## Opgaver i kernefysik

Du skal bruge et kernekort samt Databogen.

#### Opgave 1

Betragt isotopen Th-229. Dette stof er radioaktivt og henfalder til en datterkerne, som igen henfalder til en datterkerne, etc. Bestem hele følgen af henfald og opskriv i hvert tilfælde reaktionsskemaerne. Et sted splitter det ud i to tilfælde. Opskriv begge veje. Hvilket stabilt stof ender det med?

#### Opgave 2

Kernen  er radioaktiv.

a) Find isotopens halveringstid i Databogen. *Hjælp*: Slå eventuelt ordet ”halverings­tid” op i stikordsregisteret.

Antag der er 10 gram af isotopen fra start. I det følgende skal du bruge *henfaldsloven*. For at besvare de følgende spørgsmål behøver du ikke udregne hverken  eller . Tænk blot på, at faktoren



hvor *T* er halveringstiden, angiver den *brøkdel* af stoffet, der er tilbage efter tiden *t*.

b) Bestem, hvor meget der er tilbage af isotopen efter en dag.

c) Hvor lang tid skal der gå, før der kun er 1% tilbage af stoffet?

#### Opgave 3

Hvor mange radioaktive kerner er der i 0,5 gram af den radioaktive isotop **.**

#### Opgave 4

Bestem massen af  styk  kerner.

#### Opgaver 5

I opgave 2 kiggede vi på stoffet Bi-203. Ifølge kernekortet kan dette stof både henfalde ved  og K, hvor det sidste er elektron-indfangning eller *Electron Capture*, som det hed­der på engelsk. Lad os sige, at den henfalder ved elektron indfangning. Opstil reak­tions­skemaet for henfaldet. *Hjælp*: Kig eventuelt på side 9 i noten *Kernefysik*.

#### Opgave 6

Pu-234 kan ifølge kernekortet både henfalde ved alfa-stråling og ved . Lad os sige den henfalder ved sidstnævnte proces. Opskriv reaktionsskemaet for henfaldet. *Hjælp*: Du kan eventuelt kigge side 9 i noten *Kernefysik*.

#### Opgave 7

Aktiviteten af en lille prøve af det radioaktive stof Th-229 har aktiviteten 275 kBq. Bestem hvor mange radioaktive kerner, der er i prøven.

*Hjælp*: Du skal have fat i to af formlerne side 15 i noten *Kernefysik*.

#### Opgave 8

Benyt Databogen til at finde ud af, hvilke radioaktive isotoper der findes af Uran og hvad deres halveringstider er. Uran var på Jorden, da planeten blev skabt for ca. 4,5 milliarder år siden. Atomerne stammer *ikke* fra fusionsprocesser i stjerner, da der ikke skabes grundstoffer med atomnumre højere end jerns ved fusion. Derimod stammer uran-atomerne fra Super Nova eksplosioner i Universet. Hvilken Uran-isotop tror du der findes mest af på Jorden nu? Begrund svaret.