

Vorbesprechung und Sicherheitsunterweisung

Praktikum Allgemeine Chemie

Digital Biomedical Health Sciences

- Anforderungen
- Sicherheitsunterweisung
- Ablauf des Praktikums

Webseite zum Praktikum:

<http://www.chemie-biologie.uni-siegen.de/pc/lehre/dbhs/>

Dr. Lars Birlenbach
Physikalische Chemie, Universität Siegen
Raum AR-F0102
Tel.: 0271 740 2817
eMail: birlenbach@chemie.uni-siegen.de

Formalia

- Aufsicht, Betreuung, Hilfe,;
 - Lars Birlenbach
 - Alessa Schneider
 - Diana Hebel
 - Joshua Schumacher
- Öffnungszeiten Praktikumsaal (AR-G105/6/7)
 - Montags bis Freitags 8:30 - ca. 13 Uhr

Protokollführung Aufbau eines Protokolls

Handschriftlich oder mit Computer ist freigestellt

Sinnvolle Gliederung wählen!

z.B. :

- Überschrift: Aufgabenstellung, Datum
- Aufbau, Durchführung, Beobachtungen
- evtl. Skizze, benutzte Geräte
- was wurde gemacht?
- Messwerte notieren; was passierte während der Durchführung?
Testat!
- Auswertung (Berechnungen, Diagramme, Kommentare)
- Genauigkeit der Messungen soll in die Rechnung einfließen

Sicherheitsunterweisung Abfallentsorgung (A.6)

Ausführliche Beschreibung im
Skript zum Praktikum

Sondermüllbehälter: in den Abzügen

Schwarze Kanister:

- organische Lösungsmittelabfälle halogenfrei
- organische Lösungsmittelabfälle halogenhaltig

Weißer Kanister:

- wässrige Lösungsmittelreste mit giftigen Stoffen

Blaue Tonnen:

- Glasabfälle (für alle scharfkantigen Abfälle)
- Filter und Aufsaugmassen (für alle Feststoffe, die nicht in den Hausmüll dürfen)

Hausmüllbehälter: an den Labortüren



Zuordnung der Abfälle zu den Behältern ausführlich im Skript (A.6)

Substanz bekannt: ausgehängte Listen

Substanz unbekannt: Assistent fragen

Lösungen nicht verdünnen

Nur wenig nachspülen: Entsorgung ist teuer

(Mehrere Male mit wenig spülen, nicht einmal mit viel)

Wenn im Waschbecken weggespült wird, gilt das Gegenteil: mit viel Wasser nachspülen

Sondermüll: nur das, was nicht in Abguss oder Hausmüll darf!

Corona-Spezial: 3G Regel muss angewandt werden

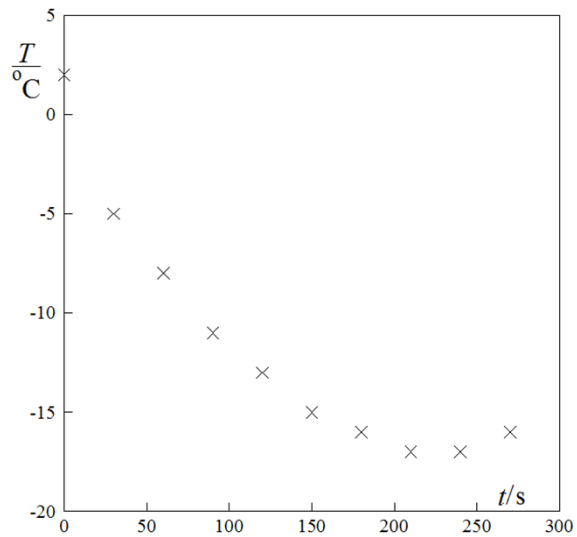
Geräte, insbesondere Waagen, sorgfältig behandeln

Taschen und Jacken nicht im Labor lagern! (Notfalls im Flur)

allgemeine Hinweise für den Aufenthalt und das Arbeiten im Labor:

- Schutzbrille
- Laborkittel
- trittsichere Schuhe
- lange Haare nicht offen tragen
- keine kurzen Hosen/Röcke
- auf Sauberkeit achten (verschüttete Substanzen aufnehmen)

Diagramme (B.6.2)



