

Radioaktiver Zerfall – Kernreaktionen

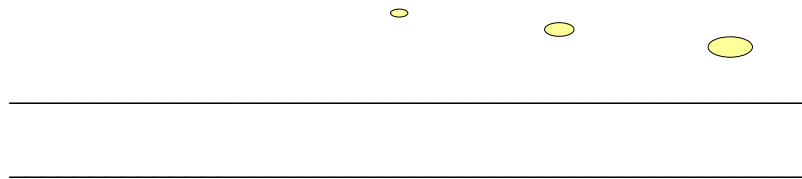
Radioaktive Strahlung entsteht beim Radioaktiven Zerfall.

Radioaktive Stoffe sind nicht stabil wie andere Materialien. Ein radioaktive Element wandelt sich in ein anderes Element um unter Aussendung von Strahlung (Teilchenstrahlung mit Energiestahlung). **Die Strahlung kommt aus dem Kern.** Das sind natürliche Vorgänge.

α - Zerfall – α Strahlung

Beim α - Zerfall wird aus dem **Atomkern** des radioaktiven Elements ein ${}^4_2\text{He}$ Kern abgegeben.

Beispiel: ${}^{226}_{88}\text{Ra} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{222}_{86}\text{Rn} + \gamma$ γ ist Energie



kommt aus dem Kern

Allgemein: ${}^A_Z\text{Atom1} \rightarrow {}^4_2\text{He} + {}^{A-4}_{Z-2}\text{Atom2} + \gamma$ A: Massenzahl, Z: Kernladungszahl

Der α - Zerfall tritt bei bei Kernen mit sehr hoher Nukleonenzahl auf ($A > 200$).

Der ${}^4_2\text{He}$ - Kern wird mit großer Geschwindigkeit weg geschleudert. ($v = 20 \cdot 10^6 \frac{\text{m}}{\text{s}} = 5 \cdot 10^6 \frac{\text{km}}{\text{h}}$)

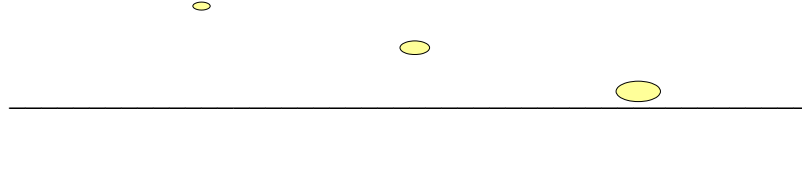
β - Zerfall – β - Strahlung

Beim β - Zerfall wird aus dem **Atomkern** des radioaktiven Elements ein e^- (Elektron) abgegeben.

Im Kern muss folgender Prozess stattfinden: ${}^1_0\text{Neutron} \rightarrow {}^1_1\text{Proton} + {}^0_{-1}\text{Elektron}$

Muss bei der Betastrahlung immer angegeben werden

Beispiel: ${}^{14}_6\text{C} \rightarrow {}^0_{-1}\text{e} + {}^{14}_7\text{N} + \gamma$



Passiert natürlicherweise im Kern

Elektron kommt aus dem Kern

Allgemein: ${}^A_Z\text{Atom1} \rightarrow {}^0_{-1}\text{e} + {}^A_{Z+1}\text{Atom2} + \gamma$ A: Massenzahl, Z: Kernladungszahl

Das β - Teilchen (Elektron e) verlässt mit 99% der Lichtgeschwindigkeit den Atomkern.