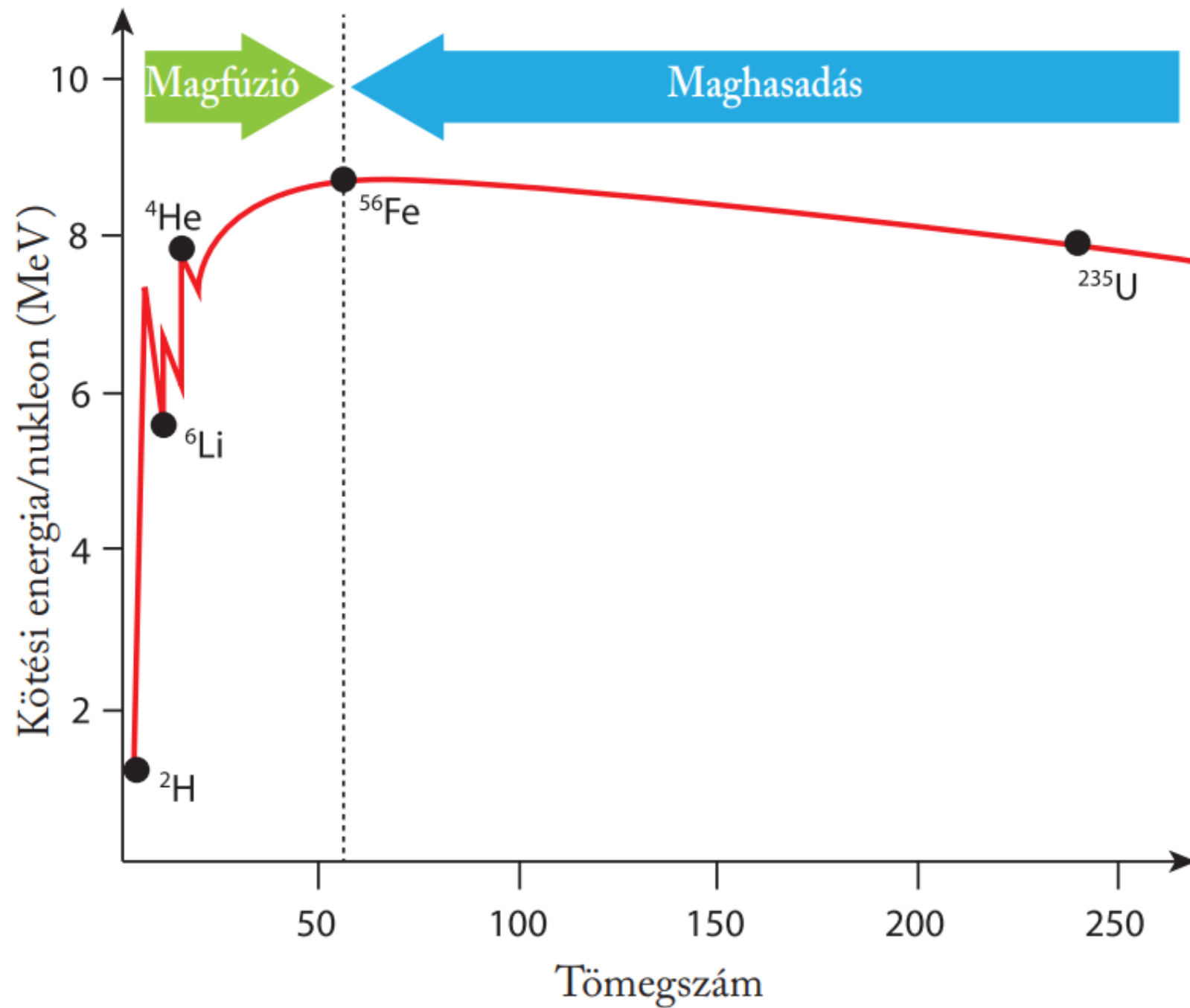
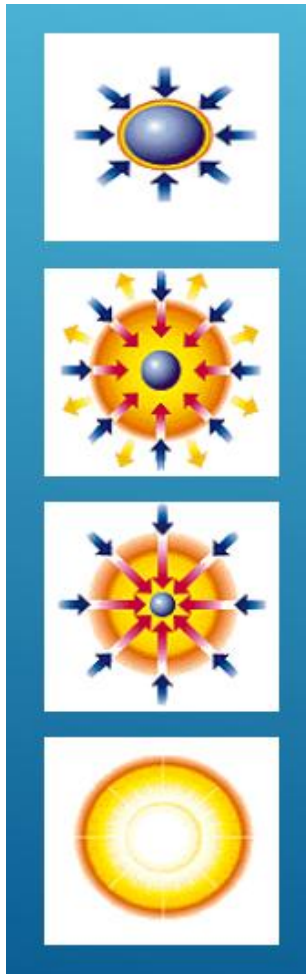


