

|                                   |
|-----------------------------------|
| <b>Atombau und Periodensystem</b> |
|-----------------------------------|

**Elementarteilchen** (Bausteine eines Atoms):

|                   | <b>Abkürzung</b> | <b>Masse</b> | <b>Ladung</b> | <b>Ort</b> |
|-------------------|------------------|--------------|---------------|------------|
| <b>Protonen</b>   | p                | 1u           | 1+            | Atomkern   |
| <b>Neutronen</b>  | n                | 1u           |               | Atomkern   |
| <b>Elektronen</b> | e <sup>-</sup>   |              | 1-            | Atomhülle  |

Im PSE sind alle Atome nach ihrer Protonenzahl sortiert. Es gilt daher:

|                                    |
|------------------------------------|
| <b>Ordnungszahl = Protonenzahl</b> |
|------------------------------------|

Die Anzahl der Neutronen lässt sich aus der Atommasse und der Ordnungszahl bestimmen, da die Masse der Elektronen vernachlässigbar klein ist:

|   |
|---|
| <b>Neutronenzahl = Atommasse – Ordnungszahl</b> |
|---|

Ist die Atommasse keine natürliche Zahl, so liegt das Atom in verschiedenen **Isotopen** vor, d.h. die Neutronenzahl ist unterschiedlich bei gleicher Protonenzahl. Im PSE ist die relative Atommasse angegeben, die die natürliche Häufigkeit der Isotope berücksichtigt.

Bei ungeladenen Atomen ist die Elektronenzahl gleich groß wie die Protonenzahl:

|   |
|---|
| <b>Elektronenzahl (Atome) = Ordnungszahl = Protonenzahl</b> |
|---|

Bei **Kationen** (positiv geladenen Atome) ist die Elektronenzahl um die angegebene Ladung erniedrigt, bei **Anionen** (negativ geladene Atome) ist die Elektronenzahl um die angegebene Zahl erhöht.

Die **Anzahl der Elektronen in den sogenannten Schalen** (K, L, M, N, ...) lässt sich über die Zahl der Elemente in den Perioden abzählen. Allerdings kommt es ab der dritten Periode zu Verschiebungen, die müsst ihr aber nicht kennen. Für euch reicht zunächst:

**K-Schale: 2** Elektronen, **L-Schale: 8** Elektronen, **M-Schale: 8** Elektronen [eigentlich 18, da 10 Elektronen dieser Schale erst in der 4. Periode bei den Nebengruppen nachgefüllt werden]

Die **Größe von Atomen** wird durch die Größe der Atomhülle bestimmt. Das Größenverhältnis von Kern zu Hülle beträgt 1:10 000 bis 1 : 100 000. Innerhalb des PSE nimmt daher die Atomgröße von oben nach unten zu. Von links nach rechts wirkt sich die Anziehung des Kerns immer stärker aus, so dass die Größe abnimmt. Merkhilfe: Das **größte Atom** ist **Francium**, das **kleinste** ist **Helium**.

Die **chemischen Eigenschaften** werden ausschließlich durch die Anzahl der Außenelektronen bestimmt. Daher sind die Atome so angeordnet, dass Atome mit **gleicher Außenelektronenzahl** untereinander stehen. Sie sind in der gleichen **Hauptgruppe** (oder Nebengruppe). Die Reihen im PSE heißen Perioden. Die Periodennummer gibt an, welche Schale die Außenschale ist. Daher gilt:

|   |
|---|
| <b>Hauptgruppennummer = Anzahl der Außenelektronen (Valenzelektronen)</b> |
|---|

|  |
|--|
| <b>Periodennummer = Anzahl der Schalen (K, L, M, N, ...)</b> |
|--|

Zur Erinnerung: Jeder Stoff besteht aus für ihn typischen kleinsten Teilchen. Bei **Metallen und Edelgasen** sind das die Atome. Für diese gilt dann **Elementsymbol = Stoffsymbol**. Für die Nichtmetalle und Salze gilt das nicht.

Interaktive  
Animation:



Lernen:



Anwenden:

