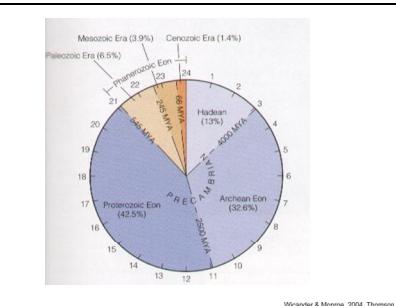
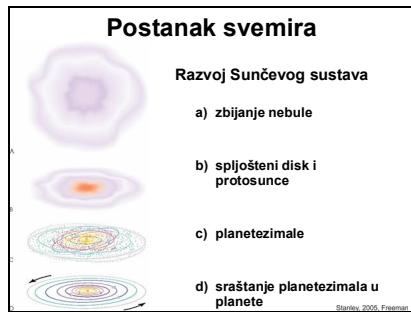


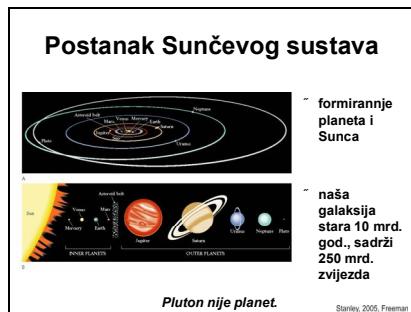
HADIJ "Prekambrij" ARHAIK

- “ eoni: arhaik, proterozoik i fanerozoik
- “ “prekambrij”: arhaik i proterozoik
- “ hadij (astralno razdoblje): neformalna jedinica









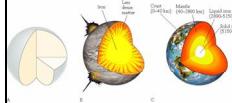
Postanak Sunčevog sustava



- asteroidi
 - krhotine stijena preostale nakon formiranja planeta
 - ~ 40 km promjer
 - neki sjedinjeni i formirali planete

Stanley, 2005, Freeman

Postanak Zemlje i Mjeseca



- diferencijacija
Zemljinoj
materijala
meteoriti
povećali
koncentraciju
nekih
elemenata u
gornjoj kori

Stanley, 2005, Freeman

Postanak Zemlje i Mjeseca



- “ Mjesec formiran impaktom svemirskog tijela veličine Marsa prije 4,2 mrd. god.

Stanley 2005, Freeman

Postanak Zemlje

- “ rana atmosfera
 - . metan i amonijak
 - . vrlo malo O₂
- “ oceani
 - . vulkanska emisija
 - . soli

Hadij

- “ astralno razdoblje
- “ diferencijacija
- “ meteoriti, intenzivna vulkanska aktivnost
- “ postanak atmosfere?

Hadij



Wcander & Monroe, 2004, Thomson

Hadij

- “ pretpostavka: početak razvoja kore
- “ hlađenje: parcijalno taljenje ranije formirane bazaltne kore
- “ kretanje ploča + subdukcija + kolizija vulkanskih lukova

"Prekambrij"

- “ termin "prekambrij"
- “ prvi 640 mil. - bez stijena
- “ problem: prekambrijske stijene metamorfozirane, deformirane, duboko zatrpane mladim stijenam

Arhaik

- “ stijenske asocijacije
- “ početak formiranja i kretanja ploča
- “ postanak atmosfere i hidrosfere
- “ prvi fosili



" arhajski eon
" ?3,96 mrd. do 2,5
mrd.

" atmosfera otrovna za većinu organizama

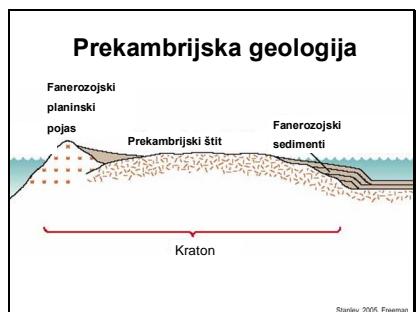
Stanley, 2005, Freeman



Prekambrijska geologija

- „kratoni
 - . jezgre kontinenata
- „prekambrijski štit
 - . kraton istaknut na površini

Stanley, 2005, Freeman

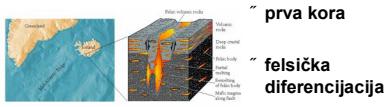


Prekambrijska geologija

The diagram illustrates a geological cross-section. At the top, the 'Fanerozojski planinski pojas' (Phanerozoic mountain belt) is shown as a series of brownish layers. Below it, the 'Prekambrski štit' (Precambrian shield) is depicted as a light blue area with brownish sedimentary layers resting on it. A red bracket at the bottom is labeled 'Kraton'. To the right, the 'Fanerozojski sedimenti' (Phanerozoic sediments) are shown as brownish layers resting on the shield.

