PROFESSOR ERKLÄRBÄR

Serie Chemie · Folge 12 · Grundlagen

CHEMIE

LEHRERINFO ZUM VIDEO

Säuren, Basen und Indikatoren

FACH	STUFE	DAUER	VIDEO
Chemie	Klasse 8–9	12 min	youtube.com/@Erklaerbaer

01 Lernziele

Nach dem Video können die Schülerinnen und Schüler …

- Säuren und Laugen an Eigenschaften und Alltagsbeispielen erkennen,
- erklären, dass saure Lösungen Wasserstoff- bzw. Oxonium-Ionen und basische Lösungen Hydroxid-Ionen enthalten,
- die pH-Skala lesen und verstehen, dass ein pH-Schritt den Faktor 10 bedeutet,
- Indikatoren (Rotkohl, Universalindikator, Lackmus) einsetzen,
- die Neutralisation beschreiben und sicher mit Säuren und Laugen umgehen.

02 Voraussetzungen

Folge 6 (Ionen), Folge 9 (Formeln) und Folge 7 (Wasser als Lösungsmittel). pH berechnen, schwache Säuren, Titration und Puffer in Folge 12 Advanced.

03 Ablauf des Videos

ZEIT	KAPITEL	INHALT UND PRAXISBEISPIEL
0:00	Einstieg	Rotkohl oder Blaukraut · Ident · Serien-Fahrplan, Laborkiste 12
0:39	Sauer und seifig	Zitrone, Essig, Cola, Magensaft · Seife, Natron, Waschsoda, Rohrreiniger · Herkunft „Lauge“
1:17	Indikatoren	Rotkohl-Farbreihe · Universalindikator · Lackmus PAUSE-FRAGE Rotkohl + Natron · Tee mit Zitrone
2:16	Was Säuren sauer macht	Wasserstoff-Ionen, Oxonium · Salzsäure · schwache Säuren (Merksatz 1)
2:59	Was Laugen basisch macht	Hydroxid-Ionen · Natronlauge · Augen · Rohrreiniger · schwache Basen
3:36	Die pH-Skala	Haushalts-Skala · Faktor 10 (Merksatz 2) · Haut 5,5 PAUSE-FRAGE pH 2 gegen pH 5

4:59	Verdünnen	pH 2 → 3 → 4, nie basisch
5:22	Neutralisation	$H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ · Rotkohl in Essig mit Natron · Sodbrennen · Bauchspeicheldrüse (Merksatz 3)
6:18	Säuren im Alltag	Entkalken · Zähne · Hortensien · Schwimmbad · saurer Regen
7:07	Sicher arbeiten	Erst das Wasser, dann die Säure · Reiniger nie mischen · Schutzbrille
7:37	Laborkiste 12	Rotkohl-Indikator und pH-Farbreihe in sechs Gläsern
8:14	Typische Fehler	vier Irrtümer (siehe 04)
9:00	Zusammenfassung	fünf Kernaussagen
9:28	Quiz	4 Fragen · Endkarte Folge 13

04 Typische Fehlvorstellungen

- „Säuren sind immer gefährlicher als Laugen“ – konzentrierte Laugen schädigen die Augen besonders schnell (Kapitel 4 und 11).
- „pH 4 ist doppelt so sauer wie pH 8“ – logarithmische Skala: 10 000-mal mehr Wasserstoff-Ionen (Kapitel 5 und 11).
- „Verdünnen macht eine Säure basisch“ – der pH nähert sich 7, überschreitet ihn aber nicht (Kapitel 6 und 11).
- „Neutral heisst: keine Ionen“ – neutral heisst gleich viele H^+ wie OH^- (Kapitel 11).
- „Natürliche Säuren sind harmlos“ – auch Zitronensäure greift Zahnschmelz an (Kapitel 8).

05 Einsatz im Unterricht

Einstieg: Rotkohlsaft in zwei Gläser – eines mit Essig, eines mit Natron. Was ist passiert?

Laborkiste: pH-Farbreihe in Gruppen; Ergebnisse mit Universalindikator-Papier vergleichen.

