

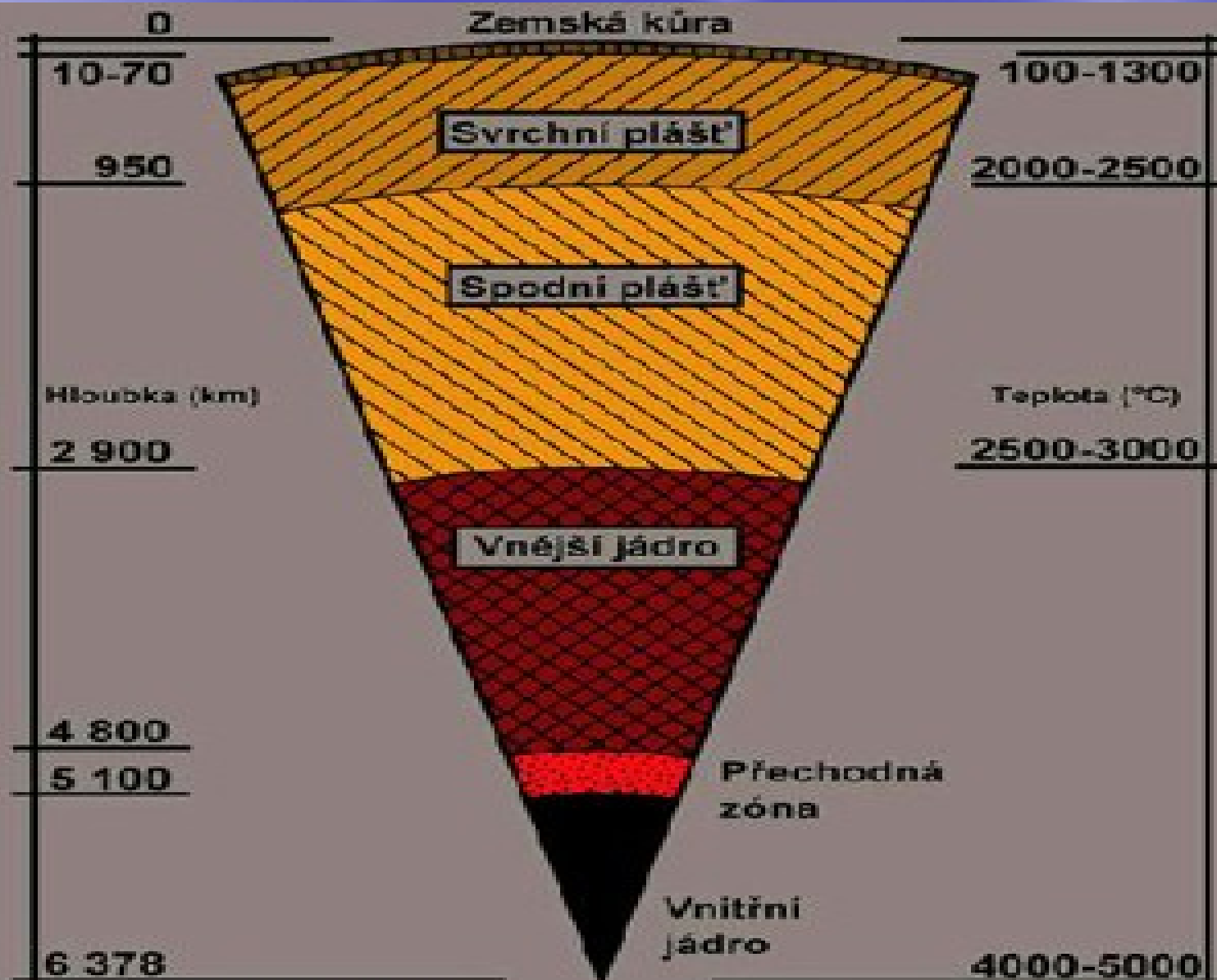
INTEGROVANÝ VĚDNÍ ZÁKLAD

2010

ZEMĚ A VESMÍR

- ❶ Vznik sluneční soustavy před asi 4,6 mld. Let
- ❷ Vznik Země – srážkami meteoritů zachycených gravitačním polem ústřední hvězdy – Slunce
- ❸ **Meteority** → **Planetisimály** → **Protoplanety** → **Planety**
 - Mračna meteoritů vznikají při výbuchu supernov (8 násobek hmotnosti Slunce)
 - Planetisimály – větší meteority nebo menší planetky o průměru řádově kilometry
 - Protoplanety – planetky o průměru do řádů tisíců km, nemusí mít kulovitý tvar
 - Planety – kulovité těleso obíhající kolem centrální hvězdy a je zároveň hlavním tělesem v zóně své oběžné dráhy

Stavba zemského tělesa



ZEMSKÉ NITRO

Zemská kůra

- ❑ nejsvrchnější pevná vrstva Země
- ❑ dva základní typy - **kontinentální** a **oceánská** zemská kůra
- ❑ liší se mocností, složením a hustotou
- ❑ **Oceánská kůra:** 0,099 % hmotnosti Země, hloubka 6–15 km
 - tvoří většinu zemské povrchu (asi 70 %)
- ❑ **Kontinentální kůra:** tvoří vnější část Země a se skládá z krystalických hornin (křemen, živec)
 - hloubka 0–70 km
 - Kontinentální kůra má mnohem nižší hustotu, proto se oceánská kůra propadá do astenosféry a kontinentální naopak jakoby vystupuje nad kůru oceánskou

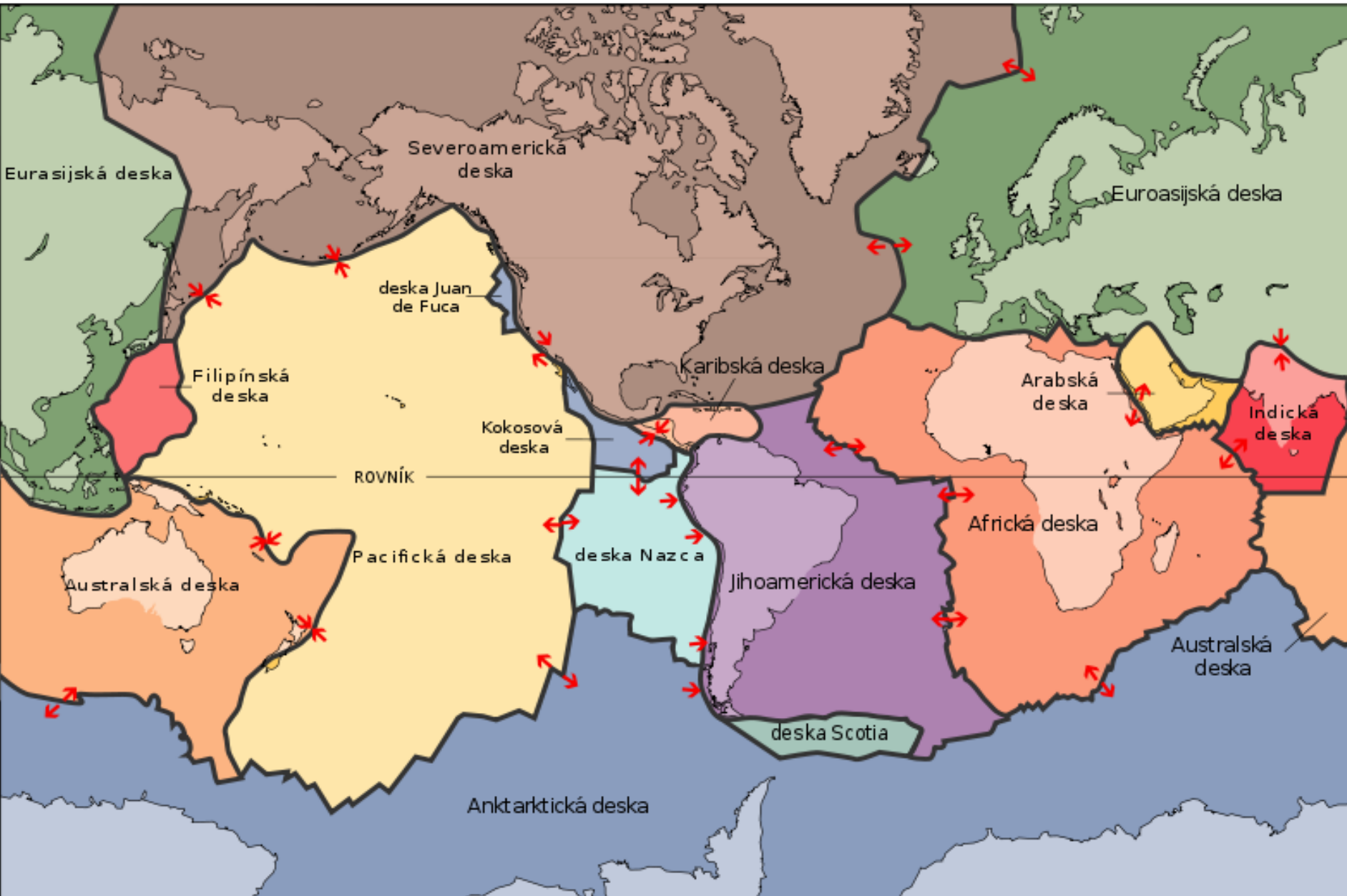
Zemský plášť

- tvořen poměrně těžkými křemičitanovými minerály
- 🔴 **Vrchní plášť:** 10,3 % hmotnosti Země, hloubka 10–950 km
- 🔴 **Astenosféra:** 7,5 % hmotnosti Země, hloubka 100–200 km
- Je to vrstva, která umožňuje pohyb litosférických desek a občas jako magma stoupá do vrstev ležících nad touto vrstvou
- 🔴 **Spodní plášť:** 49,2 % hmotnosti Země, hloubka 950–2 900 km
- složen hlavně ze sloučenin křemíku, hořčíku a kyslíku, dále obsahuje menší množství železa, vápníku a hliníku

