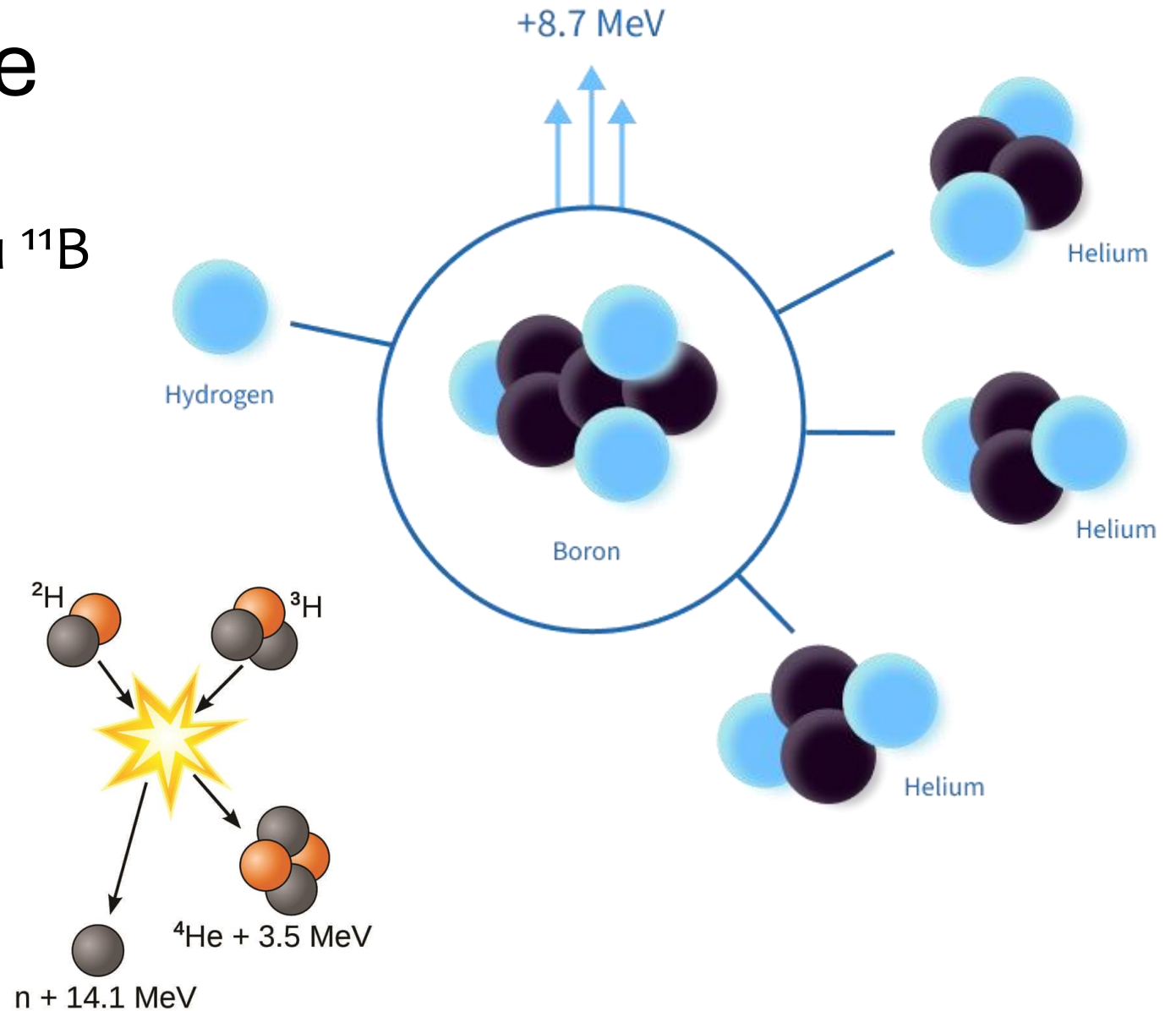


MŮŽEME OD SEBE ODLIŠIT JÁDRA UHLÍKU A HELIA?

Martin Kalda, Markéta Zmátlová

Proton-bórová fúze

- fúzní reakce protonu a bóru ^{11}B
- vznik 3 částic alfa
- je potřeba vysoká teplota
- na rozdíl od fúze deuteria a tritia nevzniká neutron



