

Vznik a historie planety Země aneb po čem to šlapeme



Co nás dnes čeká?

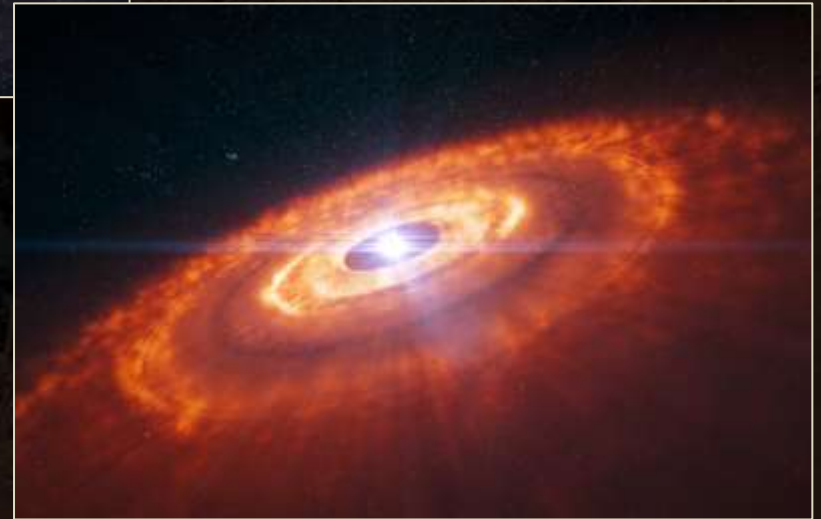
**Vznik Sluneční
soustavy a planet –
základní principy**

Historie planety Země
– vývoj planety Země
a jejího povrchu
v souvislostech

**Povrch Země –
horniny pod nohama**
– není šutr jako šutr

**Hrajeme si
a poznáváme**

Vznik planetárních soustav - planet (Sluneční soustavy)



Mezihvězdný materiál (prach a plyn) – vznik zárodků hvězd – kolem vznik protoplanetárních disků – vznik planetárních těles – vznik planet

Vznik Sluneční soustavy a planet – opakování a shrnutí – základní principy

Co se děje v disku kolem centrální hvězdy

Prach v disku se soustředí v rovině rovníku hvězdy (ekliptice).



Od prachu k planetám

Prachové částice jsou několika mechanismy soustřeďovány do oblastí, kde převažuje jejich spojování nad drobením.

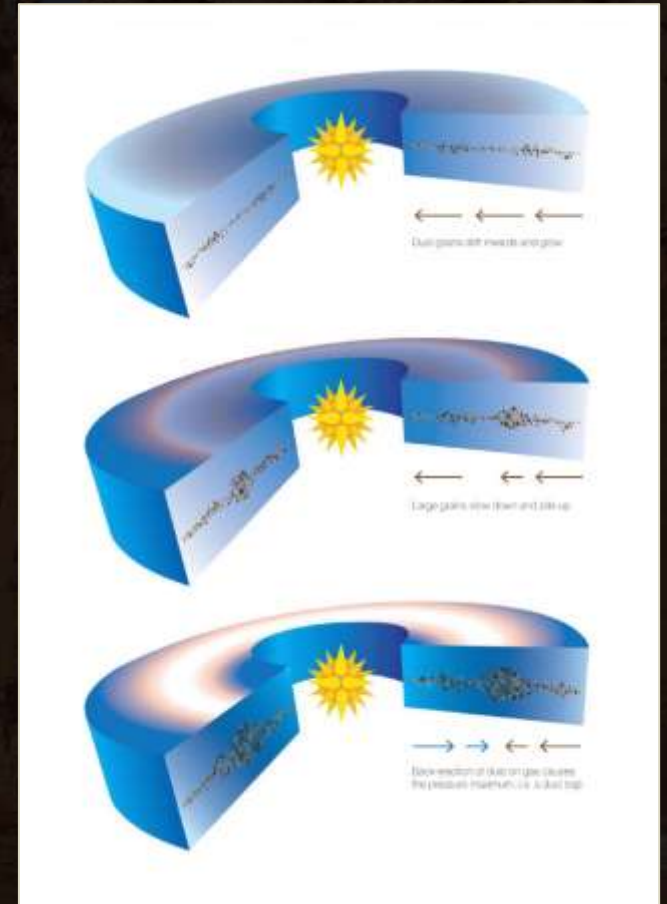
ELEKTROSTATIKA (?) – POVRCHOVÉ SÍLY – PRACHOVÉ PASTI - AKRECE



Od prachu k planetám

Prachové částice jsou několika mechanismy soustřeďovány do oblastí, kde převažuje jejich spojování nad drobením.

ELEKTROSTATIKA (?) – POVRCHOVÉ SÍLY – PRACHOVÉ PASTI - AKRECE



Geologická historie planety Země

Raná Země – PROTOPLANETA – růst hmotnosti zejména akrecí
(dopady jiných, menších těles na její povrch)



