

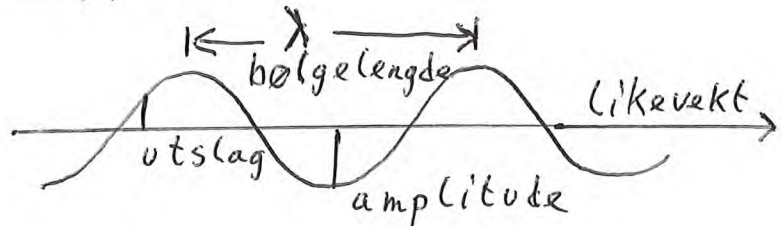


## Rep. 2

### Atom- og kjernefysikk

Tversb.   $v$   
Langsb.   $v$



$$f = \frac{1}{T} \quad \text{og} \quad v = \frac{\lambda}{T} = \lambda \cdot f$$

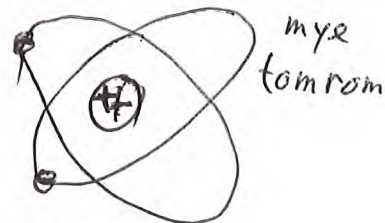
Lysbølger: optisk gitter gir interferensmønstre  
er Elektromagnetiske med  $c = 3,00 \cdot 10^8 \frac{m}{s}$

$$c = \lambda \cdot f$$

elektrolyse: atomet er sammensatt  
 $z$  = elementarladningen



Rutherford's atommodell:



Kvantar og fotoner:

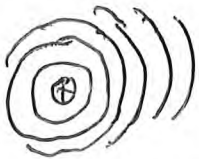


Ett foton  $\rightarrow$  ett elektron ut

$$E_f = h \cdot f \quad \text{Planckk.}$$

Lys = bølger og partikler?


Bohrs atommodell: Postulat 1: Et atom kan eksistere i visse energitilstander uten å miste energi.  
P. 2. Hele energiforskjellen sendes ut som ett foton hvis atomet går over til et lavere energinivå.



$$E_f = E_n - E_m \quad \text{der } n > m$$

$$E_\infty - E_1 = \text{ioniseringsenergi}$$

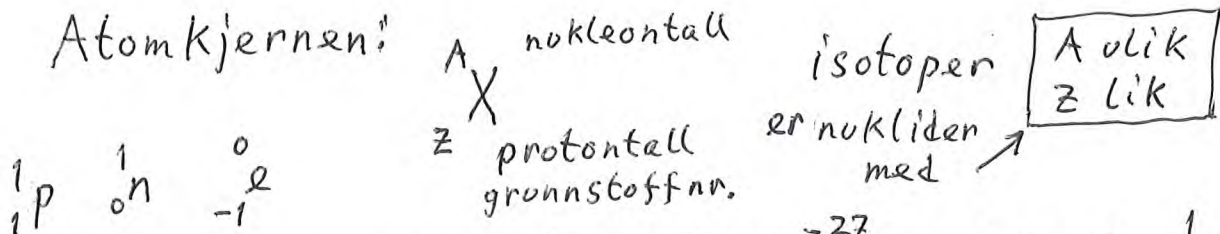
Spektrallinjene til H-atomet

  $n=2$  synlig lys  
 $n=1$  ultrafiolett

Stoffer med stor tetthet har kontinuerlige spektra.  
Nordlys er et emisjonsfenomen.

[9,10,11,14,17]

Atomkjernen:



$$m_p \approx m_n \approx 1u = 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \text{ og } m_e \approx \frac{1}{2000} u$$

nuklidemassen gjelder et nøytralt atom.

Sterk kjernekraft holder atomkjernen sammen  
 svak  $\text{---||---}$  virker ved f.eks.  $\beta$ -stråling

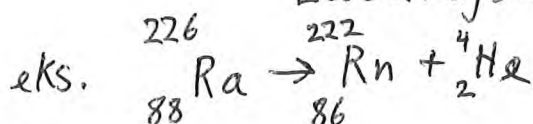
Radioaktivitet og kjernerreaksjoner:

$\alpha$ -stråling = He-kjerner  
 $\beta$  " = elektroner  
 $\gamma$  " = fotoner

} ioniserende

Bevaringslover ved kjernerreaksjoner:

Ladningstallet  $Z$  og nukleontallet  $A$  bevarer.



