



### Isotopen-Isotope

(Isotope sind Varianten eines bestimmten chemischen Elements, die sich in der Neutronenzahl unterscheiden) sind Atome, die die gleiche Anzahl von Protonen haben, aber unterschiedliche Neutronenzahlen aufweisen können.

Ionen-Atome (Ein **Atom** ist die kleinste Bausteineinheit der gewöhnlichen Materie, die die Eigenschaften eines chemischen Elements hat) mit mehr Elektronen als Protonen oder mehr Protonen als Elektronen werden Ionen genannt. Die Halbwertszeit (Halbwertszeit ist die Zeit, die benötigt wird, damit eine Menge auf die Hälfte ihres Ausgangswertes reduziert wird) eines Stoffes bestimmt den Zeitraum, in dem die Hälfte des Stoffes zerfällt.

### Neutronen:

Vielmehr handelt es sich um elektromagnetische Wellen (In der Physik bezieht sich die elektromagnetische Strahlung auf die Wellen des elektromagnetischen Feldes, die sich durch den Raum mit elektromagnetischer Strahlungsenergie ausbreiten) Impulse, die von hochenergetischen Atomkernen abgegeben werden können. Die Impulse verlassen den Kern mit Lichtgeschwindigkeit (Die Lichtgeschwindigkeit im Vakuum, gemeinhin als universelle physikalische Konstante, die in vielen Bereichen der Physik von Bedeutung ist) als so genannte Gamma-Quanten und haben eine extrem hohe Durchdringungsleistung ähnlich der

schulhilfen.com - Strahlungen(alpha,  
gamma, beta...) Referat

**Röntgenstrahlung** (Röntgenstrahlung ist eine Form der elektromagnetischen Strahlung), weshalb  $\gamma$  Strahlung (Gamma-Strahlung, bezeichnet durch den griechischen

kleinen Buchstaben Gamma, durchdringt elektromagnetische Strahlung einer Art, die aus dem radioaktiven Zerfall von Atomkernen resultiert) nur mit großem Aufwand abgeschirmt werden kann. Der Zerfall von  $\alpha$  Das chemische Element Radium dient hier als Beispiel: Der instabile Atomkern dieses Elements emittiert ein Partikel, das aus 2 Protonen und 2 Neutronen besteht. Es handelt sich also um einen Atomkern des chemischen Elements **Helium** (Helium ist ein chemisches Element mit Symbol He und Ordnungszahl 2), das in dieser Form als Alpha-Partikel bezeichnet wird. Die Freisetzung des Alpha-Teilchens (Alpha-Teilchen bestehen aus zwei Protonen und zwei Neutronen, die zusammen zu einem Teilchen gebunden sind, das mit einem Heliumkern identisch ist) transformiert das Radium (Radium ist ein chemisches Element mit Symbol Ra und Ordnungszahl 88) den Kern in einen Atomkern des chemischen Elements Radon (Radon ist ein chemisches Element mit Symbol Rn und Ordnungszahl 86) . Der Zerfall

[dkpdf-button]

**Der Prozess** des  $\beta$ -Zerfalls (In der **Kernphysik** ist der Beta-Zerfall eine Art radioaktiver Zerfall,

bei dem ein Beta-Strahl und ein Neutrino aus einem Atomkern emittiert werden) lässt sich gut als Beispiel für einen Cäsiumkern mit der Nucleonzahl erklären (Die Massenzahl, auch Atommassenzahl oder Nucleonzahl genannt, ist die Gesamtzahl der Protonen und Neutronen in einem Atomkern) 137. Ein Neutron wird in ein positiv geladenes Proton und ein negativ geladenes Elektron umgewandelt. Das Proton (Ein Proton ist ein subatomares Teilchen, Symbol oder, mit einer positiven elektrischen Ladung von  $+1e$  Elementarladung und einer Masse etwas geringer als die eines Neutrons) bleibt im Kern und erhöht somit die Anzahl der Kerne (Die Kernphysik ist das Feld der Physik, das Atomkerne und ihre Bestandteile und Wechselwirkungen untersucht) Ladungen (Die elektrische Ladung ist die physikalische Eigenschaft der Materie, die bewirkt, dass sie eine Kraft erfährt, wenn sie in ein elektromagnetisches Feld gebracht wird) um 1, weil das Elektron (Das Elektron ist ein subatomares Teilchen, Symbol oder, mit einer negativen elementaren elektrischen Ladung) den Kern als Beta-Teilchen verlässt (Ein Beta-Teilchen, manchmal auch Beta-Strahl genannt, bezeichnet durch den griechischen Kleinbuchstaben beta, ist ein hochenergetisches, schnelles Elektron oder Positron, das beim radioaktiven Zerfall eines Atomkerns, wie beispielsweise eines Kalium-40-Kerns, im Prozess des Beta-Abbaus emittiert wird). So wird das Cäsium (Cäsium oder Cäsium ist ein chemisches Element mit dem Symbol Cs und der Ordnungszahl 55) der Kern wird in einen Atomkern des chemischen Elements umgewandelt (Ein chemisches Element oder Element ist eine Spezies von Atomen mit der gleichen Anzahl von Protonen in ihren Atomkernen (d.h. Barium).

