

“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材配套教材

国家卫生和计划生育委员会“十二五”规划教材配套教材
全国高等医药教材建设研究会“十二五”规划教材配套教材

全国高等学校配套教材

供医学检验技术专业用

临床微生物学检验技术 学习指导与习题集

主 编 吴爱武

副主编 罗 红



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

“十二五”普通高等教育本科国家级规划教材配套教材

国家卫生和计划生育委员会“十二五”规划教材配套教材

全国高等医药教材建设研究会“十二五”规划教材配套教材

全国高等学校配套教材

供医学检验技术专业用

临床微生物学检验技术 学习指导与习题集

主 编 吴爱武

副主编 罗 红

编 委 (以姓氏笔画为序)

王明永 (新乡医学院)

刘永华 (包头医学院)

刘延菊 (河北工程大学医学院)

刘晓春 (天津医科大学)

孙丽媛 (北华大学医学检验学院)

杜季梅 (温州医科大学)

吴爱武 (广州医科大学)

张玉妥 (河北北方学院)

邵世和 (江苏大学医学院)

罗 红 (大连医科大学)

徐元宏 (安徽医科大学)

陶传敏 (四川大学华西临床医学院)

蒋月婷 (广州医科大学)

焦凤萍 (泰山医学院)

管俊昌 (蚌埠医学院)

鞠晓红 (吉林医药学院)

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

临床微生物学检验技术学习指导与习题集 / 吴爱武主编.
—北京: 人民卫生出版社, 2015

全国高等学校医学检验专业第六轮暨医学检验技术专业
第一轮规划教材配套教材

ISBN 978-7-117-20402-6

I. ①临… II. ①吴… III. ①微生物学—医学检验—
医学院校—教学参考资料 IV. ①R446.5

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2015)第 042832 号

人卫社官网	www.pmph.com	出版物查询, 在线购书
人卫医学网	www.ipmph.com	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!

临床微生物学检验技术学习指导与习题集

主 编: 吴爱武

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

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

印 刷: 北京市卫顺印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 787 × 1092 1/16 印张: 17

字 数: 424 千字

版 次: 2015 年 3 月第 1 版 2015 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

标准书号: ISBN 978-7-117-20402-6/R · 20403

定 价: 35.00 元

打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: 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)

前 言

科学的命题和考试是检验教学效果、提高教学质量的一种重要手段。2012年教育部公布了新的“普通高等学校本科专业目录”，规定了医学检验技术专业学制、学位及归属类别的改变，为了适应这种改变，根据全国高等学校医学检验技术专业教学教材建设指导委员会的意见和要求，原五年制的医学检验专业所有专业课教材均进行了改版编写，本学习指导与习题集是这次改版教材《临床微生物学检验技术》的配套学习教材，目的是帮助学生全面系统地学习与巩固临床微生物学检验技术的基本知识、基本理论和基本技能，提高教学质量。

本辅导教材的内容与顺序与新版教材《临床微生物学检验技术》相配套，每章包括学习目标、重点和难点内容、习题和参考答案四个部分。与原来版本相比，每章特别增加了学习目标以及重点和难点内容，希望通过编写教师的概括和提炼，使学生对每章的关键学习内容能更容易理解和掌握。习题有名词解释、填空题、单项选择题及简答题几种题型，其中单项选择题又包括A型题和B型题。A型题为最佳选择题，每题从五个备选答案中选出一个标准答案。B型题为配伍题，每2~4题配备五个备选答案，每个B型题的答案均是单选。

本辅导教材重点难点突出，参考答案力求准确，不仅适用于医学检验技术专业在校学生学习考试、研究生入学考试之用，也可作为教师的教学指导用书和临床实验室医学检验人员职称考试参考用书。

本辅导教材在编写过程中得到了各参编单位和广州医科大学各级领导的大力支持和关心，在此一并表示衷心的感谢。虽然编写者已尽心努力地完成编写任务，但限于我们的学术水平和编写能力，本版教材在内容和编排上肯定有欠缺和错漏之处，恳请广大读者批评指正。

