

Modulprüfung zur Allgemeinen Chemie

Teil: Anorganische Chemie
(Prof. Dr. Thomas Jüstel, Stephanie Möller M.Sc.)

Datum: 13. Februar 2014

Gesamtpunktzahl: 34

Name: _____

Matrikel-Nummer: _____

Aufgabe 1: Bindungsarten

(6 Punkte)

Geben Sie jeweils zwei typische Eigenschaften von Substanzen an, in denen folgende Bindungsarten dominieren! (je 2 Punkte)

- a) Atombindung b) Ionenbindung c) Metallbindung

Nennen Sie außerdem jeweils zwei Verbindungen oder Elemente, in welchen die Bindungen eindeutig diesen Bindungsarten zugeordnet werden können!

Aufgabe 2: Gleichgewichte

(7 Punkte)

- a) Nennen Sie jeweils ein Beispiel für ein dynamisches Gleichgewicht aus dem Bereich der Biologie, der Chemie sowie der Physik! (3 Punkte)
- b) Erläutern Sie das Prinzip von Le Chatelier anhand eines selbstgewählten Beispiels! (4 Punkte)

Aufgabe 3: Berechnungen

(7 Punkte)

- a) Wie viele Liter Sauerstoff (O_2) werden zur Verbrennung von 2,5 kg Paraffin ($C_{27}H_{56}$) benötigt? Wie viele Gramm Wasser werden dabei gebildet? Welches Volumen (in Litern) CO_2 wird dabei gebildet? (4 Punkte)
- b) Welche Molkonzentration an Chlorwasserstoff besitzt 30%-ige Salzsäure?
Hinweise: Salzsäure ist eine Lösung von gasförmigem Chlorwasserstoff (HCl) in Wasser. Die Dichte von 30%-iger Salzsäure beträgt $1,15 \text{ g/cm}^3$. (3 Punkte)

Aufgabe 4: Reaktionsgleichungen

(6 Punkte)

Stellen Sie die mit ganzzahligen Koeffizienten vollständig eingerichteten Reaktionsgleichungen auf und benennen Sie den Reaktionstyp! (je 2 Punkte)

- a) Chlorwasserstoffgas und Ammoniak
- b) Metallisches Natrium und Wasser
- c) Elementares Aluminium und Sauerstoff

Aufgabe 5: Molekülorbitaltheorie

(8 Punkte)

- 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) In welcher Reihenfolge steigt der Bindungsabstand und warum? (1 Punkte)
- c) Erläutern Sie, welche 2-atomigen Molekülen aus der Reihe



zu den Molekülen aus Aufgabe a) isoelektronisch sind! (3 Punkte)