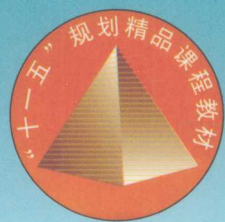


“十一五”规划精品课程教材



全国高等医药院校教材

供临床、护理、检验、药学等专业用

三星级生理学习题集

主编 陈孝忠



兴界图书出版公司

“十一五”规划精品课程教材
全国高等医药院校教材
供临床、护理、检验、药学等专业用

三星级生理学习题集

主 编：陈孝忠

编 者：(按姓氏笔画排序)

王 勇 辛 敏 陈 健

陈孝忠 郭艳红 黄文君

廖维勇

世界图书出版公司

西安 北京 广州 上海

图书在版编目(CIP)数据

三星级生理学习题集/陈孝忠主编. —西安:世界图书出版西安公司, 2008. 11

ISBN 978 - 7 - 5062 - 9912 - 1

I. 三... II. 陈... III. 人体生理学 - 习题
IV. R33 - 44

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 174165 号

三 星 级 生 理 学 习 题 集

主 编 陈孝忠

责任编辑 段沐含

出版发行 世界图书出版西安公司

地 址 西安市北大街 85 号

邮 编 710003

电 话 029 - 87285225 87285507 87285879(医学教材分社)
87235105(总编室)

传 真 029 - 87285817

经 销 全国各地新华书店

印 刷 陕西新世纪印刷厂

开 本 889 mm × 1194 mm 1/16

印 张 8.25

字 数 240 千字

印 数 1 ~ 3000

版 次 2008 年 11 月第 1 版

印 次 2008 年 11 月第 1 次印刷

I S B N 978 - 7 - 5062 - 9912 - 1

定 价 16.50 元

☆如有印装错误,请寄回本公司更换☆

前 言

生理学是医学的一门重要的基础理论课程。学好生理学,既能为后续课程的学习奠定坚实的基础,也为今后工作的发展提供保障。为了帮助学生全面掌握生理学内容,我们特编写此书。

本书的主要特点如下:

(1) 内容全新。本书以 2008 年人民卫生出版社出版的《生理学》(第 7 版)为蓝本,并参考了大量优秀教材,力求在内容上能全面反映生理学的知识,又能适当地介绍本学科的新进展。

(2) 适用面广,针对性强。本书根据各相关专业不同层次的教学要求,将习题分为三类,并分别以不带星号(★)、带一个星号和带两个星号来标注。其中,不带星号的习题主要涉及生理学的基本概念、基本理论和基本知识,是所有专业各层次都必须掌握的内容;带一个星号的习题主要为基本知识的扩展以及一些稍深层次的内容,要求本科层次的学生熟悉、理解和掌握;带两个星号的习题属于难度较大的题目,主要涉及一些学科的新进展和知识点的具体应用等,作为临床医学的本科学生应对这类题目所涉及的知识点有所了解。

(3) 结构创新。为力求对学生学习能有较大的帮助,本书各章节顺序、知识覆盖范围与通用的生理学教材相一致,利于学生在学习过程中同步复习,并及时巩固。其次,对一些易错题(在参考答案后标有*号的题目)作了易错题解析,以帮助学生澄清模糊的概念,及时纠正易发生的错误并提高答题的正确率。鉴于上述特点,本书可供临床、护理、检验和药学等专业的本科、专科和高职学生使用。

本书收集各类习题 1 600 余道。在习题的设计上,既考虑利于学生对基础知识的理解 and 应用,又兼顾学生对基本概念、重要数据的记忆。具体题型包括目前常用的选择题(A 型题、B 型题、X 型题),填空题,名词解释和问答题。

书中各位编写人员参阅了大量相关资料,融入了多年教学心得,编者在此表示衷心感谢。由于编者水平有限加之编写时间仓促,书中难免存在不足之处,恳请各位同行及广大读者批评指正,以便再版时修订和完善。

编 者

2008 年 8 月,桂林

目 录

第一章	绪 论	(1)
	参考答案	(1)
第二章	细胞的基本功能	(3)
	参考答案	(10)
第三章	血 液	(16)
	参考答案	(21)
第四章	血液循环	(25)
	参考答案	(38)
第五章	呼 吸	(45)
	参考答案	(52)
第六章	消化与吸收	(57)
	参考答案	(64)
第七章	能量代谢与体温	(68)
	参考答案	(70)
第八章	尿的生成和排出	(73)
	参考答案	(80)
第九章	感觉器官的功能	(85)
	参考答案	(89)
第十章	神经系统的功能	(92)
	参考答案	(106)
第十一章	内分泌	(113)
	参考答案	(119)
第十二章	生 殖	(123)
	参考答案	(124)

第一章 绪 论

一、选择题

【A 型题】

1. 下列哪部分不属于机体的内环境
A. 组织液 B. 血浆
C. 脑脊液 D. 淋巴液
E. 胃液
2. 在维持机体生理功能的稳态过程中,具有重要意义的是
A. 非自动控制系统 B. 负反馈控制系统
C. 正反馈控制系统 D. 前馈控制系统
E. 自身调节

【B 型题】

- A. 60% B. 40%
 - C. 20% D. 15%
 - E. 5%
1. 成人体内的液体约占体重的
 2. 血浆约占体重的
 3. 细胞外液约占体重的
A. 神经调节 B. 体液调节
C. 自身调节 D. 心理调节
E. 行为调节
 4. 瞳孔对光反射属于
 5. 胰岛 B 细胞分泌胰岛素对血浆葡萄糖浓度的调节属于
 6. 心肌细胞初长度在一定范围内变化,对心肌收缩强度的调节属于★

【X 型题】

1. 下列哪些生理功能过程中存在负反馈
A. 颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射
B. 血中二氧化碳浓度对呼吸的调节
C. 醛固酮分泌与血 K^+ 浓度间的关系
D. 血糖浓度与胰岛素分泌间的关系
E. 体液渗透压与抗利尿激素之间的关系
2. 下列哪些生理过程中存在正反馈★
A. 血液凝固 B. 胰蛋白酶原的激活

- C. 排尿反射 D. 分娩
- E. 动作电位产生期间,膜去极化与膜上钠通道开放概率间的关系

二、填空题

1. 神经调节的特点为____、____而____。
2. 体液调节的特点为____、____而____。

三、名词解释

1. 稳态
2. 反射
3. 体液调节
4. 自身调节
5. 负反馈
6. 正反馈
7. 调定点★
8. 前馈★★

四、问答题

1. 机体的内环境稳态有何生理意义?举例说明机体是如何维持内环境稳态的。
2. 举例说明生理功能调节的主要方式及特点。
3. 举例说明负反馈控制系统的过程及生理意义。

