

Lauge ist nicht gleich Lauge

Arbeitsblatt 1 zur Einheit 3 „Lauge ist nicht gleich Lauge“ · Reihe Protolysegleichgewichte · Chemie Q-Phase (Q3.2)

Name: _____

Kurs: _____ **Datum:** _____

Johnstone-Dreieck
Unser Weg: **Stoff → Teilchen → Formel**. Jede Aufgabe zeigt die Ebene.

→ **Stoffebene** Was man sieht und misst → **Teilchenebene** Was die Teilchen tun → **Formelebene** Formel, Name, Diagramm



🔍 **Impuls** Drei Lösungen, alle mit **c = 0,1 mol/L**, dazu Universalindikator und pH-Meter: Natronlauge **pH 13,0** (violett), Ammoniak-Lösung **pH 11,1** (blau), Natriumacetat-Lösung **pH 8,9** (grün-blau). Gleiche Konzentration – aber vier pH-Stufen Unterschied. Und sogar das **Salz** Natriumacetat macht die Lösung alkalisch!

Unsere Stundenfrage im Kurs gemeinsam beschlossen – hier übertragen

_____

_____

1 ☑ Beobachten: Drei Laugen im Vergleich

Stoffebene

Lösung (0,1 mol/L)	pH	Indikatorfarbe	Rang (1 = am stärksten alkalisch)
Ammoniak-Lösung	11,1		
Natriumacetat-Lösung	8,9		
Natronlauge	13,0		

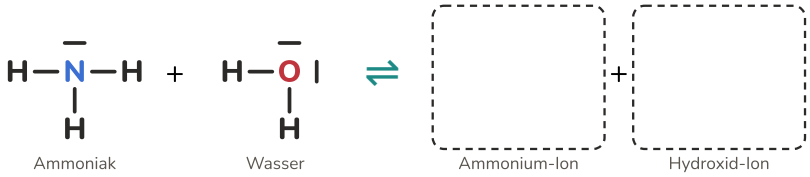
Kreuze an, was stimmt:

- ☐ Gleiche Konzentration bedeutet gleich alkalisch.
- ☐ Auch die Lösung eines Salzes kann alkalisch sein.
- ☐ Natronlauge enthält ≈ 10 000-mal so viele OH^--Ionen wie die Natriumacetat-Lösung.
- ☐ Natriumacetat-Lösung ist neutral.

2 ✎ Der Protonenübergang: Ammoniak reagiert mit Wasser

Teilchenebene

Zeichne mit einem Pfeil ein, wie das Proton übertragen wird, und ergänze in den Kästen die Lewis-Formeln der Produkte (mit Ladung).



3 ✎ Lückentext: Was macht eine Base?

Teilchenebene

Das NH_3-Molekül nimmt mit seinem freien _____ ein Proton von einem Wassermolekül auf. Es ist ein _____ (Base nach Brønsted). Dabei entstehen ein Ammonium-Ion und ein _____. Weil auch die _____ abläuft, stellt sich ein _____ ein. Bei 0,1 mol/L hat nur etwa _____ % der NH_3-Moleküle ein Proton aufgenommen.

📖 **Wortspeicher:** Elektronenpaar · Protonenakzeptor · Hydroxid-Ion · Rückreaktion · Gleichgewicht · 1,3

4 ⚗ Basen-Gleichgewichte und K_B

Formelebene

a) Ergänze die Protolysegleichgewichte.

$CH_3COO^- + H_2O \rightleftharpoons$ _____ + _____

CO_3^{2-} + _____ $\rightleftharpoons HCO_3^-$ + _____

b) Stelle die Basenkonstante für Ammoniak auf und gib den pK_B-Wert an ($K_B = 1{,}8 \cdot 10^{-5}$ mol/L).

$K_B(NH_3) =$ _____ $pK_B = -\lg K_B =$ _____

5 🔢 Säure-Base-Paare: pK_B berechnen und ordnen

Formelebene

Säure	pK_S (25 °C)	korrespondierende Base	$pK_B = 14 - pK_S$	Rang der Base (1 = stärkste)
CH_3COOH	4,76			
NH_4^+	9,25			
HCO_3^-	10,33			
HCl	≈ –6			

Regel: Je stärker die Säure, desto _____ ihre korrespondierende Base. Für jedes Paar gilt: $pK_S + pK_B =$ _____. Darum ist Kochsalz-Lösung _____, Soda-Lösung aber _____.

6 ✎ Offene Fragen: Unsere Stundenfrage – beantwortet

Stoff + Teilchen + Formel

a) Beantwortet eure Stundenfrage auf allen drei Ebenen. erklären

b) Tim: „Lauge ist Lauge – Rohrreiniger (NaOH) und Waschsoda (Na_2CO_3) sind bei gleicher Konzentration gleich stark alkalisch.“ beurteilen Nutze $pK_S(HCO_3^-) = 10{,}33$.

Das kann ich jetzt

	sicher	fast	noch nicht
Ich kann erklären, warum gleich konzentrierte Basen-Lösungen verschieden alkalisch sind.	☐	☐	☐
Ich kann Basen-Gleichgewichte und K_B aufstellen und Basen nach pK_B ordnen.	☐	☐	☐
Ich kann mit $pK_S + pK_B = 14$ begründen, warum manche Salzlösungen alkalisch sind.	☐	☐	☐