

### Übungsaufgaben 3

1.) Welchen Protolysegrad  $\alpha$  hat eine zweiprotonige Säure  $c(\text{Säure}) = 0,12 \text{ mol/L}$ , deren pH mit 0,95 gemessen wird ?  
Lösung: 46,75%

2.) 0,9205 g Ameisensäure  $\text{HCOOH}$  werden im Messkolben mit dest. Wasser auf 2 L aufgefüllt.  $\alpha = 12,6\%$  Welchen pH-Wert hat die Lösung? Lösung: 2,9

3.) Wie verändert sich der pH-Wert von 5000 L Abwasser mit pH 7,0, wenn darin 250 L verunreinigte NaOH mit  $w = 25,1\%$  und der Dichte von 1,275 g/ml (vollständige Protolyse) gelöst werden?  
Lösung: 13,6

*Hilfe: Berechne zunächst aus der Dichte und dem Massenanteil die Masse an NaOH in 250 L, die eingeleitet wird. Dann wird die Stoffmengenkonzentration an NaOH berechnet. Da aus einem Mol NaOH auch ein Mol  $\text{OH}^-$  entstehen hat man auch die Stoffmengenkonzentration an  $\text{OH}^-$ . Berechne dann die Stoffmenge  $n$  in 250 L. Diese Menge verteilt sich dann auf 5250 L. Also neue Stoffmengenkonzentration  $c_{\text{OH}^-}$  berechnen. Daraus den pOH-Wert berechnen und letztendlich den pH-Wert. Uff, geschafft!*

4.) Welchen pH-Wert hat eine Milchsäure mit  $c = 0,1 \text{ mol/L}$  und dem  $\text{pK}_s$  von 3,9 ?  
Lösung: 2,45

5.) Für einen Fermenter mit Essigsäurebakterien soll eine Nährlösung mit pH 4,5 angesetzt werden. Der Fermenter fasst  $8,5 \text{ m}^3$ . Wie viel ml Salzsäure (mit  $w_{(\text{HCl})} = 26,2\%$ , Dichte: 1,13 g/ml) müssen zugesetzt werden?  $M_{\text{HCl}} = 36,46 \text{ g/mol}$

*Hilfe: Berechne zunächst aus dem pH-Wert wie viel mol/L  $\text{H}^+$  Ionen in der Endlösung enthalten sein müssen. Da Du die Stoffmengenkonzentration und das Volumen hast, kannst Du die nötige Stoffmenge berechnen. Nun musst Du nur noch berechnen, welche Masse HCl in der gegebenen Salzsäure enthalten ist und welche Masse Du zu der berechneten Stoffmenge benötigst. Die benötigte Masse wird mit Hilfe der Dichte in ml umgerechnet.*

6.) Berechne den pH-Wert einer KOH ( $c = 0,01 \text{ mol/L}$ ), die zu 87% dissoziiert ist.  
Lösung: 12

7.) Was bewirkt das Vitamin A (Retinol) ?

- a) Sehkraft, Hautbildung
- b) Calciumeinlagerung
- c) Stärkung des Immunsystems
- d) Beeinflusst die Bildung roter Blutkörperchen

8.) Welche Bedeutung haben Vitamine?

- a) Sie kommen nur in sehr kleiner Konzentration vor und sind deshalb von geringer Bedeutung.
- b) Sie wirken als Co-Enzyme im Körper.
- c) Ihr Fehlen kann schlimme Mangelkrankheiten auslösen.
- d) Sie wirken nur in Verbindung mit Kohlenhydraten

9.) Was bewirkt Skorbut?

- a) Zahnfleischbluten, Zahnausfall, Anämie
- b) Knochenbrüchigkeit
- c) Blindheit
- d) Muskelkrämpfe

10.) Was versteht man unter Hypovitaminose?

- a) Krankheiten durch eine zu hohe Vitaminzufuhr.
- b) Krankheiten durch eine zu niedrige Vitaminzufuhr.
- c) Die Kombination von Vitaminen.
- d) Die optimale Zufuhr von Vitaminen.

11.) Welcher Vitaminmangel löst die Krankheit Beri Beri aus? Wie äußert sich die Krankheit?

12.) Welche Personengruppen haben einen erhöhten Vitaminmangel und warum?