

27. 7. 2012.

TEZA O KONTINUITETU

ŠTA **NUŽNO** KORISTIMO U ASTROBIOLOGIJI?

- ✘ Direktni („naivni“, *common sense*) realizam
 - ✘ Materijalni svet, prostorvreme, osobine objekata
 - ✘ Posmatranja pouzdana najveći deo vremena
 - ✘ Zakoni fizike (poznati & nepoznati)
- ✘ Naturalizam
 - ✘ Domen nauke
 - ✘ Odsustvo natprirodnih sila i uticaja (“čuda”)
 - ✘ Bez preskriptivnih iskaza



ŠTA **OBIČNO** KORISTIMO U ASTROBIOLOGIJI?

× Kopernikanizam

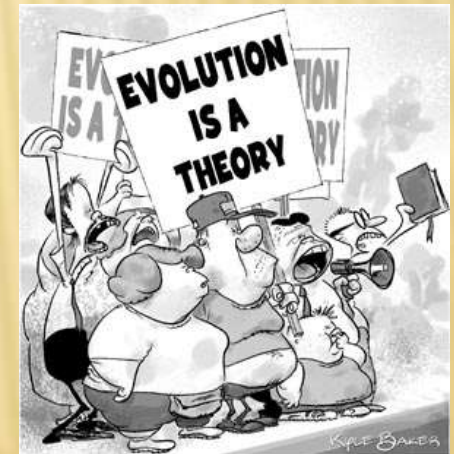
- × „Princip osrednjosti“ (*the principle of mediocrity*)
- × Osrednjost \neq slučajnost!
- × U kom referentnom skupu (klasi)?

× Uniformitarizam

- × Supstancijalni (= uniformnost zakona)
- × Gradualizam (= uniformnost brzine promene)
- × “Sadašnjost je ključ prošlosti” (?)

MOTIVACIJA ZA TEZU O KONTINUITETU

- ✘ Regularnost vs. specijalni početni uslovi
- ✘ Militantni kreacionizam
- ✘ Populističke predrasude o nauci
- ✘ Ostaci vitalizma
- ✘ Konzervativizam u samoj nauci
- ✘ Ograničenja jezika („sebični gen“ sindrom)



PODSETNIK: VALAS I MAN'S PLACE IN THE UNIVERSE (1903)

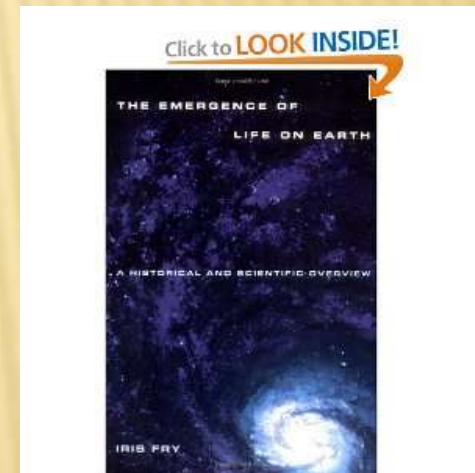


- ✘ Kaptejnov model svemira...
- ✘ Materija + **stabilnost** kao uslovi za život
- ✘ Potreban je veliki broj **nezavisnih uslova** da bi evoluirao čovek
- ✘ Ovi uslovi pripadaju domenima kosmologije, astronomije, geologije, hemije, itd.



TEZA O KONTINUITETU: MODERNI OBLIK

- ✘ Iris Fry (1995): “There is no unbridgeable gap between inorganic matter and living systems, and that *under suitable physical conditions the emergence of life is highly probable.*”
- ✘ Biogeneza: “**NEITHER CHANCE NOR DESIGN**”
- ✘ Fizička → hemijska → biološka → ... evolucija
- ✘ „Ne razumemo nešto odista dok nismo u stanju da ga napravimo.“ (Fajnmn)



PRIMER: TRI ŠKOLE MIŠLJENJA O (A)BIOGENEZI

- ✘ **Kreacionizam:** biogeneza je neobjašnjiva naturalističkim procesima
- ✘ **„Srećni slučaj“:** do biogeneze je došlo naturalistički, slučajnim hemijskim procesima (Valas, Mono)
 - ✘ Eigen: $p \sim 10^{-602}$
 - ✘ Hojl i Vikramasinge: $p \sim 10^{-40000}$
- ✘ **„Kontinuitet“:** biogeneza je nastavak hemijske evolucije (Oparin, Holdejn, Eigen, Kerns-Smit)
 - ✘ **Jedina opcija koja omogućuje eksperimentalni rad!**

