

【选必一 离子平衡】【考点精华】经典酸碱中和滴定 pH-V 图像分析（上）（拔高+重要）

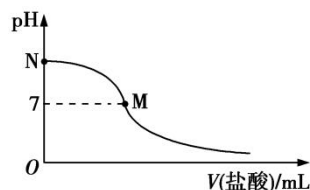
1. (2016 全国I) 298 K 时, 在 20.0 mL $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氨水中滴入 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸, 溶液的 pH 与所加盐酸的体积关系如图所示。已知 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 氨水的电离度为 1.32%, 下列有关叙述正确的是 ()

A. 该滴定过程应该选择酚酞作为指示剂

B. M 点对应的盐酸体积为 20.0 mL

C. M 点处的溶液中 $c(\text{NH}_4^+) = c(\text{Cl}^-) = c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$

D. N 点处的溶液中 $\text{pH} < 12$



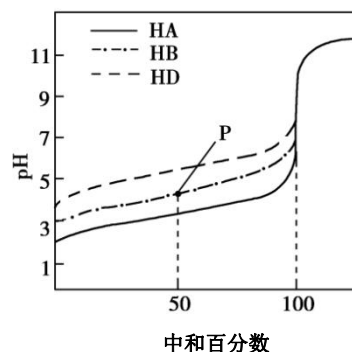
2. (2016 天津) 室温下, 用相同浓度的 NaOH 溶液, 分别滴定浓度均为 $0.1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的三种酸(HA、HB 和 HD)溶液, 滴定的曲线如图所示, 下列判断错误的是 ()

A. 三种酸的电离常数关系: $K(\text{HA}) > K(\text{HB}) > K(\text{HD})$

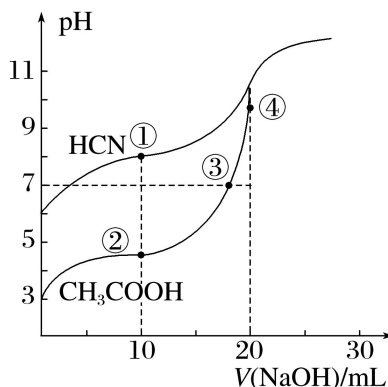
B. 滴定至 P 点时, 溶液中: $c(\text{B}^-) > c(\text{Na}^+) > c(\text{HB}) > c(\text{H}^+) > c(\text{OH}^-)$

C. $\text{pH} = 7$ 时, 三种溶液中: $c(\text{A}^-) = c(\text{B}^-) = c(\text{D}^-)$

D. 当中和百分数达 100%时, 将三种溶液混合后 $c(\text{HA}) + c(\text{HB}) + c(\text{HD}) = c(\text{OH}^-) - c(\text{H}^+)$



3. 常温下, 用 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ NaOH 溶液分别滴定 20.00 mL 浓度均为 $0.10 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ CH_3COOH 溶液和 HCN 溶液所得滴定曲线如图所示。下列说法正确的是 ()



A. 点①和点②所示溶液中: $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) < c(\text{CN}^-)$

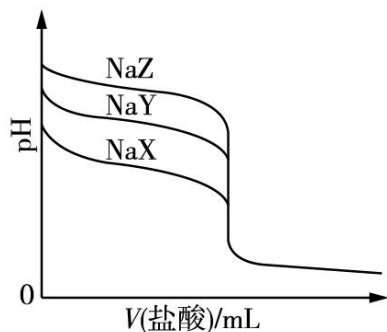
B. 点③和点④所示溶液中: $c(\text{Na}^+) > c(\text{OH}^-) > c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > c(\text{H}^+)$

C. 点①和点②所示溶液中: $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) - c(\text{CN}^-) = c(\text{HCN}) - c(\text{CH}_3\text{COOH})$

D. 点②和点③所示溶液中都有: $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{OH}^-) = c(\text{CH}_3\text{COOH}) + c(\text{H}^+)$

4. (一元强酸滴定一元弱酸的盐)

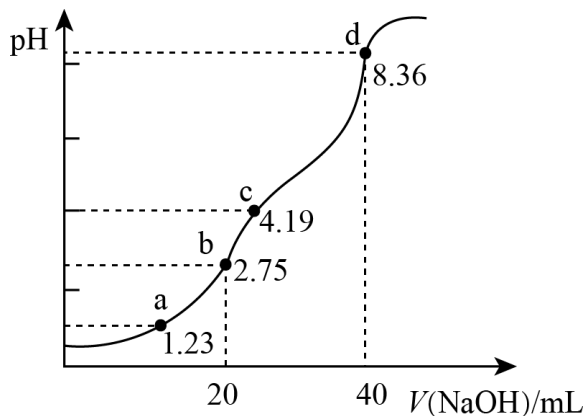
(2021 湖南) 常温下, 用 $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的盐酸分别滴定 20.00 mL 浓度均为 $0.1000 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$ 的三种一元弱酸的钠盐(NaX 、 NaY 、 NaZ)溶液, 滴定曲线如图所示。下列判断错误的是 ()



- A. 该 NaX 溶液中: $c(\text{Na}^+) > c(\text{X}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
- B. 三种一元弱酸的电离常数: $K_a(\text{HX}) > K_a(\text{HY}) > K_a(\text{HZ})$
- C. 当 $\text{pH}=7$ 时, 三种溶液中: $c(\text{X}^-) = c(\text{Y}^-) = c(\text{Z}^-)$
- D. 分别滴加 20.00 mL 盐酸后, 再将三种溶液混合: $c(\text{X}^-) + c(\text{Y}^-) + c(\text{Z}^-) = c(\text{H}^+) - c(\text{OH}^-)$

5. (一元强碱滴定二元弱酸)

已知: $\text{p}K_a = -\lg K_a$; 25°C 时, 二元弱酸 H_2A 的 $\text{p}K_{a1} = 1.23$ 、 $\text{p}K_{a2} = 4.19$ 。用 0.1 mol/L NaOH 溶液滴定 20 mL 0.1 mol/L H_2A 溶液的滴定曲线如图所示(曲线上的数字为 pH)。下列说法正确的是



- A. a 点对应溶液中: $2c(\text{HA}^-) + c(\text{A}^{2-}) = 0.1 \text{ mol/L}$
- B. b 点对应溶液中: $c(\text{A}^{2-}) + c(\text{H}^+) = c(\text{H}_2\text{A}) + c(\text{OH}^-)$
- C. c 点对应溶液中: $c(\text{Na}^+) < 3c(\text{HA}^-)$
- D. d 点对应溶液中: $c(\text{Na}^+) > c(\text{OH}^-) > c(\text{A}^{2-}) > c(\text{HA}^-) > c(\text{H}^+)$