Achsen mit Einheiten
beschriftet

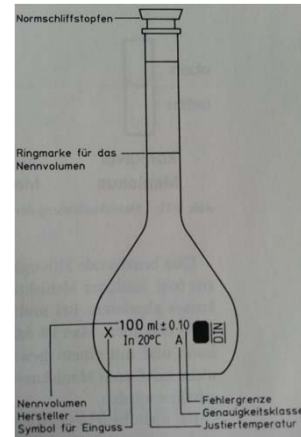
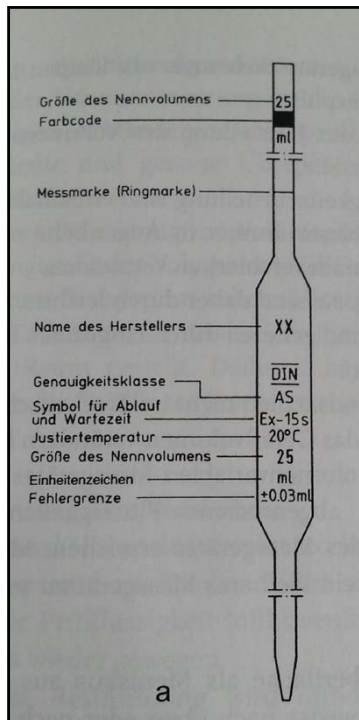
sinnvolle Skalierung wählen

mehreren Datensätze:
Farben oder verschiedene
Linientypen benutzen

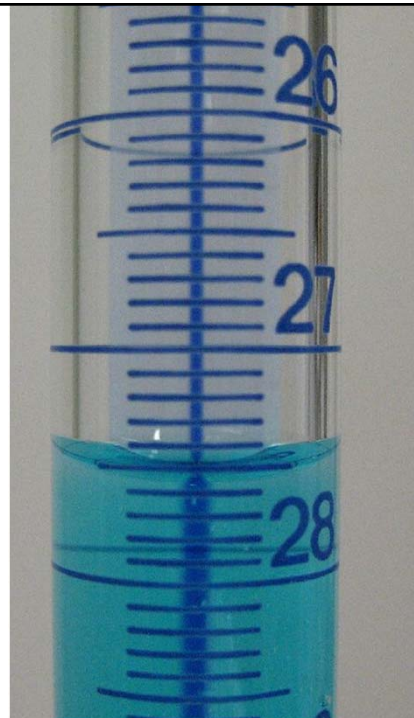
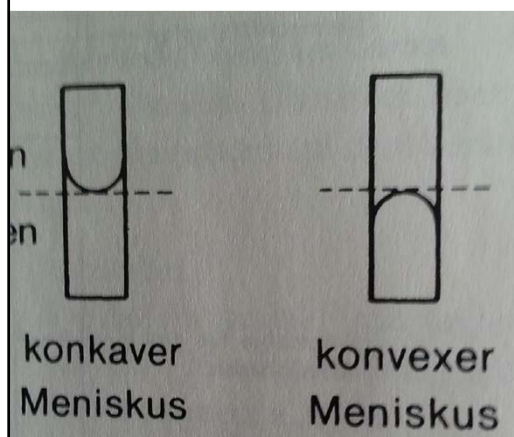
Bedienung der Waage



Volumenmessung



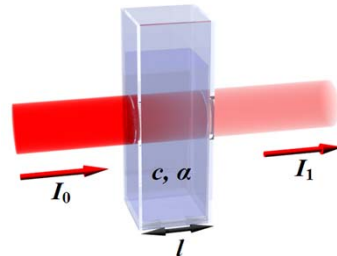
Ablezen von Füllhöhen: Meniskus und Schellbachstreifen



Lambert-Beersches Gesetz

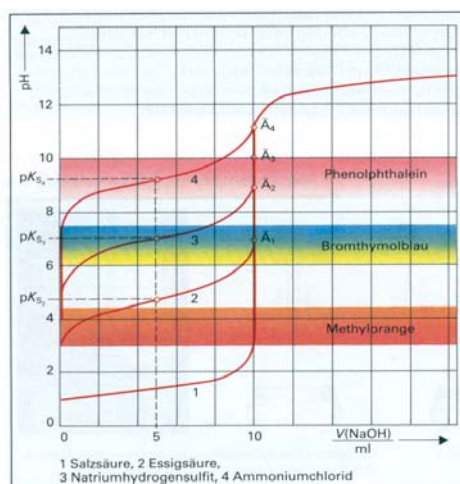
- empirisches Gesetz: $E = \varepsilon c l$

