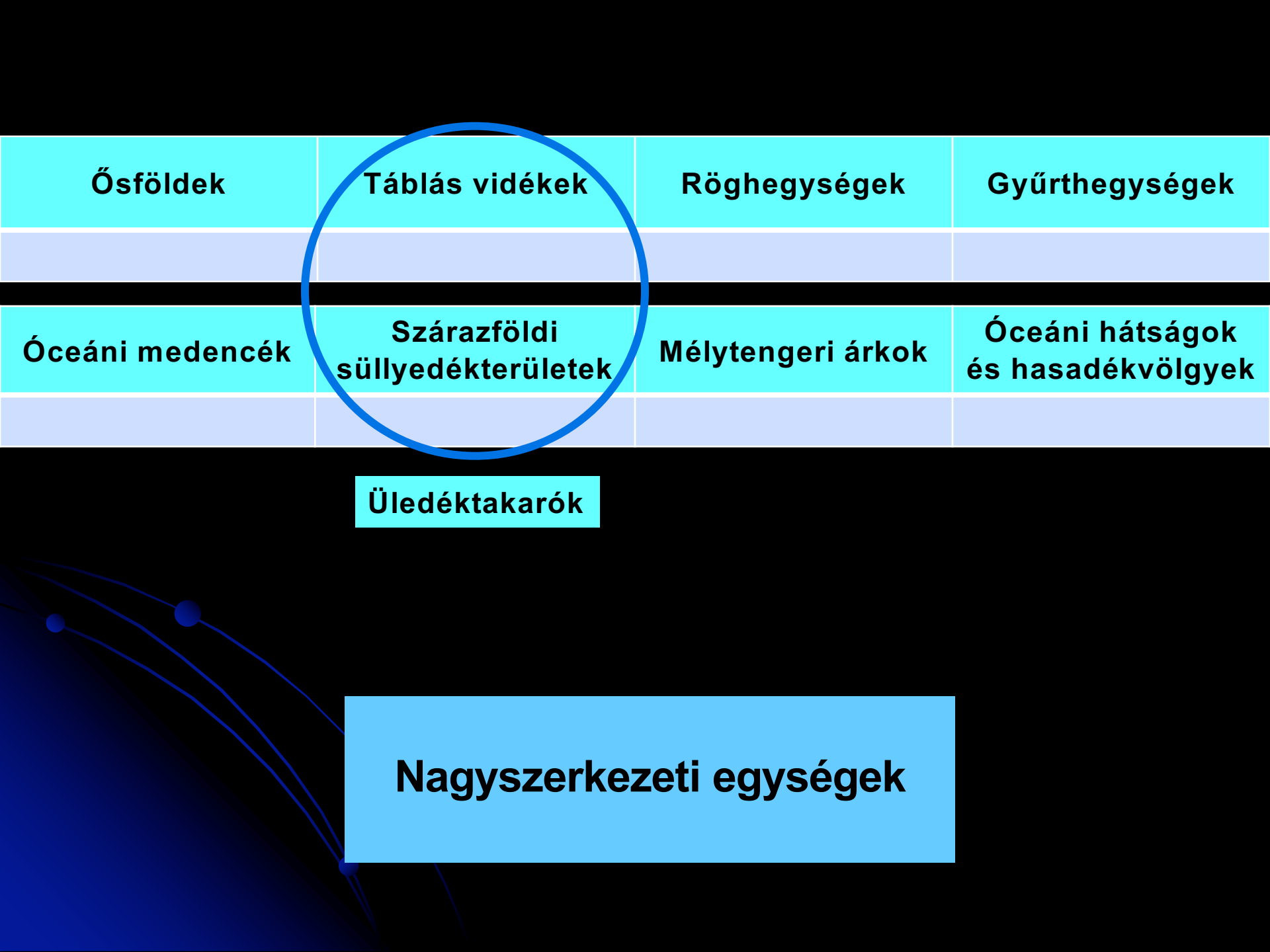


Rendezd halmazokba!

Brazil-ősföld, Tien-san, Guyanai-felföld, Arab-tábla,
Dél-kínai-hegyvidék, Nyugat-Ausztrál-tábla, Fülöp-árok,
Afrikai-árokrendszer, Kunlun, Andok, Hindusztáni-alföld,
Észak-Atlanti-hátság, Patagónia, Orinoco-alföld, Szahara,
Északkelet-Csendesóceáni-nagymedence, Skandináv-hg,
Cambriai-hg., Dekkán-fennsík, Japán-szigetek, Szaján,
Ausztrál-alföld, Délkelet-Indiai-óceáni-hátság, Balti-ősföld,
Közép-szibériai-fennsík, Amazonas-medence, Japán-árok,
Nyugat-szibériai-alföld, Nagy-Vízválasztó-hg., Mariana-árok,
Kínai-alföld, Urál, Holland-mélyföld, Kaukázus,
Francia–Belga-rögvidék, Pamír, Távol-Kelet röghegységei,
Lengyel-khg., Altáj, Himalája, Appenninek, Alpok



The diagram illustrates tectonic units in a hierarchical structure. At the top, a table lists four units: Ösföldek, Táblás vidékek, Röghegységek, and Gyűrthegységek. Below this table, a blue circle highlights the 'Táblás vidékek' column, which is further detailed as 'Szárazföldi süllyedékterületek'. To the right of this circle, the 'Röghegységek' column is labeled 'Mélytengeri árkok'. Below the table, a light blue box labeled 'Üledéktakarók' is positioned under the 'Táblás vidékek' column. At the bottom, a large light blue box labeled 'Nagyszerkezeti egységek' spans the width of the diagram. The background features a dark blue gradient with abstract white and light blue curved lines and dots on the left side.

Ösföldek	Táblás vidékek	Röghegységek	Gyűrthegységek
Óceáni medencék	Szárazföldi süllyedékterületek	Mélytengeri árkok	Óceáni hátságok és hasadékvölgyek

Üledéktakarók

Nagyszerkezeti egységek

Ösföldek	Táblás vidékek	Röghegységek	Gyűrthegységek
Brazil-ösföld Guyanai-felföld Dél-kínai-hegyvidék	Ny-Ausztrál-tábla Patagónia Dekkán-fennsík Balti-ösföld Közép-szibériai-fennsík Arab-tábla Szahara	Skandináv-hg. Cambriai-hg. Távol-Kelet röghg-ei Nagy-Vízválasztó-hg. Francia–Belga-rögvidék Urál hegység Lengyel-khg. Tien-san Kunlun Altáj	Kaukázus Pamír Himalája Appenninek Alpok Andok Japán-szigetek hg.

Óceáni medencék	Szárazföldi süllyedékterületek	Mélytengeri árkok	Óceáni hátságok és hasadékvölgyek
ÉK-Csendesóceáni-nagymedence	Ausztrál-alföld Amazonas-medence Orinoco-alföld Ny-szibériai-alföld Kínai-alföld Hindusztáni-alföld Holland-mélyföld	Mariana-árok Japán-árok Fülöp-árok	É-Atlanti-hátság DK-Indiai-óceáni-hátság Afrikai-árokrendszer

A nagyszerkezeti egységek tanításának problémái



Mi az
előzménye?



- kontinens
- óceán

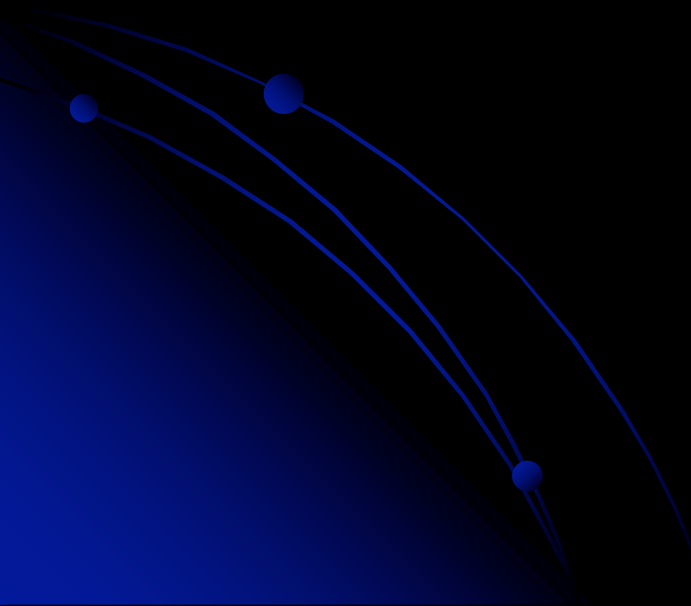


Fuller-Föld

Óceán

- hidrológiai értelemben:** a világtenger része, önálló medencében helyet foglaló, önálló áramlási rendszerű, hatalmas, mély, sós víztömeg
- földrajzi értelemben:** az óceáni medence a benne lévő és mozgó sós víztömeggel együtt

óceáni medence:
óceáni kérgű nagyszerkezeti
egység mélyen a tengerszint
alatt, hatalmas kiterjedésű
üledékgyűjtő



