

# ЖЕРДІҢ ДАМУ ТАРИХЫ:

## 1. ЖЕРДІҢ ҒАЛАМШАРЛЫҚ ДАМУ КЕЗЕҢІ

(ЖЕР 4,5-4,6 МЛРД ЖЫЛ БҰРЫН  
ПАЙДА БОЛҒАН. ОСЫ КЕЗДЕН БАСТАЛАТЫН ТАРИХЫ)

## 2. ЖЕРДІҢ ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ДАМУ КЕЗЕҢІ

(ЖЕР ҚЫРТЫСЫНЫҢ АЛҒАШ  
ҚАЛЫПТАСА БАСТАУ СӘТІНЕН ҚАЗІРГІ КЕЗГЕ ДЕЙІН УАҚЫТ  
АРАЛЫҒЫН ҚАМТИДЫ)



Эволюциялық процестің болғандығын ертедегі тіршілік жайлы ғылым — палеонтология көз алдымызға елестетеді. Палеонтолог ғалымдар геологиялық замандарда жер қабатындағы тасқа айналып сақталып қалған организмдердің қаңқа қалдықтарын зерттейді. Сондықтан геологиялық қабаттар Жер тарихының шежіресі болып саналады. Қазба қалдықтар мен тау жыныстары қабатының жасын айыру үшін геохронология әдісі қолданылады. Әрбір геологиялық заманның өзіне тән өсімдіктері мен жануарларының қалдықтарын анықтау үшін, қабаттардың орналасу тәртібінің нұсқасын жасайды. Жердің ертедегі қабатының жасын айыру үшін радиоактивті изотоптарды пайдаланады. Ғалымдар организмдердің пайда болу реттілігін және жер қыртысы қабаттарының жасын ажыратып, ғаламшар тарихының хронологиясын (тарихи оқиғаның уақытын белгілеу), тіршіліктің тарихи дамуын сипаттап жазады.



□ Жер тарихының шежіресі

□ Жер тарихы (ұзақ уақыт аралығы) — заманға, заман — кезеңге, кезең—дәуірге, дәуір—ғасырға бөлінеді.  
Заманның аттары:

□ Криптозой

□ 1. Архей — ежелгі заман

□ 2. Протерозой — алғашқы тіршілік

□ Фанерозой

□ 3. Палеозой — ертедегі тіршілік

□ 4. Мезозой — ортадағы тіршілік

□ 5. Кайнозой — жаңа өмір

## □ Архей

□ Архей заманында аспанды түнерген қара бұлт қаптап, найзағай жарқылдап, жанартаулар атқылаған. Ауада оттект болмаған, көмірқышқыл газының көптігі тіршілікке қолайсыз болған. Миллиондаған жылдар өткенде жылы суда мембранасы мен ядросы жоқ тірі нәруыздың түйірлері, іркілдек тамшылар пайда болып, суда еріген органикалық заттарды бүкіл денесімен сіңіре бастаған. Осылайша алғашқы тірі организмдер — гетеротрофтар (дайын органикалық қосылыстармен қоректенушілер) пайда болған. Канада, Аустралия, Африка, Орал, Сібірден табылған бағана тәрізді әкті түзілістер строматолиттер (ертедегі шөгінді жыныстар) көк-жасыл балдырлар мен бактериялардың әрекеті екендігі анықталған.

