

湖北文理学院专升本《分析化学》考试样卷

选择题（每题有四个备选项，从中选出一个正确答案。每小题2分，共100分）

- 下列论述中正确的是（ ）
A、系统误差呈正态分布 B、偶然误差具有单向性
C、置信度可以自由度来表示 D、标准偏差用于衡量测定结果的分散程度
- 下列论述中，有效数字位数错误的是（ ）
A、 $[\text{H}^+] = 1.50 \times 10^{-2}$ （3位） B、 $c = 0.1007 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ （4位）
C、 $\lg K_{\text{Ca-Y}} = 10.69$ （4位） D、 $\text{pH} = 8.32$ （2位）
- 在对一组分析数据进行显著性检验时，若已知标准值，则应采用（ ）
A、t 检验法 B、F 检验法 C、Q 检验法 D、u 检验法
- 根据滴定管的读数误差（0.01mL）和测量的相对误差（0.1%），要求滴定时所消耗的滴定剂体积 V 应满足（ ）
A、 $V \leq 10 \text{ mL}$ B、 $10 \text{ mL} < V < 15 \text{ mL}$ C、 $V \geq 20 \text{ mL}$ D、 $V < 20 \text{ mL}$
- 偏差是衡量（ ）
A、精密度 B、置信度 C、准确度 D、精确度
- 误差是衡量（ ）
A、精密度 B、置信度 C、准确度 D、精确度
- 定量分析中精密度和准确度的关系是（ ）
A、准确度是保证精密度的前提 B、精密度是保证准确度的前提
C、分析中，首先要求准确度，其次才是精密度
D、分析中，首先要求精密度，其次才是准确度
- 试液体积在 1~10 mL 的分析称为（ ）
A、常量分析 B、半微量分析 C、微量分析 D、痕量分析
- 准确移取 1.0 mg/mL 铜的标准溶液 2.50 mL,于容量瓶中稀释至 500 mL,则稀释后的溶液含铜(g/mL)为（ ）
A、0.5 B、2.5 C、5.0 D、25
- 用三乙醇胺（ $\text{p}K_b = 6.24$ ）配成的缓冲溶液，其 pH 缓冲范围是（ ）
A、3~5 B、4~6 C、5~7 D、7~9

- 11、用 $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 NaOH 滴定 $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$, $\text{pK}_a=3.0$ 的弱酸, 其 pH 突跃范围是 $7.0\sim 9.7$, 用同浓度的 NaOH 滴定 $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$, $\text{pK}_a=4.0$ 的弱酸时, 其 pH 突跃范围将是 ()
- A、 $8.0\sim 9.7$ B、 $7.0\sim 10.0$ C、 $6.0\sim 9.7$ D、 $6.0\sim 10.7$
- 12、用纯水把下列溶液稀释 10 倍时, 其中 pH 值变化最小的是 ()
- A、 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ HCl 溶液 B、 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O}$
- C、 $0.1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ HAc 溶液 D、 $1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ $\text{HAc} + 1\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ NaAc 溶液
- 13、用强碱滴定弱酸时, 应选用的指示剂是 ()
- A、甲基橙 B、酚酞 C、甲基红 D、溴酚蓝
- 14、下列各组酸碱物质中, 属于共轭酸碱对的是 ()
- A、 $\text{H}_3\text{PO}_4 - \text{Na}_2\text{HPO}_4$ B、 $\text{H}_2\text{CO}_3 - \text{CO}_3^{2-}$
- C、 $(\text{CH}_2)_6\text{N}_4\text{H}^+ - (\text{CH}_2)_6\text{N}_4$ D、 $\text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{COOH} - \text{NH}_2\text{CH}_2\text{COO}^-$
- 15、下列 $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的碱能用 HCl 直接滴定的是 ()
- A、六次甲基四胺 ($\text{pK}_b = 8.85$) B、三乙醇胺 ($\text{pK}_b = 6.24$)
- C、苯甲酸钠 ($\text{pK}_a = 4.21$) D、氨水 ($\text{pK}_b = 4.74$)
- 16、用 $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{HCl}$ 滴定 $0.10\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NH}_3$ 至计量点的质子条件式是 ()
- A、 $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-] + 0.05 - [\text{NH}_3]$ B、 $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-] - 0.05 + [\text{NH}_4^+]$
- C、 $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-] + [\text{NH}_3]$ D、 $[\text{H}^+] = [\text{OH}^-] + 0.05 - [\text{NH}_4^+]$
- 17、当 M 与 Y 反应时, 溶液中有另一络合物 L 存在, 若 $\alpha_{\text{M(L)}} > 1$, 则表示 ()
- A、 M 与 Y 没有副反应 B、可以忽略 M 与 Y 的副反应
- C、 M 与 Y 有副反应 D、 $[\text{M}] = [\text{M}']$
- 18、当用 EDTA 直接滴定无色金属离子时, 终点呈现的颜色是 ()
- A、游离指示剂的颜色 B、 EDTA -金属离子络合物的颜色
- C、指示剂-金属离子络合物的颜色 D、上述 A 与 B 的混合色
- 19、入射光的波长会影响有色络合物的 ()
- A、稳定常数 B、浓度 C、活度 D、摩尔吸光系数
- 20、比色分析中, 用 2cm 的比色皿测得透光率为 T , 若改用 1cm 的比色皿测得的透光率为 ()

