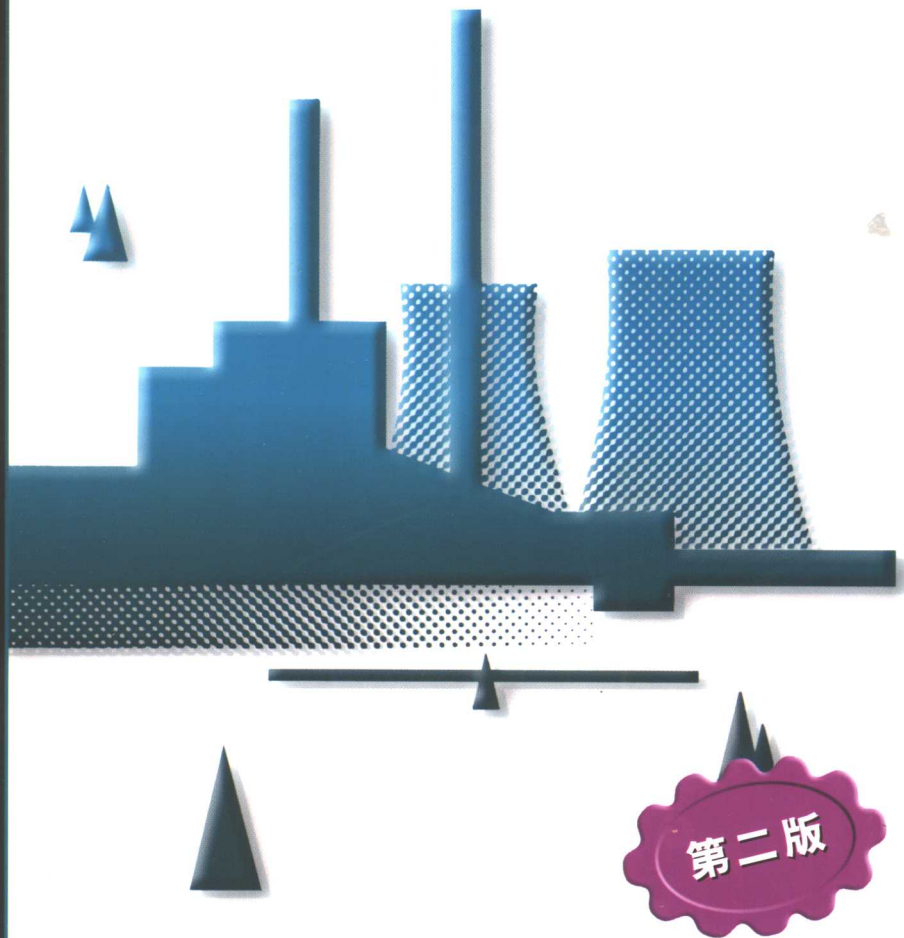




辽宁省电力工业局 组编 张慧 主编

电厂化学



中国电力出版社
www.cepp.com.cn

地方电厂运行人员技术等级考核题库

第二版

电 厂 化 学

辽宁省电力工业局 组编 张 慧 主编



中国电力出版社

www.cepp.com.cn

内 容 提 要

近 10 多年来,全国有一大批地方电厂、企业自备电厂和热电厂的 6~100MW 火力发电机组相继投产,运行岗位新职工和生产人员迅速增加。为了搞好运行生产人员岗位技术培训和技能鉴定,按照部颁《国家职业技能鉴定规范·电力行业》、《电力工人技术等级标准》和《火力发电厂运行岗位规范》以及运行规程的要求,突出岗位重点、注重操作技能、便于考核培训等,组织专家对 1996 年出版的第一版内容进行了全面修订和出版了《地方电厂运行人员技术等级考核题库》(第二版),分为锅炉运行、汽轮机运行、电气运行、热工控制与运行和电厂化学 5 册,并与《地方电厂岗位运行培训教材》(第二版)相配套使用。

本书是《地方电厂运行人员技术等级考核题库(第二版)》(电厂化学),共分 4 章,内容包括化学基础知识、分析化学、电厂水化验、电厂水处理运行、电力用油、燃料化验等专业知识及操作技能。

全书内容广泛、重点突出,按照电厂化学运行岗位初、中、高三个等级进行编写,分填空、判断、选择、计算、问答等五类题型,并附有答案。

本书是作为全国地方电厂、企业自备电厂和热电厂 6~100MW 火力发电机组、具有高中及以上文化程度的电厂化学生产人员、工人、技术人员、管理干部以及有关电厂化学专业师生等的岗位技能与职业技能的培训认定和晋升技术等级的考核依据。

