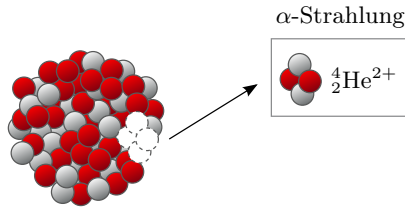


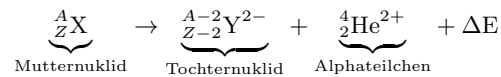
Alphastrahlung

Alphastrahlung oder α -Strahlung ist eine Art von ionisierender Strahlung, die beim Alphazerfall, einem radioaktiven Zerfall, auftritt. Es handelt sich dabei um eine Teilchenstrahlung bestehend aus Helium-4-Atomkernen, welche aus zwei Protonen und zwei Neutronen bestehen.



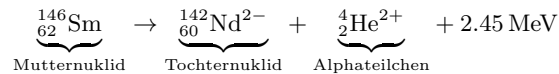
Beim Alphazerfall verlässt ein Alphateilchen, also ein Helium-4-Atomkern, den Atomkern. Dadurch nimmt die Massenzahl des Kerns um 4 Einheiten ab, und die Kernladungszahl verringert sich um 2 Einheiten.

Allgemein gilt für den Alpha-Zerfall:

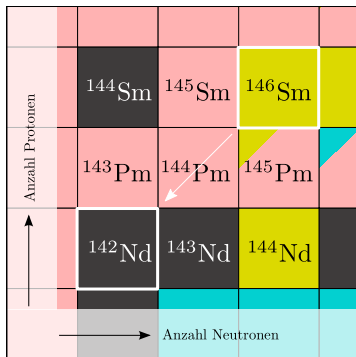


A = Massenzahl, Z = Ordnungszahl

Ein konkretes Beispiel ist der Zerfall von Samarium-146:



1 Alphazerfall auf der Nuklidkarte



Auf der Nuklidkarte werden die Isotope nach der Anzahl der Neutronen und Protonen sortiert. Dabei wird auf der X-Achse nach der Anzahl der Neutronen und auf der Y-Achse nach der Anzahl der Protonen geordnet.

Beim Alphazerfall verliert das Atom 2 Neutronen und 2 Protonen, also befindet sich das Tochternuklid 2 Kästchen weiter unten (2 Protonen weniger) und 2 Kästchen weiter links (2 Neutronen weniger).

Als Beispiel ist der Alphazerfall von Samarium-146 eingezeichnet.

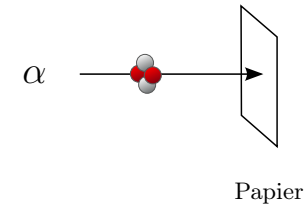
2 Eigenschaften

Energie

Die Energie eines Alphateilchens liegt typischerweise in der Größenordnung von 2-5 MeV. Alphateilchen aus künstlich erzeugten Nukliden können aber durchaus Energien von über 10 MeV besitzen.

Wechselwirkung mit Materie

Alphateilchen dringen im Gegensatz zu anderen ionisierenden Strahlungen nicht sehr tief in Materie ein, da sie elektrisch geladen sind und eine relativ große Masse von 4 u besitzen. Daher können Alphateilchen in der Regel schon durch ein Blatt Papier oder einige Zentimeter Luft abgeschirmt werden. (Die Reichweite eines Alphateilchens mit einer Energie von 10 MeV in der Luft beträgt ungefähr 10 cm).



3 Biologische Wirkung

Außerhalb des Körpers

Alphastrahlung dringt von außen nur in die oberen, toten Hautschichten ein. Sie ist daher relativ ungefährlich, da keine lebenden Zellen geschädigt werden.

Innerhalb des Körpers

Ist ein Alphastrahler z.B. durch Aufnahme mit der Nahrung oder durch Einatmen in den Körper gelangt, so werden lebende Zellen im Umkreis des Strahlers geschädigt, eine große Gefahr für den Organismus.

Bei bestimmten radioaktiven Isotopen kommt es dabei auch zur Einlagerung der Stoffe in bestimmten Organen. Dies führt zu einer hohen Strahlenbelastung auf einem kleinem Raum, die das Organ stark schädigen kann.