**Historie planety
Země** – vývoj
planety Země a
jejího povrchu
v souvislostech



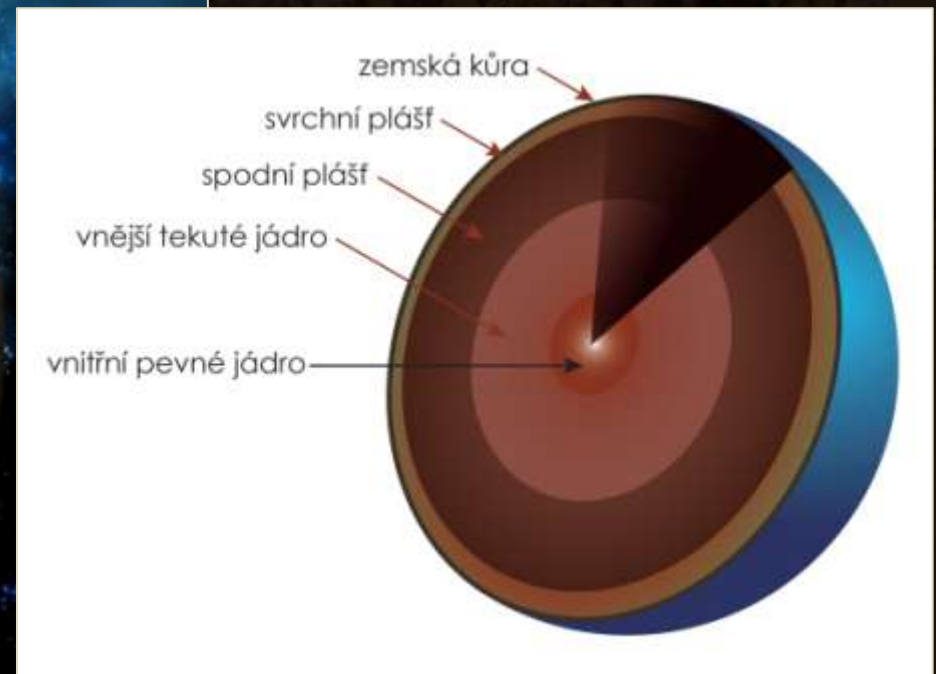
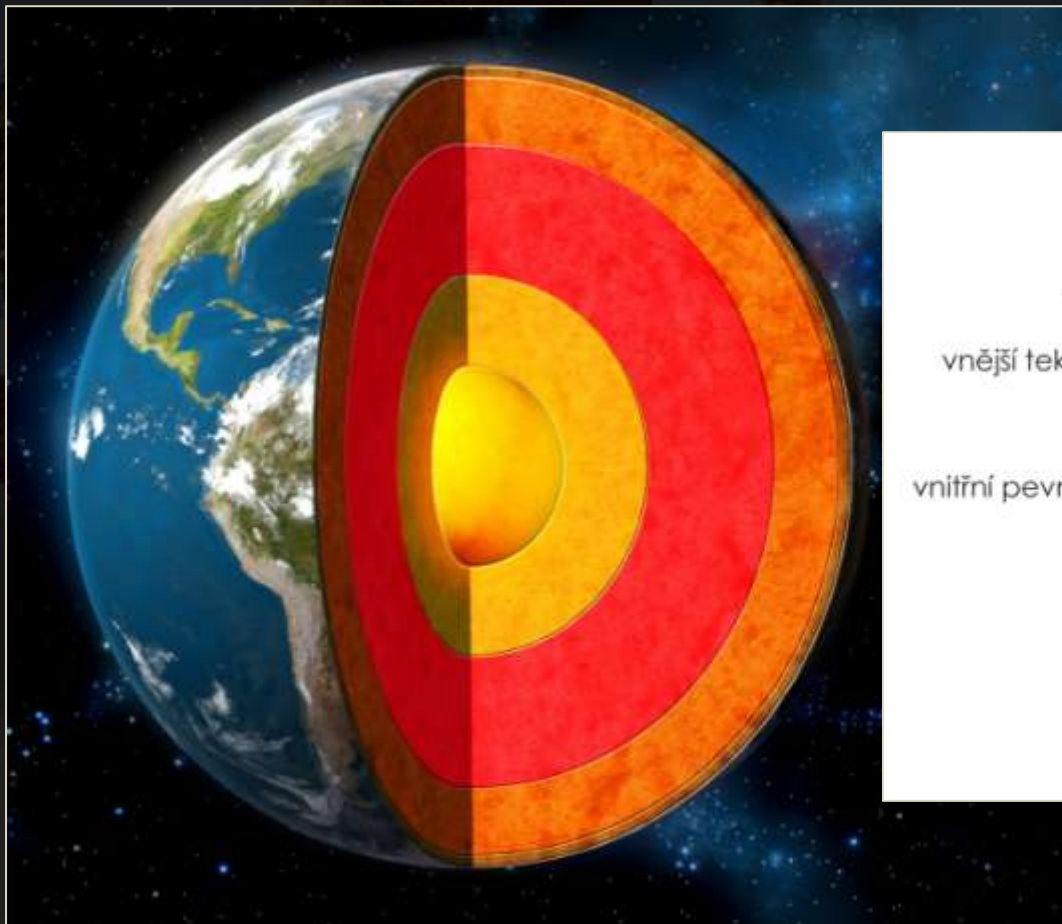
Vývoj planetárního tělesa

Tepelná diferenciace – přetavení celého objemu planety – těžké prvky klesají do nitra, lehké „plavou“ na povrchu („struska“)



Struktura Země – výsledek tepelné diferenciacce

Proč vznikly jednotlivé „slupky“?



Vulkanická činnost – vznik sekundární atmosféry

Odplynění nitra – vulkanismu – obrovské množství plynů do atmosféry



Vulkanická činnost – vznik sekundární atmosféry



Planeta Země dnes

Co nás na první pohled upoutá?



Barva modrá (voda tekutá) – barva zelená (co?) – barva bílá – a...

Když „vypustíme“ vodu z oceánů...

...tak je vidět celková morfologie – tvary a rozložení výšek na povrchu planety.



Povrch Země - horniny pod nohama

Vzhled povrchu Země je otázkou doby, kdy se na povrch dívám.

