**2. Eksotisk henfald** AUGUST 2009

Der findes nuklider, som i sjældne tilfælde henfalder ved en proces, hvor der

udsendes en partikel, som er tungere end en -partikel. Et eksempel er nuklidet

223Ra, der normalt henfalder ved et -henfald, men som i sjældne tilfælde i stedet

henfalder ved at udsende en 14C-kerne.

a) Opstil reaktionsskemaet for henfaldet, hvor 223Ra udsender en 14C-kerne.

Beregn processens *Q*-værdi ud fra masserne af de partikler, som deltager i processen.

Henfald, hvor 223Ra udsender en 14C-kerne, sker kun én gang for hver

1,2 milliarder -henfald af 223Ra.

b) Hvor mange 14C-kerner udsender 2,0 g 223Ra i løbet af ét minut?

**3. Datering af havvand 23 maj 2008**

*De store havstrømme i oceanerne har stor betydning for Jordens klima. Ved kortlægning*

*af havstrømme er det vigtigt at vide, hvor lang tid det er siden, havvand dybt i oceanerne*

*var i kontakt med atmosfæren. Denne datering af havvand kan man foretage ved hjælp af*

*argonisotopen 39Ar. Isotopen dannes i atmosfæren af den kosmiske stråling og udgør en*

*konstant procentdel af atmosfærens indhold af argon.*

Argonisotopen 39Ar er radioaktiv.

a) Opstil reaktionsskemaet for henfaldet af 39Ar.

Argon udveksles hele tiden mellem atmosfæren og oceanernes overflade, så en

fast procentdel af alle argonatomerne befinder sig i overfladevandet. Nogle få af

de opløste argonatomer er 39Ar.

En prøve på 20 liter havvand fra overfladen indeholder  atomer af isotopen

39Ar. Det er så få 39Ar -kerner, at det er meget vanskeligt at måle deres aktivitet.

b) Beregn aktiviteten fra 39Ar i prøven.

Australske forskere har udviklet en metode, hvor antallet af 39Ar-atomer i en

vandprøve kan bestemmes ret nøjagtigt ved hjælp af et massespektrometer. En

prøve på 20 liter havvand udtaget fra Atlanterhavet i 5 kilometers dybde

indeholdt  atomer af isotopen 39Ar.

c) Hvor længe er det siden, at vandet i prøven fra Atlanterhavets dyb var i

kontakt med atmosfæren?