



国家卫生和计划生育委员会“十三五”规划教材配套教材  
全国高等医药教材建设研究会“十三五”规划教材配套教材

全国高等学校药学类专业第八轮规划教材配套教材  
供药学类专业用

# 微生物学与免疫学

## 学习指导与习题集

主编 苏 昕 尹丙姣



人民卫生出版社  
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE



国家卫生和计划生育委员会“十三五”规划教材配套教材  
全国高等医药教材建设研究会“十三五”规划教材配套教材

全国高等学校药学类专业第八轮规划教材配套教材

供药学类专业用

# 微生物学与免疫学 学习指导与习题集

主 编 苏 昕 尹丙姣

编 者 (以姓氏笔画为序)

王 华 (江苏大学医学院)

王海河 (哈尔滨医科大学大庆校区)

王 琪 (齐齐哈尔医学院)

尹丙姣 (华中科技大学同济医学院)

叶荷平 (江西中医药大学)

付玉荣 (潍坊医学院)

边育红 (天津中医药大学)

邢飞跃 (暨南大学生命科学技术学院)

苏 昕 (沈阳药科大学)

宋文刚 (泰山医学院)

宋 明 (沈阳药科大学)

张 萃 (广东药科大学)

陈向东 (中国药科大学)

杨 春 (重庆医科大学)

赵飞骏 (南华大学医学院)

赵丽纯 (吉林大学药学院)

徐传瑞 (华中科技大学同济医学院)

郭 刚 (第三军医大学)

曹 婧 (大连医科大学)

彭吉林 (湖北医药学院)

强 华 (福建医科大学)

黎 明 (中南大学基础医学院)

人民卫生出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

微生物学与免疫学学习指导与习题集 / 苏昕, 尹丙姣主编. —北京: 人民卫生出版社, 2016

ISBN 978-7-117-22427-7

I. ①微… II. ①苏… ②尹… III. ①医学微生物学 - 医学院校 - 教学参考资料 ②医学 - 免疫学 - 医学院校 - 教学参考资料 IV. ①R37 ②R392

中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第148221号

人卫社官网	<a href="http://www.pmph.com">www.pmph.com</a>	出版物查询, 在线购书
人卫医学网	<a href="http://www.ipmph.com">www.ipmph.com</a>	医学考试辅导, 医学数据库服务, 医学教育资源, 大众健康资讯

版权所有, 侵权必究!

## 微生物学与免疫学学习指导与习题集

主 编: 苏 昕 尹丙姣

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)

地 址: 北京市朝阳区潘家园南里19号

邮 编: 100021

E - mail: [pmph@pmph.com](mailto:pmph@pmph.com)

购书热线: 010-59787592 010-59787584 010-65264830

印 刷: 三河市尚艺印装有限公司

经 销: 新华书店

开 本: 787×1092 1/16 印张: 11

字 数: 275千字

版 次: 2016年2月第1版 2019年7月第1版第2次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-22427-7/R·22428

定 价: 26.00元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: [WQ@pmph.com](mailto:WQ@pmph.com)

(凡属印装质量问题请与本社市场营销中心联系退换)



全国高等学校药学类专业本科国家卫生和计划生育委员会规划教材是我国最权威的药学类专业教材,于1979年出版第1版,1987~2011年间进行了6次修订,并于2011年出版了第七轮规划教材。第七轮规划教材主干教材31种,全部为原卫生部“十二五”规划教材,其中29种为“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材;配套教材21种,全部为原卫生部“十二五”规划教材。本次修订出版的第八轮规划教材中主干教材共34种,其中修订第七轮规划教材31种;新编教材3种,《药学信息检索与利用》《药学服务概论》《医药市场营销学》;配套教材29种,其中修订24种,新编5种。同时,为满足院校双语教学的需求,本轮新编双语教材2种,《药理学》《药剂学》。全国高等学校药学类专业第八轮规划教材及其配套教材均为国家卫生和计划生育委员会“十三五”规划教材、全国高等医药教材建设研究会“十三五”规划教材,具体品种详见出版说明所附书目。

