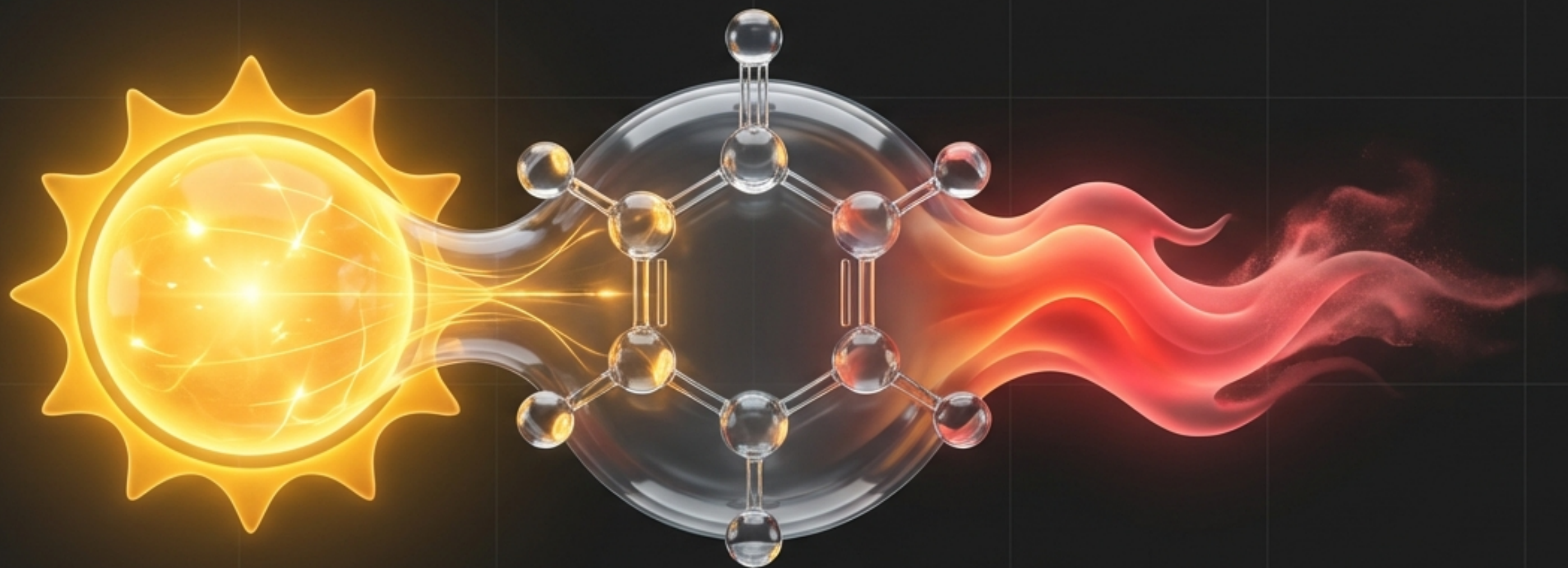


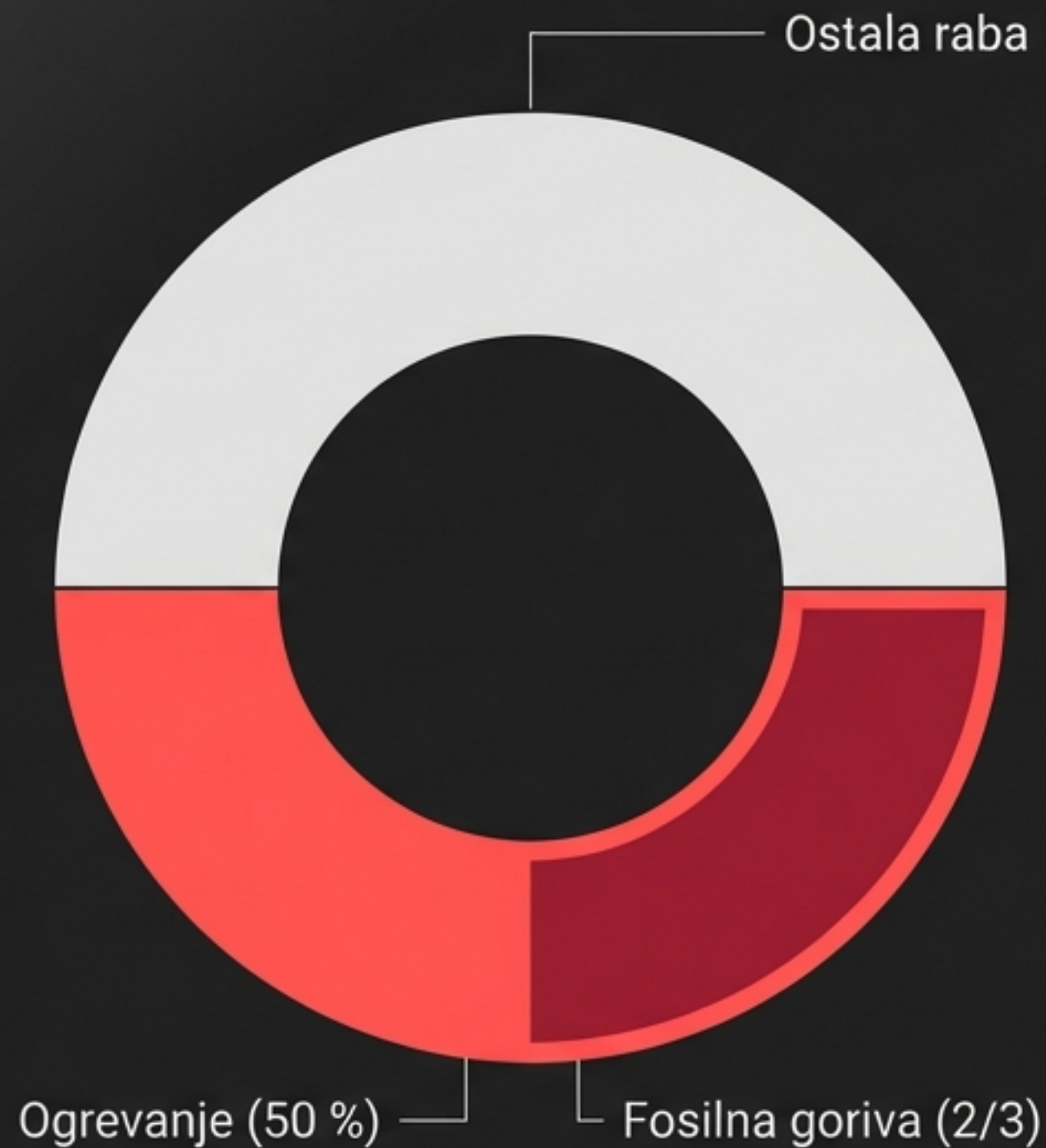


Molekularno solarno termalno shranjevanje (MOST)

Preboj onkraj 1,6 MJ/kg z uporabo Dewarjevih pirimidonov

Ogrevanje: Skriti velikan globalne porabe energije

Prehod v trajnostno prihodnost
zahteva več kot le čisto
elektriko – potrebujemo čisto,
shranljivo toploto. Obstoječe
rešitve (kot so Li-ion
baterije) niso optimizirane za
dolgoročno termalno hrambo.