Jeges-óceán

Jeges-óceán

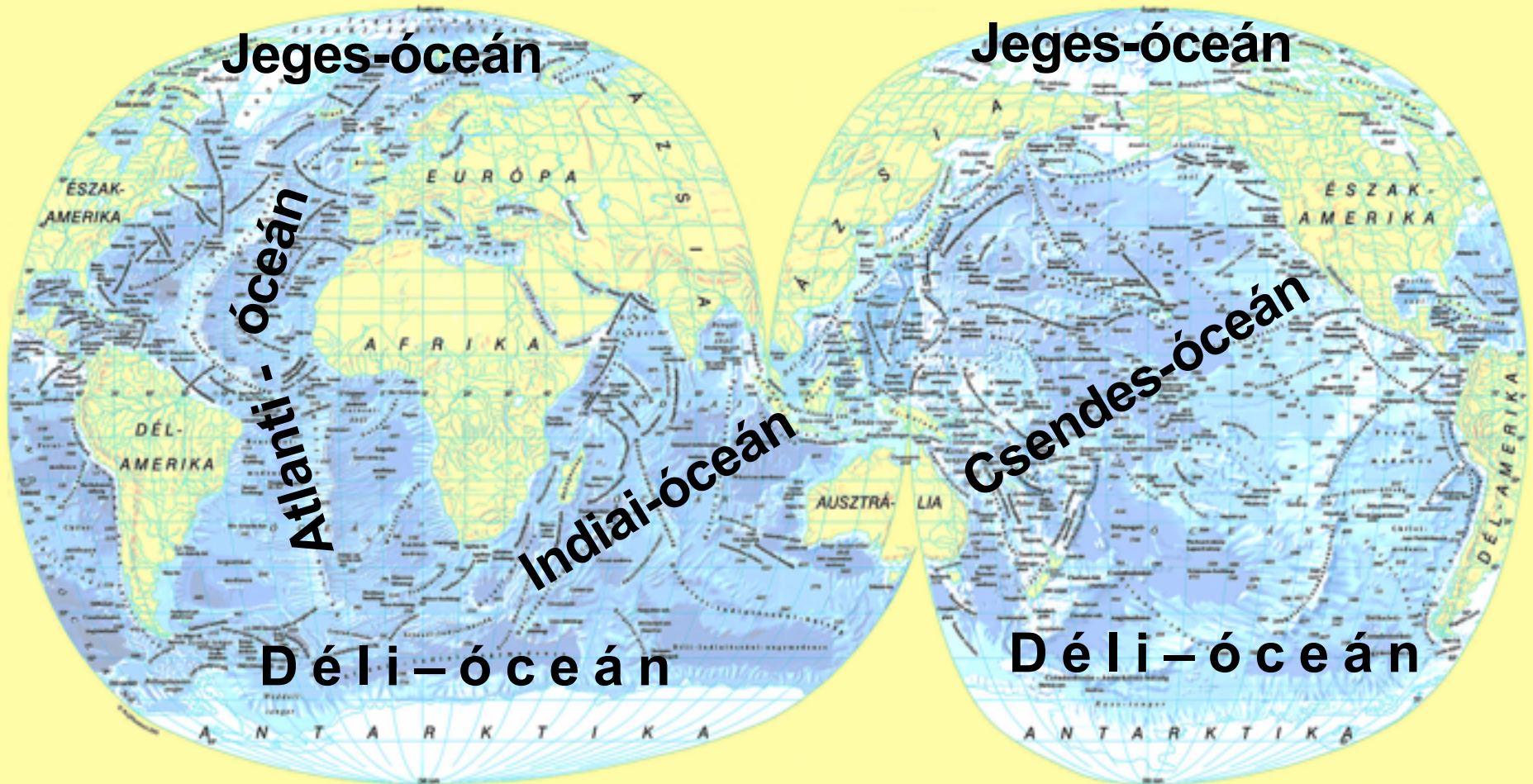
Atlanti - óceán

Indiai-óceán

Csendes-óceán

Déli-óceán

Déli-óceán



Sziget vagy kontinens?



Sziget:

Szárazföld, amit minden oldalról tenger vesz körül és a földrészeknél jóval kisebb.

Kontinens:

- hagyományos, természetföldrajzi értelemben: nagy kiterjedésű, összefüggő szárazföld
- geológiai: kontinentális kőzetlemezen van / kontinentális kéreg

Mi a különbség
a sziget és
a kontinens között?

- kontinensfejlődés
- óceánfejlődés

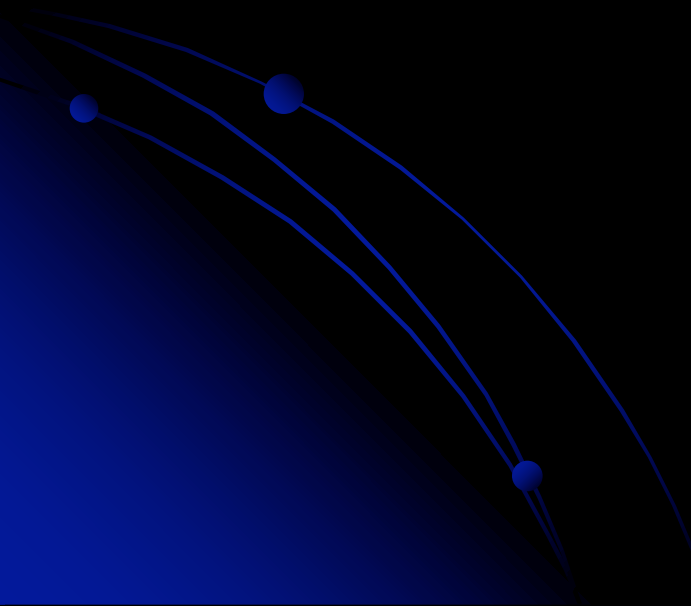


Nagyszerkezeti egység

Definíció: a kőzetburok, a kőzetlemez nagy kiterjedésű egysége, aminek kialakulása, szerkezete, földtani felépítése és domborzata a többitől eltérő

fajtái:

ősföld, rögös szerkezetek, gyűrthegység, üledéktakarók, óceáni medence, mélytengeri árok, óceánközepi hátság és hasadékvölgy

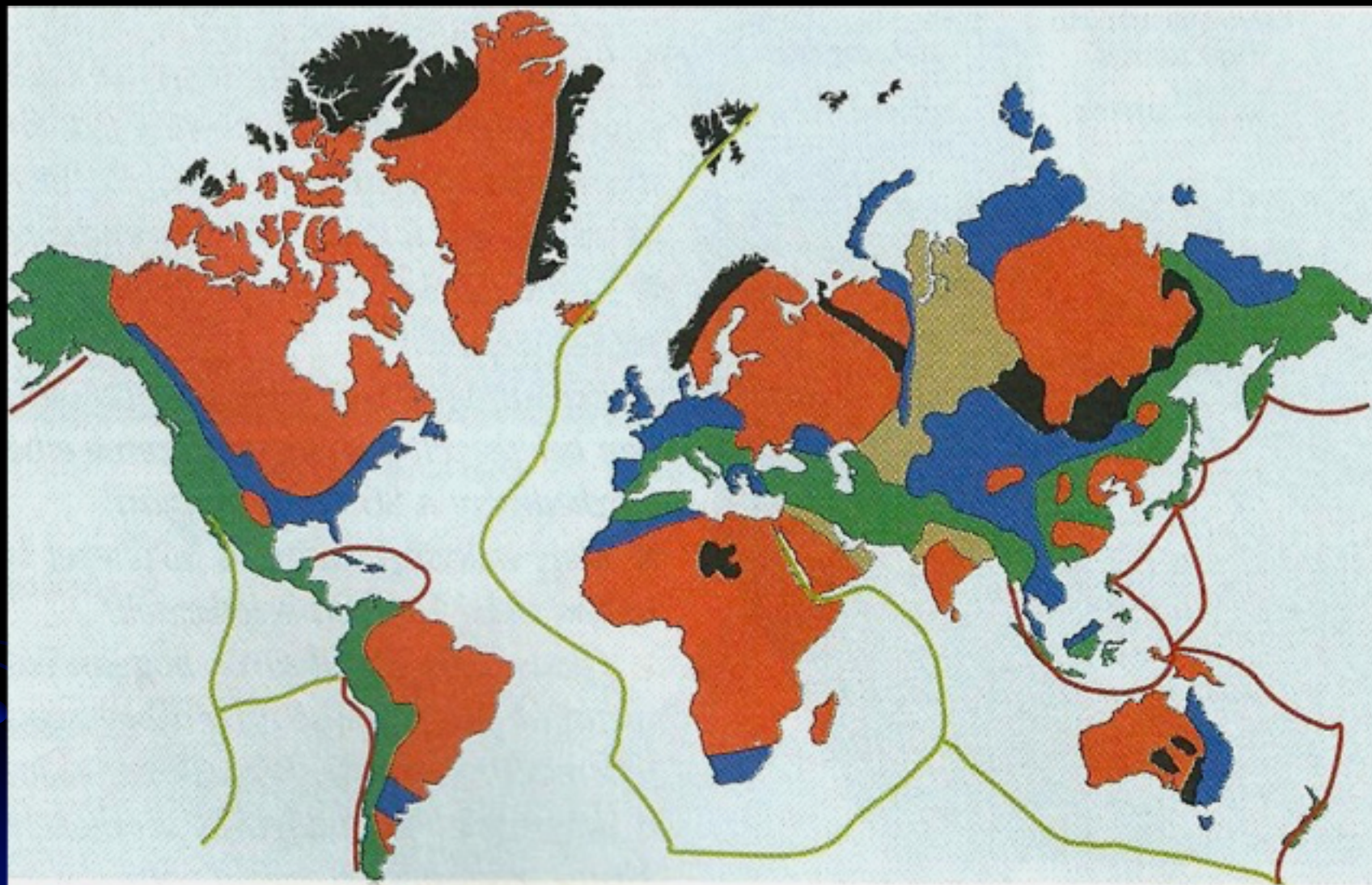


Szerkezet és ásványkincs kapcsolata



A Föld nagyszerkezeti egységei

Nagyszerkezeti egység	Kialakulásának helye
Ösföldek	
Röghegységek • Kaledóniai-hgr., Variszkuszi-hgr.	
Gyűrthegységek • Eurázsiai-hgr., Pacifikus-hgr.	
Vulkáni képződmények • Hasadékvulkánok - óceáni hátságokban - szárazföldi árkokban • Rétegvulkánok • Pajzs alakú rétegvulkánok	
Üledéktakarók • Táblás vidékek • Süllyedékterületek	
Óceáni medencék	
Mélytengeri árkok	
Óceáni mélyvízi kúpok	

