



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

PRAHORY A STAROHORY

PROJEKT EU PENÍZE ŠKOLÁM OPERAČNÍ PROGRAM VZDĚLÁVÁNÍ PRO KONKURENCESCHOPNOST

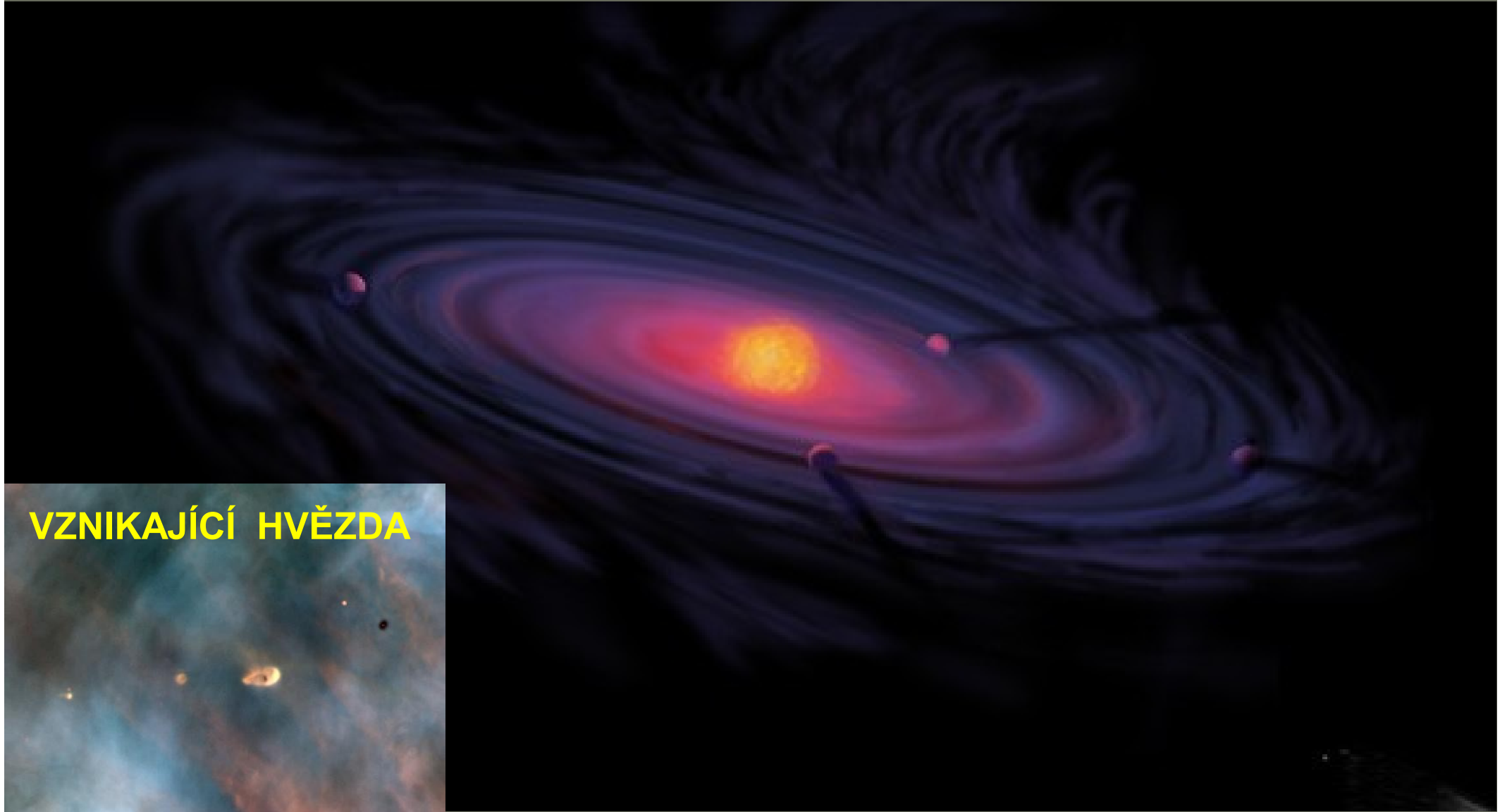
VY_52_INOVACE_272

VZDĚLÁVACÍ OBLAST: ČLOVĚK A
PŘÍRODA

VZDĚLÁVACÍ OBOR: PŘÍRODOPIS

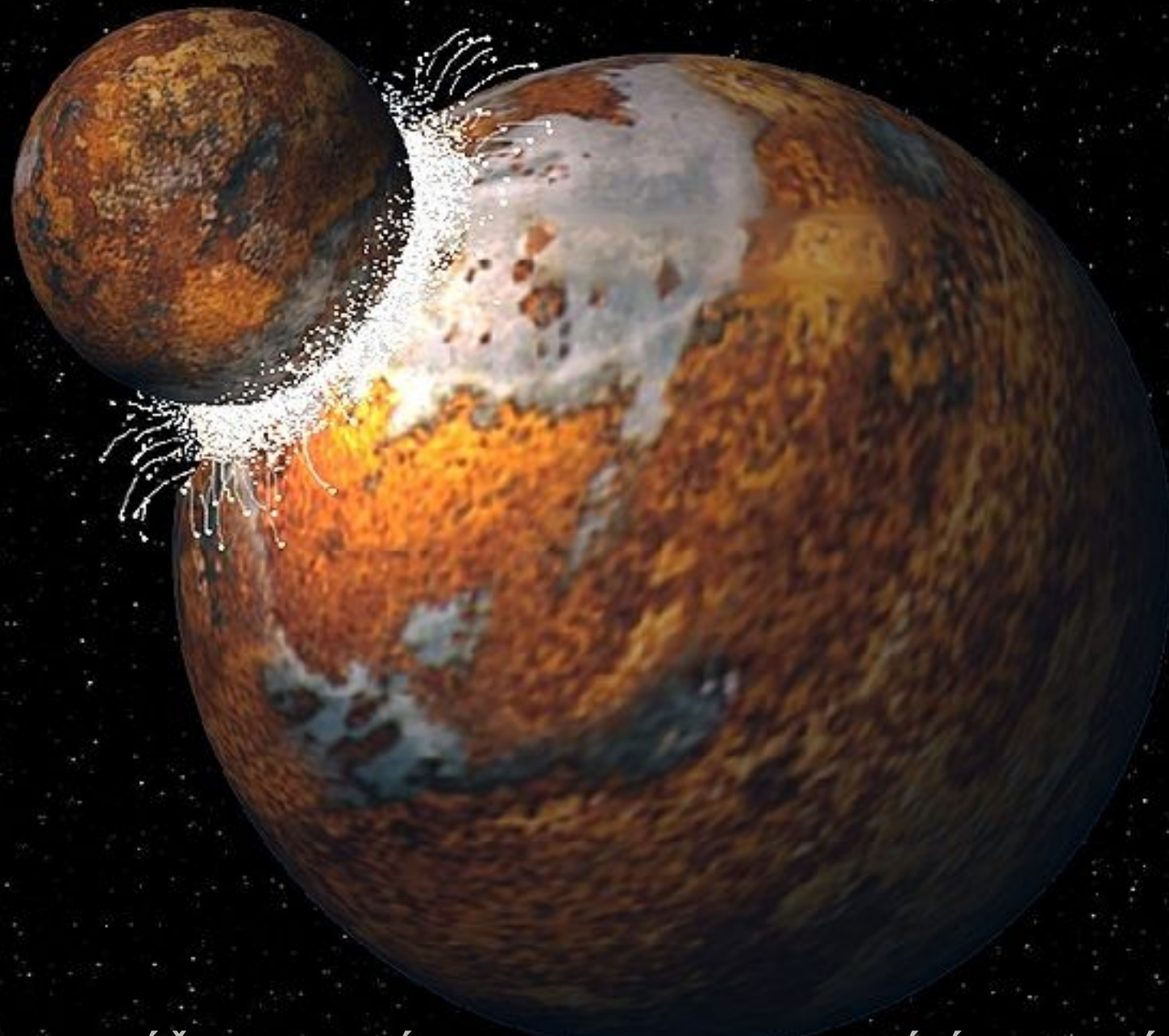
ROČNÍK: 9

PŘEDGEOLOGICKÉ OBDOBÍ



VZNIKAJÍCÍ HVĚZDA

SLUNEČNÍ SOUSTAVA A ZEMĚ SE ZAČALA FORMOVAT PŘED 4,6 MILIARDAMI LET GRAVITAČNÍM SMRŠŤOVÁNÍM MOLEKULÁRNÍHO MRAČNA



SRÁŽKA VELKÉ PLANETKY S FORMUJÍCÍ SE ZEMÍ

V PŘEDGEOLOGICKÉ DOBĚ DOCHÁZELO K SILNÉMU BOMBAROVÁNÍ VZNIKAJÍCÍ ZEMĚ METEORY. POSTUPNĚ SE VYTVÁŘELA PRVNÍ ZEMSKÁ KŮRA A ATMOSFÉRA TVOŘENÁ METANEM, AMONIAKEM, VODÍKEM A HELIEM. POVRCH BYL ROZTAVEN. POSTUPNĚ TUHL A VZNIKALA TĚŽ DRUHOTNÁ ATMOSFÉRA OBSAHUJÍCÍ VODU, DUSÍK, OXID UHLIČITÝ A OXID SIŘIČITÝ. NEJSTARŠÍ POZŮSTATKY Z TĚTO DOBY JSOU KRYSTALY ZIRKONU STARÉ 4,4 MILIARDY LET.



