

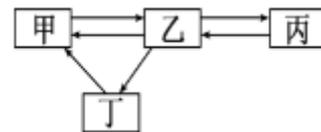
一、单选题（本大题共 11 小题，共 11.0 分）

1. 用某种药物饲喂动物，一段时间后测得实验组比对照组动物血浆中血红蛋白含量明显增高。该药物的作用可能是（ ）
- A. 增强血红蛋白的合成能力 B. 提高血浆蛋白的含量
- C. 增加红细胞的生成数量 D. 对红细胞有破坏作用
2. 正常情况下，转氨酶主要分布在各种组织细胞内，以心脏和肝脏含量最高，在血浆中含量很低。当某种原因使细胞膜通透性增高或因组织坏死细胞破裂后，可有大量转氨酶进入血浆。这项事实可作为下列哪项结论的证据
- A. 内环境是不稳定的，其稳态是不存在的
- B. 内环境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
- C. 稳态的动态变化将不利于机体的正常代谢
- D. 内环境的稳态不受细胞代谢过程的影响
3. 人体内环境相对稳定是健康的保障。由于人体内环境成分发生明显变化而引起的病症是（ ）
- ①小腿抽搐 ②镰刀型细胞贫血症 ③尿毒症 ④组织水肿
- A. ①②③ B. ①③④
- C. ①②④ D. ②③④
4. 人体内的细胞外液构成了细胞生活的液体环境，在这个环境中可发生许多生化反应，其中有
- A. 蛋白质消化分解成氨基酸
- B. 激素的合成
- C. 丙酮酸氧化分解成二氧化碳和水
- D. 乳酸与碳酸氢钠作用生成乳酸钠和碳酸
5. 张先生看到如下表所示的血液检查结果后，产生以下想法。请指出其中错误的是

项目	测定值	单位	正常值
谷丙转氨酶	17	IU / L	0~45
尿素氮	14.6	mg / dL	6.0~23.0
血糖	223	mg / dL	60~110
甘油三脂	217	mg / dL	50~200
总胆固醇	179	mg / dL	150~220

- A. 谷丙转氨酶较低，可能有肝细胞病变
- B. 尿素氮含量正常，目前肾脏比较健康
- C. 血糖过高，肯定会出现尿糖
- D. 血脂偏高，应少吃油腻食物
6. 生理盐水与血浆、组织液的渗透压相同，称为等渗溶液，医院里给病人输液时必须使用生理盐水，但是过多注射会影响细胞的正常功能，以下解释不正确的是（ ）
- A. 生理盐水与细胞内液虽为等渗溶液，但是成分差别非常大
- B. 生理盐水成分与血浆成分明显不同，过量补充会影响 pH 的稳态
- C. 过量补充生理盐水时，血浆中的其他成分，如钾离子的浓度会偏低
- D. 过量注射生理盐水会导致内环境渗透压发生改变

7. 图中甲、乙、丙、丁表示人体体液的各种成分及其相互关系，正确的是（ ）



- A. 人体内 CO_2 含量最多的是乙， O_2 浓度最高的是丙
- B. 营养不良时，甲的含量会增多，乙的含量会减少
- C. 毛细血管壁细胞的内环境为甲和乙
- D. 组织细胞产生的代谢废物经细胞膜进入甲
8. 下表是人体细胞内液和细胞外液中的部分物质含量的测定数据。下列相关说法中，错误的是()

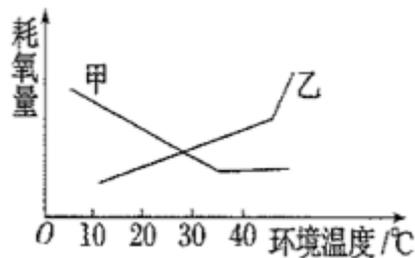
成分(相对含量)	Na^+	K^+	Cl^-	HCO^-	蛋白质
①	142.00	5.00	103.00	27.00	16.00
②	147.00	4.00	114.00	30.00	1.00
③	10.00	143.00	25.00	11.00	47.00