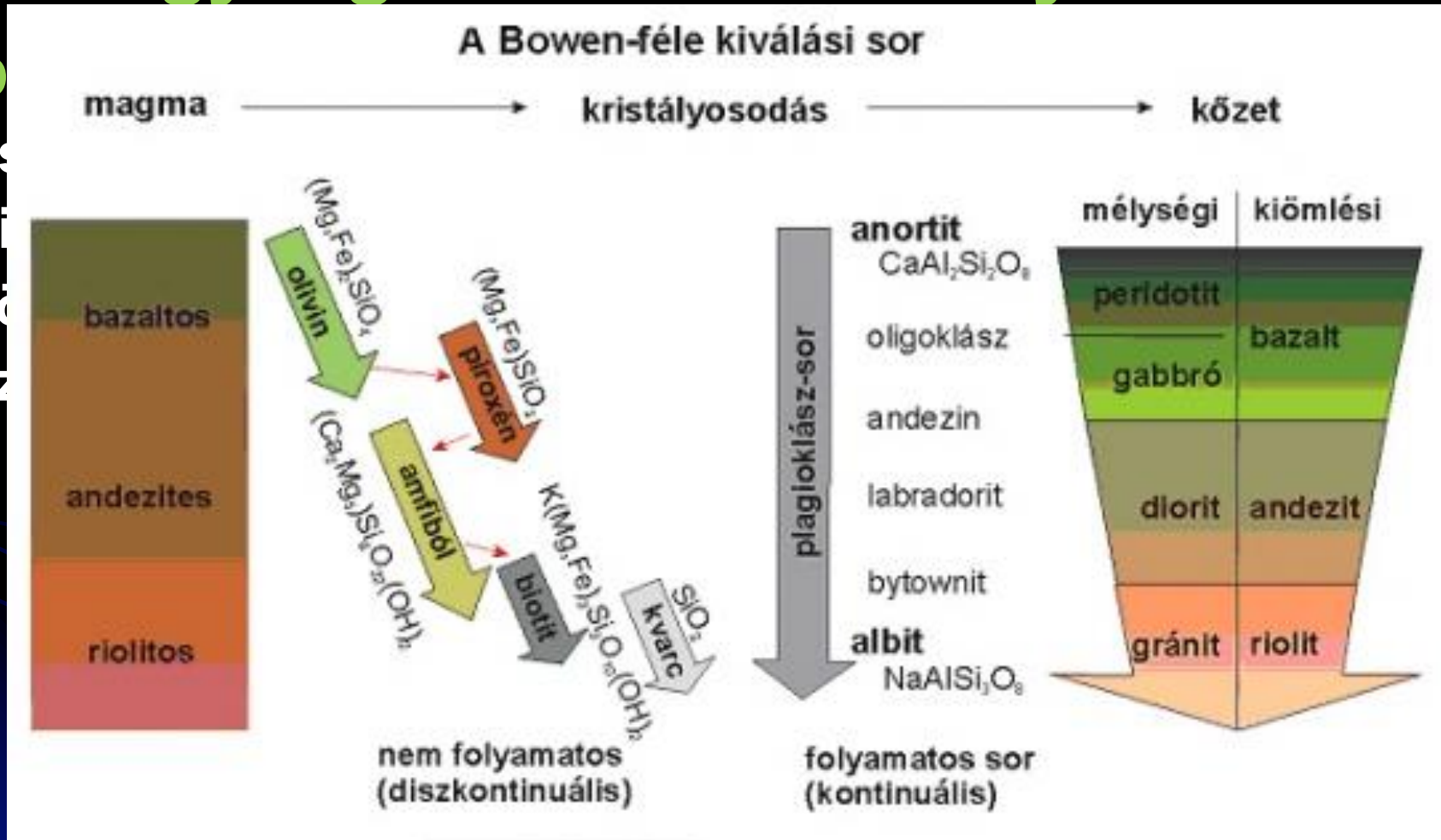


- | | | |
|--|---|---|
|  ősföldek |  Variszkuszi-hegységrendszer |  távolodási övezet (óceáni hátság) |
|  Kaledóniai-hegységrsz. |  Eurázsiai- és Pacifikus-hegységrsz. |  alábukási övezet (mélytengeri árok) |

A Föld nagyszerkezeti egységei

Nagyszerkezeti egység	Kialakulásának helye
Ősföldek	Föld ősi kérge + közeledő kőzetlemezek peremek
Röghegységek Kaledóniai-hgr., Variszkuszi-hgr.	
Gyűrthegységek • Eurázsiai-hgr. • Pacifikus-hgr.	
Vulkáni képződmények • Hasadékvulkánok - óceáni hátságokban - szárazföldi árkokban • Rétegvulkánok • Pajzs alakú rétegvulkánok	
Üledéktakarók • Táblás vidékek • Süllyedékterületek	
Óceáni medencék	
Mélytengeri árkok	
Óceáni hátságok, hasadékvölgyek	

A jelenlegi nagyszerkezeti egységeket kialakító folyamatok



befedődés üledéktakaróval

ércek
(nehézfémércek, vasérc)

Ércképződés (elsődleges)

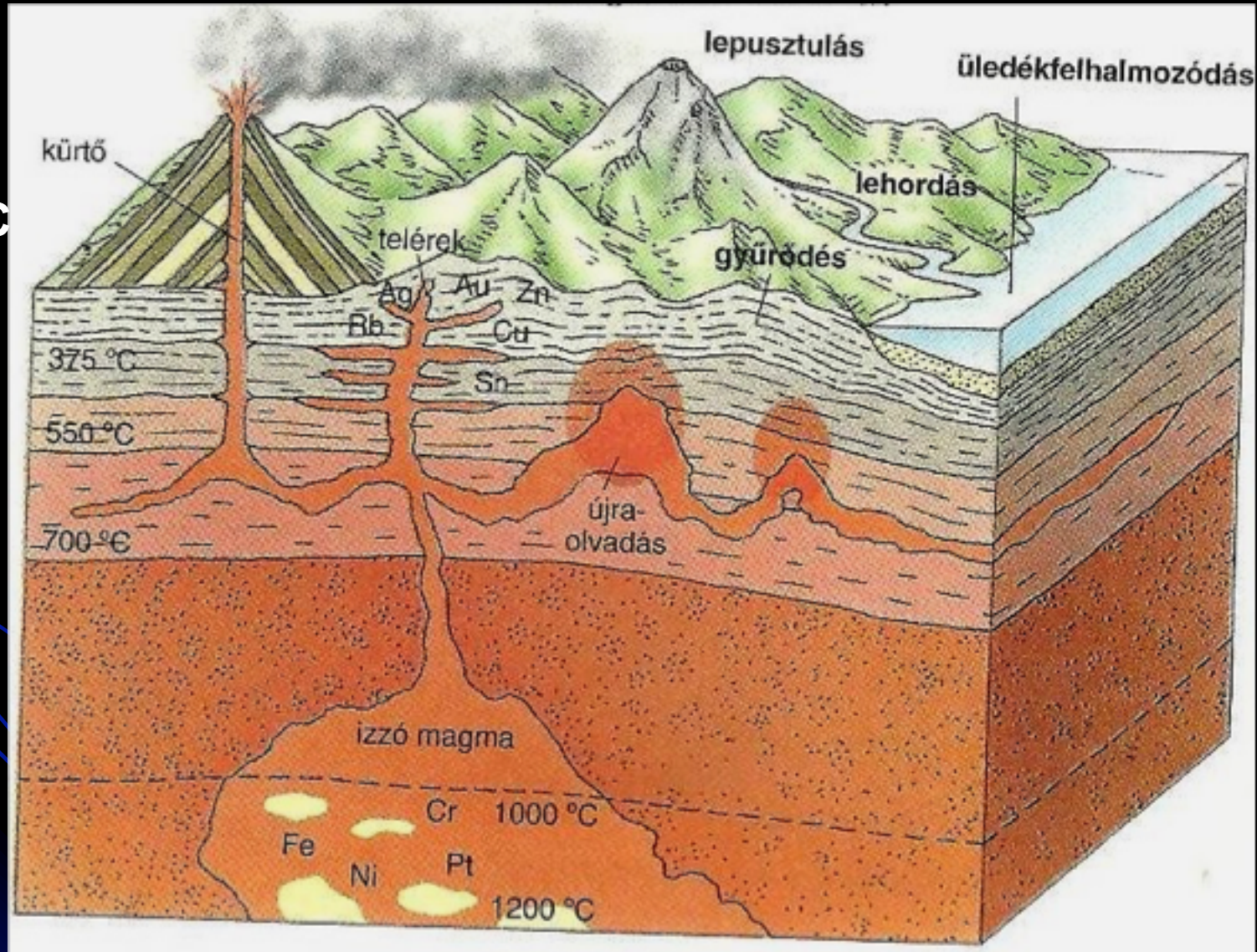
földkéreg

1000-1200 ° C

700-500 ° C

550-375 ° C

375 ° C >



A Föld nagyszerkezeti egységei

Nagyszerkezeti egység	Kialakulásának helye
Ősföldek	Föld ősi kérge + közeledő kőzetlemezekperemek
Röghegységek Kaledóniai-hgr., Variszkuszi-hgr.	közeledő kőzetlemezekperemek
Gyűrthegységek • Eurázsiai-hgr. • Pacifikus-hgr.	
Vulkáni képződmények • Hasadékvulkánok - óceáni hátságokban - szárazföldi árkokban • Rétegvulkánok • Pajzs alakú rétegvulkánok	
Üledéktakarók • Táblás vidékek • Süllyedékterületek	
Óceáni medencék	
Mélytengeri árkok	
Óceáni hátságok, hasadékvölgyek	

A jelenlegi nagyszerkezeti egységeket kialakító folyamatok

Ősföldek – a mai szárazföldek belsejében (kontinensmagok)

ősidőben: **ősi kéreg megszilárdulása + hozzágyűrődés**

óidőben (főleg): **rögökre töredezés**

középidőre: **stabilizálódtak, merevedtek**

az óidőtől – **erős lepusztulás**
(tönkösödés)

⇒ felszínen mélységi magmás és átalakult kőzetek (kristályosodás, kontakt metamorfózis) felszínközelbe kerültek a keletkezésükkor kialakult ásványkincsek



befedődés üledéktakaróval

ércek
(nehézfémércek, vasérc)

Mai rögös szerkezetek (hegységek)