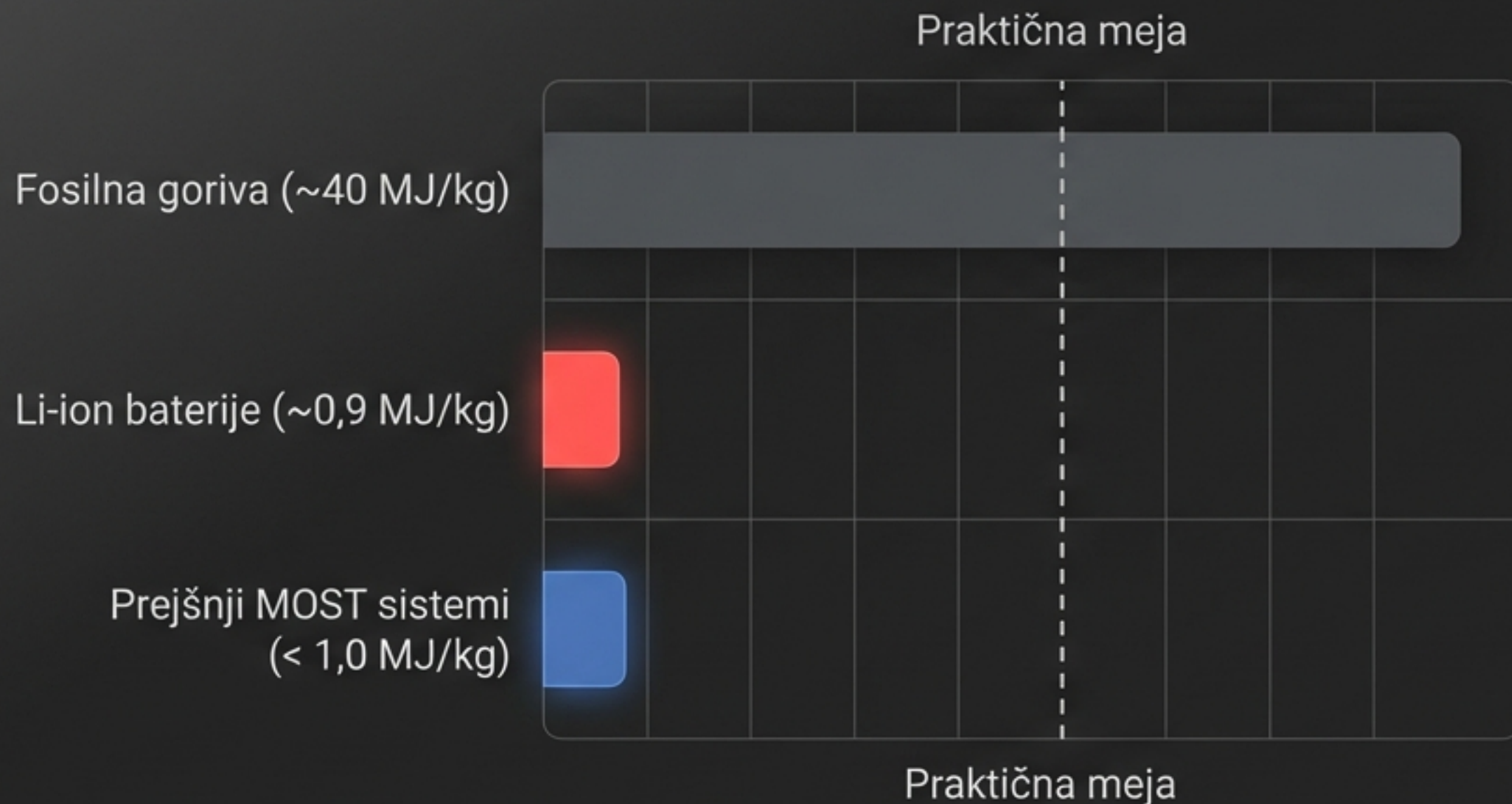
50 %
globalne
energije
za ogrevanje

2/3
fosilna
goriva
znotraj ogrevanja

Kaj je sistem MOST? (Molekula kot baterija)



Zakaj tega še ne uporabljamo? (Problem gostote)



Da bi bil sistem MOST praktičen, mora preseči mejo 1 MJ/kg in delovati brez strupenih topil.

Večina dosedanjih sistemov je bila prešibka ali preveč nestabilna.

Navdih iz narave: Kaj nas uči poškodba DNK?

Biologija: Nevarnost

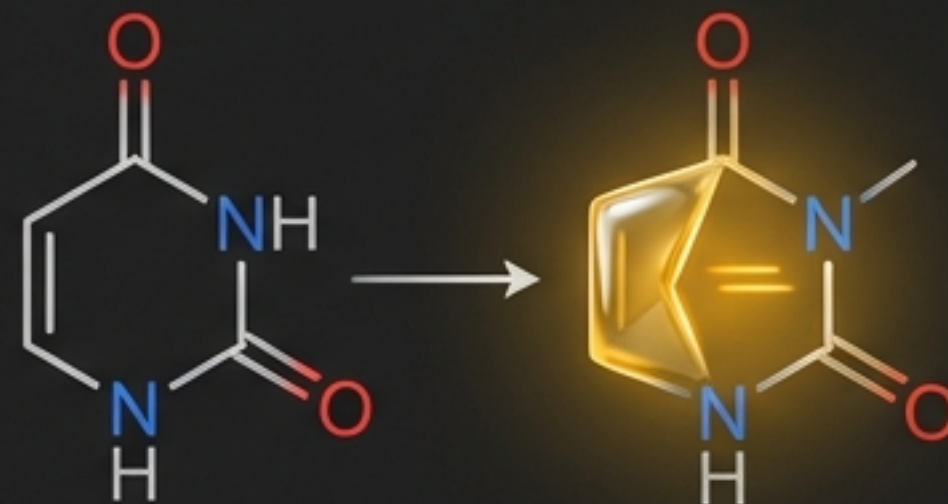
Structural Silver



Ko UV svetloba zadane DNK, nukleobaze tvorijo 'Dewarjeve lezije'. Za celico je to škodljiva mutacija.