Problémy

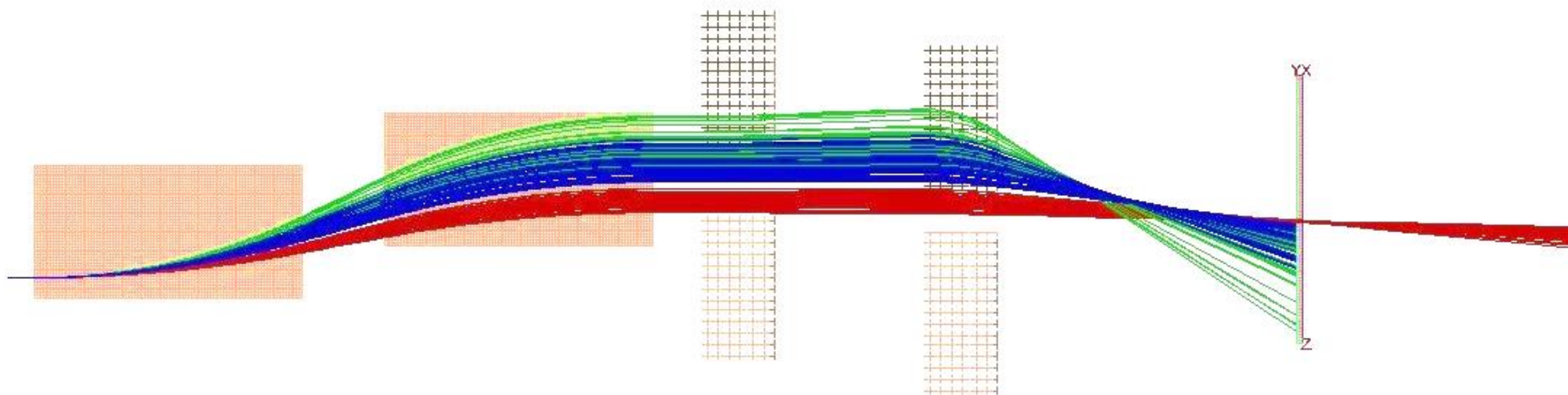
- poměr hmotnosti ku náboji u ${}^4\text{He}^{2+}$, ${}^{12}\text{C}^{6+}$ a ${}^{11}\text{B}^{5+}$ je přibližně stejný (2,00075, 2 a 2,20186)
- jak zjistím, že fúze už proběhla a že vznikly alfa částice?

Oddělení alfa částic od zbytku iontů

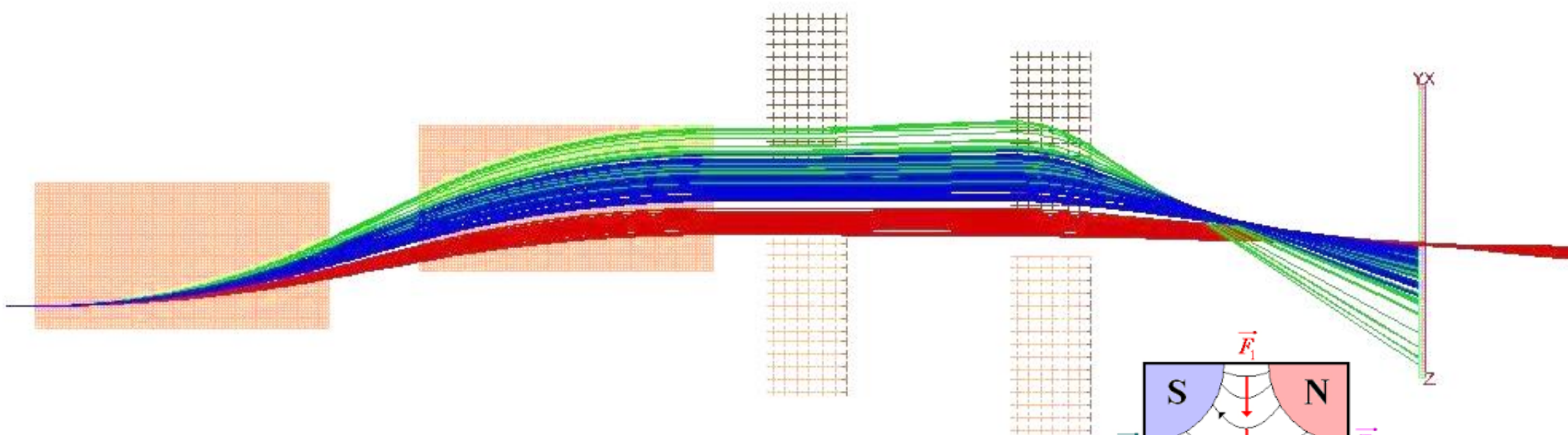
- pomocí aparatury magnetů

$$r = \frac{mv}{QB}$$

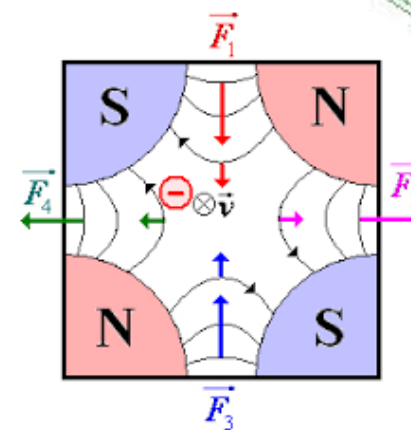
hmotnost částice m velikost rychlosti v
poloměr křivosti r elektrický náboj Q velikost magnetické indukce B



