

Fúziós energia egy új megközelítése

Helion

Péter Bence Gábor
X89O8X

Széchenyi István Egyetem

2023. Május 9.

Tartalom

1 Bevezetés

- Fúzió
- Tokamak

2 Helion

- Működési elv
- Üzemanyag

3 Célok a közeljövőben

- Gyro Orbit probléma

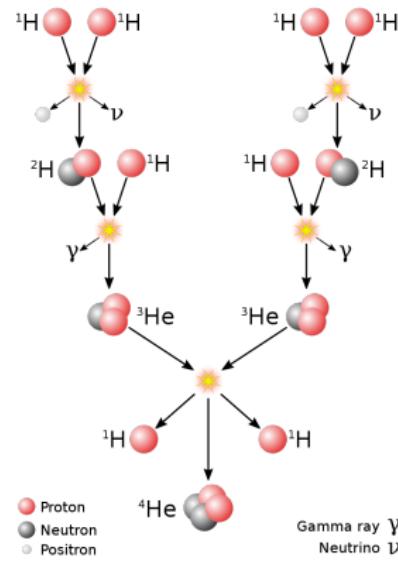
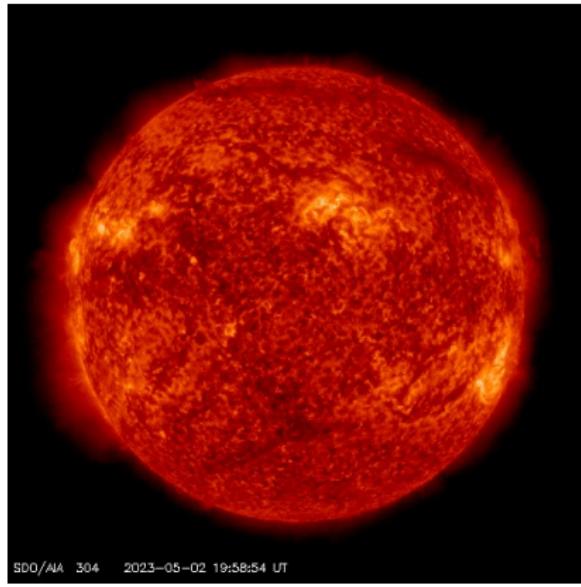
4 Vége

5 Források

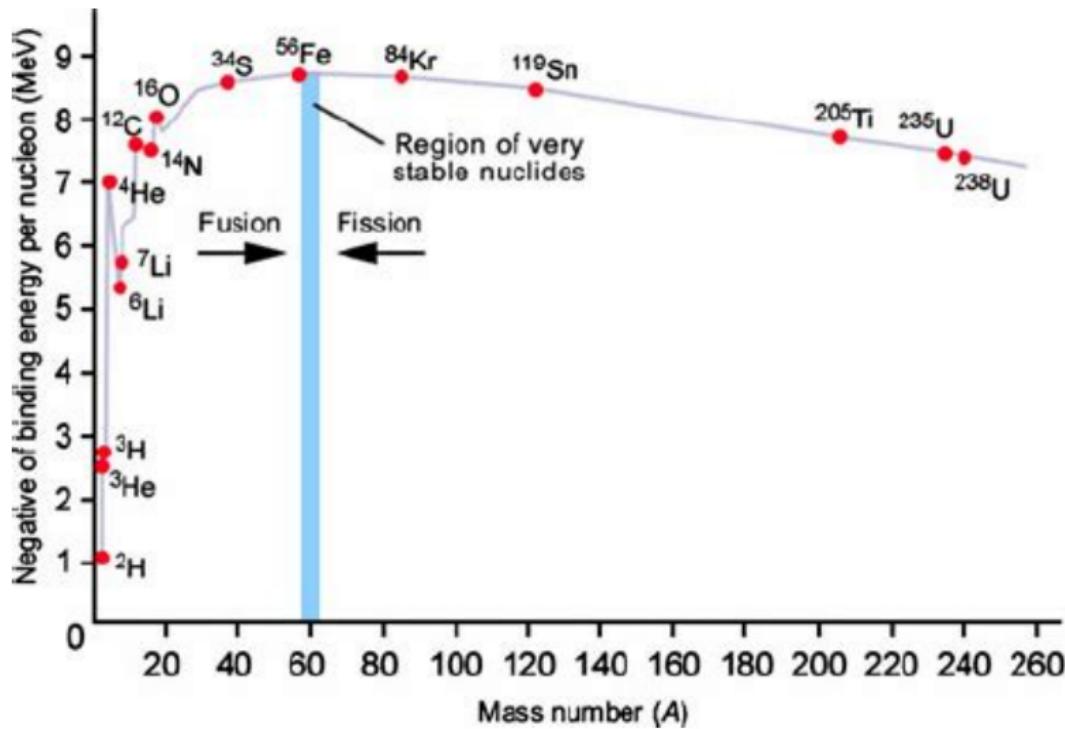
Bevezetés [1]