gyűrthegységek

táblás vidékek



rögösödés



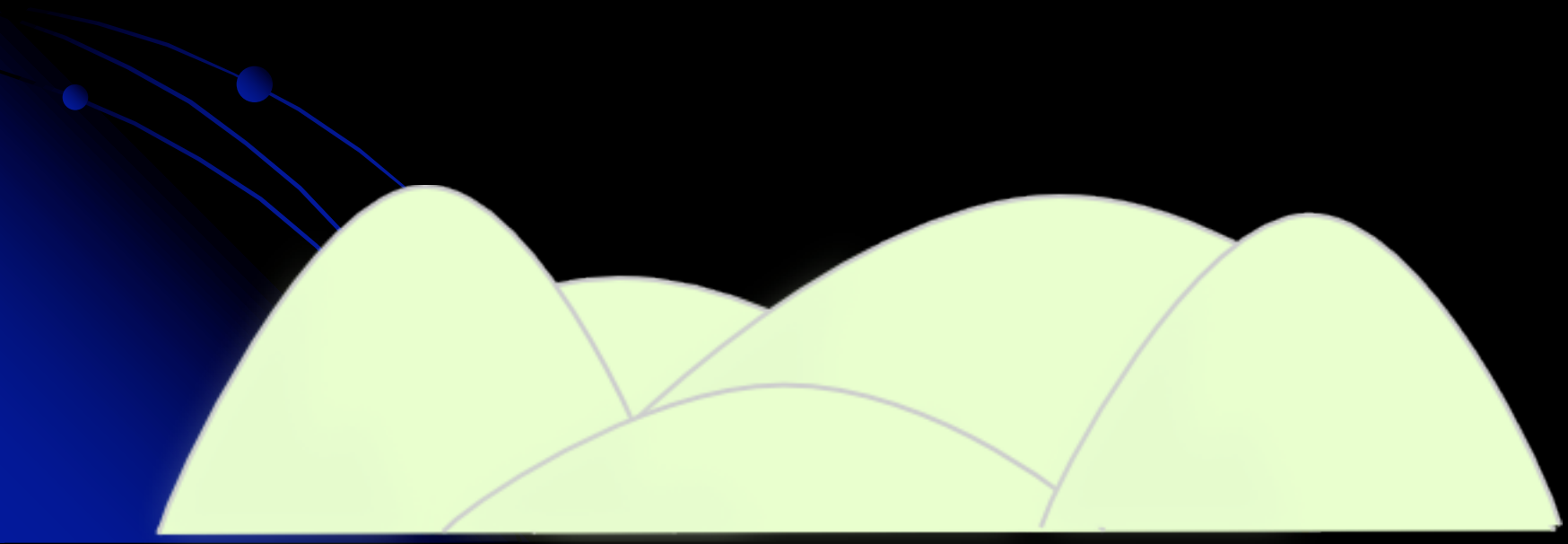
kiemelkedés



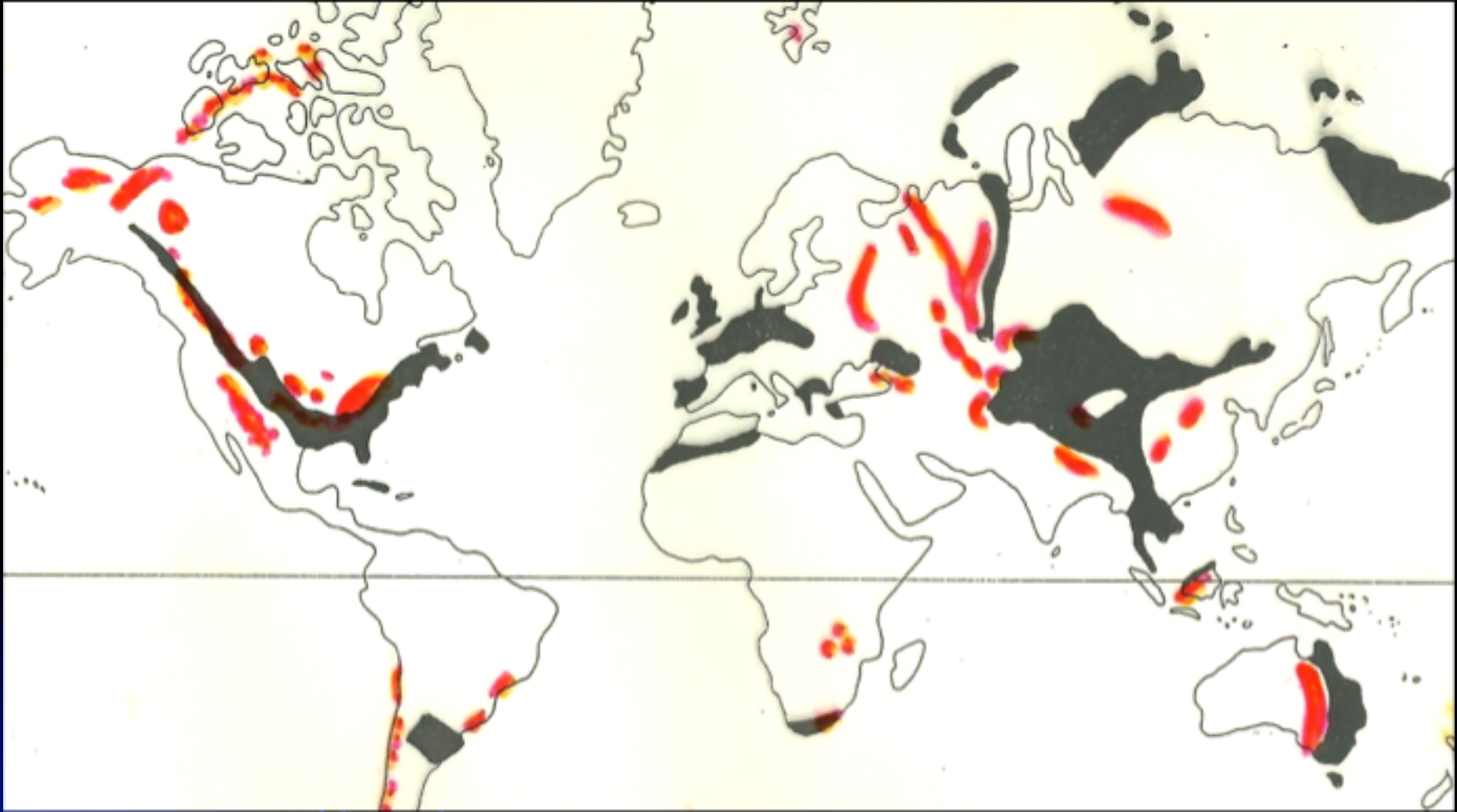
ásványkincsek kitermelhető
helyzetbe kerültek



lepusztulás



A röghegységek és a kőszénmedencék kapcsolata (?)



**Variszkuszi-hgr.
legnagyobb feketekőszén-előfordulások**

A kőzetlemezhatárok és a hegységrendszerek kialakulásának kapcsolata



A Föld nagyszerkezeti egységei

Nagyszerkezeti egység	Kialakulásának helye
Ősföldek	Föld ősi kérge + közeledő kőzetlemezekperemek
Röghegységek Kaledóniai-hgr., Variszkuszi-hgr.	közeledő kőzetlemezekperemek
Gyűrthegységek • Eurázsiai-hgr. • Pacifikus-hgr.	közeledő kőzetlemezekperemek ⇐ szárazföldi kőzetlemezek ⇐ szárazföldi + óceáni
Vulkáni képződmények • Hasadékvulkánok - óceáni hátságokban - szárazföldi árkokban • Rétegvulkánok • Pajzs alakú rétegvulkánok	
Üledéktakarók • Táblás vidékek • Süllyedékterületek	
Óceáni medencék	
Mélytengeri árkok	
Óceáni hátságok, hasadékvölgyek	

Mai gyűrthegységek

kőzetlemezek közeledő mozgása

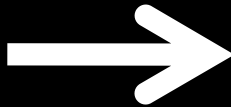
+ hegységképződési részfolyamatok



üledékek feltorlódása
alábukás



gyűrődés



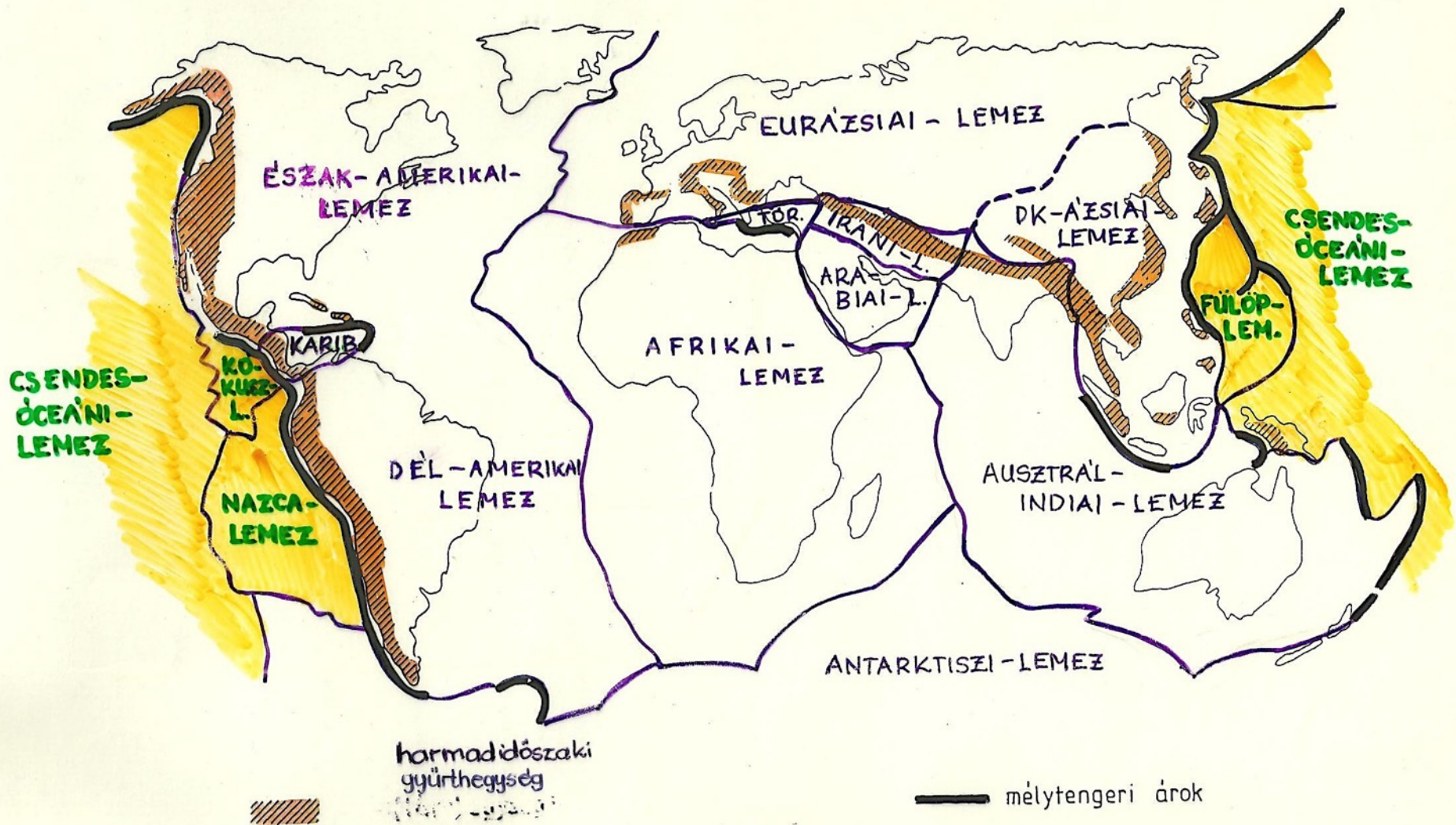
vulkanizmus



bezáródó
tengerrészekben
üledékes ásványkincsek
kőszenek
sóközetek

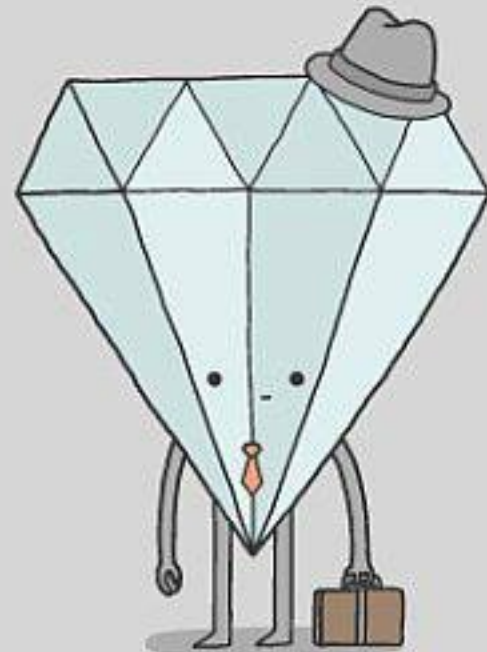
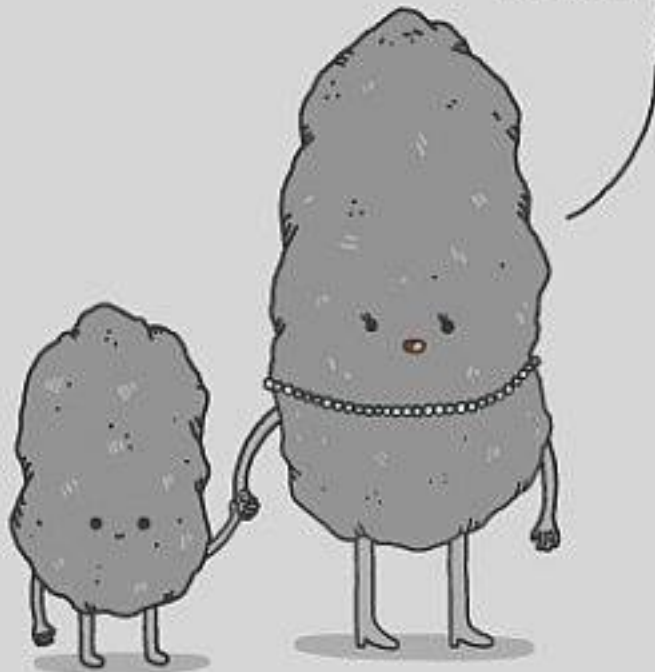
ércek





Miért így helyezkednek el a gyűrthegeységvonulatok?

