

7. Hausübung – Atombau

Der **Atomkern** besteht aus Protonen und Neutronen und ist der schwerste Teil des Atoms. Die Elektronen bewegen sich rund um den Atomkern auf sogenannten **Schalen** mit unterschiedlichen Energieniveaus. Protonen und Neutronen werden auch Nukleonen genannt.

$$1 \text{ Unit} = 1u = \frac{1}{12} \text{ der Masse von } ^{12}\text{C} = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

$$1 \text{ eV} = 1 \text{ e} = 1,602 \cdot 10^{-19} \text{ J}$$

$$1 \text{ \AA} = 100 \text{ pm}$$

Ordnungszahl = Protonen eines Atoms

Massenzahl – Ordnungszahl = Neutronen eines Atoms

Ordnungszahl – Ladung = Elektronen eines Atoms

Demokrit: Materie hat unteilbare Bestandteile die Atome genannt werden (atomos lat. „unteilbar“)

Dalton: Unterschiedliche Elemente enthalten unterschiedlich schwere/große Atome

Thomson: Atome bestehen aus elektrisch positiv geladener Kugel, in der sich elektrisch negativ geladene Elektronen befinden (Rosinenkuchenmodell)

Rutherford: Atomhülle ist ein nahezu leerer Raum. (Streuversuch)

Bohr: Elektronen umkreisen Atomkern auf einer Kreisbahn. Beim Übergang von einer äußeren Elektronenbahn in eine innere wird ein Photon ausgesendet.

Heisenberg: Mit Heisenbergs Unschärferelation kann man den Ort eines Elektrons zu 90% bestimmen

Schrödinger: Mit der Schrödingergleichung lässt sich die Wahrscheinlichkeit, Teilchen in einem bestimmten Raumvolumen berechnen

Isotope sind Atomarten des gleichen Elements, jedoch mit verschiedener Massenzahl.

Protonen sind immer gleich, Neutronen verschieden.

^1H = Wasserstoff (1 Proton, 0 Neutronen), nicht radioaktiv

^2H = Deuterium, erstes Wasserstoff-Isotop (1 Proton, 1 Neutron), nicht radioaktiv

^3H = Tritium, zweites Wasserstoff-Isotop (1 Proton, 2 Neutronen), radioaktiv wegen Protonen/Neutronen Verhältnis

Ein **Massenspektrometer** ist ein Gerät für die Messung der Masse von Atomen oder Molekülen.

Massendefekt ist der Massenunterschied der wirklichen Masse eines Atomkerns und der Summe von Masse der Protonen und Neutronen. Ein Heliumatom ist leichter als 2 Protonen und 2 Neutronen einzeln. Dieses Phänomen tritt wegen der benötigten Bindungsenergie von Atomen auf.

Mit **Atomspektren** kann man die Zusammensetzung von Atomen durch elektromagnetische Wellenlängen analysieren. Man verwendet dies, um zu erfahren, aus welchen Stoffen ferne Planeten/Gaswolken bestehen.