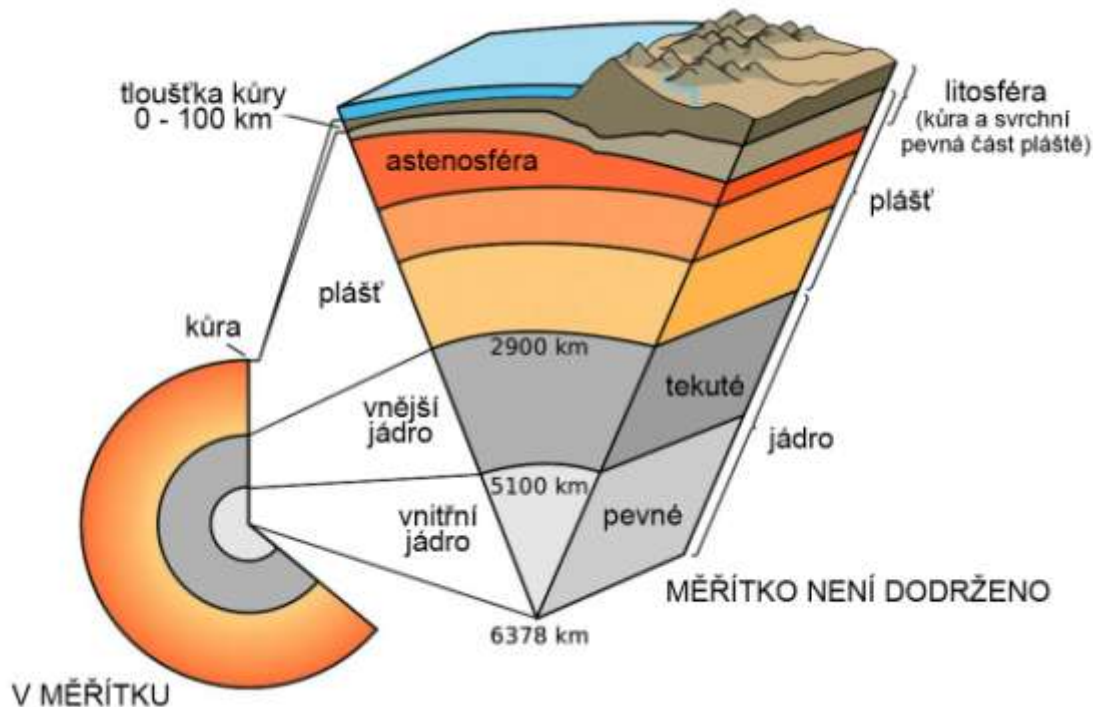
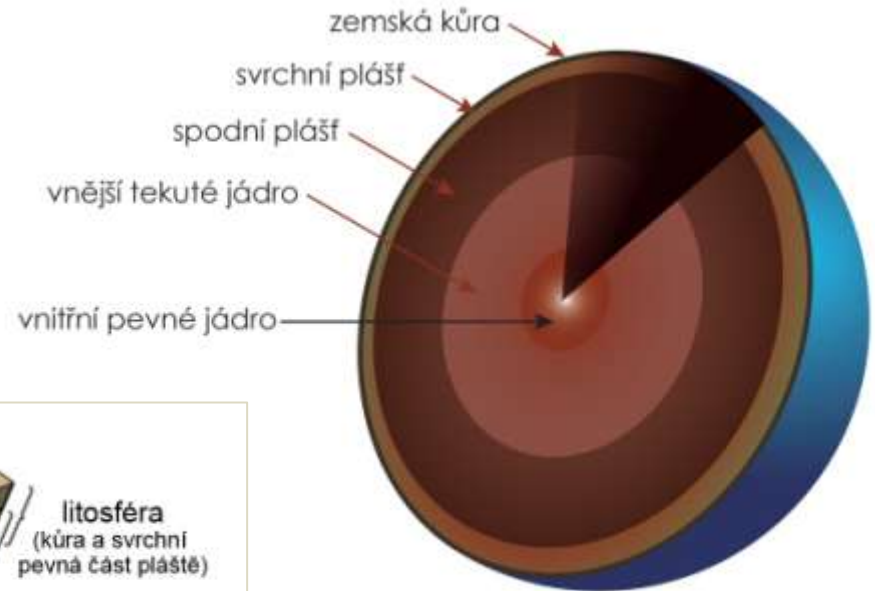


Povrch Země –
horniny pod
nohama – není šutr
jako šutr

Proč??

Proč se kontinenty pohybují??

Struktura naší planety – vrstvy lišící se svými vlastnostmi – cibulová struktura Země.

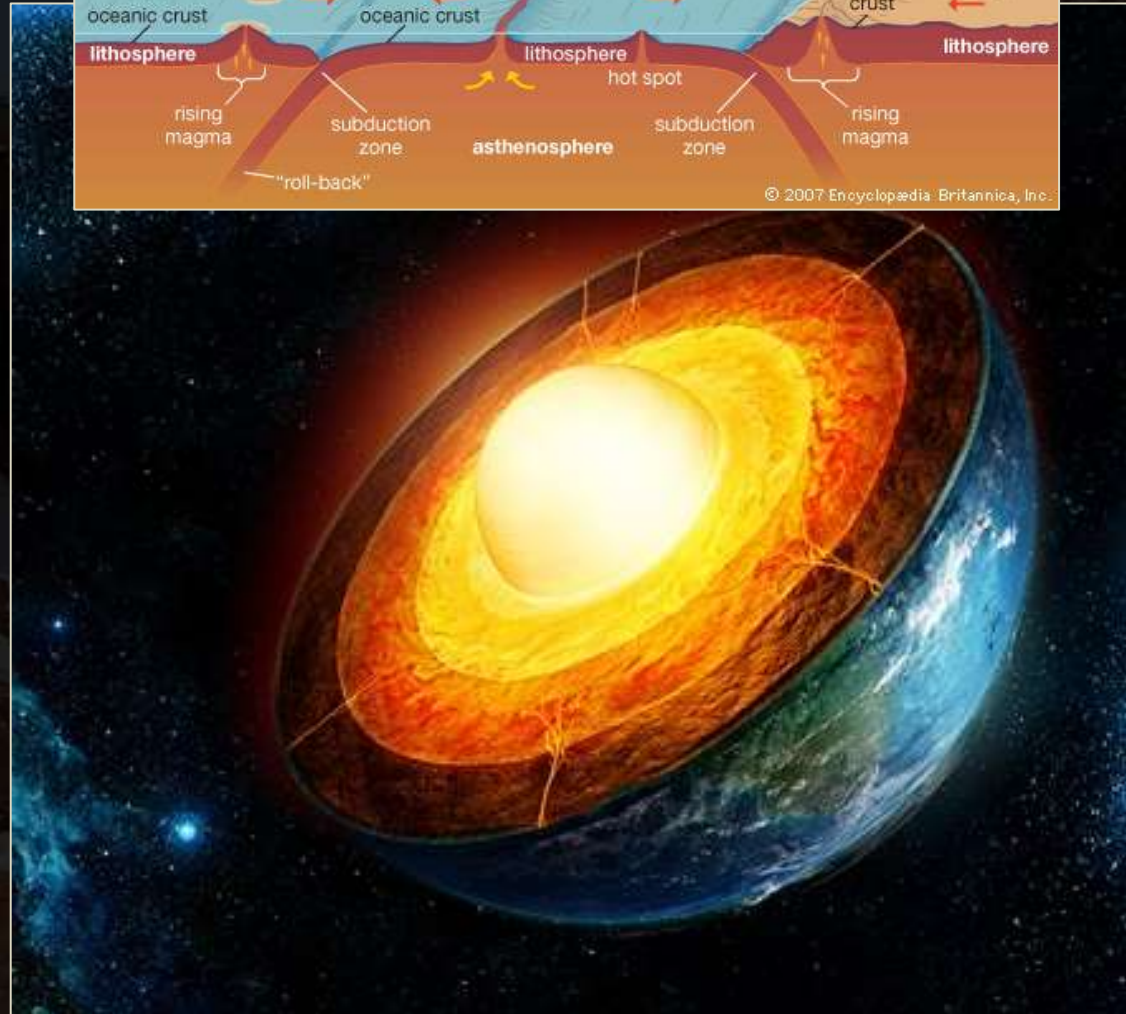
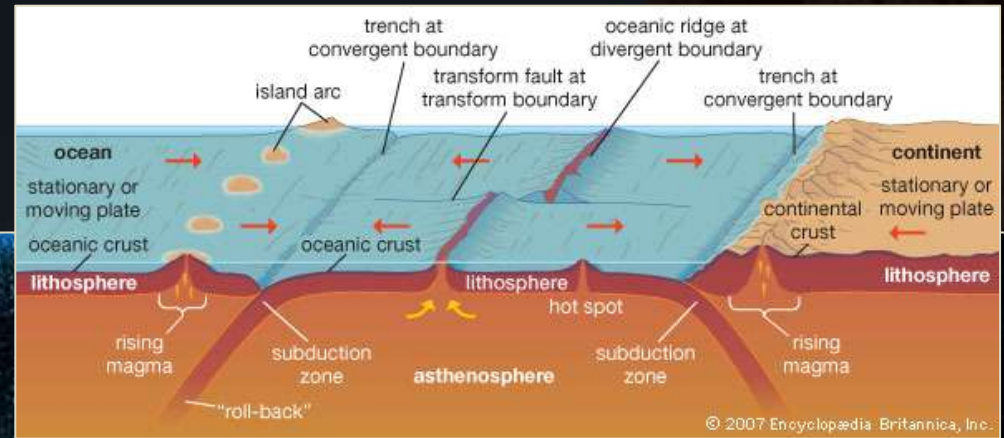


