

KVANTOVÁ MECHANIKA

Konstanty: $c = 2.99792458 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$, $h = 6.62608 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$, $N_A = 6.02214 \cdot 10^{23} \text{ mol}^{-1}$,
 $e = 1.6022 \cdot 10^{-19} \text{ C}$, $R_H = 10973731.568508 \text{ m}^{-1}$.

Úkol č. 5.1

Jaká musí být frekvence fotonu, aby jeho energie způsobila rozbití vazby 1 molekuly Cl_2 ?
Vazebná energie molekuly Cl_2 činí $247.2 \text{ kJ mol}^{-1}$. [**$6.1950 \cdot 10^{14} \text{ Hz}$**]

Úkol č. 5.2

Roztok síranu měďnatého absorboval záření o energii 2.1014 eV . Kolik je to v J? Při jaké vlnové délce k této absorpci došlo a jak se nám bude roztok barevně jevit? [**590 nm**]

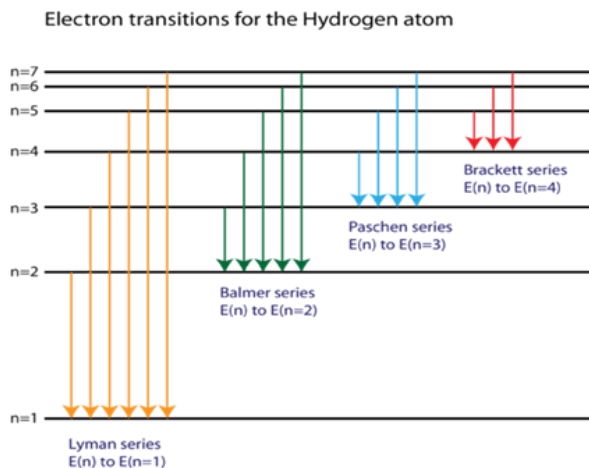


Úkol č. 5.3

Johann Jakob Balmer v roce 1885 publikoval matematickou studii, ve které zanalyzoval 4 spektrální čáry atomu vodíku ($\lambda = 6562.1; 4860.74; 4340.1; 4101.2 \text{ \AA}$), které pozoroval Anders Ångstrom. Jedná se o přechody na druhou nejnižší energetickou hladinu. Jaká by z těchto dat vyšla konstanta, kterou dnes nazýváme Rydbergova konstanta pro vodík? [**$10\ 972\ 200 \text{ m}^{-1}$**]

Úkol č. 5.4

Jaké nejkratší (tj. $n_2 = \infty$) a nejdelší vlnové délky lze očekávat, že budou pozorovatelné v Lymanově, Balmerově a Paschenově spektrální sérii? Použijte R_H z konstant. [**L: $\lambda_1 = 121.5 \text{ nm}$, $\lambda_2 = 91.0 \text{ nm}$, B: $\lambda_1 = 656.1 \text{ nm}$, $\lambda_2 = 364.5 \text{ nm}$, P: $\lambda_1 = 1874.1 \text{ nm}$, $\lambda_2 = 820.1 \text{ nm}$**]



Úkol č. 5.5

Vypočtete vlnovou délku záření emitovaného vodíkovým atomem, kdy elektron přechází z hladiny $n = 3$ na hladinu $m = 2$. Identifikujte, které linii v jedné ze sérií tato vlnová délka odpovídá. [$\lambda = 657 \text{ nm}$]