- E : Extinktion $E = \lg \frac{I_0}{I_1}$
- c : Konzentration der Lösung
- l : Weglänge des Lichts durch die Probe
- ε : dekadischer molarer Extinktionskoeffizient



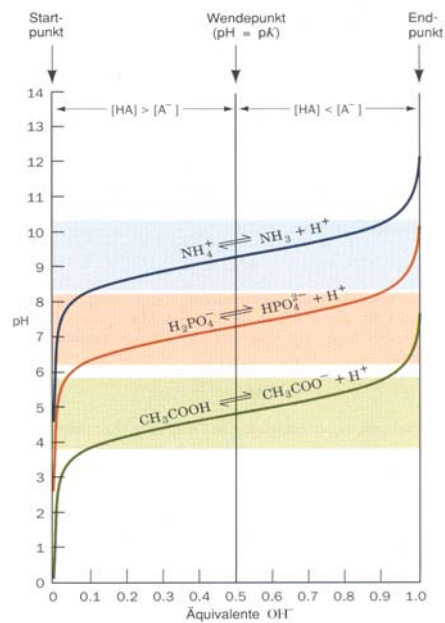
Berechnung der Verdünnung von Lösungen
separater Abfallbehälter für KMnO_4 -Abfälle

Titrationenkurven



- 1 Salzsäure
- 2 Essigsäure
- 3 Natriumhydrogensulfid
- 4 Ammoniumchlorid

Pufferungskurven



Kapitel 7

Flüssigkeiten
Flüssige Mischungen
Lösungen

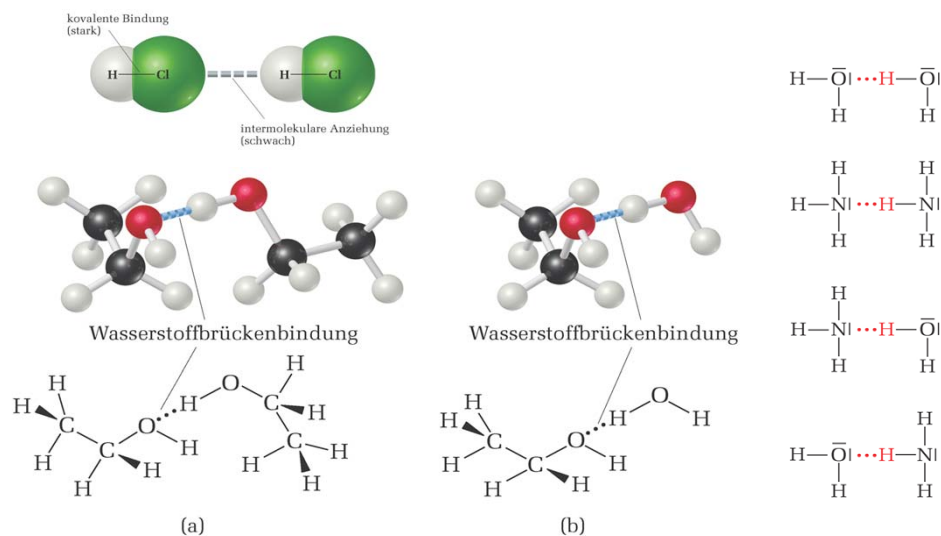
Wechselwirkungen zwischen Molekülen und Ionen

- Wasserstoffbrückenbindungen
- Coulombkräfte
- Ion-Dipol-Kräfte
- Dipol-Dipol-Kräfte
- Dispersionskräfte

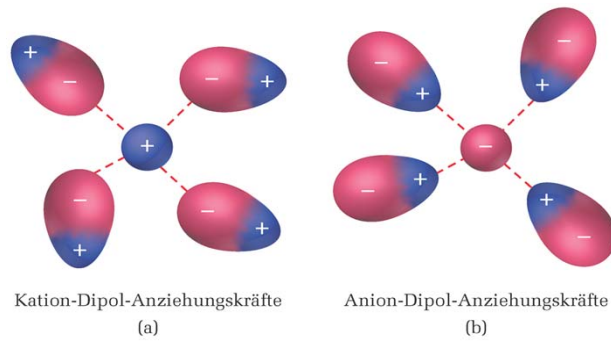
} Nur wenn Ionen
Vorhanden sind.

