



Fysikkonkurranse
1. runde
28. oktober – 8. november 2002

Retteskjema

Oppgave 1	D	<u>2 poeng</u>
Oppgave 2	D	<u>2 poeng</u>
Oppgave 3	B	<u>2 poeng</u>
Oppgave 4	B	<u>2 poeng</u>

Oppgave 5

For den synlige delen av hydrogenspektret har vi:

$$hf = B \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right)$$

$$\lambda = \frac{c}{f} = \frac{c \cdot h}{B \cdot \left(\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2} \right)} = \frac{k}{\frac{1}{2^2} - \frac{1}{n^2}}$$

$$\lambda_{\alpha} = \frac{k}{\frac{1}{2^2} - \frac{1}{3^2}} = \frac{k}{\frac{5}{36}} = \frac{144k}{20}$$

$$\lambda_{\beta} = \frac{k}{\frac{1}{2^2} - \frac{1}{4^2}} = \frac{k}{\frac{3}{16}} = \frac{144k}{27}$$

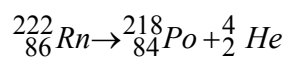
$$\lambda_{\delta} = \frac{k}{\frac{1}{2^2} - \frac{1}{6^2}} = \frac{k}{\frac{8}{36}} = \frac{144k}{32}$$

$$\lambda_{\alpha} : \lambda_{\beta} : \lambda_{\delta} = \frac{1}{20} : \frac{1}{27} : \frac{1}{32}$$

4 poeng

Oppgave 6

Likningen for reaksjonen er



Reaksjonsenergien er

$$\begin{aligned}\Delta E &= \Delta m \cdot c^2 = (222,0176 - 218,0090 - 4,00260) \cdot 1,66 \cdot 10^{-27} \text{ kg} \cdot (3,00 \cdot 10^8 \text{ m/s})^2 \\ &= 8,9 \cdot 10^{-13} \text{ J}\end{aligned}$$

2 poeng

Oppgave 7

Snordraget er S . Da blir

$$S \cdot \cos \varphi - (mg \cdot \sin \alpha + \mu(mg \cdot \cos \alpha - S \cdot \sin \varphi)) = ma$$

Finner a og deriverer:

$$a' = -\frac{S}{m} \cdot \sin \varphi + \frac{\mu S}{m} \cdot \cos \varphi$$

$a' = 0$ gir

$\tan \varphi = \mu$ altå uavhengig av vinkelen α !!

4 poeng

Oppgave 8

Energibevaring gir:

$$\frac{1}{2}mv_2^2 = \frac{1}{2}mv_1^2 - \mu mg 2\pi r$$

$$v_2^2 = 1,025$$

$$a = \sqrt{\left(\frac{v^2}{r}\right)^2 + (\mu g)^2} = 0,59$$

$$\tan \alpha = \frac{\frac{v^2}{r}}{\mu g}$$

$$\alpha = 60^\circ$$

Akselerasjonen er $0,59 \text{ m}^2/\text{s}^2$.

Retningen til akselerasjonen danner 60° med fartsretningen bakover.

4 poeng