

ESERCIZIO pH 04 DIC. 2019 (TESTO)

PER METTERE A PUNTO UN METODO ANALITICO PER L'ANALISI QUANTITATIVA DI ACIDI DEBOLI SI TITOLANO 20.0 mL DI UNA SOLUZIONE DI ACIDO DEBOLE HA 0.100M CON UNA SOLUZIONE STANDARD DI NaOH 0.0500 M.

$$K_a(\text{HA}) = 1.00 \cdot 10^{-5}$$

a) CALCOLARE IL pH DELLA SOLUZIONE DI HA:

1. PRIMA DELL'AGGIUNTA DI TITOLANTE
2. DOPO L'AGGIUNTA DI $\frac{1}{2} V_{eq}$ DI TITOLANTE
3. DOPO L'AGGIUNTA DI $1 V_{eq}$ DI TITOLANTE

b) AVENDO A DISPOSIZIONE I SEGUENTI INDICATORI DI pH, SPIEGARE QUALE UTILIZZERESTE:

1. ROSSO METILE (INTERVALLO DI VIRAGGIO
pH 4.2 - 6.3)
2. ROSSO FENOLO (INTERVALLO DI VIRAGGIO
pH 6.4 - 8.0)
3. FENOLFTALEINA (INTERVALLO DI VIRAGGIO
pH 8.0 - 9.6)

ESERCIZIO pH 04 DIC 2019 (SVOLGIMENTO)

LA REAZIONE DI TITOLAZIONE È:



$$V_{eq} = \frac{mL \text{ HA} \cdot C_{\text{HA}}}{C_{\text{NaOH}}} = \frac{20.0 \text{ mL} \cdot 0.100 \text{ M}}{0.050 \text{ M}} = 40.0 \text{ mL}$$

a) 1. $[\text{H}^+] = \sqrt{k_a \cdot C_{\text{HA}}} = \sqrt{10^{-5} \cdot 0.100} = 1 \cdot 10^{-3}$
 $\text{pH} = 3$

2. $V_{\text{TITOLANTE}} = \frac{1}{2} V_{eq} = 20.0 \text{ mL}$

IL pH DELLA SOLUZIONE HA DOPO L'AGGIUNTA DI $\frac{1}{2} V_{eq}$ DI TITOLANTE (CIOÈ, A METÀ TITOLAZIONE)

È: $\text{pH} = \text{p}k_a = -\log(1.0 \cdot 10^{-5}) = 5$

↑
SOLUZIONE
TAMPONE

3. $V_{\text{TITOLANTE}} = V_{eq} = 40.0 \text{ mL}$ (pH 8.8)

$[\text{OH}^-] = \sqrt{k_b \cdot C_b}$ PERCHÈ NON HO ALCUN

REAGENTE IN ECCESSO, SOLO I PRODOTTI DI REAZIONE

$$[\text{OH}^-] = \sqrt{\frac{k_w}{k_a} \cdot \frac{C_{\text{HA}} \cdot V_{\text{HA}}}{V_{\text{TOT}}}} = \sqrt{10^{-9} \cdot \frac{0.1 \text{ M} \cdot 20 \text{ mL}}{60 \text{ mL}}} = 5.77 \cdot 10^{-6} \text{ M}$$

pH = 8.8