

全国卫生行业工人技术等级考核培训教材

卫生检验员

卫生部人事司 编

人民卫生出版社

98
R446
28

全国卫生行业工人技术等级考核培训教材

卫生检验员

卫生部人事司 编

主 审 刘 洪 祺

副主审 姜锡梅 毛庭龙

主 编 张 庭 卿

编著者 (以姓氏笔画为序)

马红兵 王礼文 包国祥 张庭卿

顾光煜 梁志超 蒋仁礼



3 0000 6416 6

人 民 卫 生 出 版 社

图书在版编目(CIP)数据

卫生检验员/卫生部人事司编. —北京: 人民卫生出版社, 1998

全国卫生行业工人技术等级考核培训教材

ISBN 7-117-02891-2

I. 卫… I. 卫… Ⅲ. 卫生检验-技术培训-教材 N.R
115

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (98) 第 01548 号

卫 生 检 验 员

卫生部人事司 编

人民卫生出版社出版发行

(100078 北京市丰台区方庄芳群园 3 区 3 号楼)

三河富华印刷厂印刷

新华书店经销

850×1168 32 开本 13 印张 351 千字

1998 年 3 月第 1 版 1998 年 3 月第 1 版第 1 次印刷

印数: 00 001—2 070

ISBN 7-117-02891-2/R · 2892 定价: 23.50 元

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究。

全国卫生行业工人技术等级 考核培训教材编委会名单

名誉主任：张文康

主 任：王立忠

副 主 任：刘益清 王环增 刘秀琴

委 员：（以姓氏笔画为序）

丁凤琛 王国庆 王雪凝 再 学

李谦英 张闽元 张淑琴 张雅琴

郑秀博 姜锡梅 郭有声 徐林发

蔡聚雨 薛秦岭

序

在全国卫生工作会议上，江泽民总书记提出要“努力建设一支高素质的卫生工作队伍”。李鹏总理提出要“不断提高卫生队伍的政治和业务素质”。培养和造就一支高素质的适应社会主义现代化建设的卫生队伍是我们的一项十分重要的工作。

卫生队伍主要由专业技术人员、管理人员和工勤人员三部分组成，其中工勤人员约占卫生人员总数的10%左右，是卫生队伍不可缺少和十分重要的一部分。因此，加强卫生行业工人的培训考核工作，对开发劳动者智力，提高劳动者素质，促进卫生工作的发展有着重要的意义。建国以后，卫生事业有了蓬勃的发展，卫生队伍不断发展扩大。我们通过大中专医药院校和其他培训方式，培养了一大批卫生专业技术人员和管理人员，我们也逐步建立了一支适应卫生工作需要的工勤队伍，但相比之下，卫生行业工人的培训及素质的提高是我们工作中的薄弱环节，是我们各级卫生行政部门今后需要重视和加强的工作。

为了加强卫生行业工人的培训考核工作，卫生部于1996年7月与劳动部共同颁发了《中华人民共和国卫生行业工人技术等级标准》，填补了《中华人民共和国工种分类目录》中卫生行业的空白，规范了全国卫生行业工人技术等级考核标准。在这个标准的基础上，卫生部组织有关人员编写了这套全国卫生行业工人技术等级考核培训教材，以适应目前正在全面开展的工人技术等级考核工作。

系统地编写全国卫生行业工人培训教材这是首次，这套培训教材出版后，将作为全国卫生行业工人技术等级考核的统一指定培训教材，规范全国卫生行业工人考核的标准和内容，相对统一了行业中工人的等级水平。对全国开展卫生行业工人培训与考核

工作，提高工人的技术水平，培养一支适应社会主义现代化建设的高素质的行业工人队伍，将起到很大的推动和促进作用。

A handwritten signature in black ink, appearing to read '陈翔' (Chen Xiang). The characters are stylized and fluid.

1997年9月20日

前 言

1990年6月由国务院批复，劳动部第1号令发布实施了《工人考核条例》。

1994年人事部印发了《机关、事业单位工人技术等级岗位考核暂行办法》。

1995年1月1日《中华人民共和国劳动法》正式颁布实施，《劳动法》中明确规定“用人单位应…有计划地对劳动者进行职业培训。从事技术工种的劳动者，上岗前必须经过培训。”

由此说明，随着我国改革开放的不断深入和经济建设的高速发展，职业培训和工人考核工作进一步得到重视。加强工人培训考核工作，提高工人技术业务素质，培养和造就一大批掌握一定技能具有较高素质的工人队伍，是现代化建设和卫生事业发展的迫切需要，是各级政府和各单位工作中不可忽视的一项重要内容。正如邓小平同志指出的：“我们国家国力的强弱，经济发展后劲的大小，越来越取决于劳动者的素质”。