Litosféra

- Sahá do hloubky asi 150 km od povrchu
- Litosféra = zemská kůra + nesvrchnější vrstva pláště (tzv. kamenný obal Země)
- Litosféra je rozlámána na 6 velkých a několik menších litosférických desek
- Lit. desky se v některých místech od sebe vzdalují, v jiných na sebe narážejí → **tzv. desková tektonika**
- Proudění astenosféry vynáší v některých místech (**oceánské hřbety**) nahoru materiál pláště a tlačí tak **od sebe** litosférické desky
- Na jiných místech (**hlubokomořské příkopy**) se zase jedna deska **podouvá pod jinou**, kde se taví v plášti → Poblíž těchto míst pak vznikají oblouky ostrovů (Aleuty, Filipíny) a horské řetězy (Andy, Himaláje)

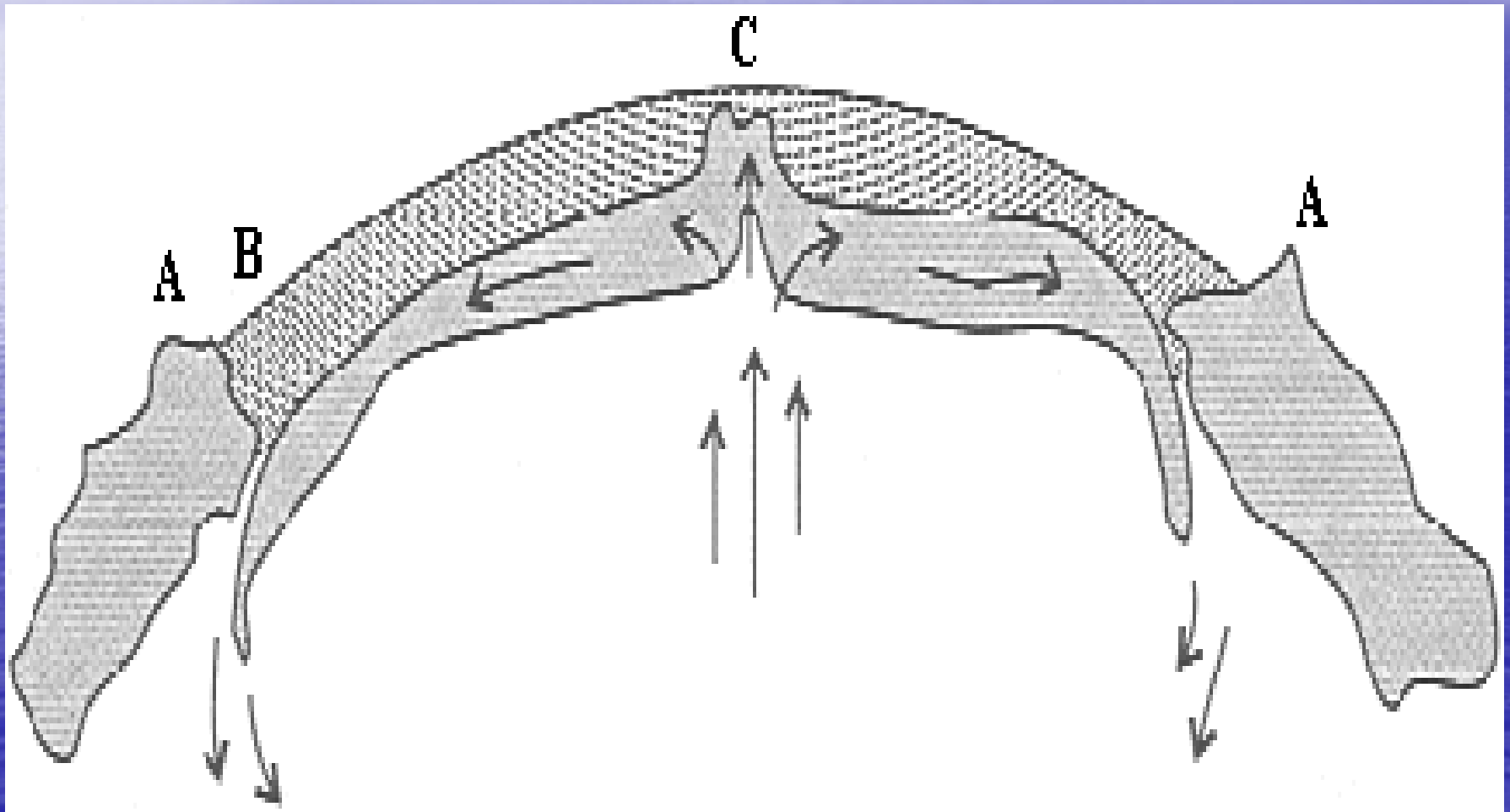
Mapa litosférických (tektonických) desek



❑ Při **srážkách desek** vzniká v hornině napětí, při jehož uvolnění vzniká **zemětřesení**

❑ Výskyt častých zemětřesení převážně na hranicích litosférických desek, které se k sobě přibližují (**západní pobřeží celé Ameriky, linie Aljaška - Kamčatka - Japonsko - Filipíny - Nový Zéland**)

- A – místo podsunutí jedné litosferické desky pod druhou
- B – hlubokomořský příkop
- C - oceánský hřbet



Zemské Jádro

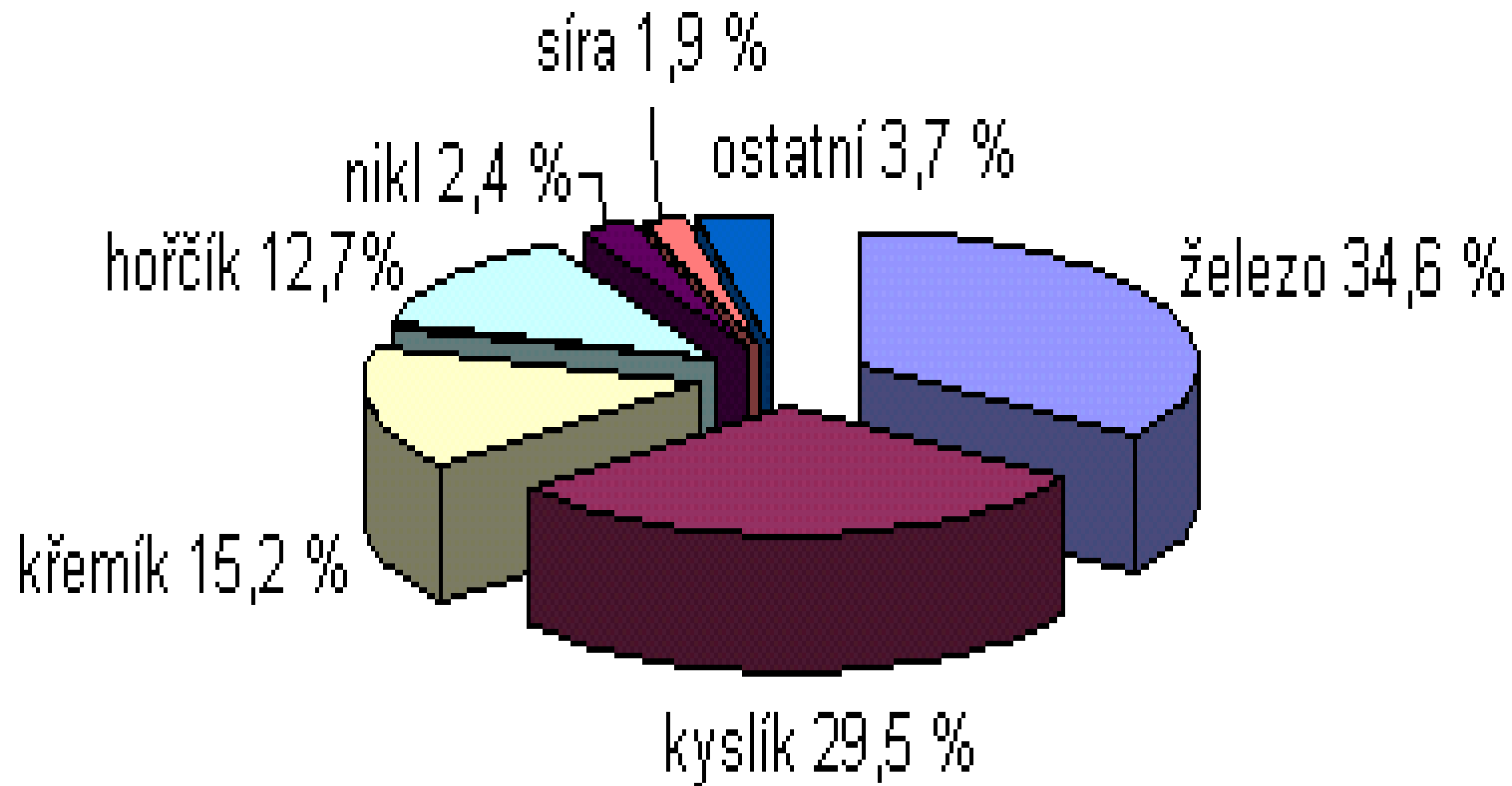
- tvořeno převážně slitinami **železa** a **niklu** s příměsmi lehčích prvků, patrně hlavně **síry** a **křemíku**
- **Vnitřní jádro** (jadérko): 1,7 % hmotnosti Země, hloubka 5 000 – 6 378 km
 - je pevné, od pláště ho dělí roztavené vnější jádro
 - pevné jádro se vytvořilo jako důsledek tuhnutí za vysokého tlaku, protože teplota, která uvnitř panuje, dosahuje asi 4 700 °C
 - tento jev lze pozorovat také u kapalin → kapalina tuhne, jakmile klesá teplota nebo vzroste tlak