- A. ①是血浆，其蛋白质含量减少会导致组织水肿
- B. ②与③的成分差异与细胞膜的结构和功能有关

- C. ③中含有较多的蛋白质和 K^+ ，可判断是细胞内液
- D. ①②的 pH 能够保持稳定是因为 HCO^- 含量较多
9. 暑假期间，小王每晚跑步约 5000m，小王运动时大量出汗且锻炼后肌肉感到酸痛，但休息一段时间后恢复正常。下列有关该过程的叙述错误的是（ ）
- A. 小王体内细胞外液的渗透压主要与 Na^+ 和 Cl^- 的含量有关
- B. 小王感到肌肉酸痛的原因是肌细胞无氧呼吸加强，引起乳酸积累
- C. 小王在跑步过程中，肌肉所需的能量主要由无氧呼吸提供
- D. 小王体内对维持内环境 pH 稳定起主要作用的是血浆中存在的缓冲物质
10. 如图表示药物经注射（肌肉注射或静脉注射）到达要治疗的细胞过程，图中所示 a、b、c、d 的名称分别是（ ）



- ①血浆②组织液③淋巴.
- A. ①②③① B. ②①③② C. ③①②③ D. ②③①①
11. 如图表示两类动物的耗氧量与环境温度的关系，下列叙述中正确的是（ ）



- A. 甲、乙都是恒温动物 B. 甲是恒温动物、乙是变温动物
- C. 甲、乙都是变温动物 D. 甲是变温动物、乙是恒温动物
- 二、填空题（本大题共 1 小题，共 1.0 分）

12. 血浆渗透压可分为胶体渗透压和晶体渗透压，其中，由蛋白质等大分子物质形成的渗透压称为胶体渗透压，由无机盐等小分子物质形成的渗透压称为晶体渗透压，回答下列问题：

(1) 血浆渗透压的大小主要与_____和_____有关。某种疾病导致人体血浆蛋白含量显著降低时，血浆胶体渗透压降低，水分由_____进入组织液，可引起组织水肿；同时，人的尿量也会增加，原因是_____。正常人大量饮用清水后，胃

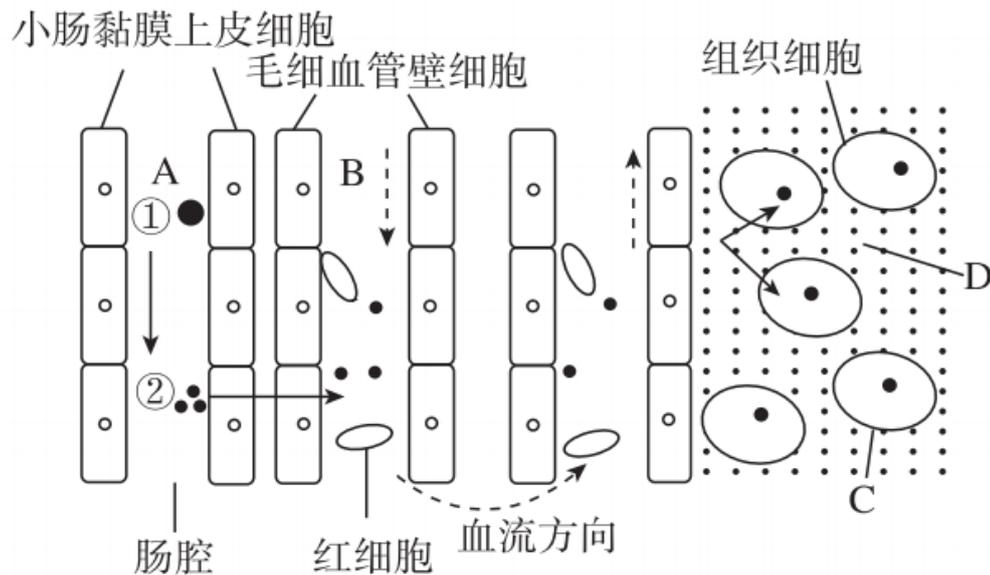
肠腔内的渗透压下降，经胃肠吸收进入血浆的水量会_____，从而使血浆晶体渗透压_____。