吴爱武

2015年1月

目 录

绪论	1
第一章 细菌检验基本技术	4
第二章 真菌检验基本技术	20
第三章 病毒检验基本技术	25
第四章 细菌耐药性检测	30
第五章 医院内感染	38
第六章 质量保证	43
第七章 实验室安全防护及菌种保存技术	47
第八章 病原性球菌检验	51
第九章 肠杆菌科检验	66
第十章 弧菌属和气单胞菌属检验	80
第十一章 弯曲菌属和螺杆菌属检验	86
第十二章 非发酵菌检验	90
第十三章 其他革兰阴性杆菌检验	101
第十四章 需氧革兰阳性杆菌检验	110
第十五章 分枝杆菌属检验	120
第十六章 放线菌检验	127
第十七章 厌氧性细菌检验	131
第十八章 衣原体检验	142
第十九章 立克次体检验	148
第二十章 支原体检验	153
第二十一章 螺旋体检验	160
第二十二章 真菌学概论	166
第二十三章 常见感染性真菌检验	172
第二十四章 病毒学概论	184
第二十五章 呼吸道病毒检验	189
第二十六章 肠道病毒检验	196
第二十七章 肝炎病毒及检验	203

第二十八章 逆转录病毒及检验	215
第二十九章 疱疹病毒及检验	223
第三十章 其他病毒检验	229
第三十一章 血液标本的细菌学检验	235
第三十二章 尿液标本的细菌学检验	240
第三十三章 粪便标本的细菌学检验	244
第三十四章 痰液标本的细菌学检验	248
第三十五章 脑脊液标本的细菌学检验	252
第三十六章 脓液及创伤感染分泌物的细菌学检验	256
第三十七章 生殖道标本的细菌学检验	260
第三十八章 眼、耳、口腔等分泌物标本的细菌学检验	264

一、学习目标

掌握 原核细胞型微生物、真核细胞型微生物和非细胞型微生物的特点和种类，微生物、正常菌群、条件致病微生物和病原微生物的概念。

熟悉 临床微生物学重点关注内容。

了解 临床微生物检验的现状和发展方向。

二、重点和难点内容

(一) 概念

1. 微生物 是存在于自然界的一大群形体微小、结构简单、肉眼直接看不见，必须借助显微镜放大数百至数万倍才能看到的微小生物。

2. 正常菌群 指居住在人体皮肤和黏膜表面，正常情况下无害，多具有拮抗外来病原微生物和提供人体所需某些营养物作用的各种微生物。

3. 条件致病微生物 正常菌群的细菌等微生物，在寄居部位改变或寄居部位微生物菌群平衡失调，或由于机体抵抗力下降等情况下，可导致人体发生感染，这类微生物称为条件致病微生物。

4. 病原微生物 是指少数致病力强，能引起人类和动、植物致病的微生物。

(二) 原核细胞型微生物、真核细胞型微生物和非细胞型微生物的特点和种类

1. 原核细胞型微生物 主要包括：细菌、衣原体、支原体、立克次体、螺旋体、放线菌。其特点为：单细胞微生物，可在人工配制的培养基上生长繁殖，有细胞的基本结构，但胞浆中细胞器不完整，无典型的细胞核（或称核质），无核膜、核仁，只有环状裸的DNA结构。

2. 真核细胞型微生物 主要包括真菌和原虫。其特点为：单细胞或多细胞生物，可在人工配制的培养基上生长繁殖，有典型的细胞结构，细胞核分化程度高，有典型的核膜、核仁，细胞质中细胞器完整。

3. 非细胞型微生物 主要包括病毒和朊粒。其特点为：无基本的细胞结构，不能在人工配制的培养基上生长繁殖，只能在活细胞中生长繁殖。结构简单，仅有一种核酸类型，即由DNA或RNA构成核心，外披蛋白质衣壳，有的甚至仅有一种核酸不含蛋白质或仅含蛋白质而没有核酸。

