

# LAK-F-Praktikum: Komplexchemie – Seminarthemen

## 1a. Grundlagen der Komplexchemie:

Historische Entwicklung: Jørgensen und Werner

Definition

Begriffe: Zentralteilchen, Ligand, Koordinationszahl, Zähligkeit, Chelat

Nomenklatur

Struktur von Komplexen

Isomerie

Versuche 1 – 16

Komplex im Gegensatz zu Doppelsalz

Kristallwasser

Lit.: Kober, Friedrich, „Komplex“ – Versuch einer Definition, *PdN-Ch*, **4/34**, 1-9, 1985.

Kober, Friedrich, 1893: Alfred Werner legt den Grundstein der modernen Komplexchemie, *MNU*, **3/46**, 157-160, 1993.

Gade, Lutz H.: „Eine geniale Frechheit“, Alfred Werners Koordinationstheorie, *ChiuZ*, **3/36**, 168-175, 2002.

Willing, Wolfgang, Isomerie bei Komplexen, *PdN-Ch*, **4/37**, 27-31, 1988.

## 1b. Messmethoden

Potentiometrie

pH-Messung

Konduktometrie

Ionenaustauscher

## 2. Chemische Bindung in Komplexen

Wernersche Theorie

18-Elektronenregel

Magnetismus

Farbigkeit

d-Orbitale

**Ligandenfeldtheorie**, spektrochemische Reihe, high spin - low spin

Evtl. MO-Theorie

Versuche 17 - 20

## 3. Stabilität von Komplexen

Komplexbildungskonstanten

Stabilitätsbeziehungen:           Einflüsse des Zentralteilchens  
  Einflüsse der Liganden  
  HSAB

Bestimmung von Stabilitätskonstanten s. Versuche 25 - 28

Gleichgewichtsverschiebung durch Konzentrationsveränderungen

Gleichgewichtsverschiebung durch Temperaturänderungen

Chelateffekt

konkurrierende Reaktionen

Versuche 21 – 32, Auswertung für 25 – 28

Lit.: Uhlemann, E.: Einführung in die Koordinationschemie. VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften. Berlin. 1977.

#### 4. Kinetik von Komplexreaktionen

Grundlagen der Kinetik

S<sub>N</sub>1-Mechanismus

S<sub>N</sub>2-Mechanismus

Transeffekt

Versuche 33, 34

Lit.: Demuth, Reinhard, Kober, Friedrich, Grundlagen der Komplexchemie. Otto Salle Verlag GmbH & Co., Frankfurt am Main, und Verlag Sauerländer AG, Aarau. <sup>2</sup>1992.

Demuth, Reinhard, Kober, Friedrich, Komplexchemie – experimentell. Verlag Moritz Diesterweg GmbH & Co., Otto Salle Verlag GmbH & Co., Frankfurt am Main, und Verlag Sauerländer AG, Aarau. 1980.

Uhlemann, E., Einführung in die Koordinationschemie. VEB Deutscher Verlag der Wissenschaften. Berlin. 1977.

#### 5. Komplexchemie in der Natur, z. B.:

Chlorophyll

Hämoglobin und Myoglobin

Cytochrome

Vitamin B12

#### 6. Komplexe in Labor und Technik, z.B.:

Komplexreaktionen in der Analytik

Medizin und Pharmazie, z.B. Cisplatin

Metallgewinnung, z.B.: Bauxit und Cyanidlaugerei

Fotoprozess

Katalyse, z.B. Wacker-Verfahren

Versuche 35 – 49

Lit: R. A. Alderden, M. D. Hall, T. W. Hambley, The Discovery and Development of Cisplatin, *J. Chem. Educ.*, **83**, 728-734, 2006.

B. Lippert, W. Beck, Platin-Komplexe in der Krebstherapie, *ChiuZ*, **17**, 190-199, 1983.

PdN-Ch: Praxis der Naturwissenschaften, Chemie in der Schule: Bibliothek im Waldweg bzw. einige Artikel im Handapparat bzw. [www.aulis.de/newspaper\\_view/praxis-der-naturwissenschaften-chemie-in-der-schule.html](http://www.aulis.de/newspaper_view/praxis-der-naturwissenschaften-chemie-in-der-schule.html) (zum Bestellen)

J. Chem. Edu: Journal of Chemical Education: Bibliothek bzw. [Pubs.acs.org/journal/jceda8](http://pubs.acs.org/journal/jceda8)

ChiuZ: Chemie in unserer Zeit: Bibliothek bzw. [Onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002\(ISSN\)1521-3781](http://onlinelibrary.wiley.com/journal/10.1002(ISSN)1521-3781)

MNU: Zeitschrift des Deutschen Vereins zur Förderung des mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterrichts einige Artikel im Handapparat bzw. Bibliothek im Waldweg