APÁD MOSTANSÁG
KOMOLY NYOMÁS
ALATT VOLT.



Melyik családról van szó?



lignit



barnakőszén



feketekőszén



antracit



grafit



gyémánt

szénülés



lignit



barnakőszén



feketekőszén



antracit



grafit



gyémánt

A sóközetek keletkezése

lefolyástalan tó, lefűzött tengeröböl, lagúna
forró, száraz
éghajlat

erős párolgás,
gyenge vízutánpótlás



bepárlódás
sókiválás

gipsz / anhidrit



kősó



kálisó



gyűrődés
sópúpok

Mai táblás vidékek – a szárazföldi kőzetlemezek belsejében

- epirogenetikus süllyedések
- süllyedések és emelkedések váltakozása



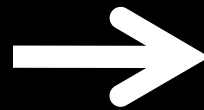
üledéktakaró-képződés
üledékes kőzetrétegek
keletkezése

üledékes ásványkincsek
szénhidrogének
kőszenek
sókőzetek

- felboltozódások
- törések

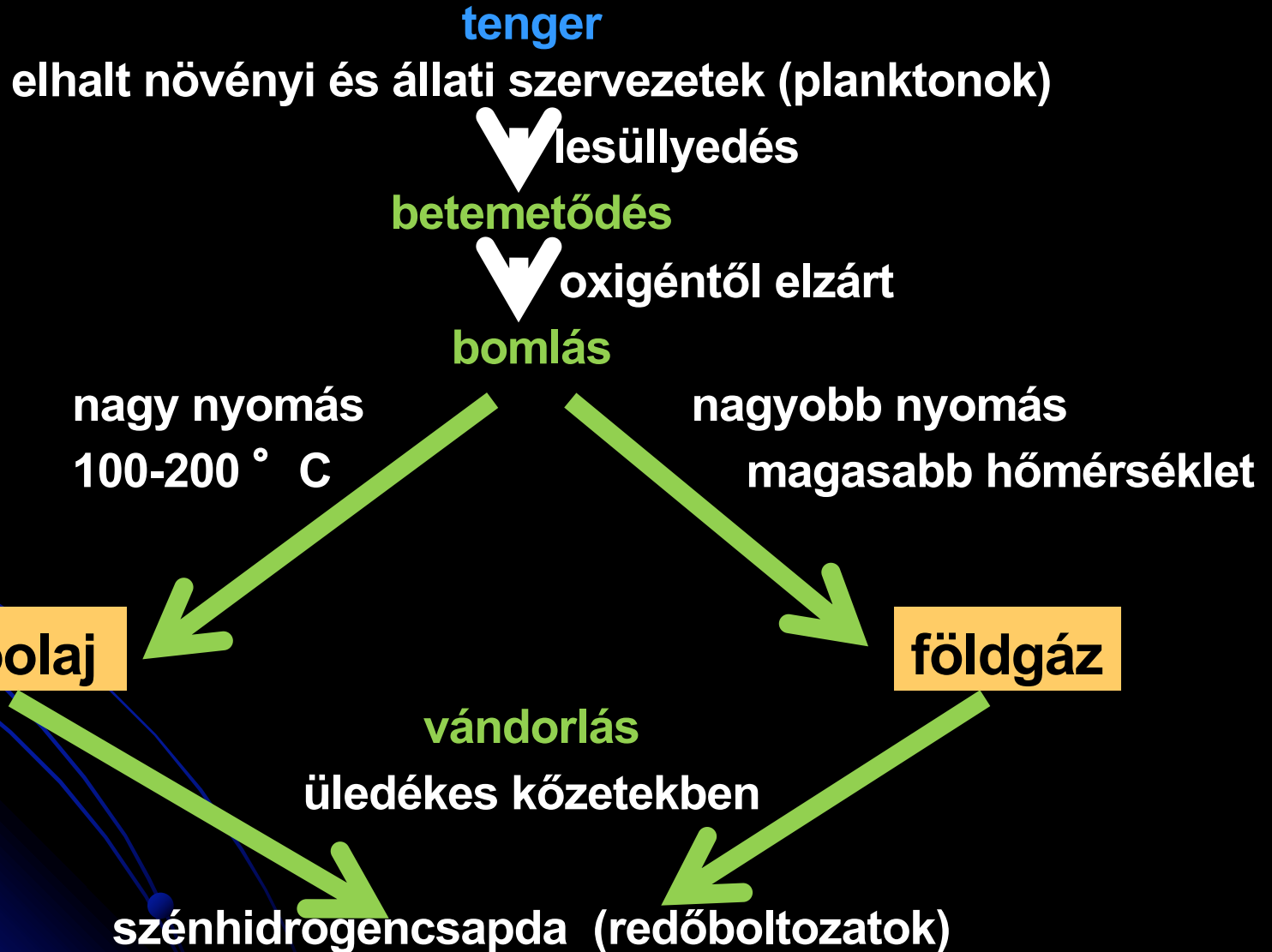


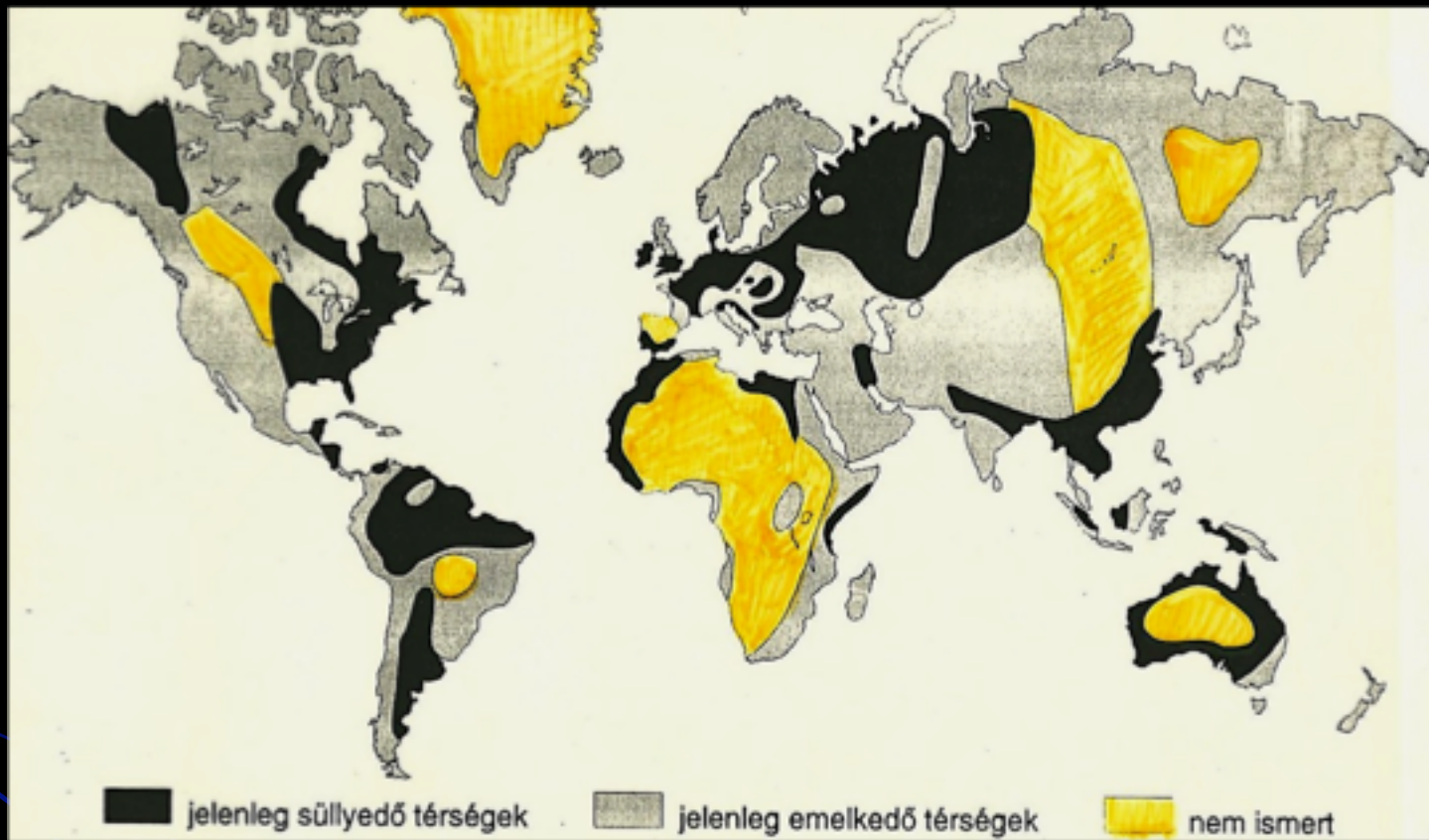
vetődések



röghegységek

A szénhidrogének keletkezése





A Föld nagyszerkezeti egységei

Nagyszerkezeti egység	Kialakulásának helye
Ősföldek	Föld ősi kérge + közeledő kőzetlemezekperemek
Röghegységek Kaledóniai-hgr., Variszkuszi-hgr.	közeledő kőzetlemezekperemek
Gyűrthegységek • Eurázsiai-hgr. • Pacifikus-hgr.	közeledő kőzetlemezekperemek ⇐ szárazföldi kőzetlemezek ⇐ szárazföldi + óceáni
Vulkáni képződmények • Hasadékvulkánok - óceáni hátságokban - szárazföldi árkokban • Rétegvulkánok • Pajzs alakú rétegvulkánok	
Üledéktakarók • Táblás vidékek • Süllyedékterületek	üledékgyűjtők • egykori • mai
Óceáni medencék	
Mélytengeri árkok	
Óceáni hátságok, hasadékvölgyek	

