

家畜生理学模拟试卷参考答案

模拟试卷 1

一、名词解释（本大题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。）

1、易化扩散：易化扩散是指水溶性小分子或离子借助载体或通道由细胞膜的高浓度向低浓度的跨膜转运过程。

2、反刍：反刍动物在摄食时，饲料不经充分咀嚼，就吞入瘤胃，在休息时返回到口腔，仔细地咀嚼，这种独特的消化活动称反刍。

3、球-管平衡：不论肾小球滤过率或增或减,近球小管对滤液的重吸收率始终占肾小球滤过率的 65%-70%的现象，称为球管平衡。

4、牵张反射：骨骼肌被牵拉时，肌肉内肌梭受到刺激，产生的感觉冲动传入脊髓，引起被牵拉肌肉发生反射性收缩，称牵张反射。

5、初乳：母畜在分娩期或分娩后 3~5 天内乳腺分泌的乳叫初乳。

二、单项选择题（本大题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分。在每小题给出的四个备选项中，选出一个正确的答案。）

6-25: DCBCA DABCC BCADA CDDBA

三、填空题（本大题共 40 个空，每空 1 分，共 40 分。）

26-43: 负反馈调节 绝对不应期 相对不应期 不变 缩短 促红细胞生成素 脾和肝 每搏输出量 心率 外周阻力 大动脉管壁的弹性 循环血量/血管容积 窦房结细胞 浦肯野纤维(心肌传导细胞) 肺通气 肺换气 容受性舒张 紧张性收缩 蠕动 主细胞 壁细胞 颈粘液细胞 肝脏 肌肉 冷敏神经元 热敏神经元 滤过膜的变化 有效滤过压的变化 肾血浆流量变化 K^+ H^+ NH_3 遗传 有限 降低 加强 降低 ACTH 交感神经 胰高血糖素 胰岛素

四、简答题（本大题共 5 小题，每小题 10 分，共 50 分。）

44、简述微循环的组成及通路。

答：微循环是指微动脉和微静脉之间的血液循环。典型的微循环组成包括微动脉、后微动脉、毛细血管前括约肌、真毛细血管、通血毛细血管、动-静脉吻合支和微静脉七个成分。分三条血流通路（4 分）。

(1) 迂回通路：血液从微动脉→后微动脉→毛细血管前括约肌→真毛细血管网→微静脉的通路。此通路血流缓慢，管壁通透性大，是血液和组织液之间物

质交换的场所（2分）。

(2) 直捷通路：血液从微动脉→后微动脉→通血毛细血管→微静脉的通路。此通路经常处于开放状态，血流速度较快，使一部分血液能迅速通过微循环进入静脉，保证回心血量（2分）。

(3) 动-静脉短路：血液从微动脉→动静脉吻合支→微静脉的通路。该类通路不能进行物质交换，由于在皮肤、皮下组织较为多见，其功能与体温调节有关（2分）。

45、吸入一定量的 CO₂ 后动物呼吸有何变化？解释其机制。

答：动物呼吸加深加快（2分）。

CO₂ 通过两条途径调节呼吸--

(1) CO₂ 通过血脑屏障，在脑脊液中碳酸酐酶的作用下发生水合反应，使脑脊液中的 H⁺ 浓度升高，刺激中枢化学感受器，兴奋呼吸中枢（4分）；

(2) P_{CO₂} 升高刺激外周化学感受器颈动脉体和主动脉体，神经冲动沿窦神经和主动脉神经传入呼吸中枢，反射性的使呼吸运动加深加快（4分）。

46、耳缘静脉注射 20% 的葡萄糖 10ml 兔子尿量有何变化？解释其机制。

答：兔子尿量增加（2分）。

静脉注射葡萄糖使家兔的血糖浓度大大超过肾糖阈（3分）。原尿中的葡萄糖不能被近端小管完全吸收，小管液中的葡萄糖浓度增加，造成小管液的渗透压升高（3分），妨碍水的重吸收，产生渗透性利尿，尿量增加（2分）。

