# Eine Zahl für sauer

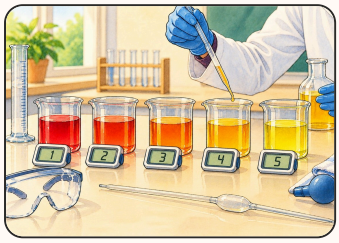
Arbeitsblatt 1 zur Einheit 8 „Eine Zahl für sauer“ · Reihe Protolysereaktionen · Chemie E-Phase

**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** Salzsäure wird in fünf Bechergläsern jeweils **1 : 10 verdünnt** (0,1 → 0,00001 mol/L). Universalindikator färbt sich rot – rot-orange – orange – gelb-orange – gelb; das pH-Meter zeigt **1,0 / 2,0 / 3,0 / 4,0 / 5,0**.

**Unsere Stundenfrage** im Unterricht beschlossen

_____

_____

## 1 ☑ Beobachten: die Verdünnungsreihe

Stoffebene

| Becherglas | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---|---|---|---|---|---|
| Farbe | | | | | |
| c(HCl) in mol/L | 0,1 | 0,01 | _____ | _____ | 0,00001 |
| pH-Meter | 1,0 | _____ | 3,0 | _____ | _____ |

Kreuze an: ☐ Pro 1 : 10-Verdünnung steigt der pH um 1. ☐ Der pH sinkt beim Verdünnen. ☐ Kleiner pH = saurer.

## 2 ✎ Lückentext: die pH-Skala

Stoffebene

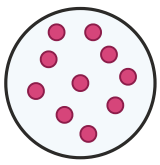
Der pH-Wert gibt an, wie _____ eine Lösung ist. Lösungen mit pH unter 7 sind _____, bei pH 7 ist eine Lösung _____, über 7 ist sie _____. Magensaft hat pH _____, das Poolwasser soll pH _____ haben.

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

📖 **Wortspeicher:** sauer · neutral · alkalisch · 1–2 · 7,0–7,4

## 3 ✏ Teilchen-Lupe: Oxonium-Ionen zählen (Modell)

Teilchenebene



**pH 1**: 10 $H_3O^+$ in der Lupe

**1 : 10 verdünnt → pH** _____

zeichne _____ $H_3O^+$

**1 : 100 verdünnt → pH** _____

$H_3O^+$: _____ (Modell!)

Ergänze: Bei jeder Verdünnung 1 : 10 verteilen sich die Oxonium-Ionen auf das _____-fache Volumen. c($H_3O^+$) wird _____-mal kleiner.

## 4 🧮 Formel: pH = –lg c($H_3O^+$)

Formelebene

| c($H_3O^+$) in mol/L | 0,1 | 0,01 | 0,001 | 0,0001 | 0,000001 |
|---|---|---|---|---|---|
| als Zehnerpotenz | $10^{-1}$ | _____ | _____ | $10^{-4}$ | _____ |
| pH = –lg c | 1 | _____ | _____ | _____ | _____ |

Merkregel: pH = _____ der Zehnerpotenz mit umgedrehtem _____ .

## 5 🧮 Rechnen in beide Richtungen (Taschenrechner)

Formelebene

**a) c → pH** c($H_3O^+$) = 2,0 · $10^{-3}$ mol/L → pH = _____

**b) pH → c** Poolwasser pH 7,2 → c($H_3O^+$) = $10^{-7,2}$ mol/L ≈ _____ mol/L

**c) Vergleich** pH 6,2 statt 7,2: c($H_3O^+$) ist _____ -mal so groß.

**d) Fall** Recht hat _____ , weil _____

## 6 ✓ Ankreuzen: Faktor-Check

Formelebene

- ☐ pH 2 hat 100-mal so viele $H_3O^+$ wie pH 4.
- ☐ pH 2 ist doppelt so sauer wie pH 4.
- ☐ Verdünnte Salzsäure wird nie alkalisch.
- ☐ Höherer pH-Wert = mehr Oxonium-Ionen.

## 7 ✎ Offene Fragen: Unsere Stundenfrage – beantwortet

Stoff + Teilchen + Formel

**a)** Beantworte die Stundenfrage auf allen drei Ebenen (Stoff – Teilchen – Formel). erklären

**b)** Der pH-Wert des Meeres sank von 8,2 auf 8,1. Ein Mitschüler sagt: „Das ist egal.“ Nimm Stellung – mit Rechnung. Stellung nehmen

### Das kann ich jetzt

| | sicher | fast | noch nicht |
|---|---|---|---|
| Ich kann aus c($H_3O^+$) den pH-Wert berechnen. | ☐ | ☐ | ☐ |
| Ich kann aus dem pH-Wert c($H_3O^+$) berechnen. | ☐ | ☐ | ☐ |
| Ich kann erklären, warum 1 pH-Einheit den Faktor 10 bedeutet. | ☐ | ☐ | ☐ |