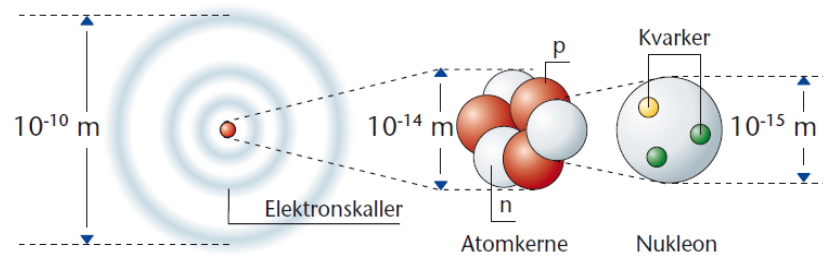


Atomers masse

Figur 2.1
Størrelsesforholdene i et atom.
Elektronerne er fordelt i et antal elektronskaller. Skallerne er ikke fysiske genstande, men områder i rummet, hvori elektronerne befinder sig. Nukleonerne er opbygget af kvarker.



Partikel	Symbol	Masse	Ladning	Opbygning
proton	p	1,00727647 u	+e	2 up- og 1 down-kvark
neutron	n	1,00866490 u	0	2 down- og 1 up-kvark
elektron	e ⁻	5,4857990 · 10 ⁻⁴ u	-e	udelelig

Atom

${}^A_Z X$ Den generelle betegnelse for et atom af grundstoffet med det kemiske symbol X, protontallet Z og nukleontallet A.

Z atomnummeret,
N neutrontallet og
A nukleontallet.

Med disse betegnelser er:

$$A = Z + N$$

Atomers masse

Massen af atomer og atomare partikler måles i den atomare masseenhed u.

$$1 \text{ u} = 1,661 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$$

Massen m af en isotop med nukleontal A kan med god tilnærmelse findes ud fra formlen:

$$m({}^A_Z X) \approx A \cdot u$$

Det skyldes, at protoner og neutroner med god tilnærmelse har massen 1 u, mens massen af en elektron kun er ca.

$$\frac{1}{1820}$$

heraf. Nukleontallet A kaldes derfor også for massetallet.

OPGAVE

Bestem Z , N og A for isotoperne ${}^1_1\text{H}$, ${}^2_1\text{H}$, ${}^3_1\text{H}$, ${}^{14}_7\text{N}$, ${}^{15}_7\text{N}$.
Beregn tilnærmede værdier for deres masser.

Tegn desuden hver enkelt isotop med antal protoner og neutroner i kernen og elektronerne i skaller rundt om. Elektronskallerne nummereres med bogstavet n , således at den inderste skal er $n = 1$, den næste når man bevæger sig udad er $n = 2$ osv.

Antallet af mulige elektroner i hver skal, kan findes som $2 \cdot n^2$, så i skal nr. 2 kan der fx max være $2 \cdot 2^2 = 8$ elektroner. Man fylder op med elektroner fra inderste skal, og går først videre til en ny skal, når den man er i gang med er fyldt op.

Atomet er som helhed set udefra elektrisk neutralt, så der skal samlet set være lige så mange elektroner i skallerne som der er protoner i kernen, for at de negative elektroners ladning opvejer de positive protoners ladning.