

Info „Erstsemester-Kiste“

Der zu zahlende Betrag für die Erstsemester-Kiste beträgt pro Kiste (also pro Platz) **25€**. Der Betrag kann wie folgt beglichen werden:

Zahlstelle AR-NA 121	
Öffnungszeiten: Mo-Mi+Fr 8.30-11.30 Uhr	
einzahlen zugunsten des PSP 50 13 0563 00 402117	
oder	
per Banküberweisung an:	
Bank:	Sparkasse Siegen
Kontoinhaber:	Universität Siegen
Kontonummer:	DE74 4605 0001 0001 4017 77
BIC:	WELADED1SIE
Verwendungszweck:	PSP 50 13 0563 00 402117 Vor- und Nachname, Matrikelnr.,
	AIICP
<u>Zahlungsbeleg während der Praktikumszeiten in AR-G105 vorlegen!</u>	

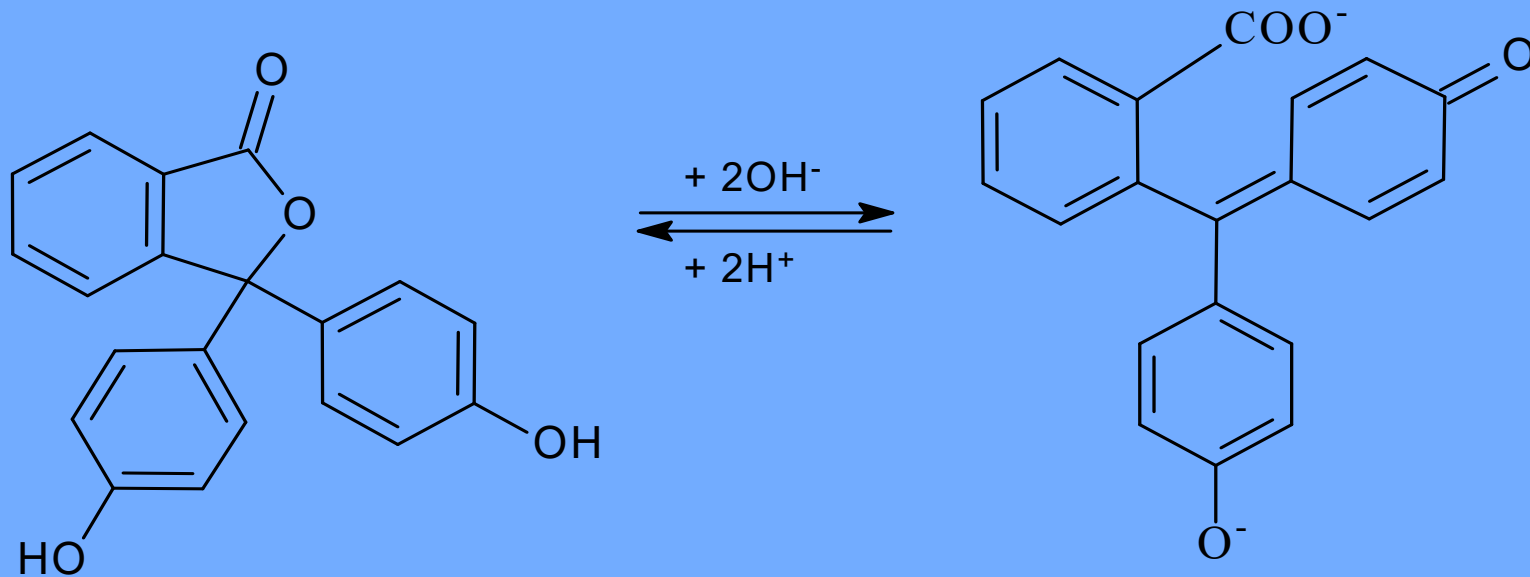
p*K*_s-Werte einiger Säure-Base-Paare (Wasser, 25°C)

	Säure	Base	p <i>K</i> _s
	HClO ₄	ClO ₄ ⁻	-10
	HCl	Cl ⁻	- 7
	H ₂ SO ₄	HSO ₄ ⁻	- 3,0
	H ₃ O ⁺	H ₂ O	- 1,74
	HNO ₃	NO ₃ ⁻	- 1,37
	HSO ₄ ⁻	SO ₄ ²⁻	+ 1,96
	H ₂ SO ₃	HSO ₃ ⁻	+ 1,90
	H ₃ PO ₄	H ₂ PO ₄ ⁻	+ 2,16
	[Fe(H ₂ O) ₆] ³⁺	[Fe(OH)(H ₂ O) ₅] ²⁺	+ 2,46
	HF	F ⁻	+ 3,18
	CH ₃ COOH	CH ₃ COO ⁻	+ 4,75
	[Al(H ₂ O) ₆] ³⁺	[Al(OH)(H ₂ O) ₅] ²⁺	+ 4,97
	CO ₂ + H ₂ O	HCO ₃ ⁻	+ 6,35
	[Fe(H ₂ O) ₆] ²⁺	[Fe(H ₂ O) ₅ OH] ⁺	+ 6,74
	H ₂ S	HS ⁻	+ 6,99
	HSO ₃ ⁻	SO ₃ ²⁻	+ 7,20
	H ₂ PO ₄ ⁻	HPO ₄ ²⁻	+ 7,21
	[Zn(H ₂ O) ₆] ²⁺	[Zn(H ₂ O) ₅ OH] ⁺	+ 8,96
	HCN	CN ⁻	+ 9,21
	NH ₄ ⁺	NH ₃	+ 9,25
	HCO ₃ ⁻	CO ₃ ²⁻	+10,33
	H ₂ O ₂	HO ₂ ⁻	+11,65
	HPO ₄ ²⁻	PO ₄ ³⁻	+12,32
	HS ⁻	S ²⁻	+12,89
	H ₂ O	OH ⁻	+15,74
	OH ⁻	O ²⁻	+29