该套教材曾为全国高等学校药学类专业唯一一套统编教材,后更名为规划教材,具有较高的权威性和较强的影响力,为我国高等教育培养大批的药学类专业人才发挥了重要作用。随着我国高等教育体制改革的不断深入发展,药学类专业办学规模不断扩大,办学形式、专业种类、教学方式亦呈多样化发展,我国高等药学教育进入了一个新的时期。同时,随着药学行业相关法规政策、标准等的出台,以及2015年版《中华人民共和国药典》的颁布等,高等药学教育面临着新的要求和任务。为跟上时代发展的步伐,适应新时期我国高等药学教育改革和发展的要求,培养合格的药学专门人才,进一步做好药学类专业本科教材的组织规划和质量保障工作,全国高等学校药学类专业第五届教材评审委员会围绕药学类专业第七轮教材使用情况、药学教育现状、新时期药学人才培养模式等多个主题,进行了广泛、深入的调研,并对调研结果进行了反复、细致地分析论证。根据药学类专业教材评审委员会的意见和调研、论证的结果,全国高等医药教材建设研究会、人民卫生出版社决定组织全国专家对第七轮教材进行修订,并根据教学需要组织编写了部分新教材。

药学类专业第八轮规划教材的修订编写,坚持紧紧围绕全国高等学校药学类专业本科教育和人才培养目标要求,突出药学类专业特色,对接国家执业药师资格考试,按照国家卫生和计划生育委员会等相关部门及行业用人要求,在继承和巩固前七轮教材



建设工作成果的基础上,提出了“继承创新”“医教协同”“教考融合”“理实结合”“纸数同步”的编写原则,使得本轮教材更加契合当前药学类专业人才培养的目标和需求,更加适应现阶段高等学校本科药学类人才的培养模式,从而进一步提升了教材的整体质量和水平。

为满足广大师生对教学内容数字化的需求,积极探索传统媒体与新媒体融合发展的新型整体教学解决方案,本轮教材同步启动了网络增值服务和数字教材的编写工作。34种主干教材都将在纸质教材内容的基础上,集合视频、音频、动画、图片、拓展文本等多媒介、多形态、多用途、多层次的数字素材,完成教材数字化的转型升级。

需要特别说明的是,随着教育教学改革的发展和专家队伍的发展变化,根据教材建设工作的需要,在修订编写本轮规划教材之初,全国高等医药教材建设研究会、人民卫生出版社对第四届教材评审委员会进行了改选换届,成立了第五届教材评审委员会。无论新老评审委员,都为本轮教材建设做出了重要贡献,在此向他们表示衷心的感谢!

众多学术水平一流和教学经验丰富的专家教授以高度负责的态度积极踊跃和严谨认真地参与了本套教材的编写工作,付出了诸多心血,从而使教材的质量得到不断完善和提高,在此我们对长期支持本套教材修订编写的专家和教师及同学们表示诚挚的感谢!

本轮教材出版后,各位教师、学生在使用过程中,如发现问题请反馈给我们(renweiyaoxue@163.com),以便及时更正和修订完善。

全国高等医药教材建设研究会

人民卫生出版社

2016年1月

# 国家卫生和计划生育委员会“十三五”规划教材 全国高等学校药学类专业第八轮规划教材书目

序号	教材名称	主编	单位
1	药学导论(第4版)	毕开顺	沈阳药科大学
2	高等数学(第6版)	顾作林	河北医科大学
	高等数学学习指导与习题集(第3版)	顾作林	河北医科大学
3	医药数理统计方法(第6版)	高祖新	中国药科大学
	医药数理统计方法学习指导与习题集(第2版)	高祖新	中国药科大学
4	物理学(第7版)	武 宏	山东大学物理学院
	物理学学习指导与习题集(第3版)	章新友	江西中医药大学
	物理学实验指导***	武 宏	山东大学物理学院
		王晨光	哈尔滨医科大学
		武 宏	山东大学物理学院
5	物理化学(第8版)	李三鸣	沈阳药科大学
	物理化学学习指导与习题集(第4版)	李三鸣	沈阳药科大学
	物理化学实验指导(第2版)(双语)	崔黎丽	第二军医大学
6	无机化学(第7版)	张天蓝	北京大学药学院
	无机化学学习指导与习题集(第4版)	姜凤超	华中科技大学同济药学院
		姜凤超	华中科技大学同济药学院
7	分析化学(第8版)	柴逸峰	第二军医大学
	分析化学学习指导与习题集(第4版)	邸 欣	沈阳药科大学
	分析化学实验指导(第4版)	柴逸峰	第二军医大学
		邸 欣	沈阳药科大学
8	有机化学(第8版)	陆 涛	中国药科大学
	有机化学学习指导与习题集(第4版)	陆 涛	中国药科大学
9	人体解剖生理学(第7版)	周 华	四川大学华西基础医学与法医学院
		崔慧先	河北医科大学
10	微生物学与免疫学(第8版)	沈关心	华中科技大学同济医学院
	微生物学与免疫学学习指导与习题集***	徐 威	沈阳药科大学
		苏 昕	沈阳药科大学
		尹丙姣	华中科技大学同济医学院
11	生物化学(第8版)	姚文兵	中国药科大学
	生物化学学习指导与习题集(第2版)	杨 红	广东药科大学