- Nap magja

- Hőmérséklet: 15 millió Kelvin
- Nyomás: 265 milliárd bar

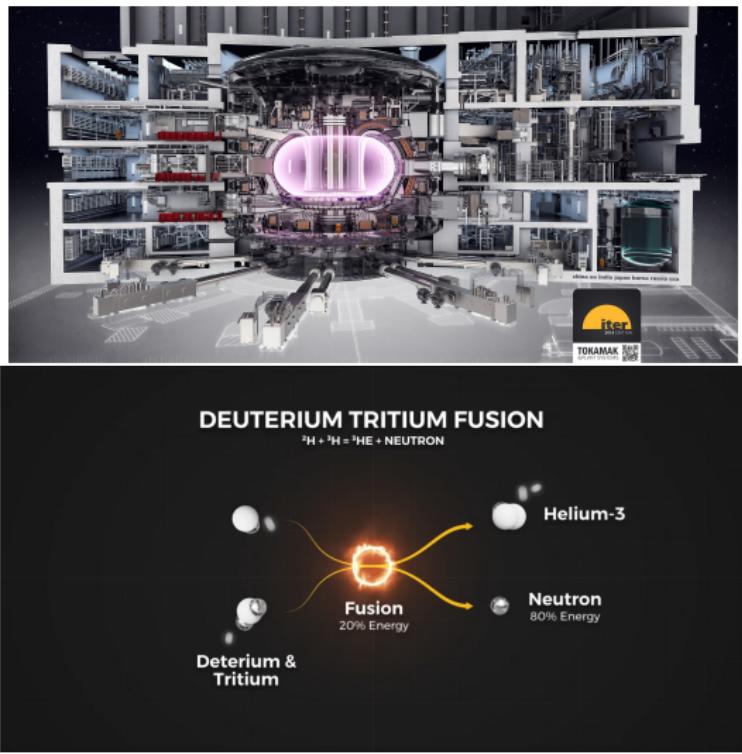


Fúzió [2]



Tokamak [3]

- Nagy sebességű neutronok
- 17.6 MeV



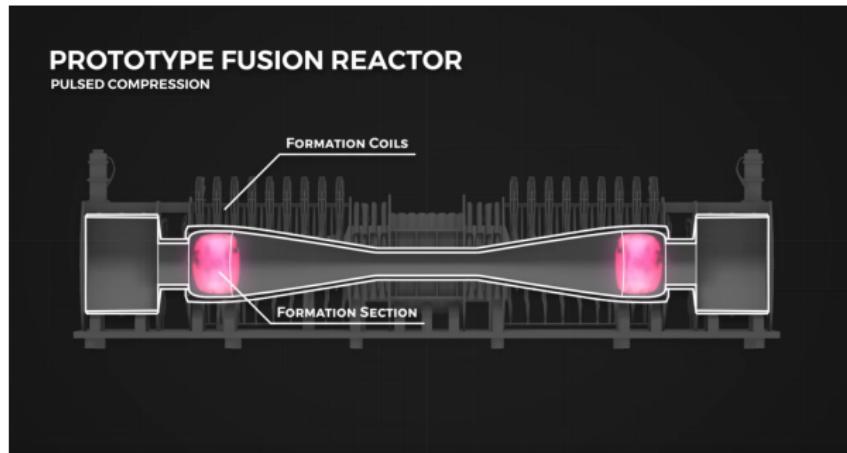
Helion [4][5]