(三) 临床微生物学重点关注内容

1. 对感染性疾病病原体进行快速准确的检测和鉴定。
2. 研究感染性疾病的病原学特征。
3. 指导临床合理使用抗菌药物。
4. 对医院感染进行监控。

三、习 题

(一) 名词解释

1. 微生物
2. 正常菌群
3. 条件致病微生物
4. 病原微生物

(二) 填空题

1. 原核细胞型微生物的核质特点为：_____、_____、_____。
2. 真核细胞型微生物的特点为：_____、_____、_____、_____。
3. 非细胞型微生物主要结构特点是：_____、_____。

(三) 单项选择题

A 型题

1. 不属于原核细胞型微生物的是
A. 细菌
B. 真菌
C. 衣原体
D. 支原体
E. 螺旋体
2. 真核细胞型微生物的特点不包括
A. 都是单细胞生物
B. 有典型细胞核
C. 细胞质中细胞器完整
D. 可在人工配制的培养基上生长繁殖
E. 有细胞的基本结构

(四) 简答题

简述临床微生物学主要关注内容是什么。

四、参 考 答 案

(一) 名词解释

1. 微生物：是存在于自然界的一大群形体微小、结构简单、肉眼直接看不见，必须借助显微镜放大数百至数万倍才能看到的微小生物。
2. 正常菌群：指居住在人体皮肤和黏膜表面，正常情况下无害，多具有拮抗外来病原微

生物和提供人体所需某些营养物作用的各类微生物。

3. 条件致病微生物: 正常菌群的细菌等微生物, 在寄居部位改变或寄居部位微生物菌群平衡失调, 或由于机体抵抗力下降等情况下, 可导致人体发生感染, 这类微生物称为条件致病微生物。

4. 病原微生物: 是指少数致病力强, 能引起人类和动、植物致病的微生物。

(二) 填空题

1. 无核膜 无核仁 仅含裸的DNA 结构

2. 单细胞或多细胞生物 可在人工配制的培养基上生长繁殖 有典型的细胞核 细胞质中细胞器完整

3. 由DNA 或RNA 构成核心 外披蛋白质衣壳

(三) 单项选择题

A 型题

1. B 2. A

(四) 简答题

简述临床微生物学主要关注内容是什么。

临床微生物学主要关注内容包括: 研究感染性疾病的病原学特征、对感染性疾病病原体进行快速准确的检测和鉴定、指导临床合理使用抗菌药物、对医院感染进行监控。

第一章

细菌检验基本技术

一、学习目标

掌握 不染色标本的检查方法和意义,革兰染色和抗酸染色方法及应用,培养基的概念、主要组成成分、种类和选择,培养基的制备,常用细菌分离培养技术,细菌的生长现象,常用细菌生化反应的原理。

熟悉 细菌染色的基本原理,常用细菌培养方法,细菌免疫学检测和分子生物学检测的常用方法,内毒素和外毒素检测的原理及方法,降钙素原检测的临床意义,自动血培养系统培养细菌的原理。

了解 常用细菌染色染料种类及性质,特殊染色方法(芽胞、鞭毛、荚膜、细胞壁、异染颗粒染色),细菌免疫学检测原理,细菌分子生物学检测原理,动物实验常用的接种方法、采血方法,实验动物的选择。

二、重点和难点内容

(一) 概念

1. 培养基 是人工方法配制而成的,适合微生物生长繁殖需要的混合营养基质。
2. 菌落 由一个细菌繁殖形成的肉眼可见的细菌集团。
3. 血清学诊断 用已知细菌或其特异性抗原检测患者血清中是否有相应抗体及其效价动态变化的诊断方法,可作为某些传染病的辅助诊断。主要适用于抗原性较强的致病菌或病程较长的感染性疾病。
4. 降钙素原(PCT) 为降钙素的前肽,是人体11号染色体上降钙素I基因(*CALCI*)的表达产物。在无感染状态下,主要局限于甲状腺和肺的神经内分泌细胞有一定程度的表达,甲状腺外的*CALCI*表达被抑制,因此正常人群血清PCT浓度极低($<0.1\text{ng/ml}$),而细菌感染时可诱导全身各种组织细胞*CALCI*表达,导致PCT连续性释放,尤其是当严重感染时PCT水平大量升高,感染控制后血中PCT水平亦会随之下降。