 **Vnější jádro:** 30,8 % hmotnosti Země, hloubka 2 900 – 5 000 km

- Vnější jádro se skládá ze žhavých, tekutých kovů (elektricky vodivé), dochází zde ke konvekci
- Tato vodivá vrstva společně s rotací Země vytváří **elektrické pole** (tzv. dynamojev) a zároveň i **pole magnetické**, čímž se kolem Země vytváří ochranný štít – **magnetosféra**, která nás chrání před **kosmickým zářením**

Chemické složení Zemského tělesa

Chemické složení Země



NEROSTNÉ SUROVINY

Ropa

- Ropa je hnědá až černá olejovitá kapalina, která má charakteristický zápach. Ve vodě je nerozpustná a má menší hustotu (na vodě "plave" - čehož se využívá i při těžbě). Hoří čadivým plamenem
- Ropa vznikla z mořského planktonu, bakterií a řas - v průběhu **jurské doby (před asi 144 - 213 mil. let)** pod tlakem nadložních vrstev za nepřístupu vzduchu za současného vzniku metanu (zemní plyn) a oxidu uhličitého
- Ropa se často nalézá v propadlých částech zemské kůry (geosynklinálách). Někdy se hromadí v pórovitých horninách (pískovcových nebo vápencových), které se chovají jako houba

❶ Ropa ("nafta", "zemním olej", "černé zlato") je směs sloučenin **uhlíku** a **vodíku** → **uhlovodíků**
Obsahuje však i sloučeniny **dusíku**, **kyslíku** a **síry**

Prekambrium	Prahory (archaikum)	4,6 - 2,5 mld. let
	Starohory (proterozoikum)	2,5 mld. - 550 mil. let
Prvohory		550 - 250 mil. let
Druhohory		250 - 65 mil. let
Kenozoikum	Třetihory (terciér)	65 - 1,8 mil. let
	Čtvrtohory (kvartér)	1,8 mil. - dodnes

Uhlí

- ❑ Uhlí vzniklo prouhelněním nekromasy tvořené buď pletivy cévnatých rostlin, které byly uloženy v anaerobních vodních prostředích, kde nízké hladiny kyslíku bránily jejímu kompletnímu rozkladu a oxidaci (hnití)
- ❑ Podle stupně prouhelnění se rozlišuje černé uhlí a hnědé uhlí
- ❑ **Černé uhlí** vzniklo **před 365 - 300 mil. let (prvohory – karbon)** z tehdejších stromovitých kaprad'orostů
- ❑ Hnědé uhlí vzniklo **před 65 - 1,8 mil. let (třetihory)** z tehdejších jehličnanů a listnatých dřevin

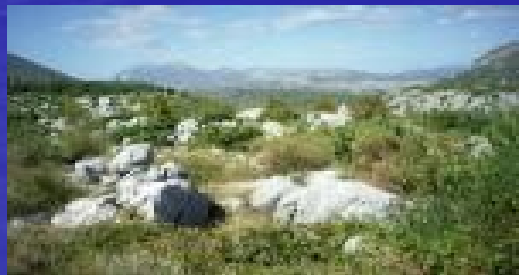
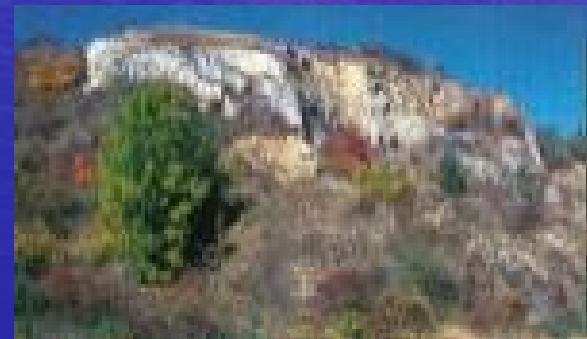
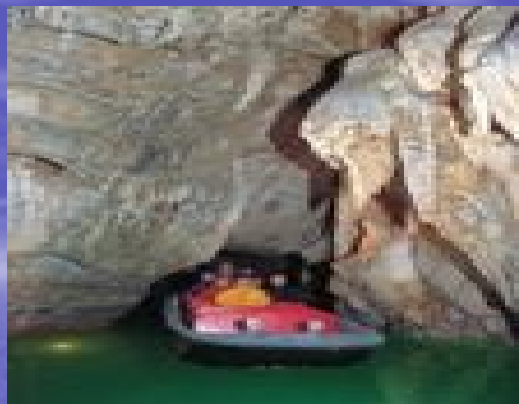
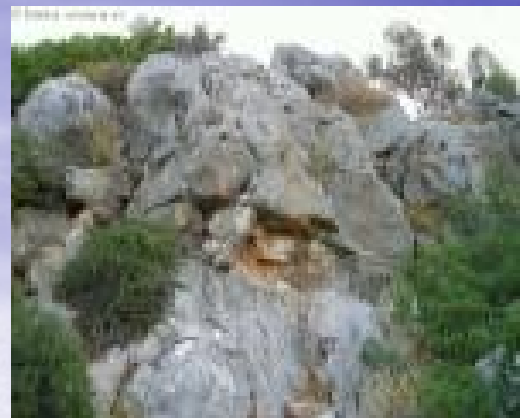
Zemní plyn

- Hlavní složku zemního plynu je metan (70-90%). Dále obsahuje plynné uhlovodíky (ethan, propan, butan) a jiné látky (např. oxid uhličitý a sulfan)
- Zemní plyn se nachází v podzemních ložiskách, často v souvislosti s ložisky ropy nebo uhlí;
- Podle biogenní (organické) teorie vznikl zemní plyn (obdobně jako ropa a uhlí) z nahromaděných rostlinných nebo živočišných zbytků jejich biochemickou a následnou geochemickou přeměnou za účinku vysokých tlaků, teplot a katalytického vlivu hornin
- Geologové se domnívají, že tvorba plynu začala během doby karbonu (před zhruba 300 -286 mil. let) v době, kdy se v bažinách začínaly hromadit uhelné vrstvy
- Zemní plyn provázející i ropná ložiska je zpravidla čistý metan

Vápenec – uhličitan vápenatý (CaCO₃)

- **Sedimentární** hornina bílé nebo šedé barvy, popř. s různými odstíny dle příměsí
- **! Je biochemického původu !**
- **Vzniká v oceánech přímo v těle organismů z Ca²⁺ a CO₂ dle následující rovnice:**
$$\text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CaCO}_3 + 2\text{H}^+$$
- korálové útesy
- skořápky a ulity měkkýšů
- schránky planktonních organismů
- naše kosti

Vápenec



Vápenec a skleníkový efekt

- **Přirozený, přírodní jev nezbytný** pro udržení teploty optimální **pro život** na Zemi
- Existuje a působí díky tzv. skleníkovým plynům (H_2O , CO_2 , CH_4 , N_2O)
- Tzv. skleníkové plyny mají schopnost **absorbovat a zadržet** tepelné záření ze slunce a bránit tak jeho odrazu zpět do vesmíru
- Z toho plyne, že na koncentraci skleníkových plynů v atmosféře závisí, **nakolik se ohřívá atmosféra** → **nakolik se od atmosféry zpětně ohřívá zemský povrch**