A MAGFÚZIÓ

(TERMONUKLEÁRIS REAKCIÓ)





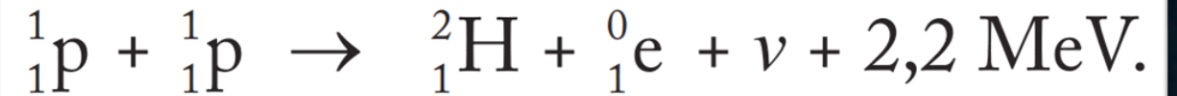
FELTÉTELEI

- Magas hőmérséklet ($150\text{M } ^\circ\text{C}$) $\rightarrow$ termonukleáris reakció
- A plazma összetartása
 1. Gravitációs erő
 2. Mágneses mező
 3. Lézerrel (1-2MJ energiát kell leadnia)
- Kellő anyagmennyiségnek kell kellő ideig együtt lennie

MAGFÚZIÓ A NAPBAN

- 16 millió °C < CNO ciklus
- 16 millió °C > proton-proton ciklus
- Nap magjában: 15 millió °C
 - 90%: proton-proton ciklus
 - 10%: CNO-ciklus
- 4 millió tonna hidrogén alakul át másodpercenként
- 10Mrd év alatt a Nap tömegének 0,1 százaléka