图书在版编目(CIP)数据

地方电厂运行人员技术等级考核题库·电厂化学/张慧主编;辽宁省电力工业局组编. —2版. —北京:中国电力出版社, 2007

ISBN 978-7-5083-4815-5

I. 地... II. ①张... ②辽... III. ①火电厂—运行—资格考核—习题②火电厂—电厂化学—资格考核—习题 IV. TM621-44

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2006) 第 107343 号

中国电力出版社出版、发行

(北京三里河路 6 号 100044 <http://www.cepp.com.cn>)

航远印刷有限公司印刷

各地新华书店经售

*

1996 年 12 月第一版

2007 年 1 月第二版 2007 年 1 月北京第五次印刷

850 毫米×1168 毫米 32 开本 12.5 印张 331 千字

印数 12031—15030 册 定价 23.00 元

版 权 专 有 翻 印 必 究

(本书如有印装质量问题,我社发行部负责退换)

电力工业部水电开发与农村电气化司 关于推荐《地方电厂岗位运行培训教材》 一书的通知

(办农电 [1993] 155 号)

各省、市、自治区电力局（农电局）：

近些年来，一大批小型供热发电机组相继投产，运行岗位新人员迅速增加。尽快提高运行人员技术素质，是确保地方电厂和电网安全经济运行的当务之急。

为了搞好运行人员技术培训，按部颁《国家职业技能鉴定规范·电力行业》、《电力工人技术等级标准》（火力发电部分）和《火力发电厂运行岗位规范》的要求，我司委托辽宁省电力工业局，组织有较深造诣和现场经验丰富的技术人员，经过三年多的时间，编写出一套《地方电厂岗位运行培训教材》，分锅炉、汽轮机、电气、热工、化学等五个专业分册。本教材在收集近年来许多电厂运行资料的基础上，结合地方电厂运行人员的实际水平，在理论上由浅入深，在实际上注重可操作性，是小型火力发电厂运行人员岗位培训和技能鉴定的理想教材。本教材将配有初、中、高三个技术等级的考核题库，可作为认定和晋升技术等级的考核依据。

1993 年 6 月 2 日

《地方电厂运行人员技术等级考核题库》

编 委 会

主任委员 孟铁钹

副主任委员 张 原 杨洪魁 张菊珍 陈建明

委 员 刘增权 曲之怀 刘洪汉 王 芃

郭 强 张进儒 庞经颢 张金凯

武振宁 王泽标 邵和春 范圣波

前 言

近 10 多年来,有一大批地方电厂、企业自备电厂和小型供热发电厂的发电机组相继投产,运行岗位新职工和生产人员迅速增加。尽快提高运行人员的技术水平,是确保地方电厂和电网安全经济运行的当务之急。

为了搞好运行人员技术培训和技能鉴定,参照部颁《国家职业技能鉴定规范·电力行业》、《电力工人技术等级标准》(火力发电部分)和《火力发电厂运行岗位规范》的要求,1993 年受电力工业部水电开发和农村电气化司委托,辽宁省电力工业局组织大连电力学校和一些地方电厂具有丰富现场运行经验和教学经验的工程技术人员和教师,经过三年多的时间,于 1995 年 4 月编写并由中国电力出版社出版了本套《地方电厂岗位运行培训教材(第一版)》,本次是对第一版进行全面修订,并将本套教材分为锅炉运行、汽轮机运行、电气运行、热工控制与运行和电厂化学五个分册。

本套教材根据地方电厂发电设备运行的实际情况和运行人员的特点,从实用性出发,在系统、全面的基础上,依据规范标准,理论突出重点,实践注重技能操作,便于自学、培训和考核,对地方电厂运行工人和生产人员掌握应知专业理论知识和应会操作技能将起很大作用。

本套教材作为从事 6~100MW 火力发电机组运行工作、具有高中文化程度的运行人员培训教材,也可作为电力中等职业学校和技工学校的教材。

为配合本套教材的教学、考核命题以及运行生产人员平时带着问题自学的需要,我们还将对 1996 年底与《地方电厂岗位运行培训教材(第一版)》相配套编写出版的一套《地方电厂运行

人员技术等级考核题库（第一版）》进行全面修订，也分为锅炉运行、汽轮机运行、电气运行、热工控制与运行和电厂化学五个分册，并与本套教材的第二版相配套，以满足培训和考核需要。