(二) 细菌形态学检查方法

1. 不染色标本检查 细菌不染色标本直接镜检主要用于生活状态下细菌动力及运动状况观察,一般常用压滴法和悬滴法。若配合制动试验,不仅可以观察细菌的运动状况,而且可以辅助鉴别细菌及血清型。

2. 细菌染色标本检查

(1) 常用染料: 用于细菌染色的染料含有色基和助色基。色基显色, 但与被染物无亲和力; 助色基不显色, 但解离后可以与被染物结合, 使之着色。根据助色基解离后的带电情况, 将染料分为酸性和碱性两大类。因多数细菌在弱酸性、中性和碱性溶液中均带负电荷, 故细菌染色常用碱性染料, 如结晶紫、碱性亚甲蓝、碱性复红等。某些特殊情况下可用酸性染料或中性染料(酸性染料与碱性染料的复合物)。

(2) 革兰染色: 是细菌检查中最常用、最经典的染色方法, 包括初染、媒染、脱色、复染等步骤。通过革兰染色将所有细菌分为革兰阳性(G^+)菌和革兰阴性(G^-)菌两大类, 其中 G^+ 菌染成紫色, G^- 菌染成红色。革兰染色原理目前尚不完全清楚, 最被广泛接受的观点认为与细菌细胞壁结构和化学组成有关。革兰染色不仅可初步识别细菌, 缩小范围, 有助于进一步选择鉴定方法, 有时结合细菌的特殊形态结构及排列方式, 可对病原菌做出初步鉴定。

(3) 抗酸染色: 抗酸染色是细菌着色后不被盐酸乙醇脱色的染色方法, 据此可将细菌分为抗酸性细菌(红色)和非抗酸性细菌(蓝色)两大类。临床检验一般仅在结核病、麻风病及少数放线菌感染的病原标本中检查到抗酸性细菌, 其余均为非抗酸性细菌, 所以抗酸染色不作为常规检查项目。

(4) 特殊染色法: 细菌的特殊结构和某些其他菌体结构, 用革兰染色不易着色, 必须用相应的特殊染色才能染上颜色。常用的特殊染色法有鞭毛染色、芽胞染色、荚膜染色、异染颗粒染色等。对于不易着色的结核分枝杆菌检查还可以采用金胺O荧光染色法。细菌荚膜与染料的亲和力弱, 不易着色, 可以采用负染色法染色, 即一种背景着色而菌体不着色的染色方法, 有荚膜的细菌在菌体周围有一透明圈。

(三) 细菌的培养与分离技术

1. 培养基

(1) 培养基的主要成分: 培养基一般都含有碳水化合物、含氮物质、无机盐(包括微量元素)以及生长因子和水等。蛋白胨、牛肉膏是培养基中最常用的基本成分; 血液是最常添加的营养物质, 除增加培养基中蛋白质、氨基酸、糖类营养成分外, 还能提供特殊的生长因子, 并能观察细菌的溶血特征。除此之外, 营养要求特殊的细菌还需加入鸡蛋、动物血清、酵母浸液等营养物质, 有些需加入抑制剂、指示剂等。固体培养基含有凝固物质, 最常用的是琼脂。

(2) 培养基的分类: 培养基种类很多, 一般按其成分、用途、性状进行分类。①按成分分类: 分为天然培养基、半合成培养基和合成培养基。②按物理性状分类: 分为固体、液体和半固体培养基, 其区别取决于有无凝固物质及凝固物质的含量。③按用途分类: 分为基础、营养、选择、鉴别和特殊培养基。其中含有细菌生长最基本营养物质的是基础培养基, 在基础培养基中加入其他营养物质的称为营养培养基, 加有抑制剂的属于选择培养基, 加有特定底物和指示剂的属于鉴别培养基, 特殊培养基主要指厌氧培养基和培养细菌L型的高渗低琼脂培养基。

