



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus: *Lernwerkstatt: Strahlung*

Das komplette Material finden Sie hier:

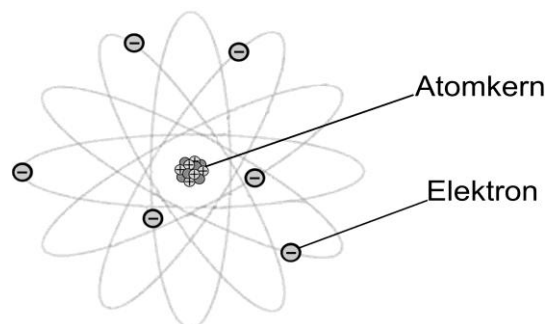
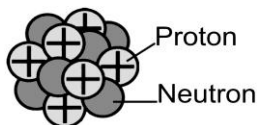
School-Scout.de



Atome, Nuklide und Isotope

Keine Angst, auch wenn diese Überschrift sich auf den ersten Blick vielleicht nach einem komplizierten Thema anhört – eigentlich ist es wirklich ganz einfach! Bestimmt wisst ihr auch schon so einiges darüber, zum Beispiel über Atome. Diese wirklich winzigen Teilchen kann man sich wie kleine Bausteine vorstellen, aus denen alle Pflanzen, Lebewesen, Gegenstände, die Luft, ihr selbst, euer Lehrer, und der Tisch, an dem ihr gerade sitzt, eben einfach alles zusammengesetzt sind. Natürlich könnt ihr sie mit dem bloßen Auge nicht erkennen, denn Atome sind wirklich winzig – ein kleiner Tropfen Wasser etwa besteht schon aus rund 6 Trilliarden Atomen! Wahnsinn, oder? Und der Aufbau eines Atoms ist ebenso spannend:

Jedes Atom besteht aus einem Atomkern und einer Atomhülle. Die Atomhülle besteht aus elektrisch negativ geladenen Elektronen, die stetig um den Atomkern herum kreisen. Der Atomkern besteht aus Protonen, die elektrisch positiv geladen sind, und aus Neutronen, die keine Ladung besitzen.



Die Atomkernbausteine, also die Protonen und Neutronen, bezeichnet man zusammenfassend auch als „Nukleonen“. Und jetzt wird es interessant: Obwohl der Kern nur etwa 1/10.000 des Atomdurchmessers beträgt, macht er rund 99,9% der Atommasse aus! Ihr könnt euch sicher denken, dass sich daraus für den Atomkern eine unvorstellbar hohe Dichte ergibt: circa 10^{17} kg/m³! Das ist schon unglaublich, stimmt's? Der Atomkern ist außerdem elektrisch positiv geladen, und darum zieht er die negativ geladenen Elektronen an. In einem elektrisch neutralen Atom sind immer genau so viele Protonen wie Elektronen enthalten, und die Anzahl der Protonen und Elektronen bestimmt, was daraus gebildet wird. Es gibt also unterschiedliche Arten von Atomen, und sie haben verschiedene Eigenschaften. Wasserstoff-Atome zum Beispiel haben genau ein Proton und ein Elektron. Sie sind besonders klein und leicht. Eisen hingegen hat 26 Protonen und darum auch 26 Elektronen. Es ist viel schwerer und kann sogar elektrischen Strom leiten. Eine Atomsorte erkennt man also an der Anzahl der Protonen und der Anzahl der Nukleonen des Atoms. Solche Atome eines gleichen Elements nennt man „Nuklid“. Wenn die Protonenzahl von zwei oder mehr Nukliden gleich ist, ihre Neutronenzahl jedoch unterschiedlich sagt man, das Nuklid ist ein „Isotop“ zu dem anderen Nuklid. Die Zahl der Protonen heißt „Ordnungszahl“ und bestimmt, zu welchem Element das Nuklid gehört. Die Anzahl der Nukleonen (also der Kernbausteine eines Atoms eines Nuklids) wird als „Massenzahl“ bezeichnet, denn sie gibt annähernd die Atommasse an. Isotope unterscheiden sich also in ihrer Neutronen- und damit in ihrer Massenzahl, aber ihre Ordnungszahl ist identisch, und darum verhalten sie sich chemisch meist gleich.