GEOLOGICKÉ ÉRY

4 700 - 4 000 mil. let	PŘEDGEOLOGICKÉ OBDOBÍ	
4 000 - 2 500 mil. let	PRAHORY	Prekambrium
2 500 - 590 mil.let	STAROHORY	
590 - 250 mil. let	PRVOHORY	Kambrium
		Ordovik
		Silur
		Devon
		Karbon
		Perm
250 - 66 mil. let	DRUHOHORY	Trias
		Jura
		Křída
66 - 1,7 mil. let	TŘETIHORY	Paleogén
		Neogén
1,7 mil. let - dnešek	ČTVRTOHORY	Pleistocén
		Holocén

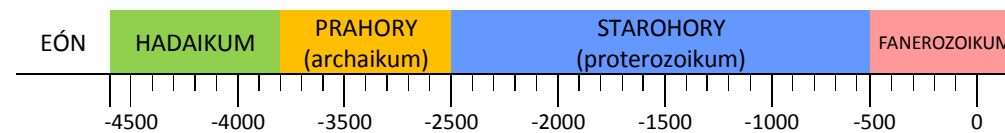
PRAHORY - ARCHAIKUM

VYTVOŘENÍ KONTINENTU - PANGEA

VYTVOŘENÍ PRAOCEÁNU

TRVÁNÍ OD 4,5 MILIARD DO 2,5 MILIARD LET

GEOLOGICKÝ ČAS



PRAHORY

BOMBARDOVÁNÍ POVRCHU METEORY

VULKANICKÁ ČINNOST

VYSOKÁ TEPLOTA

ATMOSFÉRA BEZ KYSLÍKU



POVRCH ZEMĚ NA KONCI PRAHOR



NEJSTARŠÍ HORNINY



**NEJSTARŠÍ HORNINY - KANADA
4,28 MILIARD LET**

STAROHORY - PROTEROZOIKUM

TRVALY ASI **2 MILIARDY** LET

V ATMOSFÉŘE BYL NEDOSTATEK KYSLÍKU

OBDOBÍ VZNIKU ŽIVOTA

PRVNÍ JEDNOBUNĚČNÉ ORGANISMY – **SINICE A
ŘASY**

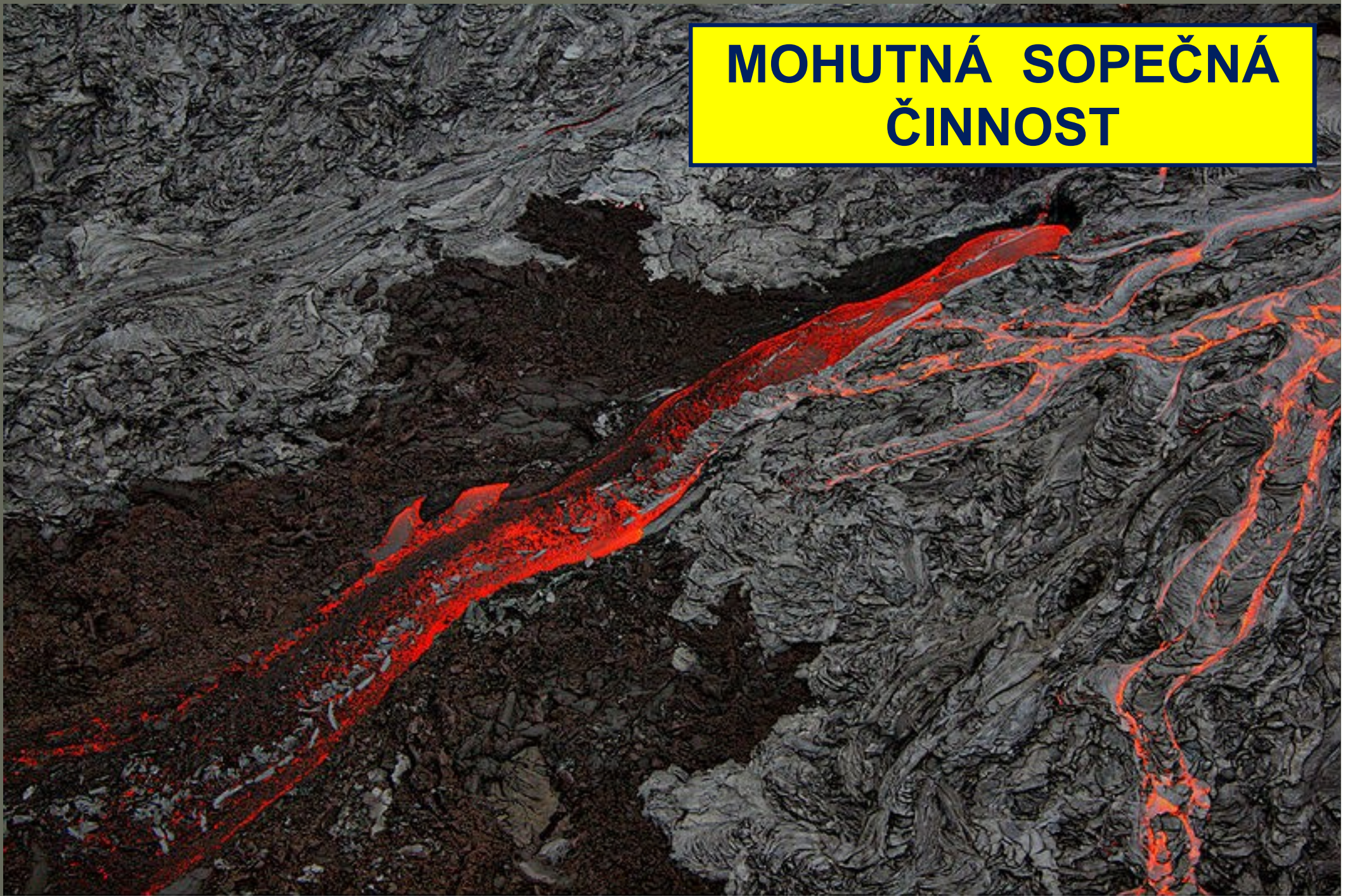
