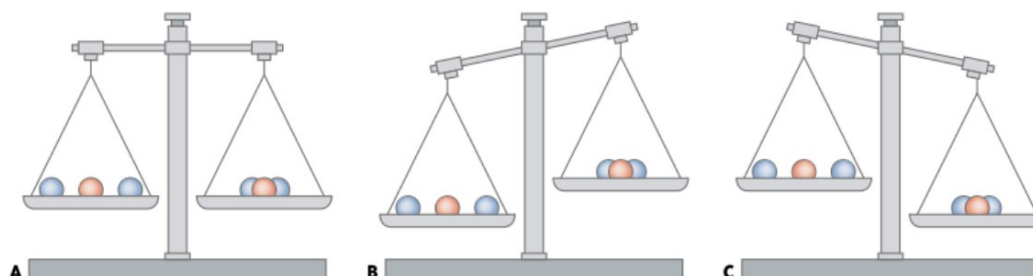


THEMA 11-Radioactiviteit -> module01-OEFENINGEN

Oefening-1: balans

Stel dat je een uiterst nauwkeurige balans zou hebben waarop je langs de ene kant twee neutronen en één proton legt en langs de andere kant een tritiumkern ($m = 3,0155 \text{ u}$).

a) Welke figuur geeft de juiste situatie weer?



b) Indien er onevenwicht is, hoeveel massa zou je dan moeten toevoegen om opnieuw evenwicht te bekomen?

c) Bereken de bindingsenergie.

Oefening-2: Chloor

De atoommassa van $^{35}_{17}\text{Cl}$ is gelijk aan $34,9689 \text{ u}$. Bereken;

a) de massaverandering die optreedt bij de vorming van een $^{35}_{17}\text{Cl}$ -kern.

b) de rustenergie.

c) de rustenergie per kerndeeltje.

Oefening-3: Bindingsenergie van zuurstof-16

Gebruik de gegevens om de bindingsenergie per nucleon voor zuurstof-16 $^{16}_8\text{O}$ te berekenen:

massa van het proton : $1,007276 \text{ u}$

massa van het neutron : $1,008665 \text{ u}$

massa van een $^{16}_8\text{O}$: $15,990527 \text{ u}$

<A> de bindingsenergie per nucleon voor zuurstof-16 is bij benadering 4 MeV

 de bindingsenergie per nucleon voor zuurstof-16 is bij benadering 6 MeV

<C> de bindingsenergie per nucleon voor zuurstof-16 is bij benadering 8 MeV

<D> de bindingsenergie per nucleon voor zuurstof-16 is met deze gegevens niet

Oefening-4: ijzer

Hoeveel energie is nodig om één neutron te verwijderen uit een Fe-55 kern?

Oplossing:

Massa van 1 atoom Fe-54	53,9396 u
Massa van 1 neutron	1,0087 u
TOTAAL	54,9483 u
Massa van 1 atoom Fe-55	54,9383 u
TOTAAL	54,9383 u

Het massadeficit is $0,0100 \text{ u}$.

De energie die vrijkomt bij vorming van 1 atoom Fe-55 uit 1 atoom Fe-54 en 1 neutron is;

$$E = 0,0100 \text{ u} \cdot 931,5 \frac{\text{MeV}}{\text{u}} \approx 9,61 \text{ MeV}$$

Dit is ook de energie die nodig is om uit een Fe-55-kern 1 neutron vrij te maken.

Dit is echter NIET gelijk aan de specifieke bindingsenergie: dat is immers de energie die (per nucleon) nodig is om een kern VOLLEDIG te splitsen in al zijn kerndeeltjes.