A $2T$ B $T/2$ C T^2 D \sqrt{T}

21、已知某些显色体系的桑德尔灵敏度 S 为 0.022g/cm^2 , Cu 的相对原子质量为 63.35, 则吸光系数 ($\text{L/g}\cdot\text{cm}$) 为 ()

A、45.5 B、55.5 C、110 D、11.0

22、在 $A = abc$ 方程式中, 当 c 以 $\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 表示, b 以 cm 表示时, a 称为 ()

A、摩尔吸光系数 B、吸光系数 C、桑德尔指数 D、比例系数

23、紫外及可见吸收光谱由 ()

A、原子外层电子跃迁产生 B、分子振动和转动产生

C、价电子跃迁产生 D、电子能级振动产生

24、从标准曲线上查得的 Mn^{2+} 浓度为 $0.400\text{mg}\cdot\text{mL}^{-1}$ 时, 吸光度 $A_s=0.360$, 若未知液吸光度 $A_x=0.400$, 则未知液中 Mn^{2+} 的浓度 ($\text{mol}\cdot\text{mL}^{-1}$) 为: ()

A、0.480 B、0.550 C、0.600 D、0.444

25、在络合滴定法中, 准确滴定必须满足的条件是 ()。

A、 $cK_{MY}\geq 10^{-8}$ B、 $cK'_{MY}\geq 10^{-8}$ C、 $cK_{MY}\geq 10^6$ D、 $cK'_{MY}\geq 10^6$

26、在络合滴定法中, 溶液的 pH 值应满足的条件为 ()。

A、高于最高酸度的 pH 值, 低于最低酸度的 pH 值

B、低于最高酸度的 pH 值, 高于最低酸度的 pH 值

C、高于最高酸度的 pH 值即可

D、低于最高酸度的 pH 值即可

27、用 EDTA 标准溶液中滴定 Ca^{2+} , 为避免共存 Mg^{2+} 的影响, 可采用的方法是 ()。

A、加入少量 Mg-EDTA B、加入大量 NH_4F

C、在强碱性条件下滴定 D、在强酸性条件下滴定

28、与仪器分析法相比, 化学分析法的优点是 ()。

A、准确度高 B、灵敏度高 C、分析速度快 D、样品用量少

29、用双指示剂法测定混合碱, 若 $V_1=V_2$, 试样组成为 ()

A、 NaOH B、 NaHCO_3 和 Na_2CO_3 C、 Na_2CO_3 D、 NaHCO_3

30、使用铬黑 T 指示剂合适的 pH 范围是 ()