(3) 培养基的制备: 不同培养基的制备过程不完全相同, 但其制备程序基本相似, 包括调配、溶解、矫正pH、过滤澄清、分装、灭菌、检定及保存等步骤。

2. 细菌的人工培养

(1) 接种与分离技术: 根据待检标本的来源、培养目的及所用培养基的种类, 常用的接

种方法有：①平板划线法：使标本或培养物中混杂的多种细菌在培养基表面分散生长，各自形成菌落。依据标本含菌量的多少可选用分区划线法和连续划线法两种方式，前者常用于含菌量较多标本的分离，后者用于含菌量较少标本的分离。②斜面接种法：主要用于单个菌落的纯培养、短期保存菌种或观察细菌的某些特征。③液体接种法：多用于普通肉汤、蛋白胨水等液体培养基的接种。④穿刺接种法：多用于半固体培养基或双糖铁、明胶等具有高层的培养基接种。⑤涂布法：常用于纸片法药物敏感性测定，也可用于细菌计数。⑥倾注平板法：适用于兼性厌氧菌或厌氧菌稀释定量培养，也可用于饮料、饮水、牛乳和尿液标本的细菌计数。

(2) 细菌的培养方法：依据培养目的和可能的细菌种类选择不同的培养方法，常用的有需氧培养法、二氧化碳培养法、微需氧培养法和厌氧培养法。

(3) 细菌在培养基中的生长现象：不同细菌在不同培养基中会出现不同的生长现象：①固体培养基：细菌在固体培养基中生长繁殖后会出现肉眼可见的菌落和菌苔，其中有鉴别价值的是菌落。根据菌落表面特征不同，细菌菌落分为光滑型、粗糙型和黏液型菌落三种。②液体培养基：有均匀混浊、沉淀和表面生长三种现象。③半固体培养基：有动力细菌在半固体培养基中出现羽毛样或云雾样生长，无动力细菌沿穿刺线呈线性生长。

(四) 细菌的生化反应

在细菌的鉴定过程中，常根据细菌对营养物质的分解能力不同及代谢产物的差异来区别和鉴定细菌，这种生化反应测定方法称之为细菌的生化试验。在临床细菌检验工作中，除根据细菌的形态染色、培养特性进行初步鉴定外，对绝大多数分离的未知菌，都需要通过生化反应来最终确定种属。目前已有相应常见菌的生化反应配套试剂供细菌种属鉴别使用，可以手工鉴定，也可以采用自动化仪器进行鉴定。常用的生化反应有如下几类：

1. 碳水化合物代谢试验 主要包括糖(醇、苷)类发酵试验、葡萄糖氧化-发酵(O/F)试验、 β -半乳糖苷酶(ONPG)试验、七叶苷水解试验、甲基红(MR)试验、VP试验等。
2. 蛋白质和氨基酸代谢试验 主要有明胶液化试验、吲哚试验、硫化氢试验、尿素分解试验、苯丙氨酸脱氨酶试验和氨基酸脱羧酶试验等。
3. 碳源和氮源利用试验 主要包括枸橼酸盐试验和丙二酸盐试验。
4. 呼吸酶类试验 主要有氧化酶试验、过氧化氢酶(触酶)试验、硝酸盐还原试验。
5. 其他生化试验 凝固酶试验、脂酶试验、DNA酶试验、卵磷脂酶试验、CAMP试验、胆汁溶菌试验等。
6. 复合生化试验 主要有克氏双糖铁(KIA)试验和动力吲哚尿素酶(MIU)试验。KIA能同时观察细菌分解葡萄糖和乳糖产酸、产气情况，并能检测硫化氢；MIU试验能同时观察细菌的动力、吲哚试验和细菌分解尿素的活性。

(五) 细菌非培养检测方法

细菌非培养检测方法常用于难培养或培养时间较长细菌的检验，包括免疫学检测技术、分子生物学检测技术、生物芯片技术、细菌毒素检测、降钙素原检测和动物实验等。非培养检测技术近年来发展迅速，使细菌感染的病原学诊断更加快速、敏感、特异，可以实现感染性疾病的早期诊断，具有广阔的应用和开发前景。