续表

序号	教材名称	主编	单位
12	药理学(第8版)	朱依淳	复旦大学药学院
		殷明	上海交通大学药学院
	药理学(双语)**	朱依淳	复旦大学药学院
		殷明	上海交通大学药学院
	药理学学习指导与习题集(第3版)	程能能	复旦大学药学院
13	药物分析(第8版)	杭太俊	中国药科大学
	药物分析学习指导与习题集(第2版)	于治国	沈阳药科大学
	药物分析实验指导(第2版)	范国荣	第二军医大学
14	药用植物学(第7版)	黄宝康	第二军医大学
	药用植物学实践与学习指导(第2版)	黄宝康	第二军医大学
15	生药学(第7版)	蔡少青	北京大学药学院
		秦路平	第二军医大学
	生药学学习指导与习题集***	姬生国	广东药科大学
	生药学实验指导(第3版)	陈随清	河南中医药大学
16	药物毒理学(第4版)	楼宜嘉	浙江大学药学院
17	临床药物治疗学(第4版)	姜远英	第二军医大学
		文爱东	第四军医大学
18	药物化学(第8版)	尤启冬	中国药科大学
	药物化学学习指导与习题集(第3版)	孙铁民	沈阳药科大学
19	药剂学(第8版)	方亮	沈阳药科大学
	药剂学(双语)**	毛世瑞	沈阳药科大学
	药剂学学习指导与习题集(第3版)	王东凯	沈阳药科大学
	药剂学实验指导(第4版)	杨丽	沈阳药科大学
20	天然药物化学(第7版)	裴月湖	沈阳药科大学
		姜红祥	山东大学药学院
	天然药物化学学习指导与习题集(第4版)	裴月湖	沈阳药科大学
	天然药物化学实验指导(第4版)	裴月湖	沈阳药科大学
21	中医药学概论(第8版)	王建	成都中医药大学
22	药事管理学(第6版)	杨世民	西安交通大学药学院
	药事管理学学习指导与习题集(第3版)	杨世民	西安交通大学药学院
23	药学生物学(第5版)	张景海	沈阳药科大学
	药学生物学学习指导与习题集***	宋永波	沈阳药科大学
24	生物药剂学与药物动力学(第5版)	刘建平	中国药科大学
	生物药剂学与药物动力学学习指导与习题集(第3版)	张娜	山东大学药学院



续表

序号	教材名称	主编	单位
25	药学英语(上册、下册)(第5版)	史志祥	中国药科大学
	药学英语学习指导(第3版)	史志祥	中国药科大学
26	药物设计学(第3版)	方浩	山东大学药学院
	药物设计学学习指导与习题集(第2版)	杨晓虹	吉林大学药学院
27	制药工程原理与设备(第3版)	王志祥	中国药科大学
28	生物制药工艺学(第2版)	夏焕章	沈阳药科大学
29	生物技术制药(第3版)	王凤山	山东大学药学院
	生物技术制药实验指导***	邹全明	第三军医大学
		邹全明	第三军医大学
30	临床医学概论(第2版)	于锋	中国药科大学
		闻德亮	中国医科大学
31	波谱解析(第2版)	孔令义	中国药科大学
32	药学信息检索与利用*	何华	中国药科大学
33	药学服务概论*	丁选胜	中国药科大学
34	医药市场营销学*	陈玉文	沈阳药科大学

