

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)

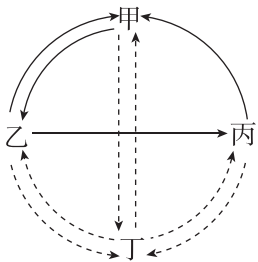
1. [2025·浙江金华高二期中] 下列物质不属于人体内环境成分的是 ()

- A. Na^+ 、 K^+
- B. 尿酸、 CO_2
- C. 葡萄糖、核糖
- D. 血红蛋白、呼吸酶

2. 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. 急性肾小球肾炎通常由细菌感染引起,症状有血尿、蛋白尿、水肿等。下图的甲、乙、丙、丁分别表示不同的体液。下列叙述错误的是 ()

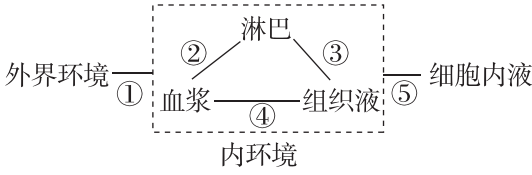


- A. 甲、乙、丙均可作为淋巴细胞直接生活的环境
- B. 急性肾小球肾炎会使乙渗透压降低,乙中水分流入甲
- C. 急性肾小球肾炎的发生说明人体维持稳态的调节能力有限
- D. 人体剧烈运动产生大量乳酸时,甲中的缓冲物质可中和乳酸

4. [2024·浙江萧山二中高二期中] 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. [2025·浙江嘉兴高二期中] 根据以下模型分析,下列说法错误的是 ()



- A. 组织液、淋巴和血浆成分相似但各成分含量存在差异
- B. 图中①~⑤处可以用双向箭头表示的有①④⑤
- C. 内环境是外界环境与细胞内液进行物质交换的媒介
- D. 内环境是细胞间信息交流和细胞代谢的主要场所

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高二月考] 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. 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℃ 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 ()

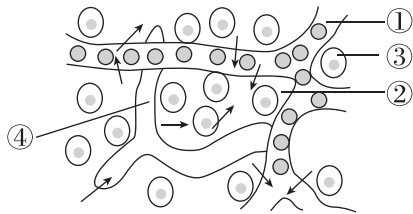
- A. 单细胞生物的生存能力都很差,很难适应环境
- B. 单个细胞适应环境变化的能力远低于多细胞生物个体
- C. 内环境稳态就是血浆渗透压、pH、体温的稳态
- D. 多细胞和单细胞生物均依赖神经-体液-免疫调节机制维持稳态

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

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。



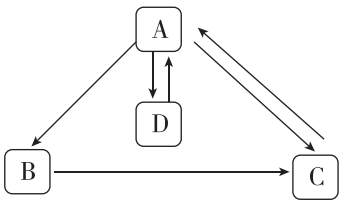
10. 据图分析,下列有关说法错误的是 ()
- A. 内环境是指主要由①②④构成的细胞外液
 - B. ①可以运输激素、气体和代谢废物等
 - C. ②处液体增多会造成组织水肿
 - D. ②处氧气浓度高于①处
11. 据图判断,下列说法正确的是 ()
- A. ③④均属于内环境
 - B. 血浆中的氧进入组织细胞的途径是①→②→③
 - C. 内环境稳态的维持仅依赖于各器官、系统的协调活动
 - D. ①中含激素、血红蛋白、乳酸、 CO_2 等物质

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”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-免疫调节机制

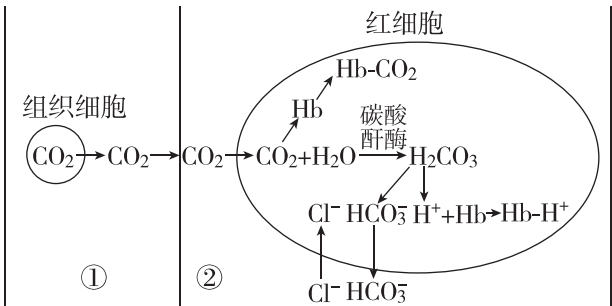
13. 某感冒患者出现了肺部感染、体温升高等症状,服用消炎药阿司匹林后,体温虽恢复正常,但同时也出现了胃液酸性增强、血浆中转氨酶增多等现象。下列说法正确的是 ()
- A. 若该患者肺部组织液的渗透压升高,则肺部组织液增加
 - B. 胃液属于细胞外液的成分,而转氨酶只分布于细胞内液

- 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. 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 ()