Proč se kontinenty pohybují??

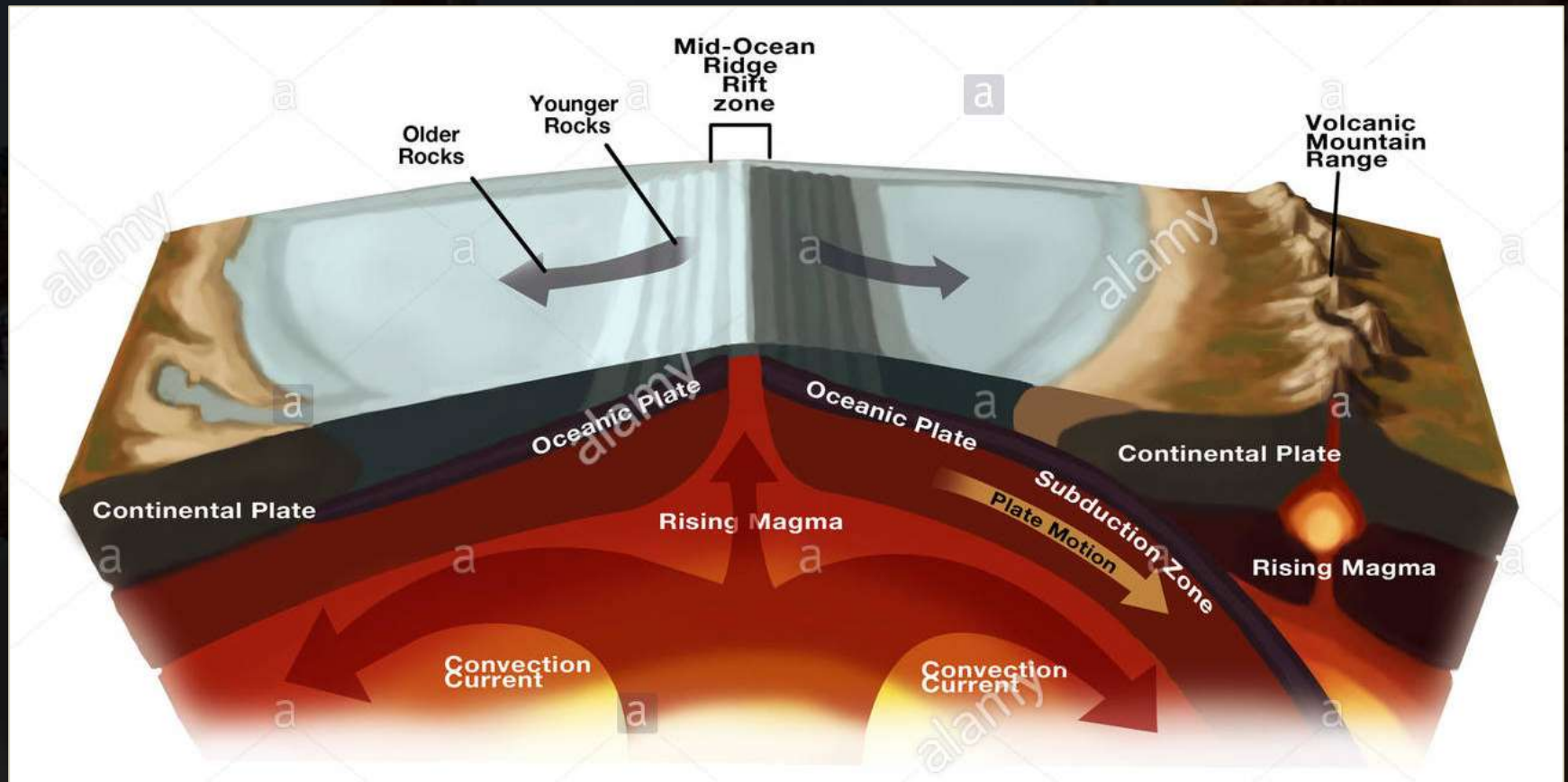
Nitro planety je horké, materiál v astenosféře je v „plastickém“ stavu.

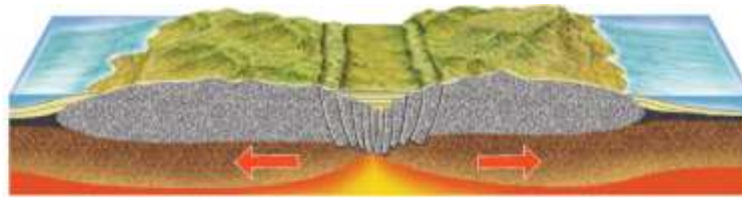
Tepelný tok z nitra na povrch vytváří proudy plastických hornin, které unášejí kontinentální desky.

Důsledky – zemská kůra je rozdělena na mnoho „ker“ – kontinentálních desek – které se pomalu po astenosféře pohybují.

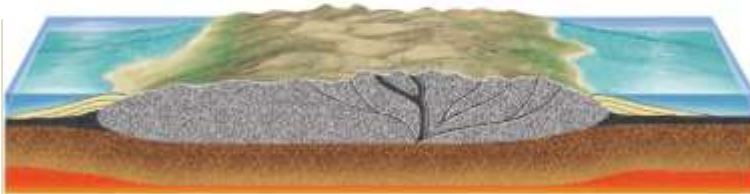


Proč se kontinenty pohybují??

