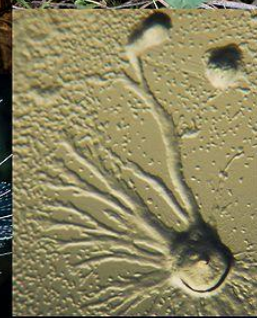
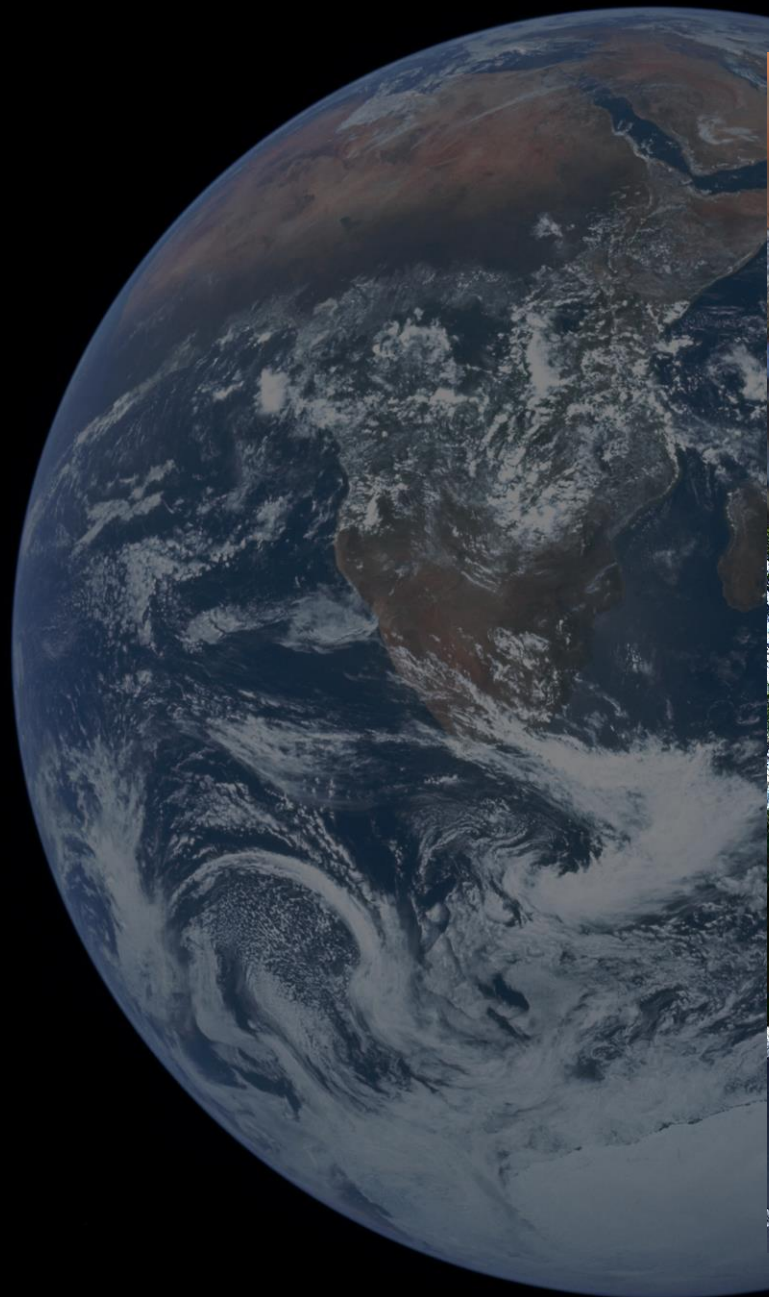