1. Két proton összeolvadása

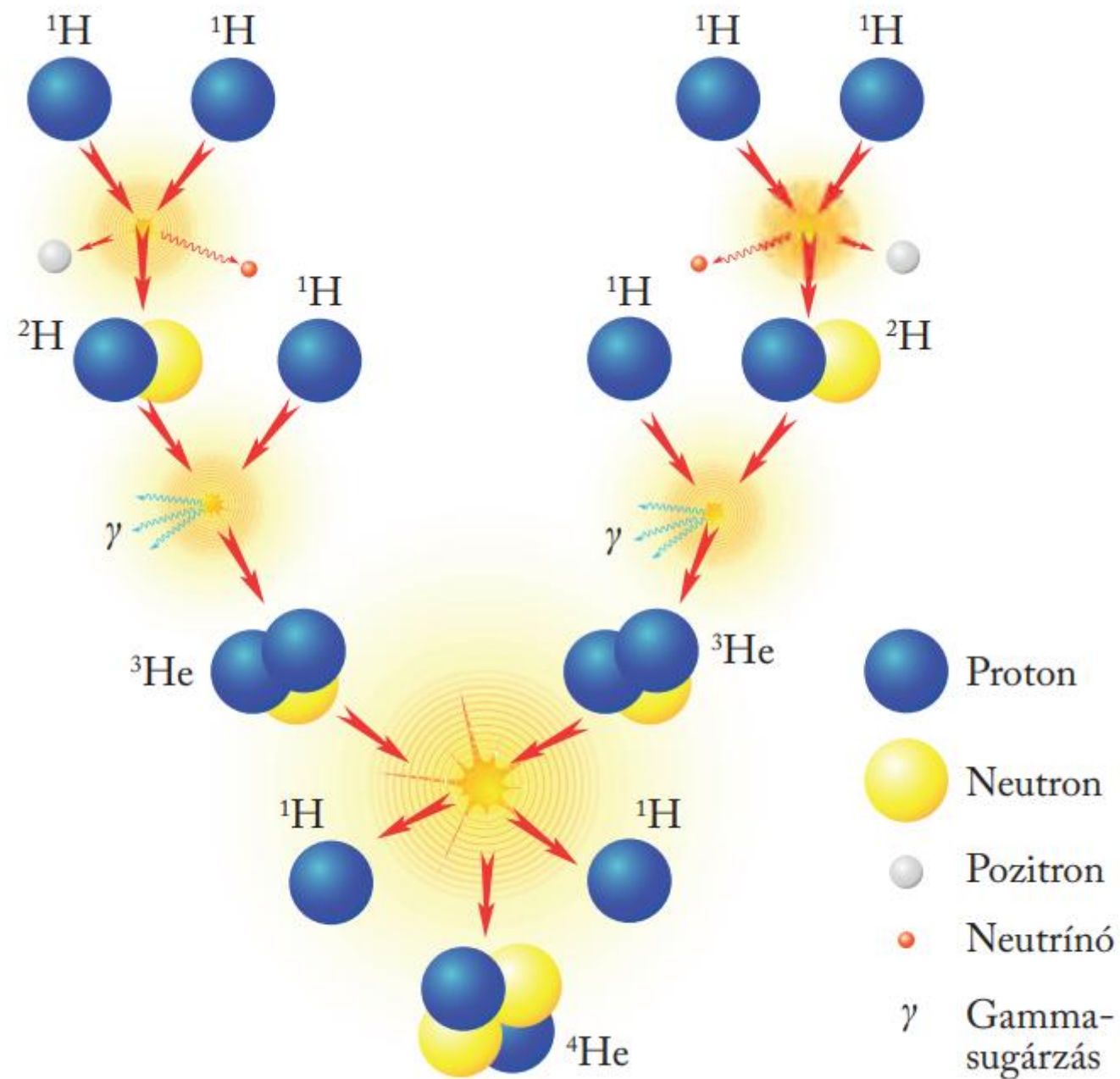


2. Deutérium és proton összeolvadása



3. Két tríciumatommag összeolvadása



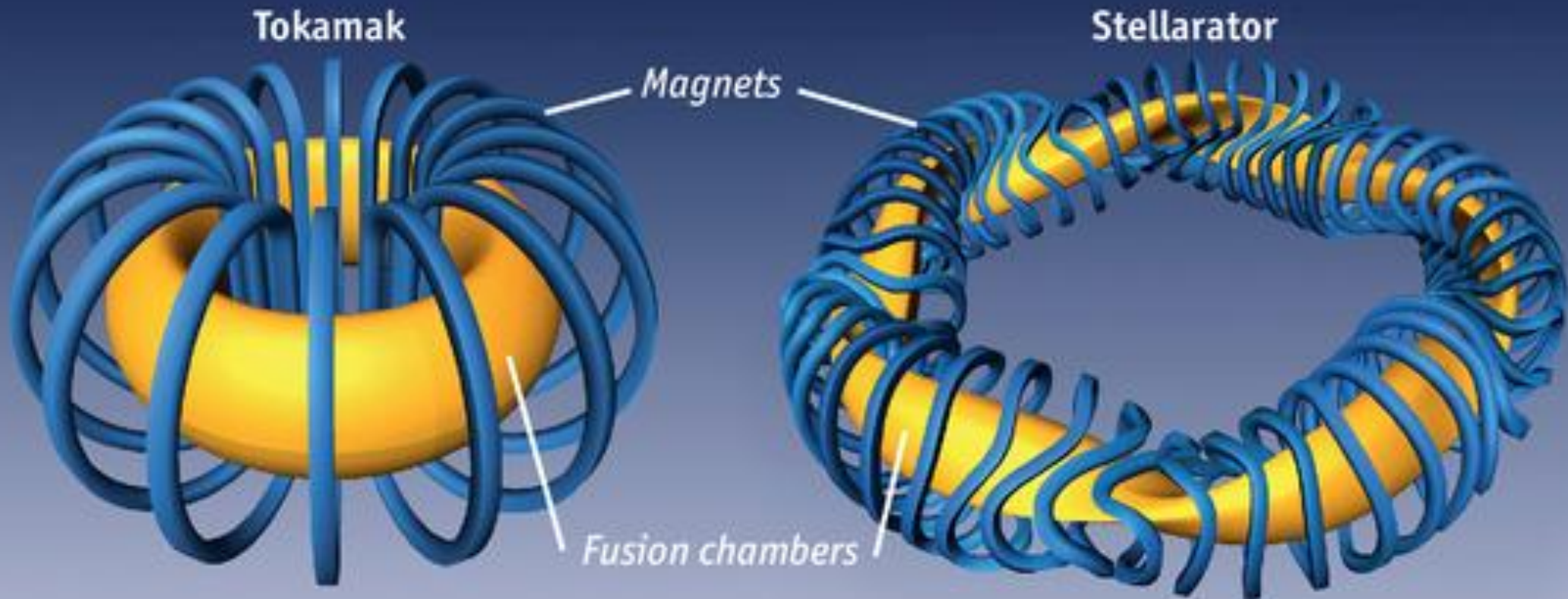


A Napban lejátszódó proton-proton ciklus három lépése

SZABÁLYOZOTT MAGFÚZIÓ A FÖLDÖN

- ITER: Magfúziós reaktorkor Franciaországban (még épül, a 85%-a kész)
- JET: Anglia, az ITER „kistestvére” 69MJ/5s
- KSTAR: Dél-Korea, 2024-ben rekord
- W7-X: Németország, vizsgálják a plazma stabilan tartásának titkát