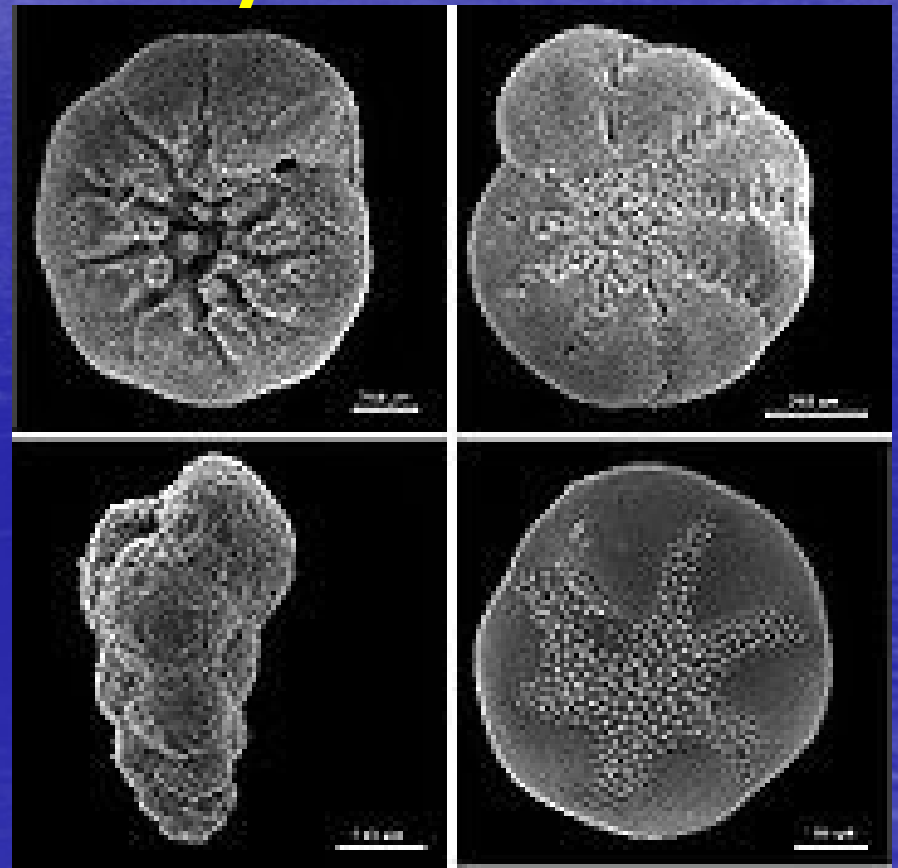
- ❑ Bez výskytu přirozených skleníkových plynů by průměrná teplota při povrchu Země byla **-18 °C**
- ❑ Na Zemi existuje významná **hydrosféra** a **biosféra** reagující na vyšší teploty rychlejším **pohlcováním oxidu uhličitého** z atmosféry (rychlost účinku se pohybuje v řádu stovek let)
- ❑ Tyto regulační mechanismy fungují už po mnoho stovek miliónů let → jinak by vlivem **zvyšování teploty stárnoucího Slunce** došlo k podobnému jevu jako na Venuši → přehřátí planety na teplotu **neslučitelnou se životem**

❑ Mikroskopické snímky mořských planktonních živočichů (jejich schránek) **ze kterých vznikl vápenec** → toto jsou **vazači** atmosferického **CO₂** a **regulátoři skleníkového efektu na Zemi**

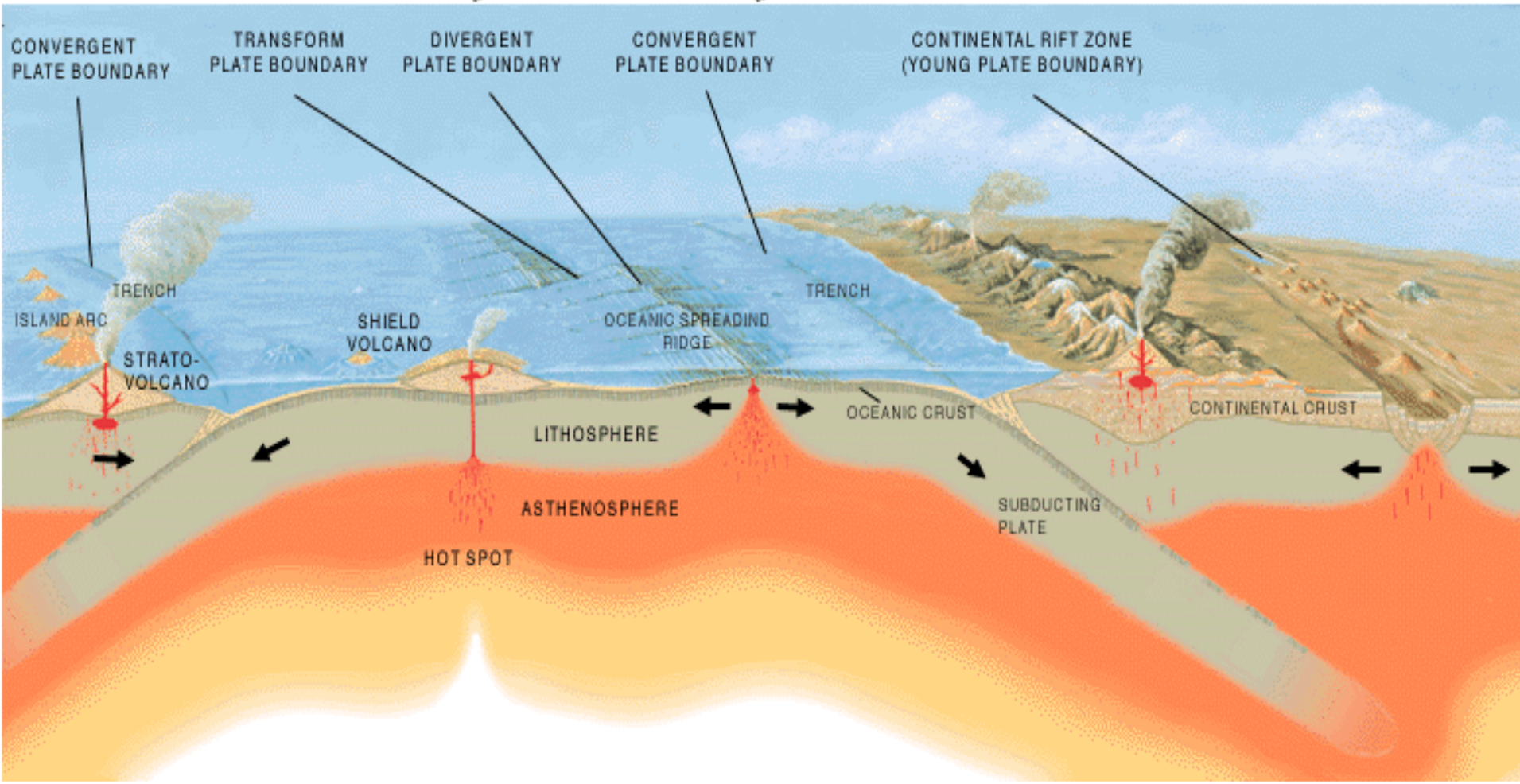
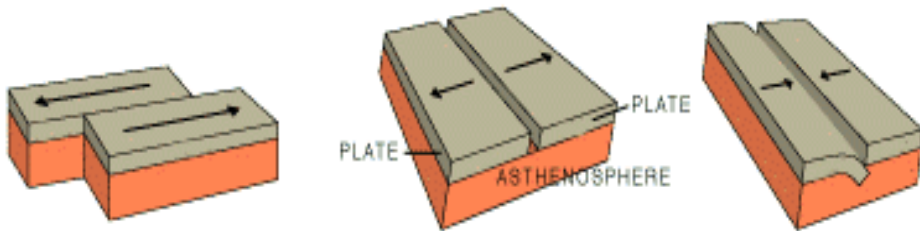
Živý dírkonošec