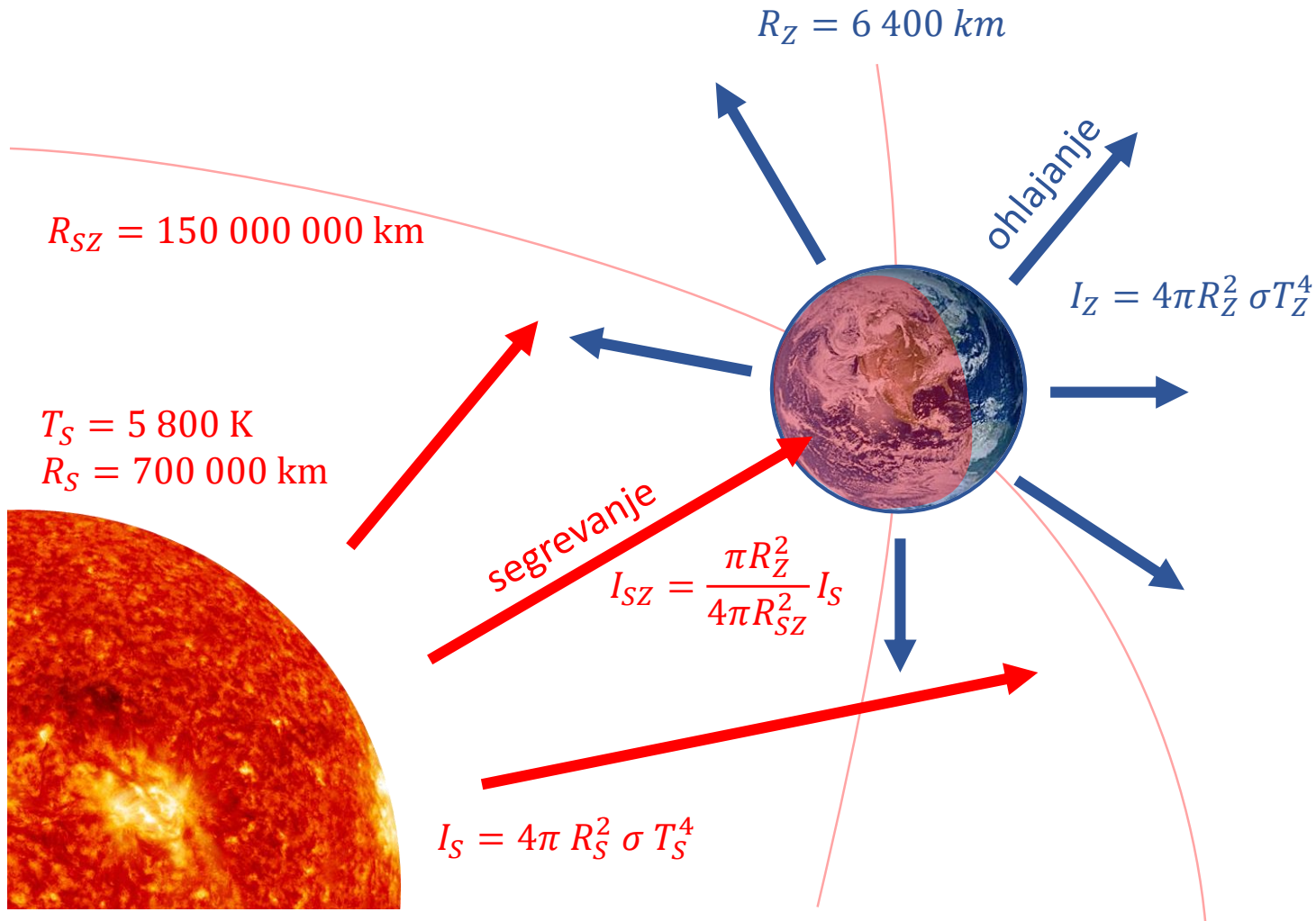
We are here







Ocena temperature na Zemlji



I ... toplotni tok
 $I = j$ (gostota toka) $\times S$ (površina ploskve)

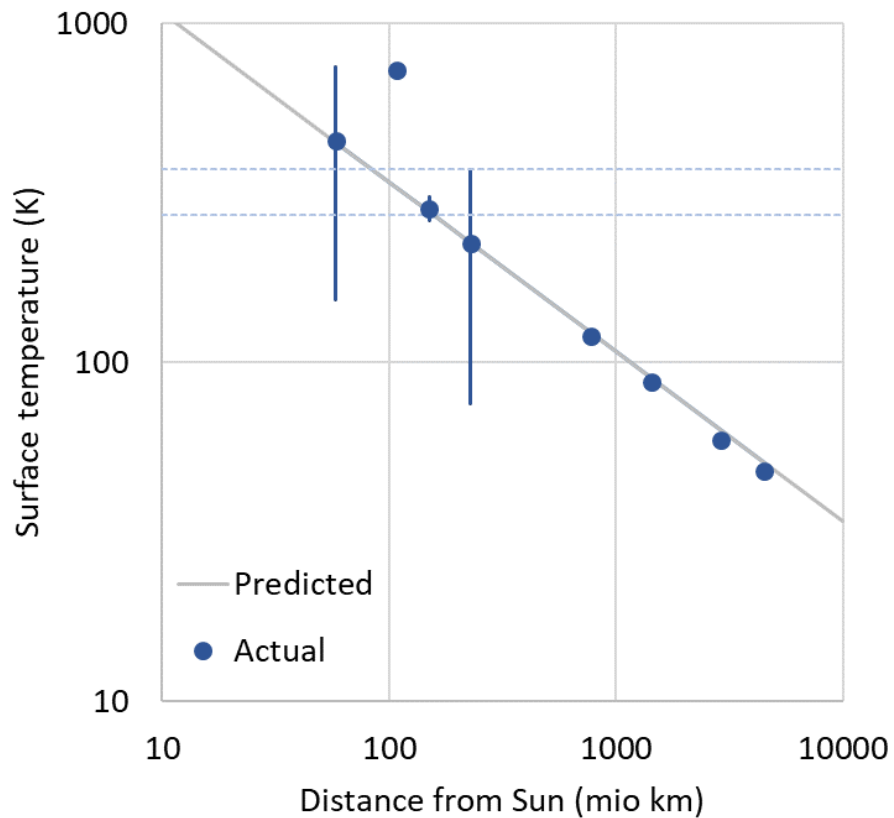
Stefanov zakon (sevanje "črnega telesa"):
 $j = \sigma T^4$
 σ ... Stefanova konstanta
 T ... temperatura

$T_Z = konst.$,
 torej so tokovi v ravnovesju:
 $I_{SZ} = I_Z$

$$T_Z = T_S \sqrt{\frac{1}{2} \frac{R_S}{R_{SZ}}}$$

$T_Z = 278\text{ K}$

Ocena temperature na planetih



I ... toplotni tok

$I = j$ (gostota toka) $\times S$ (površina ploskve)

