

# Fyzika pro chemiky II

## Zápočtové příklady z kvantovky

Ústav fyziky kondenzovaných látek, PřF MU Brno

jarní semestr 2020

**Použití:** Příklady vyřešte (pište rukou na papír, ne na počítači), poté přefoťte nebo naskenujte a odevzdejte do Odevzdáárny.

1. Teplota Slunce je na většině jeho povrchu  $T = 6000$  K, v oblasti slunečních skvrn je však pouze 4100 K. Vypočtete poměr intenzity záření Slunce v oblasti skvrn a normálního povrchu Slunce. Jaká je intenzita záření emitovaného Sluncem v oblasti skvrn?
2. Najděte nejnižší energetickou hladinu neutronu v nekonečně hluboké (jednorozměrné) kvantové jámě o šířce  $5 \times 10^{-10}$  m ( $\approx$  rozměr atomu) a v jámě o šířce  $1,1 \times 10^{-14}$  m (průměr jádra střední velikosti).
3. Určete červený práh fotoelektrického jevu pro prvek, který má výstupní práci 3,4 eV. Hodnotu červeného prahu vyjádřete ve vlnové délce a frekvenci. (Při jaké vlnové délce a frekvenci dojde k fotoefektu na povrchu tohoto prvku?)
4. Určete hodnotu energie potřebnou na převedení atomárního vodíku o hmotnosti 2 g ze druhého do čtvrtého excitovaného stavu.
5. Najděte energie elektronu ve třírozměrné kvantové jámě pro 3 nejnižší energiové stavy. Jáma má tvar krychle o stranách délky  $L = 4 \times 10^{-10}$  m. Energie spočtete v elektronvoltech i Joulech.