

Modulprüfung zur Allgemeinen Chemie
- Teil: Anorganische Chemie (Prof. T. Jüstel) -

Datum: 22. März 2012

Gesamtpunktzahl: 34

Name:

Matrikel-Nummer:

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

Aufgabe 1)

(8 Punkte)

Elektronenhülle und Aufbauprinzip

a) Skizzieren Sie die räumliche Struktur folgender Atomorbitale! (je 1 Punkt)

1s-Orbital

2p_x-Orbital

3d_{xy}-Orbital

3d_z²-Orbital

b) Wieviele Elemente könnte es maximal in der ersten, zweiten, dritten bzw. vierten Periode des PSE geben? Warum enthält dann die dritte und vierte Periode weniger Elemente als theoretisch möglich? (4 Punkte)

Aufgabe 2)

(8 Punkte)

Molekülbau und VSEPR-Modell

Geben Sie die vollständigen Summenformeln folgender Moleküle an! Skizzieren Sie 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 auch die Oxidationsstufe des Zentralatoms an und beschreiben Sie stichpunktartig seine jeweilige Koordination! (je 1 Punkt)

- a) Xenontrioxid
- b) Xenontetraoxid
- c) Xenondifluorid
- d) Xenontetrafluorid
- e) Schwefeldioxid
- f) Schwefeltrioxid
- g) Schwefeldifluorid
- h) Schwefeltetrafluorid

Aufgabe 3)

(8 Punkte)

Atombindung und Molekülorbitaltheorie

a) Erstellen Sie für folgende Moleküle bzw. Ionen das MO-Diagramm, füllen Sie dieses mit Elektronen auf und leiten Sie daraus die jeweilige Bindungsordnung ab! (je 1 Punkt)



b) Welches der oben genannten Moleküle ist nicht stabil? (1 Punkt)

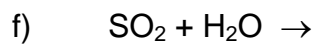
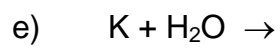
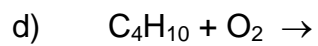
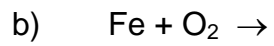
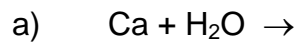
c) Nennen Sie jeweils zweiatomige Heliummoleküle bzw. -ionen, die zu den Spezies aus Aufgabenteil a) isoelektronisch sind! (3 Punkte)

Aufgabe 4)

(6 Punkte)

Reaktionen von Wasser und Sauerstoff

Vervollständigen Sie die folgenden Reaktionsgleichungen und richten Sie diese Gleichungen mit ganzzahligen Koeffizienten ein! (je 1 Punkt)



Aufgabe 5)

(4 Punkte)

Bindungstypen

Geben Sie die Anzahl der σ - und π -Bindungen in den folgenden 2-atomigen Molekülen bzw. Ionen an! Zeichnen Sie auch die Struktur! (je 1 Punkt)

a) CN^-

b) CO

c) NO^+

d) NO^-