

Protokoll

6.2 Der Existenzbereich des NH_4^+ -Ions vom 3.12.02

Aufgabenstellung

- je 5 mL Ammoniumchloridlsg. u. 3 Tr. Universalindikator in 5 Reagenzgläser füllen
- im 2. Reagenzglas durch Zugabe von Natronlauge pH-Wert 8 einstellen (Vergleich mit Referenzlsg.)
- im 3. analog pH 9 u. im 4. pH 10 einstellen
- in 5. Reagenzglas 8 Plätzchen festes NaOH unter rühren zugeben
- Beobachtung der Ammoniakentwicklung durch in Dampf gehaltenes, feuchtes pH-Papier (Blaufärbung)

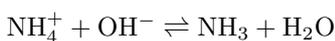
Geräte

- Reagenzgläser
- Glasstab

Chemikalien

- NaOH
- 2 M NH_4Cl
- pH-Papier
- Universalindikator
- pH-Referenzlösungen

Auswertung und Diskussion

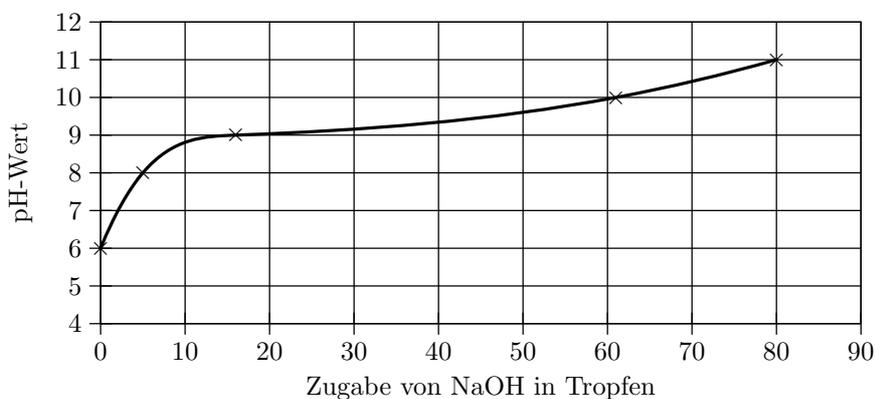


$$K_B = \frac{c(\text{OH}^-) \cdot c(\text{NH}_4^+)}{c(\text{NH}_3)}$$
$$\frac{1,8 \cdot 10^{-5}}{c(\text{OH}^-)} = \frac{c(\text{NH}_4^+)}{c(\text{NH}_3)}$$

$$\text{Bsp.: pH-Wert} = 9 \rightarrow \frac{1,8 \cdot 10^{-5}}{c(\text{OH}^-)} = \frac{c(\text{NH}_4^+)}{c(\text{NH}_3)}$$
$$\frac{1,8}{1} = \frac{c(\text{NH}_4^+)}{c(\text{NH}_3)}$$
$$\Rightarrow 2,8 (\text{NH}_4^+ \text{ u. } \text{NH}_3) = 100\% \quad \Rightarrow 1 (\text{NH}_3) = 35,7 \%$$

Reagenzglas	pH-Wert	Tropfenanzahl	$\text{NH}_3 \uparrow$	$c(\text{OH}^-)$ in $\frac{\text{mol}}{\text{L}}$	$\text{NH}_3 : \text{NH}_4^+$ in %
1	6	0	nein	$1 \cdot 10^{-8}$	0,005 : 99,995
2	8	5	nein	$1 \cdot 10^{-6}$	5,3 : 94,7
3	9	11	ja	$1 \cdot 10^{-5}$	35,7 : 64,3
4	10	45	ja	$1 \cdot 10^{-4}$	84,7 : 15,3
5	11	8 NaOH-Plätzchen	ja	$1 \cdot 10^{-3}$	98,2 : 1,8

Mit zunehmender OH^- -Konzentration wird immer mehr Ammoniak gebildet:



Entsorgung bzw. Weiterverwendung der Edukte und Produkte

Alle Lösungen können problemlos weggegossen werden.