



新编

配合最新版国家级规划教材

- ▲ 医学院校本科生课程考试辅导
- ▲ 医学专业研究生入学考试辅导
- ▲ 执业医师资格、职称考试辅导

医学微生物学

应试向导

主 编 于爱莲

同济大学出版社

医学专业课程考试辅导丛书

新编医学微生物学应试向导

于爱莲 山长武 周亚滨 主编

同济大学出版社

图书在版编目(CIP)数据

新编医学微生物学应试向导/于爱莲,山长武,周亚滨

主编. —上海:同济大学出版社,2005.7

(医学专业课程考试辅导丛书)

ISBN 7-5608-3040-4

I. 新… II. ①于… ②山… ③周… III. 医药学:微生物学—医学院校—教学参考资料 IV. R37

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 040130 号

医学专业课程考试辅导丛书

新编医学微生物学应试向导

于爱莲 山长武 周亚滨 主编

责任编辑 赵 黎 责任校对 徐春莲 封面设计 永 正

出 版
发 行

同济大学出版社

(上海四平路 1239 号 邮编 200092 电话 021-65985622)

经 销

全国各地新华书店

印 刷

同济大学印刷厂印刷

开 本

787mm×960mm 1/16

印 张

19.75

字 数

395 000

印 数

1—5 100

版 次

2005 年 7 月第 1 版 2005 年 7 月第 1 次印刷

书 号

ISBN 7-5608-3040-4/R·112

定 价

26.00 元

本书若有印装质量问题,请向本社发行部调换

编委会成员

主 编 于爱莲 山长武 周亚滨

副 主 编 赵英会 陈 廷 熊平源

编 委 (以姓氏笔画为序)

于爱莲 山长武 吕厚东 李秀真

衣美英 刘昌平 齐 眉 陈 廷

周亚滨 赵英会 郭居新 曹 卉

韩子强 程轶喆 熊平源 潘少波

前 言

《医学微生物学》是一门重要的基础医学课程。近年来,随着医学教学改革步伐的加快,教学内容、教学手段、教学方法都有了很大进步,同时加之与日俱增的医学科技信息的冲击,以及感染性疾病的疾病谱变化,使得教学的内容越来越多,而学时却逐渐减少,以致出现“教师难教,学生难学”局面。如何在教学计划的有限时间里,掌握《医学微生物学》的基本理论、基本知识和各章重点、难点内容;如何拓宽知识面、熟悉应试技巧,更好地为其他基础和临床课程的学习及研究奠定坚实的基础,为此,我们编写了这本《新编医学微生物学应试向导》。

本书以《医学微生物学》最新教材为基础,紧扣教学大纲,并吸收教学第一线教师多年的教学经验,同时参考了兄弟院校自编、协编的有关教材而编就的。它的特点是:着力挖掘知识的重点,解读难点,梳理知识体系,涵盖了《医学微生物学》“三基”要求的全部内容和应掌握的英语词汇;文字精练,概念清晰,习题的难度有深有浅,适应不同层次读者的需要。

本书各章的内容由教材精要、重点提示、测试题和参考答案等几部分组成。教材精要中扼要提出本章的内容,便于了解内容概况。在重点提示中指出了学生所应掌握、熟悉和了解的主要内容。考生通过各章测试题的练习,可在较短的时间内掌握《医学微生物学》的基本理论知识和各章重点、难点内容。为帮助学生了解和体会《医学微生物学》考试的命题形式、方法和内容,书后提供了两套模拟试题。学生在全面复习总结的基础上,进行自我测试,以便了解复习的效果及体验命题的规律和特点。

本书的读者对象为医学院校本科学生、专升本学生、报考研究生人员及参加应试的执业医师等。

限于我们的水平和能力,加之时间仓促,书中难免出现不妥之处,在此恳请广大读者批评和指正。

主编
2005年2月

答题说明

本书各章内容均附有测试题及参考答案,以供学习后的自我检测。

测试题共分四种形式,即名词解释、填空题、选择题和问答题。其中选择题又分 A 型题、B 型题和 X 型题三种类型。

A 型题又称最佳选择题。先提出问题,随后列出五个备选答案:A、B、C、D、E。按题干要求在备选答案中选出一个最佳答案。

B 型题又称配伍题。试题先列出 A、B、C、D、E 五个备选答案,随后列出若干道试题。应试者从备选答案中给每道试题选配一个最佳答案。每项备选答案可选用一次或一次以上,也可不被选用。

