

Übungen zur Kernphysik

Serie 1: Rund um die Nuklidschreibweise

1. Nuklidangaben

Gib jeweils in der Standardform A_ZX das Nuklid an, um das es sich handelt.

Nuklid 1: $N = 8$, $A = 14$.

Nuklid 2: $Z = 63$, $N = 90$.

Nuklid 3: $Z = 93$, $A = 239$.

Nuklid 4: Element Sm, $N = 85$.

2. Elektron: "Ich bin auch ein Nuklid!"

Neben Kernen, einzelnen Protonen und Neutronen können auch alle anderen Teilchen sinngemäss mit Ordnungs- resp. Ladungszahl Z und Nukleonenzahl A versehen werden. Ist das Teilchen gar kein Nukleon, so hat die Nukleonenzahl den Wert 0. Z.B. lässt sich für ein **Photon** γ , also ein Lichtteilchen schreiben: ${}^0_0\gamma$, denn ein solches Teilchen ist weder ein Nukleon, noch ist es geladen.

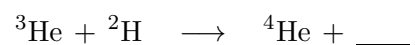
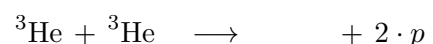
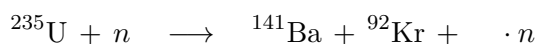
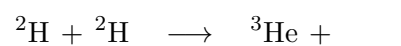
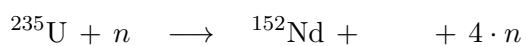
Notiere nun auch das Elektron in der Nuklidschreibweise.

3. Das natürliche Isotopengemisch beim Element 38: Strontium

- (a) Wie viele stabile Nuklidsorten treten bei Strontium auf und wie viele Neutronen sitzen dabei jeweils im Atomkern?
- (b) Zeige am Beispiel von Strontium, dass sich die im Periodensystem notierte Massenzahl tatsächlich aus den relativen Häufigkeiten der einzelnen stabilen Isotope ergibt.

4. Erhaltungsgrössen

Komplettiere aufgrund der **Ladungs-** und der **Baryonenzahlerhaltung** die folgenden **Kernspaltungsreaktionen** (links) und **Kernfusionsreaktionen** (rechts):



5. Die Berechnung einer Kernmasse

Gib zunächst die Masse eines elektrisch neutralen Hafnium-178-Atoms in Kilogramm an.

Bestimme anschliessend die Masse des Hf-178-Kerns – ebenfalls in kg.

Tipp: Im Anhang A des Skripts findet sich die **Tabelle der stabilen Nuklide**.

6. Glossar

Erkläre folgende Begriffe möglichst prägnant, sodass du deine Erläuterungen in Zukunft als Glossar verwenden kannst:

Nukleon, Nuklid, Isotop, Ordnungszahl, Element, Massenzahl, Karlsruher Nuklidkarte, natürliches Isotopengemisch, Erhaltungsgrösse, Ladungserhaltung, Baryonenzahlerhaltung.