Stefanov zakon (sevanje črnega telesa):

$$j = \sigma T^4$$

σ ... Stefanova konstanta

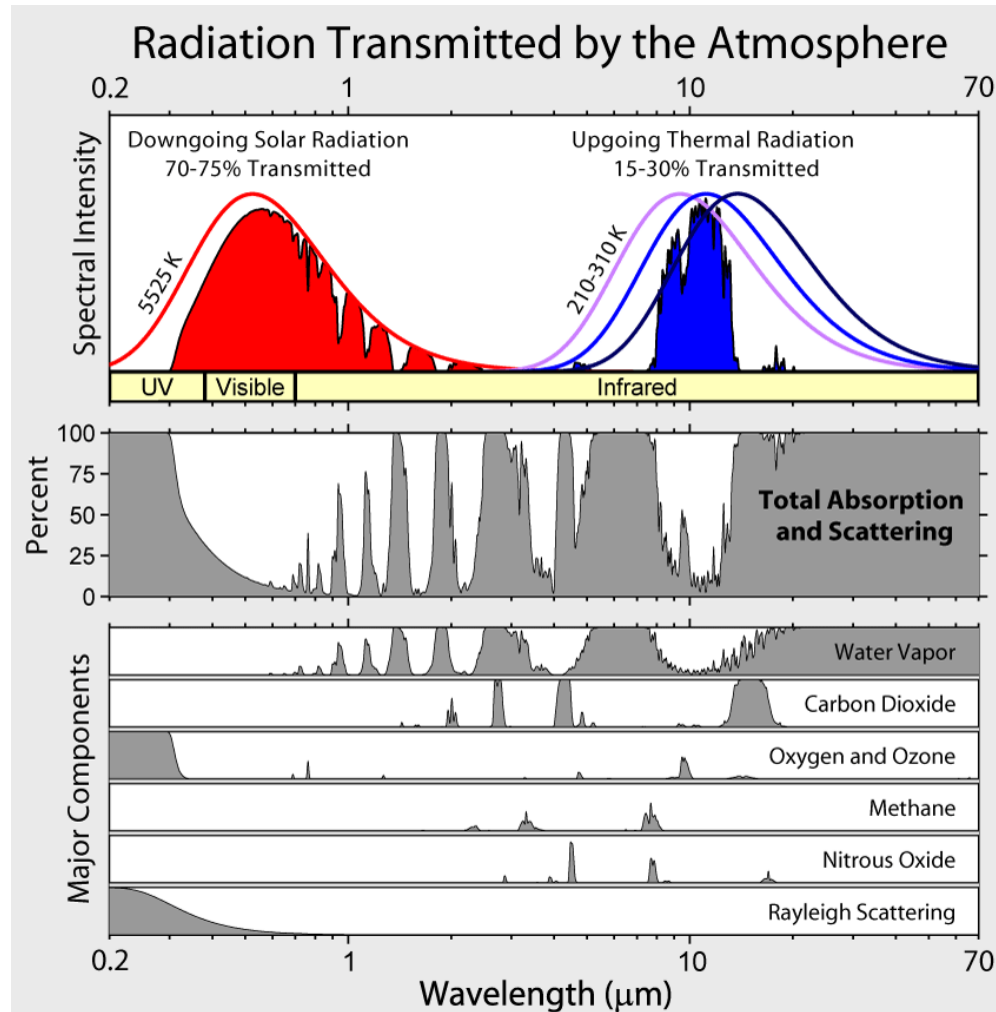
T ... temperatura

$T_Z = konst.$,
torej so tokovi v ravnovesju:
 $I_{SZ} = I_Z$

$$T_Z = T_S \sqrt{\frac{1 R_S}{2 R_{SZ}}}$$

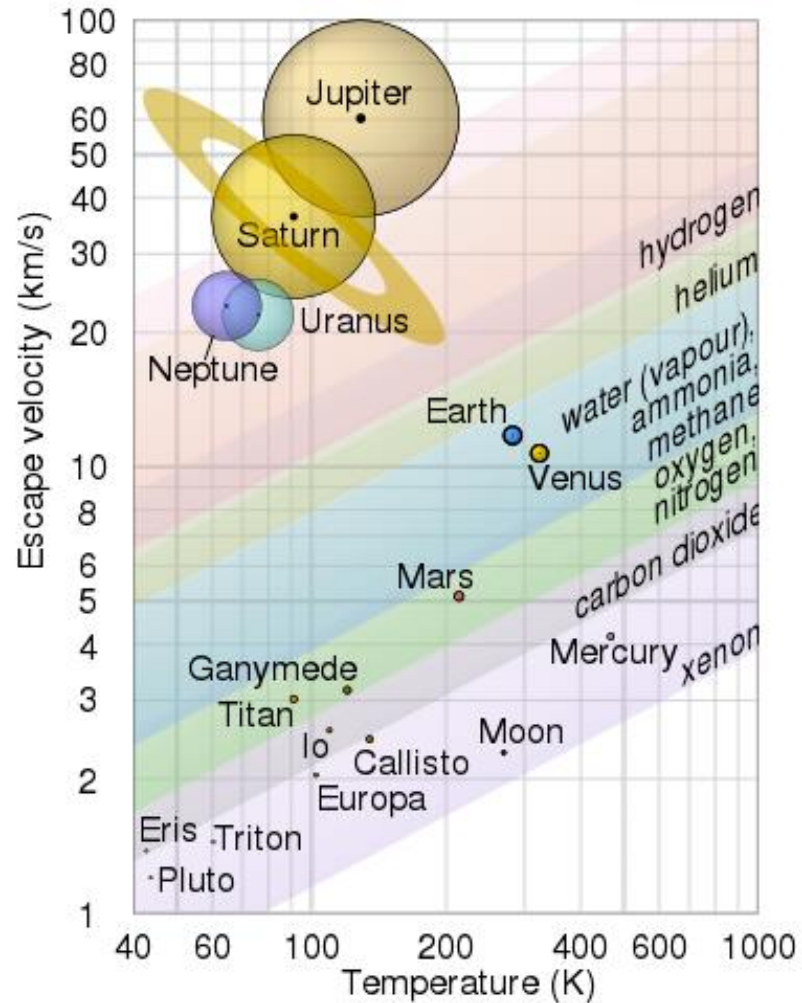
$$T_Z = 278 \text{ K}$$

Ostali vplivi na temperaturo na Zemlji



Plini v atmosferi različno prepuščajo/absorbirajo vpadno vidno svetlobo in odhodno infrardeče valovanje