**Kernspaltung** Diese Art von Strahlung entsteht z.B. bei der Kernspaltung eines Urans 235 (Uran-235 ist ein Uranisotop, das etwa 0,72% des Natururans ausmacht) . Der Urankern wird in zwei Kerne anderer Elemente unterteilt (in diesem Fall Barium (Barium ist ein chemisches Element mit Symbol Ba und Ordnungszahl 56)  $144/56$  und Krypton (Krypton ist ein chemisches Element mit Symbol Kr und Ordnungszahl 36)  $89/36$ ); zusätzlich werden drei Neutronen freigesetzt. Sie haben eine relativ hohe Geschwindigkeit und sind in diesem Zustand eine sehr energetische Neutronenstrahlung (Neutronenstrahlung ist eine Art ionisierende Strahlung, die aus freien Neutronen besteht). Kernspaltung (In der Kernphysik und Kernchemie ist die Kernspaltung entweder eine Kernreaktion oder ein radioaktiver Zerfallsprozess, bei dem der Kern eines Atoms in kleinere Teile zerfällt) eines Kerns wird

ausgelöst, wenn der Kern von einem Neutron getroffen wird. Während der Spaltung gibt der Kern dann wieder Neutronen ab (Das Neutron ist ein subatomares Teilchen, Symbol  $n$ , ohne elektrische Nettoladung und mit einer Masse, die etwas größer als die eines Protons ist), die wiederum Kernspaltungskerne können (Der Atomkern ist die kleine, dichte Region, die aus Protonen und Neutronen im Zentrum eines Atoms besteht und 1911 von Ernest Rutherford auf der Grundlage des Goldfolienversuchs Geiger-Marsden von 1909 entdeckt wurde). Dies kann zu einer Kettenreaktion führen (Eine Kettenreaktion ist eine Folge von Reaktionen, bei denen ein reaktives Produkt oder Nebenprodukt zusätzliche Reaktionen verursacht).

**Siedewasserreaktor** In einem Siedewasserreaktor kocht das Kühlmittel beim Durchströmen des heißen Reaktorkerns. Der Dampf wird über einen Wasserabscheider und einen Dampftrockner aus dem **Wasser** entfernt und direkt der Turbine zugeführt.

**Druckwasserreaktor** In einem Druckwasserreaktor steht das Kühlmittel unter einem höheren Druck als in einem Siedewasserreaktor und kann trotz einer Temperatur von über  $300^{\circ}\text{C}$  nicht kochen. Im Druckwasserreaktor darf das Kühlmittel nicht kochen. Zu diesem Zweck wird das erwärmte Reaktorkühlwasser durch spezielle Dampferzeuger außerhalb des Reaktors gepumpt. Die Leistung des Siedewasserreaktors (Der Siedewasserreaktor ist eine Art Leichtwasserreaktor zur Erzeugung von elektrischer Energie) wird durch Ein- und Ausfahren von Steuerstäben und durch Ändern der Wasserumwälzrate gesteuert. Der Druckwasserreaktor wird ebenfalls über die Steuerstäbe gesteuert. Die Langzeitkontrolle erfolgt durch die Bohrkonzentration im Kühlmittel. Bor (Bor ist ein chemisches Element mit Symbol B und Ordnungszahl 5) kann Neutronen wie das Bügelmateriale schlucken.

Anzeige