参 考 答 案

一、选择题

【A 型题】

1. E★ 2. B

✱易错题解析✱

1. 胃液是胃黏膜的外分泌腺产生并分泌入胃腔内的消化液,胃腔经消化道与人体周围环境相通,因此不属于内环境。

【B 型题】

1. A 2. E 3. C 4. A 5. B
6. C

【X型题】

1. ABCDE 2. ABCDE*

易错题解析

2. A. 血液凝固过程中存在多处正反馈:如FⅫ的激活与激肽释放酶之间;凝血酶生成后,反过来对上游凝血因子(FⅤ、FⅧ、FⅪ等)的激活。
 B. 胰蛋白酶原激活为胰蛋白酶,胰蛋白酶又反过来激活胰蛋白酶原。
 C. 排尿反射中存在的正反馈:初级排尿中枢兴奋→膀胱逼尿肌收缩→膀胱内压升高→尿液被驱赶进入尿道→尿液刺激后尿道壁的感受器→传入冲动→初级排尿中枢进一步兴奋。
 D. 分娩过程中的正反馈:子宫收缩→宫内压升高→胎儿向宫颈口移动→牵拉宫颈口感受器→传入冲动→中枢→子宫收缩增强。
 E. 动作电位产生期间的正反馈:膜去极化→膜上钠通道开放概率增大→ Na^+ 内流增多→膜进一步去极化。

二、填空题

1. 迅速、精确、短暂 2. 缓慢、持久、弥散

三、名词解释

1. 稳态(自稳态)——经典的稳态概念是指内环境的各项理化因素保持相对稳定的状态。现已扩大到泛指体内各水平(从细胞到整体)的各种生理功能在神经和体液等因素调节下保持相对稳定的状态。
 2. 反射——在中枢神经系统的参与下,机体对内、外环境刺激所做出的规律性应答。反射是神经系统活动的基本过程。
 3. 体液调节——体内某些特殊的化学物质通过体液途径而影响生理功能的调节。
 4. 自身调节——组织细胞不依赖于神经或体液调节,自身对环境刺激发生的适应性反应。
 5. 负反馈——受控部分发出的反馈信息调整控制部分的活动,最终使受控部分的活动朝着与它原

来活动相反的方向改变。

6. 正反馈——受控部分发出的反馈信息促进与加强控制部分的活动,最终使受控部分的活动朝着与它原来活动相同的方向改变。
 7. 调定点——指负反馈控制系统所设定的一个工作点,使受控部分的活动只能在这个设定工作点附近的一个狭小范围内变动。
 8. 前馈——控制部分在反馈信息尚未到达前已受到纠正信息(前馈信息)的影响,及时纠正其指令可能出现的偏差。

四、问答题

1. 答:内环境稳态的生理意义在于它是维持细胞正常功能活动的重要条件,是维持机体正常生命活动的必要条件。稳态的破坏将影响细胞功能活动的正常进行,导致疾病的发生,甚至危及生命。机体对内环境稳态的维持,可以下列功能活动中的一项为例。
 (1)肾脏:排泄代谢产物及剩余物质,参与维持酸碱平衡、水平衡和电解质平衡等。
 (2)肺脏:通过呼吸,维持机体氧平衡和二氧化碳平衡。
 (3)血液:运输功能、缓冲功能等。
 2. 答:(1)神经调节的特点:迅速、精确而短暂。例:颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射、瞳孔对光反射等。
 (2)体液调节的特点:缓慢、持久而弥散。例:甲状腺激素对代谢的调节、胰岛素对血糖的调节等。
 (3)自身调节的特点:幅度小、范围小。例:肾血流量的自身调节等。
 3. 答:颈动脉窦和主动脉弓压力感受性反射、二氧化碳对呼吸的调节、抗利尿激素对水和体液渗透压平衡的调节、胰岛素对血糖浓度的调节等,重点说明负反馈控制系统在维持机体内环境稳态中的重要作用。

第二章 细胞的基本功能

一、选择题

【A型题】

1. 作为细胞膜基架的结构是
A. 表面蛋白 B. 脂质双分子层
C. 糖类 D. 整合蛋白
E. 多核苷酸
2. 下列关于细胞膜磷脂的叙述中,错误的为★
A. 约占膜脂质总量的 70% 以上
B. 为双嗜性分子
C. 其磷酸和碱基的一端是亲水性基团,而脂肪酸链的一端则为疏水性基团
D. 膜的脂质双分子层中,磷脂的疏水性基团都朝向膜的内外表面
E. 以脂质双层的形式存在于细胞膜中
3. O_2 和 CO_2 的跨膜转运方式是
A. 单纯扩散 B. 经通道易化扩散
C. 经载体易化扩散 D. 主动转运
E. 出胞或入胞
4. 下列关于单纯扩散的描述中,错误的是
A. 顺浓度差跨膜转运
B. 为被动转运
C. 需要膜上特殊蛋白质分子的协助
D. 水分子可通过单纯扩散跨膜转运
E. 转运速率与被转运物的浓度差成正比
5. 下列关于细胞膜上离子通道及其活动的叙述中,错误的是★
A. 可将离子逆浓度差跨膜转运
B. 多数通道具有门控特性
C. 对所转运的离子具有选择性
D. 物质经通道转运属于被动转运
E. 通道的功能状态可受膜电位或某些化学物质的影响
6. 人体内经通道易化扩散跨膜转运的物质主要为
A. O_2 和 CO_2 B. 细胞的分泌物
C. 某些带电离子 D. 葡萄糖分子
E. 蛋白质分子
7. 下列哪项属于主动转运过程
A. O_2 进入细胞 B. CO_2 排出细胞
C. 水分子进入细胞 D. K^+ 进入细胞
E. Na^+ 进入细胞
8. Na^+ 由细胞内移出细胞外的转运方式是
A. 单纯扩散 B. 经通道易化扩散
C. 经载体易化扩散 D. 原发性主动转运
E. 出胞
9. 一般情况下,细胞膜上钠泵每分解一分子 ATP 可★
A. 泵出 2 个 Na^+ , 泵入 3 个 K^+
B. 泵出 3 个 Na^+ , 泵入 2 个 K^+
C. 泵入 2 个 Na^+ , 泵出 3 个 K^+
D. 泵入 3 个 Na^+ , 泵出 2 个 K^+
E. 泵入 3 个 Na^+ , 泵出 3 个 K^+
10. 细胞膜上钠泵的活动是
A. 将细胞内的 Na^+ 泵出细胞,同时将细胞外的 K^+ 泵入细胞
B. 将细胞内的 Na^+ 和 K^+ 同时泵出细胞
C. 将细胞外的 Na^+ 和 K^+ 同时泵入细胞
D. 将细胞外的 Na^+ 泵入细胞,同时将细胞内的 K^+ 泵出细胞
E. 维持细胞膜两侧 Na^+ 浓度相等
11. 细胞膜上的钠泵在下列哪种情况时被激活而活动增强★
A. 细胞内 K^+ 增多 B. 细胞内 Na^+ 增多
C. 细胞外 Ca^{2+} 增多 D. 细胞外 Cl^- 增多
E. 细胞外液中无 K^+ 时
12. 细胞内外的 Na^+ 浓度差和 K^+ 浓度差的形成和维持主要是由于
A. K^+ 单纯扩散的结果
B. Na^+ 经通道易化扩散的结果
C. K^+ 经通道易化扩散的结果
D. 细胞膜上钠泵活动的结果
E. Na^+ 单纯扩散的结果
13. 下列关于细胞膜上钠泵功能的叙述中,哪一项