Radioaktiv omdanning: Aktivitet  $A = \frac{\Delta N}{\Delta t}$

$t_{1/2}$  = halveringstid

Tida til halvparten av atomkjennene er omdannet.

$$A = A_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{t/t_{1/2}}$$

$$N = N_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{t/t_{1/2}}$$

$$m = m_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{t/t_{1/2}}$$

eks. 9.7 Har 8,0g Rn-222 med  $t_{1/2} = 3,8d$   
 Finn tid til 1,0g er igjen av Rn-222.

$$m = m_0 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{t/t_{1/2}}$$

$$1,0g = 8,0g \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^{t/3,8d}$$

$$0,125 = \left(\frac{1}{2}\right)^{t/3,8d}$$

$$\lg 0,125 = \frac{t}{3,8d} \cdot \lg\left(\frac{1}{2}\right)$$

$$3,8d \cdot \frac{\lg 0,125}{\lg\left(\frac{1}{2}\right)} = t$$

$$t = 11,4d \text{ dvs. } \underline{11 \text{ dager.}}$$

[9.28, 31, 32, 35]



# Repz. Stråling og drivhuseffekt

Utstrålingstetthet  $M = \frac{P}{A}$

Innstrålingstetthet  $E = \frac{P}{A}$

Areal av ei kule:  $A = 4\pi r^2$

Areal av ei sirkelskive:  $A = \pi r^2$

Stefan-Boltzmanns lov. (for svarte legemer, Absorberer all stråling)

For et legeme med temp.  $T$  en  $M = \sigma \cdot T^4$

og  $P = A \cdot M$  for et helt legeme.  $5,67 \cdot 10^{-8} \frac{W}{m^2 K^4}$

Ikke-svarte legemer:  $P = \sigma \epsilon A T^4$   $\epsilon$  emissivitet  $\epsilon = 0$  for speil

Strålingslikevekt.

Netto for et legeme:  $P = P_{\text{emittert}} - P_{\text{absorbert}}$

husk  $T$  i Kelvin!

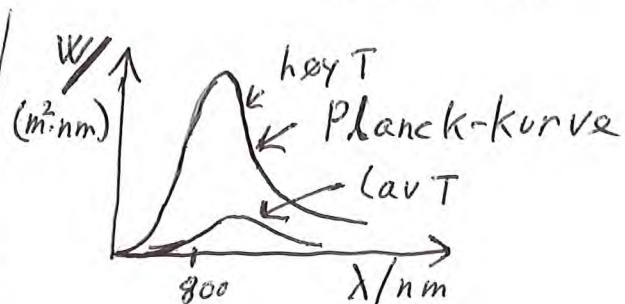
Jorda er i energibalanse.  $P_{\text{inn}} = P_{\text{ut}}$   $\bar{T} = -18^\circ C$  uten drivhuseffekten.

Wiens forskyvningslov:

Bølgelengden for  $\lambda_{\text{topp}} = \frac{a}{T}$

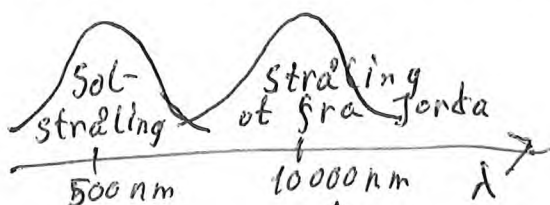
der  $a = 2,90 \cdot 10^{-3} \text{ Km}$

$T$  = legemets temp.



Energi balansen til en planet avhenger av Albedo:  $\frac{100 \frac{W}{m^2}}{340 \frac{W}{m^2}} = 0,29 = 29\%$  for Jorda  
Refleksjonsbrøken dvs. 71% blir absorbert.

Naturlig og forsterket drivhuseffekt.



↑ absorberes av  $H_2O, CO_2$

startar tilbakekoblinger  $CO_2$ , metan osv.

Klima skyldes komplisert samspill av faktorer.

[10.03, 05, 07]