Abnehmende Stärke der Kraft
↓

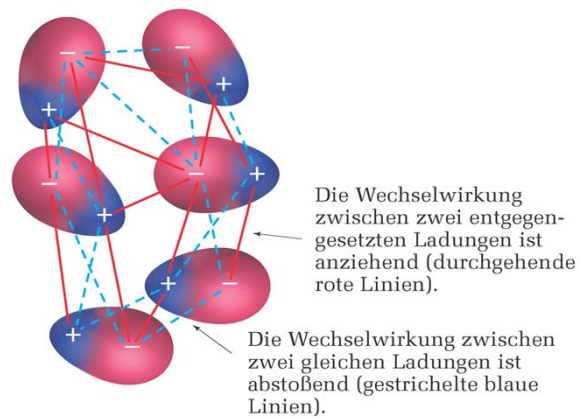
Wasserstoffbrücken



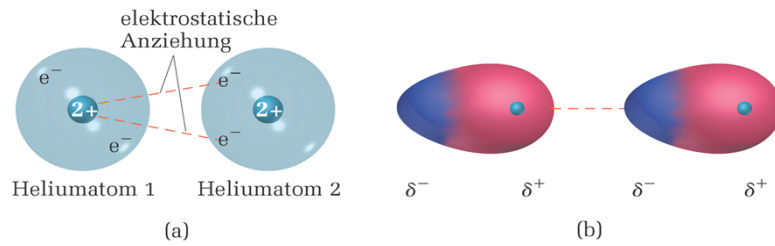
Ion-Dipol-Kräfte



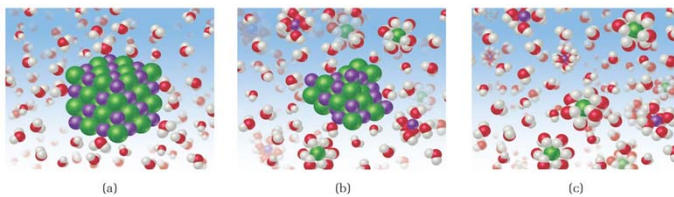
Dipol-Dipol-Kräfte



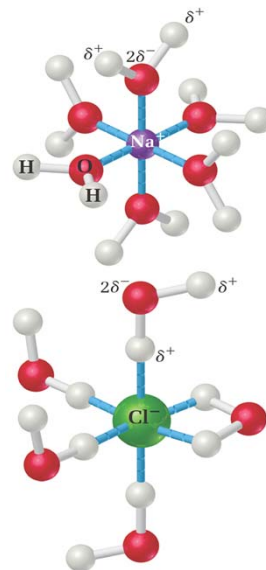
Dispersionskräfte (van der Waals- , London-)



Lösen von Salzen



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



Tiefe Temperatur: Kältemischung, Kältebad

- Kältemischungen:
 - Salz und Eis und etwas Wasser.
 - Abkühlung durch schmelzen des Eises
 - Tiefste erreichbare Temperatur: Schmelzpunkt der gesättigten Salzlösung (100 g Eis + 143,9 g $\text{CaCl}_2 \cdot 6 \text{H}_2\text{O}$ erreicht -55°C)
- Kältebäder:
 - Aceton/Trockeneis: -78°C
 - Flüssiger Stickstoff: -196°C

Abseits der Standardbedingungen?

Nernstsche Gleichung: Berechnung der Elektrodenpotentiale bei Nicht-Standardbedingungen

$$E = E_0 + \frac{RT}{zF} \ln c^{v_i} \quad \text{für eine Halbzelle}$$

z: Summe der pro Formelumsatz ausgetauschten Elektronen

$$\Delta E = \Delta E_0 + \frac{RT}{zF} \ln \frac{c^{v_1}_1}{c^{v_2}_2} \quad \text{für 2 Halbzellen mit nicht gleichen Redoxpaaren}$$

$$\Delta E_0 = E_0(1) - E_0(2)$$

v_1, v_2 : stöchiometrische Koeffizienten

andere Schreibweise:
$$\Delta E = \Delta E_0 + \frac{0,059\text{V}}{z} \lg \frac{c^{v_1}_1}{c^{v_2}_2}$$

dabei ist
$$\frac{RT}{F} \ln 10 = \frac{R \cdot 298,15\text{K}}{96\,485\text{C/mol}} \cdot 2,303 = 0,05916\text{V}$$
 gilt nur bei 25°C !