Energetika: Priložnost

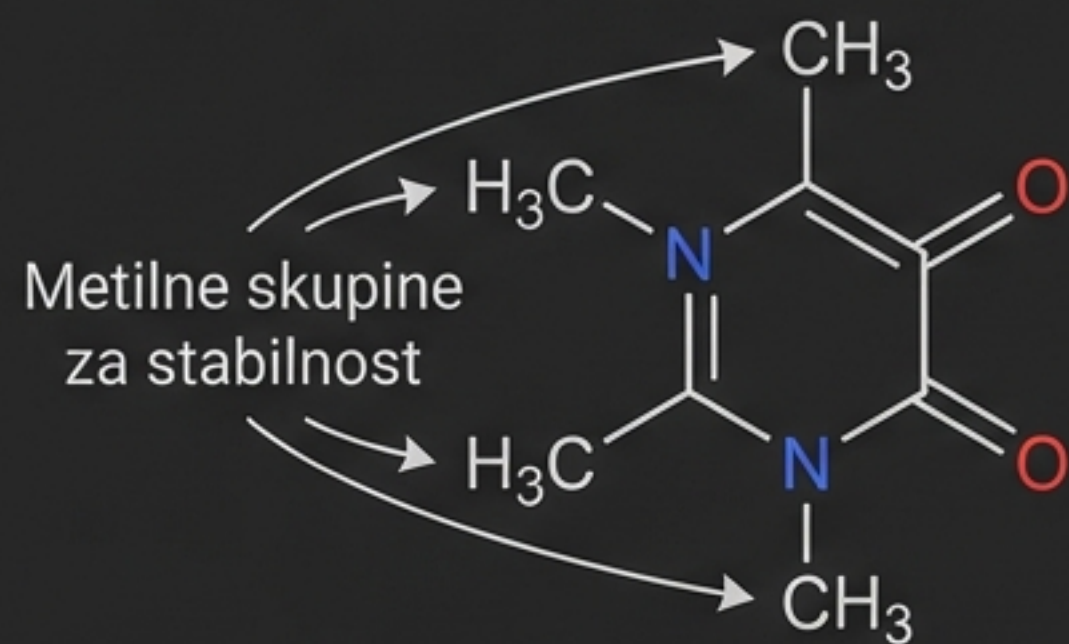
Structural Silver



Proces tvorbe Dewarjevih izomerov v 2-pirimidonu je reverzibilen in shranjuje ogromno energije v napeti strukturi.

Kar je za biologijo **nevarna poškodba**, je za energetiko **popoln mehanizem shranjevanja**.

Arhitektura nove molekule: Dewarjev pirimidon



Metilne skupine
za stabilnost

Pyrimidone 3

UV (300 nm)

Solar Amber



Dewar 3

Zasnova

Ogrodje 2-pirimidona z dodanimi metilnimi skupinami na položajih 4 in 6.

