛中,运动员的手掌磨出了许多水泡,水泡中的液体主要是组织液,一段时间后水泡可自行消失。以下有关说法错误的是 ()

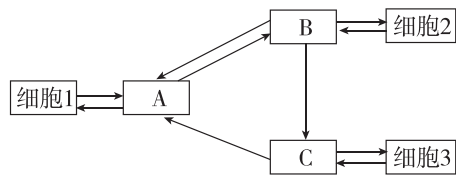
- A. 水泡中的液体主要来自淋巴液大量渗出
- B. 水泡中的液体主要来自血浆大量渗出
- C. 水泡自行消失是因为其中的液体可以渗入毛细血管和毛细淋巴管
- D. 水泡的形成和消失说明内环境中物质是不断更新的

18. 如图表示三种不同 pH 条件下血红蛋白与氧气结合情况。下列说法正确的是 ()



注：氧结合血红蛋白的比例可反映血红蛋白与氧气的亲和力。

- A. 曲线①②③可分别表示正常活动、高强度运动和安静时的检测结果
- B. 氧水平低于 40 mmHg 时,氧水平小幅度下降不利于向周围组织供氧
- C. 由图可知,在肺部当 CO_2 被呼出体外后,血红蛋白与氧结合能力减弱
- D. 实验结果说明 pH 通过影响血红蛋白的功能而参与内环境稳态的调节
19. [2024·浙江杭州期中] 如图为细胞与内环境之间进行物质交换的示意图,其中 A、B、C 分别表示内环境的三种成分。下列相关叙述正确的是 ()



- A. 细胞 1 不可能是淋巴细胞,细胞 2 可能是肌肉细胞
- B. 葡萄糖转变为糖原在 B 中进行
- C. 若 A 的渗透压增大,则可能会出现组织水肿
- D. C 经过淋巴结等淋巴器官,最终汇入 A
20. 下表为人体细胞外液(血浆、组织液)和细胞内液的物质组成及含量(单位: mmol/L)的测定数据,下列相关叙述错误的是 ()

成分		Na^+	K^+	Ca^{2+}	Mg^{2+}	Cl^-	有机酸	蛋白质
①	②	142	5.0	2.5	1.5	103.3	6.0	16.0
	③	147	4.0	1.25	1.0	114.0	7.5	1.0
④		10	140	2.5	10.35	25	—	47

- A. ④为细胞内液,因为其含有较多的蛋白质
- B. ②为血浆,③为组织液,②的蛋白质含量减少将导致③增多

C. 肝细胞中的 CO_2 从产生场所扩散到③至少需穿过 3 层磷脂分子

D. ③与④的成分存在差异的主要原因是细胞膜的选择透过性

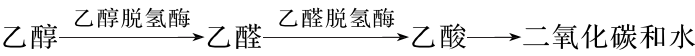
请将选择题答案填入下表:

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
答案											
题号	12	13	14	15	16	17	18	19	20	总分	
答案											

第 II 卷 (非选择题 共 60 分)

二、非选择题(本大题共 5 小题,共 60 分)

21. (9 分)[2024·浙江舟山中学月考] 某人因咽喉肿痛、声音嘶哑去医院就诊,医生诊断为急性喉炎,需注射头孢呋辛钠治疗。医嘱:使用头孢呋辛钠期间及用药后 1~2 周内不能饮酒。
- (1)肌肉注射和静脉滴注头孢呋辛钠治疗时,药物首先进入的内环境分别是_____、_____。
- (2)血浆渗透压的大小主要由_____决定,与_____等物质也有关系。
- (3)下列属于人体内环境的成分或发生在内环境中的生理过程是_____。
- ①水、无机盐、血浆蛋白
- ②血红蛋白、钾离子通道蛋白、胃蛋白酶
- ③葡萄糖、 CO_2 、胰岛素受体
- ④尿素、肌酐
- ⑤食物中的淀粉消化为麦芽糖
- ⑥丙酮酸和水反应产生 CO_2 和 $[\text{H}]$
- ⑦乳酸与 NaHCO_3 反应
- (4)肝脏是酒精的主要代谢场所,酒精的代谢途径如图所示。头孢类分子可抑制乙醛脱氢酶活性,造成乙醛中毒,重者可致呼吸抑制、急性心衰等。



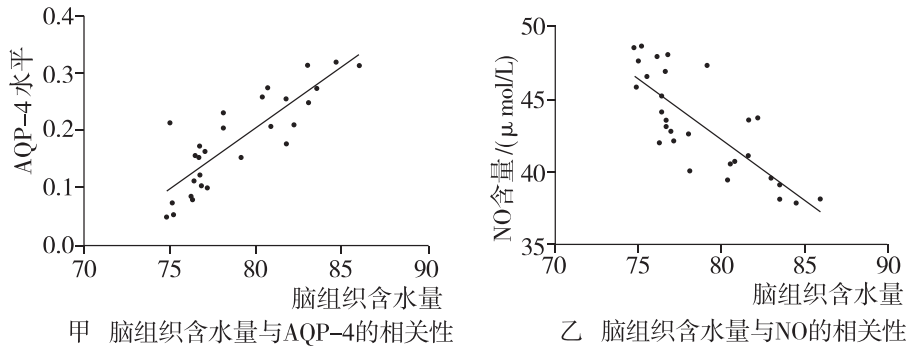
饮酒者血浆中的酒精经毛细血管壁进入_____,再以_____的方式进入肝细胞被分解;饮酒者血浆中的酒精少量随肺部呼吸排出体外,该过程酒精至少穿过_____层膜结构。

