厦门大学 2002 年招收攻读 硕士 学位研究生

入 学 考 试 试 题

招生专业 分析化学 考试课程 分析化学

研究方向 _____

注意：答案一律写在另附的答题纸上，答在本试卷上无效。

一.选择题(30 分,每题 2 分)

1. 已知某型号电子天平可称准至 ±0.02mg，若要使称量误差不大于 0.1%，至少应称取(
（A）0.1g （B） 0.2g
（C）0.02g （D）0.04g

2. 准确度与精密度的关系是（ ）。
(A) 精密度高，准确度也高 (B) 精密度低，准确度不一定低
(C) 精密度高，准确度不一定高 (D) 精密度是保证准确度的前提
（E）综合 C、D 的叙述 （F）综合 B、D 的叙述

kaoyan.com

3. 有一组平行测定的数据，要判断其中是否有可疑值，应采用（ ）。
(A) Q 检验 (B) t 检验
(C) u 检验 (D) F 检验

4. 以下器皿在使用前要用操作溶液润洗的是（ ）。
（A）容量瓶 （B）移液管 （C）锥形瓶 （D）滴定用的烧杯

5. 中性水溶液是指（ ）。
（A）pH=7 （B）pOH=7 （C）$[H^+]=[OH^-]$ （D）pH+ pOH=14

6. 在下列各组酸碱组分中，属于共轭酸碱对的是（ ）。
（A）H_3O^+ -OH (B)$^+NH_3CH_2COOH$-$NH_2CH_2COO^-$
(C)H_3PO_4-Na_2HPO_4 （D）HCN-NaCN

download.kaoyan.com

7. 用邻苯二甲酸氢钾（$KHC_8H_4O_4$）标定 NaOH 的浓度，满足式为（　　）。

（A）n（NaOH）= n（$KHC_8H_4O_4$）　　（B）n（NaOH）=5 n（$KHC_8H_4O_4$）

（C）n（NaOH）= 1/4 n（$KHC_8H_4O_4$）　　（D）n（NaOH）=1/5 n（$KHC_8H_4O_4$）

8. 已知 H_2CO_3 的 pKa_1=6.38，pKa_2=10.25，如在纯水中通入 CO_2，然后将其 pH 调至 7.0，再通入 CO_2 至饱和，此时体系中主要型体是（　　）。

(A)　H_2CO_3　　（B）H_2CO_3- HCO_3^-　　（C）HCO_3^-

(D) HCO_3^-- CO_3^{2-}　　（E）CO_3^{2-}

9. 缓冲指数是衡量缓冲容量大小的。现有：A 缓冲溶液构成为 0.1 mol /L HA-0.05mol/L NaA（pKa（HA）=4.75）；B 缓冲溶液构成为 0.05 mol /L HB-0.1mol/L NaB（pKa（HB）=9.25）。那么，缓冲指数β_A与β_B比较应为（　　）。

（A）$\beta_A>\beta_B$　　（B）$\beta_A<\beta_B$　　（C）$\beta_A=\beta_B$　　（D）难以判断

10. 在非缓冲溶液中用 EDTA 滴定金属离子時，溶液的 pH 值将（　　）。

（A）与金属离子价态有关　　(B)不变　　(C)升高　　(D)降低

11. 已知 pH=9.0 时，$lg\alpha_{Y(H)}$=1.4；$lg\alpha_{Z(OH)}$=0.2。$Zn(NH_3)_4^{2+}$的 $lg\beta_1$~ $lg\beta_4$ 分别是 2.27　4.61　7.01　9.06 欲在 pH=9.0 时的氨性缓冲介质中，以 0.02 mol/L EDTA 滴定相同浓度的 Zn^{2+}，控制终点时[NH_3]= 0.1 mol /L，那么，影响 Zn-络合物条件稳定常数的主要因素是（　　）。

（A）EDTA 的酸效应　　（B）Zn 形成羟基络合物　　（C）Zn 的氨络合效应

（D）综合 A、B 的效应　　（E）综合 A、C 的效应　　（F）综合 B、C 的效应

12. 在含有 Fe^{3+} 和 Fe^{2+}的溶液中，为提高 Fe^{3+}/Fe^{2+}电对的电位（不考虑离子强度的影响），可加入下列溶液中的（　　）。

（A）邻二氮菲　　（B）NH_4F　　（C）HCl　　（D）H_2SO_4

13. 莫尔法测定 Cl^- 含量时，要求介质的 pH 在 6.5 ~10 范围内，若酸度过高则（　　）。

(A) AgCl 沉淀不完全　　(B) Ag_2CrO_4 沉淀不易形成

（C）AgCl 吸附 Cl^-增强　　（D）AgCl 沉淀易胶溶

14. 在重量分析中，用 H_2SO_4 沉淀 Ba^{2+}以测定 $BaCl_2$ 试样中的含 Ba 量，若 $BaSO_4$ 沉淀中包藏了 H_2SO_4，那么测定结果将（　　）。

