# Struktura mikrosvěta. Kvantová mechanika.

### Konstanty

### Vzorce

## Zadání

1. Jaká je přibližná hmotnost atomu železa, je-li ? Jaký je přibližný počet atomů obsažených v 1 kg železa?
2. Z jakých částic se skládá atom izotopu uhlíku ?
3. Jaký je celkový náboj jádra atomu ?
4. Celkový náboj elektronů v neutrálním atomu je . O jaký prvek se jedná?
5. Jaká je přibližná hmotnost atomu helia? (Helium: Ar = 4,003)
6. Jestliže by se atom zvětšil tak, že jeho průměr by byl přibližně 60 km (vzdálenost Příbram – Praha), jaký by byl průměr jeho jádra?
7. Vypočítejte kolikrát je hmotnost protonu nebo neutronu větší než hmotnost elektronu.
8. Jaká energie by se uvolnila při složení jádra z jednotlivých částic (?
9. Elektromagnetické záření má frekvenci Jaká je jeho vlnová délka? Jakou energii a hmotnost má foton tohoto záření? O jaký druh záření se jedná?
10. Červené světlo má vlnovou délku 790 nm. Jakou energii a hmotnost má foton tohoto záření?
11. Vyjádřete energie fotonů z úloh 8. a 9. v elektronvoltech.
12. Lidské oko vnímá žluté světlo již při nepatrném výkonu 1,7 . 10-18 W. Kolik fotonů při tom dopadá na sítnici oka za 1 sekundu? (Uvažujte vlnovou délku 600 nm.)

## Řešení

1. Hmotnost jednoho atomu železa je přibližně . V jednom kg železa je přibližně atomů.
2. Atom se skládá z 6 protonů, 8 neutronů a 6 elektronů.
3. Celkový náboj jádra atomu je
4. Tento prvek má 8elektronů v obalu a tedy 8protonů v jádře; je to kyslík.
5. Hmotnost atomu helia je asi.
6. Průměr jádra by byl přibližně 0,6 m.
7. Proton má 1836 krát větší hmotnost a neutron 1838 krát větší hmotnost než elektron.
8. Uvolnila by se energie
9. Vlnová délka je přibližně 380 nm, ta odpovídá fialovému světlu na konci spektra viditelného záření. Foton tohoto záření má energii
10. Energie fotonu je a jeho hmotnost
11. 5 fotonů