

高等医药院校教学配套用书
(供医药学各类专业通用)

生理学考试指南

朱思明 主编

PHYSIOLOGY PHYSIOLOGY
LOGY PHYSIOLOGY PHYS
PHYSIOLOGY PHYSIOLOGY
LOGY PHYSIOLOGY PHYS
PHYSIOLOGY PHYSIOLOGY
LOGY PHYSIOLOGY PHYS
PHYSIOLOGY PHYSIOLOGY
PHYSIOLOGY PHYS

人民卫生出版社

高等医药院校教学配套用书

(供医药学类专业通用)

生理学考试指南

朱思明 主编

编者

朱思明、张祝山、高兴亚 (南京医科大学)

郭学勤 (上海医科大学)

富维骏、邢宝仁 (第二军医大学)

张荣宝、施浣云、夏强、沈岳良 (浙江医科大学)

胡还忠、唐明 (同济医科大学)

张茂先 (首都医科大学)

孙丽华、梁强 (中国医科大学)

马如纯、孙德虎、祝延 (安徽医科大学)

黄忠致、卢树斌 (广西医科大学)

赵荣瑞、吴博威 (山西医学院)

杨炎华 (昆明医学院)

王秀国、张景祥 (佳木斯医学院)

何斯纯、姚平 (暨南大学医学院)

人民卫生出版社

内 容 简 介

本书在华东生理学会联会的倡导下,由联合会首届执行主席南京医科大学朱思明教授担任主编,联合国内 13 所高等医学院校的 27 位生理学高年资教师共同参加组编的一部可供各种层次的应试生理学读者,如报考研究生、在校的本科生和大专生、在职人员参加晋升考试者以及参加自学成材考试者,各自根据不同层次的教学大纲或考试纲要的具体要求,从本考试指南中的三种不同层次的试题中,自行选择、复习迎考,也可作为集体复习时的参考资料。

本考试指南由考核要求、考核内容、试题答案和试题组合示例等四部分组成编而成。收入考核内容的四种(名词解释、填空题、选择题和问答思考题)常用试题类型的试题共有 2008 题(项),已达到题库水平。第十五章的试题组合示例共有 10 套,可供读者作为模拟试卷、自我检测复习效果之用;显然,也可供生理学命题教师参考选用。希望本书能名符其实地发挥生理学考试指南的作用。

生理学考试指南

朱思明 主编

人民卫生出版社出版

(100078 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼)

三河市富华印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行

787×1092 毫米 16 开本 13 $\frac{1}{4}$ 印张 301 千字

1996 年 2 月第 1 版 1999 年 4 月第 1 版第 5 次印刷

印数:11 071—14 070

ISBN 7-117-02383-X/R·2384 定价:18.80 元

编写说明

在华东生理学会联会的倡导下,我们生理学教学用书编写组联合国内部分医学高等院校,共同参加编写了系列生理学教学参考用书,以供各地医药院校生理学教学时,配套选用。本配套生理学教学用书目前已列入选题并已陆续出版问世的有:《生理学》、《生理学学习提纲》、《生理学实验指导》、《生理学考试指南》和《生理学进展》等五部,均由人民卫生出版社出版。欢迎各地高等医药院校选择采用。

华东六省一市生理学会联合会自1993年2月在上海成立后,联合会确定由执委会主席江苏省生理学会理事长朱思明教授主持生理学教学参考用书编写组工作。经过一年多的筹组酝酿,终于在1994年5月第十九届中国生理学大会期间,各参编院校代表欢聚武汉共商生理学配套教学用书的组编工作,人民卫生出版社派出代表邬扬清主任出席会议。会议在团结合作的良好气氛中顺利制定出组编工作的计划进度。经过一年来的分工合作、紧张劳动,在人民卫生出版社的支持和协作下,在各参编单位领导及有关部门同志的支持和配合下,我们已经按计划完成了五部教学用书中前四部的出版任务,尚有第五部《生理学进展》希望能争取在今年年底或明年年初出书。现已出版的《生理学》、《生理学学习提纲》、《生理学实验指导》和《生理学考试指南》,若是各地医药院校有意选用,请迳与我会编写组联系。

