

Modulprüfung zur Allgemeinen Chemie

- Teil: Anorganische Chemie (Prof. Dr. Thomas Jüstel) -

Datum: 25. September 2018

Gesamtpunktzahl: 33

Name:

Matrikel-Nummer:

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

Aufgabe 1: Elektronenhülle und Hybridisierung (6 Punkte)

- a) Was haben Elemente, die im Periodensystem untereinander angeordnet sind, gemeinsam? Erläutern Sie die Gemeinsamkeiten am Beispiel der zweiten Hauptgruppe! (2 Punkte)

- b) Was haben Elemente, die im Periodensystem nebeneinander angeordnet sind, gemeinsam? Erläutern Sie die Gemeinsamkeiten am Beispiel der zweiten Periode! (2 Punkte)

- c) Nennen Sie zwei Ionen mit der Elektronenkonfiguration $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2$ (2 Punkte)

Aufgabe 2: Einfache Reaktionsgleichungen

(5 Punkte)

Stellen Sie für folgende Vorgänge Reaktionsgleichungen auf und richten Sie die Gleichungen jeweils mit ganzzahligen Koeffizienten ein! (je 1 Punkt)

a) Einbringen von metallischem Rubidium in Wasser

b) Einleiten von Kohlendioxid (CO_2) in Wasser

c) Verestern von Ethanol ($\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$) mit Borsäure (H_3BO_3)

d) Verbrennen von Ethylen (C_2H_4)

e) Glühen von Calciumoxalat (CaC_2O_4)

Aufgabe 3: Säure-Base-Chemie

(6 Punkte)

- a) Erläutern Sie kurz den Säurebegriff gemäß den Theorien nach Arrhenius, Brönsted/Lowry sowie Lewis. (3 Punkte)

- b) Worin bestehen die fundamentalen Gemeinsamkeiten aller Säure-Base-Definitionen? (1 Punkt)

- c) Welche Spezies ist Ihrer Meinung nach die stärkste Säure, welche die stärkste Base? (2 Punkte)

Aufgabe 4: Molekülbau und VSEPR-Modell**(10 Punkte)**

a) Zeichnen Sie unter Angabe aller Valenzelektronenpaare die Strukturformel folgender Moleküle und bezeichnen Sie die Struktur! (4 Punkte)



b) Ergänzen Sie die folgende Tabelle auf Basis des VSEPR-Modells! (je 1 Punkt)

6 Valenzelektronenpaare		Geometrie (Struktur bzw. Anordnung der Atome)	Beispiel
bindend	frei		
6	0		
5	1		
4	2		

Aufgabe 5: Molekülorbitaltheorie

(6 Punkte)

a) Erstellen Sie für folgende zweiatomige Moleküle 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 besonders stabil und warum? (1 Punkt)

c) Zu welchem der oben genannten Moleküle ist das Ion NO^+ isoelektronisch? (1 Punkt)