



机械工业部
机械工人技术理论考试复习题集

电镀工工艺学

(中 级 本)

机械工业部机械工人技术培训教材编审领导小组 编

机械工业出版社

机 械 工 业 部
机械工人技术理论考试复习题集

电镀工艺学

(中级本)

机械工业部机械工人技术培教材编审领导小组 编

机 械 工 业 出 版 社

机械工业部
机械工人技术理论考试复习题集
电镀工艺学
(中级本)

机械工业部机械工人技术培训教材编审领导小组 编

机械工业出版社出版 (北京阜成门外百万庄南街一号)

(北京市书内出版业营业许可证出字第117号)

中国农业机械出版社印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·新华书店经售

开本 787×1092 1/32 印张 2 7/8 字数 62 千字
1985年6月北京第一版·1985年6月北京第一次印刷
印数 00,001—76,000 定价 0.45 元

统一书号: 15033·6062

前 言

为了搞好机械系统中级技工的培训与考核工作，由部统一编写了《机械工人技术理论考试复习题集》。

《复习题集》是以原一机部颁发的《工人中级技术理论教学计划、教学大纲》和统编的机械工人技术培训教材为内容进行编写的。

编《复习题集》的原则是着重考查一些常用的基础知识，以督促学员学好基本理论知识，并力求做到既坚持标准，又保证适当的深度和广度，以照顾当前工人的实际水平。

《复习题集》紧扣大纲要求，包含了全部章节内容，这样将有利于引导各单位严格按照统编大纲进行教学，切实保证教学质量。本《复习题集》不能用作培训教材，只能作为教学或统考复习参考资料，各单位组织考试时可以从《复习题集》中选题组成试卷。

机械工业部机械工人技术培训教材编审领导小组

一九八四年十月

目 录

一、填 空.....	题目 (1)	答案 (36)
二、选择题.....	(10)	(38)
三、问答题.....	(25)	(41)
四、计算题.....	(30)	(71)

题 目 部 分

一、填空

1. 采用电镀层的目的是：提高金属工件的____性能；____工件的外表；赋予工件表面优良的性能。
2. 金属和它周围介质之间发生的____或____作用，造成金属的损坏，称之为金属腐蚀。
3. 电化学腐蚀是金属和电解液接触时，由于____或____作用而发生的腐蚀。
4. 电化学保护是用直流电使被保护的金属____以达到减缓或停止腐蚀的保护方法，这类保护方法有外电源____保护法、____保护法和____保护法。
5. 镀层种类和厚度的选择取决于工件所处的工作环境，工作环境是指大气中含有的____气体、燃料废气、灰尘和盐分等____介质的多少及____湿度的大小。
6. 从减轻接触腐蚀的角度考虑，在选择电镀层时，镀层与基体金属的电化序应尽量____，镀层必须尽可能地减少____、____和局部____等缺陷。
7. 缓蚀剂能抑制腐蚀电池的____过程或____过程的速度，从而起保护金属的作用。
8. 电镀锡层可用于防止钢铁件____。
9. 电镀层的质量很重要，因为它关系到产品的____与____及其____。
10. 欲使两种或几种金属离子在阴极上共同析出，必要