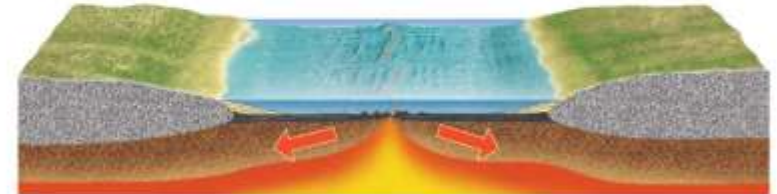




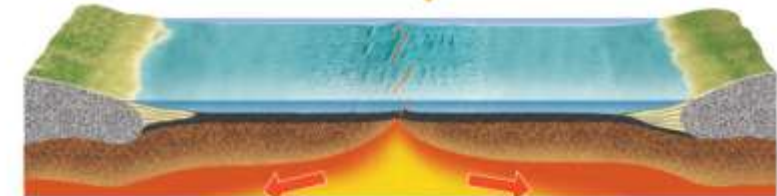
1 Rifting within a continent splits the continent,...



7 The continent erodes, thinning the crust. Eventually the process may begin again.



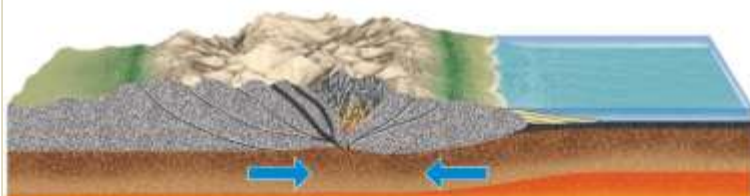
2 ...leading to the opening of a new ocean basin and creation of new oceanic crust, starting the cycle.



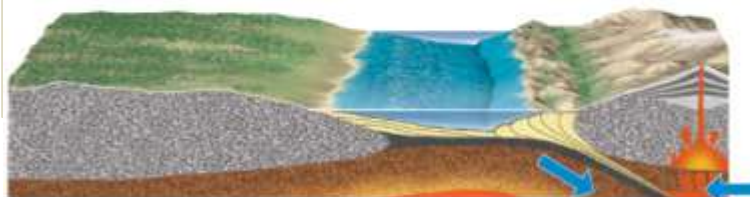
3 As seafloor spreading continues and an ocean opens, passive margin cooling occurs and sediment accumulates.



4 Convergence begins; oceanic crust is subducted beneath a continent, creating a volcanic mountain belt at the active margin.



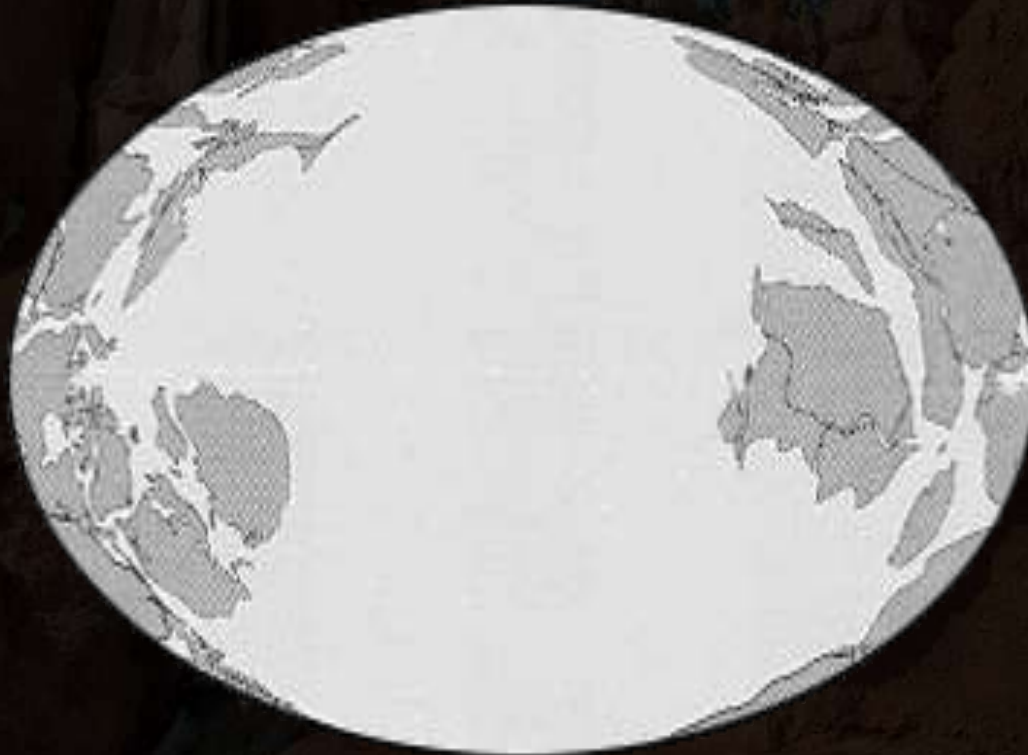
6 As continents collide, orogeny thickens the crust and builds mountains, forming a new supercontinent.



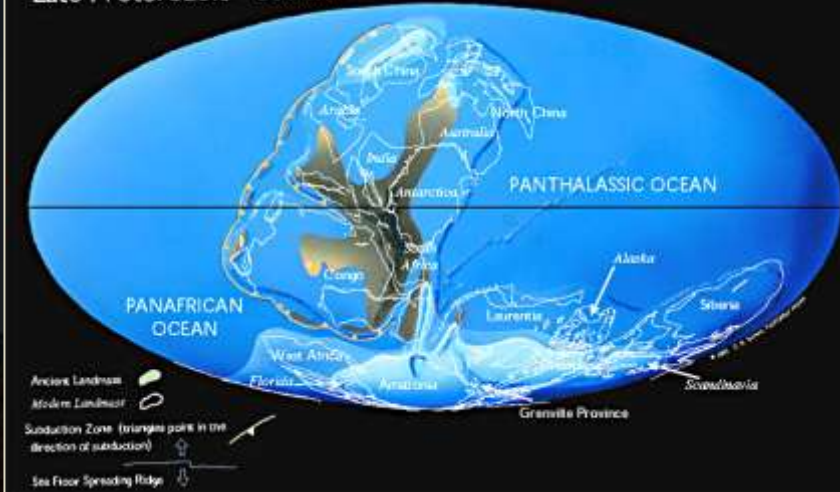
5 Terrain accretion—from the sedimentary accretionary wedge or fragments carried by the subducting plate—welds material to the continent.