Neutralisation: Essig mit Natronlösung titrieren, Löffel zählen; Ausblick auf die Titration in 12A.

Repetition: Kapitel 11–13 vor der Prüfung; Quiz pausieren und begründen lassen.

Sicherheit: Schutzbrille bei Waschsoda, Natron- und Seifenlösung. Rohrreiniger, Natronlauge und Salzsäure nur zeigen oder im Schullabor. Reiniger nie mischen (z. B. chlorhaltig + sauer → Chlorgas).

06 Quellen

- pH-Werte von Haushaltsstoffen: typische Bereiche nach Lehrbuch- und Herstellerangaben (Magensaft 1–2, Zitronensaft ≈ 2, Essig ≈ 2,5, Blut 7,35–7,45, Meerwasser ≈ 8,1)
- Kritischer pH für Zahnschmelz ≈ 5,5 (Zahnmedizin)
- Badewasser pH 7,0–7,4 (SIA 385/9 bzw. DIN 19643)
- Anthocyane im Rotkohl als pH-Indikator (Farbumschlag rot – violett – blau – grün – gelb)

NAME _____ KLASSE _____ DATUM _____

Säuren, Basen und Indikatoren

1 Merksätze ergänzen ●○○

Säuren bilden in Wasser _____-Ionen, Laugen _____-Ionen.

pH unter 7: _____, pH 7: _____, über 7: _____.

Säure + Lauge → _____ + _____.

2 Sauer, neutral oder basisch? ●○○

a) Zitronensaft b) Leitungswasser c) Seifenlösung d) Cola e) Natronlösung f) Magensaft. Welche Farbe zeigt Rotkohlsaft jeweils?

3 Faktor 10 ●●○

Wie viel mehr Wasserstoff-Ionen hat a) pH 3 als pH 5, b) Essig (pH 2,5) als Kaffee (pH 5,5), c) Magensaft (pH 1) als Wasser (pH 7)?

4 Verdünnen ●●○

Eine Säure hat pH 1. Wie oft musst du sie zehnfach verdünnen, damit sie pH 4 hat? Kann sie durch Verdünnen pH 8 erreichen?

5 Neutralisation ●●○

Schreib die Gleichung für Salzsäure + Natronlauge. Welche Teilchen reagieren eigentlich? Welche bleiben als „Zuschauer“ übrig?

6 Sicherheit ●○○

Warum gibt man beim Verdünnen die Säure ins Wasser und nicht umgekehrt? Warum darf man Reiniger nicht mischen?

7 Quiz aus dem Video – kreuze an ●○○

a) neutral ☐ pH 0 ☐ pH 7 ☐ pH 14

b) basisch machen ☐ H^+ ☐ Cl^- ☐ OH^-

c) Neutralisation ☐ Salz + Wasser ☐ nur Gas

d) zuerst ins Gefäss ☐ Säure ☐ Wasser

Lösungen

1 Merksätze

Wasserstoff · Hydroxid · sauer · neutral · basisch · Salz · Wasser

2 Einordnen

a) sauer, rot b) neutral, violett c) basisch, grün d) sauer, rot e) schwach basisch, blau f) stark sauer, rot

3 Faktor 10

a) 2 Stufen → 100-mal b) 3 Stufen → 1000-mal c) 6 Stufen → 1 000 000-mal

4 Verdünnen

Dreimal zehnfach (insgesamt 1000-fach). Nein – der pH nähert sich 7, wird aber durch Verdünnen nie basisch.

5 Neutralisation

$HCl + NaOH \rightarrow NaCl + H_2O$. Eigentlich reagieren $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$; Na^+ und Cl^- bleiben gelöst (Zuschauer-Ionen).

6 Sicherheit

Beim Mischen wird Wärme frei. Gibt man Wasser in konzentrierte Säure, wird es lokal so heiss, dass es spritzt; Säure in viel Wasser verteilt die Wärme. Manche Reinigermischungen bilden giftige Gase (z. B. Chlor).

7 Quiz

a) pH 7 b) OH^- c) Salz + Wasser d) Wasser