的条件是它们的放电电位必须_____。

11. 从减轻接触腐蚀的角度考虑, 在选择电镀层时, 镀层与基体金属的电化序应尽量_____。

12. 电镀层的结合力是把单位表面积的电镀层从_____金属或_____金属镀层分离开所需要的力。

13. 金属前处理不良, 将使镀层产生_____甚至_____镀层。

14. 阴极性镀层是指在一定条件下, 镀层的电位比基体金属的电位为_____的镀层, 在发生电化学腐蚀时, 镀层处于阴极而优先被_____。

15. 电化学浸蚀可分为_____浸蚀、_____浸蚀及_____浸蚀。

16. 浸蚀金属铸件时, 为了除去夹杂的砂粒, 要在浸蚀液中加入适量的_____酸。

17. 抛光过程与磨光的不同之处, 在于它_____明显的金属被_____下来, 故_____显著的金属损耗。

18. 喷砂机按照砂料输送方式, 其设备可分为的式样有三种, 即_____式、_____式和_____式。

19. 金属件的电解抛光是把工件作为_____, 它与_____同时置于电解液中, 在通电的条件下, 使工件表面_____而得到整平。

20. 局部电镀的绝缘处理方法一般采用_____法和_____法。

21. 弱浸蚀的目的是消除金属工件从表面处理完毕以后形成的薄层_____, 和使金属表面受到轻微_____以暴露金属的结晶组织。

22. 电化学浸蚀具有除氧化皮_____和酸溶液消耗_____的

特点。

23. 化学除油是利用 ____ 溶液对油脂的 ____ 作用除去皂化油, 利用 ____ 的 ____ 作用除去非皂化油。

24. 磨光的切削效果取决于磨料的 ____、磨轮的 ____ 和轮子的 ____。

25. 氰化镀锌采用 ____ 纯锌阳极比采用 ____ 的纯锌阳极好 可以减少阳极 “ ____ ” 的生成量。

26. 在氰化镀锌电解液中加入少量的硫化钠可以除去 ____ 杂质和起 ____ 作用。

27. 锌镀层经过铬酸溶液钝化后, 可以改善其 ____ 及提高其 ____ 性能。

28. 常用的碱性锌酸盐镀液的添加剂有二甲胺与环氧氯丙烷的合成物, 简称 ____, 还有二甲胺基丙胺与环氧氯丙烷的合成物, 简称为 _____。

29. 锌易溶于 ____, 也易溶于 ____, 故称为 ____ 金属。

30. 镉的蒸气和可溶性镉盐 ____, 因此常以 ____ 镀层代替镉镀层。

31. 钢铁件镀镉, 在一般条件下是 ____ 极性镀层, 而在海洋和高湿大气环境中属于 ____ 极性镀层。

32. 按镀铜电解液的pH值区分, 可分为 ____ 性和 ____ 性两大类。

33. 硫酸盐镀铜电解液导电不好, 在正常电压下电流密度较小的现象, 产生的原因是: (1) 温度过 ____; (2) 硫酸含量 ____。

34. 硫酸盐镀铜电解液中的硫酸能起到防止铜盐 ____, 提高溶液导电能力, 提高阴极极化作用。

35. 氰化镀铜电解液中的主要成分有下列的 _____。

_____和_____。

36. 十二烷基硫酸钠在镀镍电解液中有防止镀层产生_____的作用。

37. 硫酸镍的分子式是_____。

38. 镍的标准电极电位比铁_____。

39. 为了使镀镍电解液中具有一定量的氯离子，通常加入一定量的_____或_____。

40. 配制镀镍电解液时，香豆素应用_____溶解后加入镀液。

41. 由于硼酸的溶解度较_____，所以在镀镍电解液的含量为_____克/升范围内。

42. 为了使镀镍电解液有一定的缓冲作用，硼酸的含量应保持_____M以上。

43. 镍在碱性溶液中有较好的_____。

44. 镀镍电解液中铁杂质的允许含量，在低pH值的溶液中应不超过_____克/升，在高pH值的溶液中不应超过_____克/升。

45. 镀铬电解液中，铬酐的含量高时，则阴极电流效率_____。

46. 一般镀铬电解液中，硫酸的含量约为铬酐含量的_____。

47. 镀铬电解液中，氯离子的含量过高，达到0.3~0.5克/升时，造成电解液的_____和_____均降低。

48. 机械工件镀硬铬，可以提高_____，可以_____磨损工件的尺寸。

49. 镀铬用的阳极材料是_____或_____合金。