X 型题亦称多选题。先列出一个题干,随后列出 A、B、C、D、E 五个备选答案。按试题要求从备选答案中选出 1~5 个正确答案。

目 录

前言	
答题说明	

第一篇 微生物学的基本原理

第一章 绪论	(1)
第二章 微生物的生物学形状	(5)
第三、四章 感染与抗感染免疫	(33)
第五章 遗传与变异	(52)
第六章 医学微生态学与医院内感染	(70)
第七章 消毒与灭菌	(77)
第八章 病原学诊断与防治	(85)
第九章 细菌的耐药性与控制	(104)

第二篇 细菌学

第十章 化脓性细菌	(109)
第十一章 肠道感染细菌	(126)
第十二章 厌氧性细菌	(150)
第十三章 呼吸道感染细菌	(165)
第十四章 动物源性细菌	(181)
第十五章 放线菌与诺卡菌	(192)
第十六章 螺旋体	(198)
第十七章 支原体和脲原体	(205)
第十八章 立克次体	(212)
第十九章 衣原体	(219)

第三篇 病毒学

第二十章 呼吸道感染病毒	(227)
第二十一章 肠道感染病毒	(239)
第二十二章 肝炎病毒	(248)
第二十三章 虫媒病毒和出血热病毒	(261)
第二十四章 人类疱疹病毒	(270)
第二十五章 反转录病毒	(277)
第二十六、二十七章 其他病毒与朊粒	(285)

第四篇 真菌学

第二十八、二十九章 主要病原性真菌·····	(293)
附录一 教材辅导模拟试题(A) ·····	(298)
附录二 教材辅导模拟试题(B) ·····	(302)

第一篇 微生物学的基本原理

第一章 绪论

[教材精要]

1. 微生物的定义 微生物(microorganism)是广泛存在于自然界中的一群个体微小、结构简单、肉眼不能直接看到,必须借助光镜或电镜将其放大后才能看到的微小生物的总称。

2. 微生物的类型 依据微生物的细胞结构、组成等分为三大类型:

非细胞型微生物(acellular organism):无典型的细胞结构,只能在活细胞内繁殖,如病毒。

原核细胞型微生物(prokaryote organism):仅有原始核质,无核膜和核仁,如细菌、放线菌、支原体、衣原体、立克次体和螺旋体。

真核细胞型微生物(eukaryote organism):有核膜、核仁;胞质内有完整的细胞器。如真菌。

记忆方法:三类微生物的主要区别在于细胞核从无到有,从简单到复杂。

3. 微生物的种类 依据微生物各种的特征分为8大种类:病毒、细菌、衣原体、支原体、立克次体、螺旋体、放线菌和真菌(记忆方法:三菌四体一病毒)。

4. 微生物的五大共性 体积微小、结构简单、繁殖迅速、分布广泛、容易变异。

5. 病原微生物的概念 病原微生物(pathogenic organism)是指存在于自然界和人体内的一小部分能够引起人类或动植物疾病的微生物。

6. 医学微生物学的概念 医学微生物学(medical microbiology)既是一门各临床课程的医学基础课,又是主要的“桥梁”课和应用课程。它是研究各种病原微生物生物学特性、致病性、机体与病原微生物的相互作用,以及特异诊断、预防及治疗的学科。

[重点提示]

掌握微生物的定义和分类;熟悉医学微生物学的内容;了解微生物学发展史中的主要人物及其重要贡献。

测试题

一、名词解释

1. microorganism
2. medical microbiology
3. acellular organism
4. prokaryote organism
5. eukaryote organism

二、填空题

1. 细胞型微生物包括_____和_____两大类微生物。
2. 医学微生物学包括细菌学、_____和_____。
3. 原核细胞型微生物包括细菌、支原体、_____、_____、螺旋体和放线菌共六类微生物。
4. 非细胞型微生物包括病毒和_____两类。
5. 细菌缺乏_____,_____和_____,仅有_____。