1. 免疫学检测 利用免疫学试验的方法和原理，用已知的抗体检测抗原，或用已知抗

原检测抗体,是临床感染性疾病诊断的重要手段之一。常用的方法有凝集试验、沉淀试验、免疫荧光技术、酶联免疫吸附试验(ELISA)、免疫电泳、免疫印迹试验、发光免疫技术等。

2. 分子生物学检测 是一种主要针对细菌核酸的检测技术,主要方法有核酸杂交和聚合酶链反应(PCR)。近年来迅速发展的芯片技术是该领域的一项高新技术,通过微加工技术和微电子技术在固体芯片表面构建微型生物化学分析系统,以实现细胞、蛋白质、DNA以及其他组分的准确、快速、大信息量检测。常用的生物芯片有基因芯片和蛋白质芯片。

3. 细菌毒素检测 目前内毒素检测通常应用鲎试验。内毒素能激活鲎试剂中的凝固酶原,使凝固蛋白原生成凝固蛋白,产生凝胶,凝胶的形成速度及坚硬程度与内毒素浓度相关。外毒素检测包括动物试验、免疫学方法和分子生物学方法。

4. 降钙素原(PCT)检测 因正常人群血清 PCT 浓度极低($<0.1\text{ng/ml}$),而细菌感染时可诱导全身各种组织细胞相应基因表达,导致 PCT 连续性释放,尤其是当严重感染时 PCT 水平大量升高,感染控制后血中 PCT 水平亦会随之下降,因此 PCT 可以作为细菌感染的标志物,在多种感染性疾病的早期快速诊断、病程监测、指导用药等方面发挥着重要作用。目前 PCT 多采用免疫化学发光法进行定量检测。

5. 动物实验 常用的实验动物有小鼠、大鼠、豚鼠、家兔、绵羊等,常用的接种方法有皮下、皮内、腹腔、肌肉、静脉注射。

(六) 细菌检验的自动化

1. 自动血培养系统 目前临床上使用的自动血培养细菌系统的检测原理主要包括:①以检测导电性和电压为基础的血培养系统,细菌在生长代谢过程中,可产生电子、质子和各种带电荷的原子团,可通过检测培养基的导电性或电压判断有无微生物生长。②应用测压原理的血培养系统,部分细菌在生长繁殖过程中,会吸收或产生少量气体。例如,多数需氧菌在胰酶消化大豆肉汤中生长时,首先消耗培养瓶中的氧气,表现为吸收气体;厌氧菌生长时最初仅产生气体(主要为 CO_2),无吸收气体现象。因此,可利用培养瓶内压力的改变判断微生物的生长状况。③采用光电原理检测的血培养系统,微生物在生长代谢过程中会产生 CO_2 ,引起培养基 pH 值及氧化还原电位改变,培养瓶中的某些代谢产物采用光电比色法检测,可以判断有无微生物生长,此法是目前国内外应用最广泛的自动血培养系统。

2. 自动化细菌鉴定药敏系统 无论是商品化的手工细菌/真菌鉴定系统还是自动微生物数码分类鉴定系统均采用微生物数值编码鉴定技术。给每种细菌的反应赋予一组数码,其阳性值按照“4、2、1 位置计数法”分别转换为 4、2、1 数,阴性值则为 0。每三个生化反应的加值,得到一个数字。15 个生化反应分为 5 组,从而得到 5 位数,此即用于细菌鉴定的编码,再与已经建立的生化反应结果数据库对比,将数码转换成菌名,最终得到鉴定结果。自动药敏分析仪主要采用微量肉汤稀释法,通过自动化仪器进行判读。这些仪器具有自动化程度高、测试速度快、自动加样、定时扫描、自动分析、节省人力和减少误差等优点。