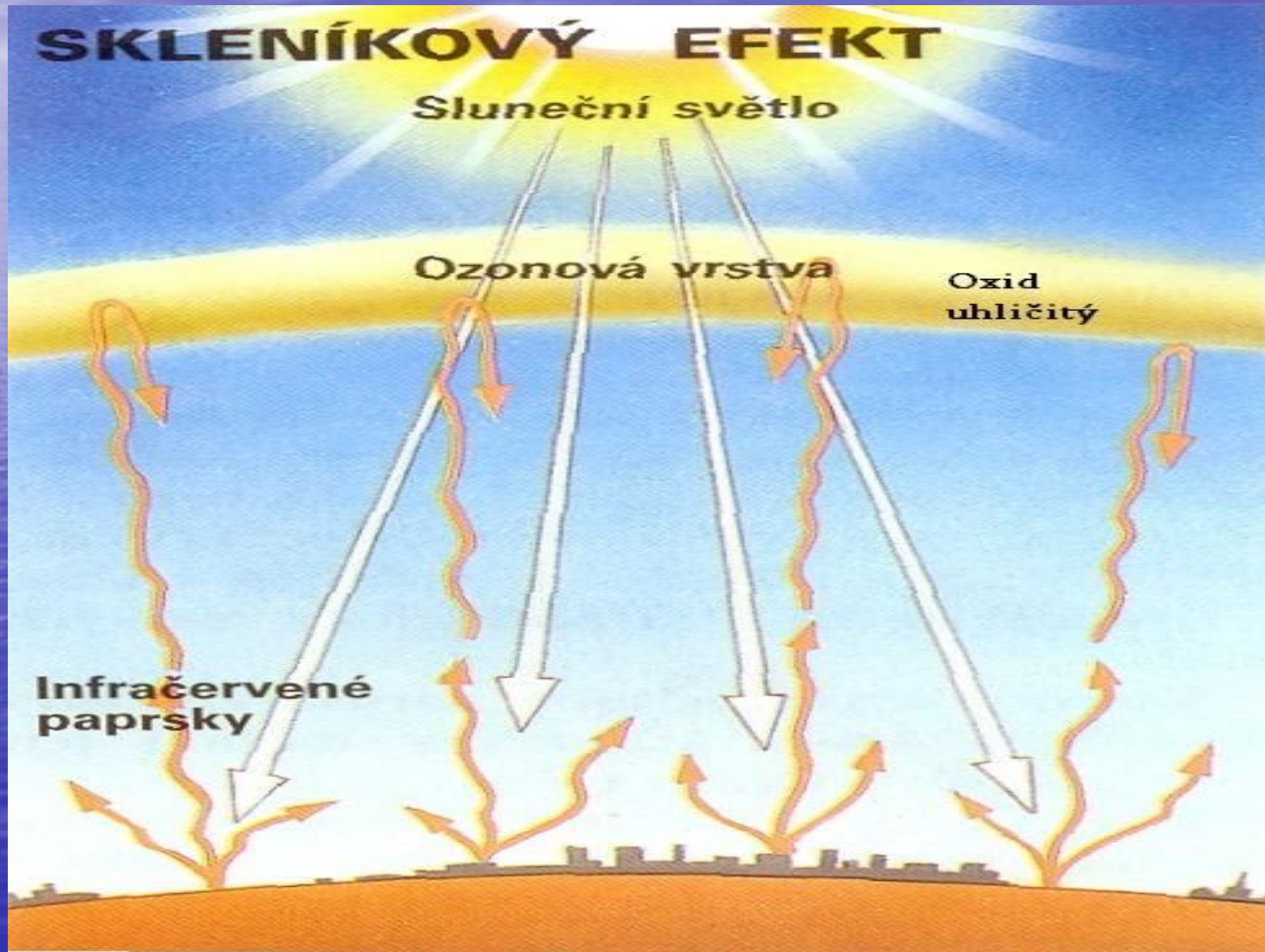
Vápenecové schránky mrtvých dírkonošců



Největší producenti CO₂ (nejvýznamnějšího skleníkového plynu) → **vulkány**



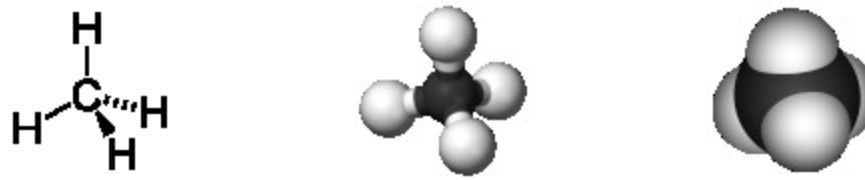
Tzv. antropogenní skleníkový efekt = příspěvek skleníkových plynů produkovaných do atmosféry lidskou činností



HISTORIE ZEMSKÉ ATMOSFÉRY

- Prvotní atmosféra čerstvě vzniklé planety Země měla zcela jiné chemické složení než atmosféra současná
- V atmosféře tehdy převažovaly: **oxid uhličitý** (CO_2 - dominantní plyn prvotní atmosféry), **methan** (CH_4) a **vodní pára** (H_2O) coby **směs magmatických plynů**, které se uvolnily z odplynění **rozžhaveného povrchu planety**
- Kromě těchto plynů obsahovala pozemská atmosféra dále minoritní plyny: **čpavek** (NH_3), **sirovodík** (H_2S) a **vodík** (H_2)

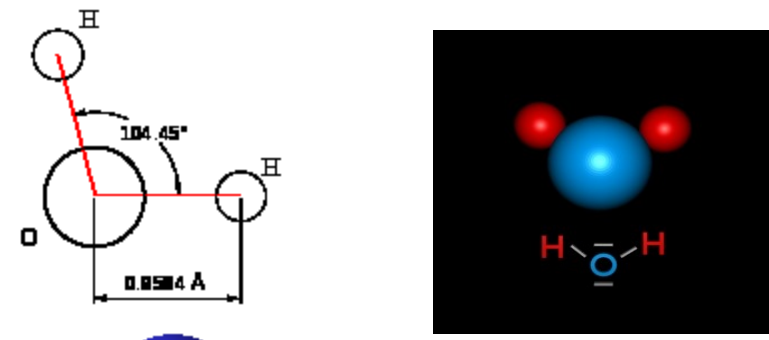
● Methan:



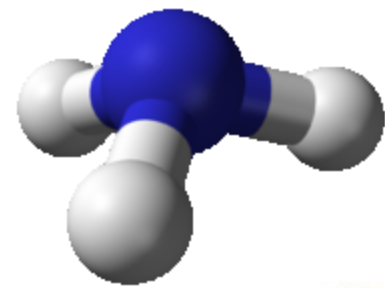
● Oxid uhličitý:



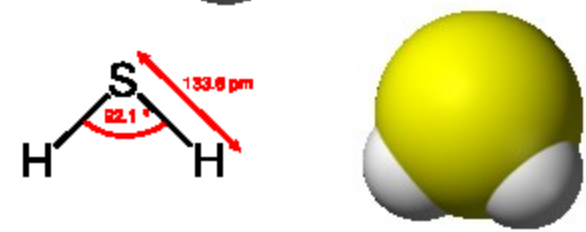
● Vodní pára:



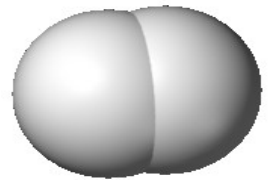
● Čpavek:



● Sirovodík:



● Vodík:



- ❑ Atmosféra tohoto chemického složení by byla pro život v dnešní podobě **smrtná**
- ❑ První primitivní organismy (**fotosyntetizující sinice**) vznikly **ve vodě**, kde začaly s produkcí atmosférického **kyslíku**, jenž byl do té doby v atmosféře pouze **vzácným plynem**
- ❑ Díky fotosyntéze se začal do atmosféry jako odpadní plyn dostávat pro většinu tehdejších životních forem **jedovatý kyslík**
- ❑ Klíčovou úlohu v prvotní atmosféře hrál **plynný vodík (H_2)** - ihned reagoval s kyslíkem (**na H_2O**) a tak chránil první organismy, pro které byl **O_2 jedovatý**

Mikroskopický snímek – fotosyntetická sinice



- ❑ Postupnou činností zelených rostlin došlo k přetvoření atmosféry na dnešní podobu, kdy je kyslík jedním z hlavních prvků ve složení vzduchu (21 %)
- ❑ Volný kyslík v horních vrstvách atmosféry reagoval s dopadajícím slunečním zářením, čímž došlo k jeho přeměně **na ozón (O_3)**
- ❑ Vznikla tak vrstva, která zabraňovala dopadu **škodlivého UV-záření** na povrch Země, což umožnilo **rozšíření života i mimo oblasti oceánů**
- ❑ Rozšířením života se na Zemi začal do atmosféry uvolňovat i další plyn – **dusík (N_2)** - který vznikal jako výsledek **rozkladu organických látek**

■ Ve chvíli, kdy se v atmosféře začala zvyšovat koncentrace kyslíku, znamenaly změněné podmínky zase **ochranu Země před možným vyschnutím** – **volný plynný vodík zreagoval v atmosféře s kyslíkem a molekuly vody již dokázala gravitace udržet, takže neunikly do kosmu**