1993年机关事业单位工资制度改革文件中，把工人的技术等级与工资挂钩，能力与责任同个人利益挂钩，大大提高了工人学习技术的热情，把原来的“让我学”变成了“我要学”。全国各地陆续开展了工人技术等级考核工作，并坚持先培训后考核的原则，按工种分类分期分批对工人进行了培训和考核。卫生行业的工人培训考核工作，由于没有统一的工人技术等级标准，在进行工人培训考核工作时，各地根据各自工作实际和培训需要，自行确定了一些工种和技术等级标准，编写了一些临时培训教材，虽然暂时解决了卫生行业工人技术等级考核工作的需要，但是，由于工种设置、技术等级标准不统一，培训教材不规范，造成全国各地对卫生行业工人考核要求不同、难易程度不同、评定的等级不同、实际能力与水平不同。因此，卫生行业迫切需要根据本行业的特点

和需要，明确行业工种，制定行业的工人技术等级标准，编写统一的工人培训教材。

1996年7月卫生部与劳动部共同颁发的《中华人民共和国卫生行业工人技术等级标准》，明确了卫生行业的十四个工种，规范了全国卫生行业工人技术等级考核标准。这十四个工种是经过有关专家反复论证，确定是以卫生行业为主体的、相对独立的工种（还有一些工种是以其他行业为主体的，不列入卫生行业）。在这个标准的基础上，根据国家劳动部和人事部关于行业工人考核标准由主管部门负责的要求，为了进一步推动卫生行业工人技术等级考核工作，我们组织有关专家编写了这套《卫生行业工人技术等级考核培训教材》。

这套培训教材出版后，将作为全国卫生行业工人技术等级考核的统一指定培训教材，规范全国卫生行业工人考核的标准和内容，相对统一了行业中工人的等级水平。对全国开展卫生行业工人培训与考核工作，提高工人的技术水平，培养一支适应社会主义现代化建设的高素质的行业工人队伍，将起到很大的推动和促进作用。

教材出版后，我们还将根据国家劳动部和人事部关于建立国家工人考核题库的要求，组织建立全国卫生行业工人考核题库，规范全国卫生行业工人考试试题。在此基础上聘请有经验的教师进行示范教学，并编辑出版录像教学片，帮助培训师资有困难的地方开展电化教育。

国家劳动部、人事部对这套培训教材的编写给予了指导，并得到了卫生部有关司局和部分省市卫生厅（局）的大力支持，在此表示感谢。

卫生部人事部

1997年10月21日

目 录

第一章 玻璃仪器	(1)
第一节 玻璃的性质、特点及分类	(1)
一、玻璃的组成	(1)
二、玻璃的性质	(2)
三、玻璃的特点	(4)
四、玻璃的分类	(4)
五、不同玻璃性能比较	(5)
第二节 玻璃仪器的清洗	(5)
一、常用清洗液及其作用	(6)
二、玻璃仪器的清洗	(8)
三、玻璃仪器的干燥	(10)
四、注意事项	(10)
第三节 玻璃容量仪器的校正	(11)
一、刻度吸管的校正	(12)
二、容量瓶的校正	(13)
三、微量吸管的校正	(13)
四、容量仪器的允许误差	(14)
第四节 常用玻璃容量仪器的使用	(15)
一、吸量管	(15)
二、容量瓶	(17)
三、滴定管	(19)
四、微量滴定管	(21)
第二章 常用化学试剂及溶液	(22)
第一节 化学试剂的品级	(22)
一、国产化学试剂规格	(22)
二、英、美等国的试剂规格	(23)
三、特殊规格试剂	(23)
第二节 危险品及分类	(24)

一、爆炸品	(24)
二、氧化剂	(25)
三、压缩和液化气体	(25)
四、自燃物品	(26)
五、遇水燃烧物品	(26)
六、易燃液体	(26)
七、易燃固体	(27)
八、毒害品和剧毒品	(27)
九、腐蚀性物品	(27)
十、放射性物质	(28)
第三节 化学试剂的保管	(28)
一、试剂保管基本原则	(28)
二、保管方法	(29)
三、化学试剂变质原因及预防	(30)
第四节 溶液浓度的表示方式	(32)
一、比例浓度	(33)
二、百分浓度与质量浓度	(33)
三、物质的量浓度	(34)
四、溶液的稀释和浓度换算	(35)
第五节 基础试剂配制	(37)
一、试剂配制要求及程序	(37)
二、常用指示剂配制	(39)
三、常用酸碱标准液配制	(42)
四、配制试剂安全常识	(47)
第六节 pH 与缓冲液	(48)
一、水的电离和溶液的 pH	(49)
二、缓冲溶液	(51)
第三章 实验室常用仪器	(61)
第一节 生物显微镜	(61)
一、显微镜的光学原理	(61)
二、显微镜的结构与机械装置	(62)
三、显微镜的光学系统	(64)
四、显微镜的光学参数	(65)