本《生理学考试指南》的试题类型分为:名词解释、填空题、选择题和问答思考题等四种。各种类型试题数量分布按照生理学各章节的学时数及其在生理学教学中的地位,进行按章组合编排,共组编2008题(项),表列于本说明之后(《生理学考试指南》命题分布一览表)。编写组要求各参编单位的作者参照该一览表中的分布要求选题,并按生理学教材各章节的顺序组编命题,努力做到内容充实、分布合理、信息丰富、难易适中。各章试题的参考答案,分别附于各章之末,供读者参阅对照。全部试题答案均以人民卫生出版社1989年出版的高等医药院校教材《生理学》(第三版)的内容为主要依据,部分参考各参编院校自编教材的内容。书稿中的专业名词均以全国自然科学名词审定委员会1989年出版公布的《生理学名词》的规定为准。各章作者均在文稿之末分别署名。

为了兼顾各种层次应试读者(研究生、本科生、大专生、在职人员参加晋升考试者等)的不同要求,编写组有意将全部试题区分为三个层次:一为掌握、二为熟悉、三为了解,以提示各个试题的重要程度,供作读者参考。各种层次的试题分别以不同的字型出现于本考试指南。试题中属于掌握者,以黑体字型印出;属于熟悉者,则以仿宋体字型印出;属于了解者,另以正楷字型印出。各种层次的应试人员可以根据不同层次的教学大纲或考试纲要的具体要求自行选择,复习迎考。

编写组要求各参编院校的作者在完成初稿后应仔细校阅，努力做到书稿内容、文字及数字、符号及标点等准确无误。尔后通过初审、互审和终审三个阶段，希望能够达到预期的质量水平。但是，由于我们的认识和水平有限，参编的作者较多，虽已几经编审修订，书中难免仍有不妥之处，热忱欢迎广大读者不吝赐教，以便两年后再版时，予以必要的修改。谢谢大家的支持和合作！本书的封面设计方案，南京医科大学的高兴亚和张祝山二位同志参与策划，谨此致以谢意！

朱 思 明

1995年5月1日 南京

附：《生理学考试指南》命题分布一览表

	学时	教材 (页)	名词解释	填空题 (空格)	选择题	问 答 思考题	小计
1. 绪 论	2	12	8	22	18	4	52
2. 细 胞	7	57	35	70	75	14	194
3. 血 液	5	35	15	44	45	9	113
4. 循环(上)	6	38	20	12	80	12	233
5. 循环(下)	6	45	20	71	80	12	183
6. 呼 吸	5	45	20	68	70	6	164
7. 消化和吸收	5	43	11	66	55	13	145
8. 代谢和体温	3	29	9	46	30	5	90
9. 肾脏的排泄	6	35	20	77	76	9	182
10. 感 官	6	41	15	44	50	4	113
11. 神经(上)	6	30	10	50	55	8	123
12. 神经(下)	8	55	19	117	105	14	255
13. 内分泌	6	47	7	73	60	11	151
14. 生 殖	1	12	0	0	10	0	10
合 计	72	524	209	869	809	121	2008

目 录

第一章 绪论	1
考核要求.....	1
考核内容.....	1
一、名词解释.....	1
二、填空题.....	1
三、选择题.....	1
四、问答思考题.....	4
试题答案.....	4
第二章 细胞的基本功能	6
考核要求.....	6
考核内容.....	6
一、名词解释.....	6
二、填空题.....	7
三、选择题.....	8
四、问答思考题	15
试题答案	16
第三章 血液	21
考核要求	21
考核内容	21
一、名词解释	21
二、填空题	21
三、选择题	22
四、问答思考题	26
试题答案	27
第四章 血液循环(上)	30
考核要求	30
考核内容	30
一、名词解释	30
二、填空题	31
三、选择题	33
四、问答思考题	43
试题答案	44
第五章 血液循环(下)	50
考核要求	50