6. 病毒必须在_____内才能增殖。

三、选择题

A 型题

- 下列描述的微生物特征中,不是所有微生物共同特点的是()
A. 体积微小 B. 分布广泛 C. 种类繁多
D. 可无致病性 E. 专性细胞内寄生
- 不属于原核细胞型微生物的是()
A. 细菌 B. 病毒 C. 支原体
D. 立克次体 E. 衣原体
- 属于真核细胞型的微生物是()
A. 螺旋体 B. 放线菌 C. 真菌
D. 细菌 E. 立克次体
- 原核细胞型微生物与真核细胞型微生物的主要区别在于()
A. 单细胞 B. 二分裂繁殖 C. 仅有原始核,无核膜和核仁
D. 有细胞壁 E. 对抗生素敏感

B 型题

- 细菌 B. 类毒素 C. 梅毒螺旋体
D. 衣原体 E. 噬菌体
- 在培养基中生长繁殖的微生物是()
- 含有一种核酸的微生物是()
- 非微生物是()

四、问答题

- 根据微生物大小、结构、组成等,把微生物分为几大类?
- 请列表比较真核细胞型、原核细胞型和非细胞型三大类微生物的生物学性状。
- 近 30 年来医学微生物的主要进展表现在哪几个方面?

[参考答案]

一、名词解释

- 微生物:详细答案参见本章教材精要 4。
- 医学微生物学:详细答案参见本章教材精要 6。
- 非细胞型微生物(acellular organism):是最小的一类微生物,能通过滤菌器。无典型的细胞结构,无产生能量的酶系统,只能在活细胞内增殖。核酸类型为 DNA 或 RNA,两者不能同时存在。如病毒。
- 原核细胞型微生物(prokaryote organism):细胞核分化程度低,仅有原始核质,核呈环状裸露 DNA 团块结构,无核膜、核仁。细胞器不很完善,只有核糖体。DNA 和 RNA 同时存在。这类微生物很多,具体有两菌:细菌、放线菌。两原体:支原体、衣原体。两体:立克次体、螺旋体。
- 真核细胞型微生物(eukaryote organism):细胞核分化程度高,有核膜、核仁和染色体;胞质内有完整的细胞器(如内质网、核糖体及线粒体等)。如真菌。

二、填空题

- 真核细胞型 原核细胞型 2. 病毒学 真菌学 3. 衣原体 立克次体 4. 亚病毒
- 细胞器 无核膜 核仁 核质 6. 活细胞

三、选择题

A 型题

1. E 2. B 3. C 4. C

B 型题

1. A 2. E 3. B

四、问答题

1. 根据微生物的大小、结构和化学组成等一般可分为三类:(1) 非细胞型微生物:是最小的一类微生物,能通过除菌滤器。没有典型的细胞结构,无产生能量的酶系统,只能在活细胞内生长繁殖。病毒属此类。(2) 原核细胞型微生物:细胞核分化程度低,仅有原始核质。无核膜及核仁。细胞器不完善,只有核糖体。细菌、衣原体、立克次体、支原体、螺旋体、放线菌等都属于这类微生物。(3) 真核细胞型微生物:细胞核分化程度高,有核膜和核仁。细胞质内细胞器完整。真菌属于此类。

2. 三大类微生物的生物学性状比较 见表 1-1。

表 1-1

三大类微生物的生物学性状比较

特 点	真核细胞型微生物	原核细胞型微生物	非细胞型微生物
种 类	真 菌	细菌、支原体、立克次体衣原体、螺旋体、放线菌	病毒及亚病毒(包括类病毒、卫星病毒和朊粒)
直径(μm)	6.0~15.0	0.2~5.0	0.02~0.3
细胞核结构	分化程度高,有核膜、核仁 有两种核酸 80s 核糖体	分化程度低仅有核质或拟核, 有两种核酸 70s 核糖体	单一核酸,朊粒无核酸。 无核糖体
培养方式	人工培养基	立克次体和衣原体需在活细胞或鸡胚培养,细菌、支原体可用培养基培养	动物接种 鸡胚培养 细胞培养