FÚZIÓS REAKTOROK



ITER

- Üzemany
- Az össze
- A felszak
- A neutro
- körülbel
- másodp



400

eV

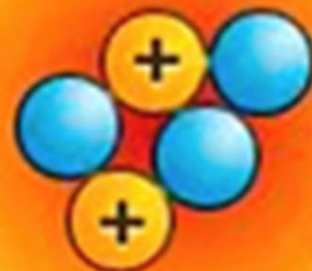
Deuterium



Helium



Fusion



Energy

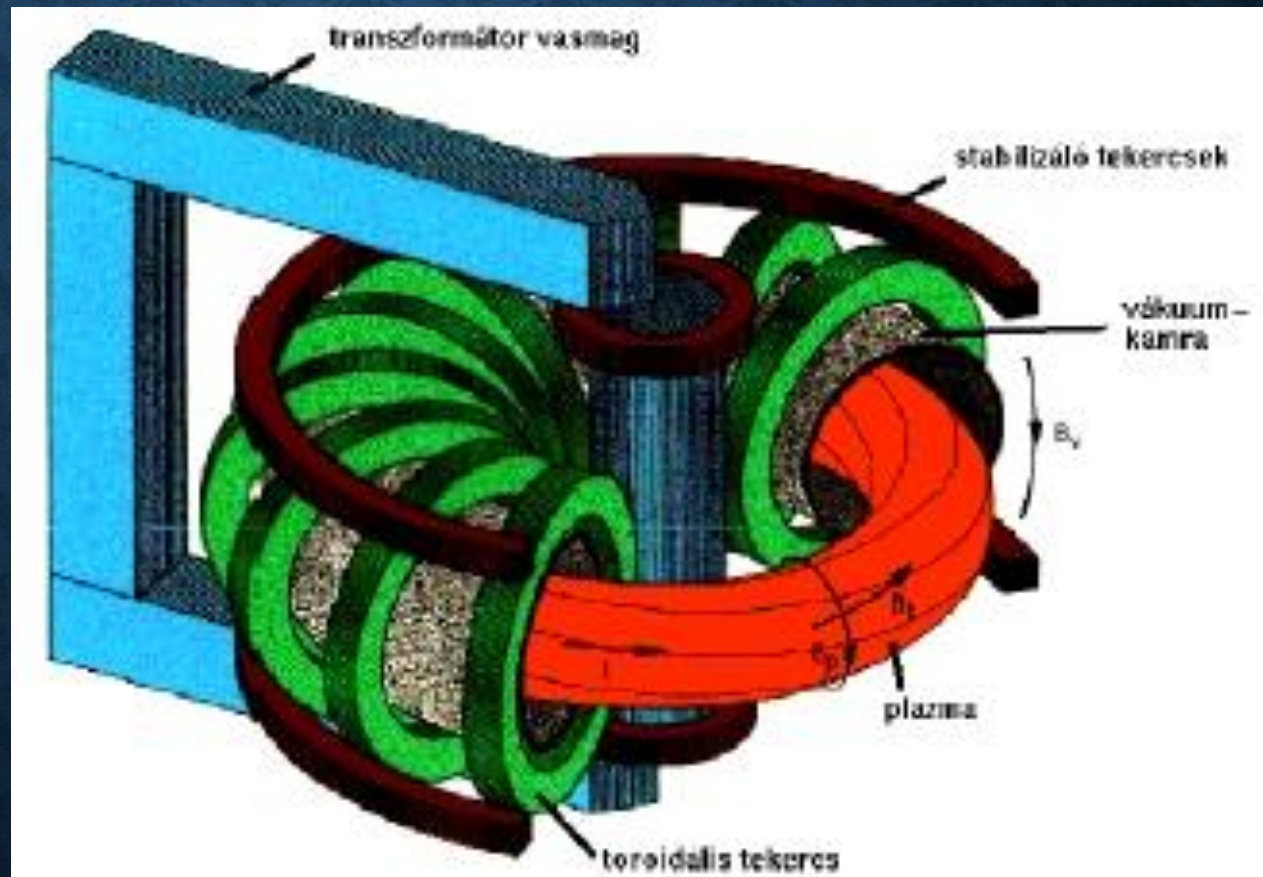