(2) 在人体中，内环境的作用主要为：①细胞生存的直接环境，

②_____。

三、识图作答题（本大题共 1 小题，共 12.0 分）

13. 下图为人体内某些生命活动的过程示意图。请据图回答问题：



(1) 图中 A、B、C、D 各代表体液中的哪一类？血浆_____、组织液_____、细胞内液_____。

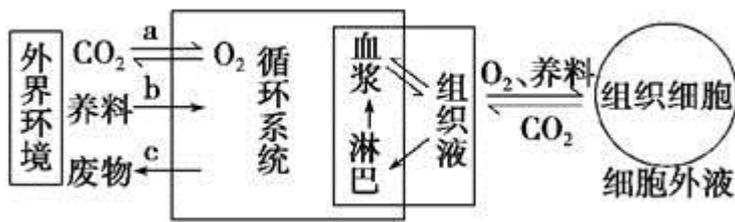
(2) 相对于内环境来说，图中相当于外界环境的是 A、B、C、D 中的_____。

(3) 假如①为淀粉，则形成的②由肠腔进入 B 的方式是_____。经过 B 的运输，②可达到身体各部位的组织细胞，在组织细胞内，它最主要的作用是_____，参与该作用的细胞结构有_____。

(4) 正常人体内 B 的 pH 能保持相对稳定，这是由于其中存在着许多对_____，例如 H_2CO_3 与 $NaHCO_3$ 等。

四、实验题（本大题共 2 小题，共 30.0 分）

14. 如果是内环境稳态与各系统的功能联系示意图, 请回答相关问题。



- (1)a 表示_____系统, b 表示_____系统, c 表示_____系统, 参与内环境维持的还有图中的_____系统。
- (2)CO₂ 不从组织液进入组织细胞的原因是_____。
- (3)病人因呼吸受阻, 肌细胞会因无氧呼吸产生大量乳酸, 乳酸进入血液后, 会使血液 pH _____, 但乳酸可以与血液中的_____发生反应, 使血液的 pH 维持相对稳定。
- (4)内环境相对稳定, 除了图中所示的器官、系统的协调活动外, 还必须在_____的调节下进行。
- (5)外界环境中的 O₂ 进入红细胞内至少需穿过_____层生物膜。

15. 请根据提供的实验材料和用具, 探究血浆 pH 维持相对稳定的机理。

一、实验材料和用具: 家兔的血浆(适量)、蒸馏水、预先配制的缓冲液、量筒、试管若干支、Na₂CO₃ 溶液、乳酸、pH 试纸。

二、实验流程步骤:

步骤	A 组			B 组		
①	1 号试管	2 号试管	3 号试管	1 号试管	2 号试管	3 号试管
	?	等量缓冲溶液	等量血浆	?	等量缓冲溶液	等量血浆
②	滴加等量的 Na ₂ CO ₃ 溶液			?		
预测结果	?			?		
结论	?			?		

- (1)步骤①中向 A 组和 B 组的 1 号试管中加入_____。
- (2)步骤②中向 B 组 3 支试管中滴加_____。
- (3)预测结果:

A 组: _____;

B 组: _____。

(4)从以上实验结果分析, 可以得出的结论是:

—。

答案和解析

1. 【答案】D

【解析】

【分析】

本题考查内环境相关知识，意在考察考生对知识点的理解掌握程度。

【解答】

A.不能确定是否增强了血红蛋白的合成能力，合成能力增强也应是在红细胞内，A 错误。

B.从题意无法得出血浆蛋白的含量，B 错误。

C.红细胞的生产数量增加，如果红细胞是完整血浆中的红细胞增多，而不是血红蛋白含量增加，C 错误。

D.血红蛋白应位于红细胞内，一段时间后测到实验组比对照组中血浆中的血红蛋白含量明显增高，最可能的原因是红细胞被破坏血红蛋白释放到血浆中，D 正确。

故选 D。

2. 【答案】B

【解析】正常情况下,转氨酶主要分布在各种组织细胞内,以心脏和肝脏活性最高,在血浆中含量很低。当某种原因使细胞膜通透性增高或因组织坏死细胞破裂后,可有大量转氨酶进入血浆。内环境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,所以 B 选项正确。

3. 【答案】B

【解析】试题分析：①小腿抽搐是由于血浆中钙离子浓度减低所致；②镰刀形细胞贫血症是由于基因突变，使红细胞中血红蛋白的结构发生改变；③尿毒症是由于血浆中尿素含量过多所致；④组织水肿是由于组织液增多引起的，故①③④是由于内环境的成分发生变化引起，所以 B 正确。