注：\*为第八轮新编主干教材；\*\*为第八轮新编双语教材；\*\*\*为第八轮新编配套教材。

# 全国高等学校药学类专业第五届教材评审委员会名单

顾 问 吴晓明 中国药科大学  
周福成 国家食品药品监督管理总局执业药师资格认证中心

主任委员 毕开顺 沈阳药科大学

副主任委员 姚文兵 中国药科大学  
郭 姣 广东药科大学  
张志荣 四川大学华西药学院

委 员 (以姓氏笔画为序)

王凤山	山东大学药学院	陆 涛	中国药科大学
朱依淳	复旦大学药学院	周余来	吉林大学药学院
朱 珠	中国药学会医院药学专业委员会	胡长平	中南大学药学院
刘俊义	北京大学药学院	胡 琴	南京医科大学
孙建平	哈尔滨医科大学	姜远英	第二军医大学
李晓波	上海交通大学药学院	夏焕章	沈阳药科大学
李 高	华中科技大学同济药学院	黄 民	中山大学药学院
杨世民	西安交通大学药学院	黄泽波	广东药科大学
杨 波	浙江大学药学院	曹德英	河北医科大学
张振中	郑州大学药学院	彭代银	安徽中医药大学
张淑秋	山西医科大学	董 志	重庆医科大学

《微生物学与免疫学学习指导与习题集》是国家卫生和计划生育委员会“十三五”规划教材、全国高等学校药学类专业第八轮规划教材《微生物学与免疫学》(第8版)的配套教材,是编者在总结多年教学经验和成果的基础上编撰而成。本书和《微生物学与免疫学》(第8版)教材章节相对应,每章内容包括【基本要求】【要点概览】【知识和能力测评】【参考答案】四个部分,其中【基本要求】与教材要求一致,【要点概览】是对教学大纲主要内容的概括和总结,【知识和能力测评】是本书的主要内容,其中选择题包括A型题、B型题、C型题、X型题。A型题:从5个备选项目中选择1个最佳答案。注意备选答案中可能有1个以上的正确叙述,但要根据题目的要求,选择最适当项目。B型题:2道或2道以上的题目共有一组备选答案,各题在备选答案中选择最适当的1个,每项备选答案可不选或重复选用。C型题:题目如果只与A有关,则答案为A;如果只与B有关,则答案为B;如果与A和B均有关,则答案为C;如果与A和B均无关,则答案为D。X型题:在5个备选答案中有2个或2个以上的正确答案,答题时应将备选答案中的正确答案全部选出来,多选或漏选均为错,因此难度较大。本书中X型题的目的是帮助读者归纳总结和对比分析。通过做习题加深和巩固理论知识,便于学生掌握知识点,并附有【参考答案】供读者参考。本书内容系统全面,简明扼要,重点突出,有利于提高学生学习微生物学和免疫学课程的效率。

本书针对药学类专业的特点和教学要求而编写,同时亦可作为5年制、专升本和专科等多层次学生的学习辅导资料。

感谢参与指导本书编写工作的沈关心老师对格式内容等提出的合理建议,感谢各编委对本书编写做出的无私奉献。尽管编者为本书的编写工作不遗余力,但限于学识能力,加之编写时间紧促,错漏之处在所难免,我们期待读者指出书中的不妥之处,以便进一步修订完善。

编者  
2016年2月



绪论 .....	1
第一章 抗原 .....	6
第二章 抗体 .....	12
第三章 补体系统 .....	18
第四章 细胞因子 .....	22
第五章 主要组织相容性复合体及其编码的抗原系统 .....	27
第六章 免疫细胞 .....	32
第七章 免疫应答及调节 .....	41
第八章 超敏反应 .....	51
第九章 免疫学应用 .....	57
第十章 细菌学概论 .....	64
第十一章 常见的病原性细菌 .....	74
第十二章 真菌学 .....	85
第十三章 病毒学概论 .....	90
第十四章 引起人类疾病的常见病毒 .....	102
第十五章 微生物的遗传和变异 .....	115
第十六章 微生物分布与医学微生态学 .....	124