Tritium

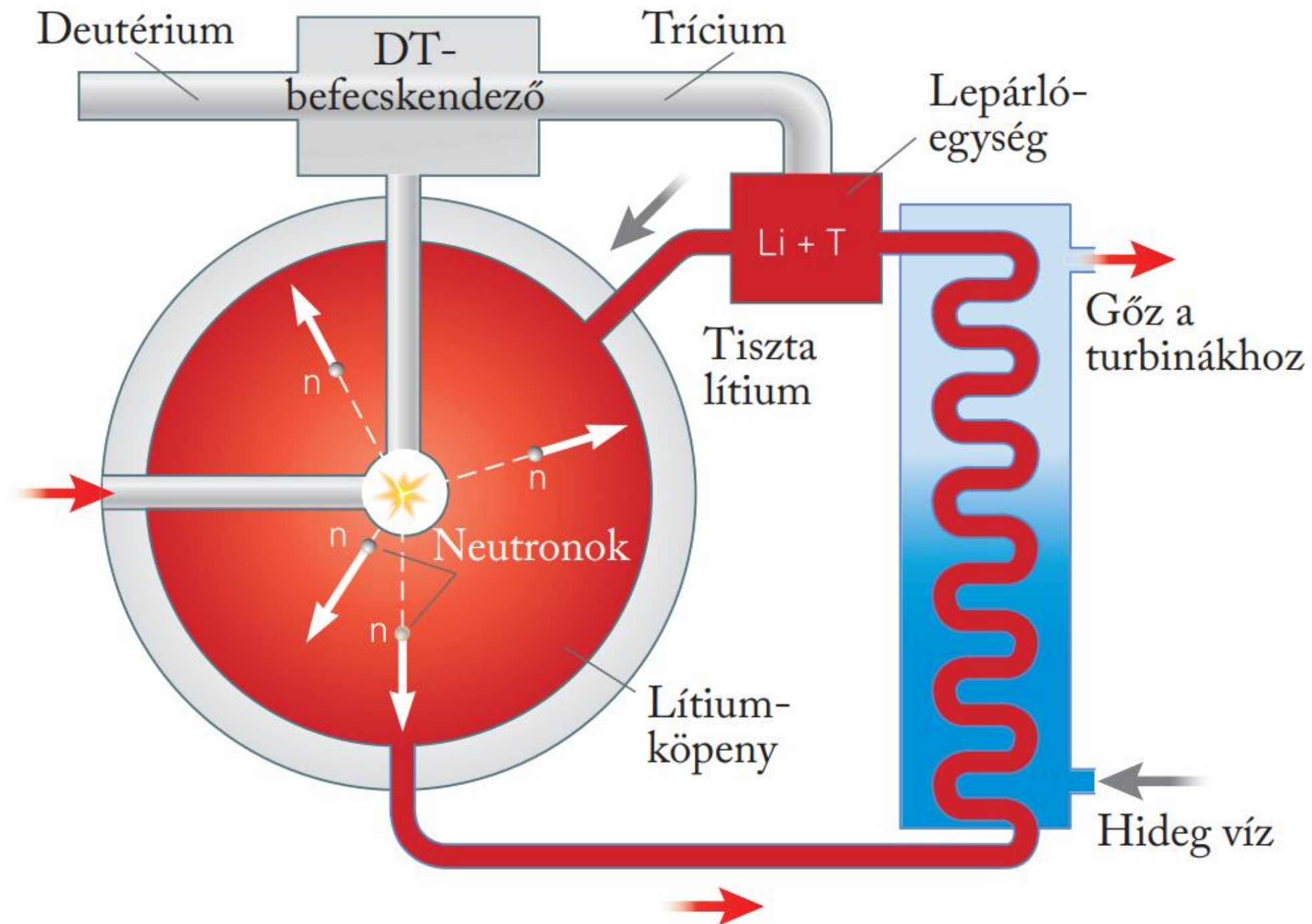


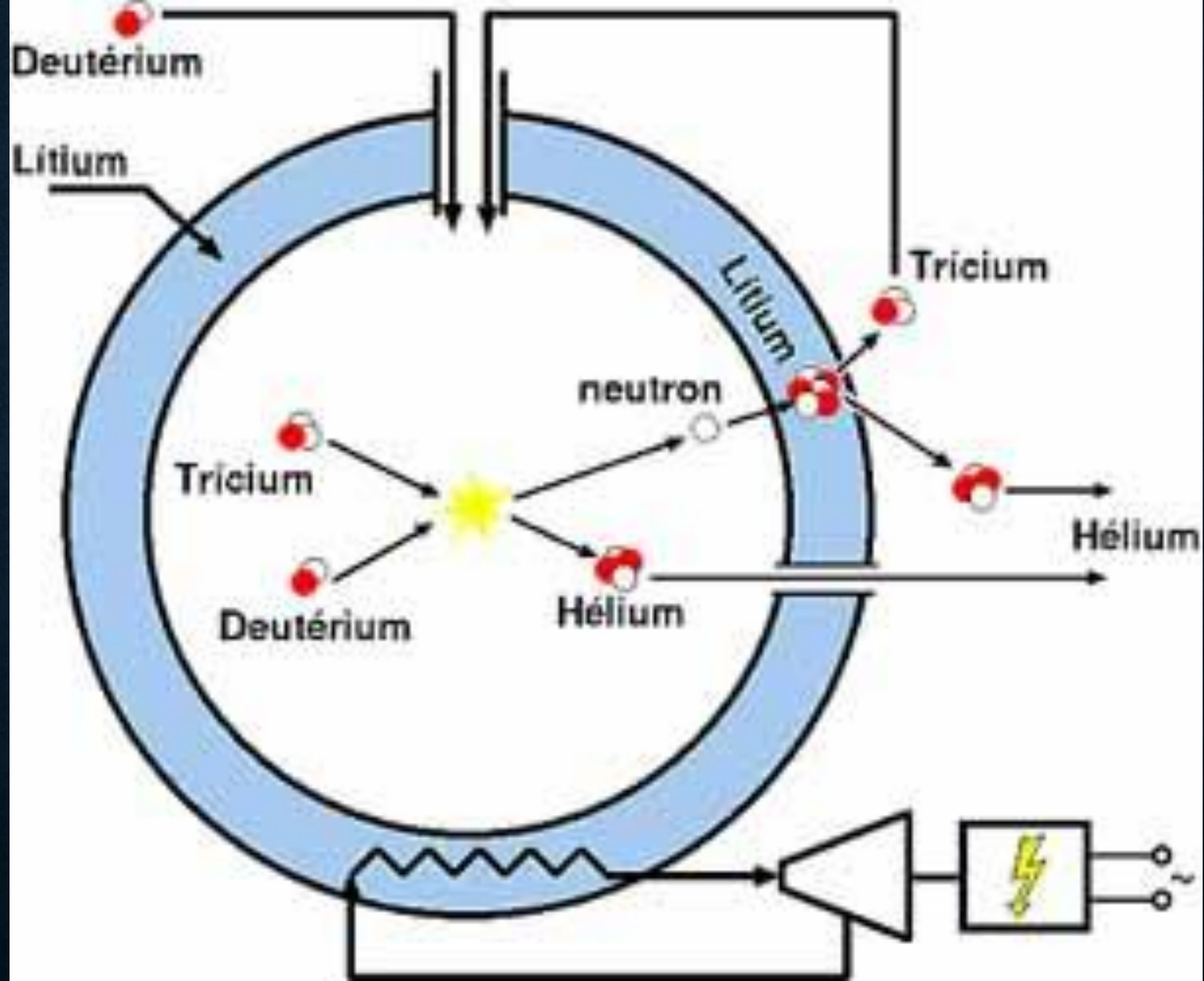
Neutron



TOKAMAK





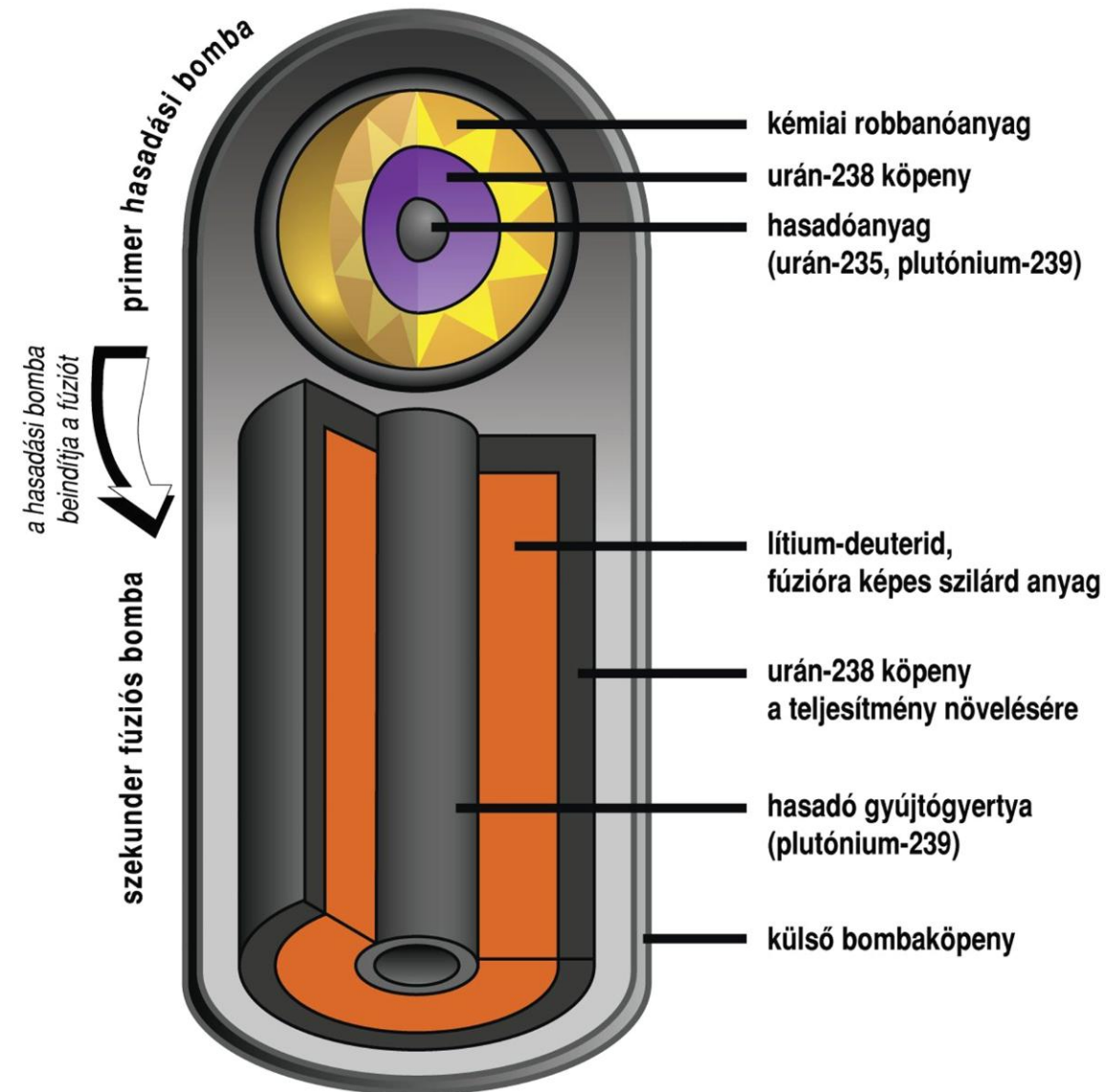


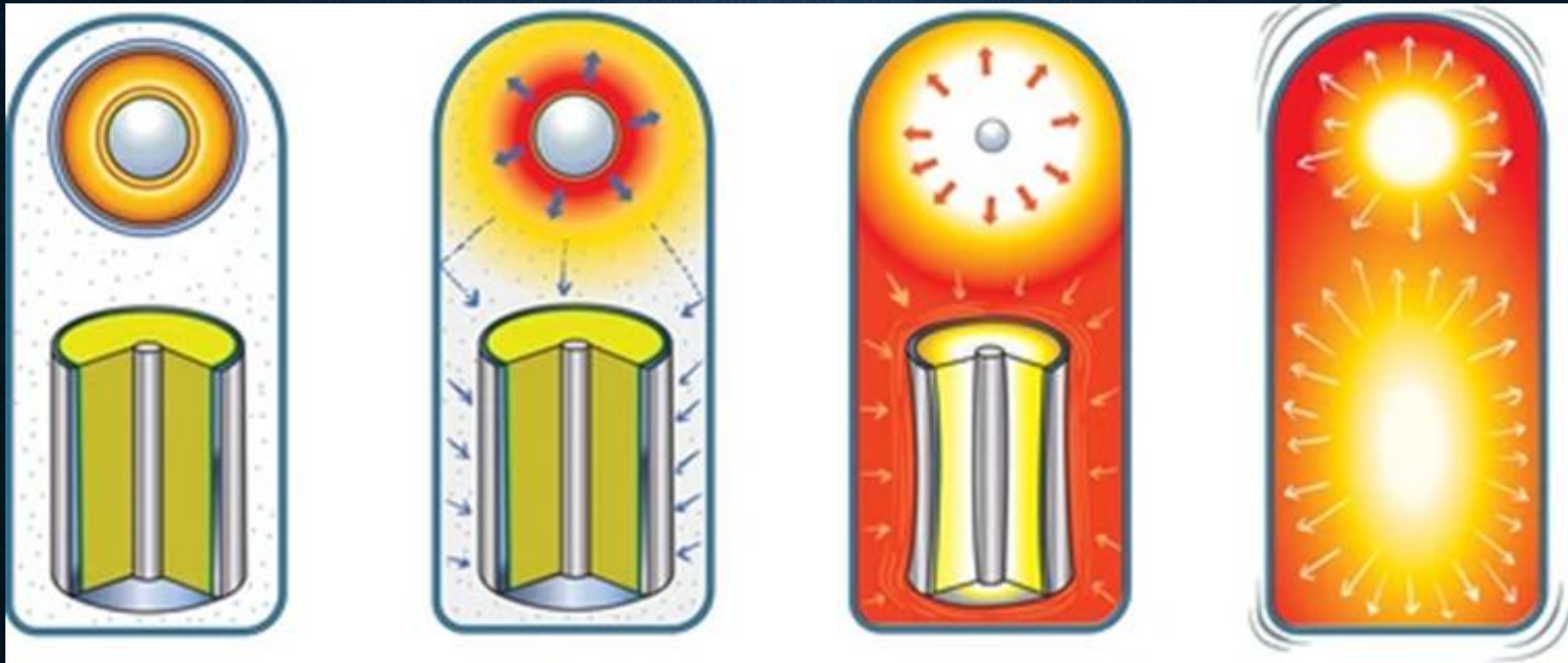
SZABÁLYOZATLAN MAGFÚZIÓ

- Teller Ede „A hidrogénbomba atyja”
- Teller-Ulam koncepció: sugárzási implózió alapuló mechanizmus
- 1952. november 1: első sikeres kísérleti robbantás
- Két-és háromfázisú hidrogénbomba

A hidrogénbomba szerkezete (vázlat)

A hidrogénbomba termonukleáris fegyver, amely pusztító hatását a hidrogénizotópok fúziós magreakciója során felszabaduló hő és a keletkező légnyomás révén fejt ki.

