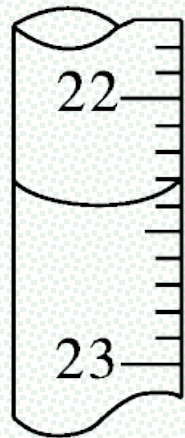


酸碱中和滴定

1.用 $0.1026 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的盐酸滴定 25.00 mL 未知浓度的氢氧化钠溶液,滴定达到终点时,滴定管中的液面如图所示,正确读数为()



A. 22.30 mL B. 22.40 mL

C. 23.65 mL D. 23.70 mL

答案 B

解析 滴定管的0刻度在最上方,即刻度为上小下大,且每一格代表 0.10 mL ,故正确读数为 22.40 mL ,故选B。

2. 实验室现有3种酸碱指示剂,其pH变色范围如下:

甲基橙:3.1~4.4 石蕊:5.0~8.0 酚酞:8.2~10.0

用 $0.100\ 0\ \text{mol}\cdot\text{L}^{-1}\text{NaOH}$ 溶液滴定未知浓度的 CH_3COOH 溶液,恰好完全反应时,下列叙述中正确的是()

- A. 溶液呈中性,可选用甲基橙或酚酞作指示剂
- B. 溶液呈中性,只能选用石蕊作指示剂
- C. 溶液呈碱性,可选用甲基橙或酚酞作指示剂
- D. 溶液呈碱性,只能选用酚酞作指示剂

答案 D

解析 NaOH溶液和 CH_3COOH 溶液恰好完全反应时生成 CH_3COONa , CH_3COO^- 水解使溶液显碱性,而酚酞的变色范围为8.2~10.0,比较接近。

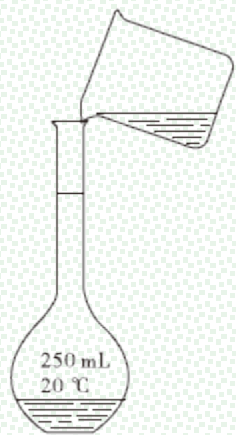
3.用一定浓度的NaOH标准溶液滴定未知浓度的醋酸溶液,下列情况会使测定的醋酸溶液物质的量浓度偏低的是()

- A.碱式滴定管用蒸馏水洗净后,直接注入NaOH标准溶液
- B.锥形瓶用蒸馏水洗净后,直接装入未知浓度的醋酸溶液
- C.滴定到终点读数时,俯视刻度线(滴定前平视)
- D.碱式滴定管尖端滴定前有气泡,滴定后气泡消失

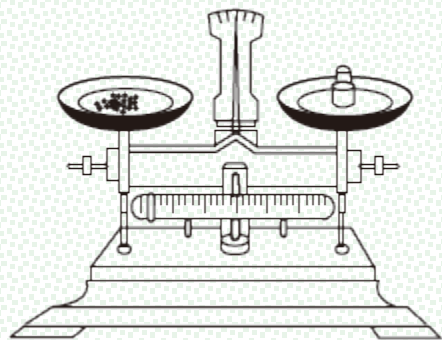
答案 C

解析 碱式滴定管用蒸馏水洗净后,直接注入 NaOH 标准溶液,NaOH 标准溶液被稀释,浓度减小,滴定完全时 $V(\text{标准})$ 偏大,根据 $c(\text{待测}) = \frac{c(\text{标准}) \cdot V(\text{标准})}{V(\text{待测})}$, $c(\text{待测})$ 偏高,故 A 不选;锥形瓶用蒸馏水洗净后,直接装入未知浓度的醋酸溶液,待测液的物质的量不变, $V(\text{标准})$ 不变,根据 $c(\text{待测}) = \frac{c(\text{标准}) \cdot V(\text{标准})}{V(\text{待测})}$, $c(\text{待测})$ 不变,故 B 不选;滴定到终点读数时,俯视刻度线(滴定前平视), $V(\text{标准})$ 偏小,根据 $c(\text{待测}) = \frac{c(\text{标准}) \cdot V(\text{标准})}{V(\text{待测})}$, $c(\text{待测})$ 偏低,故 C 选;碱式滴定管尖端滴定前有气泡,滴定后气泡消失, $V(\text{标准})$ 偏大,根据 $c(\text{待测}) = \frac{c(\text{标准}) \cdot V(\text{标准})}{V(\text{待测})}$, $c(\text{待测})$ 偏高,故 D 不选。

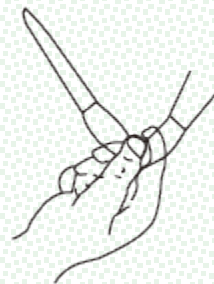
4. NaOH标准溶液的配制和标定,需经过NaOH溶液配制、基准物质 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 的称量以及用NaOH溶液滴定等操作。下列有关说法正确的是(C)