《地方电厂运行人员技术等级考核题库（第二版）》（电厂化学）是根据部颁《国家职业技能鉴定规范·电力行业》、《电力工人技术等级标准》（火力发电部分）和《火力发电厂运行岗位规范》的要求，结合地方电厂现状进行编写的，是作为地方电厂、企业自备电厂和热电厂 6~100MW 火力发电机组电厂化学生产人员的岗位技能与职业技能的培训认定和晋升技术等级的考核依据。

《地方电厂运行人员技术等级考核题库（第二版）》（电厂化学）由大连电力学校张慧担任主编，并改编了第一、二、四章内容，金昌改编了第三章内容。本书第一版由金昌主编，张慧编写第一、二章，金昌编写第三章，安德轩编写第四章。本书由大连电力学校于莹审稿，最后由辽宁省电力工业局张金凯审定。

由于编者水平和经历有限，书中难免存在不妥之处，希望读者批评指正。

编 者

2005 年 12 月

目 录

前言

第一章 油务员	1
第一节 初级工.....	1
一、填空题 (1) 二、判断题 (8) 三、选择题 (18) 四、 计算题 (27) 五、问答题 (31)	
第二节 中级工	38
一、判断题 (38) 二、选择题 (45) 三、计算题 (54) 四、 问答题 (55)	
第二章 燃料化验员	59
第一节 初级工	59
一、填空题 (59) 二、判断题 (68) 三、选择题 (78) 四、 计算题 (84) 五、问答题 (86)	
第二节 中级工	93
一、填空题 (93) 二、判断题 (102) 三、选择题 (112) 四、计算题 (117) 五、问答题 (133)	
第三章 电厂水化验员	142
第一节 初级工	142
一、填空题 (142) 二、判断题 (149) 三、选择题 (153) 四、计算题 (158) 五、问答题 (168)	
第二节 中级工	176
一、填空题 (176) 二、判断题 (183) 三、选择题 (188) 四、计算题 (193) 五、问答题 (205)	
第三节 高级工	213
一、填空题 (213) 二、判断题 (220) 三、选择题 (223) 四、计算题 (229) 五、问答题 (241)	
第四章 电厂水处理运行员	250
第一节 初级工	250

一、填空题 (250)	二、判断题 (255)	三、选择题 (258)
四、问答题 (261)		
第二节 中级工		277
一、填空题 (277)	二、判断题 (282)	三、选择题 (286)
四、计算题 (289)	五、问答题 (294)	
第三节 高级工		320
一、判断题 (320)	二、选择题 (332)	三、计算题 (348)
四、问答题 (354)		
参考文献		391