第十七章 医药学实践中有害微生物的控制 .....	129
第十八章 抗生素 .....	135
第十九章 微生物在其他药物生产中的应用 .....	144
第二十章 药物的抗菌试验 .....	148
第二十一章 药品的微生物学质量控制 .....	153

## 【基本要求】

1. 掌握: 免疫和免疫学、微生物和微生物学的概念; 免疫系统的组成及功能; 免疫应答的类型及作用; 微生物的分类。
2. 熟悉: 免疫器官、固有免疫与适应性免疫的特点; 各类微生物的特点。
3. 了解: 微生物学与免疫学发展史, 以及微生物学和免疫学在医药学中的作用。

## 【要点概览】

微生物(microorganism, microble)是一群形体微小、结构简单、分布广泛、增殖迅速、肉眼不能直接观察到,须借助显微镜放大几百倍乃至数万倍才能看到的微小生物。依据其细胞结构、分化程度分为非细胞型、原核细胞型和真核细胞型微生物三类。按其与人体的关系和致病性分为正常菌群、条件致病性微生物或机会致病性微生物和病原微生物。

免疫(immunity)是指机体对“自己”与“异己”识别、应答过程中所产生的生物学效应的总和,是维持内环境稳定的一种生理功能。免疫系统具有免疫防御、免疫自稳和免疫监视等三大功能。固有免疫是机体抵御病原微生物的第一道防线,并启动和参与适应性免疫应答;适应性免疫具有特异性、记忆性和耐受性等特性。

中枢免疫器官包括骨髓和胸腺。骨髓是所有免疫细胞的发源地和B细胞分化成熟的场所,以及再次体液免疫应答的场所。胸腺是T细胞分化、发育和成熟的场所。外周免疫器官由脾脏、全身淋巴结和黏膜相关淋巴组织组成,是淋巴细胞定居地和免疫应答的场所。免疫细胞包括参与免疫应答或与免疫应答有关的细胞及其前体。绝大多数免疫细胞由造血干细胞分化而来。根据功能,免疫细胞可分为固有免疫细胞和特异性免疫细胞。 $\alpha\beta$ T细胞及B-2细胞为特异性免疫细胞,其余均为固有免疫细胞。免疫分子包括发挥固有免疫效应的分子和由活化的免疫细胞所产生的多种效应分子(如免疫球蛋白、补体、细胞因子等),以及表达于免疫细胞表面的各种膜分子(如TCR、BCR、CD分子、MHC分子等)。

微生物学(microbiology)是研究微生物在一定条件下的形态、结构、生理、遗传变异,以及微生物的进化、分类和与人类、动植物、自然界之间相互关系的一门学科,亦是医药学的一门基础课程。

免疫学(immunology)是研究机体免疫系统结构和功能的学科。



## 【知识和能力测评】

## 一、选择题

## [A型题]

1. 免疫的概念是
  - A. 机体排除病原微生物的功能
  - B. 机体清除自身衰老、死亡细胞的功能
  - C. 机体抗感染的防御功能
  - D. 机体免疫系统识别和排除外源性抗原的功能
  - E. 机体清除自身突变细胞的功能
2. 免疫监视功能低下的机体易发生
  - A. 肿瘤
  - B. 超敏反应
  - C. 移植排斥反应
  - D. 免疫耐受
  - E. 自身免疫病
3. 免疫防御功能低下的机体易发生
  - A. 肿瘤
  - B. 超敏反应
  - C. 移植排斥反应
  - D. 反复感染
  - E. 免疫增生病
4. 机体免疫系统识别和清除突变细胞的功能称为
  - A. 免疫监视
  - B. 免疫自稳
  - C. 免疫耐受
  - D. 免疫防御
  - E. 免疫识别
5. 人体的中枢免疫器官之一是
  - A. 脾脏
  - B. 淋巴结
  - C. 阑尾
  - D. 胸腺
  - E. 扁桃体
6. B细胞定居在淋巴结的哪个区域
  - A. 皮质区
  - B. 髓质区
  - C. 深皮质区
  - D. 浅皮质区
  - E. 髓窦
7. 执行特异性免疫应答的细胞是
  - A.  $\alpha\beta$ T细胞
  - B.  $\gamma\delta$ T细胞
  - C. B1细胞
  - D. 肥大细胞
  - E. NK细胞
8. 下列哪种微生物属于非细胞型微生物
  - A. 支原体
  - B. 衣原体
  - C. 噬菌体
  - D. 圆球体
  - E. 原生质体
9. 原核细胞型微生物具有的细胞器是
  - A. 线粒体
  - B. 内质网
  - C. 高尔基体
  - D. 核糖体
  - E. 溶酶体
10. 首先观察到微生物的学者是
  - A. 列文虎克( Leeuwenhoek )
  - B. 琴纳( Jenner )
  - C. 巴斯德( Louis Pasteur )
  - D. 郭霍( Robert Koch )
  - E. 伊凡诺夫斯基( Ivanovsky )





