





A. 四位                      B. 三位                      C. 两位                      D. 一位

16. 以下试剂能作为基准物质的是

A. 优级纯的 NaOH      B.  $\text{KMnO}_4$       C.  $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$       D. 99.99%纯锌

17.  $\text{HPO}_4^{2-}$  的共轭碱是

A.  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$                       B.  $\text{H}_3\text{PO}_4$                       C.  $\text{PO}_4^{3-}$                       D.  $\text{OH}^-$

18. 有些指示剂可导致 EDTA 与  $\text{MIn}$  之间的置换反应缓慢终点拖长,这属于指示剂的

A. 僵化现象      B. 封闭现象      C. 氧化变质现象      D. 其他现象

## 二、是非题 (对的打√, 错的打×, 每小题 1 分, 共 10 分)

(     ) 1、精密度是保证准确度的先决条件。

(     ) 2、在消除系统误差后, 平行测定次数越多, 测定结果平均值越接近真实值。

(     ) 3、标定盐酸溶液可以选择碳酸钠作为基准物质。

(     ) 4、6.2501 修约为两位有效数字为 6.2。

(     ) 5、能够直接用于配制标准溶液的物质叫做基准物质。

(     ) 6、同类型沉淀, 溶度积常数越小其溶解度越小。

(     ) 7、当沉淀的离子积常数  $Q_B < K_{sp}^\theta$  时, 沉淀将会溶解。

(     ) 8、 $\text{H}_2\text{CO}_3$  和  $\text{CO}_3^{2-}$  互为共轭酸碱。

(     ) 9、当滴定到达计量点时, 虽滴入足量的 EDTA 也不能从金属离子与指示剂配合物  $\text{MIn}$  中置换出指示剂而显示颜色变化, 这种现象称为金属指示剂的僵化现象。

(     ) 10、沉淀反应不完全和共沉淀现象会影响测定的准确度和终点观察

## 三、填空题 (每一空格 1 分, 共 22 分)

1. 命名  $\text{Cr}[\text{Cl}_2(\text{H}_2\text{O})_4]\text{Cl}$  \_\_\_\_\_。

2. 银量法可分为\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_ 和\_\_\_\_\_, 所采用的指示剂分别\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。

3. 以二甲酚橙 (XO) 为指示剂在六亚甲基四胺缓冲溶液中用  $\text{Zn}^{2+}$  滴定 EDTA, 终点溶液颜色由\_\_\_\_\_变为\_\_\_\_\_。

3. EDTA 配合物的条件稳定常数随着溶液的酸度而改变, 酸度越大或 pH 值越\_\_小;  
 $K'_{\text{MY}}$ \_\_\_\_\_;配合物越\_\_\_\_\_, 滴定的突越越\_\_\_\_\_, 从而越不利于配合滴定反应的进行。



4. 写出 HCN 物质的质子条件式\_\_\_\_\_。
5. 系统误差的特点是\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_、\_\_\_\_\_。
6. 若一个氧化还原反应能逆向自发进行, 则 $\varphi^+$  \_\_\_\_\_  $\varphi^-$ 。(填 >, < 或 =)
7. 相同温度下, HAc 在 NaAc 溶液中的解离度小于纯水中的解离度,  $\text{CaCO}_3$  在  $\text{Na}_2\text{CO}_3$  溶液中的溶解度小于其在纯水中的溶解度, 这种现象可用\_\_\_\_\_效应来解释。
8. 滴定分析中, 指示剂颜色突变时停止滴定, 这一点称为\_\_\_\_\_。
9. 碘量法中常用的指示剂是\_\_\_\_\_。
10. 电极电势越小, 其还原型还原性就越 \_\_\_\_\_ (填大或小)。

#### 四、简答题 (每小题 6 分, 共 12 分)

1. (1) 能否用莫尔法以 NaCl 标准溶液直接滴定  $\text{Ag}^+$ ? 为什么?  
(2) 用佛尔哈德法测定  $\text{Ag}^+$ , 滴定时为什么必须剧烈摇动?
2. 下列多元弱碱 (始浓度为  $0.10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ ), 能否用酸碱滴定法直接测定? 若能直接滴定, 有几个突越? 为什么? (6 分)  
(1)  $\text{Na}_3\text{PO}_4$  ( $\text{H}_3\text{PO}_4$ :  $K_{a1}^0=7.6 \times 10^{-3}$ ;  $K_{a2}^0=6.3 \times 10^{-8}$ ;  $K_{a3}^0=4.4 \times 10^{-13}$ )

#### 五、计算题 (每题 5 分, 共 20 分)



1. 欲配制 250 mL pH=5.00 的缓冲溶液, 需在 12.5 mL  $1.00 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  NaAc 溶液中加入  $6.00 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  HAc 溶液和水各多少毫升?

2. 计算欲使  $0.010 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$   $\text{Fe}^{3+}$  开始沉淀时, 溶液的 pH。已知:  $K_{sp}^{\theta}(\text{Fe}(\text{OH})_3)=2.79\times 10^{-39}$   
(10 分)

3.  $0.10 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$  的 AgCl 沉淀刚好溶解在 1L 的氨水溶液中, 问氨水的浓度需要多少。  
已知:  $K_{sp}^{\theta}(\text{AgCl})=1.8\times 10^{-10}$ ,  $K_f^{\theta}([\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+)=1.12\times 10^7$ 。

4、计算反应  $\text{Cu}+2\text{H}^+\leftrightarrow\text{Cu}^{2+}+\text{H}_2$  的标准电动势和标准吉布斯自由能, 并判断反应进行的方向。已知  $\varphi_{\text{Cu}^{2+}/\text{Cu}}^{\theta}=0.34\text{V}$ ,  $\varphi_{(\text{H}^+/\text{H}_2)}^{\theta}=0\text{V}$