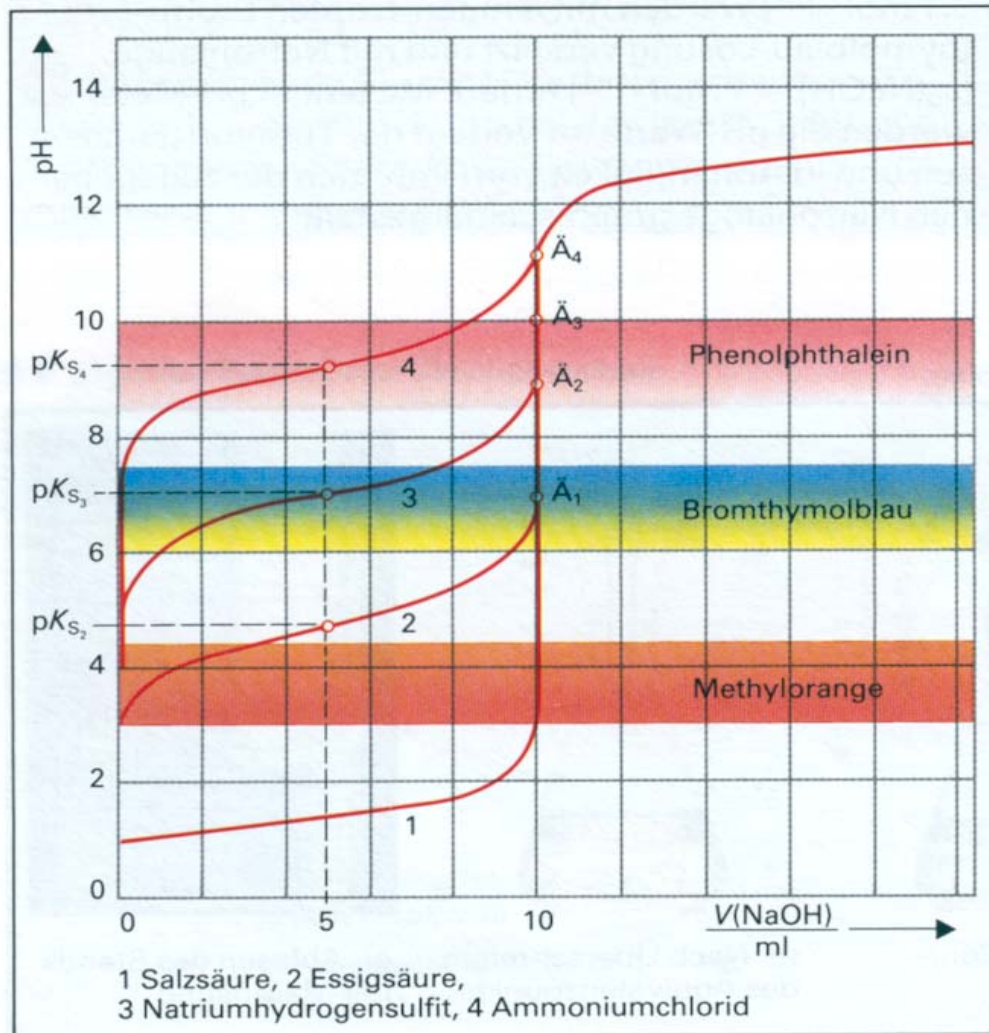
Stärke
der Säure
nimmt zu

Stärke
der Base
nimmt zu

Phenolphthalein (farbloses Lacton)