三、习 题

(一) 名词解释

1. 培养基

2. 菌落

3. 血清学诊断

4. CAMP 试验

5. 降钙素原

(二) 填空题

1. 葡萄糖氧化发酵试验可将细菌分为_____、_____、_____三型。
2. 不染色标本检查的常用方法有_____和_____,一般用于观察细菌的_____和_____。
3. 革兰染色是一种经典的染色技术,可将细菌分为_____和_____两类;抗酸染色将细菌分为_____和_____两类。
4. 细菌需要的基本营养物质有_____、_____、_____和_____。
5. 培养基按其物理性状分为_____、_____、_____培养基,按其用途分为_____、_____、_____和_____培养基。
6. 临床实验室常用的接种与分离方法有_____、_____、_____、_____、_____和倾注平板法。
7. 微需氧菌需要的气体环境一般是 O_2 _____ CO_2 _____ N_2 _____。
8. 根据细菌菌落表面特征不同,分为_____、_____和_____菌落三型。
9. IMViC 试验是指_____、_____、_____和_____试验。
10. MIU 试验是指_____、_____和_____试验。
11. 克氏双糖铁培养基中含有的两种糖是_____和_____,两者的比例为_____。
12. 血清学试验一般需做两次,其血清分别采自疾病的_____和_____,抗体效价明显高于正常人水平或第二次比第一次增高_____才有意义。
13. 细菌在液体培养基中有_____、_____和_____三种现象。

(三) 单项选择题

A 型题

1. 观察细菌形态和动力可以用悬滴法或压滴法,此二者用的染色方法是
 - A. 单染法
 - B. 复染法
 - C. 不染色
 - D. 革兰染色
 - E. Wright 染色
2. 结晶紫染料属于
 - A. 多色染料
 - B. 酸性染料
 - C. 碱性染料
 - D. 中性染料
 - E. 病理切片染料
3. 与基础培养基相比,营养培养基添加的成分是
 - A. 水
 - B. 氯化钠
 - C. 尿素
 - D. 血液
 - E. 蛋白胨
4. 革兰染色中结晶紫染液的作用是
 - A. 初染剂
 - B. 复染剂
 - C. 脱色剂
 - D. 媒染剂

- E. 固定剂
5. 芽胞染色属于
- A. 单染色
B. 复红染色
C. 革兰染色
D. 特殊染色
E. 抗酸染色
6. 培养基质量检验包括
- A. 无菌检验
B. 效果试验
C. 培养基颜色
D. 培养基外观
E. 无菌检验和效果试验
7. 临床实验室检查细菌形态最常用的显微镜是
- A. 荧光显微镜
B. 暗视野显微镜
C. 电子显微镜
D. 普通光学显微镜
E. 相差显微镜
8. 实验室常用的实验动物不包括
- A. 小鼠
B. 裸鼠
C. 豚鼠
D. 家兔
E. 大鼠
9. 血清等高营养液态培养基除菌的最佳方法是
- A. 巴氏消毒法
B. 煮沸法
C. 高压蒸汽灭菌法
D. 紫外线消毒法
E. 过滤除菌法
10. 大多数细菌生长繁殖适宜的 pH 是
- A. pH 3.0~3.6
B. pH 5.0~5.6
C. pH 7.2~7.6
D. pH 8.0~8.6
E. pH 9.0~9.6
11. 细菌染色标本制作的基本程序是
- A. 涂片—染色—干燥—固定
B. 涂片—染色—固定—干燥
C. 涂片—干燥—固定—染色
D. 涂片—固定—染色—干燥
E. 涂片—固定—干燥—染色
12. 观察细菌内部超微结构选用
- A. 相差显微镜
B. 电子显微镜
C. 荧光显微镜
D. 暗视野显微镜
E. 普通光学显微镜
13. 细菌培养基中的葡萄糖、淀粉、甘露醇等成分主要提供
- A. 碳源
B. 氮源
C. 无机盐
D. 维生素
E. 生长因子
14. 细菌培养基中的铵盐、硝酸盐、蛋白胨等成分主要提供
- A. 碳源
B. 氮源
C. 无机盐
D. 维生素

