

化学检验员（高级工）理论知识

一、单项选择题

- 乙二胺四乙酸分步电离后在水中有()。
A. 二种存在形式
B. 四种存在形式
C. 五种存在形式
D. 七种存在形式
- 由于 EDTA 与金属离子能广泛配位所形成的配合物的配合比多为()。
A. 五个五元环
B. 1 : 1
C. 易溶于水
D. 多数配合物为无色
- 难溶化合物 $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ 其溶度积的表示应写成()。
A. $[\text{Ca}^{2+}]^3[\text{PO}_4^{3-}]^2$
B. $K_{\text{sp}}=[\text{Ca}^{2+}]^3[\text{PO}_4^{3-}]^2$
C. $K_{\text{spCa}_3(\text{PO}_4)_2}=[\text{Ca}^{2+}]^3[\text{PO}_4^{3-}]^2$
D. $Q_{\text{spCa}_3(\text{PO}_4)_2}=[\text{Ca}^{2+}]^3[\text{PO}_4^{3-}]^2$
- 已知氢氧化镁的 $K_{\text{sp}}=1.8 \times 10^{-11}$ 则氢氧化镁的溶解度为() mol/L。
A. 4.2×10^{-6}
B. 2.1×10^{-6}
C. 1.7×10^{-4}
D. 1.5×10^{-3}
- 当 Cl^- 、 I^- 和 CrO_4^{2-} 浓度相近的溶液中滴加 AgNO_3 时出现沉淀的顺序是 ($K_{\text{spAgCl}}=1.8 \times 10^{-10}$ 、 $K_{\text{spAgI}}=9.3 \times 10^{-17}$ 、 $K_{\text{spAg}_2\text{CrO}_4}=1.2 \times 10^{-12}$) ()。
A. $\text{I}^- > \text{CrO}_4^{2-} > \text{Cl}^-$
B. $\text{Cl}^- > \text{I}^- > \text{CrO}_4^{2-}$
C. $\text{I}^- > \text{Cl}^- > \text{CrO}_4^{2-}$
D. $\text{CrO}_4^{2-} > \text{I}^- > \text{Cl}^-$
- 在一杯纯水中有()相。
A. 1
B. 2
C. 3
D. 4
- 在 1mol/L 的硫酸铝水溶液中含有的组分数为()。
A. 1
B. 2
C. 3
D. 4
- 已知在 50℃ 时水的饱和蒸汽压为 7.94kPa, 1800g 水中若溶解 13.8g 丙三醇 [$M(\text{丙三醇})=92\text{g/mol}$], 则该溶液的蒸汽压会降低()Pa。
A. 4.25
B. 6.94
C. 7.93
D. 11.89
- 在 90g 水中溶解 2.0g 的蔗糖, 则该溶液的沸点会上升 [$K_b=0.52$ 、 $M(\text{蔗糖})=342\text{g/mol}$] ()℃。
A. 0.034
B. 0.33
C. 3.3
D. 33
- 在 100g 水中溶解某化合物 1.76g 测得该溶液的凝固点下降 0.542℃, 则该化合物的分子量为 ($K_f=1.853$) ()g/mol。
A. 18.02
B. 37.64
C. 60.17
D. 91.98

11. 下列关于表面张力的叙述中正确的是()。
- A. 表面张力是物体表面在相邻两相间同单位长度上的牵引力
B. 表面张力的大小与液体内部所受的压力有关, 与液体外部所受的压力无关
C. 表面张力的大小与液体的性质有关, 也与液面大小有关
D. 表面张力的大小与测量时的温度有关
12. 用镍黑合金提取高纯氢的方法属于()。
- A. 重结晶纯化法
B. 萃取纯化法
C. 吸附纯化法
D. 蒸馏纯化法
13. 下列反应中()不是二级反应。
- A. 烯烃的双聚反应
B. 碘化氢的分解反应
C. 碘与氢的蒸汽化合
D. 所有的硝化反应
14. 下列各反应达到化学平衡后, 加压或降温都能使化学平衡向逆反应方向移动的是()。
- A. $2\text{NO}_2 \rightleftharpoons \text{N}_2\text{O}_4$ (正反应为放热反应)
B. $\text{C}(\text{s}) + \text{CO}_2 \rightleftharpoons 2\text{CO}$ (正反应为吸热反应)
C. $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \rightleftharpoons 2\text{NH}_3$ (正反应为放热反应)
D. $\text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons \text{H}_2 + \text{S}(\text{s})$ (正反应为吸热反应)
15. 选择硅藻土做气相色谱固定相中的载体时, 则液担比一般为()。
- A. 50 : 100 B. 1 : 100 C. (5~30) : 100 D. 5 : 50
16. 色谱柱填充前的洗涤顺序为()。
- A. 蒸馏水、乙醇
B. 酸、水、蒸馏水、乙醇
C. 碱、水、蒸馏水、乙醇
D. 碱、水、酸、水、蒸馏水、乙醇
17. 在色谱法中, 载体在涂渍时, 不正确的操作是()。
- A. 用红外灯照射
B. 用玻璃棒轻轻搅拌
C. 用水浴加热
D. 用烘箱烘烤
18. 可以同时检测多种元素的原子吸收光谱仪成为()。
- A. 双光束原子吸收光谱仪