Ostali vplivi na temperaturo na Zemlji



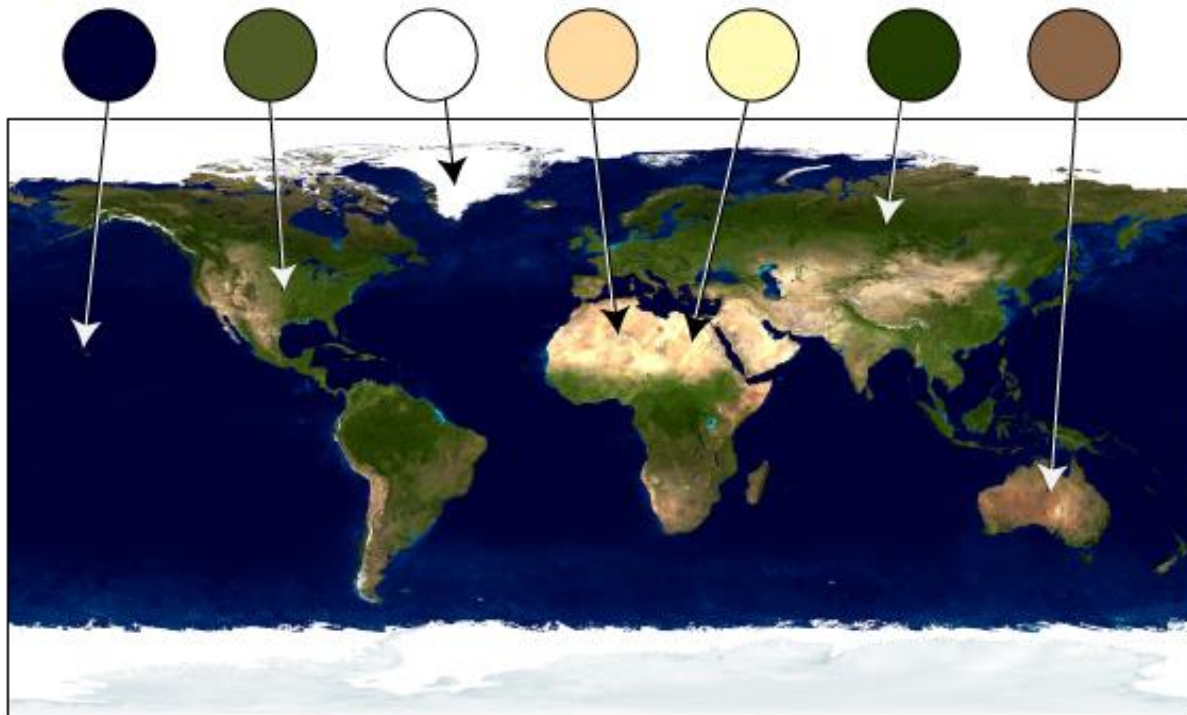
Sestava atmosfere je odvisna od

- mase in velikosti planeta (ki določa ubežno hitrost molekul)
- temperature planeta (ki določa kinetično energijo molekul)

V:

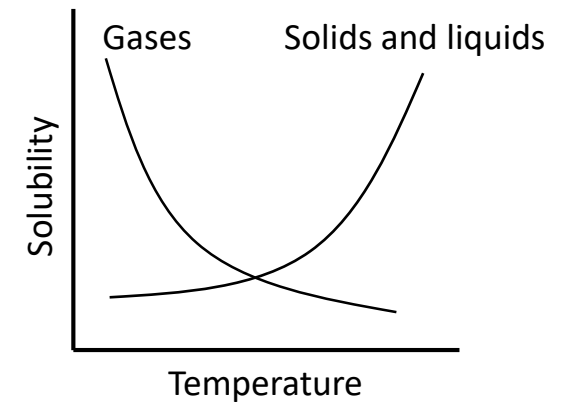
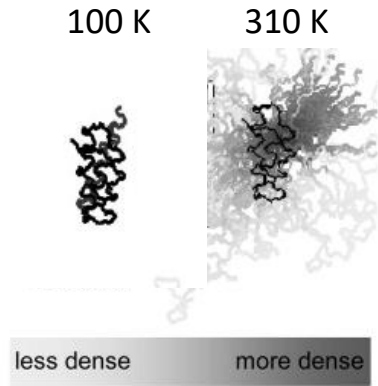
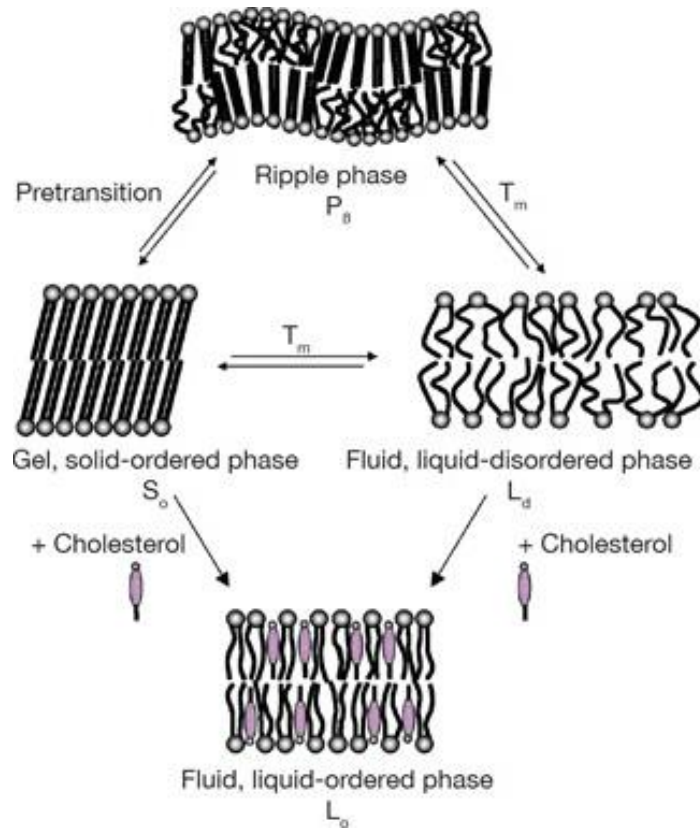
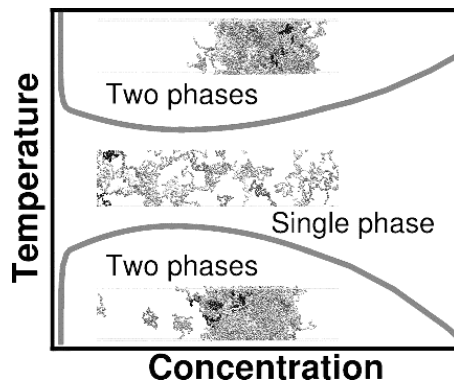
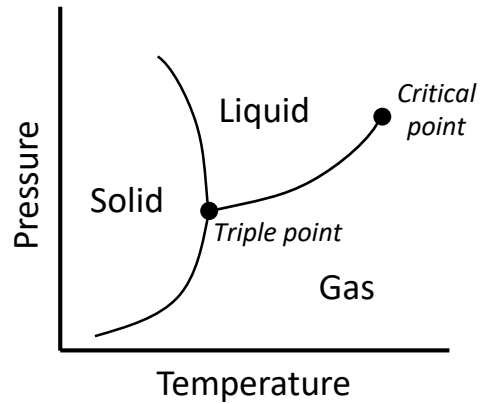
Kakšno hitrost imajo molekule vodne pare v atmosferi?