Desková tektonika aneb země v pohybu

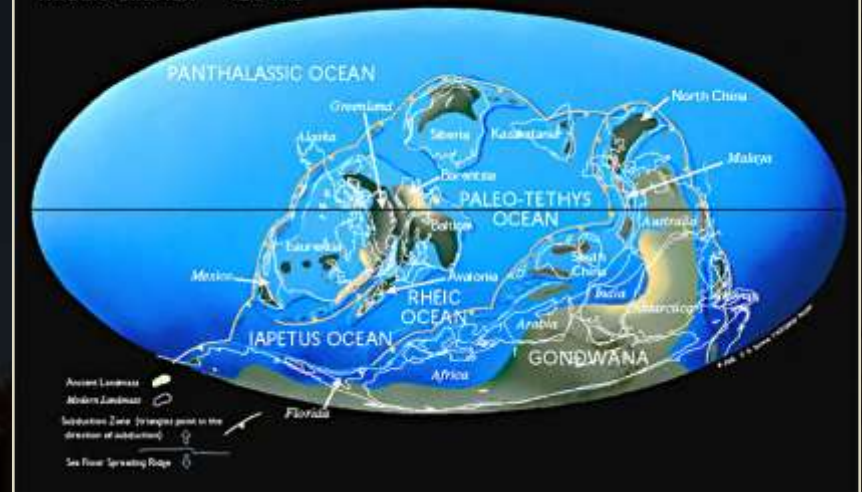
Jak si pohyb kontinentů představit?



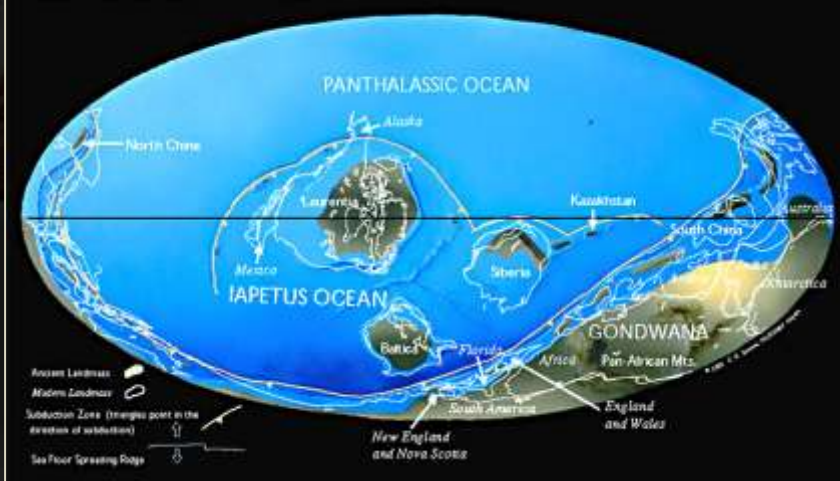
Late Proterozoic 650 Ma



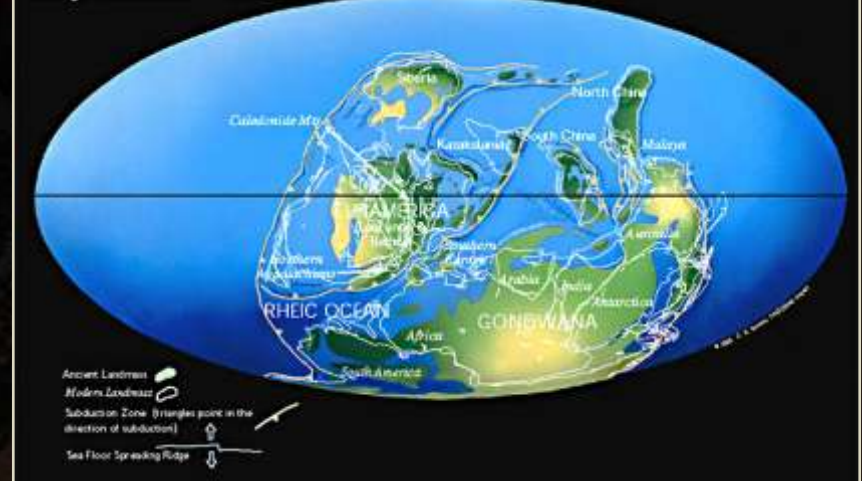
Middle Silurian 425 Ma



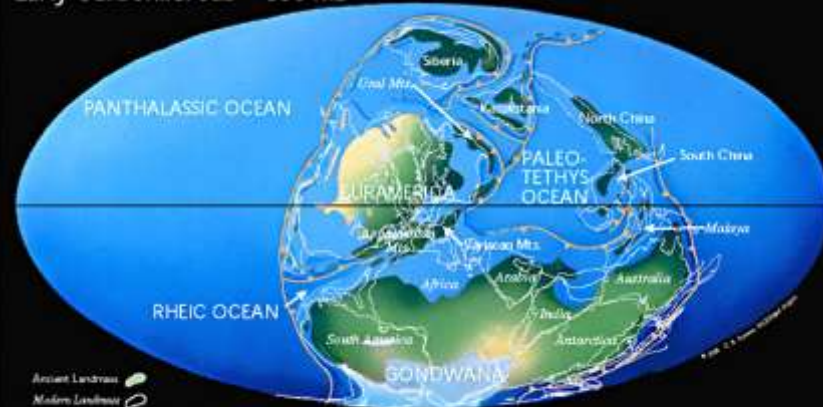
Late Cambrian 514 Ma



Early Devonian 390 Ma

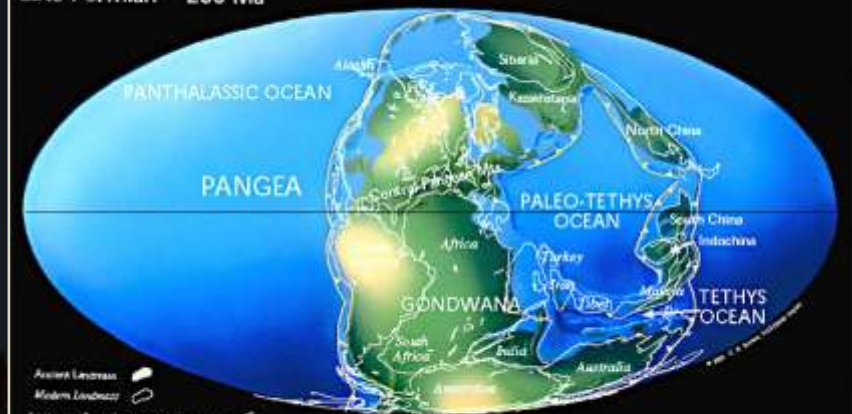


Early Carboniferous 356 Ma



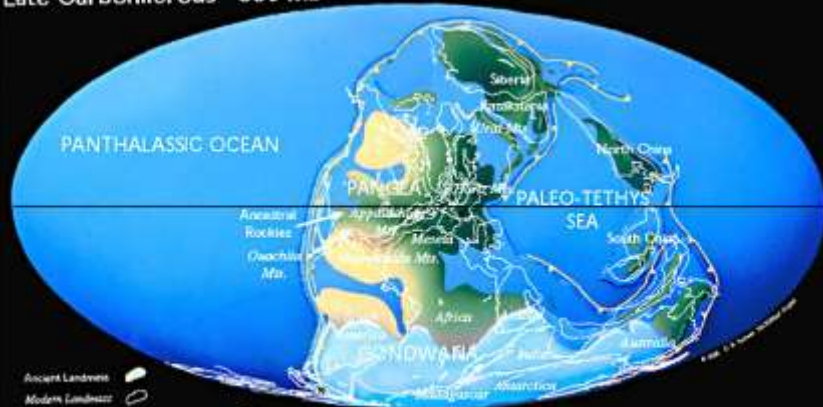
Ancient Landmass
Modern Landmass
Subduction Zone (triangles point in the direction of subduction)
Sea Floor Spreading Ridge

