

***** Haben Atome ein Gewicht? *******Absolute und Relative Atommasse**

Das **Gewicht (die Masse)** von Atomen wird **mit Massespektrometern festgestellt**. Als Gewichtseinheit für die **absolute Masse wurde ein u** (=unit) vereinbart. Dies entspricht 1/12 der Masse eines Kohlenstoff-Atoms mit 12 Protonen und 12 Neutronen.

Ein u ist gleich $1,661 \cdot 10^{-27}$ Kg.

Die **relative Atommasse** eines Elements ist dann vereinbarungsgemäß das Verhältnis zwischen der Masse dieser Elementart und der absoluten Atommasse.

Ein Ansatz, der leichter zu verstehen ist

Alle **Protonen** haben die Massezahl „1“ (**genau: 1,00728**). Auch die **Neutronen** haben die Massezahl „1“ (**genau: 1,00867**) Die Massezahl der Elektronen ist dagegen vernachlässigbar klein.

Die Ordnungszahl eines Elements im Periodischen System der Elemente ist immer gleich der Anzahl der Protonen im Atomkern dieses Elements.

Die im Periodensystem der Elemente genannte Atommasse ist immer annähernd gleich dem Doppelten seiner Ordnungszahl. **Ein Grund hierfür:** wenn die Masse der Protonen und Neutronen ungerade ist, dann muss auch ein Vielfaches davon ungerade sein.

Wasserstoff hat die Ordnungszahl 1 und eine Atommasse von ebenfalls ca. „1“. Grund: Entgegen der Regel enthält das Wasserstoffatom kein Neutron.

Die Summe der Masse aller Protonen und Neutronen eines Atoms ist immer größer als die Atommasse des Kerns im Ganzen. Diese Differenz wird **Massendefekt** bezeichnet. Dies ist die Bindungsenergie, die benötigt wird, um einen Kern in seine Bestandteile aufzubrechen (um Protonen und Neutronen zu einem Kern zusammenzufügen).

Die Masse eines Atoms konzentriert sich also im Kern. Die Elektronenhülle besteht fast nur aus leerem Raum. Ohne Elektronenhülle würden die dicht gepackten Kerne eines Eisenwürfels von 10 m Kantenlänge nur einen Kubikmillimeter füllen und 8.000 Tonnen wiegen.

Bedingt durch die Existenz von **Isotopen** (z.B. Kohlenstoff mit 12, 13 oder 14 Neutronen) liefern Messungen immer ein Mischergebnis.