- Magán cég az USA-ban
- Alapítvás éve: 2013
- CEO: Dr. David Kirtley
- Legújabb prototípus: Trenta



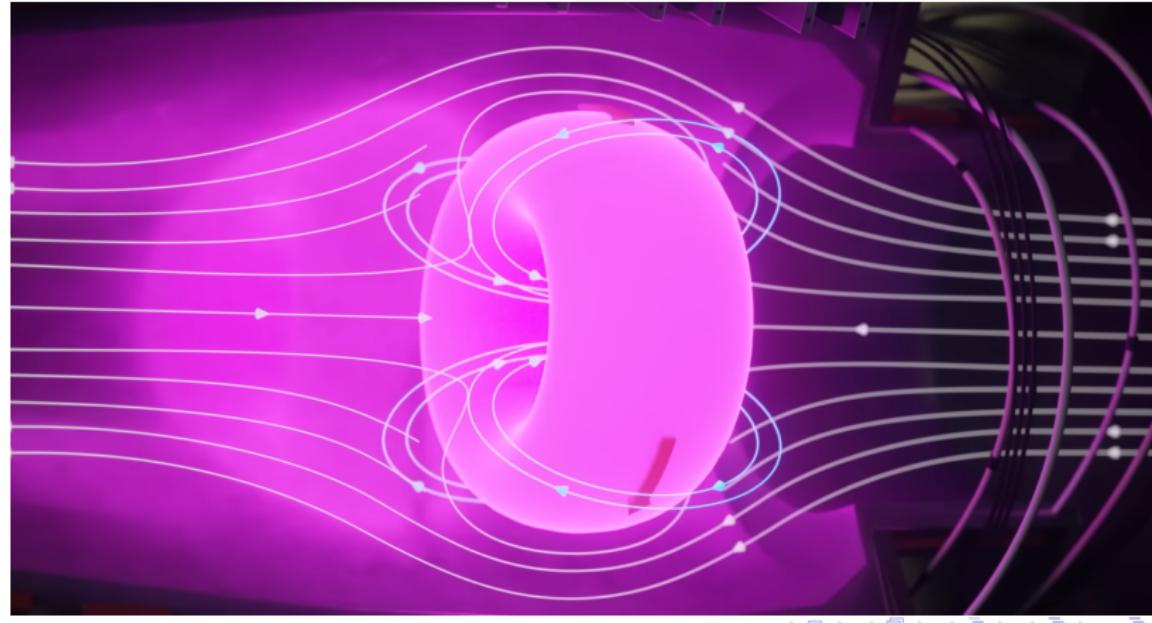
Működési elv

- Elektromágnes
- Tekercsenként 10^5 A
- Kondenzátorok:
 - kJ nagyságú energiamennyisége
 - kisütés pár μ s alatt
- Cél:
másodpercenkénti több ismétlés



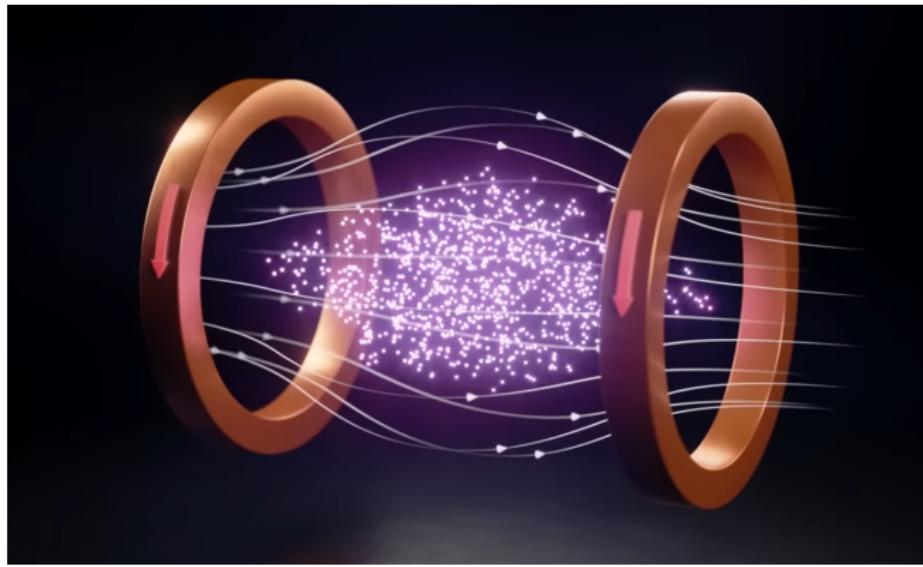
Field-Reversed Configuration (FRC) [6]