Stanley 2005, Freeman

Postanak kontinenata



- “ prva kora
- “ felsička diferencijacija

Stanley, 2005, Freeman

Postanak kontinenata



- “ mali arhajski fragmenti
- “ kristali cirkona
- . najstariji minerali na Zemlji
- “ Kanadski štit
- . Acasta gnajs

Stanley, 2005, Freeman

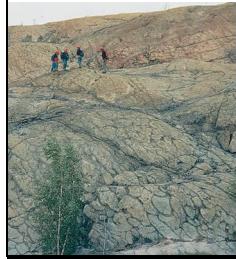
Postanak kontinenata



- “ dvije stjenske asocijacije
- “ Greenstone pojasevi u Sj. Americi
- . niskotlačni metamorfiti
- . unutar visokometamorfnih felsičkih stijena

Stanley, 2005, Freeman

Postanak kontinenata



“ Greenstone pojasevi sadrže i magmatske stijene

. taloženje sedimentnata u dubokom moru

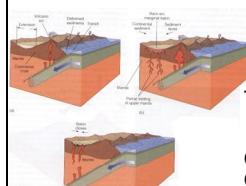
©Sander 2008, Flickr

Postanak kontinenata

“ niskotlačni metamorfiti

- donji i srednji dio: uglavnom vulkanske stijene
- gornji: ugl. sedimentne
- pillow lava
- slabo metamorfozirane sedimentne stijene
- Kanadski štit: 2,7-2,5 mrd.

Postanak kontinenata

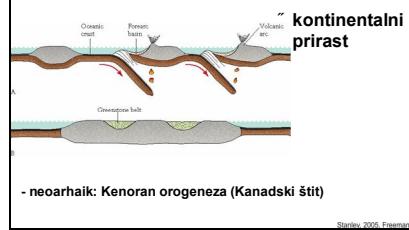


Tri faze razvoja niskotlačnih metamorfiti.

- (a) rifting
- (b) punjenje zalučnog bazena
- (c) zatvaranje zalučnog bazena i kompresija

Wicander & Monroe, 2004, Thomson

Postanak kontinenata



- neoarhaik: Kenoran orogeneza (Kanadski štit)

Stanley, 2005, Freeman

Postanak kontinenata



"formacije vrpčastog željeza
3,8 mrd. god.

Stanley, 2005, Freeman

Postanak kontinenata

" Baltički štit

- u osnovi - katarhajski gnajsevi i Samidi
 - orogeneza prije 2,8-2,2 mrd.
 - dezintegracija Samida
 - orogeneza, izdizanje i konsolidacija

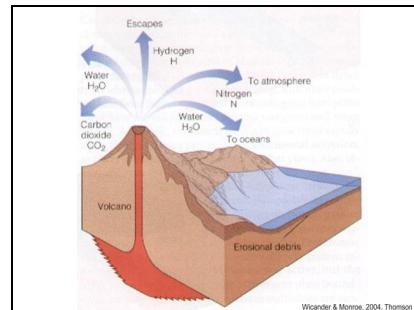
Hebridi

- . arhajski kratonski ostaci u sj. Škotskoj

Postanak kontinenata

- “ kretanje ploča brže nego danas
- “ kontinentalna akrecija
- “ česte ultramafitne intruzije
- “ 30-40% današnje kontinentalne kore

- “ razvoj atmosfere
 - . rana atmosfera
 - . akumulacija plinova iz vulkana - malo kisika, puno CO₂
 - . povećanje količine kisika
- “ hidrosfera
 - . iz vulkanskih plinova + ledeni kometi



