
















# Indikatoren

= Farbstoffe, die den sauren, neutralen oder basischen Charakter einer Lösung anzeigen.

Blaukrautsaft		
sauer	neutral	basisch
		
Thymolphthalein		
sauer	neutral	basisch
		
Universalindikator		
sauer	neutral	basisch
		
Bromthymolblau		
sauer	neutral	basisch
		
Phenolphthalein		
sauer	neutral	basisch
		

Quelle: Michl et al., Chemie 10<sup>SG</sup>. Bamberg: C.C.Buchner Verlag 2022, S. 93

CNTG 10.1

# pH-Wert

= Maß für den sauren, neutralen oder basischen Charakter einer wässrigen Lösung.

Saure Lösung:  $\text{pH} < 7$   
 Basische Lösung:  $\text{pH} > 7$   
 Neutrale Lösung:  $\text{pH} = 7$

Ein pH-Wert-Unterschied von 1 entspricht einer 10-fachen Verdünnung.

CNTG 10.2

# Säuren und Basen

## Säure:

- Protonendonator (gibt  $\text{H}^+$  ab)
- Enthält immer ein polar gebundenes H-Atom
- saure Lösungen enthalten Oxonium-Ionen ( $\text{H}_3\text{O}^+$ )

## Base:

- Protonenakzeptor (nimmt  $\text{H}^+$  auf)
- Enthält immer ein nicht-bindendes Elektronenpaar
- basische Lösungen enthalten Hydroxid-Ionen ( $\text{OH}^-$ )

CNTG 10.3

# Ampholyt

= Teilchen, das je nach Reaktionspartner als Säure oder als Base reagiert.

(Bsp.:  $2 \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}_3\text{O}^+ + \text{OH}^-$ )

CNTG 10.4

# Neutralisationsreaktion

Bei einer Neutralisationsreaktion reagieren gleiche Stoffmengen Oxonium-Ionen und Hydroxid-Ionen miteinander zu Wasser-Molekülen. Dabei entsteht ein (gelöstes) Salz.

Neutralisationsreaktionen sind (stark) exotherm.

CNTG 10.5

# Stoffmengen- konzentration

$$c(X) = \frac{n(X)}{V(\text{Lösung})} \left[ \frac{\text{mol}}{\text{L}} \right]$$

c = Stoffmengenkonzentration  
n = Stoffmenge  
V = Gesamtvolumen einer Lösung

CNTG 10.6

# Titration

= maßanalytisches Verfahren zur Bestimmung der Konzentration einer sauren/basischen Lösung.

Am Äquivalenzpunkt haben gleiche Stoffmengen von Oxonium- und Hydroxidionen miteinander reagiert. So kann die Stoffmengenkonzentration der unbekanntes Lösung bestimmt werden.

CNTG 10.7

# Oxidationszahl

**Atome/Atom-Ionen:** OZ entspricht der tatsächlichen Ladung

**Moleküle/Molekül-Ionen:** OZ entspricht der hypothetischen Ladung, die auf Grundlage der Elektronegativität ermittelt wird.

CNTG 10.8

# Oxidation/Reduktion

**Oxidation:** Abgabe von Elektronen → Oxidationszahl wird erhöht

**Reduktion:** Aufnahme von Elektronen → Oxidationszahl wird erniedrigt

CNTG 10.9

# Brennstoffzelle

In einer Brennstoffzelle kann chemische Energie eines Brennstoffs direkt in elektrische Energie umgewandelt. Der Brennstoff wird kontinuierlich zugeführt.

CNTG 10.10

# Carbonsäureester

C<sub>NTG</sub> 10.11

**Carbonsäureester** entstehen durch Kondensationsreaktionen aus Alkoholen und Carbonsäuren. Als Nebenprodukt bildet sich Wasser. Es handelt sich um eine Nukleophil-Elektrophil-Reaktion.

**Nukleophil:** Teilchen, die ein Elektronenpaar für eine neue Elektronpaarbindung zur Verfügung stellen können.

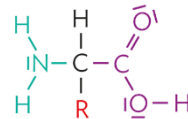
**Elektrophil:** Teilchen, die mit einem solchen Elektronenpaar in Wechselwirkung treten können.

**Esterhydrolyse:** Spaltung von Carbonsäureester in Wasser und Alkohol (sauer → reversibel, basisch → irreversibel)

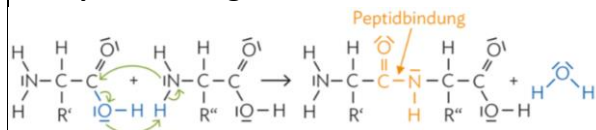
# Aminocarbonsäure

C<sub>NTG</sub> 10.12

**Allg. Aufbau:**



**Peptidbindung:**



Quelle: Michl et al., Chemie 10<sub>SG</sub>. Bamberg: C.C.Buchner Verlag 2022, S. 166

# Fette

C<sub>NTG</sub> 10.13

Carbonsäureester, die durch Esterkondensation von Glycerin (Propan-1,2,3-triol) mit drei Fettsäuren gebildet werden.

