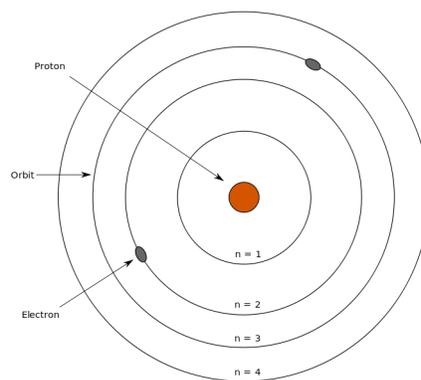

Selbsttest für Interessierte: Chemie (Lösungen)

Aufgabe 1) Chemie: Atommodell

Beschreiben Sie das Bohr'sche Atommodell und seine Bestandteile. Vergleichen Sie das Gewicht der einzelnen Bestandteile.

Das Bohr'sche Atommodell beschreibt Atome mit einem Kern und negativ geladenen Elektronen, die den Atomkern auf geschlossenen Bahnen umkreisen. Der Kern besteht aus positiv geladenen Protonen und neutral geladenen Neutronen. Protonen und Neutronen sind ungefähr gleich schwer, wohingegen Elektronen rund 2000 mal leichter sind.



Bildquellen: https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Bohr%27s_model.svg

Aufgabe 2) Chemie: Periodensystem der Elemente

Lösen Sie mit Hilfe des Periodensystems folgende Aufgaben:

a) Wie viele Protonen befinden sich im Kern eines ^{12}C Kohlenstoff-Isotops?

6

b) Wie viele Protonen befinden sich im Kern eines Cobalt-Atoms?

27

c) In welcher Hauptgruppe befindet sich Kohlenstoff?

4

d) Wie viele Valenzelektronen hat ein Sauerstoffatom?

6

e) Nennen Sie die Massenzahl von Magnesium.

24.305

f) Wie viele Neutronen befinden sich im Kern eines Kohlenstoffatoms?

6

g) Welche Elektronegativität besitzt Wasserstoff?

2.2

h) Welche Atommasse hat Chlor?

35.451

i) Wie lautet die Bezeichnung der Elemente der zweiten Hauptgruppe?

Erdalkalimetalle

j) Wie lautet die Bezeichnung der Hauptgruppe mit Lithium, Natrium und Kalium?

Alkalimetalle

k) Wie lautet die Bezeichnung der Elemente der achten Hauptgruppe?

Edelgase

l) Wie lautet die Bezeichnung der Hauptgruppe mit Chlor, Fluor, Brom und Iod?

Halogene

m) Welche Ordnungszahl hat Iridium?

77

Aufgabe 3) Chemie: Ionen

Beantworten Sie folgende Fragen zu Ionen:

a) Was sind Ionen?

Ein Ion ist ein elektrisch geladenes Atom oder Molekül.

b) Wenn man NaCl in Wasser löst, entstehen welche Ionen? Welche Ionen sind dabei positiv und welche Ionen negativ geladen?

Wenn man NaCl, also Kochsalz, in Wasser löst, dann dissoziieren die NaCl-Moleküle in zwei Ionen: Na^+ und Cl^- . Diese Ionen sind elektrisch nicht mehr neutral, wie Natriumchlorid als Kristall, sondern haben eine elektrische Ladung. Das Natriumion ist einfach positiv und das Chloridion einfach negativ geladen.

Aufgabe 4) Chemie: pH-Werte

Ist ein pH-Wert von 10 sauer oder basisch? Welchen pH-Wert hat normales Leitungswasser ungefähr?

Der pH-Wert ist ein Mass für den Säure- oder Basecharakter einer wässrigen Lösung. Der pH-Wert berechnet sich mit folgender Formel, wobei $c[H_3O^+]$ die Konzentration an H_3O^+ -Ionen in $\frac{mol}{L}$ der Lösung darstellt:

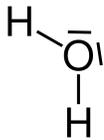
$$pH = -\log(c[H_3O^+])$$

Die Skala geht von 0 bis 14, wobei ein tiefer pH-Wert sauer und ein hoher pH-Wert basisch ist. Bei $pH = 7$ liegt eine neutrale Lösung vor. Ein pH von 10 ist also eine basische Lösung. Der pH von Leitungswasser liegt im neutralen Bereich, also bei ca. $pH = 7$, kann aber auch leicht basisch sein (bis $pH = 8.5$), je nach dem, welche Mineralstoffe im Wasser gelöst sind.

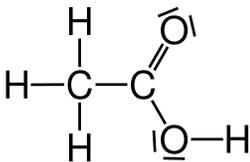
Aufgabe 5) Chemie: Strukturformel

Zeichnen Sie zu folgenden Molekülen die Strukturformel mit Elektronenpaaren und Bindungen (Valenzstrichformel):

a) Wasser (H_2O)



b) Essigsäure (CH_3COOH)



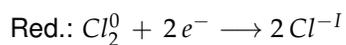
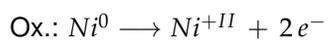
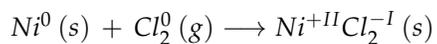
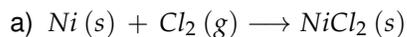
Bildquellen:

<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:WasserValenz.svg>

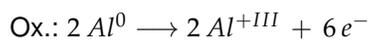
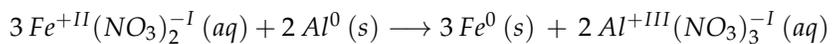
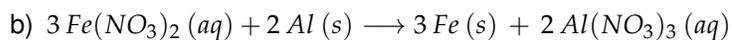
https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Essigsäure_Valenzstrichformel.svg

Aufgabe 6) Chemie: Redox-Reaktionen

Betrachten Sie folgende Reaktionen: welche Elemente werden oxidiert und welche reduziert? Geben Sie die Halbreaktionen und die übertragenen Elektronen an.



Nickel wird oxidiert und Chlor reduziert.



Aluminium wird oxidiert und Eisen wird reduziert.