Titration curves



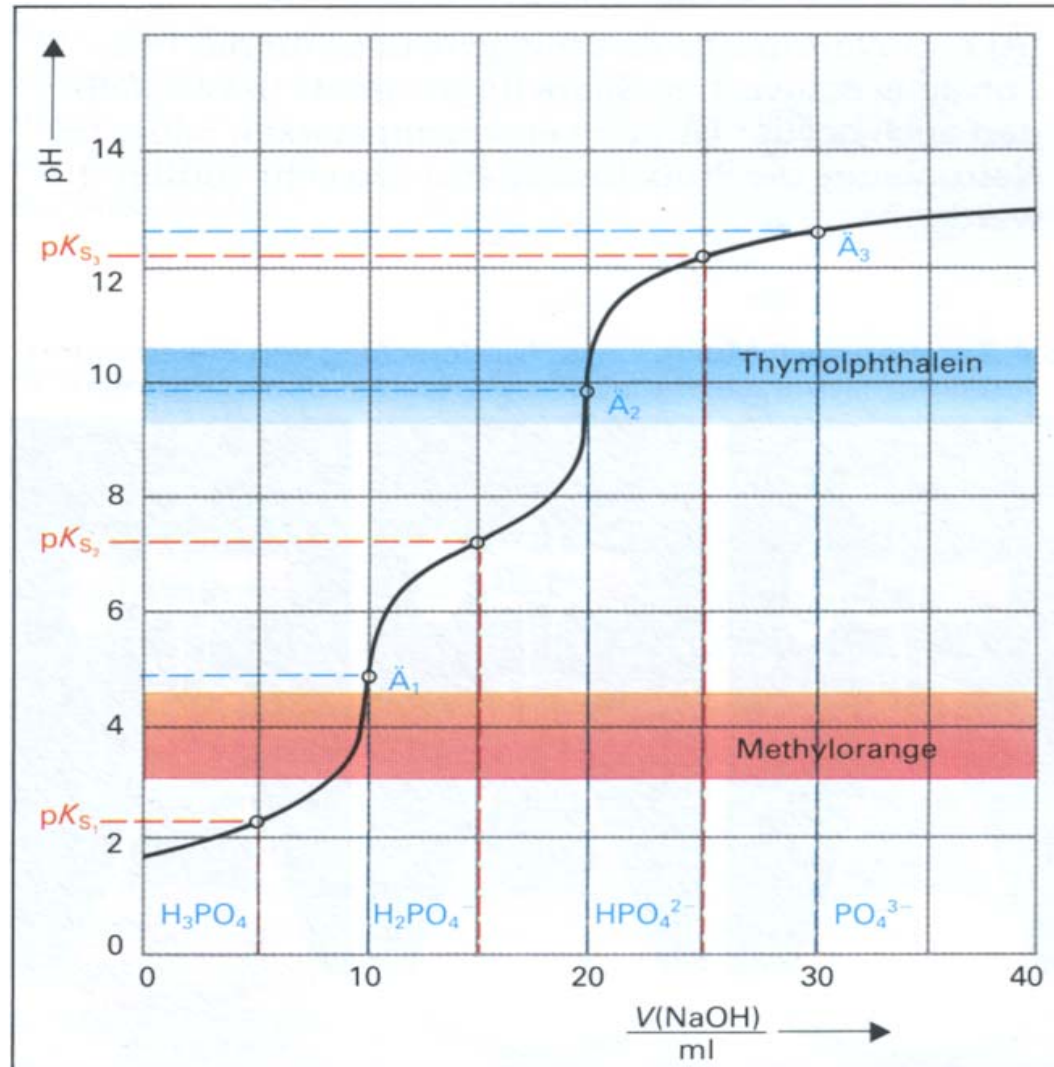
1 Salzsäure

2 Essigsäure

3 Natriumhydrogensulfit

4 Ammoniumchlorid

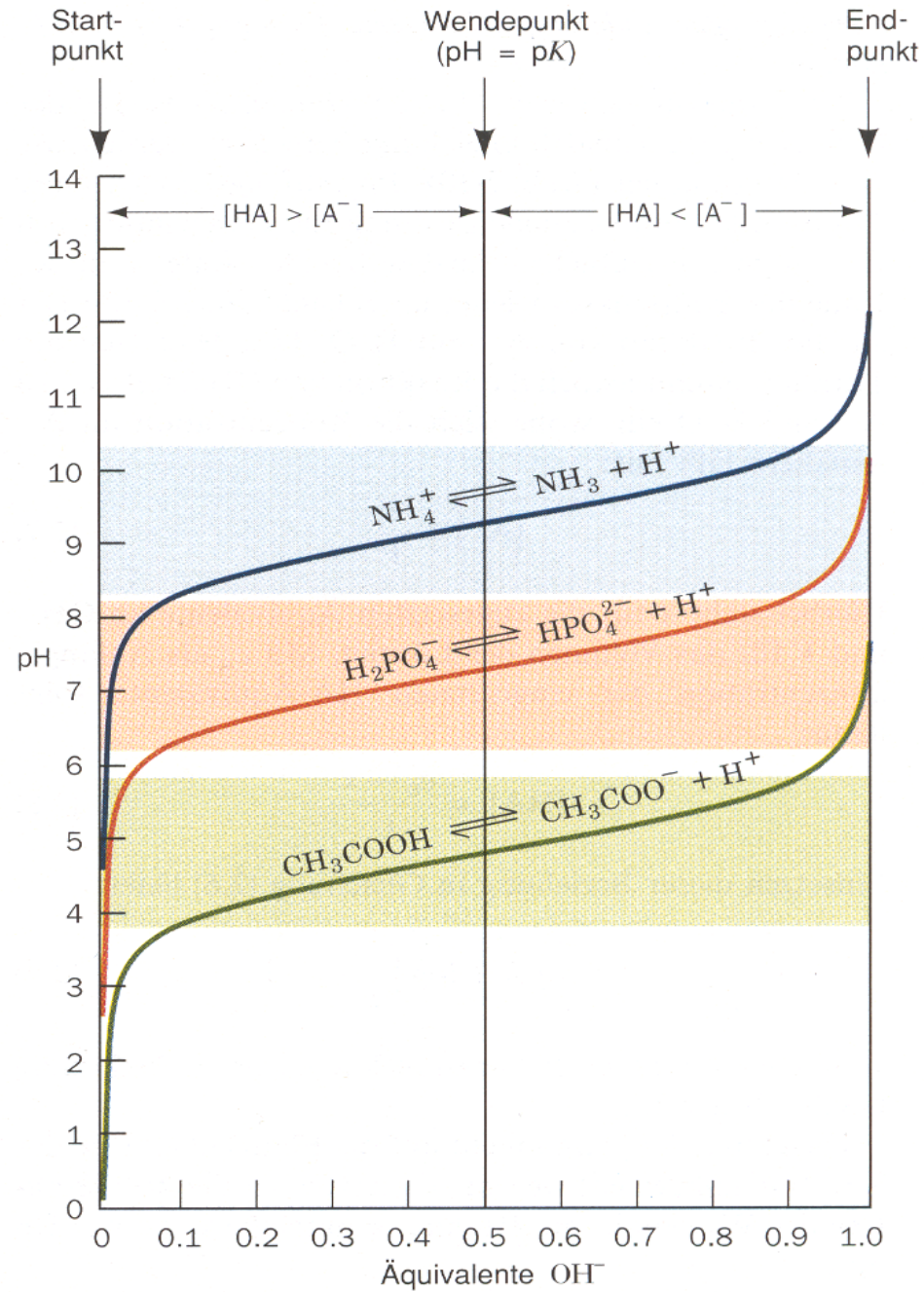
Titration curve for H_3PO_4



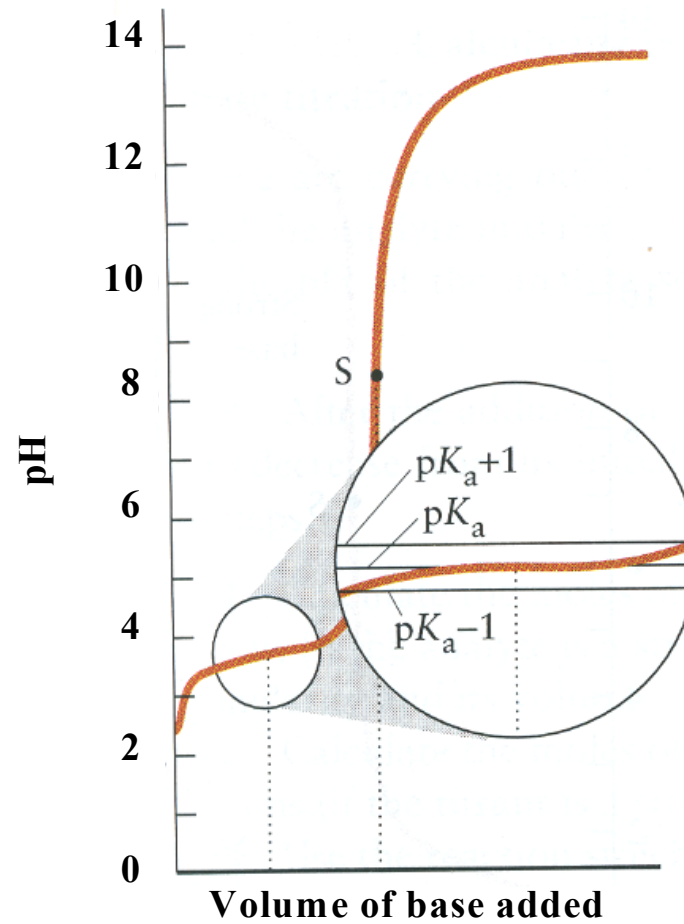
Farben und Umschlagbereiche einiger Indikatoren

Indikator	Umschlagbereich pH	Farbe der Indikatorsäure	Farbe der Indikatorbase
Thymolblau	1,2-2,8	rot	gelb
Methylorange	3,1-4,4	rot	gelb-orange
Kongorot	3,0-5,2	blau	rot
Methylrot	4,4-6,2	rot	gelb
Lackmus	5,0-8,0	rot	blau
Phenolphthalein	8,0-9,8	farblos	rot-violett
Thymolphthalein	9,3-10,6	farblos	blau

Pufferungskurven



Eine Pufferlösung ist effektiv im Bereich $pK_s \pm 1$



Kapitel 7

Flüssigkeiten

Flüssige Mischungen

Lösungen

Wechselwirkungen zwischen Molekülen und Ionen

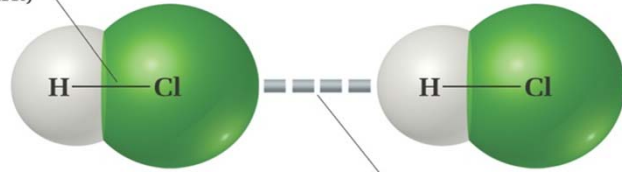
- Wasserstoffbrückenbindungen
 - Coulombkräfte
 - Ion-Dipol-Kräfte
 - Dipol-Dipol-Kräfte
 - Dispersionskräfte
- } Nur wenn Ionen
Vorhanden sind.



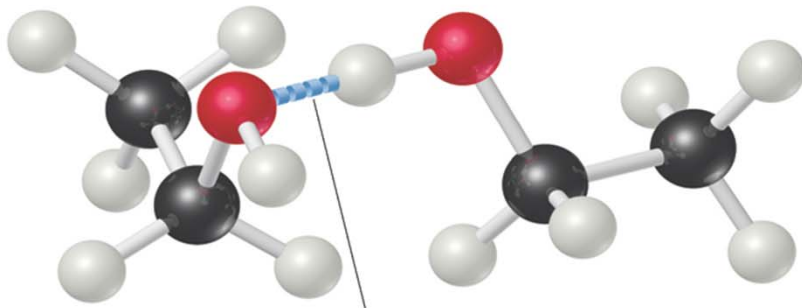
Abnehmende Stärke der Kraft

Wasserstoffbrücken

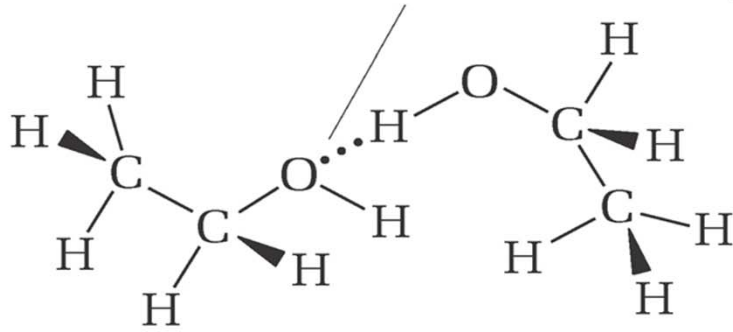
kovalente Bindung
(stark)