PRODUKCE KYSLÍKU - **FOTOSYNTÉZA**

VZNIK MNOHOBUNĚČNÝCH ORGANISMŮ

SUPERKONTINENT PANGEA



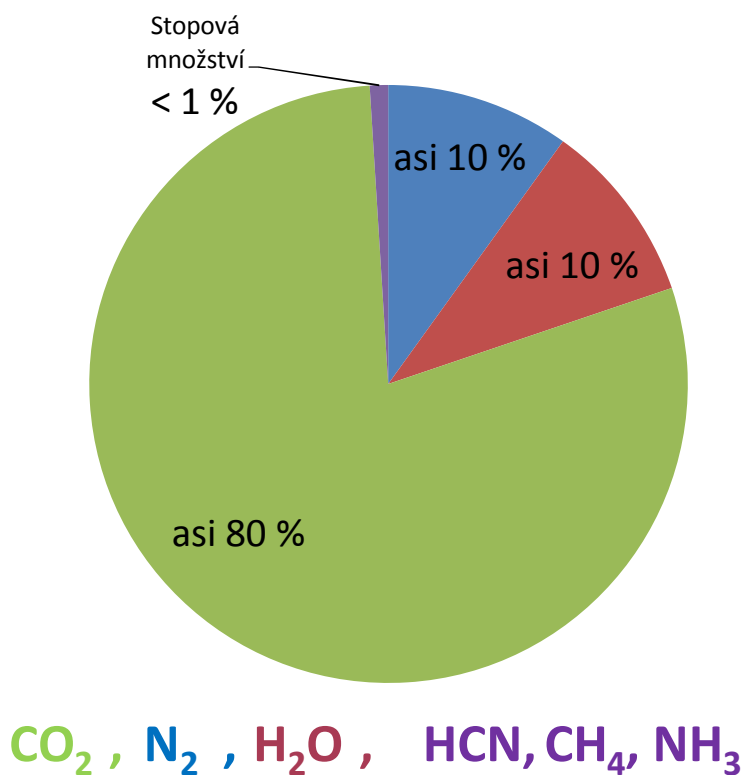
MOHUTNÁ SOPEČNÁ ČINNOST



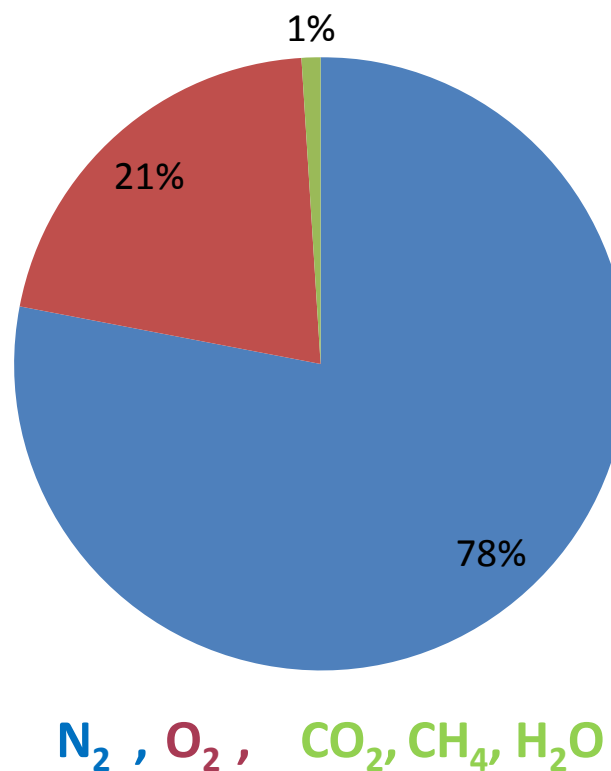
POROVNÁNÍ ATMOSFÉRY V PRAHORÁCH A V SOUČASNOSTI

POROVNÁNÍ ATMOSFÉR

PRAHORY



DNES



VZNIK ŽIVOTA



NÁZORY NA VZNIK ŽIVOTA

- **Kreační teorie:** zastávají názor, že život vznikl nadpřirozenou silou (např. zásahem Boha)
- **Teorie samozplození:** předpokládala vznik živých organismů přímo z neživé hmoty. Měla původ již u starověkých filosofů, ale L. Pasteur svými pokusy dokázal, že z neživé hmoty nemohou vzniknout živé organismy

Teorie panspermie: předpokládá, že život je rozšířen po celém vesmíru ve formě zárodků. Dopadnou-li na vesmírné těleso s podmínkami vhodnými pro život, rozvinou se do vyšších složitějších forem

Teorie evoluční abiogeneze předpokládá vznik života postupným vývojem z neživé hmoty přímo na Zemi.