是正确的★

- A. 将细胞外液中的 Na^+ 转运入细胞内
 - B. 将细胞内的 K^+ 转运到细胞外
 - C. 同时转运的 Na^+ 和 K^+ 的数量不相等
 - D. 顺浓度梯度转运
 - E. 维持细胞内外的 Na^+ 浓度相等
14. 下列 Ca^{2+} 的跨膜转运中,哪项为原发性主动转运★★
- A. 兴奋传至运动神经轴突末梢时, Ca^{2+} 内流入轴突末梢
 - B. 骨骼肌的兴奋-收缩耦联过程中, Ca^{2+} 由连接肌质网(JSR)进入肌质
 - C. 心室肌细胞动作电位平台期的 Ca^{2+} 内流
 - D. Ca^{2+} 由肌细胞的肌质被转运到肌质网内腔中
 - E. 细胞外液中的 Ca^{2+} 进入细胞
15. 肾小管上皮细胞对葡萄糖的重吸收机制为
- A. 单纯扩散
 - B. 经通道易化扩散
 - C. 主动转运
 - D. 继发性主动转运
 - E. 入胞
16. 神经轴突末梢释放递质的跨膜转运方式为
- A. 单纯扩散
 - B. 经通道易化扩散
 - C. 经载体易化扩散
 - D. 主动转运
 - E. 出胞
17. 骨骼肌细胞终板膜上能与乙酰胆碱(ACh)结合并导致兴奋传递的物质属于
- A. 化学门控通道
 - B. 电压门控通道
 - C. 机械门控通道
 - D. 载体
 - E. 离子泵
18. 下列哪一种物质不属于第二信使★
- A. 环一磷酸腺苷(cAMP)
 - B. 三磷酸肌醇(IP_3)
 - C. 二酰甘油(DG)
 - D. 肾上腺素
 - E. 环一磷酸鸟苷(cGMP)
19. 在受体-G蛋白-PLC途径中,发挥第二信使作用的是下列哪一组物质★
- A. ATP 和 cAMP
 - B. IP_3 和 DG
 - C. GTP 和 cGMP
 - D. Ca^{2+} 和 Na^+
 - E. K^+ 和 Cl^-
20. 下列关于细胞静息电位的描述中,错误的是
- A. 细胞膜处于极化状态
 - B. 动物细胞的静息电位都表现为膜外电位低于膜内电位
 - C. 数值接近 K^+ 的平衡电位
 - D. 数值相对稳定
 - E. 各种细胞的静息电位数値不一定相等
21. 对同一细胞来说,阈强度最小的时期是★
- A. 绝对不应期
 - B. 相对不应期
 - C. 超常期
 - D. 低常期
 - E. 正常期
22. 神经细胞动作电位峰值时膜电位的状态为
- A. 膜内电位高于膜外
 - B. 膜内电位等于膜外
 - C. 细胞膜两侧无电位差
 - D. 膜内电位低于膜外
 - E. 跨膜电位差值大于静息电位
23. 神经纤维锋电位的持续时间约为★
- A. 1 微秒
 - B. 1 毫秒
 - C. 100 毫秒
 - D. 1 秒
 - E. 1 分钟
24. 所有可兴奋细胞受刺激后首先发生的共同反应是
- A. 收缩
 - B. 分泌
 - C. 产生动作电位
 - D. 吞噬
 - E. 分裂增殖
25. 下列关于单一神经细胞动作电位及其特点的叙述中,错误的是
- A. 有“全或无”性质
 - B. 呈衰减性传导
 - C. 是细胞兴奋的过程
 - D. 主要部分为锋电位
 - E. 动作电位一经产生即沿细胞膜向周围传播
26. 用阈上刺激刺激细胞时,当刺激强度增加1倍,其引发的动作电位幅度将★
- A. 增大0.5倍
 - B. 增大1倍
 - C. 增大2倍
 - D. 增大4倍
 - E. 不变
27. 正常动物细胞内($[\text{X}^+]_i$)、细胞外($[\text{X}^+]_o$)的 Na^+ 和 K^+ 的分布状况为
- A. $[\text{Na}^+]_o > [\text{Na}^+]_i$; $[\text{K}^+]_o > [\text{K}^+]_i$
 - B. $[\text{Na}^+]_o > [\text{Na}^+]_i$; $[\text{K}^+]_o < [\text{K}^+]_i$
 - C. $[\text{Na}^+]_o < [\text{Na}^+]_i$; $[\text{K}^+]_o < [\text{K}^+]_i$
 - D. $[\text{Na}^+]_o < [\text{Na}^+]_i$; $[\text{K}^+]_o > [\text{K}^+]_i$
 - E. $[\text{Na}^+]_o = [\text{Na}^+]_i$; $[\text{K}^+]_o > [\text{K}^+]_i$
28. 细胞膜静息电位的数值约相当于
- A. Na^+ 平衡电位
 - B. K^+ 平衡电位
 - C. Ca^{2+} 平衡电位
 - D. Cl^- 平衡电位
 - E. Mg^{2+} 平衡电位
29. 增加细胞外液 K^+ 的浓度,细胞静息电位的绝对