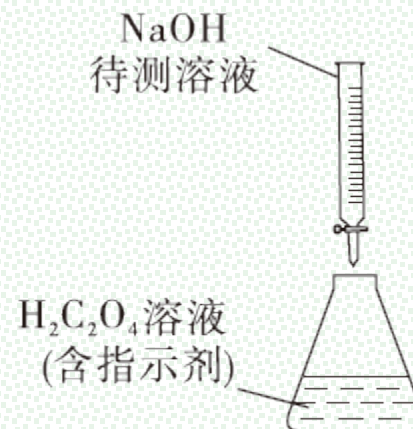
甲



乙



丙



丁

- A. 图甲: 转移NaOH溶液到250 mL容量瓶中
- B. 图乙: 准确称得0.157 5 g $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ 固体
- C. 用图丙所示操作排除碱式滴定管中的气泡
- D. 用图丁所示装置以NaOH待测液滴定 $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$ 溶液

解析 向容量瓶中转移溶液时需要用玻璃棒引流,故A错误;托盘天平的精确度为0.1 g,故B错误;NaOH溶液应装在碱式滴定管中,故D错误。

5.准确移取20.00 mL某待测NaOH溶液于锥形瓶中,用 $0.100\ 0\ \text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 盐酸滴定。用酚酞作指示剂,下列说法错误的是()

A.常温下, $0.100\ 0\ \text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 盐酸 $\text{pH}=1$

B.酸式滴定管用蒸馏水洗涤后,再用盐酸润洗

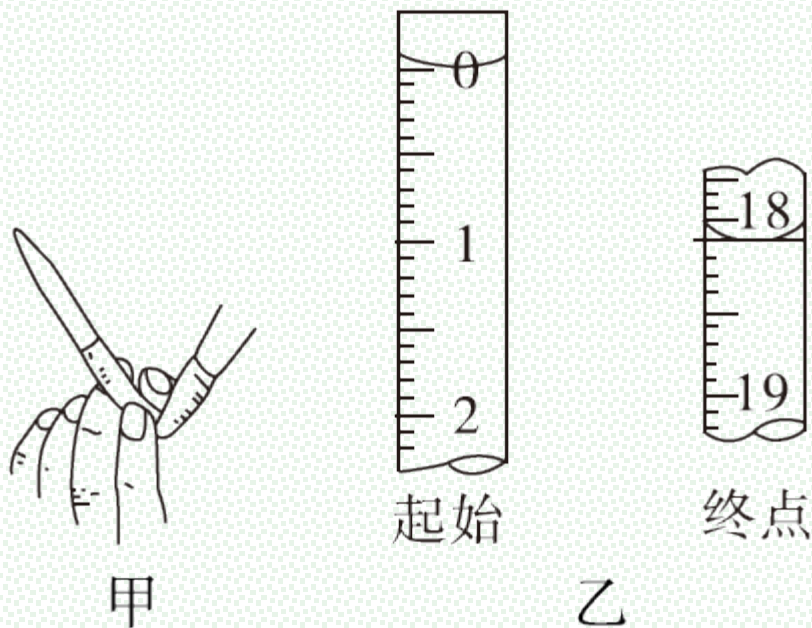
C.随着盐酸的滴入,锥形瓶中溶液 pH 逐渐变小

D.当滴入最后半滴盐酸时,溶液由无色变为浅红色,且30 s内不褪色,即为滴定终点

答案 D

解析 常温下, $0.100\ 0\ \text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 盐酸的 $\text{pH} = -\lg c(\text{H}^+) = 1$, A 正确; 滴定管需要用蒸馏水洗涤后再用待盛装的液体进行润洗, B 正确; 随着盐酸的滴入, 溶液中氢氧根离子的浓度逐渐减小, 氢离子浓度逐渐增大, pH 逐渐减小, C 正确; 用酚酞作指示剂, 滴定终点的现象应为当滴入最后半滴盐酸时, 溶液浅红色褪去, 且 $30\ \text{s}$ 内不恢复原色, D 错误。

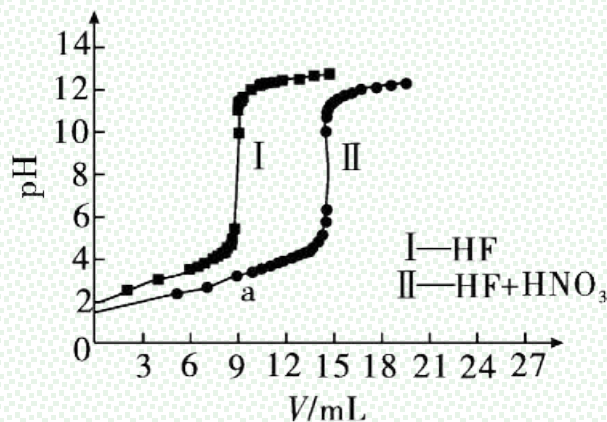
6. 下列有关实验操作的叙述正确的是(A)



- A. 图甲操作可除去碱式滴定管胶管中的气泡
- B. 酸碱中和滴定时,锥形瓶需用待测液润洗2次,再加入待测液
- C. 用标准盐酸滴定氨水选用酚酞作指示剂,溶液由红色变为无色停止滴定
- D. 如图乙所示,记录滴定终点读数为19.90 mL