EVOLUČNÍ TEORIE



CHEMICKÁ EVOLUCE

**VZNIK SLOŽITÝCH ORGANICKÝCH LÁTEK
TVOŘÍCÍ ŽIVOU HMOTU**

BIOLOGICKÁ EVOLUCE



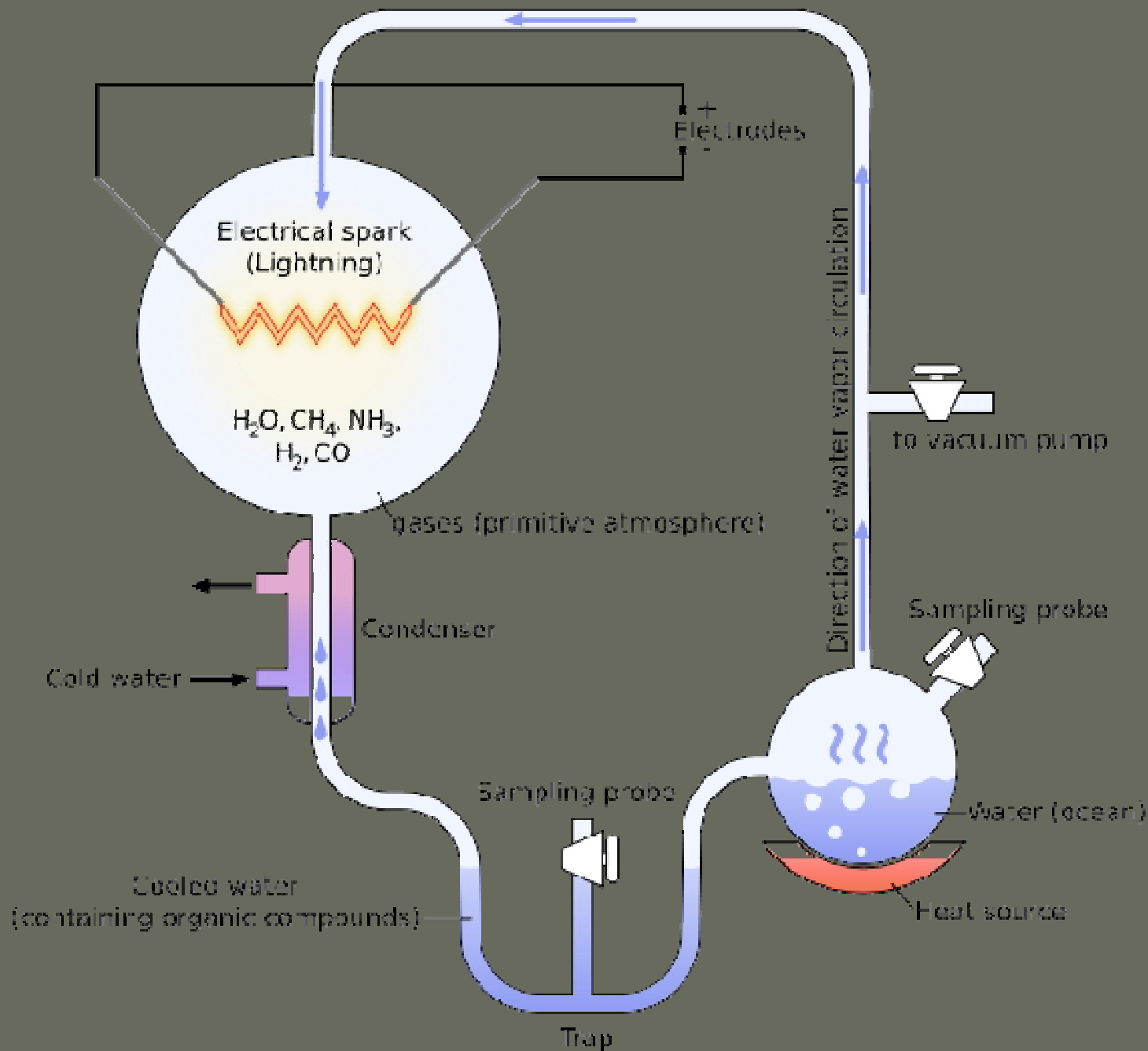
**VZNIK ŽIVÉ BUŇKY A JEJÍ VÝVOJ DO
SOUČASNOSTI**

CHEMICKÁ EVOLUCE

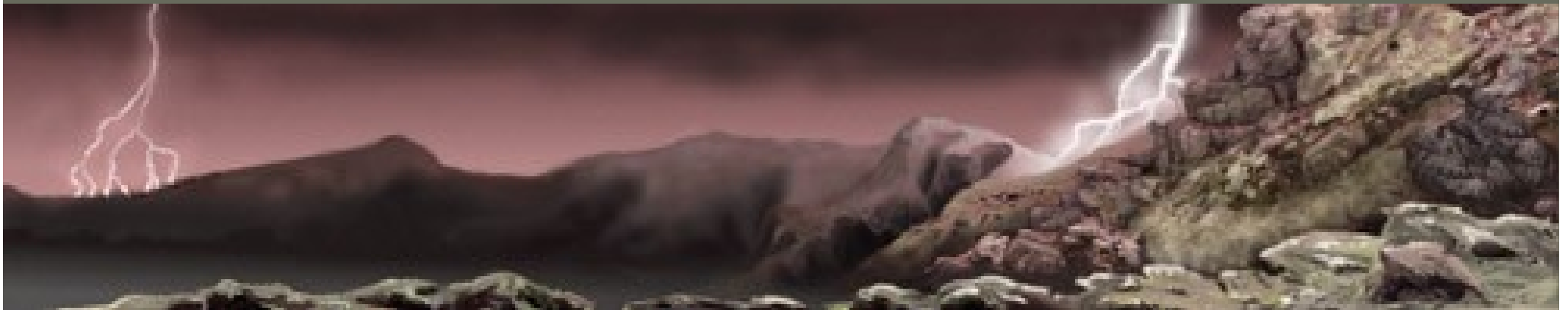
Chemická evoluce proběhla v několika etapách:

1. Vznik jednoduchých organických sloučenin **NEBIOLOGICKOU CESTOU**. Prvotní zemská atmosféra neobsahovala kyslík, ale obsahovala řadu jednoduchých sloučenin (**VODA, VODÍK, AMONIAK, DUSÍK, METAN, SULFAN**). Z těchto látek, je-li dodána energie, mohou vzniknout jednoduché organické sloučeniny (**AMINOKYSELINY A DUSÍKATÉ DERIVÁTY**), které jsou základními stavebními jednotkami **BÍLKOVIN** a **NUKLEOVÝCH KYSELIN**. Zdrojem energie pro tyto přeměny bylo sluneční záření. Tvorbu aminokyselin a dusíkatých heterocyklů dokázal svými pokusy americký biochemik S. Miller.