- 值将★★
- A. 增大 B. 不变
C. 减小 D. 先增大后减小
E. 先减小后增大
30. 当达到 K^+ 平衡电位时★
- A. 细胞膜两侧的 K^+ 浓度相等
B. 细胞膜两侧的电位相等
C. 细胞膜两侧的 K^+ 停止移动
D. 细胞膜两侧的 K^+ 跨膜净通量为零
E. 细胞膜对 K^+ 的通透性为零
31. 静息电位实测值小于 K^+ 平衡电位理论值的主要原因是细胞膜静息时对★★
- A. Na^+ 有小量的通透性
B. Ca^{2+} 有小量的通透性
C. Cl^- 有小量的通透性
D. Mg^{2+} 有小量的通透性
E. 带负电荷的蛋白质分子有小量的通透性
32. 细胞动作电位达超射的峰值时,接近膜的★
- A. Na^+ 平衡电位 B. K^+ 平衡电位
C. Ca^{2+} 平衡电位 D. Cl^- 平衡电位
E. Mg^{2+} 平衡电位
33. 决定神经细胞锋电位上升支幅度的主要因素是★
- A. 膜内外 K^+ 浓度差
B. 膜内外 Cl^- 浓度差
C. 膜内外 Mg^{2+} 浓度差
D. 膜内外 Na^+ 浓度差
E. 膜内外 Ca^{2+} 浓度差
34. 神经细胞动作电位上升支(去极相)的产生机制是
- A. Na^+ 大量快速内流
B. K^+ 大量快速外流
C. Na^+ 大量快速外流
D. Cl^- 大量快速内流
E. K^+ 大量快速内流
35. 在形成锋电位上升支的过程中 Na^+ 跨膜转运属于
- A. 单纯扩散 B. 经通道易化扩散
C. 原发性主动转运 D. 经载体易化扩散
E. 继发性主动转运
36. 神经细胞动作电位复极相的产生机制是
- A. Na^+ 内流 B. K^+ 外流
C. Ca^{2+} 外流 D. Cl^- 内流
B. H^+ 内流
37. 降低神经细胞周围液体中的 Na^+ 浓度,神经细胞动作电位的幅度将★★
- A. 增大 B. 不变
C. 减小 D. 先增大后减小
E. 先减小后增大
38. 神经细胞在接受一次阈上刺激后,其兴奋性周期性变化的顺序为★
- A. 超常期→相对不应期→低常期→绝对不应期
B. 低常期→相对不应期→绝对不应期→超常期
C. 相对不应期→超常期→低常期→绝对不应期
D. 绝对不应期→相对不应期→超常期→低常期
E. 低常期→绝对不应期→超常期→相对不应期
39. 神经纤维上相邻两个锋电位的时间间隔至少应大于其★
- A. 绝对不应期 B. 相对不应期
C. 超常期 D. 低常期
E. 相对不应期 + 超常期
40. 下列关于可兴奋组织相对不应期的描述中,哪项是错误的★★
- A. 在绝对不应期之后
B. 部分钠通道已处于关闭状态
C. 此时组织的兴奋性低于正常
D. 部分钠通道处于失活状态
E. 此时比阈强度略小的刺激也能引起组织新的兴奋
41. 比正常兴奋性低,但可引起更大振幅动作电位的时期是★★
- A. 正常期 B. 绝对不应期
C. 相对不应期 D. 超常期
E. 低常期
42. 阈下刺激作用于细胞时,细胞将
- A. 无任何反应 B. 出现局部电位
C. 爆发动作电位 D. 收缩
E. 静息
43. 下列关于钠通道激活对膜去极化的正反馈过程的叙述中,哪项是错误的★★
- A. 当刺激使膜电位去极化达阈电位时出现
B. 膜去极化→膜上钠通道开放机率增大→膜进一步去极化→膜上钠通道开放机率进一步增大
C. 使膜迅速去极化至接近 E_{Na} 的电位值,形成锋电位的上升支
D. 此时,细胞膜两侧的离子跨膜移动为 Na^+ 内流 $< K^+$ 外流
E. 发生了钠通道内流与膜去极化之间的再生性循环

44. 下列关于阈电位的叙述中,错误的是★★
- 能诱发动作电位的膜去极化的临界值
 - 一般情况下,阈电位的绝对值比静息电位小 10 ~ 20 mV
 - 能诱发钠通道激活对膜去极化出现正反馈的膜去极化的临界值
 - 引起细胞兴奋的外加刺激必须达到的最小强度
 - 阈电位水平上移,将导致细胞的兴奋性降低
45. 下列关于局部电位及其特性的叙述中,错误的为★
- 在一定范围内,随阈下刺激的增强而幅度增大
 - 不能在膜上作远距离传播,只能以电紧张传播的形式波及局部范围
 - 具有“全或无”性质
 - 可发生空间总和
 - 可发生时间总和
46. 下列关于动作电位传导的叙述中,错误的是
- 动作电位只要一产生,即可沿细胞膜迅速向周围传播
 - 动作电位的传导靠局部电流进行
 - 动作电位传导的速度取决于刺激强度:刺激强度越大,传导速度越快
 - 动作电位幅度不会因传导距离的不同而改变
 - 有髓鞘神经纤维动作电位的传导速度比无髓鞘神经纤维快
47. 下列关于有髓神经纤维兴奋传导的叙述中,错误的是★
- 为跳跃式传导
 - 传导速度比无髓神经纤维快
 - 双向传导
 - 为衰减性传导
 - 传导过程中,离子跨膜移动总数少、耗能少
48. 在骨骼肌神经 - 肌接头处传递兴奋的递质是
- 肾上腺素
 - ACh
 - 去甲肾上腺素
 - 5-HT
 - 多巴胺
49. 在骨骼肌神经 - 肌接头处兴奋传递过程中, ACh 与 N_2 型 ACh 受体阳离子通道的结合使终板膜对离子的通透性发生改变,导致
- Na^+ 内流和少量 K^+ 外流,终板膜发生超极化
 - Na^+ 外流和少量 K^+ 内流,终板膜发生去极化
 - Na^+ 内流和少量 K^+ 外流,终板膜发生去极化
 - Na^+ 外流和少量 K^+ 内流,终板膜发生超极化
 - 少量 Na^+ 外流和大量 K^+ 外流,终板膜发生超极化
50. 下列哪种物质能阻断骨骼肌神经 - 肌接头处兴奋的传递★
- 有机磷
 - 新斯的明
 - Ca^{2+}
 - 筒箭毒(碱)
 - ACh
51. 下列关于骨骼肌神经 - 肌接头处兴奋传递的叙述中,错误的是
- 需运动神经末梢释放的递质与终板膜上受体特异性结合
 - 终板电位具有类似局部电位的特征
 - 为化学性传递
 - 不易受药物影响
 - 运动神经末梢释放到接头间隙的 ACh 很快被酶分解
52. 有机磷农药中毒的机制是★
- 抑制轴突末梢囊泡的释放
 - 与 ACh 竞争终板膜上受体
 - 抑制 Ca^{2+} 进入轴突末梢
 - 抑制胆碱酯酶
 - 使终板膜上的 N_2 型 ACh 受体阳离子通道失活
53. 骨骼肌发生等张收缩时,下列哪一结构的长度不变
- 肌节
 - 暗带
 - 明带
 - H 带
 - 肌原纤维
54. 骨骼肌处于舒张状态时,在横桥与肌动蛋白之间阻碍两者结合的为★
- 肌球蛋白(肌凝蛋白)
 - Ca^{2+}
 - 原肌球蛋白(原肌凝蛋白)
 - 肌动蛋白(肌纤蛋白)
 - 肌钙蛋白
55. 下列关于横桥的叙述中,错误的是★★
- 由肌球蛋白分子的球状部裸露在粗肌丝主干的表面形成
 - 与肌动蛋白结合后,可拉动细肌丝向 M 线方向扭动
 - 具有 ATP 酶的作用
 - 可与肌细胞胞质中的 Ca^{2+} 结合
 - 可呈周期性活动

