

# Erläuterung zur Methode von YOUNG et al. zur Bestimmung der sauren bzw. alkalischen Reserve

Die Bestimmung der sauren bzw. alkalischen Reserve nach YOUNG et al.<sup>1</sup> erfolgt durch Titration des zu prüfenden Gemischs mit Natronlauge bzw. Schwefelsäure. Feststoffe und nicht-aquatische Flüssigkeiten werden in zehnpromzentiger wässriger Lösung bzw. Aufschwemmung titriert. Aquatische Flüssigkeiten werden unverdünnt titriert.

Die physiologische Wirkung von sauren oder basischen Lösungen wird nicht allein durch den pH-Wert bestimmt, sondern auch durch die Pufferkapazität.

Mit dieser Methode wird die alkalische oder saure Pufferkapazität von Gemischen bestimmt. Je höher die Pufferkapazität eines sauren oder basischen Gemischs ist, desto stärker wirkt sie reizend bzw. ätzend.

Die Ergebnisse, die durch diese Titrationsmethode für Gemische erhalten werden, stimmen gut mit Daten zur Hautreizung/-ätzung überein, die für dieselben Gemische im Tierversuch experimentell bestimmt wurden.

## **Praktische Durchführung:**

Für die Einstufung nach Teil 3, Abschnitte 3.2.3.1.2 sowie 3.3.3.1.2 der Verordnung (EG) Nr. 1272/2008 wird die Methode von Young et al. in Bezug auf die Ätzwirkung auf die Haut bzw. das Auge verwendet. Daher wird im Folgenden auch nur dieser Teil der Methode abgebildet:

### **1. Alkalische Reserve:**

Es wird die Menge (g) NaOH Äquivalent zur Menge (g)  $H_2SO_4$  / 100 g alkalischer 10 %iger Lösung/Aufschwemmung bzw. unverdünnter Flüssigkeit bestimmt, die zur Erreichung des pH 10 notwendig ist (Praxis: Titration mit 0,5 M  $H_2SO_4$ ).

### **2. Saure Reserve:**

Es wird die Menge (g) NaOH / 100 g saurer 10 %iger Lösung/ Aufschwemmung bzw. unverdünnter Flüssigkeit bestimmt, die zur Erreichung des pH 4 notwendig ist (Praxis: Titration mit 1 M NaOH).

## **Berechnung:**

Titration der 10 %igen Lösung/ Aufschwemmung von Feststoffen und nicht-aquatischen Flüssigkeiten:

Alkalische oder saure Reserve = Titrationsvolumen [ml] x 0,4

Titration der unverdünnten Flüssigkeit:

Alkalische oder saure Reserve = Titrationsvolumen [ml] x 0,04

<sup>1</sup> J. R. Young, M. J. How, A. P. Walker, W. M. H. Worth, *Classification as Corrosive or Irritant to Skin of Preparations Containing Acidic or Alkaline Substances without Testing on Animals, Toxic. In Vitro, Bd. 2, Nr. 1, 1988, S. 19 – 26.*

☞ **Ätzend:**

pH + 1/12 alkalische Reserve  $\geq 14,5$

☞ **Ätzend:**

pH – 1/12 saure Reserve  $\leq -0,5$

Wird ein Gemisch aufgrund der geringen sauren/alkalischen Reserve trotz des niedrigen oder hohen pH-Werts für nicht ätzend gehalten, so ist dies durch weitere Prüfungen zu bestätigen, vorzugsweise durch eine geeignete validierte In-vitro-Prüfung. Geeignete In-vitro-Tests zur Ermittlung der Ätzwirkung, bei denen unnötige Tierversuche vermieden werden, finden sich in der [Verordnung \(EU\) 2019/1390 zur Änderung der Prüfverordnung \(EG\) Nr. 440/2008](#)

Stand: November 2020

---

Bundesanstalt für Arbeitsschutz und Arbeitsmedizin (BAuA) | Friedrich-Henkel-Weg 1-25 | 44149 Dortmund |  
Tel.: 0231 9071-2071 | [info-zentrum@baua.bund.de](mailto:info-zentrum@baua.bund.de) | [www.baua.de](http://www.baua.de)