而范围广、作用时间短。

2. 适应性免疫(adaptive immunity): 又称获得性免疫,是机体在长期与外源性病原微生物接触过程中,对特定病原微生物(抗原)识别、活化和最终将其清除出体外的防御功能。由于仅针对特定抗原发生反应,故称特异性免疫(specific immunity)。其特点有: 后天获得、有特异性、有记忆性、耐受性、作用慢而强、持续时间长。

3. 免疫自稳(immune homeostasis): 免疫系统能及时清除体内衰老、损伤或变性的体细胞,对自身成分处于耐受状态,以维系机体内环境的相对稳定。若免疫自稳功能失调,对自身抗原发生免疫应答可导致自身免疫病的发生。

4. 主动免疫(active immunity): 通过接受外源性抗原(自然感染或接种疫苗)刺激后机体主动产生抗体和/或致敏淋巴细胞,从而获得的特异性免疫,是一种保护性免疫。

5. 被动免疫(passive immunity)直接将抗体或致敏淋巴细胞过继输注给另一个体,使之获得特异性免疫,被动免疫是在未获得主动免疫之前迅速提高机体抵抗力的一种有效方法,也是一种保护性免疫。

6. 微生物(microorganism): 见本章要点概览。

7. 微生物学(microbiology): 见本章要点概览。

### 三、问答题

1. 答案: 微生物根据大小、结构、化学组成可分为三大类。

(1) 非细胞型微生物: 是最小的一类微生物,能通过细菌滤器,无典型的细胞结构,仅由一种核酸(DNA或RNA)和蛋白质组成,必须在活细胞内通过核酸复制的方式进行增殖,如病毒和类病毒等。

(2) 原核细胞型微生物: 细胞内仅有原始核质,无核膜和核仁等结构,不进行有丝分裂,缺乏细胞器,同时含有两类核酸,具有胞膜。包括细菌、放线菌、支原体、衣原体、立克次体和螺旋体等。

(3) 真核细胞型微生物: 细胞核分化程度高,有核膜与核仁等结构,能进行有丝分裂,胞质内细胞器完整,同时含有两类核酸。包括真菌、藻类以及原生动动物等。

2. 答案: 免疫是指机体对“自己”或“非己”的识别并排除“非己”的功能,即免疫系统对非己抗原性的识别与应答,借以维持机体生理平衡和稳定,从而担负着机体免疫防御、免疫自稳和免疫监视这三大功能。免疫系统在免疫功能正常条件下,对非己抗原产生排异效应,发挥免疫保护作用,如抗感染免疫和抗肿瘤免疫;对自身抗原成分产生不应答状态,形成免疫耐受。但在免疫功能失调的情况下,免疫应答可造成机体组织损伤,引起各种免疫性疾病。如免疫应答过强,则会造成功能紊乱与组织损伤引发超敏反应,或破坏自身耐受而致自身免疫病;如机体免疫应答低下,则会使机体失去抗感染、抗肿瘤的能力,导致机体持续或反复感染或肿瘤的发生。

3. 答案: 中枢免疫器官包括骨髓和胸腺。骨髓是所有免疫细胞的发源地和B细胞分化、发育和成熟的场所,也是再次体液免疫应答发生的场所。胸腺是T细胞分化、发育和成熟的场所。外周免疫器官由脾脏、全身淋巴结和黏膜相关淋巴组织组成,是淋巴细胞定居地和免疫应答的场所。其中,脾脏还可滤过血液循环中衰老的红细胞和清除病原微生物,淋巴结可滤过和清除淋巴液中的病原微生物。

(尹丙姣)