第一章 油 务 员

第一节 初 级 工

一、填空题

1. 油品闪点测定法之所以要分成闭口杯法和开口杯法，主要决定于油品的 ① 和 ② 。

答：①性质；②使用条件。

2. 乳化液有两种类型：一种叫“油包水”型乳化液，又叫 ① ；另一种叫“水包油”型乳化液，又叫 ② 。

答：①憎水型乳化液；②亲水型乳化液。

3. 油品的低温流动性是指油品的黏度随温度的降低而 ① ，即其流动性逐渐变 ② 的特性。

答：①增大；②差。

4. 在低温时，油品失去流动性的原因有两个方面，一是 ① ；二是 ② 。

答：①黏温凝固；②构造凝固。

5. 破乳化剂又称 ① ，能提高油品的 ② 性能，并能使油水乳化液迅速分离。

答：①抗乳化剂；②抗乳化。

6. 一般，汽轮机油形成乳状液的条件有三个：一是 ① ；二是 ② ；三是 ③ 。

答：①水分的存在；②乳化剂的存在；③剧烈搅拌。

7. 在相同的温度下，液体的 ① 与它的 ② 之比，称为运动黏度，其单位为 ③ 。

答：①动力黏度；②密度；③ mm^2/s 。

8. 电力用油的主要性能通常分为 ① 性能、化学性能和

② 性能。

答：①物理；②电气。

9. 运行中，汽轮机油的开口闪点应不比新油标准值低 ①，不应比前次测定值低 ②。

答：①8℃；②8℃。

10. 微水测定前，先将仪器电解插座簧片短接，自校 ① 指示，测量指示应为 ②。

答：①电解；②最大值。

11. 变压器油的牌号是根据油品的 ① 划分的，如 45 号变压器油的凝点为 ②。

答：①凝点；②-45℃。

12. 汽轮机油的牌号是根据油品在 ① 时的 ② 黏度的平均数划分的。

答：①40℃；②运动。

13. 对试验次数的要求，一般应做 ① 次，取其 ② 值。

答：①两；②平均。

14. 试验用水一般使用 ① 或 ②。

答：①蒸馏水；②除盐水。

15. 凝点是油品在规定的条件下失去 ① 性时的 ② 温度。

答：①流动；②最高。

16. 皂化 1g 试样用油中的可皂化组分所需 ① 的毫克数叫 ② 值。

答：①氢氧化钾；②皂化。

17. 油品的倾点通常比凝点高 ①。

答：①2~3℃。

18. 水溶性酸或碱是评定油品中含水溶性酸碱组分的 ① 指标，又称 ② 试验。

答：①重要；②水抽出物。

19. 在试验条件下, 油品能从标准容器中流出的 ① 温度称为 ②。

答: ①最低; ②倾点。

20. 油品的氢氧化钠试验分为 ① 个等级, 等级愈高, 油品的质量愈 ②。

答: ①四; ②差。

21. 一般同一油品的皂化值 于酸值。

答: 大。

22. 油品氧化后, 颜色 ①, 透明度 ②, 电气性能 ③。

答: ①加深; ②降低; ③下降。

23. 单位体积油品的质量称为油品的 ①, 表示符号为 ②。

答: ①密度; ② ρ 。

24. 恩氏黏度是 ① 黏度, 运动黏度是 ② 黏度。

答: ①相对; ②绝对。

25. 油品在 时的密度为标准密度。

答: 20℃。

26. 高沸点组分的油品, 其闪点 ①; 低沸点组分的油品, 其闪点 ②。

答: ①高; ②低。

27. 石油主要由 ① 和 ② 两种元素组成。

答: ①碳; ②氢。

28. 对于同碳数烃类的密度, ① 最小, ② 最大。

答: ①烷烃; ②芳香烃。

29. 石油中的非烃化合物有: ①、②、③ 及胶态沥青状物质。

答: ①含氧化合物; ②含氮化合物; ③含硫化合物。

30. 对抗氧化剂的要求是: 抗氧化能力 ①, 油溶性 ②, 挥发性 ③。

答：①强；②好；③小。

31. 广义理解石油产品的氧化，应包括 ①、② 和 ③ 等形式。

答：①燃烧；②高温氧化；③自动氧化。

32. 油中常见的杂质有：①、②、③ 和游离碳。

答：①水分；②灰分；③机械杂质。

33. 运行中的 用油容易产生游离碳。

答：断路器。

34. 组成石油的烃类中，① 烃吸水性最强，② 烃吸水性最弱。

答：①芳香；②烷。

35. 试验所用的试剂、蒸馏水、乙醇等都 ① 是 ② 的。

答：①必须；②中性。

36. 试验时，所加入的酚酞、甲基橙等指示剂的量，不能 ① 规定的 ②。

答：①超过；②滴数。

37. 盛标准溶液的瓶子应贴有 ①，并要注明溶液的 ②。

答：①标签；②名称。

38. 对易受光线影响的溶液，应置于 ① 瓶内，存放干燥 ② 的地方，避免阳光直射。

答：①棕色；②阴凉。

39. 做汽轮机油系统正常监督试验时，由 ① 采样，检查油箱脏污程度时，由 ② 采样。

答：①冷油器；②油箱底部。

40. 误差可分为 ① 和 ②。

答：①系统误差；②偶然误差。

41. 加热易燃试剂时，必须用 ①、② 等，绝不能用

明火。

答：①油浴；②水浴。

42. 油品闪点的测定方法有①杯法和②杯法两种；
对于变压器油，应测其③闪点。

答：①开口；②闭口；③闭口。

43. 金属腐蚀分为①和②两种。

