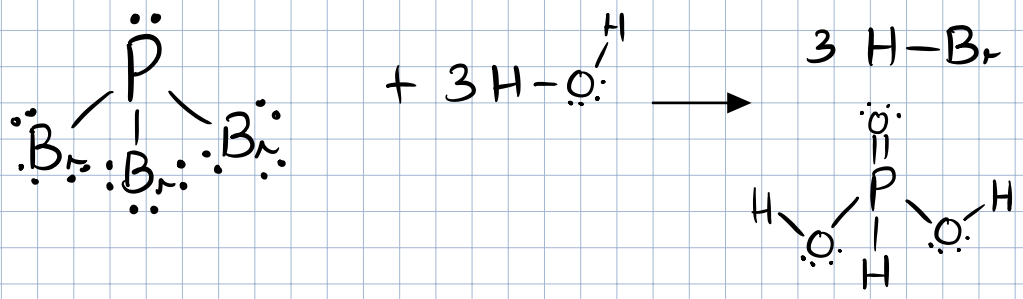
Determinazione del PBr_3

1) Idrolisi del PBr_3



$$PBr_3 + 3\,H{-}O{-}H \longrightarrow 3\,H{-}Br + H_3PO_3$$

2) Titolazione HBr con $NaOH$ 0,1 M

$$HBr + NaOH \rightarrow NaBr + H_2O$$

3) Titolazione H_3PO_3 con $NaOH$ 0,1 M

$$H_3PO_3 \rightleftharpoons H^+ + H_2PO_3^- \qquad K_{a1} = 1{,}6 \cdot 10^{-2}$$
$$H_2PO_3^- \rightleftharpoons H^+ + HPO_3^{2-} \qquad K_{a2} = 7{,}0 \cdot 10^{-7}$$

1° P.E.

pH al 1° p.e. (Concentrazione $A^- \equiv 0{,}1$ M)

$$[H_3O^+] = \sqrt{K_{a1} \cdot K_{a2}} = 1{,}06 \cdot 10^{-4}\ M$$

$pH = 3{,}98$ ⟶

Indicatori utilizzabili:

- Metilarancio (3,0 - 4,4)
- Blu di bromofenolo (3,0 - 4,6)
- Rosso congo (3,0 - 5,0)
- Verde di bromocresolo (3,8 - 5,4)

2° P.E.

pH al 2° p.e. (Concentrazione $A^- \equiv 0,1\ M$)

$A^- \overset{H_2O}{\rightleftharpoons} OH^- + HA \qquad K_b = 10^{-14}/K_{a2} = 1,43 \cdot 10^{-8}$

$0,1-x \qquad x \qquad x$

$\frac{x^2}{0,1-x} = K_b, \quad x^2 + K_b x - 0,1 K_b = 0 \quad , \quad x = 3,78 \cdot 10^{-5}\ M$

$pH = 14 + \log_{10}(3,78 \cdot 10^{-5}) = 9,58 \longrightarrow$

Indicatori utilizzabili:
- Fenolftaleina
- Timolftaleina

$10\ mL \cdot 0,1$

$1\ mL \cdot 2,5\ M$

$0,4\ mL$

$NaOH\ 0,4\ M \sim 5\ mL$

$0,4\ mL\ PBr_3 \sim 2-2,5\ M$