4. 【答案】D

【解析】本题考查了内环境的概念及各种生化反应的场所。人体细胞代谢产生的乳酸进入血浆后可与碳酸氢钠作用生成乳酸钠和碳酸，碳酸可转化为 CO_2 和水排出体外。B 和 C 所述生理过程均在细胞内完成，而蛋白质的消化过程是在消化道内完成的，不属于内环境中完成的化学反应。

5. 【答案】A

【解析】

【分析】

本题考查内环境的组成成分，意在考查考生对数据的分析能力、课本知识的实际运用能力。

【解答】

A.由表可知谷丙转氨酶的测定值是 17，在正常值的 0-45 之间，所以谷丙转氨酶正常，

A 错误；

B.尿素氮的测定值是 14.6，在正常值 6.0-23.0 之间，所以尿素氮含量正常，说明目前肾脏比较健康，B 正确；

C.血糖的测定值是 223，比正常值 60-110 高的比较多，多余的血糖会随着尿液排出体外，

C 正确；

D.甘油三酯的测定值是 217，比正常值 50-200 高，所以应是血脂高，应少吃油腻的食物，

D 正确。

故选 A。

6. 【答案】D

【解析】

【分析】

本题考查内环境的稳态，意在考查考生的识记能力和理解所学知识要点，把握知识间内在联系，形成知识网络结构的能力；能运用所学知识，准确判断问题的能力，属于考纲识记和理解层次的考查。

内环境的理化性质主要包括温度、pH 和渗透压

(1) 人体细胞外液的温度一般维持在 37℃ 左右

(2) 正常人的血浆接近中性，pH 为 7.35~7.45，血浆的 pH 之所以能够保持稳定，与它含有的缓冲物质有关

(3) 血浆渗透压的大小主要与无机盐、蛋白质的含量有关。在组成细胞外液的各种无机盐离子中，含量上占有明显优势的是 Na^+ 和 Cl^- ，细胞外液渗透压的 90% 来源于 Na^+ 和 Cl^- 。

【解答】

A.生理盐水与细胞内液虽为等渗溶液，但是成分差别非常大，生理盐水主要含有 Na^+ 和

Cl⁻，细胞内液除了 Na⁺和 Cl⁻外，还含有蛋白质等物质，A 正确；

B.血浆的 pH 之所以能够保持稳定，与它含有的缓冲物质有关，生理盐水成分与血浆成分明显不同，过量补充生理盐水会影响缓冲物质的浓度，进而影响 pH 的稳态，B 正确；

C.过量补充生理盐水时，血浆中的其他成分，如钾离子会因为溶剂的增加而导致浓度偏低，C 正确；

D.生理盐水与体液为等渗溶液，过多注射不会引起内环境渗透压改变，但由于成分差别非常大，会影响细胞的正常功能，D 错误。

故选 D。

7.【答案】C

【解析】解：A、人体内 CO₂ 含量最多的是丙（细胞内液），O₂ 浓度最高的是甲（血浆），

A 错误；

B、营养不良时，血浆蛋白含量减少，导致血浆渗透压下降，使乙的含量会增多，甲的含量会减少，B 错误；

C、毛细血管壁细胞的内环境为血浆和组织液，C 正确；

D、组织细胞产生的代谢废物经细胞膜进入乙组织液中，D 错误。

故选：C。

分析题图：图示为人体中部分体液的关系图。人体体液包括细胞内液和细胞外液，细胞外液是人体细胞直接生活的环境，又叫内环境，由组织液、血浆和淋巴组成。所以图中甲是血浆、乙是组织液、丙是细胞内液、丁是淋巴。

本题结合人体中部分体液的关系图，考查内环境的组成，首先要求考生识记人体体液的组成及各成分之间的关系，能准确判断图中甲、乙、丙和丁所代表的液体的名称；其次要求考生理解和掌握内环境个成分的关系，能对选项作出准确的判断。

8.【答案】D

【解析】本题主要考查内环境的组成及理化性质等相关知识点。细胞内液的蛋白质含量明显高于细胞外液，细胞外液主要包括血浆、组织液和淋巴，其中血浆与淋巴和组织液的主要区别是血浆中蛋白质含量较高，因此表中③是细胞内液，①是血浆，②是组织液或淋巴。因为①是血浆，其蛋白质含量减少会导致血浆渗透压降低，引起组织回流受阻，进而导致组织水肿，A 正确；②为细胞外液，③为细胞内液，两者的成分差异与细胞膜的结构和功能有关，B 正确；③中含有较多的蛋白质和 K⁺，可判断是细胞内液，C 正确；①②为细胞外液，细胞外液的 pH 能够保持稳定是因为含有缓冲物质，D 错误。故选 D。