五、显微镜的使用与维护	(67)
第二节 分析天平	(68)
一、天平的原理	(69)
二、天平的结构	(69)
三、天平的计量性能	(70)
四、天平的使用与维护	(71)
第三节 电热恒温干燥箱、培养箱和水温箱	(72)
一、干燥箱、培养箱和水温箱的结构	(73)
二、温度控制器	(73)
三、干燥箱、培养箱和水温箱的使用与维护	(74)
第四节 电动离心机	(75)
一、离心机的原理	(76)
二、离心机的基本结构与 800 系列电动离心机	(77)
三、离心机的使用与维护	(78)
第五节 分光光度计	(79)
一、基本概念	(81)
二、仪器结构	(83)
三、721 型分光光度计使用方法与注意事项	(92)
四、721 型分光光度计的调校与故障修理	(93)
第六节 溶液 pH 值的测定与酸度计	(96)
一、pH 值的比色测定法	(96)
二、酸度计	(97)
第四章 血液检验基础	(101)
第一节 血液生理概要	(101)
一、血液的生成	(101)
二、血液的组成	(101)
三、血液的理化特性	(103)
四、血液的功能	(105)
第二节 血液检验的重要性	(105)
第三节 血液标本的采集和抗凝	(106)
一、血液标本的采集	(106)
二、常用抗凝剂	(108)
第四节 检验报告单的收发、登记及医学统计	(110)

一、检验报告单的收发与登记	(110)
二、医学统计	(110)
第五章 血常规检验与血型血库	(113)
第一节 血红蛋白测定	(113)
第二节 红细胞计数	(116)
一、显微镜计数法	(116)
二、电子血细胞计数仪计数法	(119)
三、红细胞计数和血红蛋白测定的临床意义	(120)
第三节 白细胞计数	(123)
一、显微镜计数法	(123)
二、电子血细胞计数仪计数法	(124)
第四节 白细胞分类计数	(125)
一、血膜片的制备与染色	(125)
二、白细胞分类计数	(128)
三、白细胞计数和分类计数的临床意义	(130)
第五节 血细胞自动分析仪简介	(134)
一、工作原理和分类计数方法	(134)
二、常用型号实例	(135)
三、使用与维护	(136)
第六节 血型的基本概念	(137)
一、ABO 血型	(137)
二、Rh 血型	(140)
三、其他血型	(141)
第七节 血库的基本概念	(141)
一、交叉配血	(141)
二、输血	(143)
三、血液的来源	(143)
四、献血员的标准	(144)
五、血库的主要设备	(144)
六、器具的清洗与灭菌	(144)
七、血液的贮存	(145)
八、输血原则	(146)
第六章 体液检验	(147)

第一节 尿液常规检验	(147)
一、肾脏及尿路的解剖生理概要	(147)
二、尿液的正常成分	(148)
三、尿液常规检验	(148)
第二节 粪便的常规检验	(164)
一、肠的解剖生理及粪便的组成	(164)
二、粪便常规检验	(164)
三、常见寄生虫及原虫	(168)
第三节 浆膜腔积液检验	(170)
一、标本的采集	(171)
二、肉眼观察	(171)
三、比重测定	(171)
四、化学检验	(171)
五、显微镜检查	(172)
第四节 脑脊液检验	(173)
一、脑脊液的肉眼观察	(173)
二、化学检验	(173)
三、显微镜检查	(174)
四、细菌检查	(175)
第五节 脱落细胞检验	(175)
一、脱落细胞的检验技术	(175)
二、正常脱落细胞	(178)
三、变性的上皮细胞	(179)
四、肿瘤细胞	(180)
第七章 微生物学基本概念	(182)
第一节 医学微生物的种类及基本特征	(182)
一、细菌	(182)
二、病毒	(191)
三、其他微生物	(194)
第二节 微生物的分布	(198)
一、自然界中的分布	(198)
二、正常人体的分布	(199)
第三节 实验室的感染及其预防	(201)