50. 镀铬电解液的电流效率一般为_____；大部分电能都消耗在_____析出和发热。

51. 镀铬液的主要成分是_____，它的分子式是_____。

52. 镀铬电解液中，铜最高允许含量为_____克/升，锌最高允许含量为_____克/升。

53. 在镀铬电解液中_____可以提供阴离子。

54. 镀铬电解液中， Cr^{3+} 含量过高时，镀层光亮程度_____，光宽范围_____， Cr^{3+} 含量过低时，沉积速度_____。

55. 铬雾抑制剂F-53，会在镀铬电解液面形成_____，对含铬气体起_____作用。

56. 除去镀铬电解液中的硝酸根，可先用碳酸钡将_____全部沉淀掉，然后在60~80℃温度下，_____处理。

57. 乳白铬镀层孔隙很少，抗蚀能力好，硬度稍_____。

58. 镀铬时，对形状复杂的工件应加_____以保证全部覆盖好。

59. 铬的标准电位比铁_____。

60. 铸铁件镀不上铬，只析出大量氢气的原因是镀前_____过度；阳极处理时造成_____裸露；阴极电流密度_____。

61. 银镀层遇_____或_____化物时，其表面易变成褐色至黑色。

62. 银镀层的导热性_____，导电性_____。

63. 电镀银前处理除去油、酸洗外，一般还需要进行特别的前处理，生产中应用较多的方法有_____、_____、_____等。

64. 在氰化镀银电解液中，由于氰化物的水解和在空气中吸收_____而逐渐积累_____。

65. 锡对钢铁工件而言，属于_____极性镀层，锡对铜质

工件而言，属于 极性镀层。

66. 碱性镀锡工作时发现阳极析出大量气泡，表面呈黑色的现象 其产生的原因有：(1) 温度过 ；(2) 阳极电流密度过 ；(3) 碱含量 。

67. 当碱性镀锡电解液二价锡过量时，可及时加入 或 或用钢板、镍板作阳极进行通电处理，把锡由二价氧化成 价。

68. 碱性镀锡电解液中 的主要作用是 与锡离子络合成稳定的锡酸盐。

69. 局部渗氮的钢件，可以用局部镀 的方法来保护不需要渗氮的部位。

70. 在一般条件下，铁上锡为 极性镀层，铁上镀镍为 极性镀层。

71. 低锡青铜层呈 色，镀层的孔隙率很 。

72. 氰化镀铜锌合金电解液中，金属离子是从 和 两种电解质中获得。

73. 氰化镀铜锡合金电解液中，增大游离氰化钠的浓度，会使镀层中铜的百分比含量 ，同时也会导致阴极电流效率降低。

74. 电镀合金时，根据不同的金属选择合适的络合剂并保持一定的游离量，可使电位较 的金属的平衡电位向 的方向移动，从而使欲沉积的两种金属的平衡电位相接近。

75. 氰化镀铜锡合金中，如果络合剂的含量过高，将析出大量 气，使镀层产生 ，严重时会造成镀层粗糙、疏松。

76. 铜锡合金又称为 。

77. 氰化镀铜锡合金电解液中金属离子是从_____和_____两种电解质中获得。

78. 钢的氧化处理又称_____。

79. 磷化溶液中_____离子会导致工件表面发红、降低磷化膜的抗蚀能力。

80. 发蓝就是将黑色金属进行_____处理的过程，其氧化膜的组成主要是_____氧化膜，分子式为_____。

81. 当磷化处理时，相应地伴随着铁的_____，所以对工件原有尺寸改变较_____。

82. 发蓝形成氧化膜的颜色取决于金属工件的_____状态、材料的合金成分和发蓝处理的_____。

83. 高温磷化所得膜层比中、低温磷化所得膜层的耐蚀性、结合力、硬度和耐热性均较_____。

84. 发蓝处理不影响工件的_____，生成的氧化膜色泽美观，有较大的弹性和润滑性，故应用较广。

85. 发蓝溶液的沸腾温度随着烧碱的浓度增高而_____。

86. 磷化膜层有良好的_____能力，所以被广泛地用作油漆_____。

87. 磷化膜是以_____、_____、_____的磷酸盐晶体为主要组分。

88. 阳极性镀层是指在一定的条件下，镀层的电位比基体金属的电位为_____的镀层，当发生电化学腐蚀时，镀层处于_____极不断损耗，而基体金属得到_____。

89. 由于铝的阳极氧化所使用的电解液都是强酸性的，而且阳极电位很高，所以阳极氧化过程的实质是_____的电解及接着进行的_____对铝的氧化，在阳极上很快地形成薄而细致的氧化膜。