- B. 多道原子吸收光谱仪
- C. 单光束原子吸收光谱仪
- D. 单道原子吸收光谱仪

19. 评价空心阴极灯的优劣指标中没有()。

- A. 发光强度
- B. 灯是否漏气
- C. 发光稳定性
- D. 灯的寿命

20. 空心阴极灯应在()使用。

- A. 最小灯电流以上
- B. 最小灯电流以下
- C. 最大灯电流以上
- D. 最大灯电流以下

21. 有一碱液, 可能是 K_2CO_3 , KOH 和 $KHCO_3$ 或其中两者的混合碱物。今用 HCl 标准滴定溶液滴定, 以酚酞为指示剂时, 消耗体积为 V_1 , 继续加入甲基橙作指示剂, 再用 HCl 溶液滴定, 又消耗体积为 V_2 , 且 $V_2 < V_1$, 则溶液由()组成。

- A. K_2CO_3 和 KOH
- B. K_2CO_3 和 $KHCO_3$
- C. K_2CO_3
- D. $KHCO_3$

22. 非水滴定测定苯胺的纯度时, 可选用的溶剂是()。

- A. 水
- B. 苯
- C. 乙二胺
- D. 冰乙酸

23. 对于非水滴定中溶剂的选择, 下列说法不正确的是()。

- A. 溶剂应能增强试样的酸碱性
- B. 弱碱性物质应用弱碱性溶剂
- C. 溶剂应能溶解试样及滴定反应的产物
- D. 溶剂应挥发性小, 使用安全

24. 非水滴定测定醋酸钠含量中, 关于试样的溶解下列说法错误的是()。

- A. 在通风柜中进行溶解
- B. 在沸水浴中溶解
- C. 用冰醋酸进行溶解
- D. 在温水浴中溶解

25. 称取软锰矿样品 0.3216g, 分析纯的 $Na_2C_2O_4$ 0.3685g, 置于同一烧杯中, 加入硫酸并加热, 待反应完全后用 $c(1/5KMnO_4)=0.1200mol/L$ $KMnO_4$ 溶液滴定, 消耗 11.26mL, 则样品中 MnO_2 的含量为()%。 $M(Na_2C_2O_4)=134.0g/mol$, $M(MnO_2)=86.94g/mol$ 。

- A. 28.04
- B. 42.06
- C. 56.08
- D. 84.11

26. 称取含 Cr 和 Mn 的钢样 0.8000g, 经处理后, 得到 Fe^{3+} 、 $Cr_2O_7^{2-}$ 和 Mn^{2+} 溶液。在 F 存在时, 用 $0.005000mol/L$ $KMnO_4$ 标准滴定溶液滴定, 此时 $Mn(II)$ 变成

Mn(III)，用去 KMnO_4 溶液 20.00mL。然后将此溶液继续用 $0.04000\text{mol/L Fe}^{2+}$ 标准滴定溶液滴定，用去 30.00mL。则试样中 Cr 和 Mn 的含量分别为()%。已知 $M(\text{Cr})=51.996\text{g/mol}$ ， $M(\text{Mn})=54.94\text{g/mol}$ 。

- A. 5.50 和 3.04
- B. 2.75 和 1.52
- C. 2.60 和 0.687
- D. 3.04 和 5.50

27. 在气相色谱分析中，为兼顾色谱柱的分离选择性及柱效率，柱温一般选择为()。

- A. 试样中沸点最高组分的沸点
- B. 试样中沸点最低组分的沸点
- C. 低于固定液的沸点 10°C
- D. 等于试样中各组分沸点的平均值或高于平均沸点 10°C