Ostali vplivi na temperaturo na Zemlji

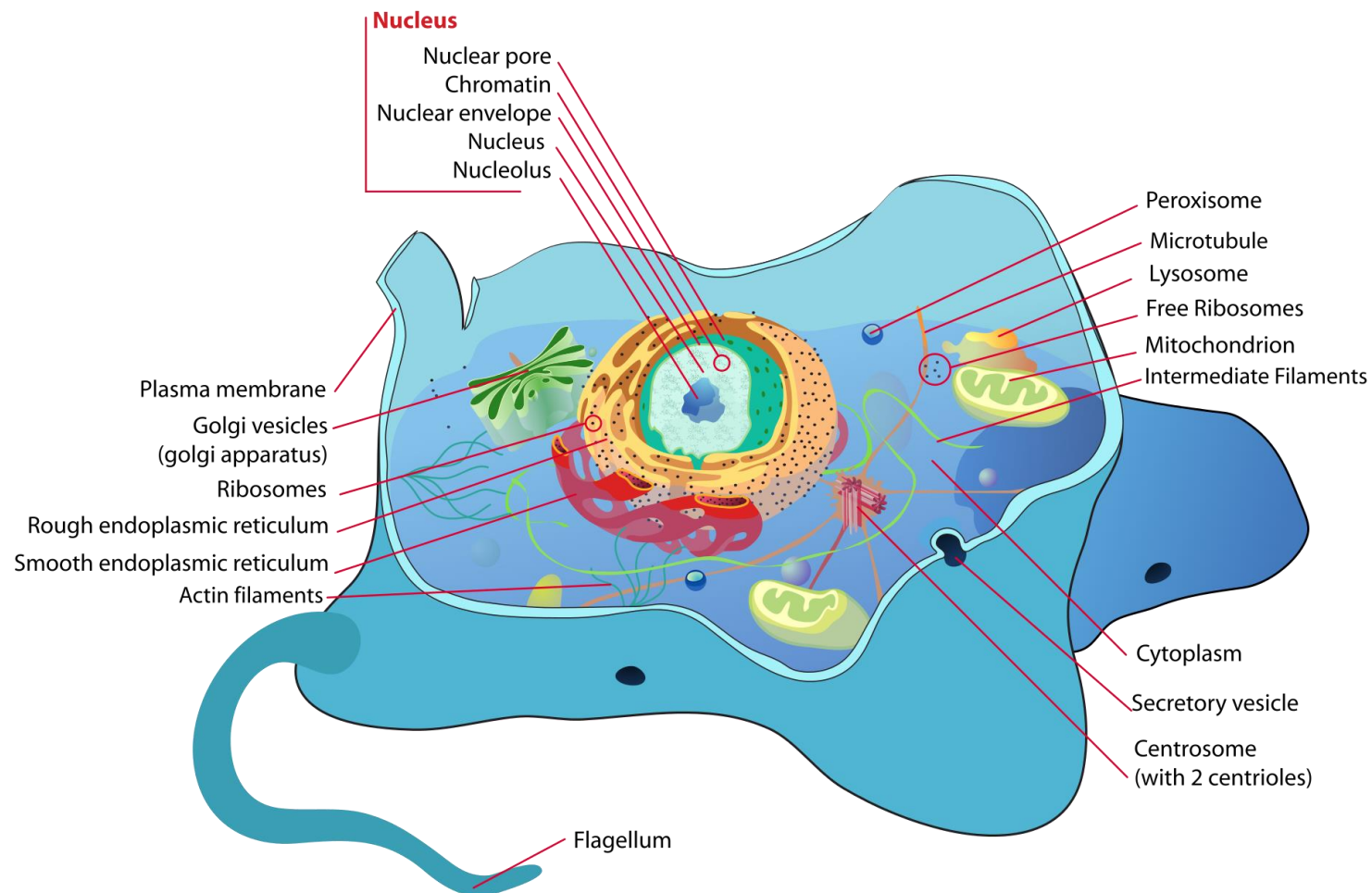


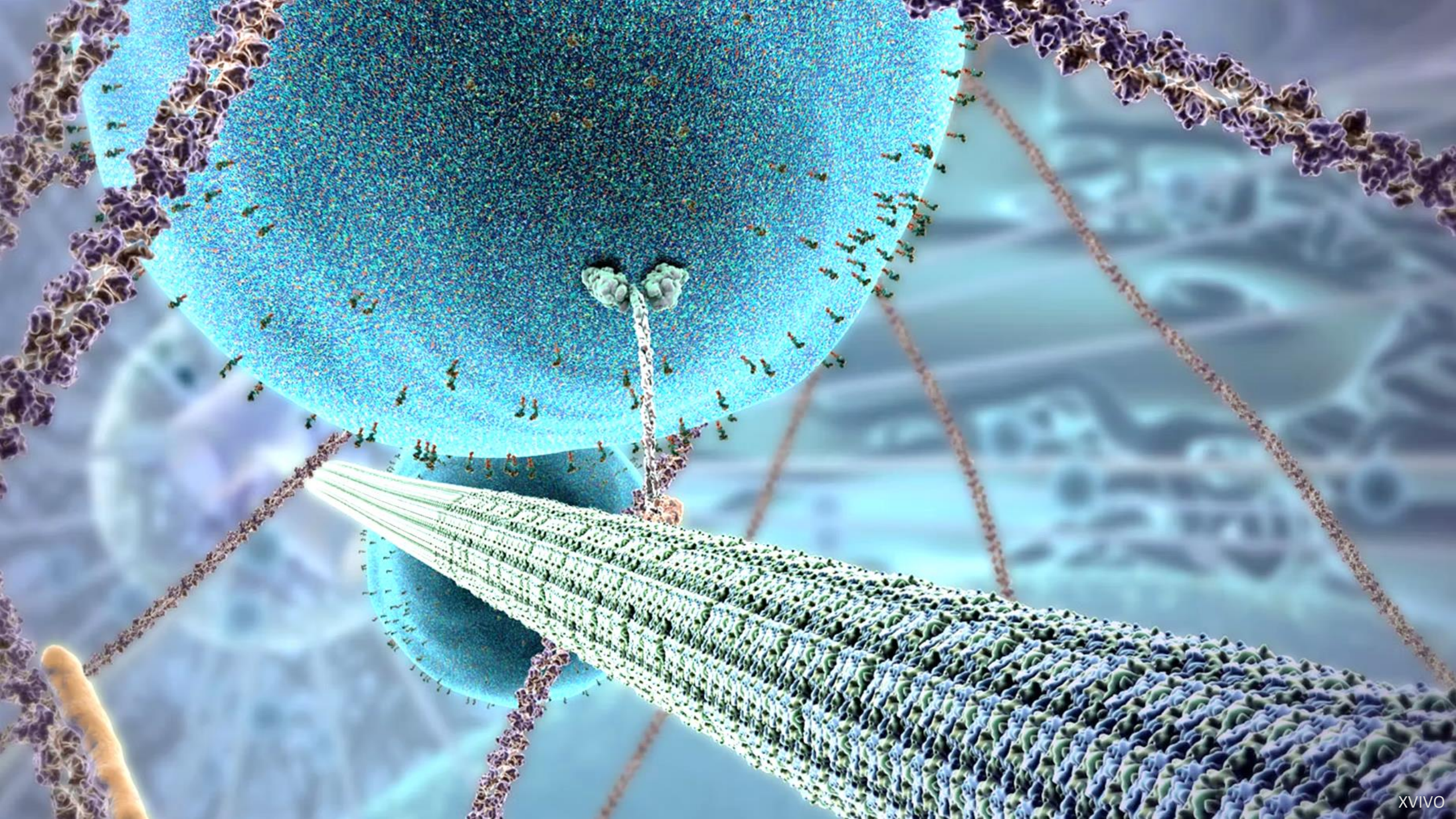
Zemlja ni idealno "črno telo";
nekatero površine absorbirajo manj
valovanja (albedo < 1)