47、简述头期胃液分泌的调节。

答：头期胃液分泌的神经调节包括条件反射和非条件反射。非条件反射是由食物对口腔、咽部等处的化学、机械感受器直接刺激引起中枢兴奋（3分）。条件反射是通过食物的颜色、气味、形状和与食物有关的声音，刺激眼、鼻、耳等感受器引起中枢兴奋（3分）。传出神经都是迷走神经，迷走神经直接作用于胃腺或间接作用于幽门 G 细胞分泌胃泌素引起胃液分泌（4分）。

48、以“下丘脑-垂体-睾丸轴”为例说明下丘脑，垂体和外周内分泌腺之间的相互调节关系。

答：(1) 下丘脑-垂体-靶腺轴调节系统构成闭合式自动控制环路，维持血液中各等级激素水平的相对稳定。此系统表现为高位激素对下位内分泌细胞活动具有促进性调节作用，下位激素对高位内分泌细胞具有反馈性调节作用（4分）。

(2) 以“下丘脑-垂体-睾丸轴”为例，下丘脑分泌的 GnRH 作用于腺垂体促进 FSH 和 LH 的释放，LH 作用于睾丸间质细胞促进雄激素的分泌，FSH 作用于睾丸曲细精管促进精子的生成，雄激素作用于睾丸曲细精管，维持生精（3分）；当雄激素分泌过量时反馈性抑制 GnRH 和 LH 的分泌，同时 FSH 作用于睾丸支持细胞促进抑制素的释放，抑制素作用于腺垂体抑制 FSH 的分泌，另外在 FSH 作用下支持细胞中的睾酮可在芳香化酶的作用下转化为雌二醇反馈抑制腺垂体 FSH 的分泌（3分）。



模拟试卷 2

一、名词解释（本大题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。）

- 1、动作电位：可兴奋细胞受到刺激而兴奋时，在原有静息电位基础上膜两侧电位发生快速而可逆的倒转和复原的电位变化。
- 2、血压：血管内血流对于单位面积血管壁的侧压力。
- 3、肺活量：用力吸气后再用力呼气，所能呼出的气体量。
- 4、神经递质：由突触前神经元合成并在末梢处释放，经突触间隙扩散，特异性作用于突触后膜神经元或效应器上的受体，引起信息从突触前传递到突触后的化学物质称为神经递质。
- 5、应激反应：环境急剧变化或各种伤害性刺激引起下丘脑-腺垂体-肾上腺皮质系统活动增强为主的非特异性反应。

二、单项选择题（本大题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分。在每小题给出的四个备选项中，选出一个正确的答案。）

6-25: DCDBA CCDAB DBBCC ADACB

三、填空题（本大题共 40 个空，每空 1 分，共 40 分。）

26-41: 液态镶嵌 脂质双分子层 单纯扩散 易化扩散 通道 载体 Na-K ATP酶
细胞内 $[Na^+]$ 升高/细胞外 $[K^+]$ 升高 7.35~7.45 $NaHCO_3/H_2CO_3$ 心脏射血能力
静脉回心血量 外呼吸 内呼吸 气体在血液中运输 潮气量 补吸气量 补呼气量
单线式 分散式 聚合式 环路式 腱反射 肌紧张 乙酰胆碱 乙酰胆碱 去甲肾上腺素
横桥 0.9%NaCl溶液 5%葡萄糖溶液 氨基酸 葡萄糖 三大营养物质 水盐
下丘脑 腺垂体 靶腺 初级卵泡 生长卵泡 成熟卵泡

四、简答题（本大题共 5 小题，每小题 10 分，共 50 分。）

42、何谓机体的内环境？内环境稳态有何生理意义？

答：（1）细胞外液是细胞生存的液体环境，称机体的内环境（3分）。

（2）生理意义：正常情况下机体内环境的各种成分和理化性质只在一定范围内发生变动，这种相对稳定的状态即为内环境稳态（3分）。参与机体代谢的各种酶均需适宜的温度、酸碱度和离子浓度，机体细胞形态和功能的维持也需要适宜的环境条件（2分）。如果内环境理化性质的变动超过一定范围，就有可能引起