28. 用气相色谱法测定含氯农药时常采用的检测器是()。

- A. 热导池检测器
- B. 氢火焰检测器
- C. 电子捕获检测器
- D. 火焰光度检测器

29. 气相色谱分析中下列各因素影响氢火焰离子化检测器的灵敏度的是()。

- A. 检测室的温度
- B. 色谱柱温度
- C. 记录仪的灵敏度
- D. 气体纯度和流速

30. 气相色谱仪与()仪器联用可以进行定性。

- A. 库仑仪
- B. 极谱仪
- C. 质谱仪
- D. 电导仪

31. 用配有热导池检测器，氢火焰检测器的气相色谱仪作试样测定，待测组分出峰后，仪器基线回不到原极限的位置，这可能的原因是()。

- A. 仪器接地不良
- B. 色谱柱老化不好
- C. 柱温太高
- D. 记录仪灵敏度太低

32. 以铁铵矾为指示剂，用 NH_4CNS 标准溶液滴定 Ag^+ 时，应在下列()条件下进行。

- A. 酸性
- B. 弱酸性
- C. 中性
- D. 碱性

33. 下列关于减少标准滴定溶液使用过程中产生误差的叙述中()是正确。

A. 由于 $0.5\text{mol/L } c(1/2\text{H}_2\text{SO}_4)$ 标准滴定溶液很稳定, 使用期至少可达二个月

B. 由于 $0.1\text{mol/L } c(1/6\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7)$ 标准滴定溶液很稳定, 使用期至少可达六个月

C. 由于 $0.1\text{mol/L } c(1/2\text{I}_2)$ 标准滴定溶液稳定性较差, 使用期最多可达 10 天

D. 由于 $0.1\text{mol/L } c(\text{NaNO}_2)$ 标准滴定溶液稳定性较差, 只能是现配现用

34. 在硝酸、氨水的含量测定过程中, 标准滴定溶液的浓度一般多选为 () mol/L 。

A. 1

B. 0.5

C. 0.2

D. 0.1

35. 酚试剂分光光度法测甲醛时所用的“大型气泡吸收管”要求出气口内径为 1mm 和出气口至管底距离等于或小于 () mm 。

A. 2

B. 3

C. 5

D. 8

36. 水的 pH 测定步骤, 是在酸度计预热和电极安装后, 要进行“零点调节”、()、“定位”、“斜率”调正和“测量”等操作。

A. “校正”

B. “温度调节”

C. “满度调节”

D. “清洁度检查”

37. 碘量法测定水中溶解氧所用的主要试剂有 () 溶液、氢氧化钠溶液、硫酸溶液和硫代硫酸钠标准滴定溶液。

A. KMnO_4

B. K_2MnO_4

C. MnSO_4

D. $(\text{MnO})_2\text{O}_4$

38. EDTA 滴定法测定水的总硬度使用的主要试剂有乙二胺四乙酸二钠标准滴定溶液、缓冲溶液和 () 指示剂。

A. 镁试剂

B. 铬黑 T

C. 酚试剂

D. 钙试剂

39. 硝酸银滴定法测定水中氯化物所用的试剂主要有氯化钠标准溶液、() 和铬酸钾溶液。

A. 硝酸银标准滴定溶液

B. 氯化银溶液

C. 硫酸银溶液

D. 重铬酸银溶液

40. 离子选择电极法测定水中氟化物使用的主要仪器有 pH 计和 ()。

A. 氟离子选择电极

B. 离子选择电极

C. 饱和甘汞电极

D. 氯化银电极

41. 碘量法标定硫代硫酸钠标准滴定溶液的浓度时下列说法正确的是 ()。

- A. 硫代硫酸钠配制完即可标定
- B. 采用锥形瓶代替碘量瓶
- C. 可以不用在暗处放置保存
- D. 指示剂要在临近滴定终点前方可加入

42. 邻二氮菲亚铁吸收曲线的测定, 需要使用的试剂有亚铁标准滴定溶液、邻二氮菲、() 和醋酸钠等试剂。

- A. 过氧化氢
- B. 氯化亚锡
- C. 盐酸羟胺
- D. 硫酸锰

43. 甲醛的酚试剂分光光度法的标准曲线的绘制, 是为了计算(), 并依此计算样品测定的计算因子 $B_g(\mu\text{g}/\text{吸光度})$ 。

- A. 回归线
- B. 回归线斜率
- C. 灵敏度
- D. 回收率

44. 火焰原子吸收法的吸收条件选择, 其中包括: 分析线的选择、()、火焰燃助比和燃烧器高度的选择、光谱通带的选择以及光电倍增管负高压的选择。