90. 在铝件阳极氧化过程中, 要使氧化膜的____速度大于其____速度才能得到较厚的氧化膜。

91. 阳极氧化膜彩色染色工艺方法, 目前常用的有____和____。

92. ABS 塑料件电镀的化学粗化机理是将B组分____侵蚀掉, 使其表面形成袋形结构, 从而增强与镀层的附着力。

93. 杯突试验是考核镀层____的一种测试方法。

94. 工业三废是指____、____和____。

95. 国家规定废水排放标准中允许含氰 (CN^-) 量不超过____毫克/升, 含铬 (Cr^{+6}) 量不超过____毫克/升。

96. 霍尔槽 (梯形槽) 是一种试验效果____, 操作____、所需溶液体积____的电镀试验槽。

97. ____分析主要是确定所分析物质的成分及其含量的初步估算; ____分析则要解决所分析物质中各成分的正确含量。

98. 重量分析按分离方法讲, 可分为三种, 即____、____和____。

99. 在硫酸盐镀铜电解液中镍、锌、铁之类的金属杂质含量允许比其它的电镀溶液____一些, 这是因为铜的电极电位较____, 而在强酸性溶液中, 上述金属杂质____造成共沉积的条件。

100. 影响电解液的导电率的因素是____本性、____、____。

101. 乙二胺四乙酸简写为____。

102. 光电比色计主要是应用比耳定律“溶液的吸光度

与溶液的浓度成_____”的机理。

103. 乌洛托品或它和苯胺的缩合物常用作_____的缓蚀剂，若丁、磺化煤焦油等则常用作_____的缓蚀剂。

104. 溶液中氢离子浓度等于 $0.00001N$ 时，则该溶液的pH值等于_____。

105. 根据电镀溶液主要放电离子存在的形式，可把电镀液分为两大类，即主要金属以_____形式存在的电解液和主要金属离子以_____形式存在的电解液。

106. 化学分析一般可分为两大类即_____分析和_____分析。

107. 氢氧化钠在化学除油溶液中对油类有较强的_____能力。

108. 硫酸铁或硫酸亚铁的溶解度比氯化铁或氯化亚铁_____, 故硫酸对 Fe_2O_3 和 Fe_3O_4 的侵蚀作用_____于盐酸，但它对_____的机械剥离作用大。