- Tórussz alak
- Plazma egybetartása
- Kezdeti ionizálás: Neutral-beam injection [7]

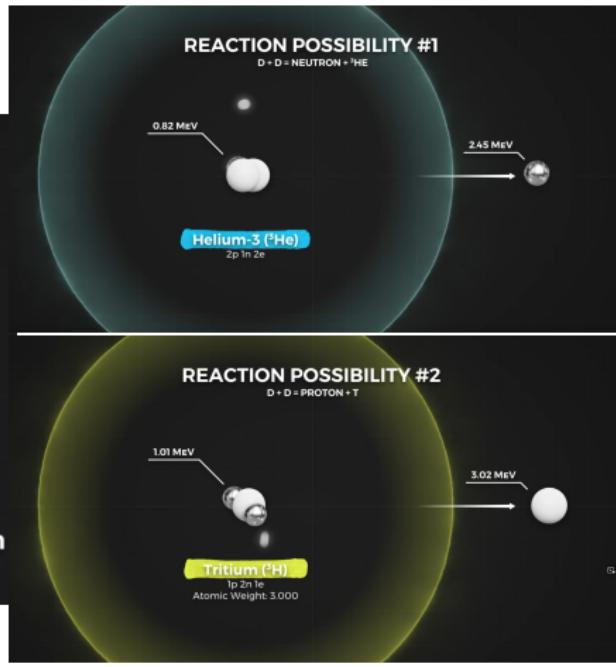
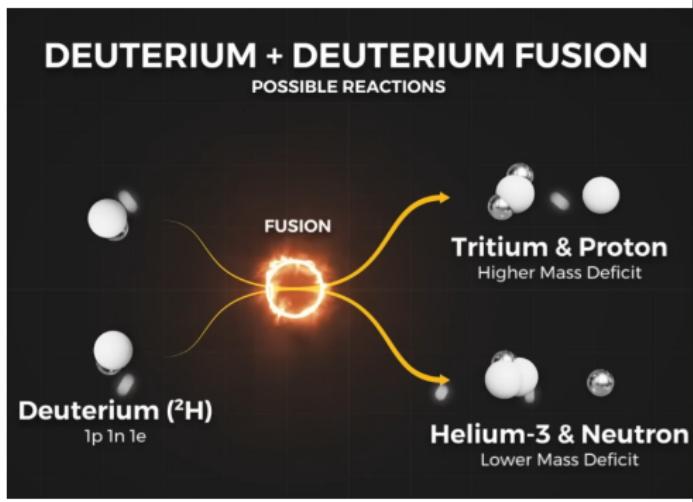


Fúzió elérése

- Középen találkozó FRC-k
- Plazma nyomás és Elektromágneses nyomás aránya magas: $\beta \approx 1$ [8][9]
- Elért hőmérséklet: $10^8 K$