解析 挤压橡胶管可排出空气,则操作可除去碱式滴定管胶管中的气泡,A正确;酸碱中和滴定时,锥形瓶不能用待测液润洗,否则消耗标准液体积偏大,B错误;滴定终点溶液显酸性,应用甲基橙作指示剂,C错误;滴定管0刻度在上部,记录滴定终点读数为18.10 mL,D错误。

7.20 °C时,利用 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的NaOH溶液滴定20 mL未知浓度的HF和HF+HNO₃的混合溶液,其滴定曲线如图所示。已知两溶液中HF的浓度相同,20 °C时HF的 $K_a=10^{-3.17}$ 。下列说法不正确的是()

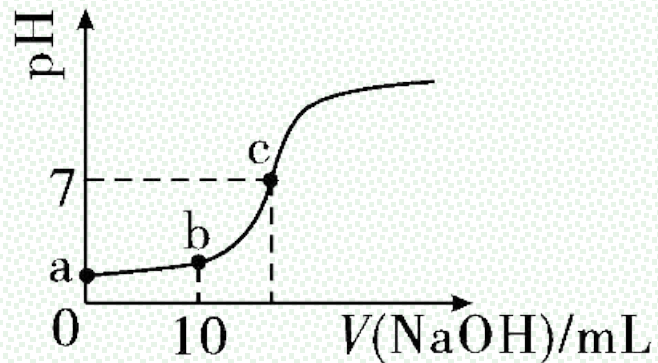


- A. 滴定HF溶液至终点时, $c(\text{Na}^+) > c(\text{F}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$
- B. 曲线II只出现一个突跃点其原因可能是HF与HNO₃的 K_a 值相差不够大
- C. HF+HNO₃混合溶液滴定过程中溶液的导电能力逐渐降低
- D. HF+HNO₃混合溶液滴定至a点时, HF已经参与反应

答案 C

解析 曲线 I 为滴定 HF 的 pH 变化曲线,发生 pH 突跃时为滴定终点,则消耗 9 mL NaOH 溶液,曲线 II 为混合酸的滴定曲线,且两溶液中 HF 浓度相同,所以滴定混合溶液中的 HF 也需消耗 9 mL NaOH 溶液,曲线 II 共消耗 15 mL NaOH 溶液,则 HNO_3 消耗 6 mL NaOH 溶液。滴定 HF 溶液至终点时, HF 与 NaOH 恰好完全反应,生成 NaF,溶液中 F^- 水解,使溶液呈碱性,因此离子浓度大小关系为 $c(\text{Na}^+) > c(\text{F}^-) > c(\text{OH}^-) > c(\text{H}^+)$, A 正确;当两种酸混合溶液被滴定时,如果两者电离程度相差不大,则滴定曲线只出现一个突跃点, B 正确; HF 是弱电解质,滴定时生成 NaF 是强电解质,因此导电能力也会有增强,不会一直降低, C 错误;混合溶液滴定时,先反应的是强酸,硝酸只需要 6 mL NaOH 溶液就反应完全, a 点时消耗 9 mL NaOH 溶液,此时 HF 已经参与反应, D 正确。

8. 常温下,向20 mL $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ CH_3COOH 溶液中逐滴加入 $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的NaOH溶液,滴入NaOH溶液的体积与溶液pH的变化关系如图所示。下列说法正确的是()



- A. a点的pH=1
- B. b点时, $c(\text{CH}_3\text{COO}^-)=0.05 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$
- C. c点时, $V(\text{NaOH})=20 \text{ mL}$
- D. c点时, $c(\text{Na}^+)=c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$

答案 D

解析 CH_3COOH 是弱电解质,部分电离, $0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$ 的 CH_3COOH 溶液中 $c(\text{H}^+) < 0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$,所以a点溶液 $\text{pH} > 1$,故A错误; b点为加入10 mL NaOH 溶液,恰好反应生成等浓度的 CH_3COONa 和 CH_3COOH ,溶液呈酸性,此时溶液的总体积为30 mL,且 CH_3COOH 电离程度大于 CH_3COONa 水解程度,则溶液中 $c(\text{CH}_3\text{COO}^-) > \frac{20 \text{ mL} \times 0.1 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}}{30 \text{ mL}} \times \frac{1}{2} \approx 0.033 \text{ mol}\cdot\text{L}^{-1}$,故B错误; 当加入 NaOH 溶液为20 mL时,恰好生成 CH_3COONa ,醋酸钠为强碱弱酸盐,水解使溶液呈碱性,则c点时溶液 $\text{pH} > 7$,故C错误; 溶液中存在电荷守恒: $c(\text{H}^+) + c(\text{Na}^+) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-) + c(\text{OH}^-)$,c点溶液呈中性,即 $c(\text{H}^+) = c(\text{OH}^-)$,故c点时, $c(\text{Na}^+) = c(\text{CH}_3\text{COO}^-)$,D正确。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/997055021115006166>