一、实验室的感染	(201)
二、实验室感染的预防	(203)
第四节 细菌室常用实验操作技术	(205)
一、标本的处理	(205)
二、细菌培养技术	(206)
第五节 卫生细菌学检验	(207)
一、菌落总数测定	(207)
二、大肠菌群测定	(208)
第六节 常见致病菌检查	(209)
一、葡萄球菌属	(209)
二、链球菌属	(210)
三、奈瑟菌属	(211)
四、埃希菌属	(213)
五、志贺菌属	(215)
六、沙门菌属	(216)
七、弧菌属	(218)
八、分枝杆菌属	(220)
第七节 细菌的药物敏感试验	(221)
第八节 常用培养基的配制	(222)
第九节 常用染色液的配制	(224)
第八章 消毒和灭菌	(226)
第一节 概述	(226)
第二节 消毒的种类和方法	(226)
一、消毒的种类	(226)
二、消毒方法	(227)
第三节 影响消毒效果的因素	(228)
第四节 消毒药液的配制方法	(230)
第五节 灭菌的原理和方法	(231)
一、热灭菌法	(231)
二、气体灭菌	(238)
三、过滤除菌	(238)
四、电离辐射灭菌	(240)
五、机械灭菌	(241)

第九章 免疫学基础知识及常用检验方法	(243)
第一节 机体的免疫系统	(243)
一、中枢免疫器官	(243)
二、周围免疫器官	(244)
三、免疫活性细胞	(244)
第二节 抗原和抗体	(245)
一、抗原	(246)
二、抗体	(246)
第三节 免疫学检验的几种方法	(247)
一、抗原抗体基本反应检测	(247)
二、抗原抗体反应标记法	(249)
第四节 肝炎病人的免疫学检查	(251)
一、甲型肝炎病毒 (HAV) IgM 抗体检测 (ELISA)	(251)
二、乙肝病毒表面抗原 (HBsAg) 的检测	(252)
三、乙肝病毒表面抗体 (抗-HBs) 的检测	(254)
四、乙肝病毒 E 抗原 HBeAg 和抗-HBe 的检测	(255)
五、乙肝病毒核心抗体抗-HBc-IgG 的检测	(256)
第五节 免疫球蛋白测定	(257)
一、血清 IgG, IgA, IgM 的测定 (单向免疫弥散法)	(257)
二、血清 IgD 测定	(259)
三、血清 IgE 测定 (反向间接血凝法)	(259)
第六节 肿瘤标志物的免疫学检查	(260)
一、甲胎蛋白 (AFP) 测定	(260)
二、EB 病毒抗体测定 (VCA-IgA)	(262)
三、癌胚抗原 (CEA) 测定 (固相法)	(263)
第十章 临床生物化学基本概念	(265)
第一节 蛋白质	(265)
一、蛋白质分子的组成与结构	(265)
二、血浆蛋白质的主要生理功能	(266)
三、血浆蛋白质测定方法	(267)
第二节 酶类	(276)
一、酶测定过程中应注意的问题	(277)
二、酶在疾病诊断中的应用	(277)

三、临床上常用的几种酶的测定方法	(278)
第三节 肝脏功能	(289)
一、肝脏的代谢功能和生物转化作用	(289)
二、胆红素的生成	(290)
三、黄疸的分类	(291)
四、胆红素测定方法	(293)
五、常用肝功能试验方法的选择	(296)
第四节 肾功能试验	(297)
一、肾脏的基本功能	(297)
二、常用的肾功能试验	(298)
第五节 糖类	(303)
一、血糖的来源	(303)
二、糖的分解代谢	(304)
三、血糖的生理功能	(306)
四、血液葡萄糖测定方法	(306)
第六节 脂类	(310)
一、血浆脂类与脂蛋白	(310)
二、脂类的生理功能	(313)
三、常用血脂的测定方法及其临床意义	(313)
第七节 水盐代谢与酸碱平衡	(321)
一、无机盐与水代谢的一般概念	(321)
二、无机离子测定	(323)
三、酸碱平衡与血气分析	(332)
第十一章 卫生学检验基本概念	(339)
第一节 卫生学概念及研究方法	(339)
一、卫生学概念	(339)
二、卫生学的研究对象	(340)
三、卫生学的研究方法	(341)
第二节 卫生学检验的内容和方法	(342)
一、卫生检验的内容	(343)
二、分析方法	(343)
三、分离方法	(344)
四、检验结果表示方法	(346)

第三节 空气检验	(346)
一、空气的化学组成、污染和自净	(347)
二、空气样品的采集	(348)
三、空气中氧化氮的测定	(351)
四、空气中二氧化硫的测定	(353)
五、空气中粉尘的测定	(356)
第四节 水质检验	(358)
一、饮水卫生	(358)
二、水样的采集和保存	(363)
三、水质一般指标测定	(366)
四、水中有害物质测定	(372)
第五节 食品检验	(379)
一、食品卫生	(379)
二、食品样品的采集、保存	(385)
三、蛋白质测定	(386)
四、脂肪测定	(389)
五、酒中甲醇的测定	(391)
附录：卫生检验员培训大纲	(393)