

Thema der Grenzflächenwissenschaften

I. Struktur und Eigenschaften der Grenzflächen zwischen kondensierten Phasen:

- Flüssigkeit – Gas
- Flüssigkeit – Flüssigkeit
- Flüssigkeit – Festkörper
- Festkörper – Festkörper
- Festkörper – Gas (→ Oberflächenphysik)

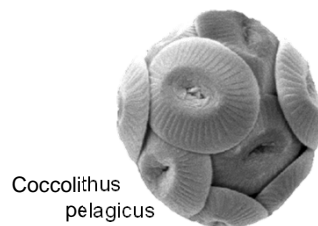
II. An diesen Grenzflächen ablaufende, physikalische und chemische Prozesse:

- Adsorption/Desorption
- Elektronentransfer
- Massentransfer
- Wachstum und Auflösung
- chemische Reaktionen

Grenzflächen zu (wässrigen) Lösungen

Grenzflächen zu Isolatoren:

- (Bio-) Mineralisation, Kristallisation, Verwitterung
- biologische Grenzflächen
- kontrolliert durch chemische Prozesse



Grenzflächen zu Metallen und Halbleitern:

- Technologische Prozesse, Korrosion
- kontrolliert durch externe angelegte Spannung und elektrochemische Prozesse

Anwendungen von Grenzflächenphysik

I. Elektrische Energiespeicherung / -umwandlung:

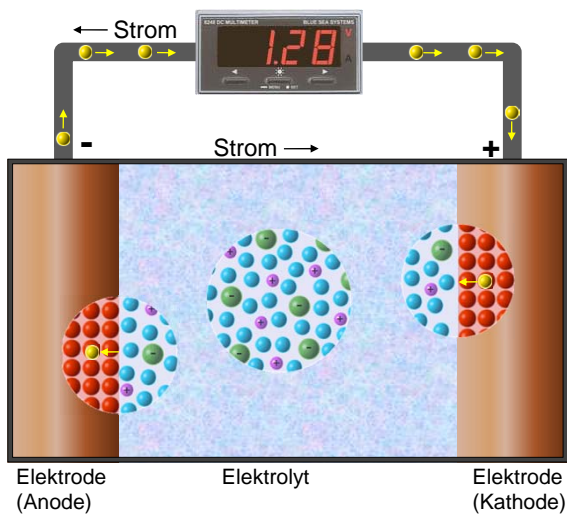
- Umwandlung chemische – elektrische Energie in Batterien, Brennstoffzellen



Anwendungen von Grenzflächenphysik

I. Elektrische Energiespeicherung / -umwandlung:

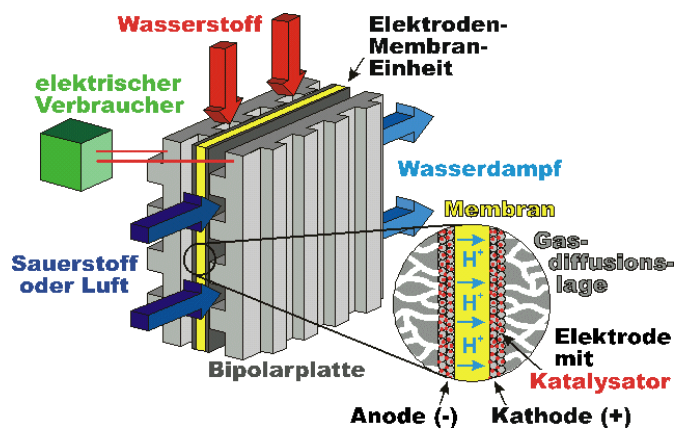
- Umwandlung chemische – elektrische Energie in Batterien, Brennstoffzellen
- Eigentliche Energieumwandlung findet an Grenzflächen statt



Anwendungen von Grenzflächenphysik

I. Elektrische Energiespeicherung / -umwandlung:

- Umwandlung chemische – elektrische Energie in Batterien, Brennstoffzellen
- Eigentliche Energieumwandlung findet an Grenzflächen statt



Anwendungen von Grenzflächenphysik

II. Chemische Synthese / Umwandlung / Reinigung von Stoffen:

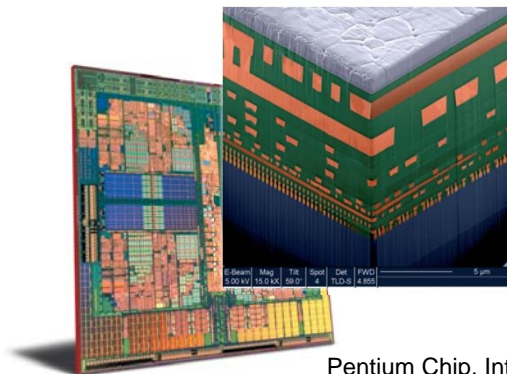
- Metallgewinnung
- Herstellung von Chemikalien (Cl_2 , NaOH , H_2O_2)
- Wasserelektrolyse



Anwendungen von Grenzflächenphysik

III. Herstellung von Mikro- / Nanostrukturen, dünne Schichten:

- dekorative/ korrosionsbeständige / harte Schichten
- Technologische Verwendung von Grenzflächenprozessen wie Abscheidung, Ätzen, Stoffumwandlung (Oxidation)
- Anwendung in Mikroelektronik, Mikrosystemtechnik
- Mikro-/Nanostrukturen mit typischen Strukturgrößen von 0.1 bis 100 nm vertikal, 10 nm bis 10 μm lateral



Pentium Chip, Intel

Anwendungen von Grenzflächenphysik

IV. (bio-) chemische Sensoren:

- Anwendung in Sicherheitstechnik, Schnelltests, Medizintechnik
- Beruhen auf selektiven Wechselwirkungen (Adsorption) oder (elektro-) chemischen Reaktionen an Grenzflächen
- Zukünftig hochintegrierte, miniaturisierte Systeme („Lab-on-a-chip“)



Alkoholtester
Dräger