109. 为了防止金属腐蚀和氢脆在酸洗溶液中可加入_____。

110. 稀释浓硫酸时会放出大量_____, 所以应在搅拌下将_____徐徐加入_____中。

111. 抛光膏主要成分含有氧化铁、氧化钙及三氧化二铬，它们的颜色分别为_____, _____, _____色。

112. 氰化物遇上酸时会产生_____有毒气体。

113. 乳化剂是一种表面活性剂，在它的结构里具有两种基团，一种是_____基团，一种是_____基团。

114. 一个企业的生命力决定于_____。

115. 人、机、材、方、测、环是全面_____管理中的六个重要因素。

二、选择题

1. 双极性电镀的特点是_____。
(工件需要人工绝缘; 不适用于局部电镀; 适用于特大工件的电镀; 工件不与阴、阳极相连接)
2. 防止钢铁工件渗碳的部分可以镀____。
(铜; 锡; 锌; 镍)
3. 快速电镀的特点是_____。
(需要特殊设备; 需用特别挂具; 不受场地限制; 适应特大工件的电镀)
4. 钢铁件的防护-装饰性镀层是_____。
(锌; 银; 铜/镍/铬; 铅)
5. 特大工件的局部电镀宜采用____。
(快速电镀; 刷镀; 槽镀; 双极性电镀)
6. 磁性氧化膜的分子式为_____。
(FeO ; Fe_2O_3 ; $\text{Fe}(\text{OH})_2$; Fe_3O_4)
7. 若采用60%以上的硫酸作为金属浸蚀剂时则_____
_____。
(具有极强的浸蚀能力; 严重造成基体金属的光泽; 几乎不能溶解氧化铁)
8. 双极性电镀的特点是_____。
(要求对工件进行人工绝缘; 工件与阴、阳极均不相连; 适应特大工件的电镀; 电镀已装配好而难于拆卸的工件)
9. 电镀过程中溶液的导电是由于_____。
(分子运动; 原子运动; 电子移动; 离子迁移)
10. 电镀过程在阳极上析出的气体是____。
(氢气; 氧气; 二氧化碳气; 氮气)

11. 阴极浸蚀对金属氧化皮的剥离作用大, 在于电解时产生的_____。

(氧气泡大而稀; 氧气泡小而密; 氢气泡大而稀; 氢气泡小而密)

12. 阳极浸蚀的特点是_____。

(能保持基体精度; 产生氢脆; 有杂质沉积在基体上; 对基体金属腐蚀大)

13. 电镀过程中在阴极上析出的气体是_____。

(氢气; CO_2 ; 氧气; 氨气)

14. 镀层粗糙、烧焦是由于_____。

(阴极电流密度过高; 温度过高; 阳极电流密度太大; 阴极面积大)

15. 生产中用作强浸蚀时, 一般使用的硫酸浓度是_____。

(10%左右; 20%左右; 30~40%左右; 60%左右)

16. 硫酸镁的分子式是_____。

($\text{NiSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$; Na_2SO_4 ; K_2SO_4 ; $\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$)

17. 对于表面有薄铜层的弹簧, 在进行碱性氢氧化钠电解液中处理前, 必须先在室温条件下预浸蚀, 以退除铜层, 其预浸蚀溶液为_____。

(硫酸-盐酸; 盐酸-铬酸; 硫酸-铬酸; 硫酸-硝酸)

18. 钢铁件磨光时, 磨轮的转速应控制的范围是_____。

(4~9米/秒; 10~30米/秒; 35~50米/秒; 大于50米/秒)

19. 使用骨胶作粘接剂时, 应将骨胶粒碾碎, 以水浸泡6~12小时, 使胶膨胀, 再加一定比例的水, 用水浴的方式

在胶槽中融化，融化温度为_____。

(40~50℃；60~70℃；90~100℃；100~120℃)

20. 采用煤油作为有机溶剂除油具有的特点是_____

_____。
(剧毒；不燃；除油效率极高；对多数金属无腐蚀作用)

21. 电解抛光的作用是_____。

(不能提高工件光洁度；能除去金属表面的深划痕；不能除去非金属夹杂物；能除去非金属夹杂物)

22. 阳极浸蚀对金属氧化皮的剥离作用不大，因为电解时产生的_____。

(氧气泡大而稀；氧气泡小而密；氢气泡大而稀；氢气泡小而密)

23. 在化学去油溶液中起乳化作用好的是_____。

(碳酸钠；氢氧化钠；碳酸氢钠；磷酸三钠)

24. 碱性除油溶液中，能改善水玻璃的水洗性的成分是_____。

(碳酸钠；氢氧化钠；磷酸三钠；去油时所生成的肥皂)

25. 下列各种镀种哪一种是两性金属？

(锌；镍；铜；银)

26. 镀锌电解液对钢铁设备腐蚀性较小，适合自动化生产而且无毒的是_____。

(碱性锌酸盐镀锌电解液；氰化镀锌电解液；氯化铵-氨基乙酸镀锌电解液；硫酸盐镀锌电解液)

27. 在正常工艺生产情况下，以锌镀层取代镉镀层的主要原因由于_____。