考核内容	50
一、名词解释	50
二、填空题	50
三、选择题	52
四、问答思考题	61
试题答案	61
第六章 呼吸	66
考核要求	66
考核内容	66
一、名词解释	66
二、填空题	67
三、选择题	68
四、问答思考题	75
试题答案	75
第七章 消化和吸收	78
考核要求	78
考核内容	79
一、名词解释	79
二、填空题	79
三、选择题	80
四、问答思考题	85
试题答案	85
第八章 能量代谢与体温	90
考核要求	90
考核内容	90
一、名词解释	90
二、填空题	90
三、选择题	91
四、问答思考题	93
试题答案	94
第九章 肾脏的排泄	96
考核要求	96
考核内容	96
一、名词解释	96
二、填空题	96
三、选择题	98
四、问答思考题	106
试题答案	106
第十章 感觉器官	110

考核要求·····	110
考核内容·····	110
一、名词解释·····	110
二、填空题·····	110
三、选择题·····	111
四、问答思考题·····	116
试题答案·····	117
第十一章 神经系统(上) ·····	119
考核要求·····	119
考核内容·····	119
一、名词解释·····	119
二、填空题·····	119
三、选择题·····	120
四、问答思考题·····	126
试题答案·····	126
第十二章 神经系统(下) ·····	130
考核要求·····	130
考核内容·····	130
一、名词解释·····	130
二、填空题·····	131
三、选择题·····	133
四、问答思考题·····	143
试题答案·····	143
第十三章 内分泌 ·····	148
考核要求·····	148
考核内容·····	149
一、名词解释·····	149
二、填空题·····	149
三、选择题·····	150
四、问答思考题·····	156
试题答案·····	156
第十四章 生殖 ·····	162
考核要求·····	162
考核内容·····	162
选择题·····	162
试题答案·····	163
第十五章 生理学试题组合示例 ·····	163
试题组合示例(一)·····	164
试题组合示例(二)·····	167

试题组合示例(三).....	171
试题组合示例(四).....	174
试题组合示例(五).....	178
试题组合示例(六).....	181
试题组合示例(七).....	185
试题组合示例(八).....	188
试题组合示例(九).....	192
试题组合示例(十).....	196

第一章 绪 论

考核要求:

1. 对生理学的研究领域以及学习生理学的目的有概括的认识。
2. 了解生理学的研究方法。
3. 熟悉生命的基本特征和表现。
4. 掌握机体的内环境和人体功能活动稳态的概念及其生理意义。
5. 了解生物节律的存在及其生理意义。
6. 掌握人体生理功能活动的主要调节方式。
7. 熟悉人体生理功能自动调控中反馈机制的重要意义。

考核内容:

一、名词解释

1. 内环境; 2. 反射; 3. 反馈; 4. 生物节律; 5. 稳态; 6. 前馈; 7. 慢性动物实验;
8. 急性动物实验。

二、填空题

1. 生理学是研究_____的科学。
2. 新陈代谢过程可分为_____代谢和_____代谢两个方面。
3. 生命的基本特征是_____, _____和_____。
4. 生理学的三个不同水平的研究是: _____水平的研究、_____水平的研究和_____水平的研究。
5. 生理学的急性实验方法可区分为: _____实验方法和_____实验方法两大类。
6. 所谓兴奋性就是生物体具有感受_____, 产生_____的能力。
7. 在传统的生理学中, 通常将_____, _____和_____统称为可兴奋组织。
8. 人体生理功能活动的主要调节方式是_____调节、_____调节和_____调节。
9. 生物节律可区分为_____, _____和_____三类节律。