9. 【答案】C

【解析】解：A、小王体内细胞外液的渗透压的 90% 来源于 Na^+ 和 Cl^- ，因此细胞外液的渗透压主要与 Na^+ 和 Cl^- 有关，A 正确；

B、小王感到肌肉酸痛的原因是肌细胞无氧呼吸产生乳酸，引起乳酸积累，B 正确；

C、小王在跑步过程中，肌肉所需的能量主要由有氧呼吸提供，C 错误；

D、小王维持内环境 pH 稳定起主要作用的是缓冲物质，如 HCO_3^- 、 HPO_4^{2-} ，D 正确。

故选：C。

1、动物细胞有氧呼吸的产物是二氧化碳和水，无氧呼吸的产物是乳酸。

2、内环境的理化性质主要包括温度、pH 和渗透压：

(1) 人体细胞外液的温度一般维持在 37°C 左右；

(2) 正常人的血浆接近中性，pH 为 $7.35\sim 7.45$ 。血浆的 pH 之所以能够保持稳定，与它含有的缓冲物质有关；

(3) 血浆渗透压的大小主要与无机盐、蛋白质的含量有关。在组成细胞外液的各种无机盐离子中，含量上占有明显优势的是 Na^+ 和 Cl^- ，细胞外液渗透压的 90% 来源于 Na^+ 和 Cl^- 。

本题考查细胞呼吸、内环境的理化特性，要求考生识记细胞呼吸的类型及产物；识记内环境的理化特性，能结合所学的知识准确答题。

10. 【答案】B

【解析】解：肌肉注射时，药物先进入组织液，然后通过渗透作用进入血浆和淋巴，通过血液循环到达组织细胞处，经组织液进入组织细胞；静脉注射时药物直接进入血浆，通过血液循环到达组织细胞处，经组织液进入组织细胞，故图中 a、b、c、d 分别为组织液、血浆、淋巴、组织液。

故选：B。

人体内的液体都叫体液，可以分成细胞内液和细胞外液，细胞外液叫做内环境，包括：组织液、血浆、淋巴。内环境稳态是在神经、体液和免疫调节的共同作用下，通过机体的各器官，系统的分工合作，协调统一而实现的，内环境稳态是机体进行生命活动的必要条件。肌肉注射时，药物进入组织液，静脉注射时药物直接进入血浆。

本题考查内环境的组成和血液循环的过程，意在考查学生理解所学知识的要点，把握知识间的内在联系，形成知识的网络结构。

11.【答案】B

【解析】

【分析】

本题主要考查体温调节的运用，意在强化学生对体温平衡调节的理解与运用。

1、生物体的所需的能量来自生物的呼吸作用。呼吸作用是生物的基本特征，进行的场所是线粒体，其表达式为：有机物+氧→二氧化碳+水+能量，在此过程中释放出大量的能量，一方面满足自身的需要，另一部分以热能的形式散失出去。

2、据图分析：动物甲随环境温度升高，机体耗氧量也降低，表明机体产热减少，散热也减少，当温度达到一定程度时，身体自身的调节功能使其维持在一定的程度；动物乙随环境温度升高呼吸强度也升高，表明乙并没有调节功能，只是由于呼吸酶的活性随着温度升高而升高导致呼吸加强。

【解答】

据图分析：甲的耗氧量随环境温度升高而降低，机体的呼吸作用的酶不会随环境温度变化而变化，应该属于恒温动物；乙的耗氧量随环境温度升高而升高，机体的呼吸作用的酶会随环境温度变化而变化，应该属于变温动物。综上，B 正确，ACD 错误。

故选 B。

12.【答案】（1）无机盐 蛋白质血浆 随血浆渗透压降低，下丘脑渗透压感受器受刺激减弱，垂体释放的抗利尿激素减少 增加 降低

（2）细胞与外界环境进行物质交换的媒介

【解析】

【分析】

本题考查内环境的理化特性，要求考生识记内环境的理化特性，尤其是渗透压的相关知识，掌握影响渗透压大小的因素；识记内环境的作用，能结合所学的知识准确答题。

【解答】

（1）血浆渗透压的大小主要与无机盐和蛋白质有关。血浆胶体渗透压降低时，相对而言组织液的渗透压较高，因此水分由血浆进入组织液，可引起组织水肿等；同时，人的尿量也会增加，原因是随血浆渗透压降低，下丘脑渗透压感受器受刺激减弱，垂体释放的抗利尿激素减少。正常人大量饮用清水后，胃肠腔内的渗透压下降，相对而言血浆渗

