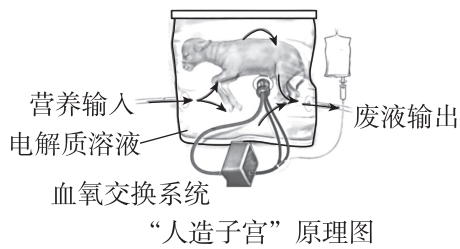


- A. “等量”是对照实验中对无关变量的要求,在这种条件下,实验结果才可靠
- B. “摇匀”使酸性或碱性物质与试管中的血浆或蒸馏水充分混合,确保 pH 试纸检测结果的准确性
- C. 结果是甲试管中血浆的 pH 变化不明显,乙试管中蒸馏水的 pH 变化明显
- D. 可见血浆中有缓冲物质,pH 稳定不变

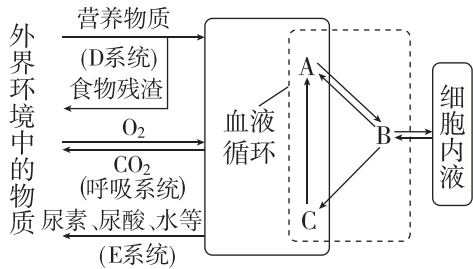
15. [2023·丰台高二期末] 科学家研制了一个充满电解质溶液的大塑料袋(如图),并用它来抚育早产的羊羔。羊羔在此“人造子宫”中待了 4 周。足月后,研究者发现,它们与在母羊子宫中待到足月出生的小羊一样健康。下列叙述错误的是 ()



- A. 血氧交换系统可以为羊羔提供氧气,排出二氧化碳
- B. 如果将图中的电解质溶液换成蒸馏水,羊羔无法存活
- C. 羊羔的代谢废物要经过循环系统、泌尿系统排到体外
- D. “人造子宫”能提供羊羔发育所需的各种条件,羊羔不依赖自身调节维持稳态

二、非选择题(本题共 3 题,共 55 分)

16. (25 分)[2021·首师大附中高二月考] 如图是高等动物体内细胞与外界进行物质交换的示意图。请回答下列问题:



- (1)图中虚线框内物质总称为_____,其中 A 代表_____, B 代表_____,C 代表_____。
- (2)填写图中 D、E 系统的名称:D_____;E_____。
- (3)如图所示,人体各器官、系统协调一致地正常运行,是维持内环境稳态的基础。稳态的概念是_____。
- (4)根据现代稳态概念,稳态不局限于内环境的范畴,包括四个水平:_____水平上存在_____的稳态、激素分泌的稳态、

酶活性的稳态等;_____水平上存在细胞分裂和分化的稳态等;_____水平上存在血压和心率的稳态等;_____水平上存在种群数量变化的稳态、生态系统的稳态等。

17. (12 分)[2022·丰台高二期中] 脑脊液是存在于脑室及蛛网膜下腔的一种无色透明液体,是脑细胞生存的直接环境。脑脊液是由血浆在脑室脉络丛处滤过产生的,并可经蛛网膜处重新流入静脉。请回答下列问题:

- (1)脑脊液是脑细胞与外界环境进行物质交换的媒介,_____ (填“属于”或“不属于”)细胞外液。
- (2)机体脑部受到严重外伤时可能会引发脑水肿,其发病机制主要为脑外伤时毛细血管通透性增高,蛋白质从血浆进入脑脊液,引起脑脊液渗透压_____,进而引起脑组织水肿。
- (3)地塞米松是一种人工合成的糖皮质激素类药物,临床上常被用来治疗脑水肿,其副作用是停药后会出现反弹。科研人员研究发现促皮质激素(ACTH)也能用于治疗脑水肿。为了研究 ACTH 的治疗效果,有关医疗专家做了临床试验,结果如下表所示。

编号	使用药物	治疗时间	治疗前水肿指数	治疗后水肿指数	停药两周后水肿指数
A 组	ACTH (79 例)	3 个月	4.1~9.6	1.1~2.9	1.1~2.9
B 组	地塞米松 (79 例)	3 个月	5.1~7.1	3.3~4.9	5.1~9.8

根据表中数据得出的结论是 ACTH 治疗脑水肿的效果好于地塞米松,原因是_____。

- (4)血管阻塞使脑部相关部位的内环境中的化学成分和渗透压、酸碱度等理化性质发生改变,从而导致神经元代谢紊乱,最终导致细胞坏死,由此可知内环境的_____是机体进行正常生命活动的必要条件。
18. (18 分)[2022·朝阳高二期中] 阅读下面科普短文,请回答问题。

竞技训练的本质是通过训练刺激对人体内环境的稳态平衡不断打破,不断提升自我的过程,训练过程中会对运动员的生理生化指标进行量化分析与评估,将训练效果反馈给教练,调整训练计划,科学控制训练进程。

选取男子体操运动员 5 名,冬训前开始进行跟踪测试,连续监测 11 周,测试的生化指标包括血红蛋白(HB)、肌酸激酶(CK)、血尿素氮(BUN)等。

男子体操运动员冬训不同时期血红蛋白、血尿素氮、肌酸激酶指标的变化

测试指标	HB/(g/L)	BUN/(mmol/L)	CK/(U/L)
冬训前	159.4±9.18	5.37±0.88	205.4±94.89
冬训 1 周	143.2±6.53 *	4.78±1.00	232.2±83.93
冬训 3 周	144.6±3.51 *	4.61±0.62	416.8±146.1 *
冬训 5 周	161.8±7.19	3.24±0.32 * *	281.2±135.5
冬训 7 周	157±3.81	5.23±0.72	494.6±173.0 * *
冬训 9 周	161.67±8.5	5.79±1.56	282.67±124.5
冬训 10 周	170.6±3.64 * *	3.29±0.74 * *	298.2±152.27

注:与冬训前比较,*表示有显著性差异($p<0.05$);**表示有极显著性差异($p<0.01$)。

血红蛋白维持内环境红细胞内的酸碱稳定,参与血液环境的缓冲过程。血红蛋白在运动过程中负责携氧气转运,对运动负荷、环境、营养等诸多因素敏感,是多年实践监控中反映运动员营养状态和运动能力的敏感指标之一。

正常状态下,血清内肌酸激酶含量较低,运动刺激对骨骼肌的反应会令血清肌酸激酶脱离肌细胞进入血液,因此该指标被认为与相关组织和系统的损伤有关。研究表明训练后血清 CK 会显著升高,恢复快则说明机体对训练负荷的适应能力比较强。

体操运动员经过多年专业训练,机体适应调节能力较强,经过冬训的系统化训练,运动员的血红蛋白显著升高,血尿素氮显著降低,运动员细胞内环境水平较冬训前提高。

- (1)内环境主要由组织液、_____和_____构成,它的各种化学成分和理化性质不断发生变化,机体维持稳态的主要调节机制是_____调节网络。
- (2)血红蛋白位于_____,其主要功能是负责携氧气转运,因此_____,所以将之作为反映运动员营养状态和运动能力的敏感指标之一。
- (3)运动员在剧烈运动过程中,肌肉细胞会通过_____产生一定量的_____,释放到内环境中,机体会通过_____ (填物质)维持内环境中 pH 的稳态。
- (4)结合表中数据说明冬训期的训练对血红蛋白平衡的提高是有效的:_____。