

## Warum ist ein Puffer ein Puffer?

Wir stellen einen Acetatpuffer aus Essigsäure und Natriumacetat her, dabei verwenden wir gleiche Stoffmengen, es gilt also:

$$n(\text{Ac}^-) = n(\text{HAc})$$

Da die beiden Stoffe in dem gleichen Lösungsmittel gelöst sind, gilt auch:

$$c(\text{Ac}^-) = c(\text{HAc})$$

Wir wollen nun den pH-Wert einer solchen Pufferlösung berechnen. Dazu schauen wir uns die Gleichung für die Säurekonstante  $K_s$  an:

$$K_s = \frac{c(\text{H}_3\text{O}^+) \times c(\text{Ac}^-)}{c(\text{HAc})}$$

Nun gilt aber  $c(\text{Ac}^-) = c(\text{HAc})$ , da wir von beiden Stoffen die gleiche Stoffmenge aufgelöst haben. Damit vereinfacht sich die Gleichung zu:

$$K_s = c(\text{H}_3\text{O}^+)$$

oder, wenn man aus beiden Seiten den dekadischen Logarithmus zieht und mit -1 multipliziert:

$$pK_s = pH$$

Genau diese Situation herrscht am **Halb-äquivalenzpunkt** der Titrationskurve (Sie erinnern sich hoffentlich an Versuch 12).

Als **Pufferbereich** bezeichnet man nun den Bereich innerhalb der Titrationskurve, bei dem der pH-Wert maximal um eine Einheit nach oben bzw. unten von dem pH-Wert am Halbäquivalenzpunkt abweicht, der ja dem  $pK_s$ -Wert der Säure entspricht, wenn bei der Pufferlösung gilt:

$$c(\text{Säure}) = c(\text{Säurerest})$$