透压较高，则经胃肠吸收进入血浆的水量会增多，从而使血浆晶体渗透压降低。

(2) 在人体中，内环境的作用主要包括：①细胞生存的直接环境，②细胞与外界环境进行物质交换的媒介。

13.【答案】(1) B; D; C

(2) A

(3) 主动运输；为细胞的生命活动提供能量；细胞质基质、线粒体

(4) 缓冲物质

【解析】略

14.【答案】(1)呼吸消化排泄循环

(2)组织细胞内的 CO_2 浓度高于组织液

(3)降低 NaHCO_3

(4)神经—体液—免疫 (5)5

【解析】内环境是组织细胞与外界环境进行物质交换的媒介，同时借助多个器官、系统的参与，如呼吸系统吸入氧气排出二氧化碳，消化系统消化吸收食物从而为机体提供营养物质，排泄系统排出细胞代谢废物。(1)由题图可知 a 吸入氧气排出二氧化碳，所以为呼吸系统；b 吸收养料，所以为消化系统；c 排出代谢废物，所以为排泄系统。(2)组织细胞内的 CO_2 浓度高于组织液，所以 CO_2 不从组织液进入组织细胞。(3)乳酸进入血液后，乳酸与血液中的碳酸氢钠发生反应生成乳酸钠和碳酸，碳酸易分解成 CO_2 和 H_2O ， CO_2 经呼吸排出体外，使血液的 pH 维持相对稳定。(4)目前普遍认为，神经—体液—免疫调节网络是机体维持稳态的主要调节机制。(5)外界中的 O_2 进入红细胞首先需要穿过肺泡壁的 1 层细胞(2 层生物膜)，然后进入毛细血管(1 层细胞，2 层生物膜)，然后再进入毛细血管内的红细胞(1 层生物膜)，共 5 层生物膜。

15.【答案】(1) 等量蒸馏水

(2) 等量的乳酸

(3) 1 号试管 pH 明显上升；2、3 号试管 pH 变化不明显；1 号试管 pH 明显下降；2、3 号试管 pH 变化不明显

(4) 蒸馏水不具有缓冲作用，作为对照组；人工配制的缓冲溶液具有缓冲作用；动物血浆与缓冲溶液一样具有缓冲作用，说明其成分中含有缓冲物质

【解析】

【分析】

本题是一个实验设计题，在实验过程中要遵循对照原则、单一变量原则和等量原则。对结果的分析一定要到位，把现象与结论一起总结出来。

依题文可知本题是探究实验，实验目的是探究血浆 pH 维持相对稳定的机理，再结合图表可以确定采用对照实验，自变量是 Na_2CO_3 溶液或乳酸加入的溶液环境不同，因变量是 3 支试管内溶液 pH 值变化情况。以此解决问题。

【解答】

(1) 据实验目的可知，步骤①为对照实验组，向 A 组和 B 组的 1 号试管中应加入等量蒸馏水。

(2) 对照实验应该遵循等量原则，所以步骤②中向 B 组 3 支试管中滴加等量的乳酸。

(3) 由于 A 组的 1 号试管中是蒸馏水，没有缓冲物质；2 号试管内是缓冲液；3 号试管内是血浆，其内有缓冲物质，3 支试管内都加入了等量 Na_2CO_3 ，所以 1 号试管 pH 明显上升；2、3 号试管 pH 变化不明显。同理 B 组 3 支试管内都加入了等量的乳酸，所以 1 号试管 pH 明显下降；2、3 号试管 pH 变化不明显。

(4) 无论 A 组还是 B 组，实验结果都是 3 号试管和 2 号试管 pH 值变化一致，而 1 号试管内 pH 变化明显，这就说明蒸馏水不具有缓冲作用，作为对照组；人工配制的缓冲溶液具有缓冲作用；动物血浆与缓冲溶液一样具有缓冲作用，说明其成分中含有缓冲物质。