

Seminar 1 - Chemische Grundbegriffe, Atombau und PSE
chem. Grundbegriffe: Stoff, Reaktion, Begriffe Mol und Molvolumen, Atombau, Elektronenkonfiguration und Bau des PSE, Edelgasschale als Triebkraft für Ionen, Trends in Hauptgruppen und Perioden.

Aufgaben für Testate

(1) Formulieren Sie die Reaktionsgleichung für folgende Reaktionen:

Verbrennung von Magnesium an der Luft

Verbrennung von Schwefel an der Luft

Zersetzung von Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff

(2) Beantworten Sie folgende Fragen zu den Nukliden ^{12}C bzw. ^1H :

(a) Wieviele Protonen, Neutronen und Elektronen enthalten diese Nuklide?

(b) Was entsteht, wenn man ein Neutron hinzufügt?

(c) Was entsteht, wenn man ein Proton hinzufügt?

(d) Was entsteht, wenn man ein Elektron hinzufügt?

(e) Welche Masse hat ein Atom dieses Nuklids?

(f) Wieviel wiegen 0,5 Mol des Nuklids?

(g) Welche Masse haben die in (b) bis (d) entstandenen Teilchen?

Anmerkung: Die unter (b)-(d) "theoretisch" entstandenen Teilchen müssen nicht stabil sein.

(3) Neutronen haben nahezu eine Masse von 1 Da, Protonen nahezu eine Masse von 1 Da und die Masse eines Elektrons ist viel kleiner ($1/1836$) als die der Nukleonen. Trotzdem finden wir im Periodensystem beispielsweise für das Atomgewicht des Magnesiums den ungeraden Wert 24,3 g/mol. Wie kommt das?

12	24,305
Mg	
Magnesium	
1,31	1,74

(4) O hat ein Molgewicht von etwa 16 g/mol. Wieviel g wiegen 2,24 l Sauerstoffgas (O_2)?

(5) Skizzieren Sie die Art, Anzahl und energetische Abfolge der Orbitale der ersten drei Perioden und nennen Sie die Regeln, wie diese mit Elektronen befüllt werden.

(6) Skizzieren Sie für die folgenden Elemente im Grundzustand (keine Hybridisierung) die Verteilung der Elektronen auf die Energieniveaus der Orbitale. Kennzeichnen Sie die parallele oder antiparallele Ausrichtung der Spins in der üblichen Weise und benennen Sie die Orbitale vollständig (z.B. 3d)

He, C, O, F

(7) Skizzieren Sie in einem Periodensystem, wie sich die folgenden Eigenschaften innerhalb einer Periode und innerhalb einer Gruppe ändern:

Atomradius, Ionenradius, Metallcharakter, Elektronegativität