动物患病，甚至死亡。因此，内环境稳态是机体维持正常生命活动的必要条件（2分）。

43、在蛙心静脉窦与心房之间结扎后为什么心脏会暂时停跳？

答：这是蛙心起搏点静脉窦的“超速驱动压抑”造成的（2分）。机理是在自律性很高的静脉窦的兴奋驱动下，潜在起搏点“被动”兴奋的频率远远超过他们自身的自动兴奋频率，长时间的超速驱动，使潜在起搏点本身的自律活动被压抑（4分）。当结扎窦房沟后，起搏点的驱动作用中断，潜在起搏点需要经过一段时间才能从被压抑的状态恢复过来，表现其本身的自动节律性（4分）。

44、用胶皮管增大实验动物的呼吸无效腔，呼吸有何变化？解释其机制。

答：胶皮管增大实验动物的呼吸无效腔，呼吸会加深加快（4分）。增大无效腔，通气阻力加大，通过呼吸肌本体感受性反射使呼吸加强（2分）；增大无效腔，换气效率下降，导致血浆 PO_2 下降，刺激外周化学感受器反射性的使呼吸加深加快（2分）；增大无效腔，换气效率下降，导致血浆 PCO_2 升高，分别通过中枢途径和直接刺激外周化学感受器反射性的使呼吸加深加快（2分）。

45、简述大量饮入清水引起尿液分泌增加的调节机制。

答：（1）大量饮入清水主要通过血浆晶体渗透压降低兴奋晶体渗透压感受器，循环血量的增大兴奋容量感受器，这两条途径引起下丘脑抗利尿激素分泌减少（3分），远曲小管和集合管对水的重吸收降低，导致尿量增加（3分）。

（2）大量饮入清水使血浆胶体渗透压降低，引起肾小球有效滤过压增加，使尿液的分泌增加（4分）。

46、简述交感神经和迷走神经兴奋时机体生理机能的变化。

答：（1）交感神经兴奋时，心率加快、心脏收缩力增强，心输出量增加，血压升高，呼吸加深加快，消化机能减退，尿量减少（5分）。

（2）迷走神经兴奋时，心率减慢、心脏收缩力减弱，心输出量减少，血压下降，呼吸变浅变慢，消化机能增强（5分）。

模拟试卷 3

一、名词解释（本大题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。）

- 1、阈强度：保持刺激时间不变，引起组织兴奋所必需的最小刺激强度。
- 2、心力储备：指心输出量能随机体代谢的需要而增长的能力。
- 3、肾糖阈：肾小管重吸收葡萄糖的最大浓度限度。
- 4、条件反射：指动物机体在出生后为适应个体所处的环境而逐渐建立的反射。
- 5、顶体反应：精子与卵子接触时，精子顶体中的酶系释放出来以溶解卵子外围的放射冠及透明带的过程。

二、单项选择题（本大题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分。在每小题给出的四个备选项中，选出一个正确的答案。）

6-25: DDABD CCDBA BDBCA ADCDB

三、填空题（本大题共 40 个空，每空 1 分，共 40 分。）

26-43: 神经调节 体液调节 自身调节 机械性消化 化学性消化 生物性消化 辐射 传导 对流 蒸发 化学结合 物理溶解 锥体系 锥体外系 单纯扩散 增大 增多 关闭 开放 α β_2 球状带 保钠排钾 NaCl NaCl 尿素 血细胞 血浆蛋白 钠 钾 有效不应期 外周 兴奋性 去极化 抑制性 超极化 维持或改变大脑皮层的兴奋性 觉醒 交感-肾上腺髓质 下丘脑-腺垂体-肾上腺皮质