A、8~10 B、1~5 C、5~7 D、10~12

- 31、以下物质必须采用间接法配制标准溶液的是 ()
- A、 $K_2Cr_2O_7$ B、 $KMnO_4$ C、Zn D、 $H_2C_2O_4 \cdot 2H_2O$
- 32、EDTA 与金属离子形成螯合物时，螯合比大多为 ()
- A、1:1 B、1:2 C、1:3 D、2:1
- 33、磷酸的 pK_{a1} 、 pK_{a2} 、 pK_{a3} 分别为 2.12、7.20、12.36，在 $pH=1.0$ 的磷酸溶液中，磷酸的主要存在形体为 ()
- A、磷酸根 B、磷酸一氢根 C、磷酸二氢根 D、磷酸分子
- 34、下列哪种方法不属于氧化还原滴定法 ()
- A、 $KMnO_4$ 法 B、碘量法 C、银量法 D、 $K_2Cr_2O_7$ 法
- 35、查表可知有关电对的标准电极电势如下：
- MnO_4^-/Mn^{2+} 1.51V $Cr_2O_7^{2-}/Cr^{3+}$ 1.33V Cu^{2+}/Cu 0.34V Fe^{3+}/Fe^{2+} 0.77V
- 下列说法中那个是正确的
- A、氧化能力大小顺序为： $K_2Cr_2O_7 > KMnO_4 > FeCl_3 > CuCl_2$
- B、还原能力大小顺序为： $MnSO_4 > CuCl_2 > FeCl_3 > CrCl_3$
- C、氧化能力大小顺序为： $KMnO_4 > K_2Cr_2O_7 > FeCl_3 > CuCl_2$
- D、还原能力大小顺序为： $KMnO_4 > K_2Cr_2O_7 > FeCl_3 > CuCl_2$
- 36、用邻苯二甲酸氢钾 ($KHC_8H_4O_4$) 为基准物，标定 0.1 mol/L NaOH 溶液，每份基准物的称取质量范围宜为 () [$M_{(KHC_8H_4O_4)}=204.2$]
- A、0.8-1.6g B、0.4-0.8g C、0.2-0.4g D、0.2g
- 37、符合朗伯-比尔定律的一有色溶液，当有色物质的浓度增加时，最大吸收波长和吸光度分别是 ()
- A、不变、增加 B、不变、减少 C、增加、不变 D、减少、不变
- 38、下列哪种情况应采用返滴定法 ()。
- A、用 $AgNO_3$ 标准溶液测定 NaCl 试样含量
- B、用 HCl 标准溶液测定 Na_2CO_3 试样含量
- C、用 EDTA 标准溶液测定 Al^{3+} 试样含量
- D、用 $Na_2S_2O_3$ 标准溶液测定 $K_2Cr_2O_7$ 试样含量
- 39、下列各项叙述中不是滴定分析对化学反应要求的是 ()。

- A、有确定的化学计量关系 B、反应必须完全
C、反应速度要快 D、反应物的摩尔质量要大
- 40、在用 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ 法测定 Fe 时，加入 H_3PO_4 的主要目的是 ()
A、提高酸度，使滴定反应趋于完全
B、降低化学计量点前 $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ 电对的电位，使二苯胺磺酸钠在突跃范围内变色
C、提高化学计量点前 $\text{Fe}^{3+}/\text{Fe}^{2+}$ 电对的电位，使二苯胺磺酸钠不致提前变色
D、有利于形成 Hg_2Cl_2 白色丝状沉淀
- 41、测定试样中 CaO 的质量分数，称取试样 0.9080 g，滴定耗去 EDTA 标准溶液 20.50 mL，以下结果表示正确的是 ()
A、10% B、10.1% C、10.08% D、10.077%
- 42、某溶液含 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 及少量 Al^{3+} 、 Fe^{3+} ，今加入三乙醇胺，调至 pH=10，以铬黑 T 为指示剂，用 EDTA 滴定，此时测定的是 ()
A、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 总量 B、 Ca^{2+} 量 C、 Mg^{2+} 量 D、 Ca^{2+} 、 Mg^{2+} 、 Al^{3+} 、 Fe^{3+} 总量
- 43、人眼能感觉到的光称为可见光，其波长范围是 ()
A、200~320nm B、400~780nm C、200~780nm D、200~1000nm
- 44、直接与金属离子配位的 EDTA 型体为 ()
A、 H_6Y^{2+} B、 H_4Y C、 H_2Y^{2-} D、 Y^{4-}
- 45、误差的分类为 ()
A、偶然误差、方法误差 B、系统误差、方法误差
C、随机误差、系统误差 D、方法误差、操作误差
- 46、下列物质可以作为基准物质的是 ()
A、 NaHCO_3 B、 $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ C、 NaOH D、 KMnO_4
- 47、标定碱标准溶液的浓度，常用的基准物质是 ()。
A、邻苯二甲酸氢钾 B、 $\text{Na}_2\text{B}_4\text{O}_7 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ C、无水 Na_2CO_3 D、 H_2SO_4
- 48、属于晶形沉淀所要求的沉淀条件是 ()
A、较浓的溶液 B、冷溶液 C、不断搅拌下快速加入 D、陈化
- 49、氧化还原滴定中可作为自身指示剂的标准溶液有 ()
A、 $\text{Na}_2\text{C}_2\text{O}_4$ B、 H_2SO_4 C、 KMnO_4 D、 MnSO_4

50、已知 $\lg K_{CaY}=10.69$, 在 $pH=9.0$ 的氨性缓冲溶液中 $[\lg\alpha_{(H)}=1.29]$, K'_{CaY} 为 ()

- A、 $10^{1.29}$ B、 $10^{-9.40}$ C、 $10^{9.40}$ D、 $10^{11.96}$