三、选择题

1. 正常人体内环境的理化特性经常保持_____状态。
A. 固定不变 B. 相对恒定
C. 随机多变 D. 绝对平衡

2. 下列各种实验中, _____ 属于急性实验方法。
- 离体蛙心灌流实验
 - 狗食道瘘假饲实验
 - 临床胃液分析实验
 - 血液常规检查
3. 能引起生物机体发生反应的各种环境变化, 统称为_____。
- 反射
 - 兴奋
 - 刺激
 - 反映
4. 可兴奋组织接受刺激后所产生反应的共同特征是_____。
- 收缩反应
 - 分泌活动
 - 神经冲动
 - 生物电变化
5. 下列各项调节中只有_____不属于正反馈调节。
- 血液凝固
 - 降压反射
 - 排尿反射
 - 分娩过程
6. 下列各项生理功能活动中, 只有_____属于自身调节。
- 平均动脉血压在一定范围内升高或降低时, 脑的血流量仍可保持相对恒定
 - 全身动脉血压升高时, 可引起血压降低至近似于原先血压水平
 - 人在过度通气后, 往往可出现呼吸暂停。
 - 当每日摄入量增加时, 排出的尿量也将随之而增多。
7. 在人体生理功能的调控过程中, 控制部分的功能活动随受控部分发出的信息加强而减弱, 这样调控的过程称之为_____。
- 自身调节
 - 反射调节
 - 正反馈调节
 - 负反馈调节
8. 细胞生活的内环境是指_____而言。
- 体液
 - 细胞内液
 - 细胞外液
 - 组织液
9. 人体生理功能的自动控制过程中, 在干扰信息作用于受控部分的同时, 还可直接通过感受装置作用于控制部分, 这种直接作用称之为_____。
- 自身调节
 - 前馈调节
 - 正反馈调节
 - 负反馈调节
10. 人类社会每周工作5天的工作日制度, 给人体带来相应的生理功能活动的种种周期性变化, 这种生物节律属于_____。
- 日周期
 - 月周期
 - 周周期
 - 年周期
11. 机体对适宜刺激所产生的反应, 由活动状态转变为相对静止状态, 称为_____。
- 兴奋性反应
 - 抑制性反应
 - 双向性反应
 - 适应性反应
12. 下列关于兴奋性的叙述, 哪一项是错误的? _____
- 生物体对各种环境变化发生反应的能力, 称为兴奋性。

B. 兴奋性是生物体生存的必要条件，也是生命的基本表现之一。
C. 可兴奋组织接受刺激后，具有产生兴奋的特性，称为兴奋性。
D. 在外界环境发生变化时，生物体的内部代谢和外表活动均将随之发生相应的改变，这种应变能力称为兴奋性。

13. 下列有关生物节律的论述，哪一项是错误的？_____

- A. 生物体内各种生理机能活动经常按照一定的时间重复出现、周而复始。这种节律性变化的规律称为生物节律。
- B. 人体内几乎各种生理机能活动都有日周期节律，只是有的波动程度不太明显而已。
- C. 中频周期的生物节律是日周期，它是生物体中最重要的生物节律，且多与生殖功能有关。
- D. 有关实验研究的结果表明：下丘脑中的视交叉上核是形成生物节律中心的重要结构之一。

14. 下列关于稳态的叙述，哪一项是错误的？_____

- A. 生物体内环境的理化性质经常保持绝对平衡的状态，称为稳态。
- B. 稳态是一种复杂的由机体内部各种调节机制所维持的动态平衡过程。
- C. 维持机体体内环境的理化性质相对恒定的状态，称之为稳态。
- D. 稳态一旦不能维持，生物体的生命将受到威胁。

15. 下列哪一项生物节律，属于低频生物节律？_____

- A. 呼吸的周期变化
- B. 体温的周期变化
- C. 月经的周期变化
- D. 血压的周期变化

16. 下列有关反射的论述，哪一项是错误的？_____

- A. 完成反射所必需的结构基础是反射弧。
- B. 反射是实现神经调节的基本方式。
- C. 同一刺激所引起的反射效应应当完全相同。
- D. 在反射进行过程中可以有体液因素参与。