四、简答题（本大题共 5 小题，每小题 10 分，共 50 分。）

44、简述神经细胞兴奋时的兴奋性变化过程及其生理意义。

答：（1）神经细胞兴奋时兴奋性发生周期性变化，依次为绝对不应期、相对不应期、超常期和低常期。

绝对不应期：兴奋性为 0，阈刺激无限大，钠通道失活（2 分）；

相对不应期：兴奋性从无到有，低于正常水平。阈上刺激可引起细胞兴奋，钠通道部分复活（2 分）；

超常期：兴奋性高于正常水平。阈下刺激即可引起细胞兴奋，膜电位接近阈电位水平，钠通道基本复活（2 分）；

低常期：兴奋性低于正常。钠泵活动增强，膜电位低于静息电位水平（2 分）。

（2）生理意义：绝对不应期的存在，使动作电位不会融合（2 分）。

45、设计实验证明刺激减压神经可引起兔子血压下降，简要写出实验方法与步骤，预测并分析实验结果。

答：（1）实验方法与步骤：①兔子麻醉、固定后，进行动脉插管术，连接压力换能器。②记录正常血压曲线作为对照。③以中等强度电流刺激减压神经 15~20s，观察血压的变化（4分）。

（2）分析预测结果：与正常血压曲线相比，刺激减压神经后血压下降（2分）。其机制为主动脉神经传入冲动增加，作用于延髓心血管活动中枢，使心迷走神经紧张性加强，心交感神经紧张性减弱，交感缩血管紧张性降低，结果为心率减慢，心输出量减少心脏活动减弱，血管舒张，外周血管阻力减小。最终导致血压降低（4分）。

46、比较 PCO_2 升高、 $[H^+]$ 升高和 PO_2 下降对呼吸影响的区别。

答：（1） PCO_2 升高： CO_2 是呼吸调节中经常起作用的重要化学因素，对维持呼吸中枢兴奋是必要的。 PCO_2 升高在一定范围内，可使呼吸加深加快，肺通气量增加。 CO_2 对呼吸刺激通过中枢化学感受器（主要途径）和外周化学感受器两条途径实现（4分）。

（2） $[H^+]$ 升高： $[H^+]$ 升高对呼吸的刺激作用不如 CO_2 明显。 $[H^+]$ 刺激呼吸通过外周化学感受器（主要途径）和中枢化学感受器两条途径实现（3分）。

（3） PO_2 下降：通过刺激外周化学感受器兴奋呼吸，低 PO_2 对呼吸中枢有直接抑制作用（3分）。

47、试述胰液的性质、成分和作用。

答：（1）胰液的性质：胰液是由胰腺外分泌部分泌的混合物，无色、透明、碱性， $pH7.8-8.4$ （2分）。

（2）胰液的成分：其主要成分是水（90%）、无机物、有机物（消化酶），无机物： Na^+ 、 K^+ 、 Cl^- 、 HCO_3^- 、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 等。消化酶：胰蛋白分解酶，胰淀粉酶、双糖酶，胰脂肪酶，核糖核酸酶、脱氧核糖核酸酶，胰蛋白酶抑制物（2分）。

（3）胰液的作用：胰液中含有水解三大类主要营养物的消化酶，是所有消化液中最重要的一种。

① $NaHCO_3$ 中和进入十二指肠的胃酸；为小肠内各种消化酶的活动提供最适 pH （1分）；

②胰淀粉酶 将淀粉分解成麦芽糖、糊精及麦芽寡糖（1分）；

③蛋白质水解酶 包括胰蛋白酶、糜蛋白酶和羧肽酶。小肠液中肠激酶将胰蛋白酶原激活为具有活性的胰蛋白酶，胰蛋白酶可激活胰蛋白酶原、糜蛋白酶原和羧肽酶原。胰蛋白酶和糜蛋白酶分解蛋白质为月示和胨，小分子多肽和氨基酸。羧肽酶分解多肽为氨基酸（2分）；