POKUS MILLERA



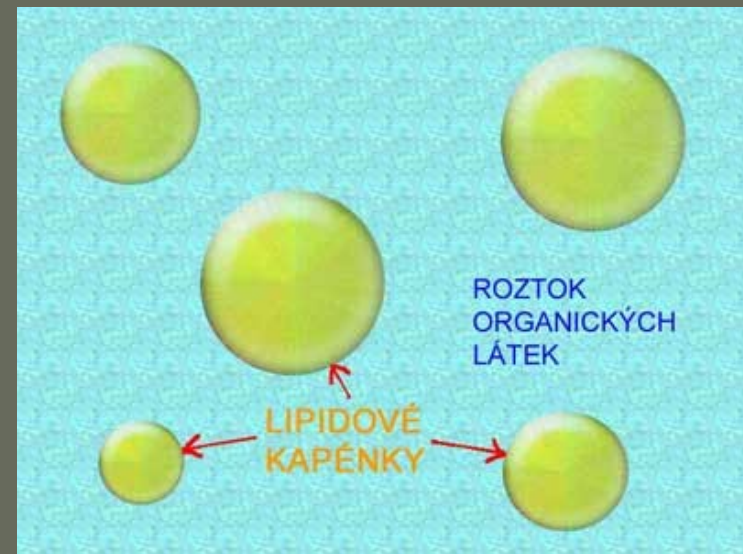
2. Organické látky vznikající nebiologickou cestou vytvářely pravděpodobně masu hromadící se v kalužích lagun či v tůňkách. Odpařením značné části vody působením slunečního záření docházelo k zahuštění roztoků a ke vzniku podmínek pro průběh chemické polymerace.



KOACERVÁTY

3. Koacerváty jsou kapičky, které vznikají shlukováním částic koloidních roztoků organických makromolekulárních látek.

Koacerváty neboli **bílkovinné mikrosféry** představují první stupeň k živé buňce. Jsou schopné přijímat z okolního prostředí živiny, přeměňovat je a odpadní látky vylučovat zpět do okolí. To umožňuje koacervátům některé projevy charakteristické pro organismy, jako je pohyb, růst a dráždivost.



BIOLOGICKÁ EVOLUCE

Nejjednodušší bakteriální buňka obsahuje několik tisíc různých druhů makromolekul, které jsou propojeny ve fungující celek. Mezi **koacervátem** a nejjednodušší buňkou existuje tedy obrovský rozdíl, který musel být překlenut velmi dlouhým vývojem. Aby mohly některé **koacerváty** nastoupit tuto cestu, musely nejdříve získat schopnost **autoreplikace**. Tím jim bylo umožněno uchovávat a postupně obohacovat informace o podmínkách své existence. Schopnost autoreplikace je zakódována v nukleových kyselinách. Nukleové kyseliny - RNA a později DNA - se staly nositelkami genetické informace. **Otázka vzniku života tedy souvisí se vznikem genetického kódu a zabezpečením přesné replikace nukleové kyseliny, obsahující genetickou informaci.**

VZNIK PRABUNĚK

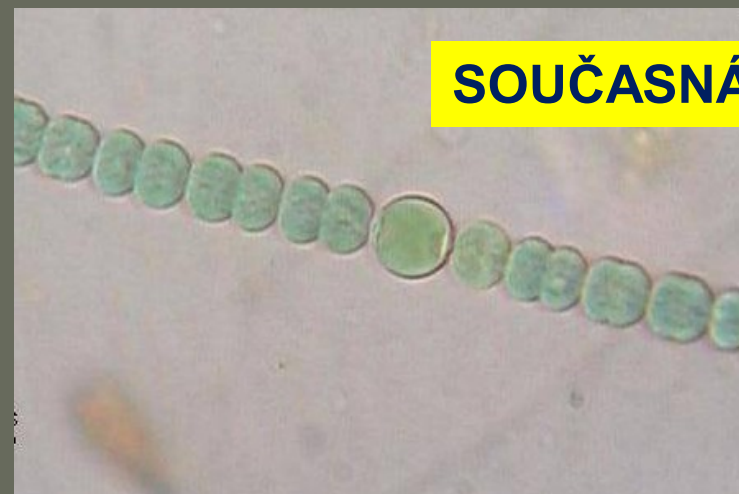
Prabuňky se vyvíjely ve vodě (vytvářela ochranu před UV zářením). Ke svému životu nepotřebovaly kyslík. Začleněním barevných molekul do své struktury získaly některé praorganismy schopnost využívat jako zdroje energii světla. Postupným vývojem vznikly **bakterie** a **sinice**. Sinice produkují jako vedlejší produkt kyslík. Atmosféra se začala sytit kyslíkem a vytvořila se ozónová vrstva. Současně došlo k zániku prabuněk, pro které byl kyslík toxickou látkou.

