



Künstliche Kerntransformation

Bei einer Kerntransformation wird zwischen natürlicher und künstlicher Transformation unterschieden. Die künstlichen Kerntransformationen sind Kernreaktionen, die im Gegensatz zur natürlichen **Radioaktivität** durch äußere Einflüsse ausgelöst werden. Atomkerne werden mit schnellen Alphateilchen beschossen. Ein hochenergetisches Alphateilchen reagiert mit dem Atomkern (dies wird in einem von 50.000 Bildern beobachtet). Es durchdringt den Kern, der dann ein Proton abgibt. Dadurch ändert sich der Atomkern (Abb. 1).

Neutroneneinfang

Es gibt auch Kernreaktionen, bei denen ein schnelles Neutron durch Beschuss von Alphateilchen (Alphateilchen bestehen aus zwei Protonen und zwei Neutronen, die zu einem Teilchen verbunden sind, das mit einem Heliumkern identisch ist) anstelle eines Protons ausgestoßen wird. Wenn schnelle Neutronen (die Neutronennachweistemperatur, auch Neutronenenergie genannt, zeigt die kinetische Energie eines freien Neutrons an, die normalerweise in Elektronenvolt angegeben wird) auf Atomkerne gezündet werden, dringen diese ungeladenen Neutronen in den Kern ein (weil die Neutronen ungeladen sind, werden sie vom positiv geladenen Kern nicht abgewiesen). Das macht den Kern schwerer und sendet dann Gammastrahlung aus. Diese Reaktion wird Neutroneneinfang genannt. Fa

schulhilfen.com - Künstliche Kernumwandlung Referat

st nach jeder Neutroneneinfangreaktion

(Neutroneneinfang i

[dkpdf-button]

st eine Kernreaktion, bei der ein Atomkern und ein oder mehrere Neutronen kollidieren und zu einem schwereren Kern verschmelzen) ist der entstehende Kern radioaktiv. Die freien Neutronen können in den menschlichen Körper eindringen und dort Kernreaktionen auslösen. Dadurch entstehen wieder aufgeladene Partikel, die durch Ionisation Schaden anrichten. Die Neutronen können nur durch Blei, Beton oder **Wasser** deutlich abgebremst werden (Abb. 2).

Elektroneneinfang

Bei künstlich erzeugten Radionukliden kann eine andere Art der Transformation auftreten, der sogenannte Elektroneneinfang. Der Kern (Der Atomkern ist die kleine, dichte Region, die aus Protonen und Neutronen im Zentrum eines Atoms besteht, 1911 von Ernest Rutherford auf der Grundlage des Geiger-Marsden-Goldfolien-Experiments von 1909 entdeckt) eines niederen Neutronen-Atoms (Ein **Atom** ist die kleinste Einheit der gewöhnlichen Materie, die die Eigenschaften eines chemischen Elements besitzt) fängt normalerweise ein Elektron aus der innersten Schale der Elektronenschale ein (in der **Chemie** und Atomphysik), eine Elektronenhülle oder ein Hauptenergieniveau, kann man sich als eine Umlaufbahn vorstellen,

gefolgt von Elektronen um den Atomkern), die ein Proton in ein Neutron umwandelt (Das Neutron ist ein subatomares Teilchen, Symbol n , ohne elektrische Nettoladung und mit einer Masse, die etwas größer ist als die eines Protons). Der Elektroneneinfang (Elektroneneinfang ist ein Prozess, bei dem der protonenreiche Kern eines elektrisch neutralen Atoms ein inneres atomares Elektron absorbiert, meist aus der K- oder L-Elektronenhülle) führt zu dem gleichen Ergebnis wie die Emission eines Protons (Ein Proton ist ein subatomares Teilchen, Symbol p , mit einer positiven elektrischen Ladung von $+1e$ Elementarladung und einer Masse, die etwas geringer ist als die eines Neutrons). Wenn Lithium (Lithium ist ein chemisches Element mit dem Symbol Li und der Ordnungszahl 3) -7 mit **Helium** beschossen wird (Helium ist ein chemisches Element mit dem Symbol He und der Ordnungszahl 2), wird eine große Menge an Energie erzeugt, die als Rückschlagenergie wirkt. Umgekehrt, manchmal, wenn eine Substanz mit Gammastrahlen beschossen wird (Gammastrahlen, bezeichnet durch den griechischen Kleinbuchstaben gamma, durchdringen elektromagnetische Strahlung einer Art, die durch den radioaktiven Zerfall von Atomkernen entsteht) unter dem Einfluss eines Magnetfeldes (Ein Magnetfeld ist die magnetische Wirkung von elektrischen Strömen und magnetischen Materialien), Elektron (Das Elektron ist ein subatomares Teilchen, Symbol e , mit einer negativen elementaren elektrischen Ladung) - Positron (Das Positron oder Antielektron ist das Antiteilchen oder das **Antimaterie** - Gegenstück des Elektrons) Paare werden durch Paarbildung gebildet. Eine weitere beobachtbare Kernreaktion ist die Inversion, die Paarvernichtung (In der Teilchenphysik ist die Vernichtung **der Prozess**, der auftritt, wenn ein subatomares Teilchen mit seinem jeweiligen Antiteilchen kollidiert, um andere Teilchen zu erzeugen, wie zum Beispiel ein Elektron, das mit einem Positron kollidiert, um zwei Photonen zu erzeugen).

Natürliche und künstliche Strahlung

Von den heute bekannten etwa 1500 Nukliden sind etwa 500 seit Milliarden von Jahren in der Natur gefunden worden. 249 von ihnen sind stabil, der Rest ist radioaktiv. Die beim Zerfall dieser Radionuklide emittierte Strahlung wird als natürliche radioaktive Strahlung bezeichnet. Die restlichen rund 1000 Nuklide sind jedoch erst seit etwa 100 Jahren in der Kernforschung und -technik tätig. Diese Nuklide wurden künstlich erzeugt. Sie sind alle radioaktiv. Die Strahlung dieser Gruppe von Radionukliden wird als künstliche radioaktive Strahlung

bezeichnet (in der Physik ist Strahlung die Emission oder Übertragung von Energie in Form von Wellen oder Teilchen durch den Raum oder durch ein materielles Medium). Die künstlichen Nuklide sind nicht wirklich neu. Es war schon mal da. Ihre Tür zum Leben war jedoch kurz. Das heißt, sie haben die vielen Milliarden Jahre, die seit ihrer Gründung vergangen sind, nicht überlebt. Deshalb wurden sie in der Natur nicht gefunden.

Quellenangabe:

Dorn Bader: Mittelstufe, Schrödel Schulbuchverlag, Hannover 1992, Seite 301

www.hausarbeiten.de / Grundlagen der Radioaktivität: Kernreaktion, **Kernspaltung** (In der **Kernphysik** und Kernchemie ist die Kernspaltung entweder eine Kernreaktion oder ein radioaktiver Zerfallsprozess, bei dem sich der Kern eines Atoms in kleinere Teile aufspaltet) und Kernumwandlung

www.gymnasium-es-quickborn (Quickborn ist eine Stadt im Kreis Pinneberg, in Schleswig-Holstein, **Deutschland**) .

Anzeige