- A. 空心阴极灯的光谱线
- B. 空心阴极灯灯电流
- C. 空心阴极灯的充填惰性气体
- D. 空心阴极灯的供电方式

45. 为提高氢焰检测器的灵敏度可适当加大氢气的比例, 一般氢气: 载气的比为()。

- A. 1 : 0.5~1
- B. 1 : 1~2
- C. 1 : 2~3
- D. 1 : 3~4

二、判断题

() 46. 提高职业道德水平的方法和途径有许多种在, 在校生的思想道德教育就是其中的一种。

() 47. 从业人员遵纪守法是职业活动正常进行的基本保证。

() 48. 遵循团结互助的职业道德规范, 必须做到平等待人、尊重同事、顾全大局、互相学习、加强协作。

() 49. 只有实验室用的三级水才可以贮存在玻璃容器中。

() 50. 在仪器上在用的空心阴极灯不用时不要开启灯电流, 否则会缩短寿命。

() 51. 直接碘量法又称为碘滴定法, 用于测定具有较强还原性物质, 如

S^{2-} 、 SO_3^{2-} 和 H_2O_2 等。

- () 52. 选择色谱固定液时，首先应遵循“相似相溶原理”。
- () 53. 根据分离原理分类，液相色谱主要分为液液色谱与液固色谱。
- () 54. 高效液相色谱分析中，选择流动相的一般原则为纯度高、粘度低、毒性小、对样品溶解度高以及对检测器来说无响应或响应不灵敏。
- () 55. 减少比旋光度测定过程中产生误差的方法是要配制极稀的溶液。
- () 56. 电位滴定分析中，过程分析的目的是精细操作、防范故障、确保测定精密度。
- () 57. 玻璃电极在初次使用前，应先将电极的球膜部分在蒸馏水中或在 0.1mol/L 的盐酸中浸泡 24h 以上。
- () 58. 重蒸馏水在制备时，应以蒸馏水或去离子水为原水，加入少量高锰酸钾的碱性溶液，用硬质玻璃或石英蒸馏器重新蒸馏。弃去最初的 1/4 的馏出液，收集中段蒸馏水，为重蒸馏水。
- () 59. FID 气相色谱仪所用空气压缩机过滤器中的吸附材料，可以在有压力的情况下更换。
- () 60. 电子天平在开机检查调节天平的水平度和零点合格后，要再进行天平的“校准”操作。
- () 61. 对于最小分刻度为 1°C 或 0.5°C 的玻璃温度计测定温度时，经 5~10min 后读数，读数先读小数，准确地读到 0.2°C ，后再读整数。
- () 62. 用液体吸收管进行空气采样前，应要先进行采样系统的气密性检查和采样系统进气流量校准。
- () 63. 原子吸收光谱分析用的乙炔钢瓶减压器要专用。安装时螺扣要上紧，不得漏气。瓶内气体不得用尽，剩余残压不应小于 0.5MPa。
- () 64. 水中汞的冷原子吸收法所用的测汞仪的作用是提供 253.7nm 的紫外光，通过进入吸收池的汞蒸汽吸收，显示吸收值。
- () 65. 碱性过硫酸钾消解紫外分光光度法测水质总氮，所需的医用手提式蒸气灭菌器的作用是用于保证将比色管内的消解温度达到 $120\sim 124^\circ\text{C}$ ，保持加热半小时。

三、多项选择题

66. 下列说法正确的是()。

- A. 在酸性或碱性稀溶液中, H^+ 和 OH^- 浓度的乘积总是一个常数为 1×10^{-14}
- B. 在中性溶液里 H^+ 和 OH^- 浓度相等为 1×10^{-7}
- C. 在酸性溶液里没有 OH^-
- D. 在碱性溶液中 OH^- 浓度比 H^+ 大

67. 下列说法正确的是()。

- A. 酸碱中和生成盐和水, 而盐水解又生成酸和碱, 所以说, 酸碱中和反应都是可逆的
- B. 某溶液呈中性 ($pH=7$), 这种溶液一定不含水解的盐
- C. 强酸强碱生成的盐水解呈中性
- D. 强酸弱碱所生成的盐的水溶液呈酸性

68. 下列说法中, 能反映甲酸化学性质的有()。

- A. 甲酸与其他羧酸一样有酸性
- B. 甲酸能与碳酸氢钠反应生成盐和水
- C. 甲酸能与斐林试剂作用生成铜镜
- D. 甲酸加热到 $160^\circ C$ 以上, 就能分解成为 CO_2 和 H_2

69. 下列说法正确的是()。

- A. 乙二酸比其他二元酸酸性都强, 这是因为两个羧基直接相连
- B. 乙二酸俗名草酸
- C. 乙二酸可作还原剂用以标定高锰酸钾溶液
- D. 乙二酸可用作草制品的漂白剂