NEJSTARŠÍ POZŮSTATKY ŽIVOTA NA ZEMI

Důkazy o nejstarších živých organismech máme z fosilních nálezů v Austrálii. Jsou staré 3,55 miliardy let. Jedná se o jednobuněčné **SINICE**. K životu nepotřebují kyslík, ale jen vodu (H_2O), oxid uhličitý (CO_2), dusík (N_2), sluneční světlo a minerální látky. Produkují kyslík a uhličitan vápenatý ($CaCO_3$, vápenec).



FOSILNÍ SINICE



SOUČASNÁ SINICE

**STROMATOLIT Y – VÁPŇITÉ
USAZENINY NA POVRCHU SINIC
NEBO BAKTERIÍ TVOŘÍCÍ SE
V BEZKYSLÍKATÉM PROSTŘEDÍ
(3,5 MILIARDY LET)**



ZDROJE:

NASA public domain	http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Protoplanetary-disk.jpg
C.R.Dell/Rice University, public domain	http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:M42proplyds.jpg
H.Seldon volné	http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/c/c0/Giant_impact.jpg?uselang=cs
United States geological Survey public domain	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Geologic_time_scale.jpg?uselang=cs
volné	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Volcano_q.jpg?uselang=cs
	http://planety.astro.cz/obr/planety/zeme/vznikavyvoj01_r.jpg
Mike Beauregard 2.0 Generic	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:SanikiIuaq_rocks.jpg
User:Kieff GNU	http://sk.wikipedia.org/wiki/S%C3%BAbor:Pangaea_continents.png
Brocken Inaglory GNU	http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:P%C4%81hoehoe_and_Aa_flows_at_Hawaii.jpg
Yassine Mrabet GNU	http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Miller-Urey_experiment-en.svg
	http://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%A0ablona:Geologick%C3%A1_%C4%8Dasov%C3%A1_osa
Paul Harrison GNU	http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Stromatolites_in_Sharkbay.jpg
Patrioter6 GNU	http://commons.wikimedia.org/wiki/File:Image-Anabaena_sperica.jpeg
Xvazquez GNU	http://cs.wikipedia.org/wiki/Soubor:Grypania_spiralis.JPG
	http://www.planetposter.de/lebendiger-planet/archaikum.jpg

- **AUTOR: Mgr.Miloslav Straka, ZŠ Žďár nad Sázavou, Palachova 2189/35**
- **DATUM: 1.5.2012**
- **URČENO: 8. A 9.ROČNÍK ZŠ**
- **VZDĚLÁVACÍ OBLAST: ČLOVĚK A PŘÍRODA**
- **VZDĚLÁVACÍ OBOR: PŘÍRODOPIS**
- **TÉMATICKÝ OKRUH: HISTORIE ZEMĚ**
- **TÉMA: VZNIK ZEMĚ A VZNIK ŽIVOTA**

METODICKÝ LIST

DRUH MATERIÁLU : výuková prezentace pro žáky

CÍL : prezentace je určena jako textová podpora při výuce tématu Historie Země (od vzniku Sluneční soustavy a formování Země v předgeologické době až po období vzniku pevné zemské kůry a atmosféry včetně vzniku života a prvních organismů v Prahorách a starohorách)

OČEKÁVANÉ VÝSTUPY: Žáci se orientují v základních otázkách týkajících se vědeckého pohledu na vznik Země a vznik života.

KLÍČOVÁ SLOVA: předgeologické období, druhotná atmosféra, geologické éry, pra – hory a starohory, Pangea, 4,5 miliard let, sinice, řasy, fotosyntéza, kreační teorie, samoplození, panspermie, evoluční teorie, koacer – vát, sinice, bakterie, stromatolity

METODICKÉ POZNÁMKY: materiál slouží jako doplnění vlastního výkladu a poskytuje obrazový materiál k vytvoření představy o podmínkách na Zemi před 4 miliardami let. Lze využít ve více vyučovacích hodinách