17. 下列各项反射活动中，哪一项不属于非条件反射？_____

- A. 伤害性刺激可引起肢体出现屈肌反应。
- B. 见到美味食品可引起唾液分泌。
- C. 低氧可引起呼吸加深加快。
- D. 新生儿的吮乳反射。

18. 下列各项有关条件反射的描述，哪一项是正确的？_____

- A. 刺激的性质与反应之间的关系不是固定不变的。
- B. 刺激的性质与反应之间的关系是由种族遗传所决定的。
- C. 条件反射是与生俱来的。
- D. 反射活动的适应性比较有限。

四、问答思考题

1. 人体生理功能活动的主要调节方式有哪些？各有何特征？其相互关系如何？
2. 何谓内环境和稳态？有何重要生理意义？
3. 简述人体机能活动的自动控制原理。
4. 何谓生物节律？它有何生理意义？

试题答案：

一、名词解释

1. **内环境**：细胞外液是细胞生存的液体环境，称为内环境。
2. **反射**：在中枢神经系统参与下，对机体内、外环境变化所产生的适应性反应，称为反射。
3. **反馈**：在人体生理功能自动控制原理中，受控部分不断地将信息回输到控制部分，以纠正或调整控制部分对受控部分的影响，从而实现自动而精确的调节，这一过程称之为反馈。反馈有正反馈与负反馈之分。受控部分的反馈信息，对控制部分的控制信息起促进或增强作用者，称为正反馈；与此相反，反馈信息对控制信息起减弱作用者，称为负反馈。
4. **生物节律**：生物体内的各种生理功能活动经常按一定的时间顺序发生周期性的变化，重复出现、周而复始，称为生物节律。生物节律按其周期长短可区分为：日周期、周周期、月周期和年周期四类。
5. **稳态**：维持内环境理化性质相对恒定的状态，称为稳态或自稳态。
6. **前馈**：干扰信号在作用于受控部分引起输出变量改变的同时，还可以直接通过感受装置作用于控制部分，使在输出变量未出现偏差而引起反馈性调节之前得到纠正。这种干扰信号对控制部分的直接作用，称为前馈。
7. **慢性动物实验**：指的是在无菌条件下为实验动物进行手术，对所要研究观察的器官予以暴露(如消化道的各种造瘘手术)、摘除或部分破坏，然后尽可能在接近通常生活的情况下，观察器官的功能活动或观察摘除、破坏后所产生的功能变化。这种动物实验研究方法可以长期进行，通常称之为慢性动物实验。
8. **急性动物实验**：指的是在无痛条件下剖开动物，对其器官进行实验研究，实验后动物予以处死，故称之为急性动物实验，它又可区分为在体实验和离体实验。

二、填空题

1. 生物机体生命活动规律
2. (1) 物质 (2) 能量
3. (1) 新陈代谢 (2) 兴奋性 (3) 适应性
4. (1) 细胞、分子 (2) 器官 (3) 整体
5. (1) 离体细胞、组织、器官 (2) 活体解剖
6. (1) 刺激 (2) 兴奋
7. (1) 神经 (2) 肌肉 (3) 腺体

8. (1) 神经 (2) 体液 (3) 自身

9. (1) 高频 (2) 中频 (3) 低频

三、选择题

1. (B) 2. (A) 3. (C) 4. (D) 5. (B) 6. (A) 7. (D) 8. (C)

9. (B) 10. (C) 11. (B) 12. (D) 13. (C) 14. (A) 15. (C) 16. (C)

17. (B) 18. (A)

四、问答思考题

1. 人体生理功能活动的主要调节方式有：①**神经调节**：其基本方式为反射。反射可分为非条件反射和条件反射两大类。在人体生理功能活动的调节过程中，神经调节起主导作用。②**体液调节**：人体体液中某些化学成分，如激素和代谢产物等，可随血液循环或体液运输到相应的靶器官和靶细胞，对其功能活动进行调节，这便是体液调节。有时体液调节受神经系统控制，故可称之为神经-体液调节。③**自身调节**：生物机体的器官或组织对内、外环境的变化可不依赖神经和体液的调节而产生适应性反应，称为自身调节。自身调节是生理功能调节的最基本调控方式，在神经调节的主导作用下和体液调节的密切配合下，共同为实现机体生理功能活动的调控发挥各自应有的作用。