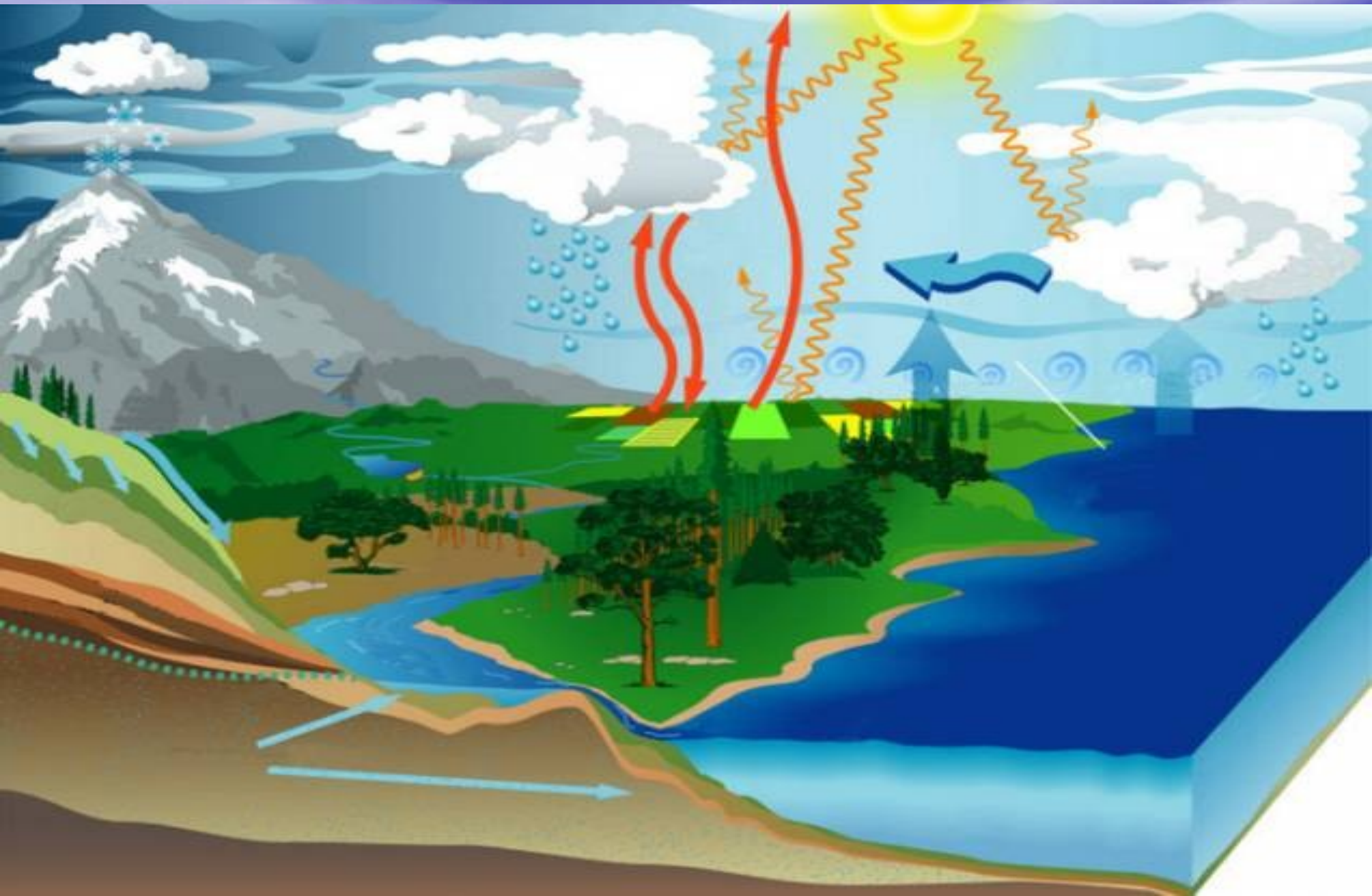
Funkce kyslíku v organismu

- ❑ V organismu má **zvláštní** postavení → jeho chemické reakce v organismu jsou **základním zdrojem energie** pro **všechny životní procesy**
- ❑ kyslík hraje centrální roli v **oxidačních** procesech, při tvorbě nitrobuněčné (intracelulární) energie ve formě **ATP**
- ❑ Kyslík je pro život anaerobních organismů **klíčovým prvkem** → umožňuje **štěpení živin** (proteinů, tuků a sacharidů) a **uvolnění energie**, která je v nich vázána
- ❑ Jako **odpadní produkt** štěpení živin za účasti kyslíku vzniká **CO₂ a H₂O**
- ❑ Všechny tyto děje probíhají **uvnitř každé buňky** našeho těla, v **organelách**, které se nazývají **mitochondrie**

VODA – TEKUTÝ POKLAD NAŠÍ ZEMĚ

- Molekuly vody byly k dispozici už v materiálu, z něhož se tvořila naše planeta
- Teprve po vychladnutí tělesa před přibližně 4 miliardami let (ale možná i dříve) se objevila voda na Zemi v kapalném skupenství a mohl vzniknout život
- Zemský povrch pokrývá asi **71 % vody**
- Většina vody není z důvodu vysokého obsahu soli pitná
- **3 % zahrnují vodu čistou, tedy pitnou**
- Velká část pitné vody je ukryta pod zemským povrchem nebo ve formě ledu v polárních oblastech a vysoko v horách

Hydrologický cyklus



- Živé organismy jsou na vodě závislé
- Klíčový význam → **život vznikl ve vodě**
- H₂O je obsažena ve všech částech každé buňky
- H₂O je základním prostředím ve kterém probíhají **všechny biochemické reakce** metabolismu zajišťující život
- Většina biochemických rcí v organismu probíhá v blízkosti pH 7 (pH čisté H₂O = 7)
- Tvoří prostředí umožňující transport rozpuštěných látek v organismu
- Bez vody by rostliny nemohly provádět **fotosyntézu**:



- H₂O se podílí na udržování tělesné teploty organismů
- H₂O zajišťuje **homeostázu** organismu

PŮDA – PŘÍRODNÍ BOHATSTVÍ

- ❑ Nejsvrchnější vrstvou zemské kůry
- ❑ Poskytuje rostlinám **živiny, vodu a prostředí** pro růst kořenů a přírodní prostředí rostlinám, živočichům a člověku
- ❑ Je prostoupená **vodou, vzduchem a organismy**
- ❑ Vzniká v procesu **pedogeneze** pod vlivem vnějších faktorů a času
- ❑ Je produktem přeměn minerálních a organických látek
- ❑ Půda je **odborně definována** jako podíl **regolitu, vody, vzduchu a organické hmoty** - pokud jedna z těchto složek chybí, nejedná se o půdu

❑ **Půda vzniká působením půdotvorných faktorů, které podmiňují půdotvorné procesy**

❑ **Půdotvorné faktory:**

➤ **Matečná hornina**

➤ **Klima**

➤ **Organizmy**

➤ **Reliéf**

➤ **Čas**

Matečná hornina:

- skalní horniny + jejich zvětraliny (regolit)
- sypké sedimenty (např. říční nebo mořské písky)
- starší půdy
- **pasivní půdotvorný faktor** - na daném místě se v průběhu času nemění a **bez působení ostatních** (aktivních) faktorů se z ní nemůže vyvinout půda

Klima:

- přímé působení: **a) srážky, b) teplota**
- nepřímé působení: prostřednictvím vegetace
- **Srážky** – intenzita promývání půdy → obsah živin
- **Teplota** – rychlost rozkladu rostlinného opadu a odumřelých kořenů

Organizmy:

- intenzita biologické aktivity závisí na:
 - úživnosti matečné horniny
 - klimatu
- bez činnosti organizmů by půdy nemohly vůbec vzniknout**

Reliéf:

- pro vývoj půd má značný význam:
 - výšková poloha
 - svažitost
 - expozice slunečnímu záření
- relief ovlivňuje provlhčení půdy a její teplotu

Čas:

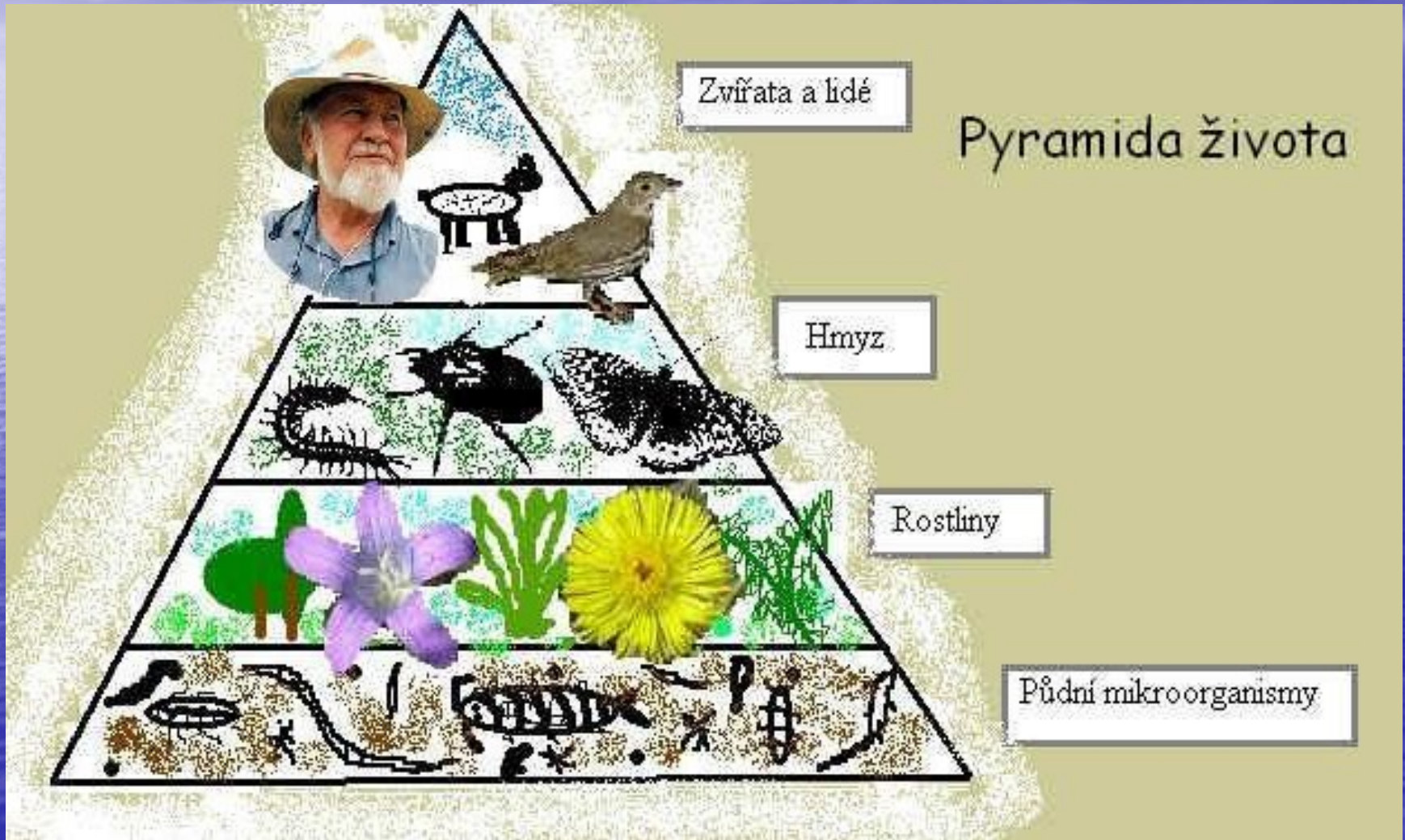
- ❑ různé fyzikální, chemické a biologické procesy vyžadují ke svému uplatnění určité časové rozpětí

Humus = odumřelá, rozložená organická hmota rostlinného i živočišného původu; tmavá barva

- ❑ Vše co kdy na Zemi žilo a uhynulo, ať rostliny či živočichové, je nyní součástí půdy a ve formě výživných látek se dostává **zpět do koloběhu života**

- ❑ V půdě se hemží přinejmenším takové množství organismů, jako na povrchu
- ❑ čajová lžička kvalitního půdního obsahu kromě živých bakterií, plísní a améb také humus, písek, vzduch, vodu a anorganické usazeniny
- ❑ Např. půl hektaru pastviny může uživit zhruba půl tuny nadzemních zvířat, ale pod povrchem na této samé rozloze mohou žít až dvě tuny červů, mnohonožek, roztočů a další dvě tuny bakterií, plísní prvoků a řas
- ❑ Dohromady tedy půl hektaru půdy poskytuje životní zdroje pro zhruba 4,5 tuny živých organismů

