

12GE Titration einer starken Säure mit einer starken Lauge

a. Erstellen einer Titrationskurve mit Hilfe des AK-Computerprogramms

20 ml HCl 0,1 M werden mit 0,1 M NaOH titriert, Zugabe von NaOH in 0,5 ml Schritten.

Bestimme aus der ausgedruckten Grafik den Äquivalenzpunkt mit der 3-Geraden-Methode (weitere Erklärungen während des Praktikums).

b. Theoretische Berechnung der Titrationskurve

Zu 20 ml HCl 0,1 M werden V ml NaOH 0,1 M gegeben

• $V=0$ ml

pH der Säure berechnen

• $0 < V < 20$ ml

	HCl	+	NaOH	→	H ₂ O	+	NaCl
Start	20 ml 0,1 M		V ml 0,1 M				
	$2 \cdot 10^{-3}$ mol		$V \cdot 10^{-4}$ mol				
Ende	$2 \cdot 10^{-3} - V \cdot 10^{-4}$ mol		0 mol		$V \cdot 10^{-4}$ mol		$V \cdot 10^{-4}$ mol

Gesamtvolumen: 20 ml HCl + V ml NaOH → $(20 + V) \cdot 10^{-3}$ l

Berechne die Stoffmengenkonzentration an H_3O^+ und zeige, daß man den pH-Wert mittels folgender Formel berechnen kann:

$$\text{pH} = -\log \frac{2 - 0,1 \cdot V}{20 + V}$$

• $V=20$ ml

Erkläre wie man den pH-Wert berechnen kann

• $V > 20$ ml

Berechne die Stoffmengenkonzentration an OH^- und zeige, daß man den pH-Wert mittels folgender Formel berechnen kann:

$$\text{pH} = 14 + \log \frac{0,1 \cdot V - 2}{20 + V}$$

• Tabelle erstellen für folgende

V(NaOH)	pH(Lösung)

Volumen: (LibreOffice Calc)

$V(\text{NaOH}) = 0$ ml

1 - 19 ml in 1 ml-Schritten

19,1 - 20,9 in 0,1 ml-Schritten

21 - 40 ml in 1 ml-Schritten

• $\text{pH} = f(V(\text{NaOH}))$ zeichnen (LibreOffice Calc)

• Äquivalenzpunkt mit Hilfe der Ableitung bestimmen