Temperatura vpliva na molekularna stanja



Od molekul do žive celice

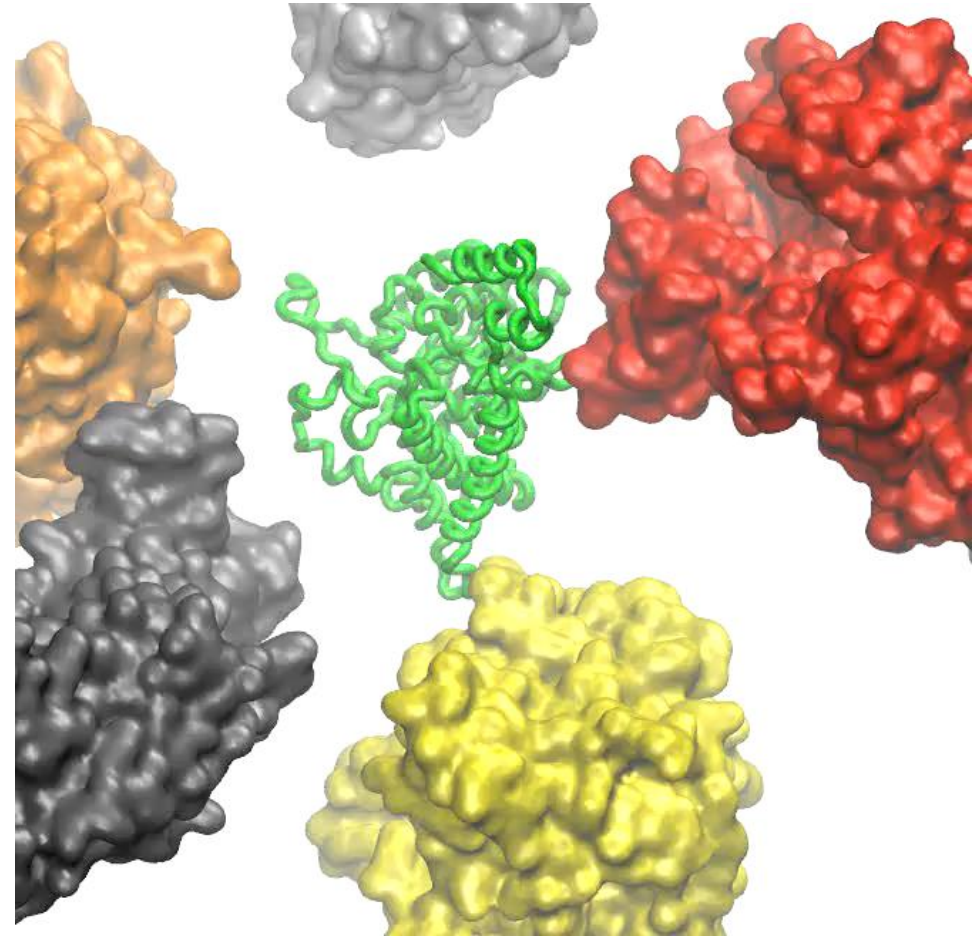
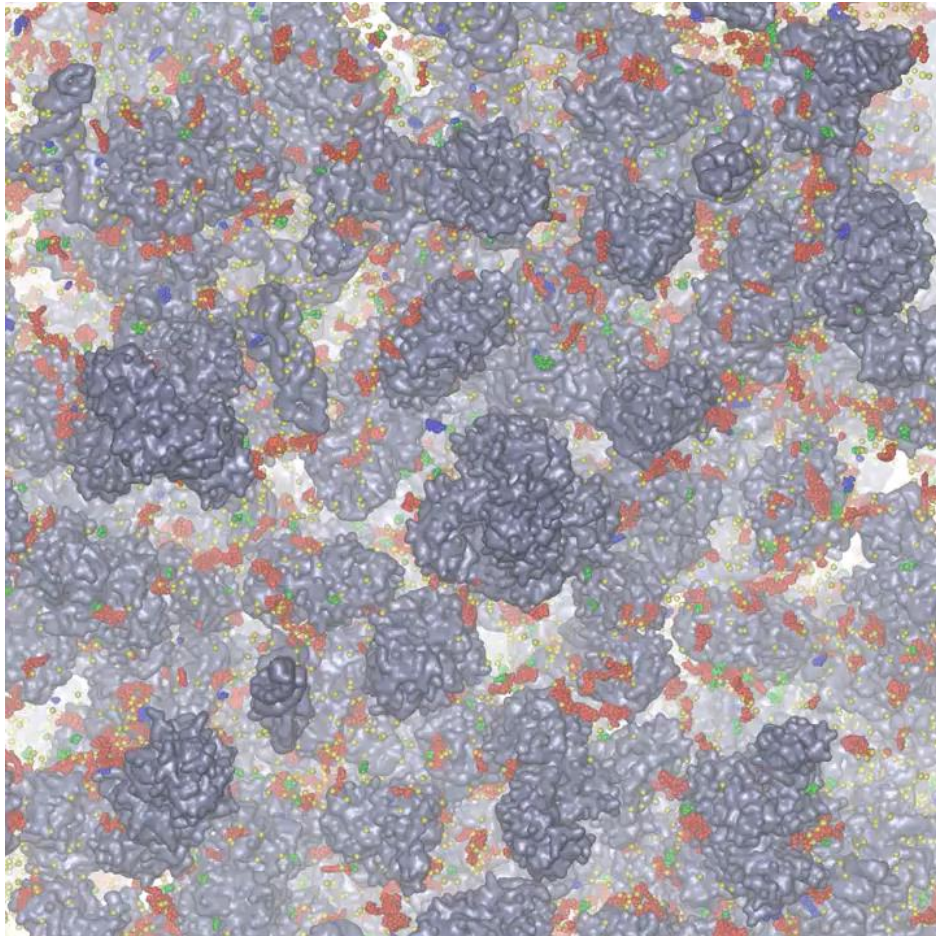