KLJUČNE POSLEDICE

- ✘ Nastanjiva mesta u svemiru su **proširenje** nastanjivog prostora na Zemlji!
- ✘ Spajanje eksperimentalnog i teorijskog rada na biogenezi
- ✘ Neophodno razumevanje kosmološkog, astrofizičkog, geološkog, hemijskog, itd. **konteksta**
- ✘ Utemeljenje astrobiologije kao multidisciplinarne oblasti sa jasnim identitetom

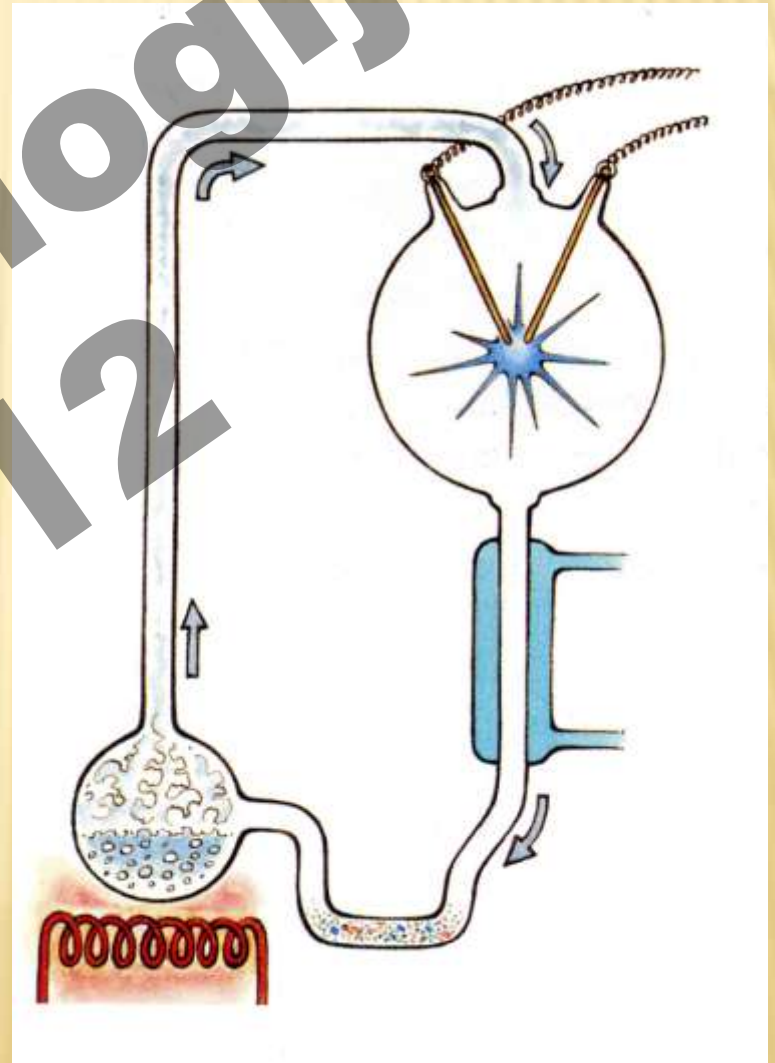
OPARIN I HOLDEJN

- ✘ A. I. Oparin (1922): prva teorija biogeneze
- ✘ 4 principa (kontinuitet, redukujuća atmosfera, organske materije, metabolizam prvo)
- ✘ J. B. S. Haldane (1929): „primordijalna supa“



KRAJNJE KONKRETNE POSLEDICE

- ✘ Miler-Jurijev ogled (1952-53)
- ✘ 11 aminokiselina + masne kiseline, itd. za dve nedelje (!)
- ✘ Dž. Bada (2007): još 20+ aminokiselina u 50 godina starim Milerovim uzorcima
- ✘ Primer rada direktno inspirisanog tezom o kontinuitetu



PROŠIRENJE TEZE O KONTINUITETU

- ✘ Biogeneza na Zemlji: -3.8 Gyr
- ✘ Ključni („revolucionarni“) koraci u evoluciji:
 - ✘ Višećelijski život (-2 Gyr ???)
 - ✘ Metazoa (-550 Myr): **Kambrijska eksplozija**
 - ✘ Inteligentni život (-2 Myr): **noogeneza**
 - ✘ jezik/svest (-80 Kyr ???)
 - ✘ Postbiološka tranzicija (+ ???)
- ✘ Heuristički recept: ponoviti proceduru...

PROBLEMI SA TEZOM O KONTINUITETU...

- ✘ Zašto i danas ne nastaje život na Zemlji?
- ✘ Gde je taj (najavljeni) sintetički život?
- ✘ Biogeneza na Marsu?
- ✘ Kako je primeniti na „radikalno drugačiji“ život?
- ✘ Koliko ima „ključnih koraka“?
- ✘ **Fermijev paradoks**