56. 骨骼肌中横管的作用是★
- A. Ca^{2+} 贮存库
 - B. 肌细胞排出代谢产物的通道
 - C. 营养物质进入肌质网的通道
 - D. 将兴奋传导到肌细胞内部
 - E. 骨骼肌细胞兴奋时 Ca^{2+} 进入肌质的通道
57. 骨骼肌处于安静状态时,肌细胞内的 Ca^{2+} 主要贮存于★
- A. 横管内
 - B. 肌质网内
 - C. 肌质内
 - D. 细胞核内
 - E. 肌质中的囊泡内
58. 下列为肌肉进行等长收缩所产生张力大小的叙述,错误的是★★
- A. 肌节初长度为 $1.8\ \mu\text{m}$ 时所产生的张力小于 $1.9\ \mu\text{m}$ 时
 - B. 肌节初长度为 $1.9\ \mu\text{m}$ 时所产生的张力小于 $2.2\ \mu\text{m}$ 时
 - C. 肌节初长度为 $2.2\ \mu\text{m}$ 时所产生的张力小于 $2.4\ \mu\text{m}$ 时
 - D. 肌节初长度为 $2.4\ \mu\text{m}$ 时所产生的张力大于 $2.6\ \mu\text{m}$ 时
 - E. 肌节初长度为 $2.6\ \mu\text{m}$ 时所产生的张力大于 $2.8\ \mu\text{m}$ 时
59. 当肌肉的前负荷不变而增大后负荷时,不会导致下列哪一种情况的发生★★
- A. 肌肉缩短开始的时间推迟
 - B. 肌肉缩短的初速度减小
 - C. 肌肉缩短的程度增大
 - D. 肌肉收缩产生的张力增大
 - E. 当后负荷超过肌肉收缩所能产生的最大张力时,肌肉收缩形式为等长收缩
60. 后一刺激落在前一次刺激所引起的收缩的收缩期内,引起的复合收缩为★
- A. 单收缩
 - B. 不完全强直收缩
 - C. 完全强直收缩
 - D. 等长收缩
 - E. 等张收缩
61. 正常时人体内骨骼肌的收缩形式主要为★
- A. 单收缩
 - B. 不完全强直收缩
 - C. 完全强直收缩
 - D. 等长收缩
 - E. 等张收缩
62. 下列关于骨骼肌最适初长度的叙述中,错误的是★
- A. 肌肉在最适初长度的情况下进行等长收缩时,产生的张力最小
 - B. 此时每个肌节的长度为 $2.0 \sim 2.2\ \mu\text{m}$
 - C. 此时粗肌丝上所有的横桥都处于能与细肌丝重叠而有可能相互作用
 - D. 当骨骼肌处于最适初长度时,其收缩产生的效能最好
 - E. 肌肉在最适初长度的情况下进行等张收缩时,缩短的程度最大
- 【B 型题】
- A. 单纯扩散
 - B. 经通道易化扩散
 - C. 原发性主动转运
 - D. 继发性主动转运
 - E. 出胞
1. O_2 和 CO_2 的跨膜转运方式为
 2. K^+ 由细胞内向细胞外移动的跨膜转运为
 3. 动作电位去极相的 Na^+ 内流的跨膜转运方式为
 4. Na^+ 由细胞内向细胞外转移为
 5. 肾小管上皮细胞对小管液中葡萄糖的重吸收机制为
 6. 运动神经末梢释放递质的转运方式为
 - A. 腺苷酸环化酶(AC)
 - B. 磷脂酶 C(PLC)
 - C. 碳酸酐酶(CA)
 - D. 胆碱酯酶
 - E. 鸟苷酸环化酶(GC)
 7. 在跨膜信号转导过程中,催化胞质中的 ATP 生成 cAMP 的酶是★
 8. 在 G 蛋白耦联受体 - G 蛋白 - PLC 途径中,催化第二信使物质生成的效应器是★
 9. 清除骨骼肌神经 - 肌接头处的递质的酶是
 - A. 极化
 - B. 去极化
 - C. 超极化
 - D. 复极化
 - E. 反极化
 10. 细胞受刺激时,膜电位由 $-70\ \text{mV}$ 向 $-50\ \text{mV}$ 方向变化称为
 11. 细胞膜上钠泵的活动可导致膜发生★
 12. 细胞兴奋发生动作电位期间,当膜内电位高于膜外称为
 13. 静息时膜两侧电位差的数值向膜内负值增大的方向变化称为
 - A. Na^+
 - B. K^+
 - C. Cl^-
 - D. Ca^{2+}
 - E. H^+
 14. 细胞膜在静息时,对哪种离子的通透性大
 15. 钠泵工作时,被泵入细胞的离子为
 16. 运动神经兴奋时,进入轴突末梢内促使神经递质释放的离子为

17. 在骨骼肌的兴奋-收缩耦联中起重要作用的离子是
18. 细胞动作电位所能达到的超射值,相当于哪种离子的平衡电位值
19. 在细胞静息电位不变的基础上,决定锋电位幅度的主要离子浓度是
20. 在出胞过程中,引发囊泡向细胞膜移动、并排放其内物质的离子是

A. 静息电位 B. 锋电位
C. 阈电位 D. 局部电位
E. 后电位

21. 动作电位的主要部分是
22. 能引起钠通道激活对膜去极化的正反馈过程的临界膜电位称为
23. 神经细胞兴奋性周期变化中绝对不应期在时间上大约相当于
24. 细胞受阈下刺激时,可在受刺激的局部膜上出现

