

Modulprüfung zur Allgemeinen Chemie
– Teil: Anorganische Chemie

Datum: 10. Juli 2008

Gesamtpunktzahl: 34

Name:

Matrikel-Nummer:

Bitte verwenden Sie für die Lösung nur diese Aufgabenblätter (notfalls auch die Rückseite)!

Aufgabe 1)

(8 Punkte)

Avogadrokonstante und Stoffmenge

a) Bestimmen Sie die Avogadrokonstante aus den folgenden physikalischen Eigenschaften von Kupfer!

Dichte = 8.93 g/cm^3 , Elementarzelle: kubisch
Kantenlänge der Elementarzelle: $a = 3.62 \cdot 10^{-10} \text{ m}$
4 Cu-Atome pro Elementarzelle

b) Berechnen Sie die Anzahl an H_2O -Molekülen, die sich in einem Liter Wasser befinden!

c) Berechnen Sie die Stoffmenge von 1000 kg Eisen(III)-oxid!

Aufgabe 2)

(8 Punkte)

Atombau und Elektronenhülle

a) Erläutern Sie die Hund'sche Regel!

b) Erläutern Sie das Pauli-Prinzip

c) Geben Sie die vollständige Elektronenkonfiguration folgender Ionen an!

As^{3+}

Bi^{3+}

Ag^+

Ti^{4+}

Aufgabe 3)

(8 Punkte)

Molekülbau und VSEPR-Modell

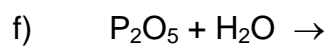
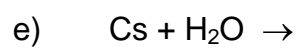
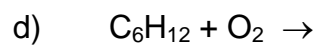
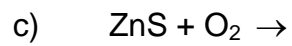
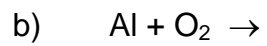
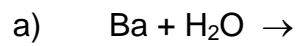
Geben Sie die Summenformeln folgender Moleküle an! Skizzieren Sie auch eine korrekte Lewis-Formel unter Berücksichtigung sämtlicher Valenzelektronen sowie der räumlichen Struktur des Moleküls unter Berücksichtigung des VSEPR-Modells! Beachten Sie, wenn nötig, die Oktettregel! Geben Sie die Formalladung an und beschreiben Sie stichpunktartig die jeweilige Koordination des Zentralatoms!

- a) Schwefel(II)-fluorid
- b) Antimon(III)-chlorid
- c) Xenon(II)-fluorid
- d) Tetrachloriodat(III)-Anion
- e) Iodpentafluorid
- f) Tetrachlormethan
- g) Hexafluoroaluminat-Anion
- h) Phosphorpentafluorid

Aufgabe 4)**(6 Punkte)**

Reaktionen von Wasser und Sauerstoff

Vervollständigen Sie die folgenden Reaktionsgleichungen und richten Sie diese Gleichungen mit ganzzahligen Koeffizienten ein!



Aufgabe 5)

(4 Punkte)

Ionen und Salze

a) Berechnen Sie die Ionenladungsdichte der zwei- und dreiwertigen Vanadiumionen in oktaedrischer Koordination!

V^{2+} ($r = 93 \text{ pm}$)

V^{3+} ($r = 78 \text{ pm}$)

Ionenvolumen: $V = \frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3$

Elementarladung $e = 1.602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$

b) Geben Sie die chemischen Formeln für das Chlorid, Oxid, Nitrid und Phosphat des dreiwertigen Vanadiums an!