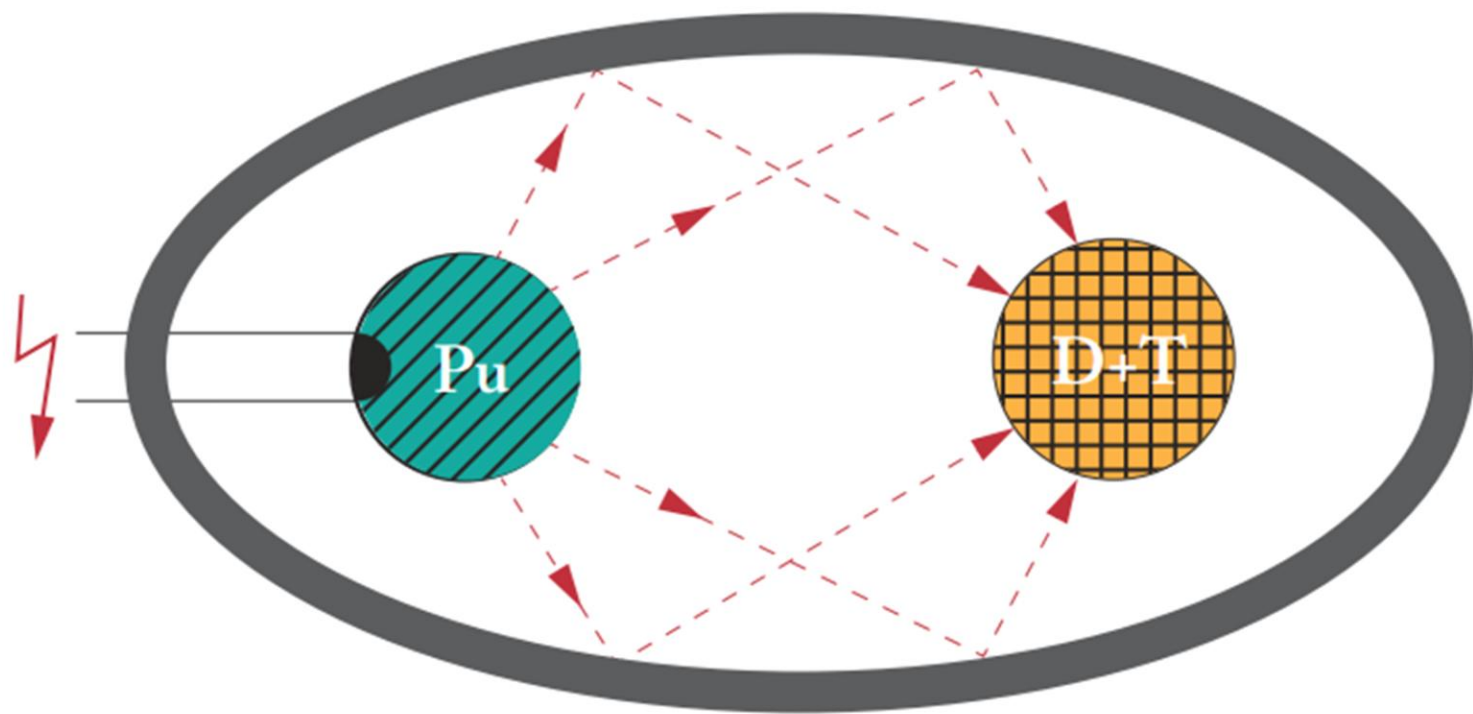




Thermonuclear Weapon

(hydrogen bomb)

shutterstock.com • 1946688076



Háromfázisú hidrogénbomba terve

FÚZIÓ A HÉTKÖZNAPOKBAN

- Hátránya:
 - Sok csúcstechnológiai elem szükséges a megépítéséhez
- Előnyei:
 - Olcsó üzemanyag
 - Végtelen energiaforrásnak tekinthető
 - Nem annyira veszélyes mint egy atomreaktor
 - Nincs radioaktív termék, se szennyező anyagok illetve üvegházhatású gázok

FORRÁSOK

- <https://www.youtube.com/watch?v=D3KA3IGgIEY&t=1393s>
- <https://biomimicryhungary.com/magfuzio/>
- <https://www.scienceinschool.org/hu/article/2007/fusion-6-hu/>
- <https://www.csillagaszat.hu/tudastar/a-naprendszer-felepitesi-kialakulasa/a-nap-naprendszerunk-kozponti-csillaga/04-a-nap-energiatermelese-a-hidrogen-termonuklearis-fuzioja/>
- <https://www.netfizika.hu/tudas/node/467>
- https://www.tankonyvkatalogus.hu/storage/pdf/OH-FIZ1112E_teljes.pdf

KÖSZÖNÖN A FIGYELMET!