

Vordiplomsklausur im Nebenfach "Anorganische Chemie" für Physiker
gestellt am 6. Dezember 2000 von Dr. P. Roesky

- 1.) Welche Elektronenkonfiguration haben im Grundzustand:
a) das S-Atom b) das Co^{2+} -Ion c) das Cu-Atom?
Wieviele Elektronen sind jeweils ungepaart?
2. a) Wie ist ein Blei-Akkumulator aufgebaut?
b) Welche Elektroden-Vorgänge treten bei einer Stromentnahme auf?
- 3.) Wie werden Hg, Fe, Al bzw. Ca-Ionen von einander getrennt und eindeutig nachgewiesen? Erklären Sie ausführlich mit vollständigen Gleichungen.
4. a) Welche Größe charakterisiert die Stärke einer Säure?
b) Welche Säure ist jeweils die stärkste (mit Begründung)?
α) H_2SO_4 , H_3PO_4 , HClO_4
β) H_2SO_2 , H_2SO_3 , H_2SO_4
5. Wie wird Schwefelsäure hergestellt, wenn als Ausgangsstoffe Luft und Schwefel zur Verfügung stehen (Angabe der Reaktionsgleichungen und Diskussion der Reaktionsbedingungen (z. B. Katalysatoren, T)).
- 6.) Der Gehalt einer Lösung von Chlorid-Ionen soll quantitativ bestimmt werden. Geben Sie zwei Methoden dafür an mit den zugrundeliegenden Reaktionsgleichungen, Indikatoren und ihrer Wirkungsweise.
- 7.) Die Elementaranalyse einer Verbindung mit dem Molekulargewicht von 503,4 g/mol ergab folgende Zusammensetzung: 33,3% Fe, 26,6% C und 38,1% O. Berechnen Sie die empirische und tatsächliche Formel der Verbindung.
8. a) Warum kann H_2O_2 sowohl als Reduktions- wie auch als Oxidationsmittel wirken?
b) Formulieren Sie als Beispiele die Gleichungen der Reaktionen, die eintreten, wenn
α) H_2O_2 mit Iodid
β) H_2O_2 mit Permanganatlösung in saurer Lösung versetzt wird.
9. a) Was versteht man unter dem Begriff Komplexometrie?
b) Was ist EDTA?
c) Skizzieren Sie den räumlichen Aufbau eines EDTA-Metallkomplexes
d) Definieren Sie den Begriff Chelatligand
10. a) Was versteht man unter einem azeotropen Gemisch?
b) Wie sieht das Siedediagramm eines Zweistoffsystems aus, das ein azeotropes Gemisch bildet?
c) Erklären Sie anhand des von Ihnen angegebenen Siedediagramms, zu welchem Ergebnis eine fraktionierte Destillation des Gemisches führt.

Bewertung: Pro Frage 10 P, 55 P → 4,0, 60 P → 3,7, 65 P → 3,3, 70 P → 3,0 usw.