④胰脂肪酶 胰脂肪酶在辅脂酶和胆盐辅助下分解甘油三脂为脂肪酸、甘油一脂和甘油（2分）。

48、大量出汗而饮水过少时，尿液有何变化？其机制如何？

答：汗为低渗溶液，大量出汗而饮水过少时，尿量减少，其渗透压升高（2分）。

机制（1）组织液晶体渗透压升高，水的渗透作用使血浆晶体渗透压也升高，下丘脑渗透压感受器兴奋，使视上核和旁室核合成和分泌 ADH 增加，血液中 ADH 浓度升高，使远曲小管和集合管对水的通透性增加，水重吸收增加，尿量减少，尿渗透压升高（3分）。

（2）大量出汗使机体循环血量减少，引起：①对心房和大静脉处容量感受器刺激减弱，ADH 增多，水重吸收增加，尿量减少；②肾内入球小动脉内血流量减少，激活肾素-血管紧张素-醛固酮系统，使血浆中醛固酮增多，增加远曲小管和集合管对 Na^+ 、 H_2O 的重吸收，尿量减少（3分）。

（3）血浆胶体渗透压升高，肾小球有效滤过压降低，原尿生成减少，尿量减少（2分）。

模拟试卷 4

一、名词解释（本大题共 5 小题，每小题 4 分，共 20 分。）

- 1、内环境稳态：内环境的各种物质成分和理化性质包括 PH、渗透压、各种离子浓度以及温度维持相对恒定的状态称为内环境稳态。
- 2、静息电位：静息状态时存在于细胞膜两侧内负外正的电位差。
- 3、尿素再循环：瘤胃内产生的 NH_3 进入血液运输到肝脏，经鸟氨酸循环后全成尿素，再经血液运输到唾液腺，随唾液重新进入瘤胃的过程。
- 4、等热范围：使动物机体代谢强度和产热量保持在生理最低水平而体温仍维持相对恒定时的环境温度。
- 5、激素：由内分泌腺或散在的内分泌细胞所分泌的能传递信息的活性物质。

二、单项选择题（本大题共 20 小题，每小题 2 分，共 40 分。在每小题给出的四个备选项中，选出一个正确的答案。）

6-25: DABCB DBAAC ACCBD DCDAB

三、填空题（本大题共 40 个空，每空 1 分，共 40 分。）

26-40: 内环境 细胞外液 第二信使 基因表达 阈电位 Na^+ 动-静脉短路 直捷通路 营养通路 生长激素 甲状腺激素 胰岛素 性激素 滤过作用 重吸收 分泌与排泄 前膜 间隙 后膜 毒蕈碱受体 烟碱受体 碳酸氢盐 VFA CH_4 CO_2 增强 增多 细菌 纤毛虫 真菌 绝对不应期 相对不应期 超常期 低常期 有丝 精母细胞 减数 精子细胞 64 免疫球蛋白

四、简答题（本大题共 5 小题，每小题 10 分，共 50 分。）

41、 Na^+ - K^+ 泵的化学物质是什么，其活动有何功能和意义。

答： Na^+ - K^+ 泵本质为 Na^+ - K^+ ATP 酶（2 分），当细胞内 Na^+ 浓度升高或细胞外 K^+ 浓度升高时，其被激活，即可利用水解 ATP 高能磷酸键所释放的能量将 3 个 Na^+ 从膜内泵到膜外，同时将 2 个 K^+ 由膜外泵到膜内，从而维持细胞内高钾、低钠的生理状态（4 分）。