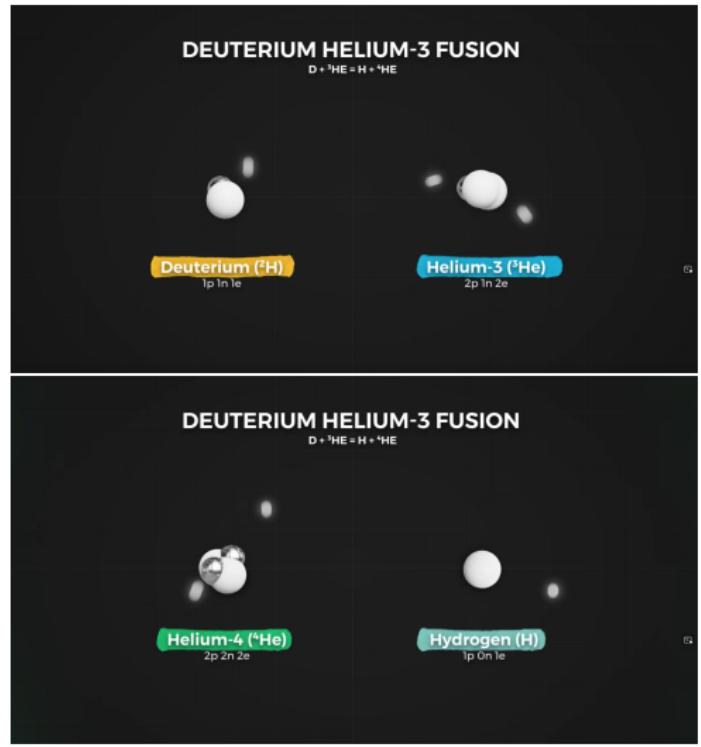


Deuterium + Deuterium fúzió



Deuterium + Helium-3 fúzió [10][11]

- Magas Plasma-Beta lehetővé teszi a D-He-3 fúziót
- Aneutronic fusion: gyorsan mozgó pozitív töltésű részecskék
- 18.3 MeV

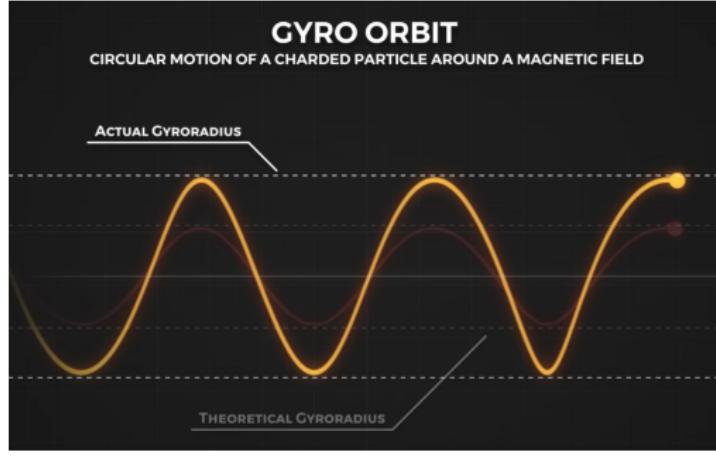


Célok

- Következő prototípus megépítése: Polaris 7. generáció
- Méret növelése: nagy gyro orbit miatt
- Áram termelés megvalósítása

Gyro Orbit

- Atomok pályája nagyobb mint elméletben
- Generátor falába csapódás valószínűsége megnő



Vége

Köszönöm a figyelmet

Források

- [1]https://energyeducation.ca/encyclopedia/Nuclear_fusion_in_the_Sun
- [2]https://en.wikipedia.org/wiki/Fusion_power
- [3]<https://www.iter.org/mach/Tokamak>
- [4]https://www.youtube.com/watch?v=_bDXXWQxK38&t=201s
- [5]<https://www.youtube.com/watch?v=G1vyMcqiVtA>
- [6]https://en.wikipedia.org/wiki/Field-reversed_configuration
- [7]https://en.wikipedia.org/wiki/Neutral-beam_injection
- [8]https://en.wikipedia.org/wiki/Plasma_beta
- [9]https://en.wikipedia.org/wiki/Magnetic_helicity
- [10]https://en.wikipedia.org/wiki/Aneutronic_fusion
- [11]<http://large.stanford.edu/courses/2022/ph241/rui2/>