3. 近 30 年来生化、遗传、细胞生物学、分子生物学和免疫学的飞速进展和电子显微镜、细胞培养、组织化学、标记技术、色谱技术、电子计算机等技术的发明与改进,极大的促进了医学微生物学获得迅速发展。主要表现在以下几个方面。

(1) 新病原微生物的发现:自 1973 年以来,新发现的病原微生物已有 30 多种,其中,有许多新传染病的危害已为世人或多数人所共知,如艾滋病(AIDS)已成为人类头号杀手之一;埃博拉出血热、疯牛病等疾病的高致死率震撼世界;伯氏疏螺旋体(*Borrelia burgdorferi*)引起莱姆(Lyme)病,被发现遍及五大洲几十个国家,在美国被称为第二艾滋病;90 年代以来发现非 O-1 群 O₁₃₉ 霍乱流行优势株以及致病性大肠埃希菌(O157:H7 等血清型)引起流行性腹泻日趋严重,在一些国家和地区造成大规模的暴发和流行;近年来耐药性结核菌株肆虐全球,使结核病发病率大幅度上升。

(2) 病原微生物的致病机制研究:通过开展微生物基因结构与功能的研究,逐步揭示了微生物的致病基因和相关基因。截至 2002 年底,已完成 80 多种微生物的基因组测序工作,其中包括 30 多种病原菌。这些研究将全面了解启动子、DNA 的蛋白结合位点和 DNA 结合蛋白,从而可揭示微生物一些新的生命活动规律。基因水平的研究在病毒中已揭示了某一核苷酸的变异与致病性降低的相关性。在分子水平研究的基础上,可从分子水平更有效地设计抑制致病基因的新策略。也可通过构建缺失致病基因的人工突变株制备疫苗。克隆的微生物基因作为探针已被用于诊断传染病及揭示微生物引起疾病的发病机理。

(3) 检测方面的进展和创新:① 细菌检验的微量化、自动化和诊断试剂系列化;② 血清学检验

方法 IF、RIA 及 EIA 的建立;③ 基因诊断方法的建立,已被广泛应用的技术如核酸杂交、PCR 和基因芯片等。

(4) 疫苗、抗生素及干扰素的研究进展及应用:1796 年 E. Jenner 发现牛痘苗预防天花,开创了疫苗接种的历史。此后微生物疫苗迅速发展,疫苗的形式从单一灭活疫苗、减毒活疫苗,发展到现代的基因工程重组蛋白疫苗、嵌和疫苗、基因疫苗;疫苗的功能从预防发展到预防与治疗;疫苗的范围从微生物疫苗扩大为肿瘤疫苗、抗心血管病疫苗和避孕疫苗等。

(5) 细菌的耐药性:从分子水平分析细菌的耐药性已获得了有价值的结果,有些医院已开展对耐药质粒谱的分析,以了解耐药菌株出现的动向及可能的规律。

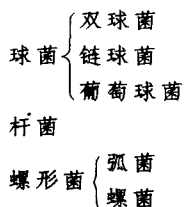
第二章 微生物的生物学形状

[教材精要]

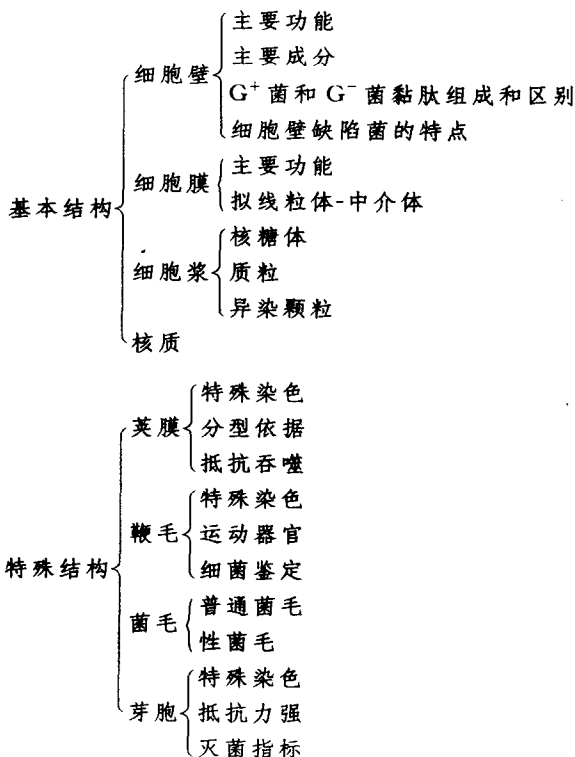
一、细菌(bacterium)

