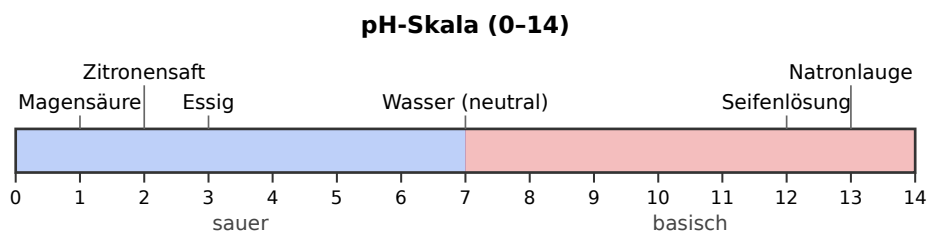


Der pH-Wert und die pH-Skala

Säuren, Basen und Indikatoren im Alltag

Bearbeite die folgenden Aufgaben zum pH-Wert und zur pH-Skala. Nutze die bereitgestellte pH-Skala zur Unterstützung. Bearbeitungszeit: ca. 45 Minuten.



pH-Skala mit Beispielsstoffen

- 1** Ordne die folgenden Stoffe dem richtigen pH-Bereich zu. Schreibe die Nummer des Stoffes neben die passende Kategorie.

1. 1. Zitronensaft	_____	A) basisch (pH 8–14)
2. 2. Destilliertes Wasser	_____	B) neutral (pH 7)
3. 3. Seifenlösung	_____	C) sauer (pH 0–6)
4. 4. Magensäure	_____	
5. 5. Natronlauge	_____	

- 2** Erkläre, warum der pH-Wert 7 als neutral gilt und nicht pH 0 oder pH 14.

- 3** Entscheide, ob die folgenden Aussagen wahr oder falsch sind.

	richtig	falsch
Eine Lösung mit pH 3 ist doppelt so sauer wie eine Lösung mit pH 6.	☐	☐
Je niedriger der pH-Wert, desto höher die Konzentration von Wasserstoffionen (H_3O^+).	☐	☐

- 4 Beschreibe, wie du mit Universalindikatorpapier den pH-Wert einer unbekannten Lösung bestimmst. Welche Schritte führst du durch und wie interpretierst du das Ergebnis?

- 5 Warum ist der pH-Wert in der Landwirtschaft wichtig?

- ☐ Weil Pflanzen nur in Böden mit einem bestimmten pH-Bereich optimal wachsen und Nährstoffe aufnehmen können.
- ☐ Weil der pH-Wert die Farbe der Pflanzen bestimmt.
- ☐ Weil ein hoher pH-Wert die Ernte größer macht.
- ☐ Weil Pflanzen nur bei pH 0 wachsen können.

- 6 Eine Säure wird mit Wasser verdünnt. Erkläre, wie sich der pH-Wert dabei verändert und begründe deine Antwort mit dem Konzept der Wasserstoffionenkonzentration.

- 7 Die pH-Skala reicht von _____ bis _____. Ein pH-Wert unter 7 zeigt eine _____ Lösung an, pH 7 ist _____, und ein pH-Wert über 7 zeigt eine _____ oder _____ Lösung an. _____ wie Lackmus oder Universalindikatorpapier ändern ihre Farbe je nach pH-Wert und helfen uns, den pH-Wert zu bestimmen.

- 8 Nenne je zwei Beispiele für Stoffe aus deinem Alltag, die sauer sind ($\text{pH} < 7$) und zwei, die basisch sind ($\text{pH} > 7$). Begründe, warum es wichtig ist, diese Stoffe richtig zu lagern und zu handhaben.

Lösungen

Der pH-Wert und die pH-Skala · Chemie · Klasse 9

Aufgabe 1: 1 → C, 2 → B, 3 → A

Aufgabe 2: Der pH-Wert 7 ist neutral, weil bei dieser Konzentration die Menge der Wasserstoffionen (H_3O^+) gleich der Menge der Hydroxidionen (OH^-) ist. Dies ist der Fall bei reinem Wasser bei 25 °C. Je weiter der Wert unter 7 liegt, desto saurer ist die Lösung (mehr H_3O^+ -Ionen); je weiter er über 7 liegt, desto basischer ist sie (mehr OH^- -Ionen). Nur bei pH 7 halten sich saure und basische Eigenschaften die Waage.

Aufgabe 3: Eine Lösung mit pH 3 ist doppelt so sauer wie eine Lösung mit pH 6. → **falsch**
Je niedriger der pH-Wert, desto höher die Konzentration von Wasserstoffionen (H_3O^+). → **richtig**

Aufgabe 4: Schritte: (1) Ein Stück Universalindikatorpapier mit einer Pinzette oder einem Glasstab in die Lösung tauchen (nicht mit den Fingern anfassen). (2) Das Papier aus der Lösung nehmen und überschüssige Flüssigkeit abtropfen lassen. (3) Die Farbe des Papiers mit der Farbskala auf der Verpackung vergleichen. (4) Den entsprechenden pH-Wert ablesen. Interpretation: Rote/orange Farben deuten auf saure Lösungen (pH 1–6) hin, grüne Farbe auf neutral (pH 7), blaue/violette Farben auf basische Lösungen (pH 8–14).

Aufgabe 5: Weil Pflanzen nur in Böden mit einem bestimmten pH-Bereich optimal wachsen und Nährstoffe aufnehmen können.

Aufgabe 6: Wenn eine Säure mit Wasser verdünnt wird, steigt der pH-Wert (wird weniger sauer).
Begründung: Die Verdünnung verteilt die Wasserstoffionen (H_3O^+) auf ein größeres Volumen Wasser. Die Konzentration der H_3O^+ -Ionen sinkt dadurch ab. Da der pH-Wert ein Maß für die Konzentration dieser Ionen ist, führt eine niedrigere Konzentration zu einem höheren pH-Wert. Beispiel: Konzentrierte Salzsäure hat pH ≈ 0 , verdünnte Salzsäure pH ≈ 2 . Der pH-Wert nähert sich bei weiterer Verdünnung dem neutralen Wert 7 an, erreicht ihn aber nicht vollständig, da die Säure immer noch vorhanden ist.

Aufgabe 7: 0, 14, saure, neutral, basische, alkalische, Indikatoren

Aufgabe 8: Saure Stoffe: Essig (pH ≈ 3), Zitronensaft (pH ≈ 2). Basische Stoffe: Seifenlösung (pH ≈ 12), Backpulver/Natron (pH ≈ 8 –9). Begründung: Stark saure oder basische Stoffe können Haut und Augen reizen oder beschädigen. Deshalb müssen sie sicher gelagert werden (in verschlossenen Behältern, außerhalb der Reichweite von Kindern). Bei der Verwendung sollte man Schutzhandschuhe und ggf. eine Schutzbrille tragen. Eine falsche Mischung (z. B. Säure und Base) kann zu gefährlichen chemischen Reaktionen führen.



Dieses Blatt für deine Klasse anpassen

Leichter, schwerer, andere Aufgaben oder passend zum Lehrplan deines Bundeslands —
kostenlos in Lehreule.

lehreule.de/arbeitsblatt/der-ph-wert-klasse-9