Arhajski život



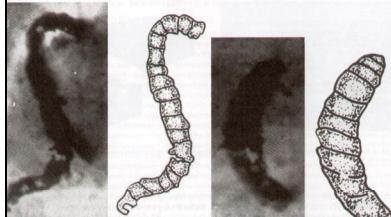
- ~ Zemlja
najprikladnija za
razvoj života u
Sunčevu sustavu
- ~ Zapadnoaustralski
organski sastojci
 - . 3,5 mrd.
- ~ Mars
 - . nekad tekla voda?
 - . život se mogao
razvijati odvojeno

Stanley 2005, Fincham

Arhajski život

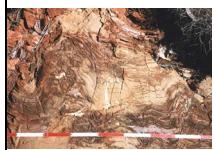
- ~ kalup prokariotske stanice
 - . 3,4 mrd.
- ~ bakterije
 - . Australija
 - . vjerojatno anaerobne bakterije

Arhajski život



Wächter & Moissse, 2003, Thermo

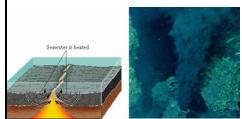
Arhajski život



- ~ stromatoliti
 - 3,5 mrd.
- ~ neke stijene sadrže ugljik koji je vjerojatno organskog podrijetla

Stanley, 2005, Freeman

Arhajski život



- ~ srednjeoceanski hrbtovi zone početka života?
- ~ oksidacija vodika
- ~ redukcija sumpora
- ~ proizvodnja metana

Stanley, 2005, Freeman

Arhajski život

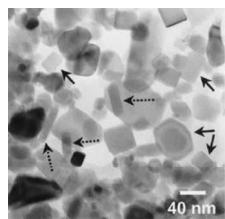
- ~ u zoni srednjeceanskog hrbta širok raspon temperatura
- ~ na velikim dubinama zaštita od ultraljubičaste radijacije
- ~ velike količine fosfora
- ~ nikal i cink
- ~ gline

Arhajski život

Postanak života izvanzemaljski?

- “ U kometama?
- “ "Dokazi" iz meteorita
- “ Je li život mogao doći iz izvanzemaljskog izvora?
- “ Je li život napredovao na Zemlji i drugim planetima istovremeno?

Arhajski život

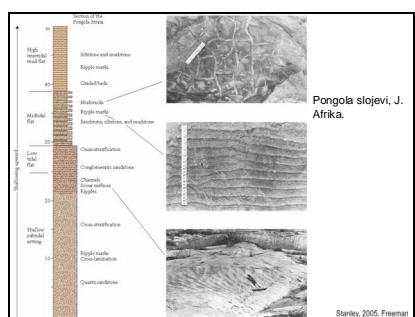
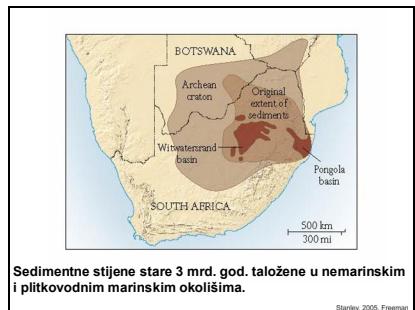
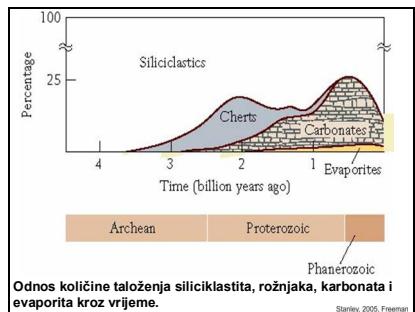


Martian meteorit. Dokaz bakterija?

Arhajski život



- “ atmosferski kisik
- .. u početku niske koncentracije
- .. kasnije, slobodni O₂ zbog fotosinteze



Arhaik

"mineralne sirovine"

- ◊ zlato: Južna Afrika, Kanadski kraton
- ◊ sulfidi cinka, bakra i nikla
- ◊ krom: Zimbabve
- ◊ u pegmatitima: litij, beril, rubidij i cezij

