

Modulprüfung zur Allgemeinen Chemie

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

Datum: 27. September 2016

Gesamtpunktzahl: 34

Name: _____

Matrikel-Nummer: _____

Aufgabe 1: Atommodell + Periodensystem

(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 $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6$. (2 Punkte)

Aufgabe 2: Säure-Base-Konzepte

(8 Punkte)

- a) Erläutern Sie kurz den Basenbegriff in den Theorien nach Arrhenius, Brönsted/Lowry und Lewis. (3 Punkte)

- b) Worin bestehen die fundamentalen Gemeinsamkeiten aller Säure-Base-Definitionen? (2 Punkte)

- c) Berechnen Sie den pOH-Wert der folgenden Lösungen starker Säuren bzw. Basen! (3 Punkte)
 - I. 0,103 M HBr-Lösung
 - II. 0,05 M NaOH-Lösung
 - III. $1,5 \cdot 10^{-8}$ M HNO₃-Lösung

Aufgabe 3: Berechnungen

(7 Punkte)

- a) Welche Masse H_2 wird bei folgenden Reaktionen erhalten? Stellen Sie für beide Reaktionen die Reaktionsgleichung auf. (5 Punkte)
- I. 2,8 g Na mit überschüssigem Wasser
 - II. 2,8 g NaH mit überschüssigem Wasser
- b) Die Reaktion in a) II stellt einen Sonderfall eines Reaktionstyps dar. Um was für eine Reaktion handelt es sich? Erläutern Sie kurz Ihre Zuordnung. (2 Punkte)

Aufgabe 4: Reaktionsgleichungen

(6 Punkte)

Stellen Sie die mit ganzzahligen Koeffizienten vollständig eingerichteten Reaktionsgleichungen auf und benennen Sie den Reaktionstyp!

- a) Chlorwasserstoff und Wasser
- b) Glühen von Magnesiumcarbonat
- c) Elementares Strontium und Sauerstoff

Aufgabe 5: Molekülorbitaltheorie

(7 Punkte)

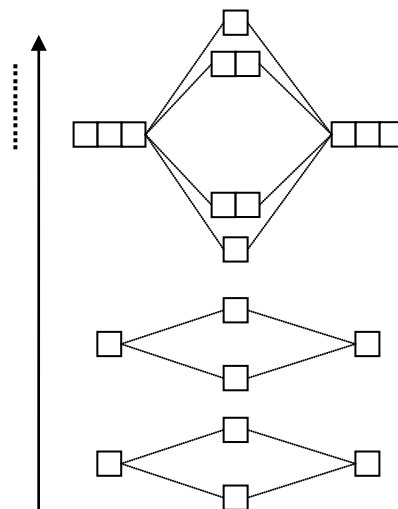
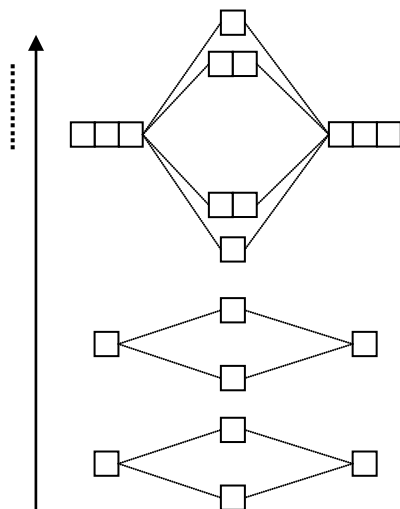
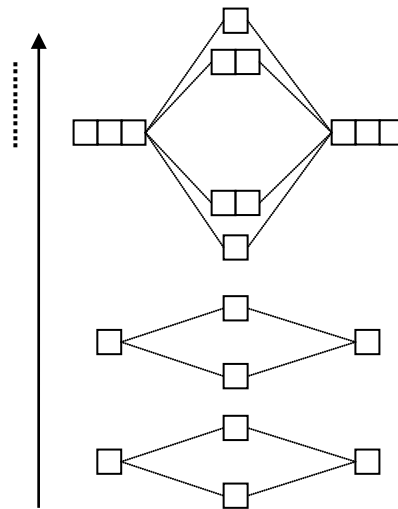
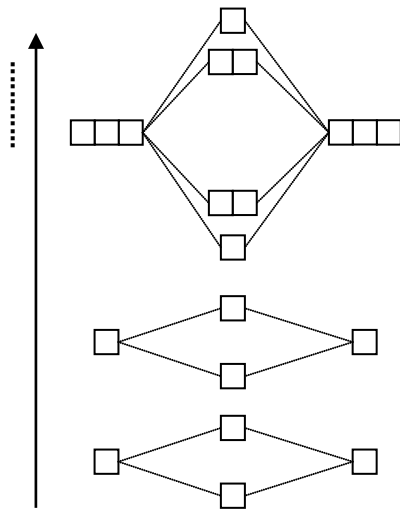
- a) Erstellen Sie für folgende Moleküle das vollständig beschriftete MO-Diagramm und leiten Sie daraus die jeweilige Bindungsordnung ab! (5 Punkte)

N_2

O_2

F_2

Ne_2



- b) Ordnen Sie die Moleküle nach der zu erwartenden Dissoziationsenergie, also nach der Energie, die für die Spaltung der Moleküle in beiden Einzelatome aufgebracht werden muss, und begründen Sie Ihre Entscheidung mithilfe der Bindungsordnung! (2 Punkte)