Late Permian 255 Ma



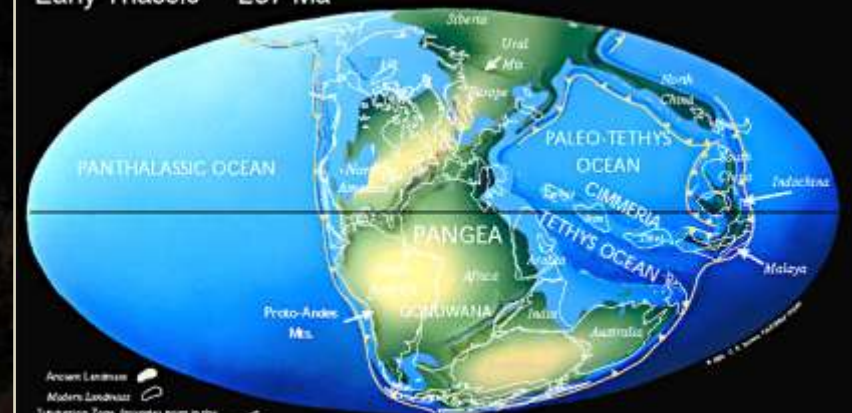
Ancient Landmass
Modern Landmass
Subduction Zone (triangles point in the direction of subduction)
Sea Floor Spreading Ridge

Late Carboniferous 306 Ma



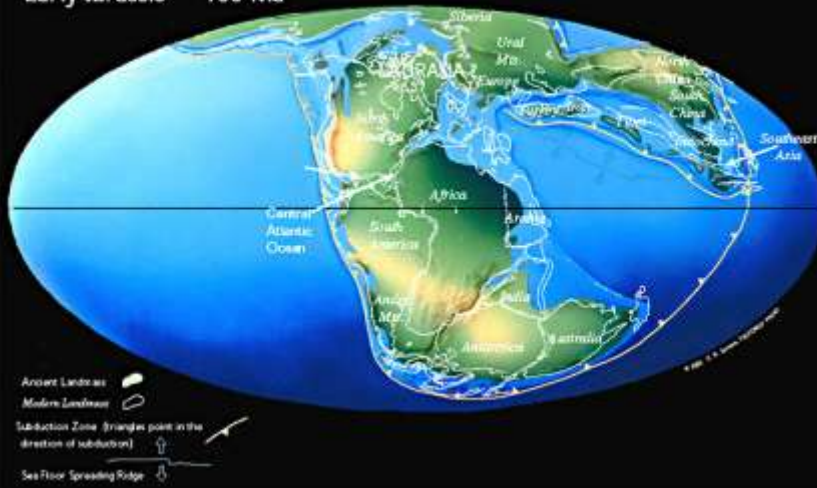
Ancient Landmass
Modern Landmass
Subduction Zone (triangles point in the direction of subduction)
Sea Floor Spreading Ridge

Early Triassic 237 Ma

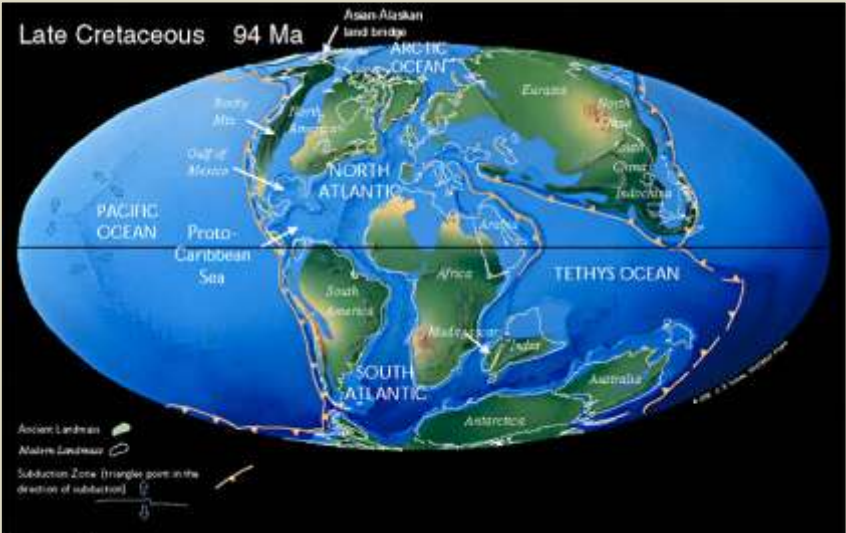


Ancient Landmass
Modern Landmass
Subduction Zone (triangles point in the direction of subduction)
Sea Floor Spreading Ridge