1. 概念 细菌属于原核细胞型、用肉眼不能直接看到的单细胞微生物。体积小、结构简单、无成形细胞核,无核膜和核仁,有70s核蛋白体。常用革兰染色法将细菌染色后用普通光学显微镜观察,可清楚地识别细菌的形态、染色性、排列方式、某些特殊结构等。

2. 三种形态



3. 两大结构



4. 三种与致病有关的代谢产物 热原质、毒素、毒性酶。

5. 四种鉴定试验 常用于鉴定肠道杆菌的四种试验为 IMViC(吲哚、甲基红、VP、枸橼酸盐利用试验)。大肠杆菌呈“++--”,产气杆菌呈“--++”。

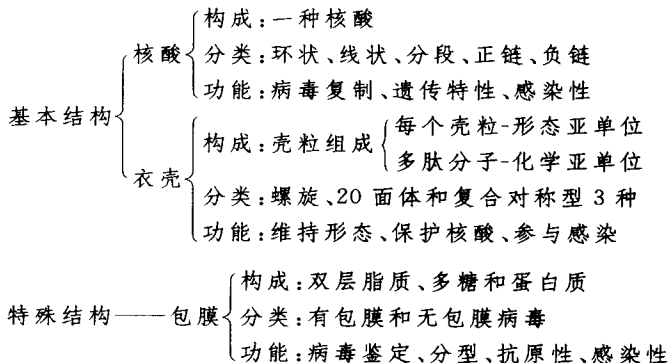
二、病毒(virus)

1. 概念 病毒是体积最小,结构最简单的非细胞型微生物。

2. 六大特点 体积微小、非细胞型、单一核酸、严格活细胞内寄生、耐冷不耐热、对抗生素不敏感。

3. 五种形态 电镜下观察病毒有球状、杆状、丝状、砖形、蝌蚪形。

4. 两个基本结构



5. 五个复制步骤

吸附

穿入

脱壳

生物合成 { 合成蛋白 { 早期蛋白-功能蛋白
晚期蛋白-结构蛋白
复制核酸——六大类型

装配释放

6. 两种异常增殖类型 顿挫感染:进入的细胞不能为病毒提供必要的条件;缺陷病毒:病毒基因组不完整。

7. 病毒的分类原则 以所含遗传物的不同分为 DNA 或 RNA 病毒;临床上根据其传播途径或致病性将病毒分为呼吸道病毒、肠道病毒、肝炎病毒、虫媒病毒、嗜神经病毒、皮肤黏膜病毒、肿瘤病毒等。

8. 病毒基因工程的发展方向

① 将编码病毒表面抗原的基因移植到质粒中去,让大肠杆菌表达表面抗原,以制备疫苗或诊断用抗原;② 探索病毒作为基因工程载体的可能性,以便将所需要的外源性基因带入人体或动物体内,以治疗人类遗传疾病或创造动物新品种的目的。

三、真菌(fungus)

1. 概念 真菌是一大类细胞结构完整,有细胞壁、典型的细胞核和细胞器,不含叶绿素,不分根、茎、叶的真核细胞型微生物。

2. 两大类型

- 单细胞真菌 { 酵母型——出芽繁殖;芽生孢子;不生菌丝
类酵母型——出芽繁殖;生假菌丝
- 多细胞真菌 { 菌丝——孢子长出芽管,芽管逐渐延长呈丝状
孢子——真菌的繁殖器官。与细菌芽胞不同
菌丝和孢子的形态特点具有鉴别意义