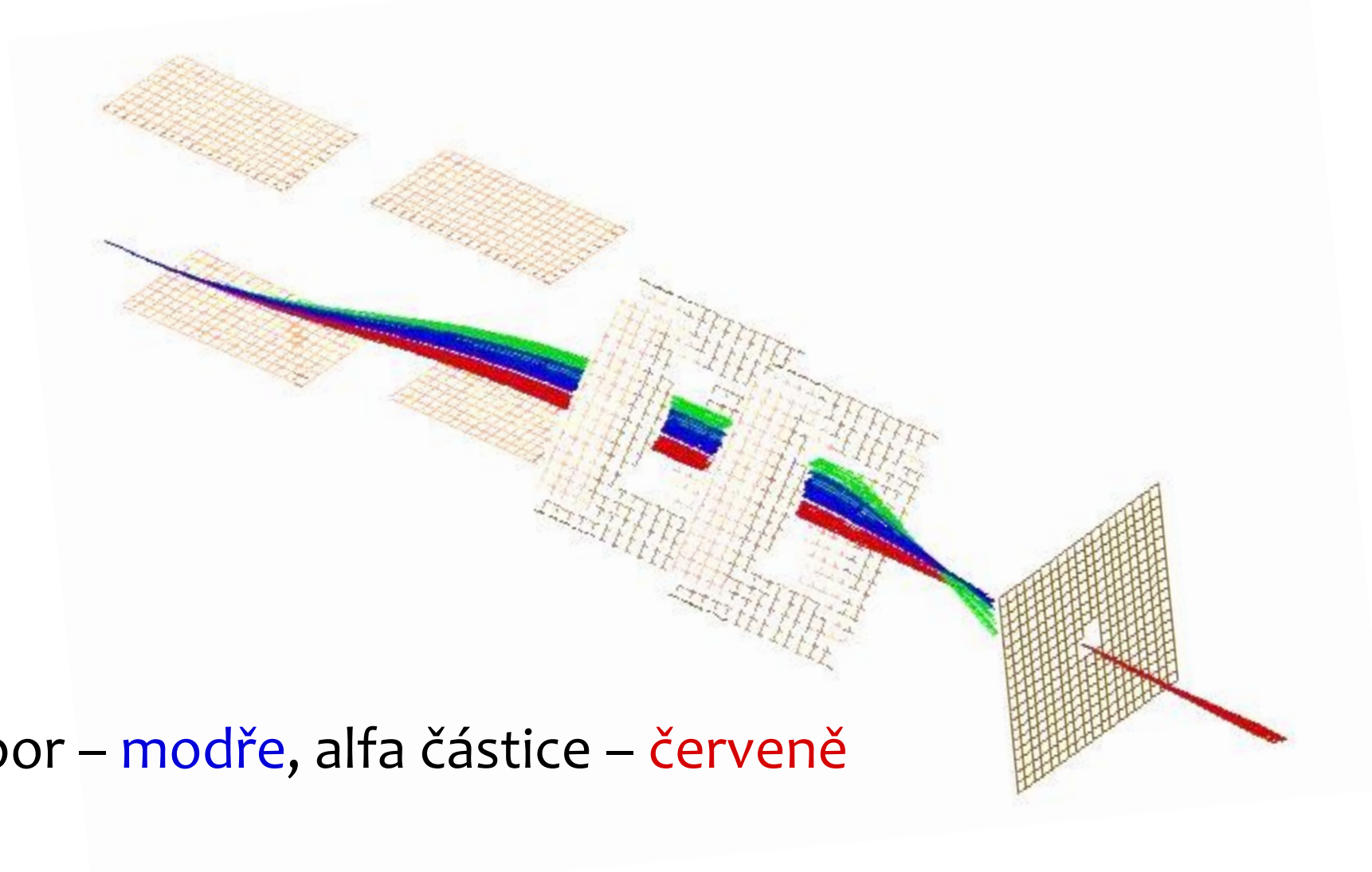
Oddělení alfa částic od zbytku iontů



uhlík – zeleně, bor – modře, alfa částice – červeně



Oddělení alfa částic od zbytku iontů



uhlík – zeleně, bor – modře, alfa částice – červeně

Závěr

- alfa částice od ostatních iontů odlišit lze
- s menším rozpětím kinetických energií částic tato aparatura funguje, ale v realitě je rozpětí větší, byla by nutná úprava

Reference

- S.I.S. Inc., SIMION3DVersion 8.0, <https://simion.com>, 2007
- Picciotto, A.; et al. Boron-Proton Nuclear-Fusion Enhancement Induced in Boron-Doped Silicon Targets by Low-Contrast Pulsed Laser. *Phys. Rev. X* 2014, 4, 031030.
- [online]. In: . [cit. 2023-06-20]. Dostupné z: <https://alpharing.com/wp-content/uploads/2023/03/Nuclear-fusion-reaction-1.png>
- Diagram of the deuterium-tritium fusion reaction. [online]. In: . [cit. 2023-06-20]. Dostupné z: https://www.fusionenergybase.com/static/6f19817a60b49eaed023d31f99fec639/48coe/D-T_fusion.png

DĚKUJEME ZA POZORNOST