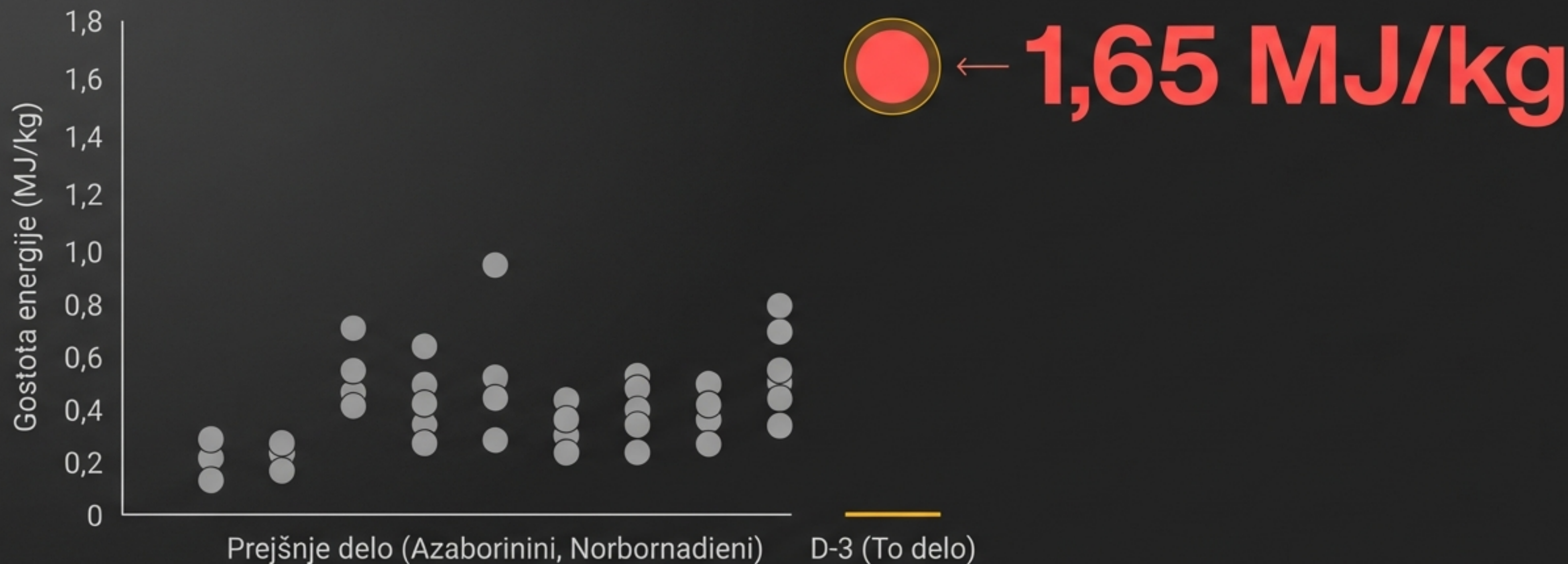
Transformacija

UV svetloba povzroči izgubo aromatičnosti in tvorbo "kletke".

Rezultat

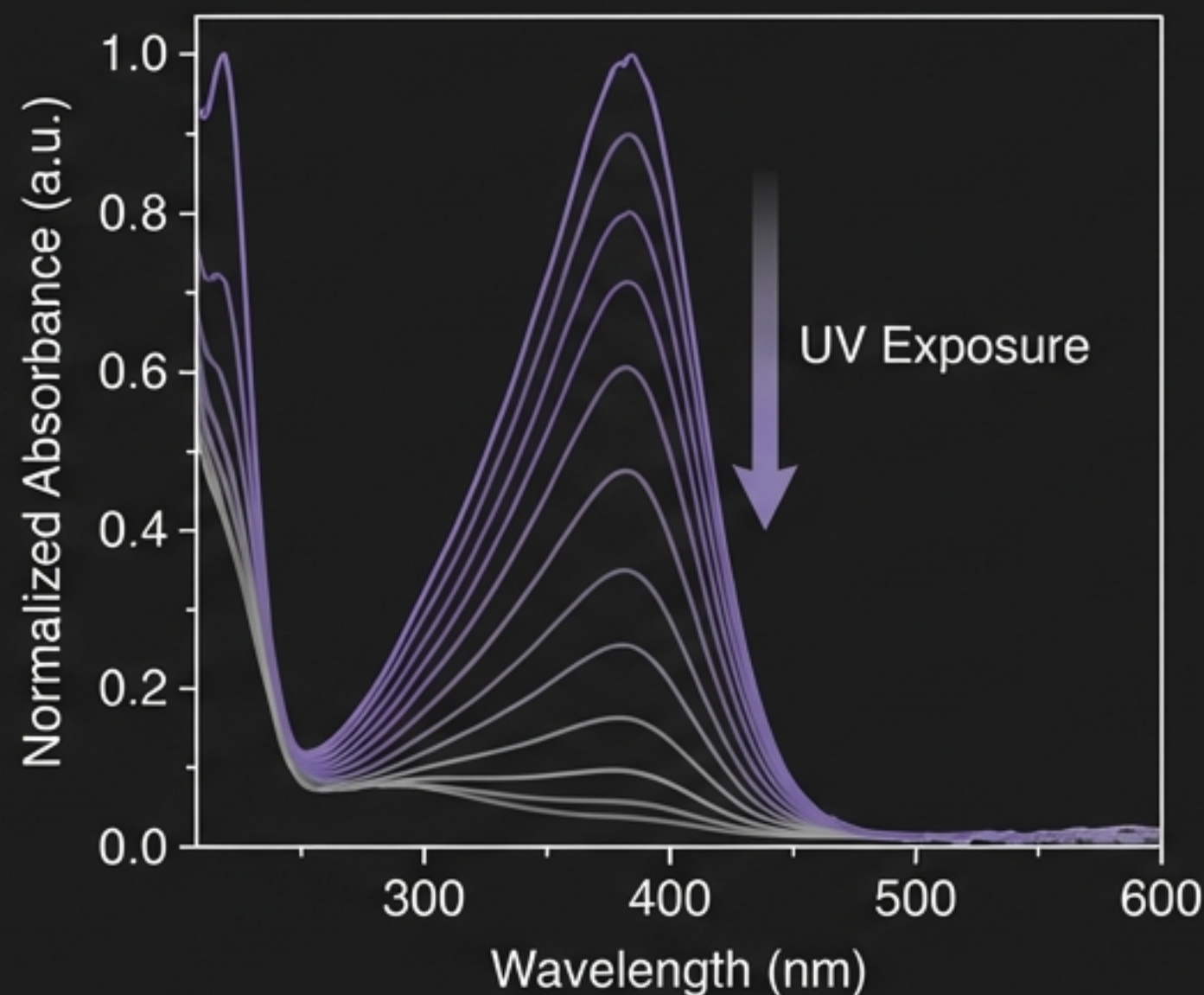
Sestavljena napetost (compounded strain) omogoča rekordno gostoto.

