

## 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**  $\gamma$ , also ein Lichtteilchen schreiben:  ${}^0_0\gamma$ , denn ein solches Teilchen ist weder ein Nukleon, noch ist es geladen.

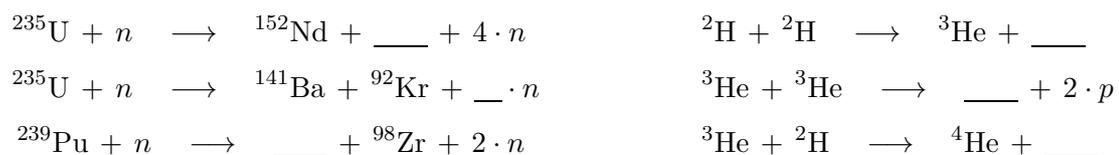
Notiere nun auch das Elektron in der Nuklidschreibweise.

#### 3. Das natürliche Isotopengemisch beim Element 38: Strontium

- Wie viele stabile Nuklidsorten treten bei Strontium auf und wie viele Neutronen sitzen dabei jeweils im Atomkern?
- 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.**