70. 下列关于红磷和白磷性质的叙述中正确的是()。

- A. 在空气中燃烧都生成 P_2O_5
- B. 白磷有毒, 红磷无毒
- C. 都不溶于水, 但都能溶于 CS_2
- D. 白磷和红磷互为同素异形体

71. 产品的标识包括()。

- A. 产品标识
- B. 状态标识
- C. 可追溯性标识
- D. 技术状态

72. 特殊检验水平主要用于()。

- A. 大批量检验 B. 检验费用高的产品批验收
C. 生产质量不稳定的批交验 D. 破坏性检验

73. 对容量瓶可使用()方法进行校正。

- A. 绝对校正(称量) B. 相对校正(称量)
C. 相对校正(移液管) D. 相对校正(滴定管)

74. 应用微机控制系统的电位滴定仪进行滴定时, 正确的调整是()。

- A. 调整滴定剂坐标比例改变纵坐标
B. 调整滴定剂坐标比例改变横坐标
C. 调整电位界值改变横坐标
D. 调整电位界值改变纵坐标

75. 利用不同的配位滴定方式, 可以()。

- A. 提高准确度 B. 能提高配位滴定的选择性
C. 扩大配位滴定的应用范围 D. 计算更方便

76. 在一定条件下, ()与待测组分的浓度呈线性关系。

- A. 一阶导数 B. 二阶导数
C. 三阶导数 D. n 阶导数

77. 获得单色光的方法有()。

- A. 棱镜 B. 光栅 C. 滤光片 D. 透镜

78. 原子吸收光谱测定石脑油中的铅时, 对光源的使用, 正确的说法是()。

- A. 空心阴极灯 B. 铅灯 C. 铁灯 D. 能斯特灯

79. 影响吸光度测量的主要因素有()。

- A. 非单色光 B. 高浓度 C. 化学平衡 D. 溶剂效应

80. 电位滴定分析的影响因素包括()。

- A. 溶液的离子强度 B. 溶液的 pH 值 C. 温度 D. 干扰离子

81. 对于在产品交付给顾客及产品投入使用时才发现不合格产品, 可采用以下方法处置()。

- A. 一等品降为二等品 B. 调换
C. 向使用者或顾客道歉 D. 修理

82. 天平的灵敏度与()成反比。

- A. 与横梁的质量成反比
B. 与臂长成反比
C. 与重心距成反比
D. 与稳定性成反比
83. 电导率仪开机时主机没有响应的原因有()。
- A. 电源没有接通
B. 设备电路故障
C. 电导池脏
D. 校准程序错误
84. 凡士林等油状物粘住活塞，可以()。
- A. 用力敲击
B. 电吹风慢热
C. 微火慢热
D. 微热外层后用木棒轻敲
85. 电子天平的显示不稳定，可能产生的原因是()。
- A. 振动和风的影响
B. 称盘与天平外壳之间有杂物
C. 被称物吸湿或有挥发性
D. 天平未经调校

化学检验员（高级工）理论知识试卷答案

一、单项选择题

- | | | | | | | | | | |
|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| 1. D | 2. B | 3. C | 4. C | 5. C | 6. A | 7. C | 8. D | 9. A | 10. C |
| 11. D | 12. C | 13. D | 14. B | 15. C | 16. D | 17. D | 18. B | 19. B | 20. D |
| 21. A | 22. D | 23. B | 24. B | 25. C | 26. C | 27. D | 28. C | 29. D | 30. C |
| 31. D | 32. A | 33. D | 34. B | 35. C | 36. B | 37. C | 38. B | 39. A | 40. A |
| 41. D | 42. C | 43. B | 44. B | 45. A | | | | | |

二、判断题

46. \checkmark 47. \checkmark 48. \checkmark 49. \checkmark 50. \checkmark 51. \times 52. \times 53. \times 54. \checkmark 55. \times 56. \checkmark
57. \checkmark 58. \checkmark 59. \times 60. \checkmark 61. \checkmark 62. \checkmark 63. \checkmark 64. \checkmark 65. \checkmark

三、多项选择题

66. A, B, D 67. C, D 68. A, B, C, D 69. A, B, C, D 70. A, B, D 71. A, B, C, D
72. B, D 73. A, C 74. B, D 75. B, C 76. A, B, C, D 77. A, B, C 78. A, B
79. A, B, C, D 80. A, B, C, D 81. B, D 82. A, C 83. A, B 84. B, C, D
85. A, B, C