Mai süllyedékterületek – óceáni medencék

- világtengeren



üledékképződés
hatalmas tömegű

- folyóvízi környezetben

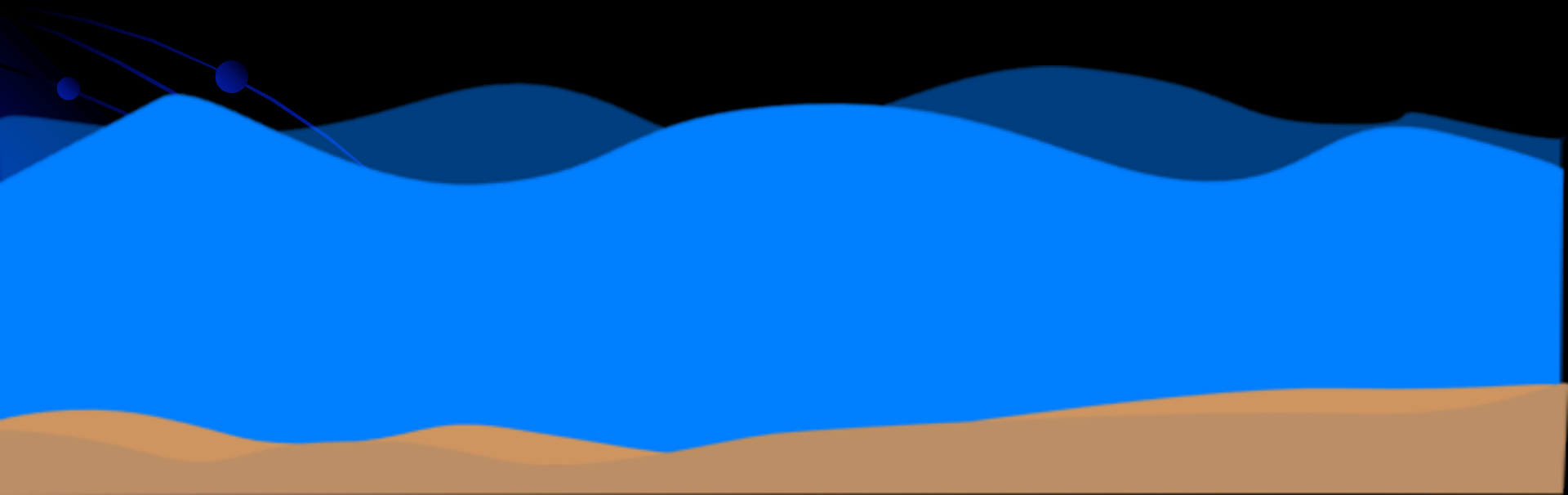


másodlagos ércképződés
torlatásványok

- kontinentális talapzaton



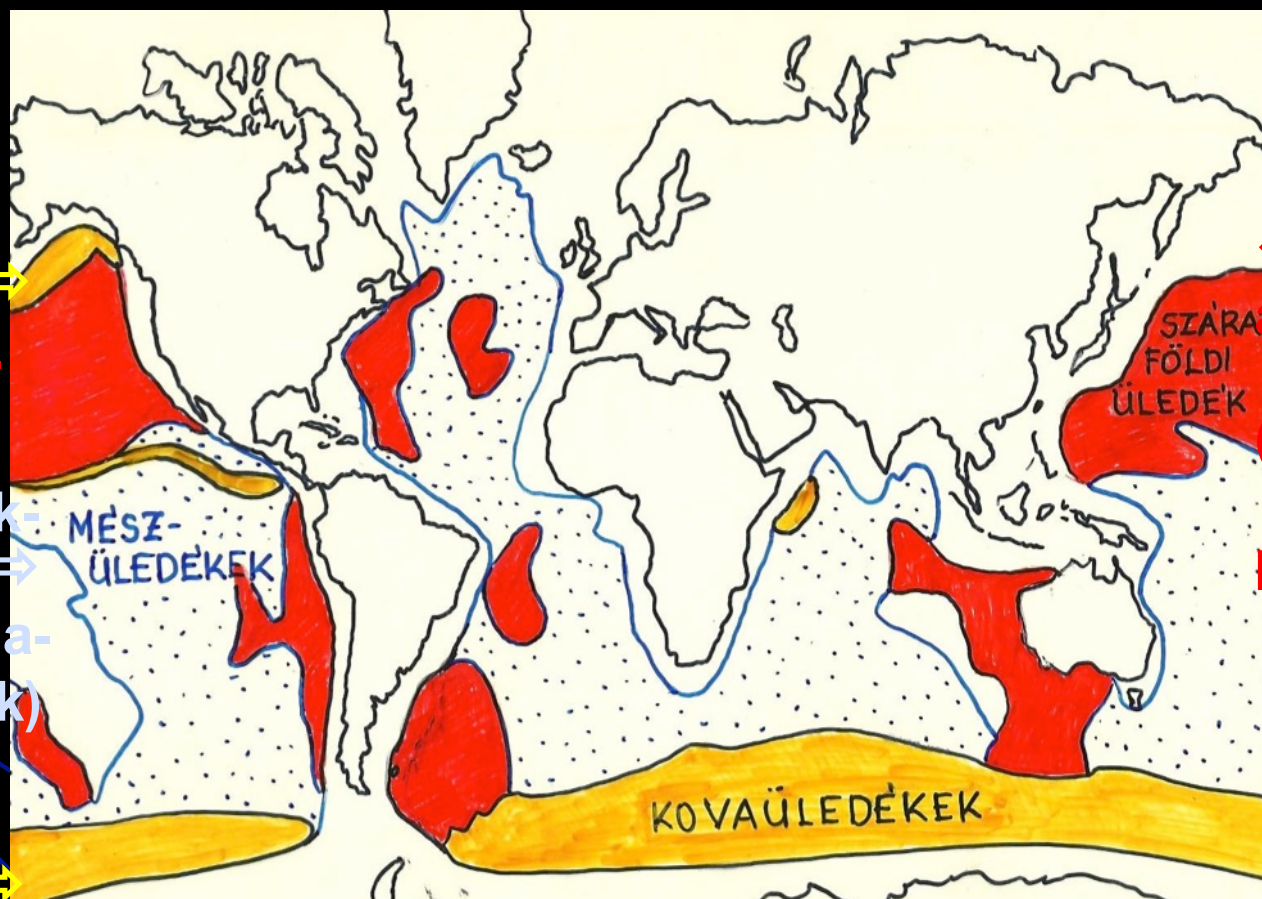
szénhidrogének



A világtengeren keletkező főbb üledéktípusok

vulkáni
működés ⇒
lemez-
alábukás ⇒
tengeri üledék-
képződés ⇒
(mészházú álla-
tok mészalgák)

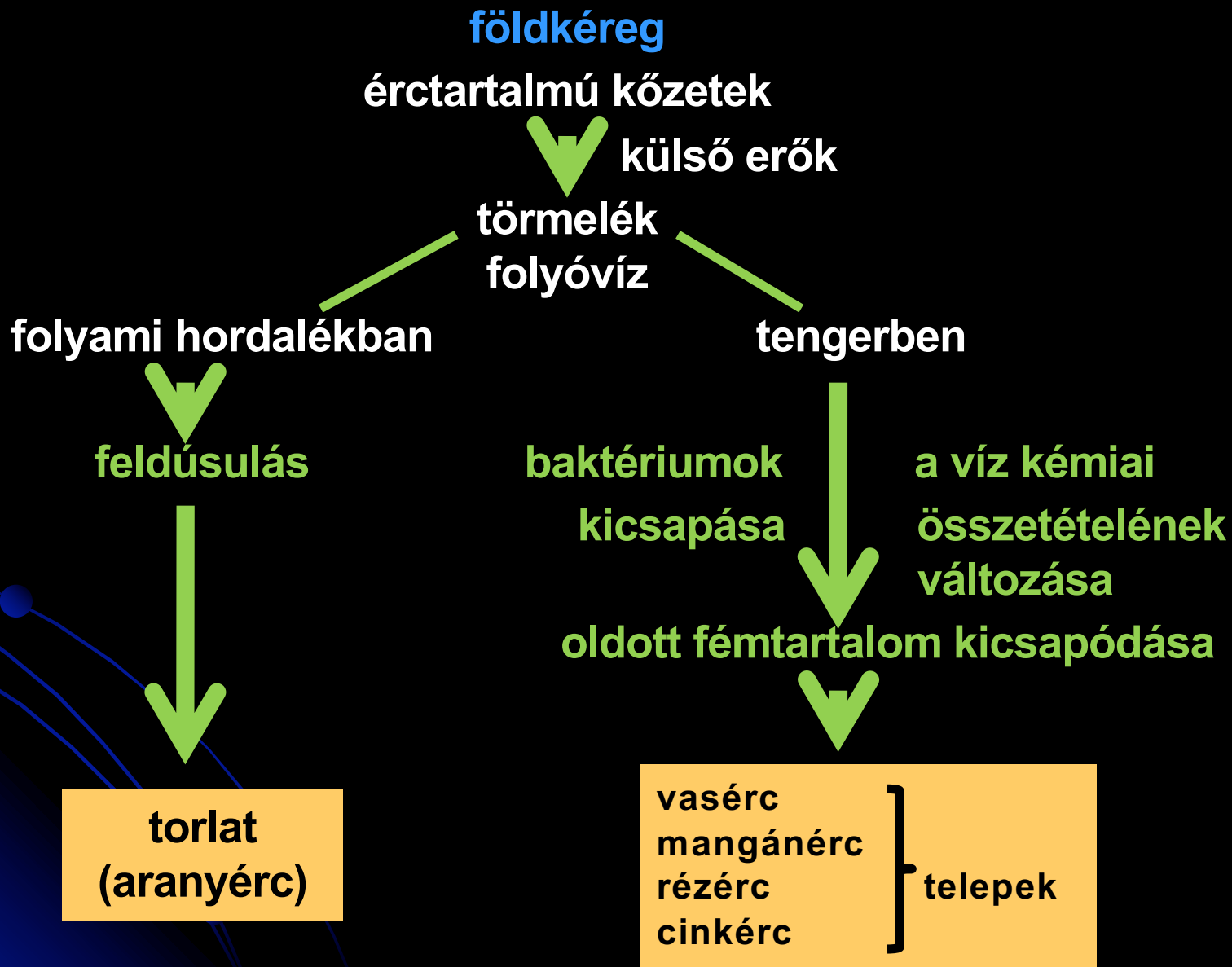
hideg
tengervíz ⇒



lemez-
alábukás
(szigetív-
képződés)

sárga – kovaüledékek
kék pöttyös – mészüledékek
piros – szárazföldi eredetű üledékek

