



# Osmoza



# Neravnovesje koncentracij

- Porazdelitev topljenca po topilu vpliva na prosto energijo sistema:

$$G = E - k_B T \ln(P)$$

- Najnižja  $G$  ob enakomerni porazdelitvi topljenca = največ možnih načinov razporeditve ( $P$ )
- Koncentracijo topljenca poskušata izenačiti tako topljenec kot topilo – oba v povprečju potujeta v smeri (svoje) nižje koncentracije.
- Gre za pasivni transport



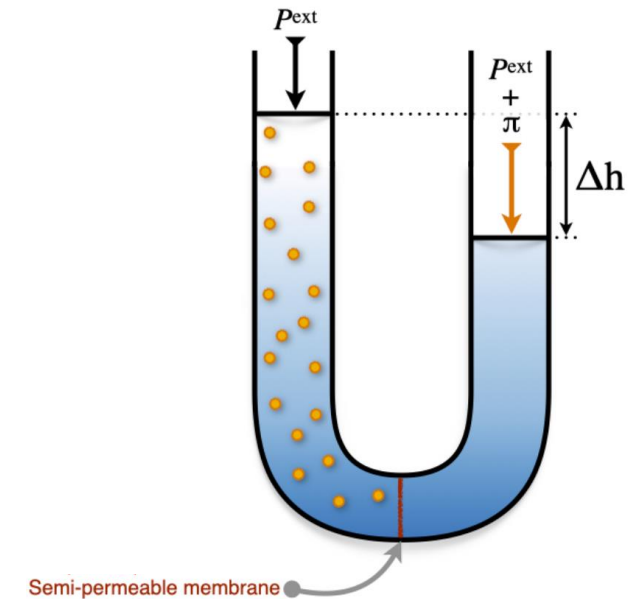
# Osmozni tlak

- Če dele prostora z različno koncentracijo topljenca ločuje membrana, skozi katero lahko prehaja le topilo, izgleda, kot da to gibanje (**osmozo**) poganja dodatni tlak.
- Ker se spreminja število delcev ( $N$ ), stanje namesto z  $G$  raje opišemo s kemijskim potencialom ( $\mu$  - za vsako snov  $i$  z molskim deležem  $x_i$ ):

$$\mu_i = \frac{\partial G_i}{\partial N_i} = E_i + pV_i + k_B T \ln(x_i)$$

- **Osmozni tlak** ( $\pi$ ) je sorazmeren razliki koncentracij topljenca ( $\Delta c$ ):