答：①化学腐蚀；②电化学腐蚀。

44. 酸碱指示剂本身就是一种①或②。

答：①弱有机酸；②弱有机碱。

45. 油品的黏度随温度的升高而①，随温度的降低而②，这种黏度随温度的升降而明显变化的性质称为油品的③。

答：①减小；②增大；③黏温特性。

46. 热虹吸器的容量，即其盛装吸附剂的量应为变压器油量的①，以保证运行中的油得以②。

答：①0.5%~1.5%；②净化。

47. 运行变压器油质量标准是：pH值 $\geq$ ①，酸值 $\leq$ ② mgKOH/g。

答：①4.2；②0.1。

48. 中和1g试样用油中的酸性组分所需①的毫克数称为酸值，单位是②。

答：①氢氧化钾；②mgKOH/g。

49. 苛性钠试验是作为检查油品中有无①及其②存在的一种定性试验。

答：①环烷酸；②皂类。

50. 在规定条件下，绝缘油承受击穿电压的能力叫①，测定结果以②或③表示。

答：①绝缘强度；②平均击穿电压；③绝缘强度。

51. 油品自动氧化的三个阶段为①、②、③。

答：①开始阶段；②发展阶段；③迟滞阶段。

52. 对汽轮机油的质量要求有：① 安定性，抗乳化性②，③ 防锈性，抗泡沫性要好，良好的润滑性和适当的黏度。

答：①较好的；②要好；③较好的。

53. 水分测定时，若试样用油中的水分少于 0.03%，则认为 是①，如果接受器中没有水，则认为试样用油中②。

答：①痕量；②无水。

54. 对不同①的油品，原则上不宜②使用；必须混合时，要通过有关③确定可否混用。

答：①牌号；②混合；③试验。

55. 废油的再生方法有①、②和③。

答：①物理净化法；②物理—化学净化法；③化学再生法。

56. 油的净化方法有①、②和③。

答：①沉降法；②过滤法；③离心分离法。

57. 水在油中存在的形态有①、②和③三种。

答：①游离水；②溶解水；③乳状水。

58. 新变压器油、汽轮机油一般为___色。

答：淡黄。

59. 石油或石油产品中的烃类主要有①、②和③等。

答：①烷烃；②环烷烃；③芳香烃。

60. 滴定管按用途可分为①和②两种。

答：①酸式滴定管；②碱式滴定管。

61. 汽轮机油又称①，属②油类。

答：①透平油；②润滑。

62. 绝缘油是重要的液体绝缘介质，又称①，其中包括②、③等。

答：①电气用油；②变压器油；③断路器油。

63. 汽轮机油主要用于汽轮发电机组的油系统中，起①、②和调速作用。

答：①润滑；②冷却散热。

64. 变压器油主要用于油浸式电力变压器、电流和电压互感器等电气设备中，起①、②等作用。

答：①绝缘；②冷却散热。

65. 断路器用油用于油浸式高压断路器中，主要起①和②作用。

答：①熄灭电弧；②绝缘。

66. 电力系统中油质不合格，会加速油品的①，缩短油品和设备的②。

答：①劣化；②使用寿命。

67. 影响油品闪点的主要因素有①和②等。

答：①化学组成；②大气压力。

68. 黏温系数是油品在规定的①范围内，每变化②时的黏度的平均变化值。

答：①温度；②1℃。

69. 油品的氧化产物按性质可分为①产物、②产物、水和挥发性产物三类。

答：①酸性；②中性。

70. 黏度表示方法有①、②和③三种。

答：①动力黏度；②运动黏度；③恩氏黏度。

71. 标准恩氏黏度计的水值为①。

答：① $51 \pm 1s$ 。

72. 在配制稀硫酸时，应把①慢慢地注入②中。

答：①浓硫酸；②水。

73. 分子是由参加化学反应的最小单位 组成的。

答：原子。

74. 由不同元素组成的物质叫 。

答：化合物。

75. 0.0100有 位有效数字。

答：3。

76. 将试样用油在规定的条件下加热, 直到它的蒸气与空气的混合气接触 ① 发生闪火现象, 此时的最低油温称之为油品的 ②。

答: ①火焰; ②闪点。

77. 凡含有 ① 和 ② 两种元素的有机化合物称为烃。

答: ①碳; ②氢。

78. 对漏汽、漏水的机组, 应添加 ① 防锈剂, 其添加量为油量的 ②。

答: ①T746; ②0.02% ~ 0.03%。

79. 为了保证采到的油样具有代表性, 在 21 ~ 50 桶为一批量时, 应从 ① 个桶中采样, 在 400 桶以上为一个批量时, 应从 ② 个桶中采样。

答: ①4; ②20。

80. SF_6 的重要性能是 ① 和 ②。

答: ①绝缘; ②灭弧。

二、判断题 (在题末括号内作出记号: ✓表示对, ×表示错)

1. 抗氧化剂 T501 溶于油, 也溶于水。()

答: ×。

2. 运行中的汽轮机油的酸值大于 0.2mgKOH/g。()

答: ×。

3. 绝缘油用于变压器、电压互感器、电流互感器上。
()

答: ✓。

4. 绝缘油适宜的沉降温度为 25 ~ 35℃。()

答: ✓。

5. 硅胶的主要成分是 SiO_2 。()

答: ✓。

6. 空白试验是消除由试剂和器皿带进杂质所造成的系统误差。()

答: ✓。