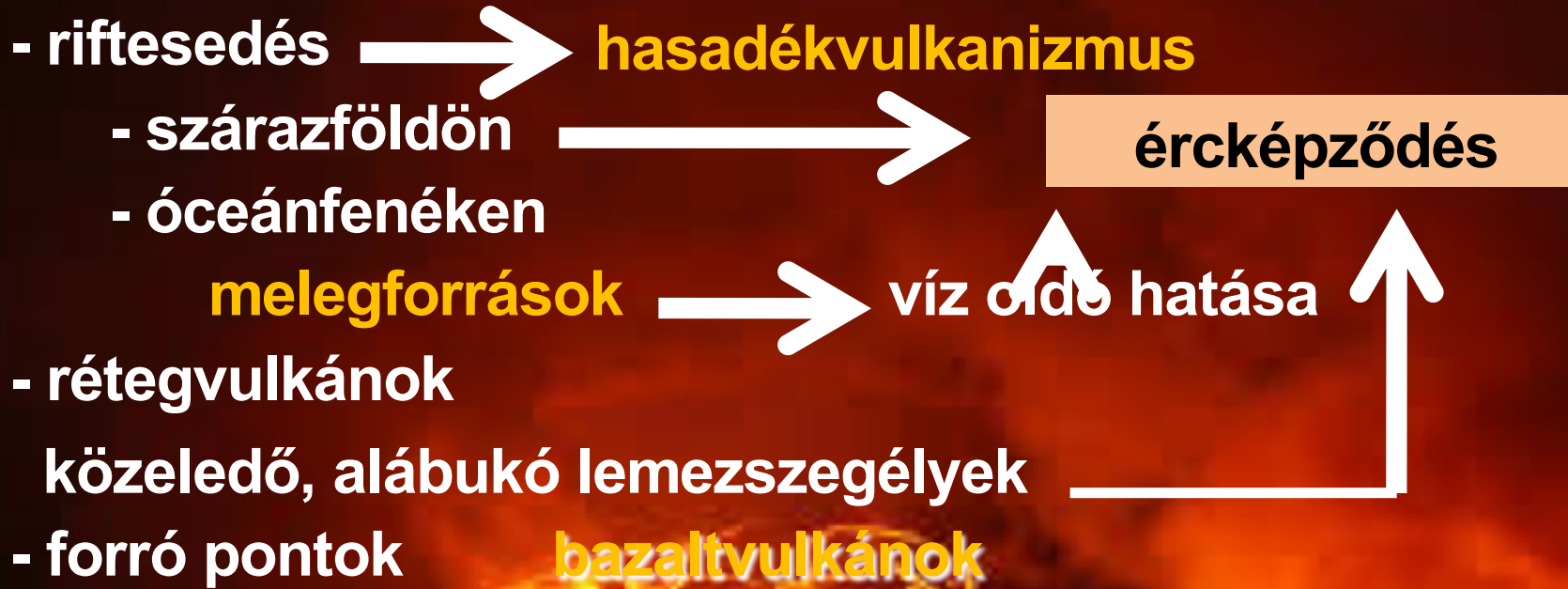
Másodlagos ércképződés



Torlatok a Kárpát-medencében



Vulkáni képződmények



Mélytengeri árkok

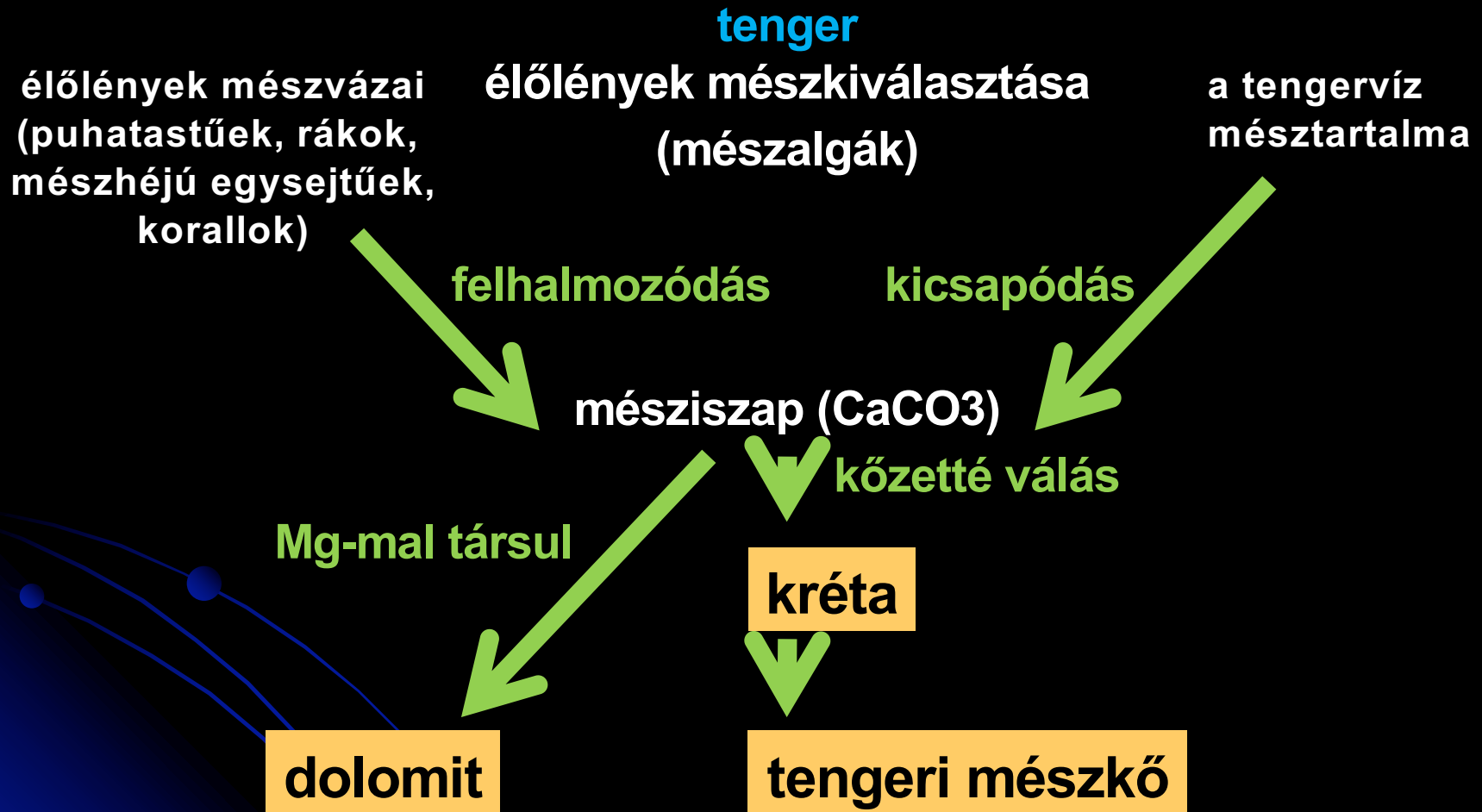
gravitáció → partvidéken felgyűródó hegységekről lehordódó

durvaszemű üledékek

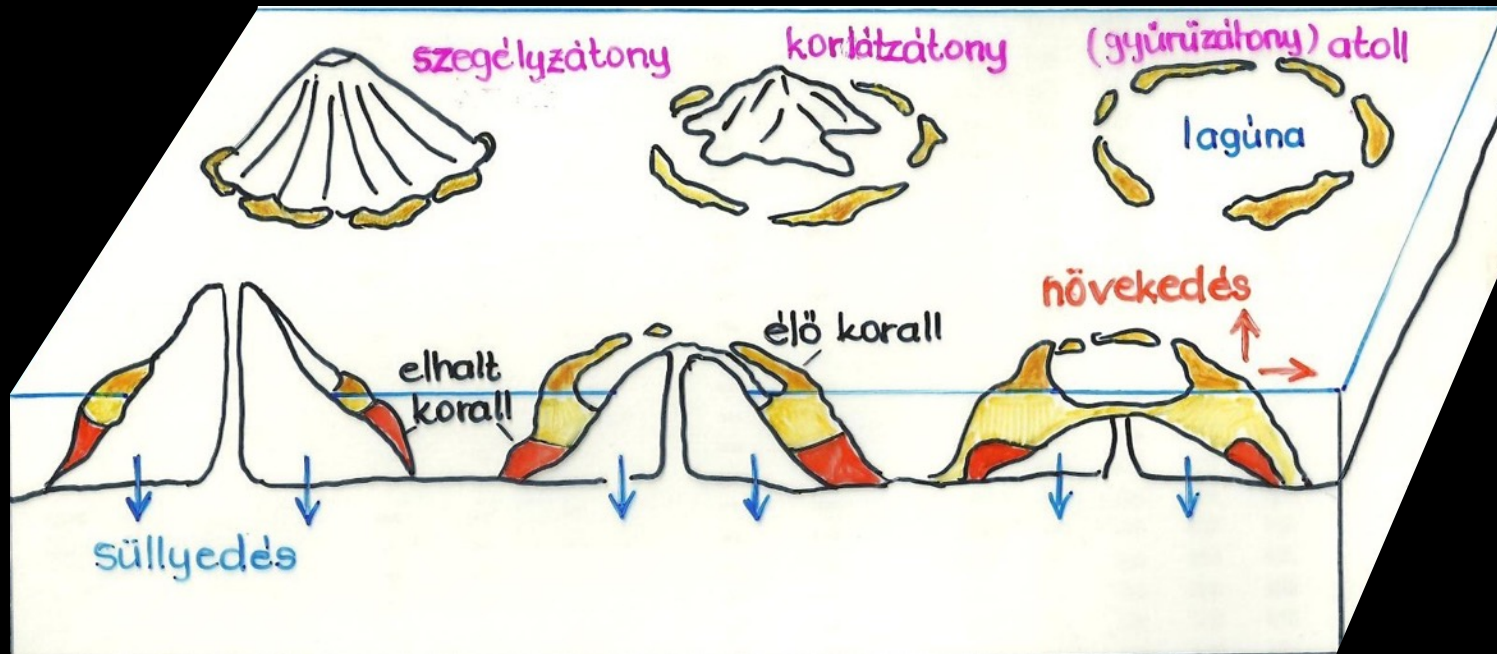
(pl. agyagok, meszes és homokos üledékek, kavics)



A tengeri mészkő és dolomit keletkezése



Az atoll keletkezése



Az atollképződés feltételei

- süllyedő tengerfenék
- emelkedő vízszint
- a vízszintváltozással lépést tartó korallképződés