【X型题】

1. 某物质能以单纯扩散的方式跨膜转运,下列哪些情况下,扩散的量将增多
 - A. 该物质的脂溶性增大
 - B. 膜两侧该物质的浓度差增大
 - C. 扩散的距离增大
 - D. 扩散的面积增大
 - E. 膜对该物质的通透性增大
2. 下列对经载体易化扩散及其特征的叙述中,哪些是正确的
 - A. 顺差跨膜转运
 - B. 转运过程中需膜蛋白质的介导
 - C. 有竞争性抑制现象
 - D. 转运速率会出现饱和现象
 - E. 具有化学结构特异性
3. 细胞膜离子通道的特征包括★
 - A. 对物质的转运有饱和性
 - B. 具有明显的离子选择性
 - C. 处于失活状态时,通道关闭并在受到适当刺激时可进入激活状态
 - D. 转运的速度比载体快
 - E. 通道的功能状态受膜电位、化学信号等因素调控,即有门控特性
4. 若细胞膜上钠泵的活动受抑制后,可出现下列哪些结果★
 - A. 静息电位的绝对值减小
 - B. 动作电位的幅度减小
 - C. 细胞膜两侧的 $\text{Na}^+ - \text{Ca}^{2+}$ 交换将减弱
 - D. 细胞内 H^+ 浓度升高,pH 下降
 - E. 胞质的渗透压升高,水进入细胞内,细胞发生肿胀
5. 下面哪些是关于细胞膜上钠泵的正确叙述★
 - A. 是镶嵌在细胞膜中的一种蛋白质
 - B. 具有 ATP 酶活性
 - C. 当细胞内 Na^+ 浓度增高时被激活
 - D. 将细胞内的 Na^+ 转运到细胞外
 - E. 其作用是维持细胞内外 Na^+ 和 K^+ 的均匀分布
6. 水分子能以下列哪些方式通过细胞膜
 - A. 单纯扩散 B. 经通道易化扩散
 - C. 经载体易化扩散 D. 原发性主动转运
 - E. 继发性主动转运
7. Na^+ 能以下列哪些方式通过细胞膜
 - A. 单纯扩散 B. 经通道易化扩散
 - C. 经载体易化扩散 D. 原发性主动转运
 - E. 继发性主动转运
8. 葡萄糖以下列哪些方式通过细胞膜
 - A. 单纯扩散 B. 经通道易化扩散
 - C. 经载体易化扩散 D. 原发性主动转运
 - E. 继发性主动转运
9. Ca^{2+} 能以下列哪些方式通过细胞膜
 - A. 单纯扩散 B. 经通道易化扩散
 - C. 原发性主动转运 D. 继发性主动转运
 - E. 出胞和入胞
10. 可作为第二信使参与跨膜信号转导的物质有★
 - A. cAMP B. IP_3
 - C. cGMP D. DG
 - E. Na^+
11. 静息电位产生的基础主要包括
 - A. 细胞内的 K^+ 浓度高于细胞外
 - B. 细胞内的 Na^+ 浓度高于细胞外
 - C. 细胞膜对 K^+ 通透
 - D. 细胞膜对 Ca^{2+} 通透
 - E. 细胞内的 Ca^{2+} 浓度高于细胞外
12. 下列哪些情况下,细胞膜静息电位减小(静息电位的绝对值变小)★
 - A. 细胞内外的 K^+ 浓度梯度增大
 - B. 细胞外的 K^+ 浓度升高
 - C. 细胞膜上钠泵活动减弱

- D. 细胞膜对 K^+ 的通透性减小
E. 与对 K^+ 的通透性相比,细胞膜对 Na^+ 的通透性相对增大
13. 单一细胞上的动作电位的特征有
A. “全或无”性质
B. 随刺激增强而幅度增大
C. 随刺激增强而传导速度增快
D. 可传播性,且为不衰减性传播
E. 多个动作电位间不会相互融合
14. 下列关于神经轴突膜上与动作电位形成有关的钠通道的叙述中,哪些是正确的★★
A. 为电压门控性通道
B. 开放时导致 Na^+ 向膜内易化扩散
C. 开放后,很快自动进入失活状态
D. 开放和关闭都很快
E. 只有当膜电位处于一定去极化状态时才可能被激活开放
15. 下列哪些是关于阈电位的正确叙述★★
A. 是指能引起膜去极化和钠通道开放之间出现正反馈的临界膜电位
B. 当膜电位处于阈电位时,细胞膜两侧的 Na^+ 内向电流刚好超过 K^+ 外向电流
C. 阈电位的绝对值一般比静息电位小 $10 \sim 20 \text{ mV}$
D. 阈电位又可称为“燃点”
E. 阈电位水平上移,细胞的兴奋性下降
16. 局部电位的特征包括★
A. 传播是衰减性的
B. 具有“全或无”性质
C. 仅能在局部进行电紧张扩布
D. 可以叠加总和
E. 幅度随阈下刺激增强而增大
17. 下列关于骨骼肌神经-肌接头处兴奋传递的描述中,正确的是★
A. 兴奋传递的过程有化学递质 ACh 的参与
B. 接头前膜处 Ca^{2+} 内流对于运动神经末梢的 ACh 释放是至关重要的
C. 接头前膜释放 ACh 是以量子式释放的形式进行的
D. ACh 与终板膜上的 N_2 型 ACh 受体阳离子通道结合,将导致 Na^+ 和 K^+ 跨膜移动
E. 在兴奋传递的过程中,终板膜出现去极化
18. 骨骼肌的兴奋-收缩耦联包括下列哪些主要步骤★
A. 运动神经末梢 Ca^{2+} 内流
B. 肌膜上的动作电位沿肌膜或 T 管膜传播,激活膜上的 L 型钙通道
C. L 型钙通道变构,使 JSR 膜上钙释放通道开放,JSR 内的 Ca^{2+} 进入肌质
D. 肌质内的 Ca^{2+} 与肌钙蛋白结合,引发肌肉收缩
E. 纵行肌质网膜上钙泵被激活,将肌质中 Ca^{2+} 回收入肌质网,肌质 Ca^{2+} 浓度降低
19. 下列关于骨骼肌前负荷及其对骨骼肌收缩影响的叙述中,哪些是正确的★★
A. 前负荷使骨骼肌具有一定的初长度
B. 每块骨骼肌都具有其最适前负荷
C. 最适前负荷时,骨骼肌等长收缩产生的张力最大
D. 在小于最适前负荷时,骨骼肌收缩产生的张力随前负荷的增加而增大
E. 当超过最适前负荷后,骨骼肌收缩产生的张力随前负荷的增加而减小
20. 下列关于后负荷对骨骼肌收缩影响的叙述中,哪些是正确的★★
A. 有后负荷存在时,肌肉收缩时总是增加张力在前而长度缩短在后
B. 其他条件不变时,后负荷在一定范围内增大,可使肌肉收缩的张力增大
C. 其他条件不变时,后负荷在一定范围内增大,可使肌肉缩短的长度变小
D. 其他条件不变时,后负荷在一定范围内增大,可使肌肉缩短的速度下降
E. 当后负荷增加到使肌肉不能缩短时,肌肉的收缩形式为等长收缩

二、填空题

- 带电离子跨膜被动转运的移动方向和数量取决于该离子在膜两侧的_____差和所受的_____力。★
- 物质的跨膜被动转运方式包括_____、_____和_____。
- 细胞膜上钠泵分解_____供能,将 Na^+ 移_____细胞,同时将 K^+ 移_____细胞。
- 腺苷酸环化酶使胞浆中的,_____生成为起第二信使作用的_____。★
- 组织在发生一次兴奋后,其兴奋性先后经历_____期、_____期、_____期和_____。

