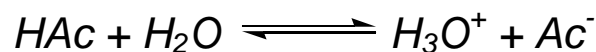


### Aufgabe 1:

- a) Der pH-Wert hängt ab vom Konzentrationsverhältnis  $c(\text{HAc}) : c(\text{A}^-)$   
[und von der Temperatur]
- b) Die Pufferkapazität hängt ab von den Konzentrationen bzw. Mengen der gelösten Säure-Moleküle und Acetat-Ionen

### Aufgabe 2:

Der pH-Wert wird steigen. Die Lösung wird weniger sauer, da die Zugabe der Acetat-Ionen das Protolysegleichgewicht



nach links verschiebt und damit Oxonium-Ionen „verbraucht“ werden.

### Aufgabe 3:



$$pH = pK_s - \lg \frac{c(\text{HB})}{c(\text{B}^-)}$$

$$3,6 - 3,9 = -\lg \frac{c(\text{HB})}{c(\text{B}^-)} \Leftrightarrow -0,3 = \lg(x) \Leftrightarrow x = 0,50$$

$$\Rightarrow pH = pK_s - \lg \frac{1}{2} \Rightarrow \frac{c(\text{HB})}{c(\text{B}^-)} = \frac{1}{2}$$

#### Aufgabe 4:

$\text{NH}_4^+$  kann als schwache Säure angesehen werden,  $\text{NH}_3$  als korrespondierende Base  $\rightarrow$  Puffergleichung anwendbar:

$$\text{pH} = \text{p}K_s + \lg \frac{c(\text{B}^-)}{c(\text{HB})}$$

Berechnung von  $c(\text{B}^-)$  und  $c(\text{HB})$ :

$$c_{\text{gesamt}}(X) = \frac{n_{\text{gesamt}}(X)}{V_{\text{gesamt}}(X)}$$

Zunächst Berechnung der Stoffmenge  $n_{\text{gesamt}}(\text{NH}_3)$  und  $n_{\text{gesamt}}(\text{NH}_4^+)$ :

$$n(\text{NH}_3) = c(\text{NH}_3) \cdot V(\text{NH}_3) = 0,3 \text{ mol/l} \cdot 0,02 \text{ l} = 0,006 \text{ mol}$$

$$n(\text{NH}_4^+) = c(\text{NH}_4^+) \cdot V(\text{NH}_4^+) = 1,0 \text{ mol/l} \cdot 0,01 \text{ l} = 0,01 \text{ mol}$$

Gesamtvolumen **nach dem Zusammenschütten**: 30 ml

Berechnung der Konzentrationen **nach dem Zusammenschütten**:

$$c_{\text{gesamt}}(\text{NH}_4^+) = \frac{n_{\text{gesamt}}(\text{NH}_4^+)}{V_{\text{gesamt}}(\text{NH}_4^+)} = \frac{0,010 \text{ mol}}{0,030 \text{ l}} = 0,33 \frac{\text{mol}}{\text{l}}$$

$$c_{\text{gesamt}}(\text{NH}_3) = \frac{n_{\text{gesamt}}(\text{NH}_3)}{V_{\text{gesamt}}(\text{NH}_3)} = \frac{0,006 \text{ mol}}{0,030 \text{ l}} = 0,2 \frac{\text{mol}}{\text{l}}$$

In (1) einsetzen:

$$\text{pH} = \text{p}K_s + \lg \frac{c(\text{B}^-)}{c(\text{HB})} = 9,24 + \lg \frac{0,2 \frac{\text{mol}}{\text{l}}}{0,33 \frac{\text{mol}}{\text{l}}} = 9,24 + (-0,21) = 9,03$$

Aufgabe 5:



$$pH = pK_s + \lg \frac{c(B^-)}{c(HB)}$$

$$7,4 - 6,35 = \lg \frac{c(B^-)}{c(HB)}$$

$$\Leftrightarrow 1,05 = \lg(X)$$

$$\Leftrightarrow X = \frac{c(B^-)}{c(HB)} = 11,2$$

$$\Rightarrow pH = pK_s + \lg \frac{11,2}{1} \Rightarrow \frac{c(B^-)}{c(HB)} = \frac{11,2}{1}$$