❶ Půdu a organismy v ní žijící lze znázornit jako základnu ekologické pyramidy na jejímž vrcholu je člověk



- ❑ Čím je základna širší (větší množství a rozmanitost půdních organismů), tím širší je druhé rostlinné patro → širší a spokojenější může být i třetí patro hmyzí, a čtvrté nejvyšší, ale nejužší patro vyšší živočichové (a člověk)
- Ačkoli je půda pro lidstvo stejně nepostradatelná jako vzduch a voda, nepřikládá se jejímu znehodnocování obecně takový význam, jako je tomu u druhých dvou zmíněných zdrojů. Půda je přitom zdrojem 90 % veškerých potravin, krmiva a vláken
- ❑ Ke stěžejním problémům půdy v Evropě patří: ztráta úrodné vrchní vrstvy půdy kvůli **erozi** nebo **stavební činnosti**, **znečištění** půdy a její **okyselování**

PŘECHOD NEŽIVÉ PŘÍRODY V PŘÍRODU ŽIVOU

4 teorie vzniku života:

- **Teorie samoplození**

- původ u starověkých filosofů
- předpokládá vznik organismů přímo z neživé hmoty (hnijící maso - mušičí larvy) → vyvráceno až v roce **1668** it. lékařem **Francescem Redim**
- Koncem 18. století úpadek teorie samoplození vyšších organismů, ale uznávala se pro vznik buněk (kvašení hroznové šťávy v uzavřené nádobě) → vedlo k názoru, že kvasinky vznikají spontánně
- Konec teorie samoplození buněk v 50. až 60. letech 19. století → fr. chemik **Louis Pasteur** (prokázal ve vzduchu přítomnost mikroorganismů, které mohou kvašení způsobit)

Kreační teorie

- skupina různě modifikovaných teorií
- vycházejí z **jediného** společného bodu - život na Zemi vznikl zásahem nadpřirozené síly → **Boha**
- K přírodovědcům zastávajícím ideu stvoření patřily v minulosti tak významné osobnosti jako **C. Linné, R. Hook nebo J. B. Lamarck** aj.
- Kreační hypotézy mají dodnes mnoho zastánců, i když v současné době je u mnoha z nich patrná snaha sloučit věčné soky - evoluční a kreační teorii - do jediné
- Nejvýznamnějším představitelem tzv. křesťanského evolucionismu byl **P. Teilhard de Chardin**

Panspermická teorie

- teorii rozpracoval na počátku 20. století šv. chemik **S. Arrhenius**
- předpokládá, že život je rozšířen po celém vesmíru ve formě zárodků (**kosmozoí**) → když dopadnou na vesmírné těleso s podmínkami vhodnými pro život, rozvinou se do vyšších forem života
- teorie naráží na hlavní problém → **vesmírné záření**, které by jakékoli takové zárodky zahubilo
- V současné době → upravená teorie "**řízené panspermie**", se kterou přišel nositel Nobelovy ceny britský molekulární biolog **Francis Crick**
- Podle něj za rozšíření kosmozoí do vesmíru mohou vyspělé civilizace, které tyto uzavřely do bezpečí kosmických lodí a uchránily je tak před zhoubným zářením
- Důvodem pro vznik upravené verze panspermické teorie je podle Francise Cricka složitost genetického kódu, pro jehož evoluci nebylo na Zemi údajně dost času

Teorie evoluční abiogeneze

- přepokládá vznik života **postupným vývojem z neživé hmoty** přímo na Zemi
- Evoluční proces vzniku života zahrnuje **dvě stránky: chemickou evoluci**, (zabývající se vznikem stavebních látek živé hmoty) a **biologickou evoluci** (vznik buněk a jejich vývoj až po dnešní dobu)
- Jde o hypotézu, tzv. **základní dogma molekulární biologie**, jejíž jednotlivé fáze lze laboratorně modelovat za podobných podmínek, které pravděpodobně existovaly v historických obdobích vývoje zemské kůry
- Jde o teorii nevratného procesu, teorii otevřenou, která je dalšími fakty a poznatky experimentů neustále doplňována, opravována a zpřesňována

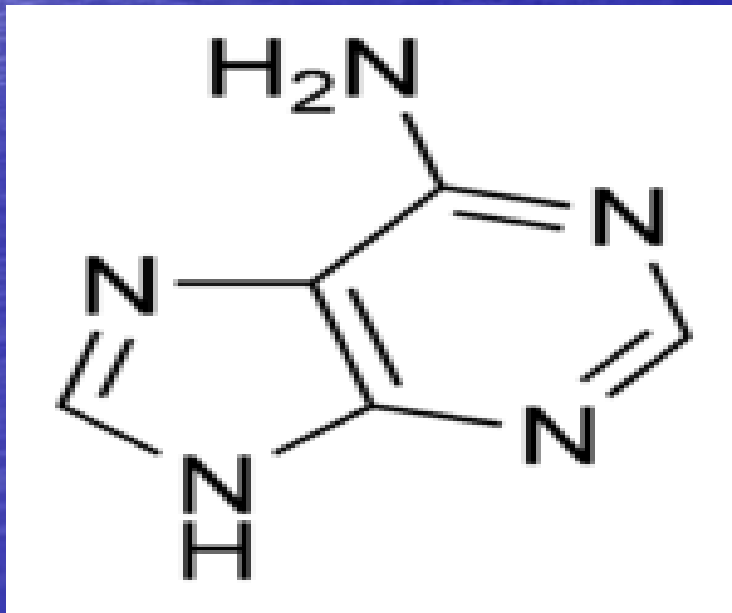
Vznik jednoduchých organických sloučenin

- Zemská praatmosféra obsahovala mnoho jednoduchých **anorganických** sloučenin (**CH₄-organická**, **CO₂**, **H₂O**, dále **NH₃**, **HCN**, **H₂S**,...) z nichž mohou za příznivých okolností vzniknou sloučeniny **organické**
- K vytvoření prvních organických sloučenin abiogenetickou cestou tak mohlo dojít už v době formování zemské kůry, tj. před více než 4 miliardami let

Vznik prvních aminokyselin:

- Pokusy z 50. let 20. století dokazují, že pokud je dodán dostatek energie → mohou ze sloučenin tvořících praatmosféru Země vzniknout jednoduché organické sloučeniny (např. **aminokyseliny a dusíkaté heterocykly**) které jsou **základními stavebními jednotkami bílkovin a nukleových kyselin**
- Zdrojem potřebné energie bylo především **UV záření**, jež sem pronikalo ze Slunce, aniž by bylo odfiltrováno tehdy neexistující ozónovou vrstvou
- Kromě UV záření mohly energii dodávat **blesky a žár aktivních sopek**
- Pokud v atmosféře ony reakce opravdu probíhaly, musel na oceán dopadat déšť aminokyselin

- Americký biochemik **S. Miller** nechal v uzavřené vzduchotěsné aparatuře probíhat elektrický výboj směsí ohřátých plynů - **vodíku, methanu, amoniaku a vodních par**
- V získaném kondenzátu potom dokázal řadu organických sloučeniny, mezi nimiž byly i některé **proteinogenní aminokyseliny**
- Jestliže byl ve směsi přítomen **kyanovodík**, byl mezi produkty reakce dokázán také **adenin**, který je důležitou složkou **ATP, DNA, RNA** a dalších organických sloučenin