Podiranje rekordov: 1,65 MJ/kg



Bistveno več od prejšnjih rekordov in presega gostoto Li-ion baterij za toplotne aplikacije.

Polnjenje: Lovljenje fotonov v kemične vezi



Decrease in absorbance indicates conversion.

- ☀ **Absorpcija:** Molekula absorbira v UV spektru (300–310 nm).
- ☀ **Učinkovitost:** Kvantitativna pretvorba (100 %) v Dewarjev izomer pri spojini **3**.
- ☀ **Stanje:** Iz trdne snovi ali raztopine nastane tekoč Dewarjev izomer, ki hrani energijo.

Proces poteka brez stranskih reakcij, kar zagotavlja čistost goriva.

Energija, ki počaka: Stabilnost in cikličnost



Razpolovna doba ($t_{1/2}$): do 3 leta (pri sobni temperaturi).



Pomen: Omogoča sezonsko shranjevanje – poletno sonce za zimsko ogrevanje.

Ključna prednost: Delovanje v vodnem okolju



Problem: Drugi sistemi rabijo strupena organska topila (npr. toluen).

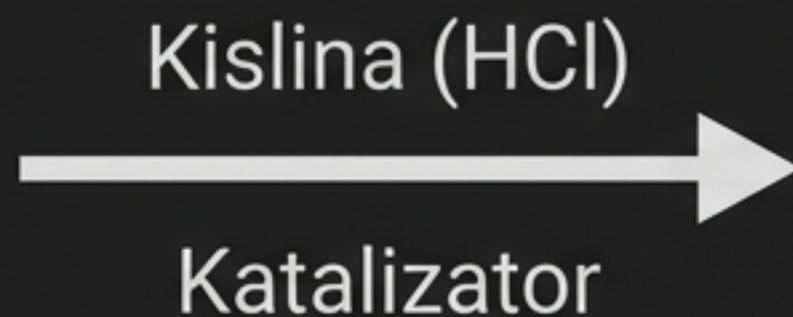


Rešitev: Dewarjevi pirimidoni so kompatibilni z vodo. Varna uporaba v domovih.

Sproščanje toplote: Kataliza s kislino



Dewar 3

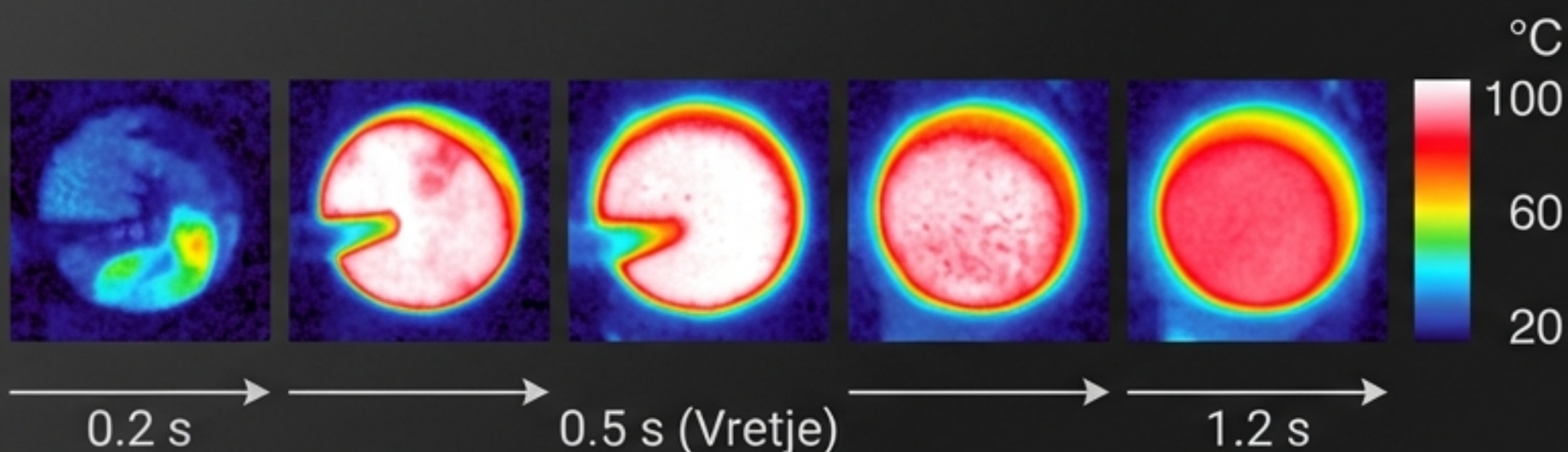


Pyrimidone 3



1. Dodatek katalizatorja.
2. Protonacija zniža aktivacijsko energijo.
3. Takojšnja eksotermna reakcija.

Dokaz v praksi: Trenutno vretje vode



Vzorec:

107 mg Dewarjevega
izomera

Medij:

0,46 ml vode

Rezultat:

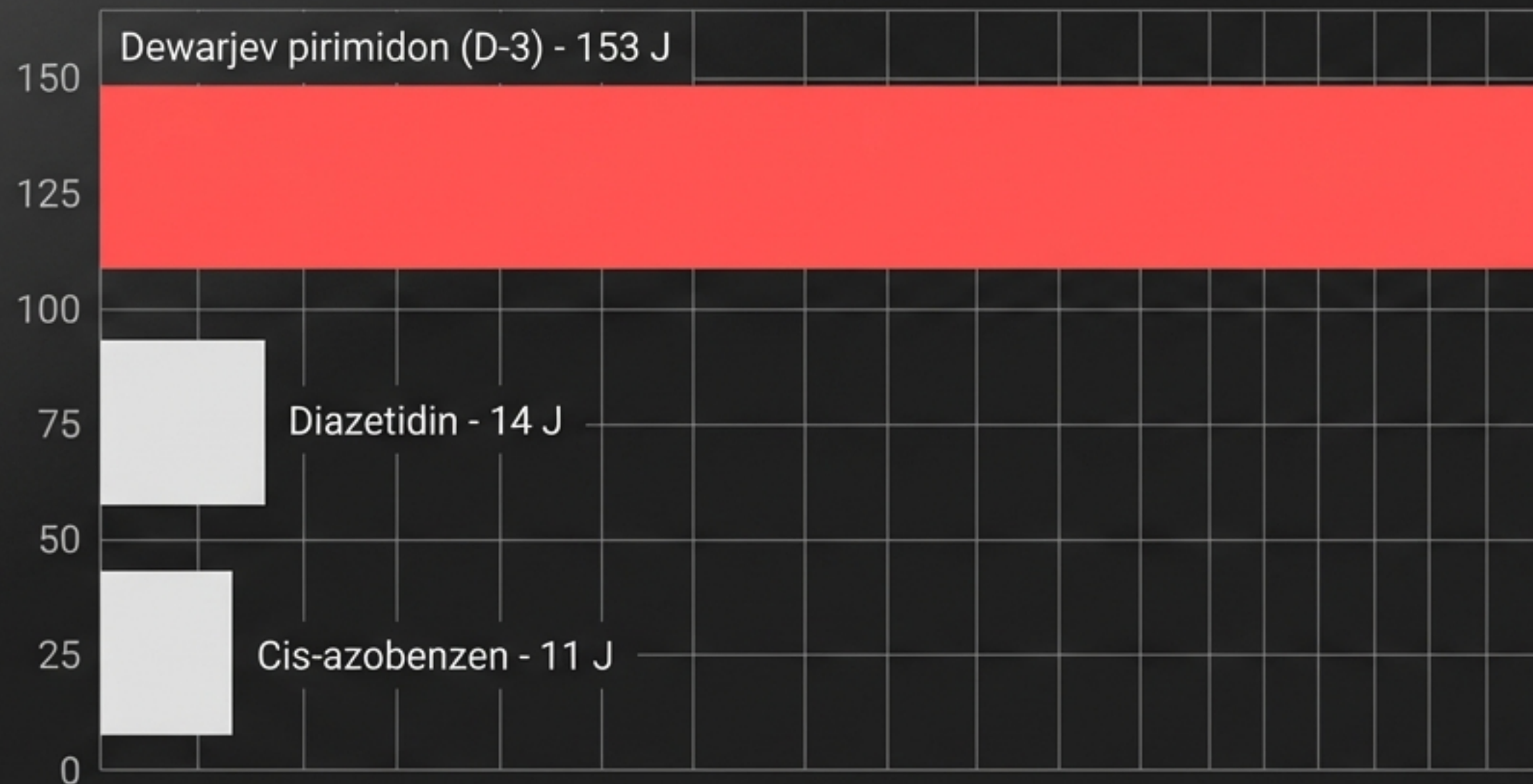
20 °C → 100 °C

v < 1 sekundi

Sistem je sprostil dovolj energije za vretje vode – ultimatívni dokaz energijske gostote.