3. 真菌的生长条件 “四低一高”,营养要求低、pH 低、温度低、生长速度慢;湿度高。沙保弱培养基是鉴定真菌的常用培养基。

4. 三种菌落 酵母型、类酵母型、丝状型。

5. 四种繁殖方式 芽生、裂殖、萌管、隔殖。

6. 特点 易变异。

[重点提示]

掌握细菌的基本结构和特殊结构在医学上的意义;熟悉细菌的代谢产物在医学上的意义;熟悉细胞壁缺陷型细菌;了解细菌的形态与大小、生长繁殖的条件与培养。

掌握病毒的概念、基本性状、结构、化学组成;熟悉病毒的增殖过程、干扰现象;了解理化因素对病毒的影响、病毒遗传变异及其意义;了解病毒的分类。

掌握真菌的结构;熟悉真菌的繁殖方式与培养;了解真菌的变异性与抵抗力。

测试题

一、名词解释

1. 荚膜 2. 芽胞 3. plasmid 4. 鞭毛 5. 菌毛 6. peptidoglycan (mucopепatide) 7. lipopolysaccharide (LPS) 8. L-form of bacterium
9. 细菌素 10. 菌落 11. anaerobe 12. 培养基 13. facultative anaerobe 14. metachromatic granules 15. IMViC 试验 16. 菌苔 17. 纯培养 18. 热原质 19. 孢子 20. 菌丝体 21. 真菌 22. 无性孢子
23. medical virology 24. virus 25. virion 26. capsid 27. spike
28. envelope 29. core of virus 30. naked virus 31. capsomere
32. icosahedral symmetry 33. replication 34. eclipse period 35. interference 36. defective infection 37. non-permissive cell 38. defective virus
39. defective interfering particle (DIP) 40. satellites 41. viroid

二、填空题

1. 与革兰染色性和致病性有关的细菌结构是_____。
2. 测量细菌大小的单位是_____。
3. 细菌的遗传物质有_____和_____,其中_____不是细菌生命活动所必需的。
4. 球形菌主要形态有双球菌,_____和_____。
5. 革兰阳性菌细胞壁中,除有共同组分_____外,还有特殊组分_____。后者按其结合部位不同分为_____和_____。
6. 细菌的核糖体分为_____和_____两个亚基,某些抗生素如_____和_____分别与其结合,干扰其蛋白质合成,但对人细胞的核糖体无影响,因为人细胞的核糖体分为_____和_____两个亚基。
7. 细菌基本结构依次是_____,_____,细胞质和核质(拟核)。