feltételei

- sekély víz (10-15 m)
- meleg víz ($21^{\circ}\text{C} <$)
- tiszta víz

A bauxit keletkezése



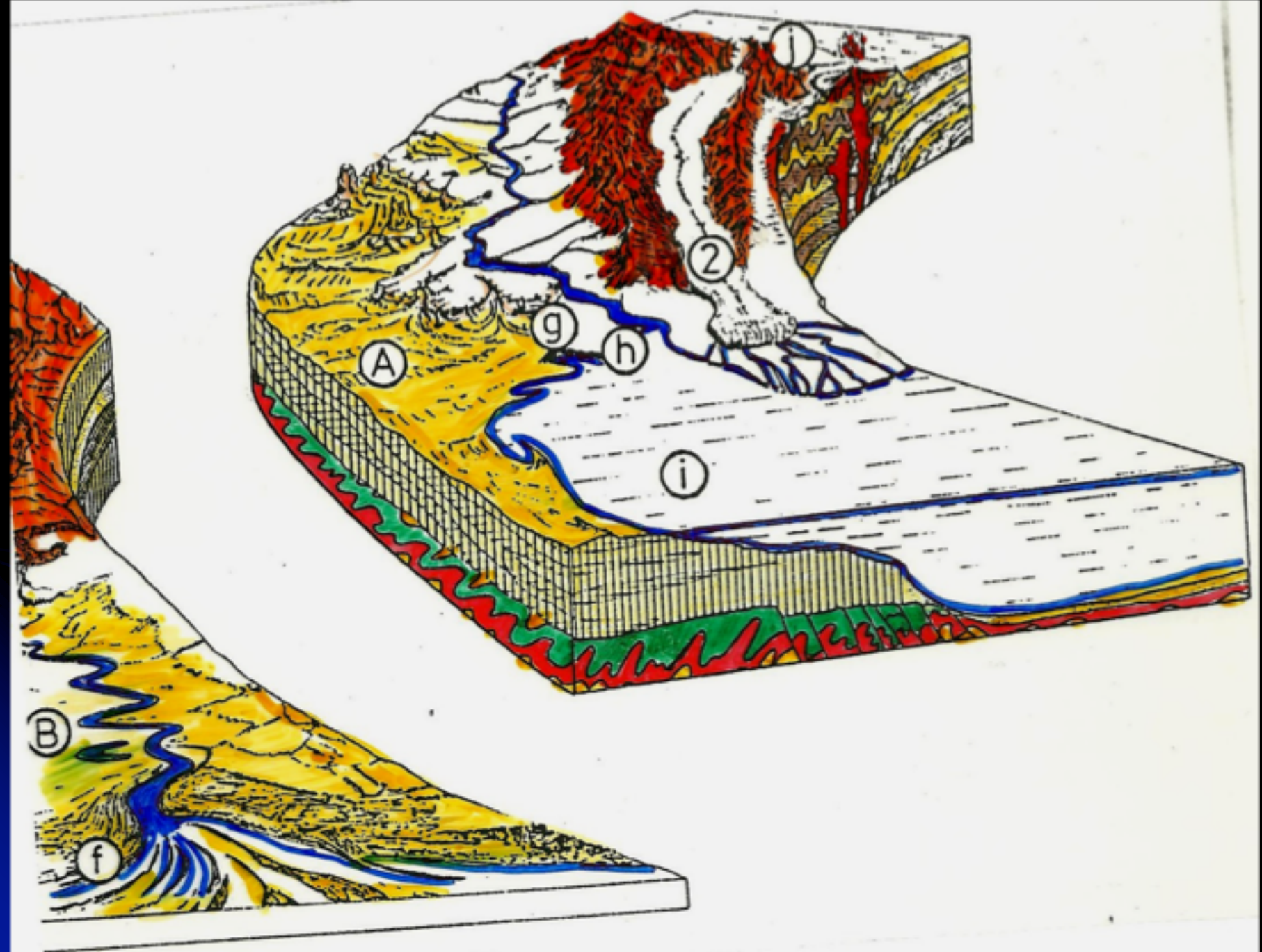
A Föld nagyszerkezeti egységei

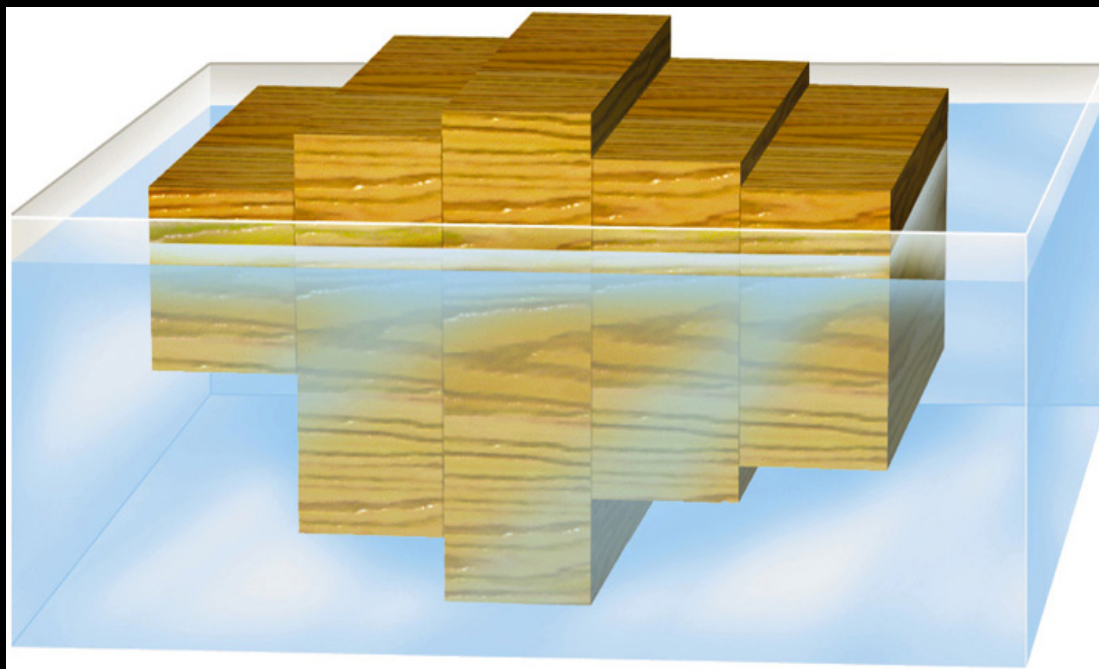
Nagyszerkezeti egység	Kialakulásának helye
Ősföldek	Föld ősi kérge + közeledő kőzetlemezperemek
Röghegységek Kaledóniai-hgr., Variszkuszi-hgr.	közeledő kőzetlemezperemek
Gyűrthegységek • Eurázsiai-hgr. • Pacifikus-hgr.	közeledő kőzetlemezperemek ⇐ szárazföldi kőzetlemezek ⇐ szárazföldi + óceáni
Vulkáni képződmények • Hasadékvulkánok - óceáni hátságokban - szárazföldi árkokban • Rétegvulkánok • Pajzs alakú rétegvulkánok	távolodó kőzetlemezperemek ⇐ óceáni kőzetlemezek ⇐ szárazföldi kőzetlemezek közeledő lemezperemek (szárazföldi + óceáni) forró pontok
Üledéktakarók • Táblás vidékek • Süllyedékterületek	üledékgyűjtők • egykori • mai
Óceáni medencék	óceáni kéreg
Mélytengeri árkok	közeledő kőzetlemezperemek (alábukási zóna)
Óceáni hátságok, hasadékvölgyek	távolodó lemezperemek (szárazföldi + óceáni)

Képzeletjáték

Milyen őskörnyezetben keletkezett?







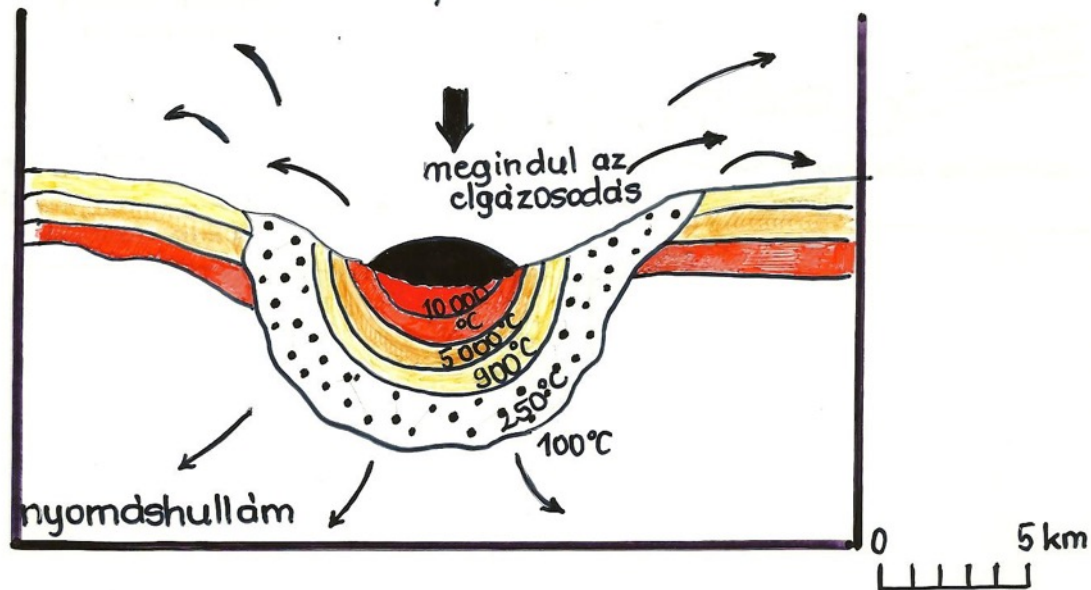
Igaz-e?

A magasabb fahasábok a földkéreg vastagságát modellezik a hegységek területén, ahol vastagabb a földkéreg, mint az alföldek alatt.

Ha a legnagyobb fahasábot kisebbre cseréljük, lényegében ugyanazt tapasztaljuk, mint amikor a külső erők hatására lepusztuló hegység kéregvastagsága csökken, ezért kiemelkedik a földköpenyből.

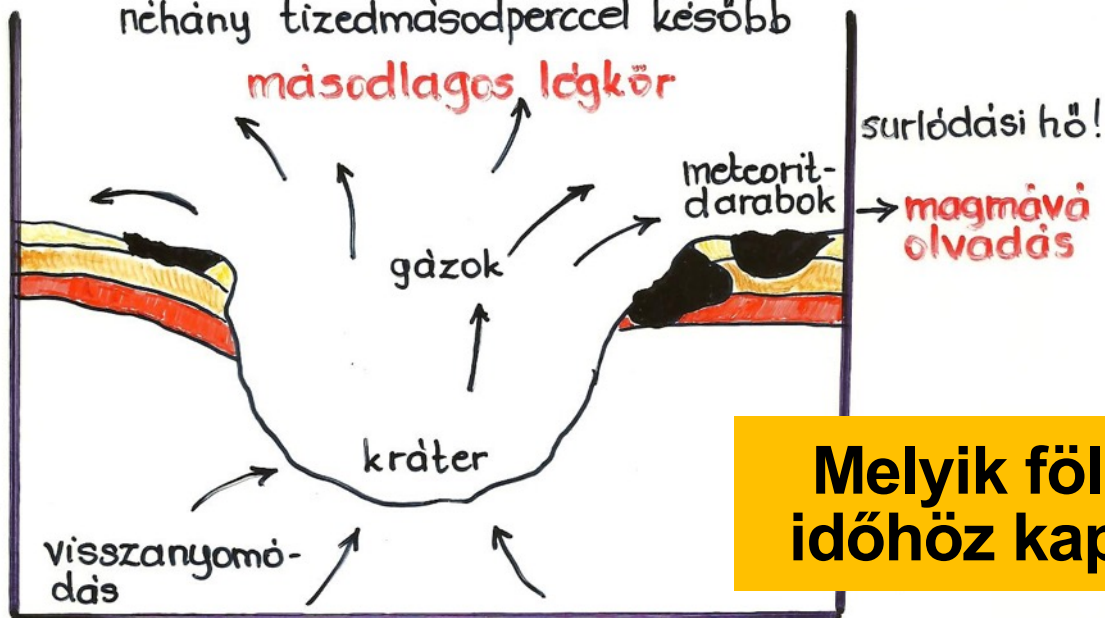
Ha sót keverünk a vízbe, akkor a fahasábok terhelés nélkül is mélyebbre süllyednek.

A meteorit becsapódásakor



néhány tizedmásodperccel később

másodlagos légkör



Melyik földtörténeti időhöz kapcsolódik?