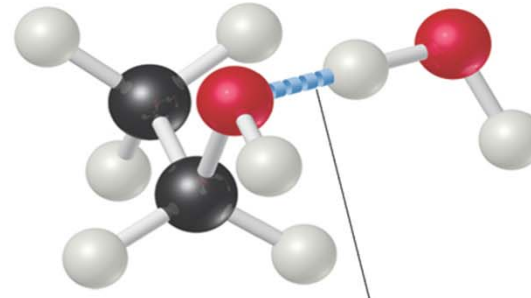
intermolekulare Anziehung
(schwach)



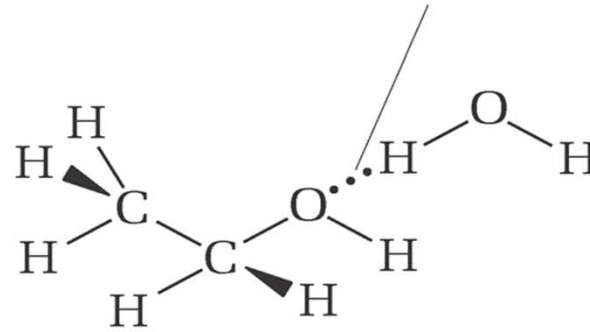
Wasserstoffbrückenbindung



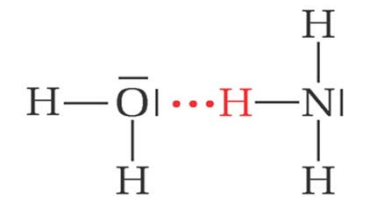
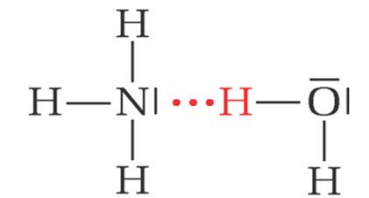
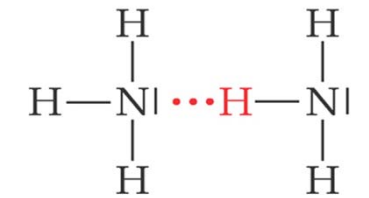
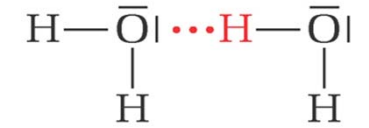
(a)

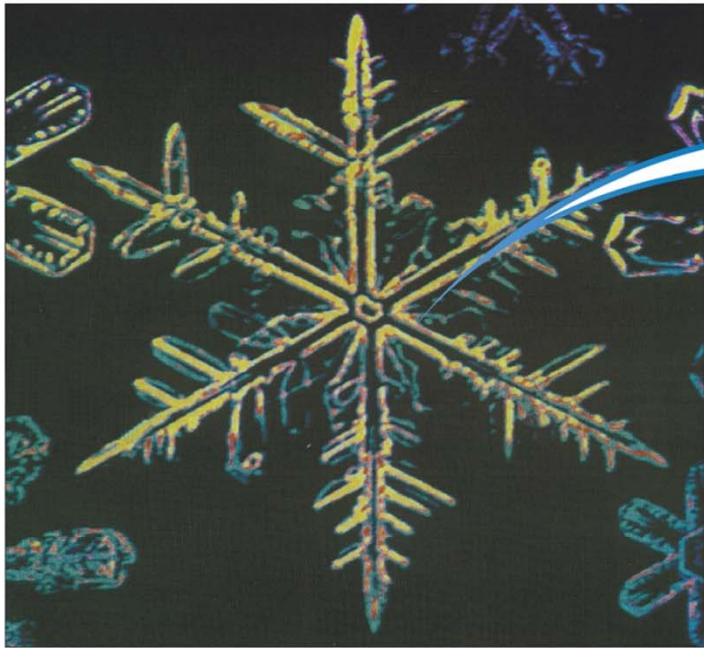


Wasserstoffbrückenbindung

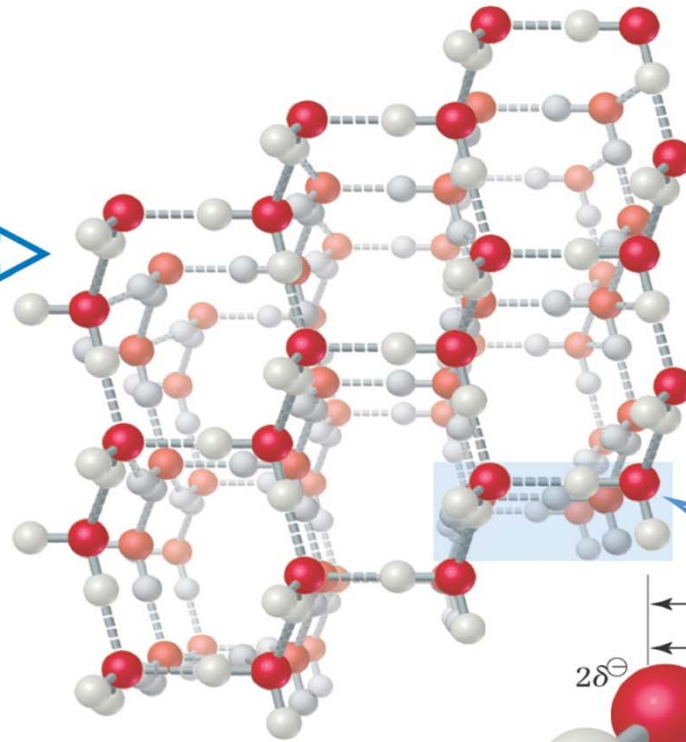


(b)