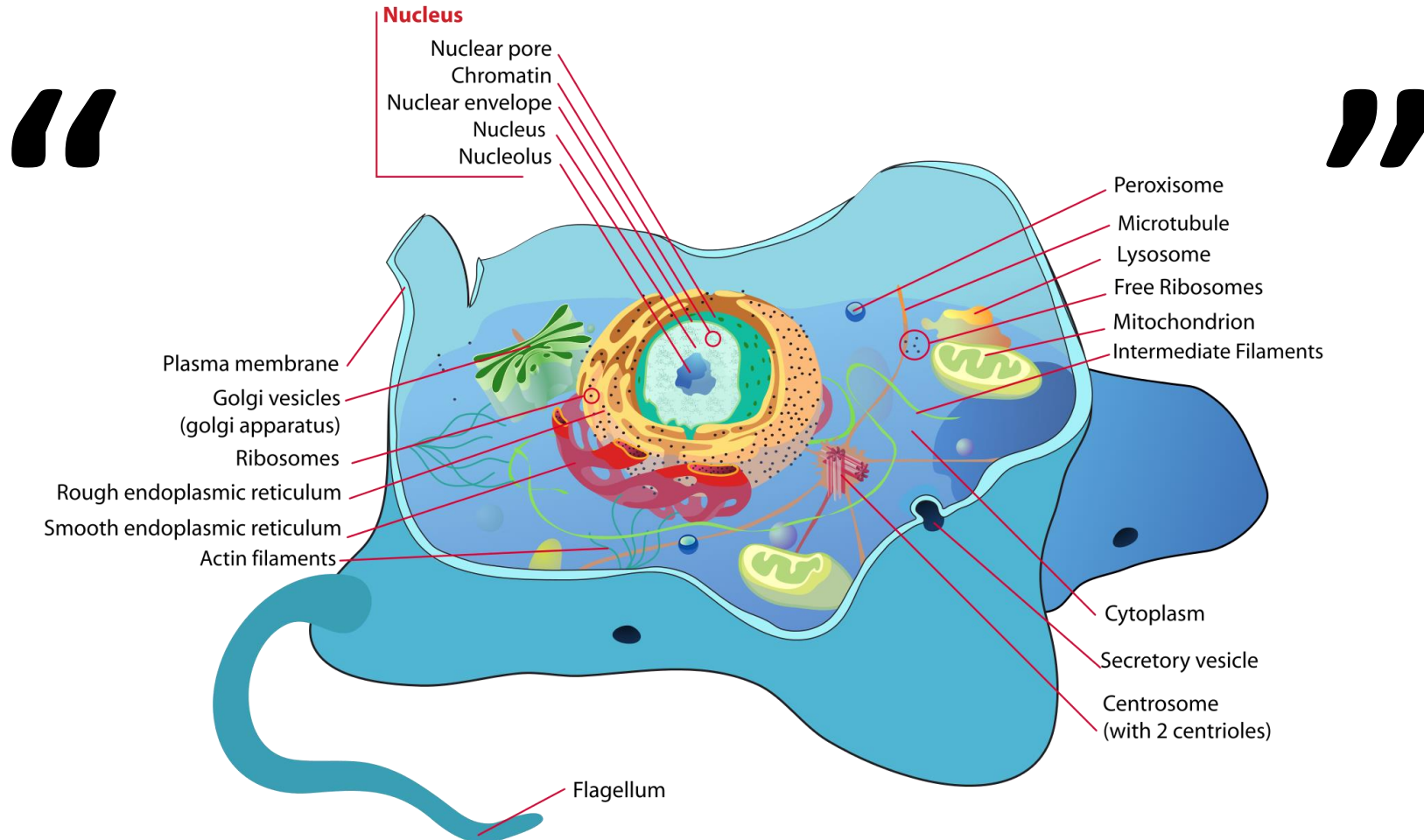


Notranjost celic je nabitó polna

Na molekularni skali nič ni pri miru



Kako deluje celica?



Cilji molekularne biofizike

Razumevanje pojavov na molekularni ravni

- medmolekulske interakcije
- struktura in dinamika molekul
- ravnovesja stanj, tokovi
- obnašanje molekul v laboratoriju



**Metode za raziskovanje
molekularnega sveta**

Molekularna biofizika

PREDAVANJA

- Kaj gradi celice?
- Kaj povezuje (in odbija) molekule?
- Kako opišemo obnašanje množice molekul?
- Kako merimo interakcije med molekulami?
- Kaj nastane zaradi interakcij med molekulami?
- Kako opazujemo molekularne strukture?
- Kako merimo razdalje na molekularni ravni?
- Kako se gibljejo delci na molekularni ravni?
- Kaj nam lahko povedo gibanja znotraj molekul?
- Kako celice izkoriščajo neravnovesna stanja?

VAJE

- računske, demonstracijske
- prepleteno s predavanji

SEMINARSKE VAJE (**udeležba obvezna**)

- V Laboratoriju za biofiziko, IJS
- 4 teme, povezane s fluorescenčno mikroskopijo
- vsaka skupina izvede svojo vajo, pripravi predstavitev in poroča ostalim

Molekularna biofizika

- Predavanja in vaje: sreda, 15.00–18.00 (P2/FFA)

doc. dr. Iztok Urbančič

Institut Jožef Stefan (IJS), Odsek za fiziko trdne snovi (F5), Laboratorij za biofiziko (LBF)
& Katedra za klinično biokemijo, UL FFA

- Seminarske vaje: v LBF/IJS, 4 skupine, termini po dogovoru (predlog: sreda, 29. 11. 2023)
- Info o predmetu: <https://lbf.ijs.si/teaching/biofizika>
- Vprašanja, konzultacije: iztok.urbancic@ffa.uni-lj.si

Literatura

Nekaj osnov je v klasičnih knjigah za celično biologijo (npr. Alberts), biokemijo (Stryer) oz. biofizikalno kemijo (Cooper)

Večino vsebin pokriva „leksikon“:

- Serdyuk, ***Methods in Molecular Biophysics – Structure, Dynamics, Function*** (2007 / 2nd ed. 2017)

Zanimivo dodatno branje:

- Milo & Phillips, ***Cell Biology by the Numbers*** (2016)

Višji nivo:

- Waigh, ***Applied Biophysics – A Molecular Approach for Physical Scientists*** (2007)
- Glaser, ***Biophysics*** (2005)
- Cotterill, ***Biophysics: an Introduction*** (2002)
- Nossal, ***Molecular & Cell Biophysics*** (1991)

Preverjanje znanja

- **Pisni izpit:**

- preverjanje razumevanja snovi predavanj, vaj in seminarских vaj
- 2 uri, dovoljen plonkec (1 ročno popisan A4 list)
- možnih 100 + 20 točk, standarden točkovanik

- **Ustni zagovor:**

- pogoj za pristop vsaj 40 točk na pisnem izpitu
- 20 min pogovora
- če je v roku prijavljenih manj kot 10 kandidatov, izvedemo samo daljši ustni del (45 min)

- Do 4 roki (npr. januar, februar, maj, junij)