- _____期。
- 静息电位形成主要是由于_____外流的结果。
 - 细胞兴奋的标志为_____的产生。
 - 细胞膜上钠通道开放时,导致 Na^+ 迅速内流的力量包括_____和_____。★
 - 神经细胞动作电位的上升支是_____大量内流而形成的。
 - 神经细胞动作电位的复极化是_____外流而形成的。
 - 通道从失活状态进入关闭状态的过程称为_____。★★
 - 刺激只有使膜去极化达_____水平才会爆发动作电位。★
 - 兴奋在同一细胞上是以_____的方式传导的。
 - 有髓鞘神经纤维上兴奋的传导方式是_____,传导速度_____。
 - 某神经纤维绝对不应期为 2 毫秒,其所产生的动作电位最多不可能超过每秒_____个。★
 - 可兴奋细胞是指_____,包括_____、_____和_____。★
 - 衡量组织兴奋性高低的常用指标是_____,其大小与兴奋性高低成_____比。
 - 筒箭毒与 ACh 竞争终板膜上的 N_2 -型 ACh 受体阳离子通道,导致肌肉_____。

三、名词解释

- 液态镶嵌模型★★
- 单纯扩散
- 易化扩散
- (原发性)主动转运
- 继发性主动转运★
- 出胞
- 入胞
- 第二信使
- 静息电位
- 极化(状态)
- 动作电位
- 动作电位的“全或无”特性★
- 阈电位★
- 阈值(阈强度)
- 局部电位★
- 兴奋性
- 绝对不应期★

- 肌丝滑行理论★
- 横桥周期★
- 强直收缩★

四、问答题

- 细胞膜的跨膜物质转运有哪些方式?各主要转运哪些物质?
- 比较经通道易化扩散和经载体易化扩散的特点。
- 叙述细胞膜上钠泵工作的过程及生理意义。
- 以肾小管上皮细胞对葡萄糖重吸收为例,简述继发性主动转运的基本过程。★
- 细胞的跨膜信号转导主要有哪几类?简述“受体-G 蛋白-AC 途径”和“受体-G 蛋白-PLC 途径”的跨膜信号转导过程。★★
- 试述静息电位的现象及产生机制。
- 以神经纤维为例,试述动作电位的过程、特点及其主要部分的产生机制。
- 何谓局部电位?局部电位有何特点?★
- 比较动作电位和局部电位的特征,简述两者的意义及相互关系。
- 简述神经纤维传导兴奋的本质、特点及机制。
- 试述骨骼肌神经-肌接头处兴奋传递的过程。
- 用肌丝滑行理论来阐述横纹肌的收缩机制。★
- 简述前负荷、后负荷和肌肉收缩能力对肌肉收缩效能的影响。★★

参考答案

一、选择题

【A 型题】

- | | | | | |
|--------|-------|--------|--------|--------|
| 1. B | 2. D | 3. A | 4. C | 5. A* |
| 6. C | 7. D* | 8. D* | 9. B | 10. A |
| 11. B | 12. D | 13. C* | 14. D* | 15. D |
| 16. E | 17. A | 18. D | 19. B | 20. B |
| 21. C* | 22. A | 23. B | 24. C | 25. B |
| 26. E* | 27. B | 28. B | 29. C* | 30. D |
| 31. A | 32. A | 33. D* | 34. A | 35. B |
| 36. B | 37. C | 38. D | 39. A | 40. E |
| 41. E* | 42. B | 43. D* | 44. D* | 45. C* |
| 46. C* | 47. D | 48. B | 49. C | 50. D |
| 51. D | 52. D | 53. B | 54. C | 55. D |
| 56. D | 57. B | 58. C* | 59. C | 60. C |
| 61. C* | 62. A | | | |

易错题解析

5. 并不是全部离子通道都有门控特性,多数通道具有门控特性,少数离子通道(如心肌细胞膜上的 I_{K1} 通道)属于非门控通道,始终是持续开放的。
7. 细胞内的 K^+ 浓度明显高于细胞外,细胞膜上钠泵活动,将细胞内的 Na^+ 逆浓度梯度移出细胞,同时将细胞外的 K^+ 逆浓度梯度移入细胞。
8. 细胞外的 Na^+ 浓度明显高于胞质,其余参见第7题的解析。
13. 细胞膜上钠泵每分解1个分子ATP,将3个 Na^+ 移出细胞,同时将2个 K^+ 移入细胞。因此,在同一时间内,钠泵转运的 Na^+ 和 K^+ 数量是不相等的。
14. 细胞外液、肌质网内的 Ca^{2+} 浓度较高,而肌质内的 Ca^{2+} 浓度低,备选答案A、B、C和E都属于经通道易化扩散。
21. 阈强度与兴奋性成反比,阈强度越小,兴奋性越高。而超常期的兴奋性为兴奋性周期中最高的,因此阈强度最小。
26. 动作电位与刺激强度的关系具有“全或无”性质:刺激强度小于阈强度时,无动作电位产生;刺激强度等于或大于阈强度时,细胞将产生动作电位,而且动作电位的幅度不随刺激增强而增大。因此,阈上刺激增强1倍时,其引发的动作电位幅度将不变,选E。
29. 静息电位产生的机制主要是 K^+ 顺浓度差外流形成的 K^+ 平衡电位,细胞内外的 K^+ 浓度差越小, K^+ 外流的驱动力越小, K^+ 外流越少,静息电位的绝对值就越小。本题中细胞外液 K^+ 的浓度升高即减小了细胞内外的 K^+ 浓度差。
33. 锋电位上升支的主要产生机制是 Na^+ 顺浓度差迅速内流形成的 Na^+ 平衡电位。细胞内外的 Na^+ 浓度差越大, Na^+ 内流的驱动力越强, Na^+ 内流越多,锋电位上升支的幅度也越大。因此,本题决定神经细胞锋电位上升支幅度的主要因素是膜内外的 Na^+ 浓度差。
41. 兴奋性周期中的低常期相当于动作电位的正后电位,此期膜电位为超极化,绝对值大于静息电位,与 Na^+ 平衡电位的差值大于静息电位,使 Na^+ 内流的电场驱动力较大, Na^+ 内流增多,动作电位振幅增大。
43. 钠通道激活对膜去极化的正反馈过程为:当刺激使膜电位去极化达阈电位时,膜上较多 Na^+ 通道开放,较多 Na^+ 内流, Na^+ 内流 $> K^+$ 外流

(注意不是 Na^+ 内流 $< K^+$ 外流)→膜去极化→膜上钠通道开放机率增大→膜进一步去极化→钠通道开放机率进一步增大→膜再进一步去极化,如此发生了 Na^+ 内流与膜去极化之间的不断加强的再生性循环(正反馈)。