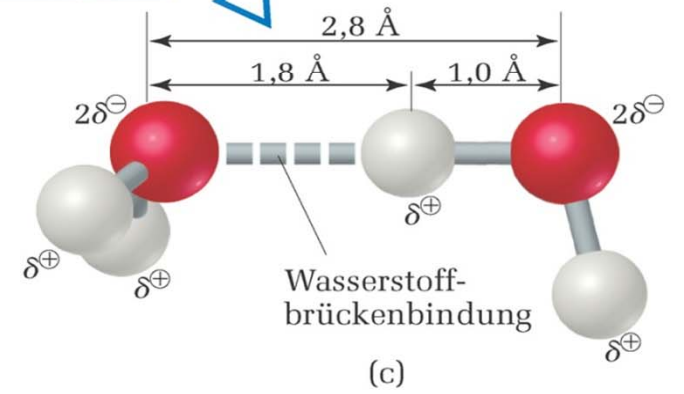




(a)



(b)



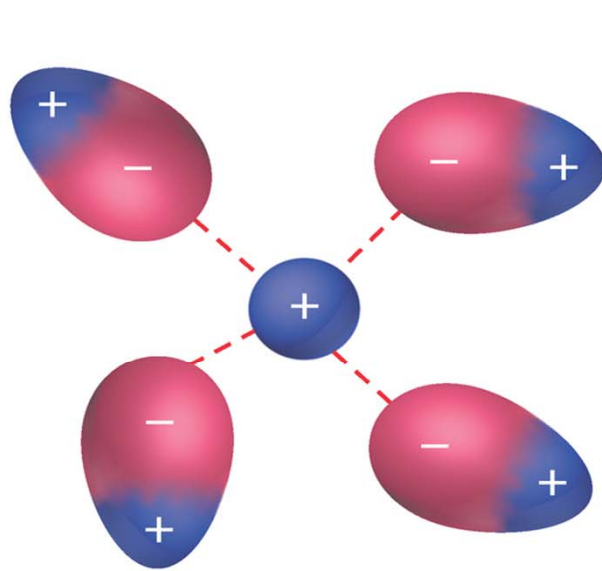
(c)

Coulombkräfte

- Kräfte zwischen Ionen
- Attraktiv bei entgegengesetzten Ladungen
- Repulsiv bei gleichpoligen Ladungen
- Weitreichend: sinken mit $1/r^2$

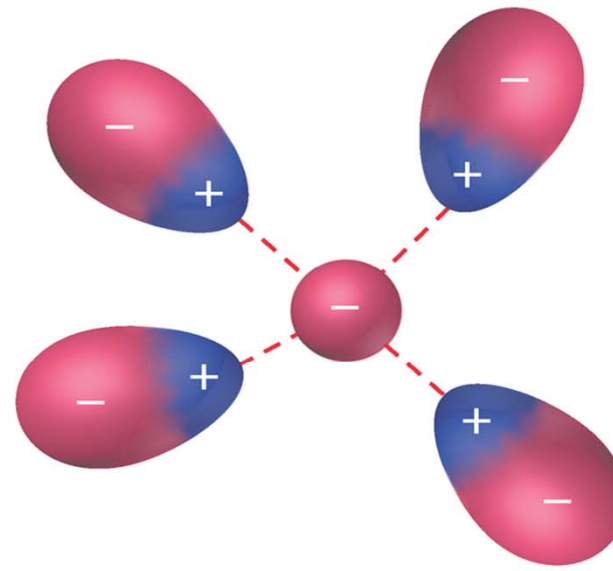
$$F_C = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \cdot \frac{q_+ \cdot q_-}{r^2}$$

Ion-Dipol-Kräfte



Kation-Dipol-Anziehungskräfte

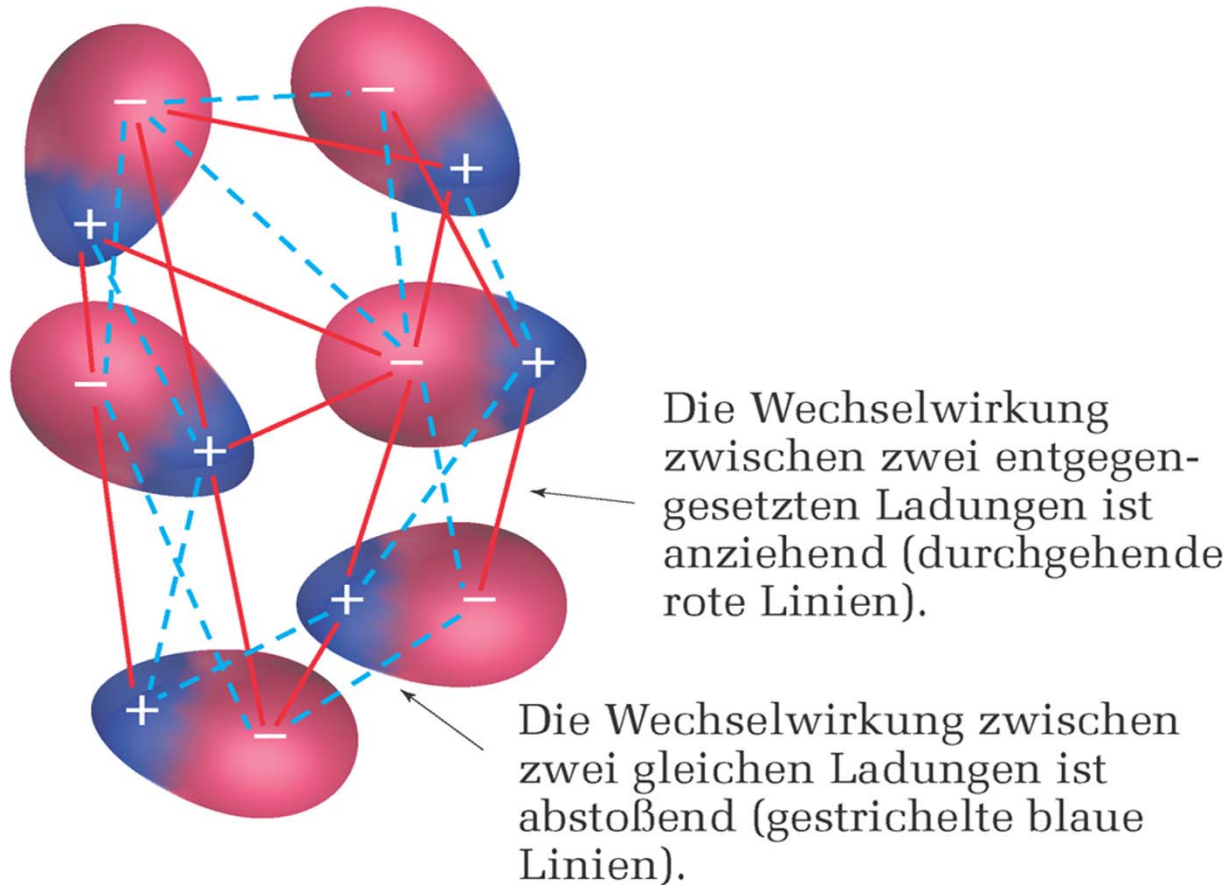
(a)