$$\pi = N_A k_B T \Delta c$$

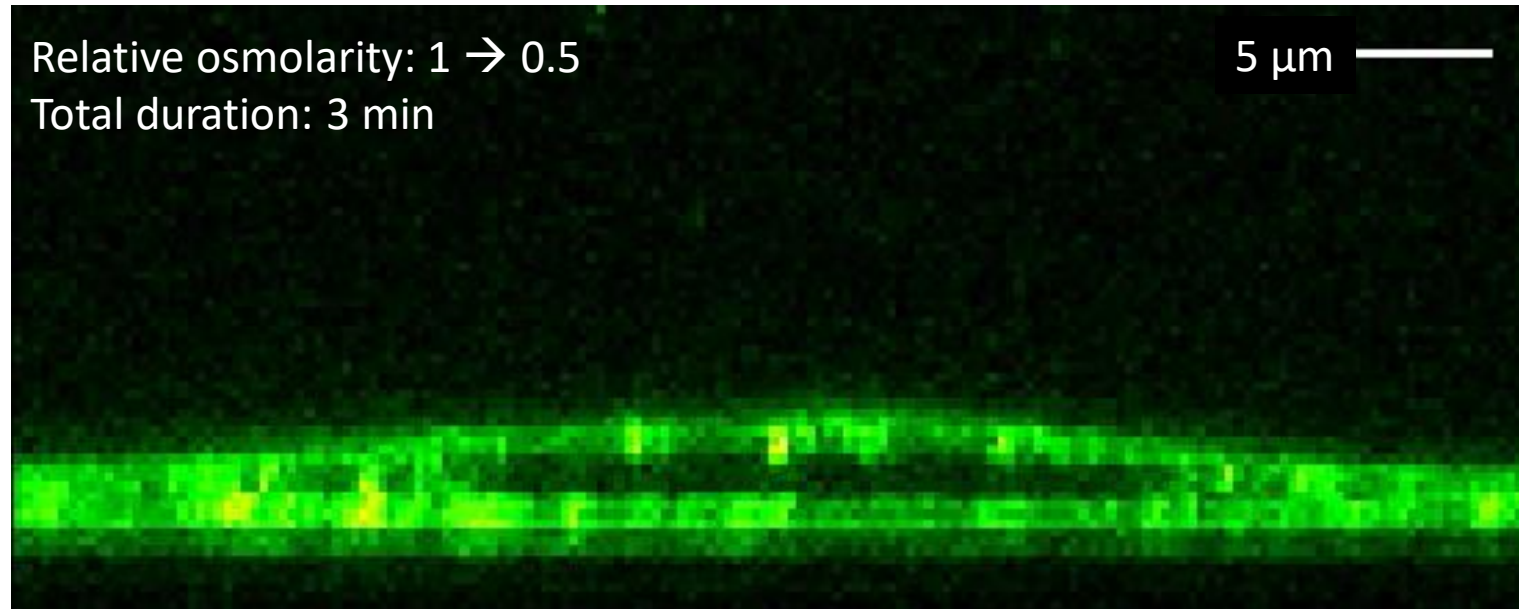


# Primer: raztapljanje tablete

1. Kapilarni vlek in osmozni tlak vlečeta vodo v tableto
2. Tableta zato nabrekne
3. Poveča se površina izmenjalne plasti
4. Osmozni tlak povleče snovi s površine tablete v vodo
5. V nekaterih tabletah se sproščajo mehurčki plina, ki pospešujejo mešanje tekočine z izločenimi snovmi



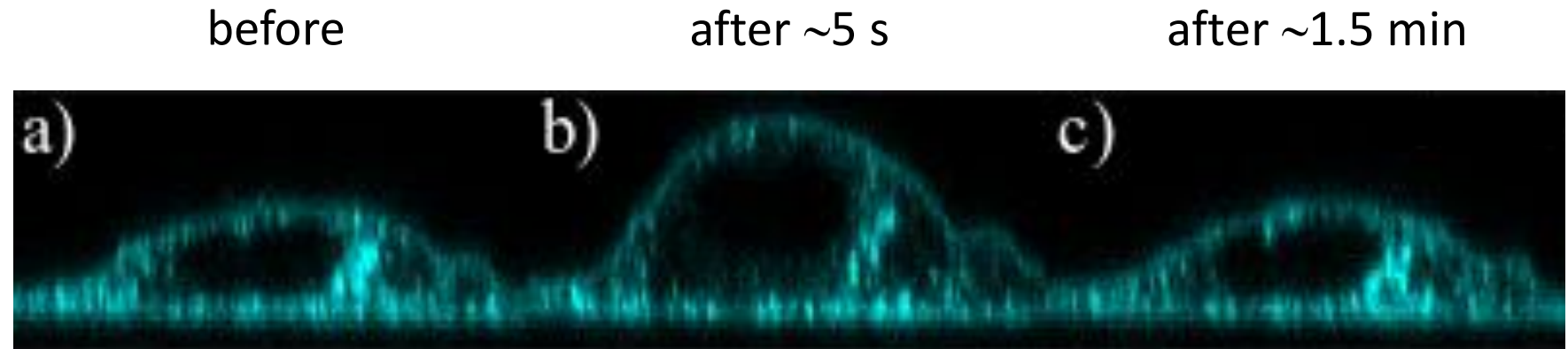
# Primer: celica v hipotoničnem okolju



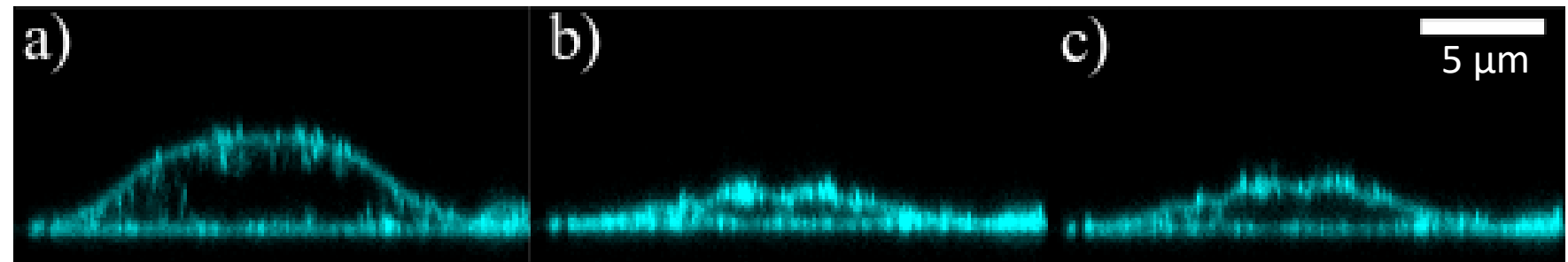
# Primer: celica v hipo-/hipertoničnem okolju

Relative  
osmolarity:

1  $\rightarrow$  0.5



1  $\rightarrow$  2



V: Kolikšen je osmozni tlak krvne plazme (proti vodi)?

# Osmometer na parni tlak

- Kako izmerimo osmolarnost raztopine?
- Kemijski potencial molekul topila v **čistem topilu** ali v **raztopini** je različen!  
→ različna parna tlaka topila
- Parni tlak je odvisen tudi od  $T$   
→ **Razlika v  $T$** , pri kateri izenačimo parni tlak topila in raztopine, je merilo za količino topljenca (**OSMOLARNOST**)