22. (12 分)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壁通透性增高,蛋白质从血浆进入脑脊液导致脑脊液渗透压_____,进而引起脑组织水肿。

(2)研究人员选取患有高血压的大鼠,通过注射用生理盐水配制的细菌胶原酶溶液获得脑出血模型大鼠,分别在相应时间点测定大鼠脑组织含水量,结果如下表。

组别	对照组	HICH 组				
		12 h 组	24 h 组	48 h 组	72 h 组	7 d 组
脑组织含水量/%	76.08	81.16	83.25	84.68	81.01	79.94

- ①实验中对对照组的处理是_____。
- ②表中数据显示_____。
- (3)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,如图甲、图乙。



NO 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。AQP-4 是一种水通道蛋白,当脑组织 AQP-4 水平发生异常时,血脑屏障受到严重破坏,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。请据此提出一种治疗脑水肿的思路:_____。

23. (12 分)已知 5%葡萄糖溶液的渗透压与动物血浆渗透压基本相同,现给正常小鼠静脉输注一定量的该葡萄糖溶液,葡萄糖溶液的输入对小鼠会有一定影响。请回答下列问题:
- (1)输入的葡萄糖进入细胞,经过氧化分解,其终产物中的气体可进入细胞外液,并通过循环系统运输到_____系统被排出体外。若该气体的排出出现障碍,则会引起细胞外液的 pH_____。
- (2)血浆中的葡萄糖不断进入细胞被利用,细胞外液渗透压_____,尿量增加,从而使渗透压恢复到原来的水平。当细胞外液渗透压发生变化时,细胞内液的渗透压_____ (填“会”或“不会”)发生变化。
- (3)研究发现,葡萄糖、氨基酸、乳酸等物质都可作为能量载体,若要研究葡萄糖在能量供应中所占的比例,可采用_____法跟踪葡萄糖、氨基酸、乳酸等物质在血液循环中的流量。
24. (12 分)正常情况下,人体内环境的各种化学成分和理化性质能够维持相对稳定,是机体进行正常生命活动的必要条件。请回答下列问题。
- (1)人体内环境的各种化学成分和理化性质会发生变化的原因是_____。
- (2)体温稳定是人体内环境稳态的一项重要内容,对细胞的生命活动具有重要意义,这是因为_____。目前普遍认为_____调节是机体维持稳态的主要调节机制。

(3)正常人体内钙的含量为 1.2~1.4 kg,其中 99%以上在骨组织中,只有极少数在血浆中,血钙在血浆中的存在如下表所示(单位:mmol/L)。

可弥散	Ca ²⁺	1.18
	钙复合物(如 CaHPO ₄)	0.16
不可弥散	与血浆蛋白结合	1.16

- ①血钙的来源,最终都是来自_____。哺乳动物的血钙浓度过低时会出现_____。
- ②上述现象说明_____。
- (4)过量饮水,体内以钠为主的电解质就会被稀释,从而使细胞膨胀,最终引发“水中毒”。“水中毒”最重要的化验指标是血浆渗透压和血清钠的稀释性,二者的变化经常是一致的,其原因是_____。
25. (15 分)内环境是机体细胞赖以生存的液体环境,同时也是机体细胞与外界环境进行物质交换的桥梁。某人想体验藏区美食,到青藏高原一段时间后出现精神恍惚、头痛、呼吸急促、心跳加快等症状,送往医院后立即进行血液生化检查,部分指标如表所示:

姓名: XXX		性别: 男		科室: 检验科
中文名称	结果	单位	参考区间	
钾	3.83	mmol/L	3.50~5.50	
钠	136	mmol/L	135~148	
钙	2.50	mmol/L	2.25~2.75	
总CO ₂	32.5↑	mmol/L	21.0~31.3	
尿素	4.81	mmol/L	2.80~7.20	
肌酐	65	μmol/L	59~104	
尿酸	538↑	μmol/L	208~428	
pH	7.15	—	7.35~7.45	
.....				

- (1)外界环境中的 O₂ 进入肌肉细胞被利用,经过的内环境组成成分有_____,需要参与的系统有_____。
- (2)各项生化指标正常参考值都有一个范围,这说明内环境稳态_____。该病患 pH 偏离正常状态,原因是_____。
- (3)医生告诉该患者他有患痛风的可能,需清淡饮食。血液尿酸值长期偏高,使得体内的尿酸形成尿酸盐结晶积聚在关节处。尿酸盐结晶被吞噬细胞吞噬后无法水解,进而破坏吞噬细胞的溶酶体膜,使细胞以_____方式死亡。炎症相关物质从细胞内释放出来,使得关节处毛细血管壁通透性增加,引起_____进而导致关节肿大。
- (4)高尿酸血症是导致痛风的根本原因,注射别嘌醇与苯溴马隆均能降低尿酸浓度,二者是治疗痛风的有效药物。某研究小组欲探究别嘌醇和苯溴马隆在降低尿酸浓度方面是否具有协同作用,利用多只尿酸程度相同的高尿酸血症小鼠进行实验,请简要写出实验思路:_____。