一般情况下，神经调节的作用快速而且比较精确；体液调节的作用较为缓慢，但能持久而广泛一些；自身调节的作用则比较局限，但可在神经调节和体液调节尚未参与或并不参与时发挥其调控作用。由此可见，神经调节、体液调节和自身调节三者是人体生理功能活动调控过程中相辅相成、不可缺少的三个环节。

2. 人体细胞大都不与外界环境直接接触，而是浸浴在细胞外液(血液、淋巴、组织液)之中。因此，细胞外液成为细胞生存的体内环境，称为机体的**内环境**。细胞的正常代谢活动需要内环境理化因素的相对恒定，使其经常处于相对稳定状态，这种状态称为**稳态**或**自稳态**。

机体的内环境及其稳态在保证生命活动的顺利进行过程中，具有重要的生理意义。内环境所起的重要作用是为机体细胞的生命活动提供必要的各种理化条件，使细胞的各种酶促反应和生理功能得以正常进行；同时，它又为细胞的新陈代谢提供各种必要的营养物质，并接受来自于细胞的代谢产物，通过体液循环将其运走，以保证细胞新陈代谢的顺利进行。细胞的正常代谢活动需要内环境理化性质的相对恒定，使其经常处于相对稳定状态，亦即稳态。为此，机体通过各种调节机制，使体内的各个系统和器官的功能活动相互协调，以达到机体内环境理化性质的相对稳态。稳态是一个复杂的动态平衡过程：一方面是代谢过程本身使稳态不断地受到破坏，而另一方面机体又通过各种调节机制使其不断地恢复平衡。总之，整个机体的生命活动正是在稳态不断受到影响，而又不断得到维持的过程中得以顺利进行的。机体内环境及其稳态一旦受到严重破坏，势必引起发生病理状态，甚至于危及生命。

3. 按照控制论的原理，人体的机能活动调节系统可以看作是一“自动控制系统”。它是一个闭合回路，亦即在控制部分与受控部分之间存在着双向的信息联系。控制部分发出控制信息到达受控部分，而受控部分也不断地有反馈信息回输到控制部分，从而不断

地纠正和调整控制部分对受控部分的影响,以达到精确调控的目的。人体的各种机能调节系统中的神经、体液和自身调节部分(如反射中枢、内分泌腺等部分),可以看作是控制部分;而各种效应器、靶器官和靶细胞,则可看作是受控部分,其所产生的效应变量可称为输出变量。来自于受控部分的反映输出变量变化情况的信息,称为反馈信息,它在纠正和调整控制部分对受控部分发出控制信息的影响中起重要作用,从而达到了人体机能活动的自动控制目的。

4. 生物体内的各种生理功能活动经常按照一定的时间顺序发生节律性变化。这种按一定的时间重复出现、周而复始的变化节律,称为生物节律。生物节律可区分为:生物固有节律和生物同步节律。生物固有节律是生物体本身所固有的内在节律;生物同步节律是生物体受自然界环境变化的影响,而与其同步产生变化的生物节律。人和动物的生物节律,若按其节律周期长短又可分为:日周期节律、周周期节律、月周期节律和年周期节律。

生物节律最重要的生理意义是使生物体对内外环境的变化作出更好的前瞻性适应。若以日周期节律为例,它可使一切生理功能和机体活动均以日周期的形式,按照外环境的昼夜变化规律,有秩序、有节奏地周而复始地顺利进行。在医学临床上可以利用生物节律的特征,为疾病的诊断和治疗,以及卫生保健和预防工作提供重要的依据。

(朱思明)

第二章 细胞的基本功能

考核要求:

