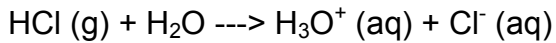


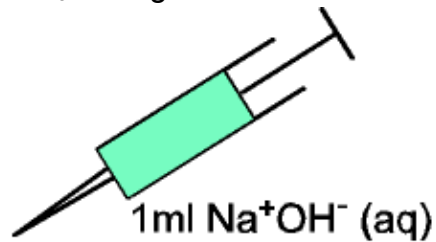
Titration-Excel

Salzsäure: HCl (aq)

(= Lösung von Chlorwasserstoff-Gas in Wasser)



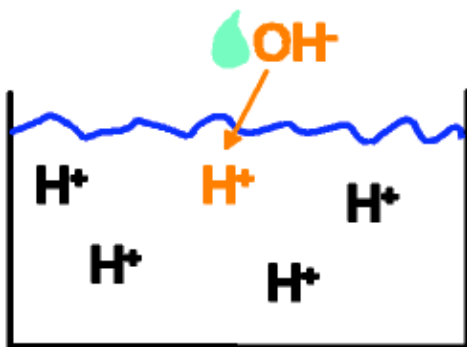
H₃O⁺ abgekürzt H⁺



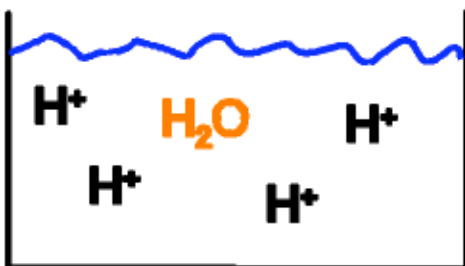
Konzentration von Na⁺OH⁻ (aq): 1 mol/l

Annahme: -1ml Natronlauge enthält 1OH⁻

-Salzsäurelösung enthält 5H⁺

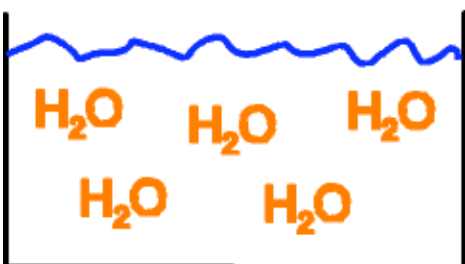


nach Zugabe des 1.ml Natronlauge:



H⁺ wird durch OH⁻ neutralisiert!

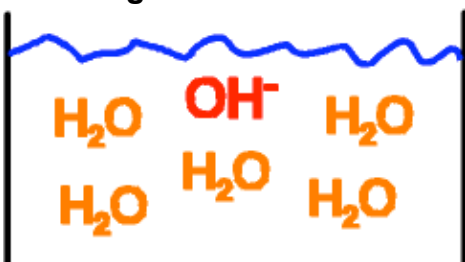
nach Zugabe des 5.ml Natronlauge:



--> es sind alle H⁺ der Säure neutralisiert!

pH = 7

nach Zugabe des 6.ml Natronlauge:



es hat kein H⁺ mehr

--> Lösung wird basisch!

pH > 7

Berechnung der Salzsäure Konzentration:

geg.: $[\text{OH}^-] = 1\text{M} = 1 \frac{\text{mol}}{\text{l}}$

ges.: $[\text{H}^+]$

V_{OH^-} : 10.5ml = 0.0105l (Volumen, bei dem der pH-Wert stark ansteigt)

V_{H^+} : 10ml = 0.01l

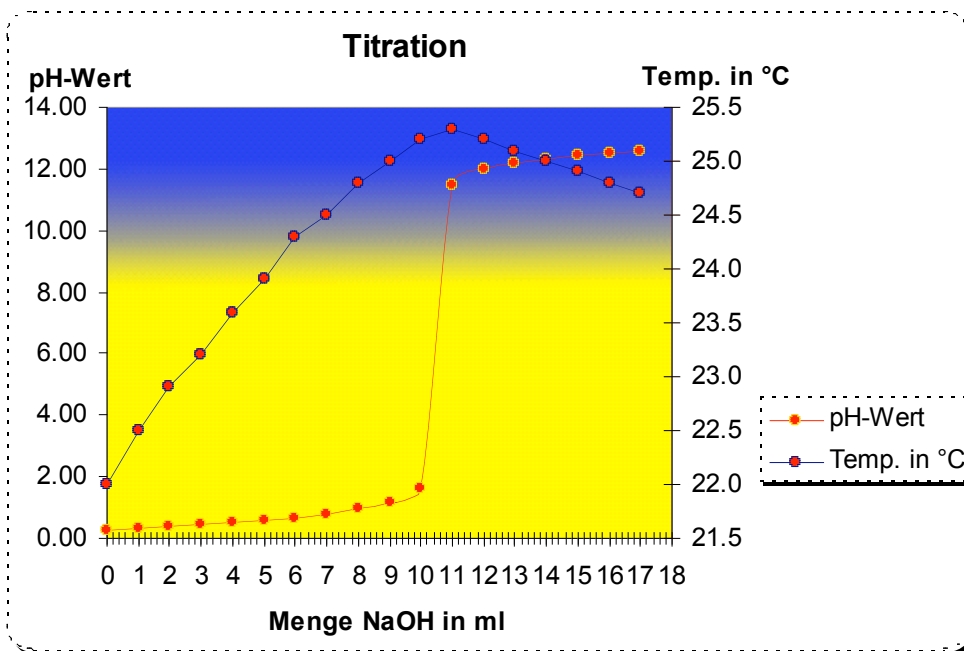
$n(\text{OH}^-)$: Anzahl OH^- , die bis zum pH-Anstieg verbraucht wurden
=
 $n(\text{H}^+)$: Anzahl H^+ , die am Anfang in der Lösung waren

$$V_{\text{OH}^-} \cdot [\text{OH}^-] = V_{\text{H}^+} \cdot [\text{H}^+]$$

$$[\text{H}^+] = \frac{V_{\text{OH}^-}}{V_{\text{H}^+}} \cdot [\text{OH}^-]$$

$$[\text{H}^+] = \frac{0.0105\text{l}}{0.01\text{l}} \cdot 1 \frac{\text{mol}}{\text{l}}$$

$$[\text{H}^+] = 1.05 \frac{\text{mol}}{\text{l}} \rightarrow \text{Salzsäurekonzentration beträgt: } 1.05 \frac{\text{mol}}{\text{l}} !$$



pH-Kurve:

Während man immer mehr OH^- in die Lösung gibt, steigt der pH-Wert nur wenig an. Sobald es in der Lösung keine H^+ mehr hat und weitere OH^- dazu kommen, steigt der pH-Wert sprunghaft an. Die Lösung wird basisch (pH > 7).

Temperatur-Kurve:

Während man immer mehr OH^- in die Lösung gibt, steigt die Temperatur stetig an, weil bei der Reaktion von OH^- und H^+ Wärme frei wird. Diese Reaktion ist exotherm. Sobald aber keine H^+ mehr zum Reagieren in der Lösung sind, sinkt die Temperatur.