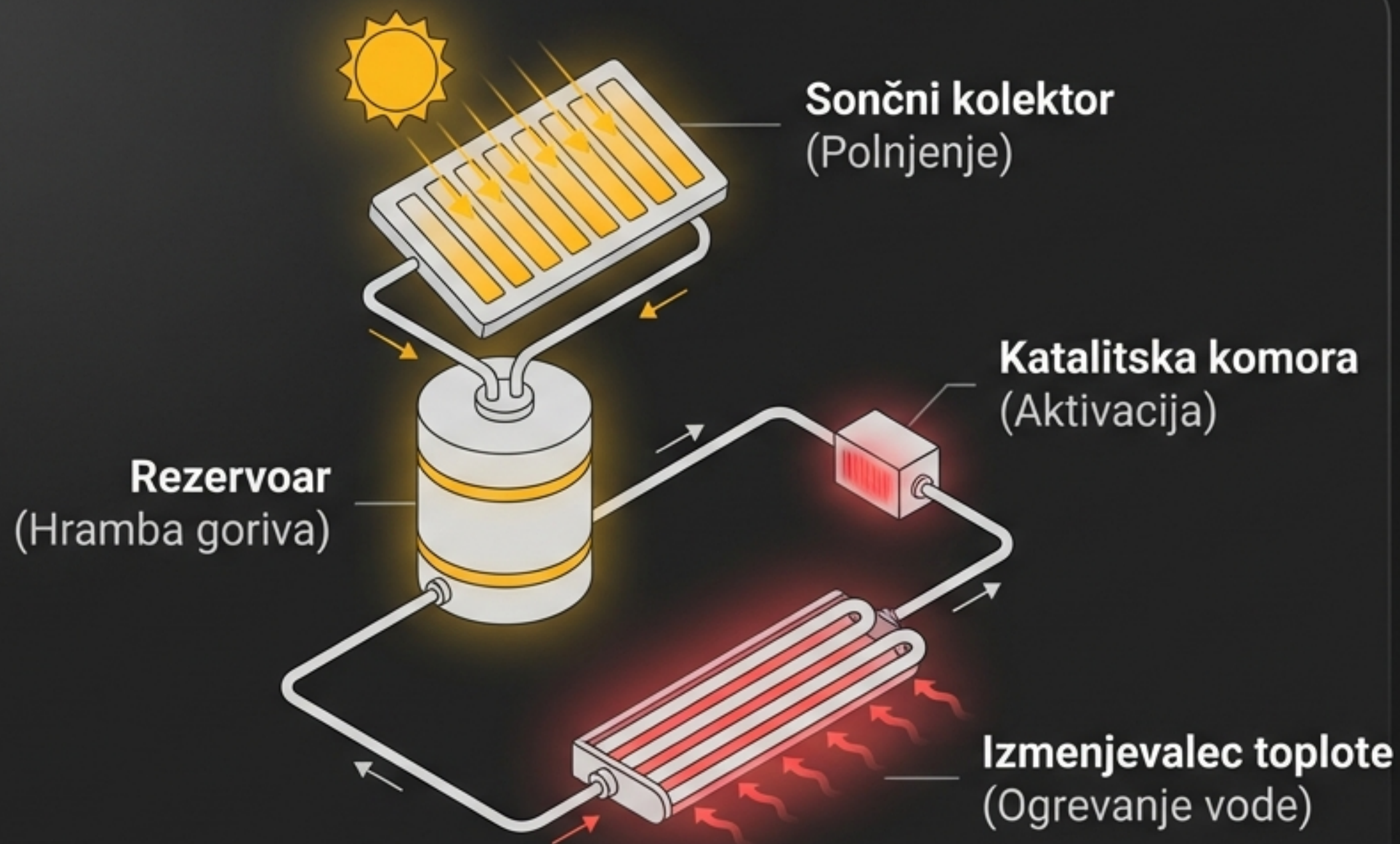
Učinkovitost prenosa toplote

Prenesena toplota (J)



Ni pomembna le teoretičnar teoretična energija, ampak kako hitro se prenese na vodo. Pirimidon zmaga zaradi hitre reakcije in topnosti.

Vizija prihodnosti: Zaprt krožni sistem ogrevanja



Potencialne aplikacije

- Decentralizirano ogrevanje domov
- Kuhanje
- Odmrzovanje površin

Povzetek preboja: Od teorije do rešitve



Rekordna gostota

1,65 MJ/kg (preboj
meje 1 MJ/kg).



Trajnost

Stabilnost, cikličnost in
varno delovanje v vodi.



Uporabnost

Dokazana sposobnost
hitrega vretja vode.

Dewarjevi pirimidoni predstavljajo ključen korak k praktičnim, emisijsko nevtralnim toplotnim baterijam.