

Väteatomens energinivåer (enl. Bohr)

Namn: _____

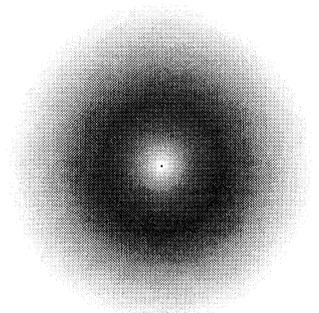
Precis som systemet bowlingklot-jorden på tidigare övningsblad kan befina sig i olika energinivåer kan en väteatom (proton-elektron) befina sig i olika energinivåer. Skillnaden, och den är viktig, är dock att en atom endast kan befina sig i vissa bestämda energinivåer.

Dessa energinivåer kan beräknas enligt

$$W_n = -\frac{B}{n^2},$$

där $B = 2,179 \text{ aJ} = 13,60 \text{ eV}$.

Nollnivån är vald så att energin = 0 då elektronen befinner sig oändligt långt bort från kärnan (så att atomen blivit joniserad).



1(a) Beräkna de sju första energinivåerna för väteatomen!

$$W_7 = -0,28 \text{ eV}$$

$$W_6 = -0,38 \text{ eV}$$

$$W_5 = -0,54 \text{ eV}$$

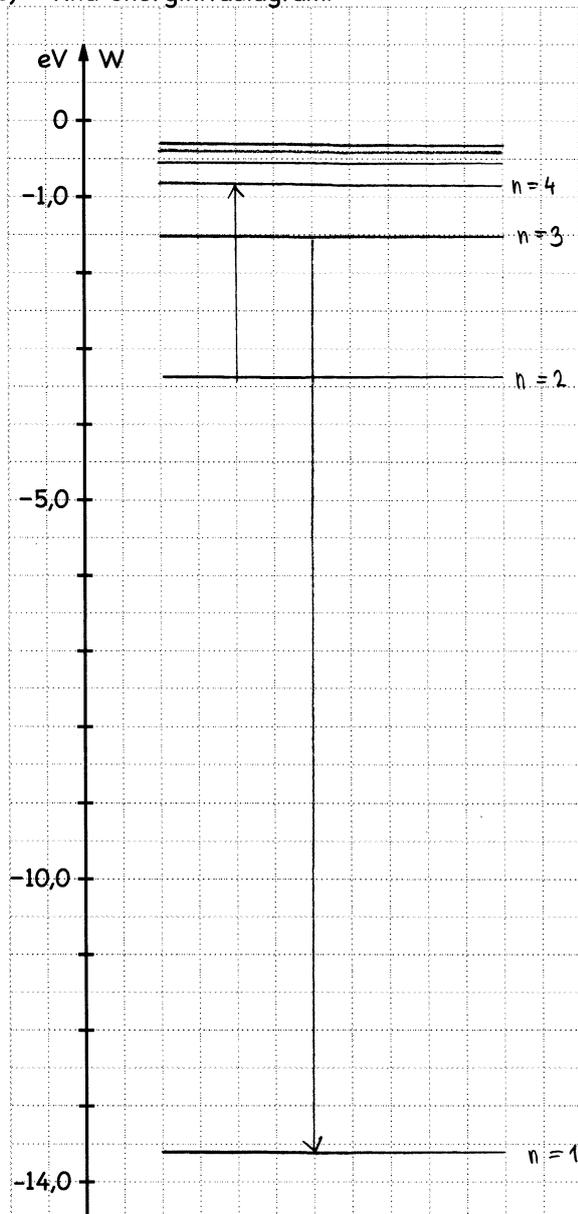
$$W_4 = -0,85 \text{ eV}$$

$$W_3 = -1,51 \text{ eV}$$

$$W_2 = -3,40 \text{ eV}$$

$$W_1 = -13,60 \text{ eV}$$

1(b) Rita energinivådiagram!



2(c) Hur mycket energi måste tillföras för en övergång från $n = 2$ till $n = 4$?

$$\Delta W_{2 \rightarrow 4} = W_4 - W_2 = (-0,85 - (-3,40)) \text{ eV} = 2,55 \text{ eV}$$

2(d) Hur mycket energi avges vid en övergång från $n = 3$ till $n = 1$?

$$\Delta W_{3 \rightarrow 1} = W_3 - W_1 = (-1,51 - (-13,60)) \text{ eV} = 12,1 \text{ eV}$$