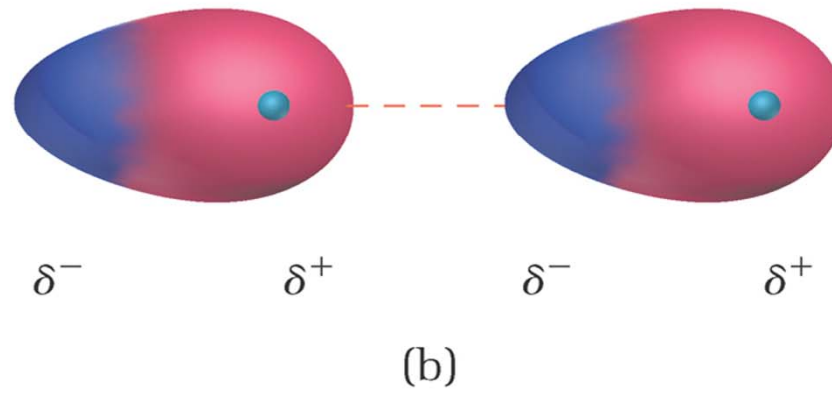
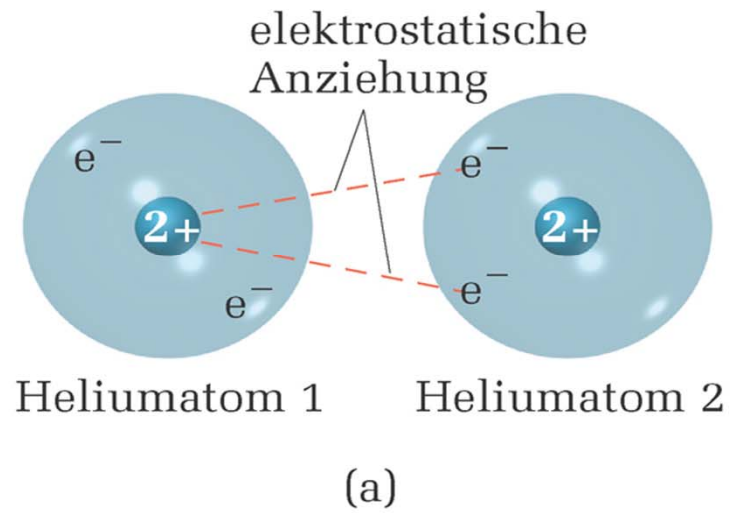
Anion-Dipol-Anziehungskräfte

(b)

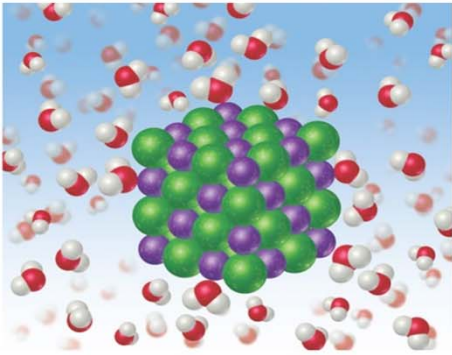
Dipol-Dipol-Kräfte



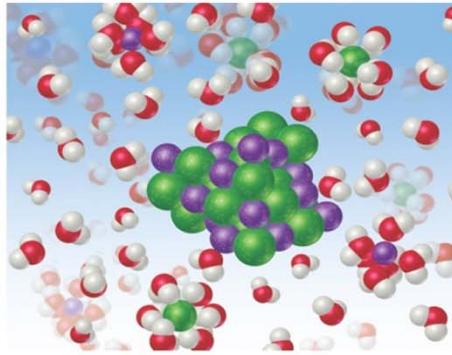
Dispersionskräfte



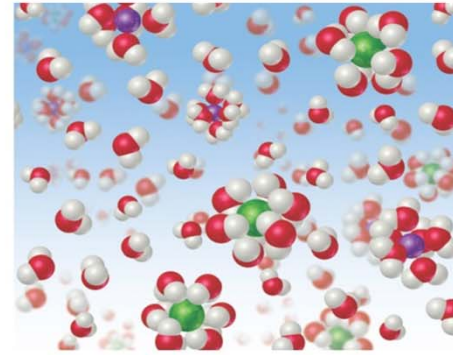
Lösen von Salzen



(a)