E. 生长因子

15. 用普通光学显微镜观察不染色标本合适的亮度是
- A. 增强
B. 稍强
C. 减弱
D. 加大光圈改变亮度
E. 上升集光器改变亮度
16. 鲨试验检测的物质是
- A. 外毒素
B. 类毒素
C. 内毒素
D. 抗毒素
E. 肠毒素
17. 属于氧化还原指示剂的是
- A. 甲基红
B. 酚红
C. 亚甲蓝
D. 酚酞
E. 溴甲酚紫
18. 双糖铁培养基属于
- A. 基础培养基
B. 鉴别培养基
C. 营养培养基
D. 选择培养基
E. 特殊培养基
19. 革兰染色中, 革兰阴性菌染成
- A. 红色
B. 紫色
C. 蓝色
D. 黄色
E. 白色
20. 抗酸染色中, 抗酸性细菌染成
- A. 红色
B. 紫色
C. 蓝色
D. 黄色
E. 白色
21. 有关细菌培养基的说法, **错误的是**
- A. 固体培养基中琼脂含量为 1.5%~2%
B. 半固体培养基中琼脂含量为 0.3%~0.5%
C. 固体培养基中的琼脂具有重要营养价值
D. 观察细菌动力常用半固体培养基
E. 葡萄糖蛋白胨水为常用的鉴别培养基
22. 暗视野显微镜常用来观察细菌的
- A. 染色性
B. 内部结构
C. 荚膜
D. 菌毛
E. 动力
23. 细菌培养基中最常用的凝固物质是
- A. 明胶
B. 血清
C. 琼脂
D. 鸡蛋
E. 聚乙二醇

24. 用于快速鉴定迟缓发酵乳糖菌株的试验是
- | | |
|------------|------------|
| A. ONPG 试验 | B. CAMP 试验 |
| C. MIU 试验 | D. O/F 试验 |
| E. V-P 试验 | |
25. ONPG 试验主要利用迟缓发酵乳糖的菌株缺乏
- | | |
|-------------------|------------|
| A. β -半乳糖苷酶 | B. 半乳糖苷渗透酶 |
| C. 乳糖脱氢酶 | D. 半乳糖酶 |
| E. 乳糖渗透酶 | |
26. 枸橼酸盐利用试验中, 提供氮源的是
- | | |
|--------|-------|
| A. 氨基酸 | B. 多肽 |
| C. 铵盐 | D. 肌酐 |
| E. 蛋白胨 | |
27. 苯丙氨酸脱氢酶试验中, 阳性结果的颜色是
- | | |
|-------|-------|
| A. 红色 | B. 绿色 |
| C. 蓝色 | D. 黄色 |
| E. 黑色 | |
28. 平板划线的主要目的是
- | | |
|------------|------------|
| A. 有利于细菌生长 | B. 纯培养 |
| C. 保存菌种 | D. 分离出单个菌落 |
| E. 计数细菌 | |
29. 不属于糖水化合物代谢试验的是
- | | |
|------------|-----------|
| A. ONPG 试验 | B. O/F 试验 |
| C. 七叶苷试验 | D. V-P 试验 |
| E. 吲哚试验 | |
30. 不属于蛋白质和氨基酸代谢试验的是
- | | |
|------------|-----------|
| A. CAMP 试验 | B. 尿素分解试验 |
| C. 硫化氢试验 | D. 明胶液化试验 |
| E. 吲哚试验 | |
31. “菌落”是指
- | |
|---------------------------------|
| A. 不同种的细菌在培养基上生长繁殖而形成的肉眼可见的细菌集团 |
| B. 细菌在培养基上生长繁殖形成的肉眼可见的细菌集团 |
| C. 单个细菌在培养基上生长繁殖形成的肉眼可见的细菌集团 |
| D. 单个细菌 |
| E. 从培养基上脱落的细菌 |
32. 加有抑制剂的培养基称为
- | | |
|----------|----------|
| A. 基础培养基 | B. 营养培养基 |
| C. 鉴别培养基 | D. 选择培养基 |
| E. 厌氧培养基 | |
33. 培养基的用途不包括
- | | |
|------------|----------|
| A. 细菌的分离培养 | B. 细菌的传代 |
|------------|----------|