（A）偏高　　（B）偏低　　（C）无影响　　（D）难以判断

15. 一有色溶液对某波长光的吸收遵守吸收定律。当选用 2.0cm 的比色皿时，测得透光率为 T，若改用 1.0cm 的吸收池，则透光率应为（　　）。

（A）2T　　（B）T/2　　（C）T^2　　（D）$T^{1/2}$

kaoyan.com
download.kaoyan.com

二．填空题（20 分，每空格 1 分）

1．系统误差的主要特点是：_____ 和 _____ 增加测定次数 _____ 消除系统误差。

2．在水溶液中，对给定的某种酸，该酸的离解常数 Ka 及其共轭碱的离解常数 Kb 之间的关系式为 _____ 。对给定的溶剂和给定的酸来说，其酸的强弱不仅与 _____ 的性质有关 ，而且还与 _____ 的性质有关。

3．二元弱酸 H_2B，它在溶液中以 _____ 种形式存在，其摩尔分数（或称分布分数）X（H_2B）= _____ ，它仅是 _____ 的函数。

4．用蒸馏法测定氮的含量，当用 NaOH 滴定吸收 NH_3 的 HCl 溶液时，宜选用 _____ 作指示剂；若终点在化学计量点之后，过量的 NaOH 浓度为 Cb，则终点时体系的质子条件式为 _____ 。

5．在滴定单一金属离子 M 时，若除 EDTA 的酸效应外，没有其他副反应，则 K′（MY）将随酸度的降低而 _____ ，直至金属离子发生 _____ ，此即金属离子 M 滴定时的最低酸度。如果有共存离子 N 存在，当副反应系数 _____ 时，则可忽略酸效应，此时 K′（MY）= _____ 。

6．用 $Na_2C_2O_4$ 做基准物标定 $KMnO_4$ 溶液时，采用的是 _____ 指示剂；滴定速度可由慢变快是由于 _____ 的催化作用。

7．碘量法用的 $Na_2S_2O_3$ 标准溶液，在保存过程中吸收了 CO_2 而发生分解作用 $S_2O_3^{2-}+H_2CO_3 \rightarrow HSO_3^-+HCO_3^-+S\downarrow$ 若用此 $Na_2S_2O_3$ 滴定 I_2，消耗 $Na_2S_2O_3$ 量 _____（填增大或减小或不改变），从而导致测定结果 _____（填偏高或偏低或无影响）。若加入 _____ 可防止以上分解作用。

三．计算题（50 分，每题 10 分）

1．对含铁试样中铁的质量分数进行测定，4 次结果为 47.64%，47.69%，47.52%，47.55%。请计算置信度为 95%时总体平均值μ的置信区间。已知 95%置信水平有 f=5 时，t=3.18；f=4 时，t=2.78；f=5 时，t=2.57。

2．某溶液中含有 0.10mol/L HA_C 和 0.12 mol/L NaA_C 及 1.0×10^{-4}mol/L $H_2C_2O_4$，已知 HA_C 的 pKa=4. 74，$H_2C_2O_4$ 的 pKa_1=1. 22，pKa_2=4. 19。试求$[C_2O_4^{2-}]$=?

kaoyan.com
download.kaoyan.com

3. 一种市售抗胃酸药由 $CaCO_3$、$MgCO_3$ 以及 MgO 和适当填充剂组成。现取 10 片该药共 6.614g，溶解后稀释至 500ml。取出 25.00 ml，调节 pH 值后，以 EBT 作指示剂，用 0.1041mol/L EDTA 溶液滴定，用去 25.41 ml，试计算（1）试样中碱土金属（以 Mg 计）的质量分数；（2）平均每片药片可中和多少毫克酸（以 HCl 计）。已知 Ar(Mg)=24.31，Mr(HCl) =36.45。

4. 将 0.020 mol/L $AgNO_3$ 与 2.0 mol/L 氨水等体积混合，再将此混合溶液与 0.010mol/L NaCl 等体积混合，试计算说明是否有沉淀析出？已知 AgCl 的 $K_{SP}=1.8\times10^{-10}$，$Ag(NH_3)_2^+$ 的 $\beta_1=10^{3.2}$，$\beta_2=10^{7.0}$

5. 用示差吸光光度法测定 $KMnO_4$ 溶液的浓度，以含锰 10.0mg/ml 的标液作参比，它对水的透射比 T=20.0%，并以此调节透射比为 100%，此时测得未知浓度 $KMnO_4$ 溶液的 T_X=40.0%，请计算该 $KMnO_4$ 溶液的质量浓度。

download.kaoyan.com