1. 了解细胞膜的分子组成。
2. 掌握物质通过细胞膜转运的基本形式和原理。
3. 掌握生物电活动产生和兴奋传导、传递的基本原理。
4. 掌握细胞间信息传递的主要形式和基本原理。
5. 熟悉骨骼肌的收缩机制。
6. 了解肌肉收缩的外部表现和力学分析。

考核内容:

一、名词解释

1. 单纯扩散; 2. 易化扩散; 3. 主动转运; 4. 可兴奋组织; 5. 入胞; 6. 出胞; 7. 兴奋性; 8. 阈强度; 9. 阈电位; 10. 静息电位; 11. 动作电位; 12. 极化; 13. 去极化; 14. 复极化; 15. 超极化; 16. 局部兴奋; 17. 绝对不应期; 18. 超射; 19. 终板电位; 20. 促进G蛋白(G_s); 21. 抑制G蛋白(G_i); 22. 蛋白激酶; 23. 肌丝滑动学说; 24. 肌肉收缩蛋白; 25. 骨骼肌调节蛋白; 26. 兴奋-收缩耦联; 27. 等长收缩; 28. 等张收缩; 29. 前

负荷；30. 后负荷；31. 单收缩；32. 强直收缩；33. 最适前负荷；34. 肌肉收缩能力；35. 多单元平滑肌。

二、填空题

1. 刺激能引起组织兴奋的条件是：(1) 刺激强度；(2) _____ 和 (3) _____。
2. 易化扩散有两种类型：_____ 和 _____。
3. 钠离子由细胞内向细胞外的转运属于 _____ 能量的 _____ 转运。
4. 载体转运的特点有：(1) 作为载体的膜蛋白质与被转运物质之间有高度结构特异性；(2) _____ 和 (3) _____。
5. 主动转运与被动转运不同之点在于前者是 _____ 的 _____ 梯度的转运过程。
6. 当神经细胞受刺激，局部产生去极化达到 _____ 水平时，膜对 _____ 的通透性突然增大，从而引起了动作电位的产生。
7. 锋电位上升支（去极化相）的出现是由于膜对 _____ 的通透性突然增大，而下降支（复极化相）则主要与随后出现的 _____ 通透性的增大有关。
8. 实测的静息电位值比钾平衡电位略 _____，这是由于细胞在静息状态下对 _____ 也有较小的通透性所致。
9. 在锋电位完全恢复到静息电位水平之前，膜两侧还表现有缓慢的电位变化，先后称之为 _____ 和 _____。
10. 神经末梢释放递质的跨膜转运属于 _____ 的转运形式，脂蛋白进入内皮细胞的跨膜转运过程属于 _____ 的转运形式。
11. 在同一细胞上动作电位的传导机制是通过兴奋部位与 _____ 部位之间产生的 _____ 作用的结果。
12. Na^+ 泵是一种 _____ 酶，它能分解 ATP 释出能量以形成和维持细胞内外 _____ 的正常分布状态。
13. 降低神经细胞外液 Na^+ 浓度可使细胞 _____ 电位的幅度降低，而 _____ 电位的水平不变。
14. 神经纤维上任何一点受刺激而发生兴奋时，动作电位可沿纤维 _____ 传导，传导过程中动作电位的幅度 _____。
15. 细胞膜中的脂质以 _____ 形式存在，在体温条件下呈 _____，具有某种程度的流动性。
16. 目前认为细胞膜的共同结构形式是一种 “_____ 模型”。
17. 细胞在一次刺激引起兴奋后，其兴奋性要发生一系列变化，首先是 _____ 期，兴奋性降低到零；此后兴奋性逐渐恢复，但阈强度仍大于正常的时期，称为 _____ 期。
18. 兴奋在有髓神经纤维上的传导方式称为 _____，其传导速度比无髓纤维 _____ 得多。
19. 终板膜上乙酰胆碱受体通道开放时，可允许 _____ 和 _____ 同时通过，结果造成终板膜去极化，形成终板电位。
20. 第二信使物质主要通过两条途径影响细胞功能：一是通过直接激活各种 _____，引起磷酸化反应；二是提高胞浆中 _____ 浓度。