8. 革兰阴性菌细胞壁的脂多糖即内毒素包括类脂 A, _____ 和 _____ 3 种成分。

9. 革兰阳性菌细胞壁的主要结构肽聚糖,是由 _____, _____ 和 _____ 3 部分组成。

10. 革兰阴性菌细胞壁的肽聚糖结构,是由 _____ 和 _____ 2 部分组成。

11. 按细菌鞭毛的数目和排列方式,将鞭毛菌分为单毛菌, _____, _____ 和周毛菌 4 种。

12. 细胞浆中用于鉴别细菌的结构是 _____。

13. 菌毛有 _____ 和 _____ 两种,前者与 _____ 有关,后者具有 _____ 作用。

14. 临床上常以杀死 _____ 作为判断灭菌的指标。

15. 具有鞭毛的细菌具有动力,其运动速度 _____ 菌最快, _____ 菌最慢。

16. 细菌的荚膜具有 _____、_____ 和 _____,是细菌毒力的因素之一。

17. 固体培养基是在液体培养基中加入 _____,加热溶化经冷却凝固后即成;当加入 _____ 琼脂时,即成半固体培养基。

18. 在糖发酵试验中 _____ 表示糖发酵产酸不产气, _____ 表示不产酸不产气。

19. 半固体培养基多用于检测细菌是否有 _____,液体培养基多用于 _____。

20. 血琼脂培养基属于 _____,蛋白胨水培养基属于 _____。

21. 细菌色素分为 _____ 和 _____ 两种。

22. 细菌生长繁殖所需要的营养物质除水以外还有 _____、_____ 和 _____。

23. 细菌生长繁殖的三大要素是 _____、_____ 和 _____。

24. 细菌生长繁殖需要的气体种类主要有 _____ 和 _____。

25. 细菌繁殖方式为 _____,其特点是 _____。

26. 细菌群体生长曲线可分为 _____、_____、_____ 和 _____。

27. 细菌合成的代谢产物与致病性有关的有 _____、_____、_____。

28. 细菌在液体培养基中生长可出现 _____、_____ 和 _____ 三种状态。

29. 病毒属于 _____ 型微生物,必须在 _____ 内生存,对抗生素 _____,对于抗素 _____。

30. 病毒体积微小,其测量单位为 _____,必须在 _____ 下观察。

31. 病毒的基本结构由 _____ 和 _____ 构成,又称为 _____。

32. 病毒的形态多数为 _____,少数为 _____、_____、_____ 和 _____。

33. 研究病毒体大小最可靠的方法是 _____。

34. 某些病毒在核衣壳外有 _____ 包绕,其上的突起结构称为 _____。

35. 根据病毒壳粒数目及排列方式的不同,可分为 _____、_____ 和 _____ 三种对称形式。

36. 亚病毒包括类病毒、_____ 和 _____。

37. 病毒本身的代谢特征为无自身代谢, _____ 和 _____。

38. 病毒包膜的主要化学成分为 _____ 和 _____。

39. 病毒的复制周期分为 _____、_____、_____ 和 _____ 和装配与释放五个阶段。

40. 带有不完整基因组的病毒体称为 _____,能辅助其他病毒完成复制过程的

病毒称为_____。

41. 病毒的复制包括_____和_____两大重要步骤。
42. 病毒合成的蛋白质主要包括_____和_____两类。
43. 病毒的穿入方式主要有_____和_____两种。
44. 裸露病毒体通过_____方式释放,包膜病毒体通过_____方式释放。
45. 病毒表面的_____和细胞表面的_____决定病毒感染细胞的宿主范围。
46. 单链 RNA 病毒有_____、_____和_____三类。
47. 病毒遗传性变异的物质基础是_____或_____。
48. 病毒核酸中碱基类型和顺序的改变称为_____,有外来基因的插入称为_____。
49. 动物病毒的形态多为_____,植物病毒的形态多为_____。
50. 病毒包膜的类脂来源于_____,而蛋白由_____编码。
51. 病毒基本化学物质为_____和_____。
52. 病毒复制周期中,启动感染的第一步是_____期,与隐蔽期有关的是_____期。
53. 保存含病毒的组织块可用_____,消毒被病毒污染的器具可用_____。
54. 多数病毒的脱壳依赖宿主细胞的_____酶,痘病毒可编码_____酶。
55. 病毒基因和染色体的结合称为_____,其后果可使细胞发生_____。
56. 正链 RNA 病毒的 RNA 可直接作为_____,在细胞的核糖体上_____。
57. 反转录酶的作用除了以_____为模板合成_____外,还可降解杂交链中的正链_____。
58. 紫外线照射不宜用于制备疫苗的原因是因为照射后的灭活病毒可能发生_____。两个或多个同种灭活病毒一同培养时可产生生活的感染性病毒颗粒的现象称为_____。
59. 菌丝分为_____菌丝和_____菌丝。大多数病原性丝状真菌为_____菌丝。
60. 白假丝酵母菌为_____细胞真菌,在沙保弱培养基上可形成_____菌丝。
61. 真菌的菌落形态可分为_____,_____和_____三类。
62. 叶状孢子包括_____孢子、_____孢子和_____孢子,它们均属于_____性孢子。
63. 鉴定真菌的主要依据是_____。
64. 可以观察真菌菌丝和孢子生长状态的培养方法是_____。
65. 霉菌为_____真菌,其结构可分为_____和_____两部分。

三、选择题

A 型题

1. 细菌细胞壁的主要功能是()
 A. 生物合成 B. 维持细菌的外形 C. 参与物质交换
 D. 呼吸作用 E. 能量产生
2. 抵抗力最强的细菌结构是()
 A. 细胞壁 B. 荚膜 C. 芽胞 D. 鞭毛 E. 菌毛
3. 细菌的荚膜具有哪种特性可用于细菌的分型()