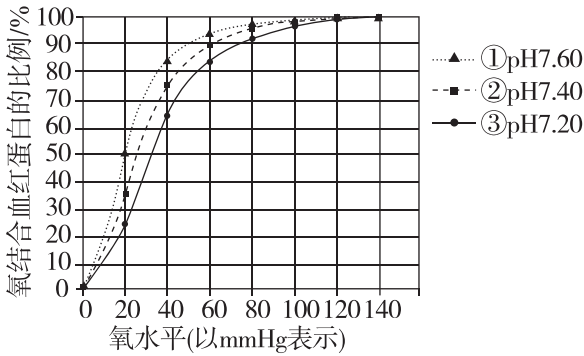


- A. 图中 B 与淋巴细胞之间能进行物质交换
 - B. 人体中二氧化碳浓度最高的是图中的 C
 - C. 正常情况下,人体内 D 的含量小于 $A+B+C$
 - D. 淋巴管阻塞时,图中的 C 增加导致水肿
15. [2025·浙江温州高二期中] 红细胞破裂常被称为溶血,会破坏血浆内环境稳态。下列有关内环境的叙述,正确的是 ()
- A. 内环境成分和理化性质恒定不变称为内环境稳态
 - B. 血液样品添加抗凝剂离心后,最下层的是淡黄色的血浆
 - C. 血浆渗透压的大小主要与无机盐离子有关,而与有机物无关
 - D. 血浆中游离的血红蛋白含量可作为诊断溶血的指标之一
16. 生活在低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. 下图为组织液流经组织细胞时 CO_2 的运输过程,图中 Hb 为血红蛋白,①②为细胞外液。据图分析,下列叙述错误的是 ()



- A. 图中①②分别表示组织液和血浆
- B. Hb 作为血浆中的重要成分参与维持 pH 的相对稳定
- C. 随着 CO_2 的进入,红细胞可能会出现轻微吸水现象
- D. 细胞不仅依赖内环境,也参与了内环境的形成和维持

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 CO₂ 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. [2025·浙江杭州高二期中] 为探究血浆对 pH 变化的调节作用,某同学进行了如下实验:

步骤	1 号烧杯	2 号烧杯	3 号烧杯	4 号烧杯	5 号烧杯	6 号烧杯
①	等量清水	等量缓冲溶液	等量动物血浆	等量清水	等量缓冲溶液	等量动物血浆
②	检测各烧杯中溶液的 pH					
③	每隔一段时间滴加 5 滴 0.1 mol/L HCl			每隔一段时间滴加 5 滴 0.1 mol/L NaOH		
④	检测各烧杯中溶液的 pH 变化					

下列叙述错误的是 ()

- A. 1、2、4、5 号烧杯都是对照组
- B. 3、6 号烧杯都是实验组
- C. 自变量就是溶液的种类
- D. 检测的 pH 变化为因变量
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和 K⁺
- 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 CO₂ 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. (16 分)[2024·浙江舟山中学高二月考] 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。

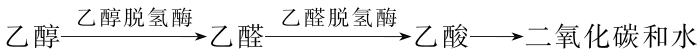
(1)(4 分)肌肉注射和静脉滴注头孢呋辛钠治疗时,药物首先进入的内环境分别是_____、_____。

(2)(4 分)血浆渗透压的大小主要由_____决定,与_____等物质也有关系。

(3)(2 分)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、CO₂、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 CO₂ 和[H]
- ⑦乳酸与 NaHCO₃ 反应

(4)(6 分)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)(2 分)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。

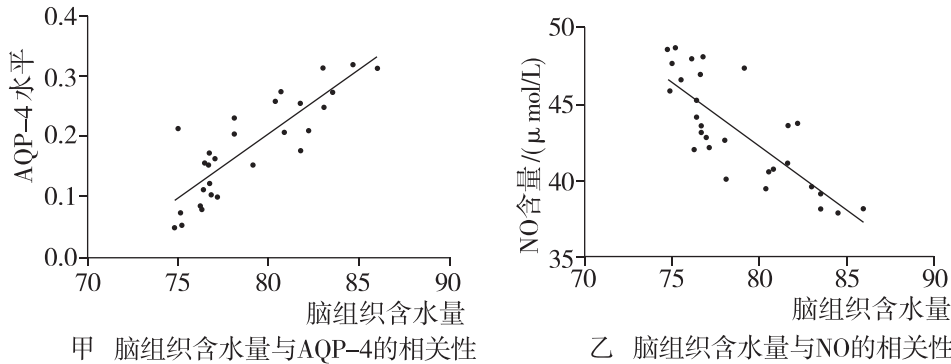
(2)研究人员选取患有高血压的大鼠,通过注射用生理盐水配制的细菌胶原酶溶液获得脑出血模型大鼠,分别在相应时间点测定大鼠脑组织含水量,结果如下表。

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(2 分)实验中对照组的处理是_____。

②(2 分)表中数据显示_____。

(3)(6分)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. (10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)(4分)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)(4分)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)(2分)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. (14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)(2分)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)(4分)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_____调节机制是机体维持稳态的主要调节机制。

(3)正常成人体内钙的含量为 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(4分)血钙最终都是来自_____。哺乳动物的血钙浓度过低时会出现_____。

②(2分)上述现象说明_____。

(4)(2分)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. (8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	μ mol/L	59~104
尿酸	538↑	μ mol/L	208~428
pH	7.15	—	7.35~7.45
.....			

(1)(2分)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)(2分)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)(2分)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)(2分)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:_____。