44. 阈电位是能诱发动作电位爆发的膜去极化的临界值,是膜电位的某一数值。备选答案D中是指刺激的强度而不是膜电位数。
45. 局部电位是非“全或无”的,在一定范围内,随阈下刺激的增强而幅度增大。
46. 影响神经纤维上兴奋传递速度的因素主要有:神经纤维直径、有无髓鞘、温度等,而与刺激强度无关。因为动作电位的传导是“全或无”式的,只要刺激强度等于或大于阈强度,动作电位就会产生,而产生后的动作电位幅度和传导速度则与细胞结构和功能状态有关,与刺激强度则无关。
58. 肌节最适初长度为 $2.0 \sim 2.2 \mu m$,此时收缩效能最好。在初长度小于最适初长度时,收缩效能与初长度正相关;当初长度大于最适初长度后,收缩效能与初长度负相关。
61. 正常时人体内运动神经的传出冲动都是一连串发出的,因此其所支配的骨骼肌的收缩都会发生总和,表现为完全强直收缩。骨骼肌进行完全强直收缩,可增大收缩效果,同时引起的躯体运动稳定,这些都是对躯体运动有利的。

【B型题】

- | | | | | |
|--------|-------|-------|--------|-------|
| 1. A | 2. B | 3. B | 4. C | 5. D |
| 6. E | 7. A | 8. B | 9. D | 10. B |
| 11. C* | 12. E | 13. C | 14. B | 15. B |
| 16. D | 17. D | 18. A | 19. A* | 20. D |
| 21. B | 22. C | 23. B | 24. D | |

易错题解析

11. 细胞膜上钠泵的活动具有生电性:钠泵每分解1个分子ATP,将3个 Na^+ 移出细胞,同时将2个 K^+ 移入细胞,因此在相同时间内,转运出细胞的正电荷(Na^+)要比移入细胞的正电荷(K^+)多,其结果使膜外电位更正,膜内电位更负,加大了膜电位的绝对值,如此时为静息电位时,则使膜发生超极化。
19. 参见本章A型题33的解析。

【X型题】

- | | | |
|-----------|----------|---------|
| 1. ABDE | 2. ABCDE | 3. BDE* |
| 4. ABCDE* | 5. ABCD* | 6. AB |

7. BCD 8. CE 9. BCD*
 10. ABCD 11. AC 12. BCDE*
 13. ADE* 14. ABCDE* 15. ABCDE*
 16. ACDE 17. ABCDE 18. BCDE*
 19. ABCDE 20. ABCDE

✱易错题解析✱

- 门控通道具有失活、关闭、激活三种功能状态,当处于失活状态时,通道不能被激活,要等到恢复到关闭状态后才能被激活。
- 首先从钠泵活动增强的角度来分析:①细胞膜上钠泵的活动具有生电性作用,会加大静息电位的数值;②静息电位绝对值增大时,促进膜外 Na^+ 内流的电位驱动力增大, Na^+ 内流增多;③膜外 Na^+ 浓度升高, Na^+ 内向驱动力增大,促进膜上的 $\text{Na}^+ - \text{Ca}^{2+}$ 交换和 $\text{Na}^+ - \text{H}^+$ 交换,降低细胞内的 H^+ 浓度,升高 pH;④细胞内 Na^+ 浓度下降,细胞内液渗透压下降,进入细胞内的水减少,维持细胞的正常形状和大小。本题为细胞膜上钠泵的活动受抑制后,出现的结果与上述分析相反。
- 细胞膜上钠泵的作用为逆浓度差将 Na^+ 和 K^+ 跨膜转运,其结果是使得细胞内外的 Na^+ 和 K^+ 的浓度不相等,造成 Na^+ 细胞外多内少,而 K^+ 则外少内多。
- 不同细胞的细胞膜上有钙通道、钙泵以及 $\text{Na}^+ - \text{Ca}^{2+}$ 交换体,均可在不同场合转运 Ca^{2+} 。
- 静息电位是 K^+ 顺浓度差外流形成的 K^+ 平衡电位,细胞内外 K^+ 浓度差下降, K^+ 外流的驱动力越弱, K^+ 外流越少,静息电位的绝对值就越小。本题中 A 选项细胞内外 K^+ 浓度差增大,而 B 选项中细胞内外 K^+ 浓度差减小。细胞膜上钠泵活动具有生电性作用,会加大静息电位数值, D 选项 K^+ 外流减少,复极力量减小; E 选项 Na^+ 内流增多,去极作用增强,均使静息电位数值减小。
- 单一细胞上的动作电位有“全或无”性质和不衰减性传播的特点,因此不随刺激增强而增大幅度 and 加快传导速度。由于神经细胞兴奋性周期中的绝对不应期在时间上相当于其动作电位主要部分(锋电位),因此动作电位间不会相互融合而总是保持各自分离。
- 神经轴突膜上与动作电位形成有关的 Na^+ 通道是电压门控性通道,其功能状态受膜电位调控:当膜去极化到一定程度时, Na^+ 通道开放;而且对一段神经轴突膜来说,膜去极化的程度越大,

其上 Na^+ 通道开放的概率越大,膜对 Na^+ 的通透性越大。

- 阈电位是能诱发动作电位的膜去极化的临界值,当膜电位处于阈电位时,膜上的 Na^+ 内向电流刚好超过 K^+ 外向电流。阈电位水平上移,与静息电位之间的差距增大,此时必需比阈强度要大的刺激才能使膜去极化达阈电位,即阈值增大,细胞的兴奋性下降。
- Ca^{2+} 内流发生在运动神经末梢上而不是骨骼肌细胞上。

二、填空题

- 浓度 电场 2. 单纯扩散 经通道易化扩散 经载体易化扩散 3. ATP 出 入 4. ATP cAMP 5. 绝对不应 相对不应 超常 低常
- K^+ 7. 动作电位 8. 浓度差 电场驱动力 9. Na^+ 10. K^+ 11. 复活 12. 阈电位 13. 局部电流 14. 跳跃式传导快
- 500 16. 受刺激后能产生动作电位的细胞 神经细胞 肌细胞 腺细胞 17. 阈值(或阈强度) 反 18. 松弛(舒张)

三、名词解释

- 液态镶嵌模型——以液态的脂质双分子层为基架,其间镶嵌着许多不同分子结构、不同生理功能的蛋白质。
- 单纯扩散——没有生物学机制参与,物质(主要是脂溶性小分子和少数分子很小的水溶性物质)顺浓度差穿越质膜的跨膜转运。
- 易化扩散——不溶于脂质或脂溶性很小的物质,在特殊膜蛋白质“帮助”下,顺浓度差和(或)电位梯度的跨膜转运,有经通道易化扩散和经载体易化扩散。
- (原发性)主动转运——细胞膜上的离子泵利用分解 ATP 产生的能量将离子逆浓度梯度和(或)电位梯度进行跨膜转运的过程。
- 继发性主动转运——主动转运的驱动力并不直接来自 ATP 的分解,而是来自另一物质原发性主动转运所形成的离子浓度梯度。
- 出胞——胞质内的大分子物质以分泌囊泡的形式排出细胞的过程。
- 入胞——大分子物质或物质团块借助于细胞膜形成吞噬泡或吞饮泡的方式进入细胞的过程。
- 第二信使——是指激素、递质、细胞因子等信号分子(第一信使)作用于细胞膜后产生的细胞内信号分子。