Ein Molekül hingegen besteht aus zwei oder mehr Atomen. Wenn sich zum Beispiel zwei Wasserstoff-Atome und ein Sauerstoff-Atom miteinander verbinden, entsteht Wasser! Moleküle sind also die kleinsten Teilchen einer chemischen Verbindung, während Atome die kleinsten Teilchen eines chemischen Elements sind.

Atome, Nuklide und Isotope

Wie ist ein Atom aufgebaut? Hier ist Platz für deine Zeichnung, achte dabei auch auf den Aufbau des Atomkerns, und beschrifte dein Bild!



Welche Teilchen enthalten die einzelnen Teile eines Atoms, und wie verteilt sich die Masse auf die Teilbereiche?

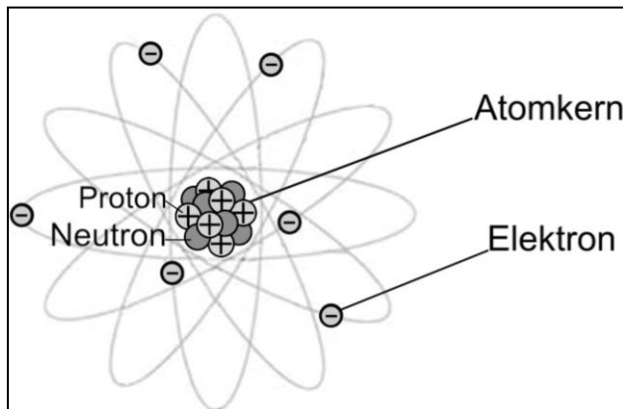
Was sind Moleküle?

Was bedeuten die Begriffe „Nukleonen“, „Nuklid“ und „Isotop“?

Was sagen die Ordnungszahl und die Massenzahl aus?

Lösung: Atome, Nuklide und Isotope

Wie ist ein Atom aufgebaut? Hier ist Platz für deine Zeichnung, achte dabei auch auf den Aufbau des Atomkerns, und beschrifte dein Bild!



Welche Teilchen enthalten die einzelnen Teile eines Atoms, und wie verteilt sich die Masse auf die Teilbereiche?

Jedes Atom besteht aus einem Atomkern und einer Atomhülle. Die Atomhülle besteht aus elektrisch negativ geladenen Elektronen, die um den Atomkern kreisen. Der Atomkern besteht aus Protonen, die elektrisch positiv geladen sind, und aus Neutronen, die keine Ladung besitzen. Obwohl der Atomkern nur etwa 1/10.000 des Atomdurchmessers beträgt, macht er rund 99,9% der Atommasse aus.

Was sind Moleküle?

Moleküle sind die kleinsten Teilchen einer chemischen Verbindung.

Was bedeuten die Begriffe „Nukleonen“, „Nuklid“ und „Isotop“?

Die Atomkernbausteine (die Protonen und Neutronen) bezeichnet man zusammenfassend auch als Nukleonen. Ein Nuklid ist eine durch die Anzahl der Protonen und der Nukleonen festgelegte Atomsorte. Isotope werden Nuklide in ihrem Verhältnis zueinander beschrieben, wenn ihre Atomkerne die gleiche Anzahl an Protonen haben (also die gleiche Ordnungszahl), aber verschieden viele Neutronen (also unterschiedliche Massenzahlen).

Was sagen die Ordnungszahl und die Massenzahl aus?

Die Zahl der Protonen heißt Ordnungszahl und bestimmt, zu welchem Element das Nuklid gehört. Die Anzahl der Nukleonen wird als Massenzahl bezeichnet, denn sie gibt annähernd die Atommasse an.



SCHOOL-SCOUT.DE

Unterrichtsmaterialien in digitaler und in gedruckter Form

Auszug aus: *Lernwerkstatt: Strahlung*

Das komplette Material finden Sie hier:

School-Scout.de