功能和意义：维持细胞内外离子的不均衡分布，①是生物电活动的物质基础；②是其他方式物质转运的势能储备（4 分）。

42、何谓期前收缩和代偿性间歇？期前收缩和代偿性间歇是如何产生的？

答：(1) 发生在心肌正常收缩之前的额外收缩称为期前收缩，发生在期前收缩之后的较长的舒张期称为代偿性间歇（4分）。

(2) 在正常生理状态下，正常的心脏按照窦房结的节律进行活动时，窦房结发出的兴奋总是在心肌前一次兴奋的不应期终止之后，才传导到心房和心室，因此，心房和心室都能按照窦房结的节律，交替进行收缩和舒张的活动（2分）。但心室肌如果在有效不应期之后、正常的窦性节律到来之前受到一次额外的（人工或病理）刺激，可产生一次额外的兴奋和收缩，由于它发生在下一次窦房结兴奋所产生的正常收缩之前，所以称为期前收缩或额外收缩（2分）。由于期前收缩的出现，使紧接而来的窦房结兴奋往往落在期前收缩的有效不应期内，以致心室不能表现收缩反应，必须等到下一次窦房结的兴奋传来时，心室才发生收缩。这样，在一次期前收缩之后，常有一段较长的心脏舒张期，称为代偿性间歇（2分）。

43、试述胃液的性质、成分和作用。

答：(1) 盐酸 壁细胞分泌。盐酸的主要生理作用：①能激活胃蛋白酶原使之变成有活性的胃蛋白酶②为胃蛋白酶的作用提供最适 pH③促进食物中蛋白质变性，使之易于消化④高酸度有抑菌和杀菌作用⑤盐酸进入小肠可促进胰液、胆汁和小肠液的分泌⑥酸性环境有助于钙和铁在小肠的吸收（3分）。

(2) 胃蛋白酶原 无活性，由主细胞合成并分泌。它在胃酸或已有活性的胃蛋白酶作用下，转变为具有活性的胃蛋白酶 胃蛋白酶在酸性环境中，可水解蛋白质，其主要产物是蛋白胨和蛋白肽（3分）。

(3) 粘液及胃的屏障 有效保护胃粘膜（2分）。

(4) 内因子 由壁细胞分泌，具有保护维生素 B₁₂ 并促进其吸收的作用（2分）。

44、试述肾素-血管紧张素-醛固酮系统在调节尿生成过程中的作用机制。

答：(1) 肾素分泌的刺激因素：①循环血量减少或血压下降，入球小动脉处牵张感受器兴奋；②肾小球滤过率下降，远曲小管滤液中 Na⁺减少，致密斑感受器兴奋；③肾交感神经兴奋或肾上腺髓质激素（4分）。

(2) 血管紧张素Ⅱ的生理作用：①收缩血管平滑肌，外周阻力增大，动脉血压升高；②促进醛固酮分泌，调节 Na⁺、K⁺转运使血容量增加。③促进近曲小管对 Na⁺、Cl⁻重吸收；④作用于脑，引起 ADH 释放，增加交感神经系统活动，刺激渴觉中枢（3分）。

(3) 醛固酮对尿生成的调节：①保钠排钾 促进远曲小管和集合管对 Na⁺重吸收和

K⁺的排泄；②保水作用 随着 Na⁺重吸收增加，Cl⁻和水的重吸收也增加，维持血浆容量（3分）。

45、调节机体钙磷代谢的激素有哪些？它们是如何维持体内钙磷平衡的？

答：调节机体钙磷代谢的激素主要有甲状旁腺激素，降钙素和 1,25-(OH)₂D₃。

（1）甲状旁腺激素（PTH）是调节机体钙磷代谢最重要的激素。它主要通过增强破骨细胞活动，使骨组织溶解，促进钙磷入血，使血钙升高；促进肾小管对钙的重吸收，抑制磷的重吸收；促进 1,25-(OH)₂D₃ 活化间接促进小肠对钙磷的吸收，升高血钙（4分）。

（2）降钙素（CT）对体内钙磷代谢的调节作用与 PTH 相反，主要抑制破骨细胞活动，减弱溶骨过程，使钙磷沉积，降低血钙血磷水平；促进肾小管对钙、磷排出（3分）。

（3）1,25-(OH)₂D₃ 主要通过促进小肠粘膜对钙磷的吸收、增加破骨细胞活性和骨溶解，以及促进肾小管对钙磷的重吸收，减少排泄使血钙和血磷增加（3分）。