Gesättigte Fettsäuren: nur 1-fach-Bindungen

Ungesättigte Fettsäuren: mind. 1 C-C-Doppelbindung (meist in Z-Konfiguration)

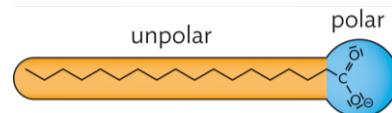
unpolare Moleküle → hydrophob

# Seifen und Tenside

C<sub>NTG</sub> 10.14

**Verseifung:** baseninduzierte Esterhydrolyse eines Fettes, wobei Salze der Fettsäuren (= Seife) entstehen

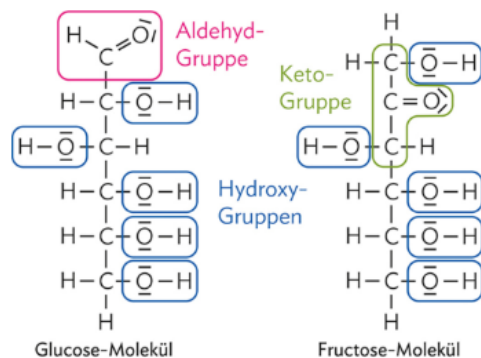
Tenside sind **amphiphil** (polar und unpolar) → Grenzflächenaktive Stoffe, Emulgatoren



Quelle: Michl et al., Chemie 10<sub>NTG</sub>. Bamberg: C.C.Buchner Verlag 2022, S. 170

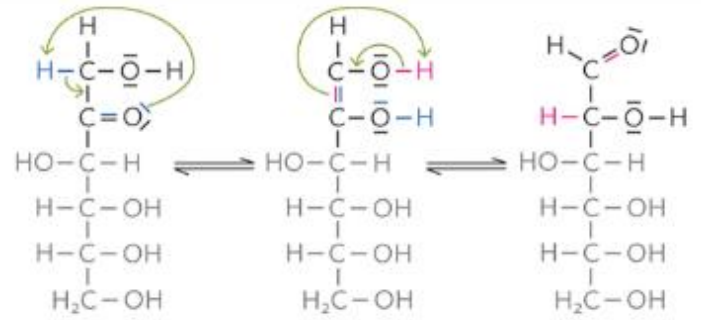
# Glucose und Fructose

C<sub>NTG</sub> 10.15



Quelle: Bast et al., Chemie 10<sub>SG</sub>. Bamberg: C.C.Buchner Verlag 2022, S. 1162

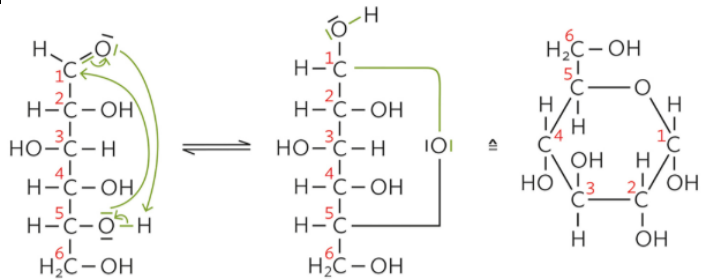
# Keto-Enol-Tautomerie



Fructose-Molekül      Endiol-Form      Glucose-Molekül  
Quelle: Michl et al., Chemie 10<sub>SG</sub>. Bamberg: C.C.Buchner Verlag 2022, S. 171

C<sub>NTG</sub> 10.16

# Ringschluss (Nukleophile Addition)

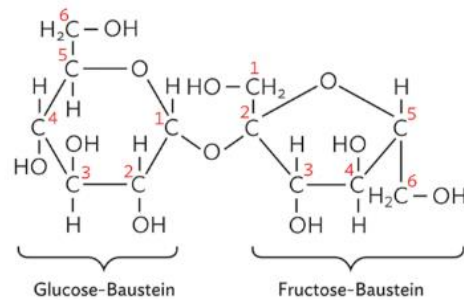


Quelle: Michl et al., Chemie 10<sub>SG</sub>. Bamberg: C.C.Buchner Verlag 2022, S. 171

C<sub>NTG</sub> 10.17

# Disaccharide (Saccharose)

Durch Vollacetal-Bildung:



Quelle: Michl et al., Chemie 10<sub>SG</sub>. Bamberg: C.C.Buchner Verlag 2022, S. 172

C<sub>NTG</sub> 10.18