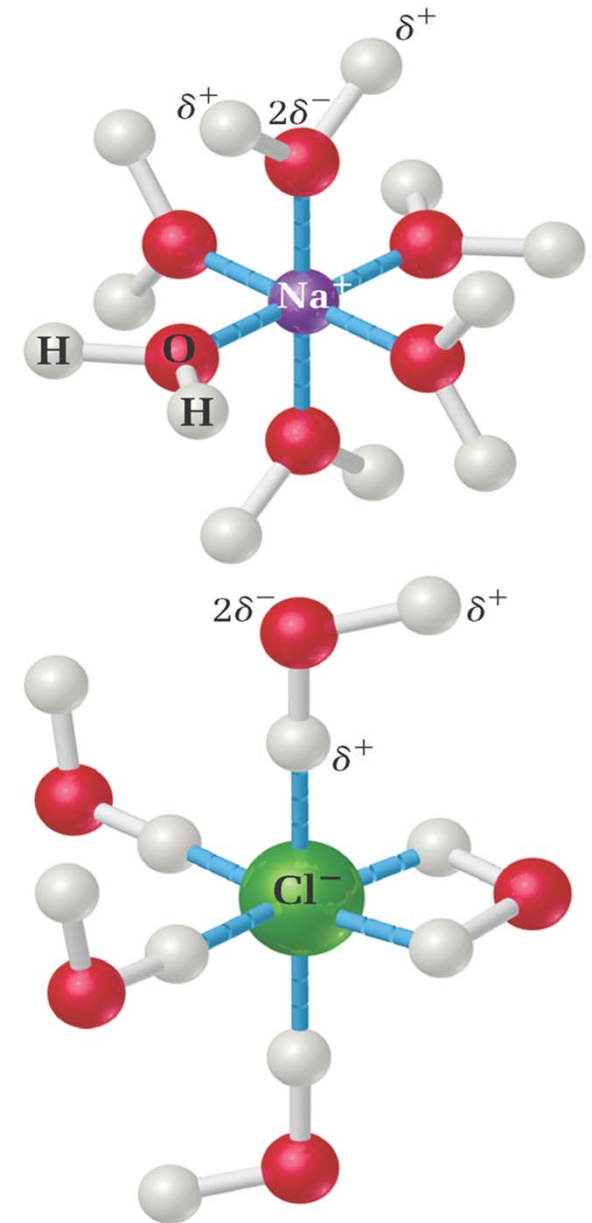


(b)



(c)

- Gitterenergie des Salzes muss überwunden werden
- Hydratationsenergie wird frei, wenn sich Wassermoleküle an die Ionen anlagern
- Gesamtprozess kann endotherm oder exotherm sein



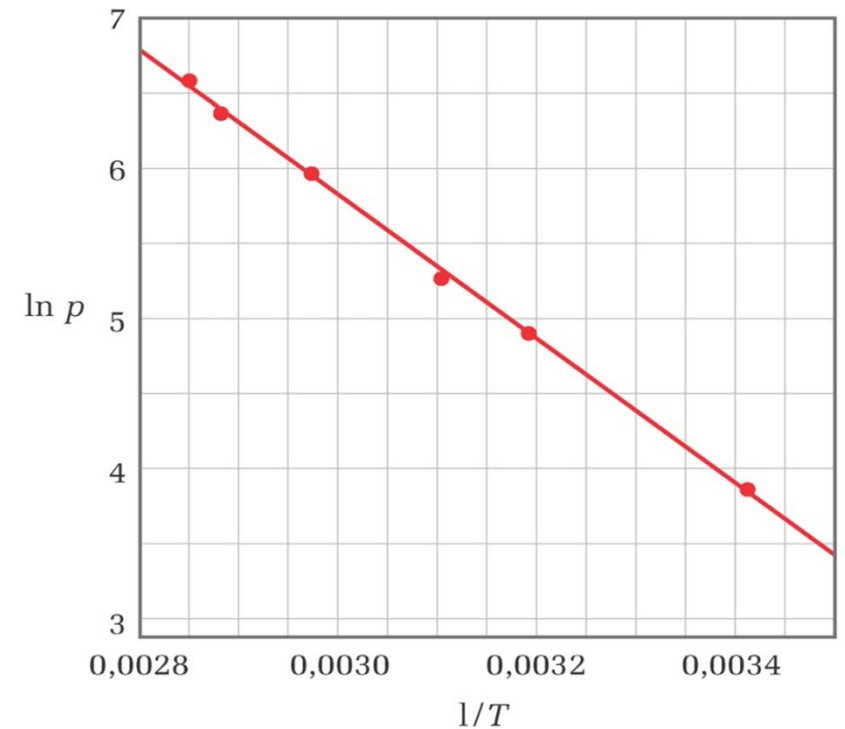
Arrhenius-Gleichung

Kann hier genutzt werden, um die Abhängigkeit der Löslichkeit von der Temperatur zu beschreiben.

$$c = A \cdot e^{-\frac{\Delta H_L}{RT}}$$

$$\ln c = \ln A - \frac{\Delta H_L}{R} \cdot \frac{1}{T}$$

T in Kelvin!



„Arrheniusplot“