Early Jurassic 195 Ma



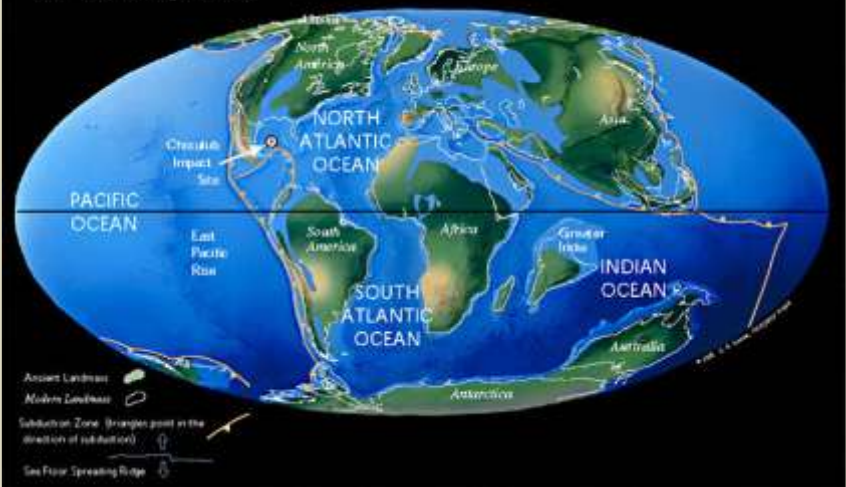
Late Cretaceous 94 Ma



Late Jurassic 152 Ma



K/T Boundary 66 Ma



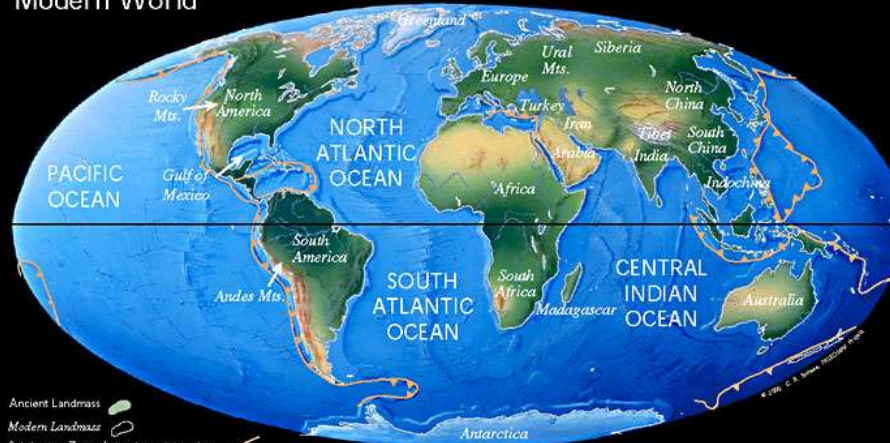
Middle Eocene 50.2 Ma

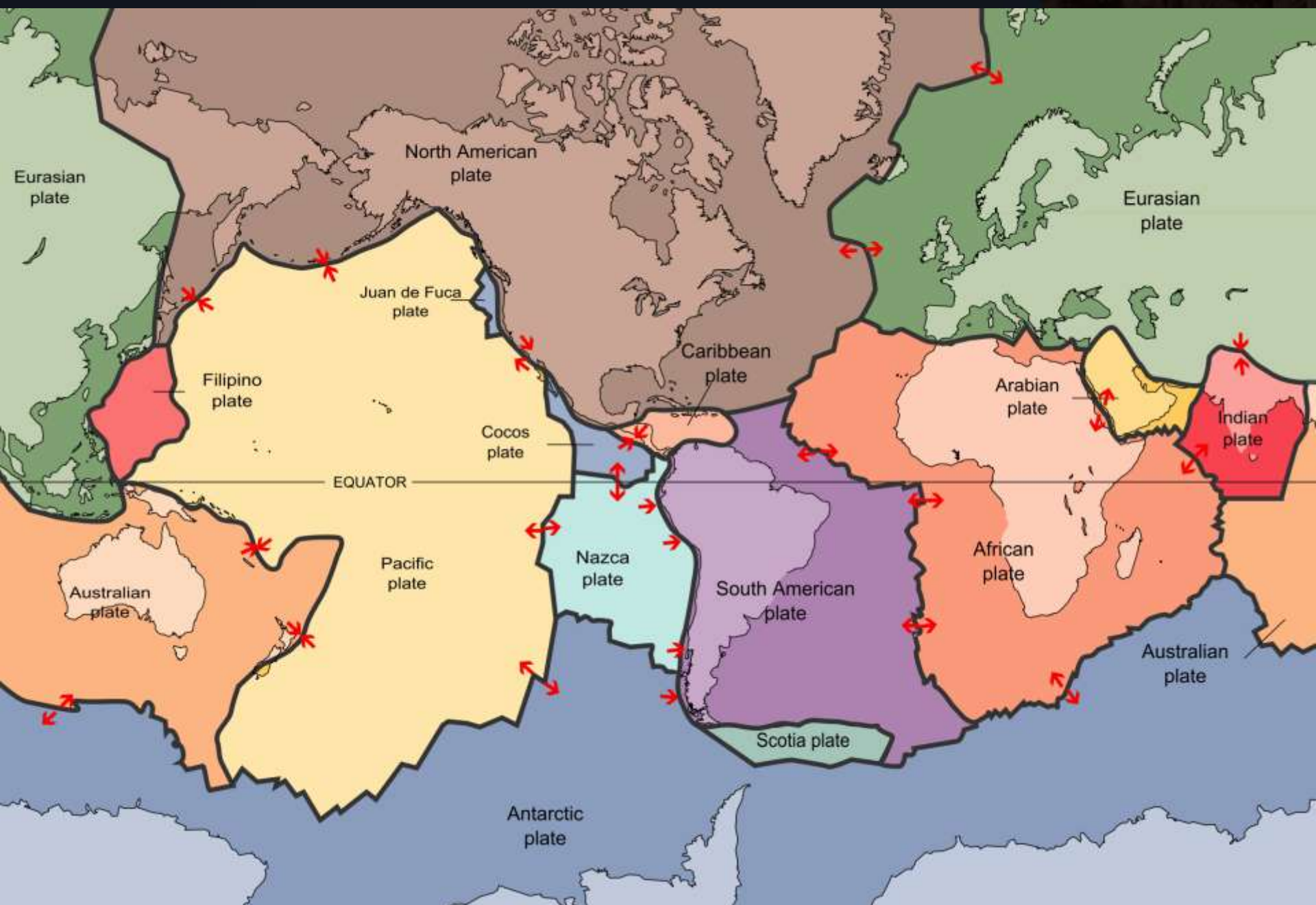


Middle Miocene 14 Ma



Modern World





Povrch Země - horniny pod nohama

Hornina nebo minerál



Směs chemicky různorodých látek.
Horniny jsou složeny z minerálů



Stejná chemická látka – sloučenina -
krystaluje

Jak vznikají horniny (minerály)?

Co tvoří „Zemi“!

Tři základní skupiny hornin:



Základní typy hornin



Vyvřelé horniny (65 %)
(magmatické)



Přeměněné horniny (27 %)
(metamorfované)

Usazeniny (8 %)
(sedimenty)



Geologické vrstvy – kniha minulosti Země

- Obsahují záznamy o průběhu nejrůznějších přírodních dějů (klimatu, množství srážek, místu vzniku, rychlosti sedimentace apod.)
- ...ale obsahují také pozůstatky dávného života na naší planetě – fosílie (zkameněliny)



Stopy dávného života

- Výskyt fosílií – biostratigrafie – v určité době –typické fosílie



Stopy dávného života

- Výskyt fosilií – biostratigrafie – v určité době –typické fosilie





Děkuji za pozornost