

Pouvažaní pohybú jadra treba skorigovať  
aj podmienku rovnováhy

$$m \omega^2 r_0 = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{e^2}{r^2}$$

↑  
polomer dráhy  
pohybu  $e^-$

↑  
vzdialenosť  
 $\rightarrow J \in e^-$

dosadiť za  $r_0$

$$\frac{mM}{m+M} \omega^2 r = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{e^2}{r^2}$$

redukovaná hmotnosť  $\mu$

$$\mu = \frac{mM}{m+M} = m'$$

$$m' \omega^2 r = \frac{1}{4\pi\epsilon_0} \frac{e^2}{r^2}$$

$$E_n = - \frac{m' e^4}{8\epsilon_0^2 h^2} \left( \frac{1}{n^2} \right)$$

⇒ posun hladín v atóme vodíka

$$\frac{m'}{m} = \frac{M}{M+m} = \frac{1836}{1837} = 0.99945$$

zvyšok energie ohraničená  
percento

$$R = 1.0973731 \Rightarrow 1.0967758 \times 10^7 \text{ m}^{-1}$$

Deuterium - ťažký vodík má v jadre oštvom  
protónu a j neutrón

$$M_D = M_N + M_P \approx 2M_H$$

⇒ posun čiar ke kratším vlnovým dĺžkam

$$H_\alpha(H) = 6563 \text{ nm}$$

$$H_\alpha(D) = 656.1 \text{ nm}$$