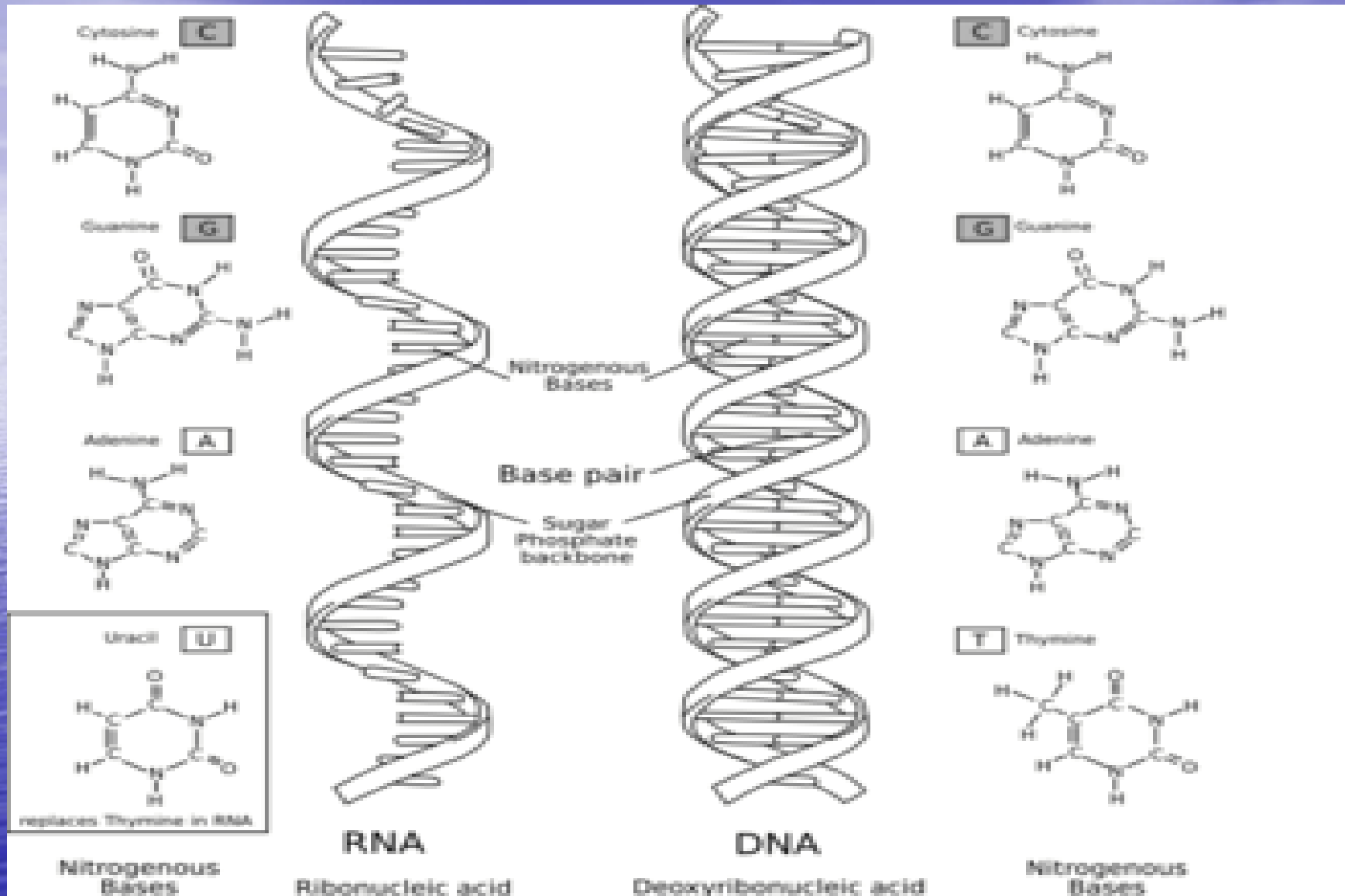


➤ Dalšími molekulovými pokusy byla potvrzena i možnost abiogenetického vzniku **bílkovinných látek a primitivních nukleových kyselin** (např. am. biochemik **S. W. Fox** zahříval v bezvodém prostředí na fosfátových horninách směs proteinogenních aminokyselin při teplotě nad 100°C a obdržel jednoduché **základy bílkovin – tzv. proteinoidy**

🔴 **Bílkoviny** jsou **základem a podstatou** všech živých organismů ve kterých plní **základní životní funkce:**

- **Stavební** (kolagen, elastin, keratin)
- **Transportní** (hemoglobin)
- **Zajišťující pohyb** (aktin, myosin ve svalech)
- **Katalytické, řídicí a regulační** (enzymy, hormony, receptory...)
- **Ochranné a obranné** (imunoglobulin, fibrin, fibrinogen)

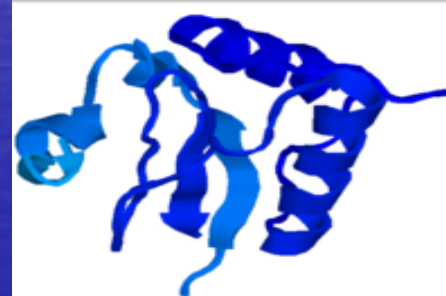
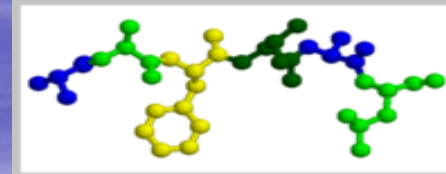
Schéma struktury DNA, RNA a základních dusíkatých bází



Trojrozměrná struktura bílkoviny



Schéματα primární, sekundární, terciární a kvartérní struktury bílkovin



1. Sluneční sousta vznikla před asi:

- a) 7,8 miliardami let**
- b) 8,7 miliardami let**
- c) 4,6 miliardami let**
- d) 6,4 miliardami let**

2. Astenosféra je:

- a) vrstva na které plavou litosferické desky**
- b) vrstva oddělující svrchní zemský plášť od vnitřního zemského pláště**
- c) vrstva oddělující vnější zemské jádro od vnitřního zemského jádra**
- d) vrstva oddělující zemské jádro od zemského pláště**

3. Litosféra je:

- a) zemská kůra, spolu s nejsvrchnější vrstvou zemského pláště**
- b) svrchní vrstva astenosféry**
- c) zemská kůra bez pedosféry**
- d) zemské kůra + pedosféra**

4. Ve složení zemského jádra dominují prvky:

- a) hliník + hořčík
- b) uhlík + hliník
- c) zlato + platina
- d) nikl + železo

5. Magnetické pole Země je způsobeno:

- a) rotací Země kolem své osy
- b) obtékáním zemského pláště kolem jádra
- c) obtékáním vnějšího jádra kolem vnitřního jádra
- d) třením litosférických desek o zemské plášť při jejich neustálém pohybu

6. Ropa vznikla z:

- a) ze zemního plynu, jeho zkapalněním v bahně močálů
- b) z vyhynulých bahenních organismů zvaných *Selachiformes*
- c) mořského planktonu, bakterií a řas
- d) přeměnou usazených mořských hornin za vysokého tlaku a nepřístupu vzduchu

7. Hnědé uhlí vzniklo z:

- a)** z prvohorních stromovitých kapradin
- b)** z usazené a karbonizované ropy
- c)** z třetihorních jehličnanů a listnatých stromů
- d)** ze čtvrtohorních stromovitých kapradin, plavuní a přesliček

8. Vyjádřete chemickou rovnicí vznik uhličitanu vápenatého v buňkách organismů:

9. Principem tzv. skleníkového efektu je:

- a)** průnik ultrafialového záření tzv. ozonovou dírou
- b)** průnik ultrafialového záření atmosférou
- c)** zpětný ohřev zemského povrchu od atmosféry
- d)** odraz paprsků od atmosféry zpět do kosmu

10. Mezi tzv. skleníkové plyny nepatří:

- a) dusík**
- b) vodní pára**
- c) methan**
- d) oxid dusný**

11. Procentuální obsah kyslíku v současné atmosféře činí:

- a) 12 %**
- b) 21 %**
- c) 31 %**
- d) 78 %**

12. Z celkového množství vody na Zemi tvoří pitná voda:

- a) 10 %**
- b) 20 %**
- c) 30 %**
- d) 3 %**

13. Vyjádřete chemickou rovnicí průběh fotosyntézy:

14. Tzv. regolit je:

- a) skalní horniny a jejich zvětralin**
- b) jedna ze složek humusu**
- c) vznikající humus**
- d) odumřelé zbytky rostlin a živočichů**

15. Tzv. humus je:

- a) odumřelá, rozložená hmota organického původu**
- b) směs regolitu, vody, vzduchu a organismů**
- c) směs hlíny, regolitu, vody a organismů**
- d) hnilíční těla rostlin a živočichů**

1. Jako tzv. protoplanety označujeme tělesa o průměru řádově:

- a) Tisíce km**
- b) km**
- c) Stovky km**

2. Jako tzv. planetisimály označujeme tělesa o průměru řádově:

- a) Tisíce km**
- b) km**
- c) Stovky km**

3. Vznik planet charakterizuje jedno z následujících pořadí:

- a) meteority → planetisimály → protoplanety → planety
- b) meteority → protoplanety → planetisimály → planety
- c) protoplanety → planetisimály → planety
- d) planetisimály → protoplanety → planety

4. Oceánská zemská kůra tvoří:

- a) 80 % zemského povrchu
- b) 60 % zemského povrchu
- c) 70 % zemského povrchu
- d) 90 % zemského povrchu

5. Zemský plášť hraničí s jádrem v hloubce:

- a) 2900 km b) 590 km c) 4800 km d) 5100 km

6. Které dva prvky dominují chemickému složení zemského jádra

7. Vysvětlete čím je způsobena existence magnetosféry

8. Hlavní složkou zemního plynu je:

a) Methan

b) Ethan

c) Propan

d) Butan

9. Vyjmenujte 3 různé tzv. skleníkové plyny:

10. Doplňte chemické vzorce k těmto plynům prvotní atmosféry:

- a) Oxid uhličitý**
- b) Methan**
- c) Amoniak**
- d) Sirovodík**

11. Štěpení živin kyslíkem, za účelem získání energie probíhá uvnitř buněk v organelách, které se nazývají:

- a) Vakuoly**
- b) Ribosomy**
- c) Leukoplasty**
- d) mitochondrie**

12. Tzv. teorii samoplození definitivně vyvrátil:

- a) C. Linné**
- b) R. Hook**
- c) J. B. Lamarck**
- d) L. Pasteur**

13. Základními stavebními jednotkami bílkovin jsou:

- a) Dusíkaté heterocykly**
- b) Aminokyseliny**
- c) Glycerol**
- d) Mastné kyseliny**

14. Vyjádřete chemickou rovnicí vznik uhličitanu vápenatého v buňkách organismů:

15. Vyjádřete chemickou rovnicí průběh fotosyntézy:

- Z čeho je tvořena planeta Země i celý vesmír, Jak se utvářely nerostné suroviny, Převládal vždy v atmosféře Země dusík a kyslík? Proč je voda tekutým pokladem naší Země, Půda jako přírodní bohatství, Jak se pohybují látky v krajině, Co je podstatou přechodu neživé přírody na přírodu živou, Vznik a specifikum života na Zemi, Co je společné všem živým organizmům, Jak fungují živé organizmy, Fotosyntéza zabezpečuje život na Zemi, Rozmanitost života jako důsledek dědičnosti a proměnlivosti