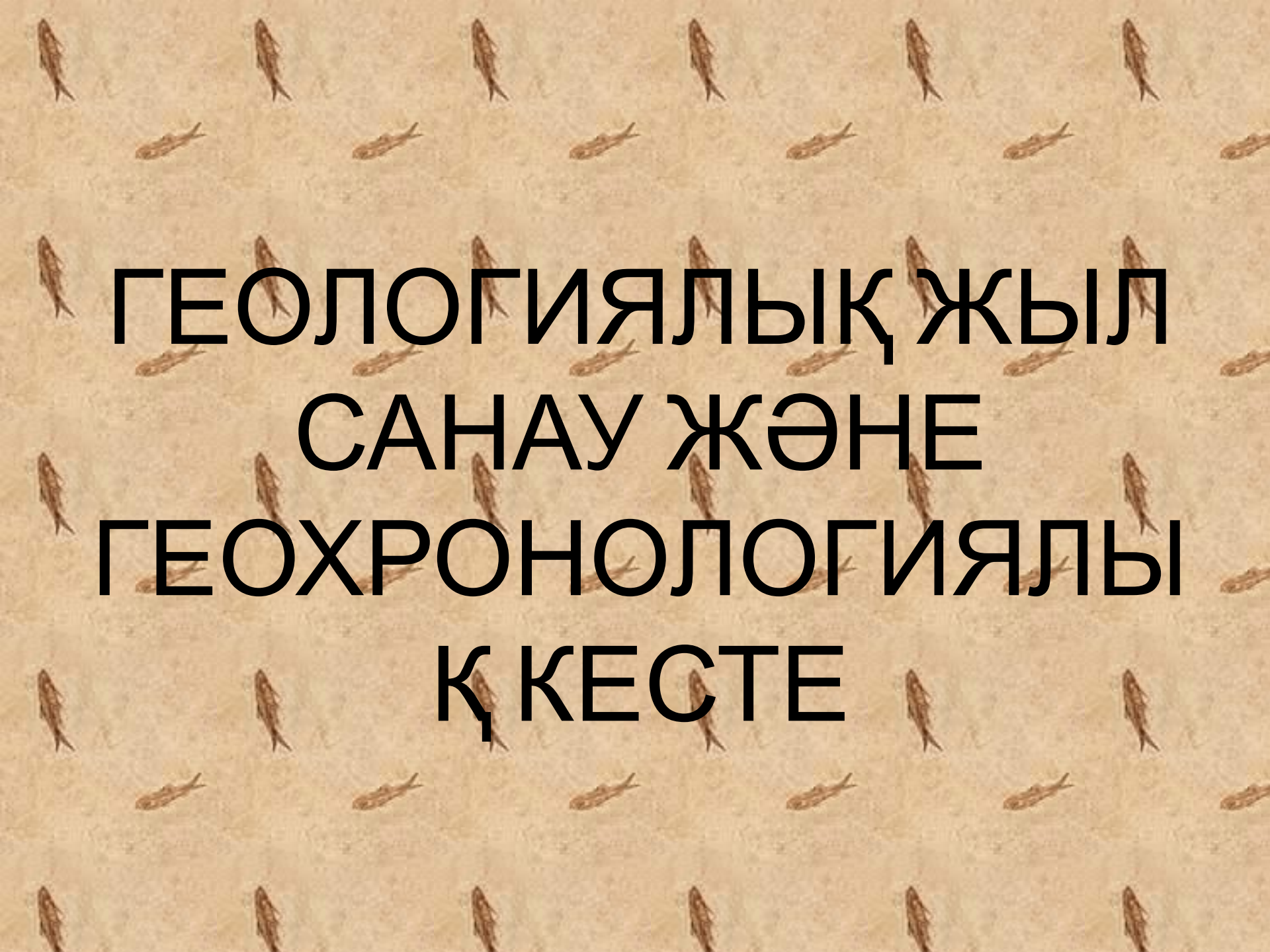
## □ Көк-жасыл балдыр Архей заманында тіршілік еткен

□ Көк-жасыл балдырлар мен бактериялар архей заманында тіршілік еткен. Көк-жасыл балдырлар мен бактерияларда оқшауланған ядро болмаса да көбеюге қабілетті болған. Жер бетіндегі тіршілік эволюциясында фотосинтез процесінің рөлі өте зор, өйткені фотосинтез органикалық дүниенің жануарлар және өсімдіктер деп бөлінуіне себепші болды. Ең алғашқы фотосинтездеуші организмдер прокариоттар — көк-жасыл балдырлар болды. Ауаға мұхиттан бос оттект бөліне бастады. Тірі табиғат эволюциясындағы басты ароморфоз (күрделі өзгеріс) фотосинтез процесінің жүруімен тығыз байланысты. Архей заманының соңында шоғырлы (колониялы) балдырлардың тіршілік еткендігіне Аустралия мен Африка құрлығынан тасқа айналған олардың қалдықтарының табылғаны дәлел бола алады. Архей мен протерозой заманының ауысатын кезеңінде екі ірі эволюциялық өзгеріс болғандығы анықталды.

□ 1. Жыныстық жолмен көбею процесінің пайда болуы.

□ 2. Көп жасушалы организмдердің пайда болуы.

□ Көп жасушалылардың бір тобы — белгілі бір орынға бекініп тіршілік етуге бейімделіп, губка тектес организмдерге айналды. Олардың екінші тобы — кірпікшелерінің көмегімен қозғалып, олардан жалпақ құрттар пайда болды; үшінші еркін жүзіп тіршілік ететін, ауыз қуысы бар организмдер тобынан — ішекқуыстылар келіп шықты.



**ГЕОЛОГИЯЛЫҚ ЖЫЛ  
САНАУ ЖӘНЕ  
ГЕОХРОНОЛОГИЯЛЫ  
Қ КЕСТЕ**

# КӨК ЖАСЫЛ БАЛДЫР



## □ Протерозой

□ Қандауырша Протерозой заманында тіршілік еткен

□ — Жердің тарихи дамуындағы ең ұзаққа созылған заман. Архейде пайда болған прокариоттар — көк-жасыл балдырлар және бактериялармен қатар бір жасушалы жасыл балдырлар пайда болды. Бұлар нағыз эукариотты организмдер болып саналады. Протерозой заманында тіршілік еткен организмдердің басым көпшілігі — теңіз ішекқуыстылары, буылтық құрттар, ұлулар болды. Бұл заманның соңында хордалылар пайда болды. Олардың бір өкілі қандауырша (ланцетник) осы күнге дейін тіршілік етеді. Протерозой заманындағы хордалылардың пайда болуы ең ірі ароморфоздық құбылыс, өйткені ароморфоздың ерекшеліктері:

□ бұлшық еттері бекіну үшін тірек болатын хорданың пайда болуы;

□ түтік тәрізді орталық жүйке жүйесінің болуы жануарлардың белсенділік қабілетін арттырады;

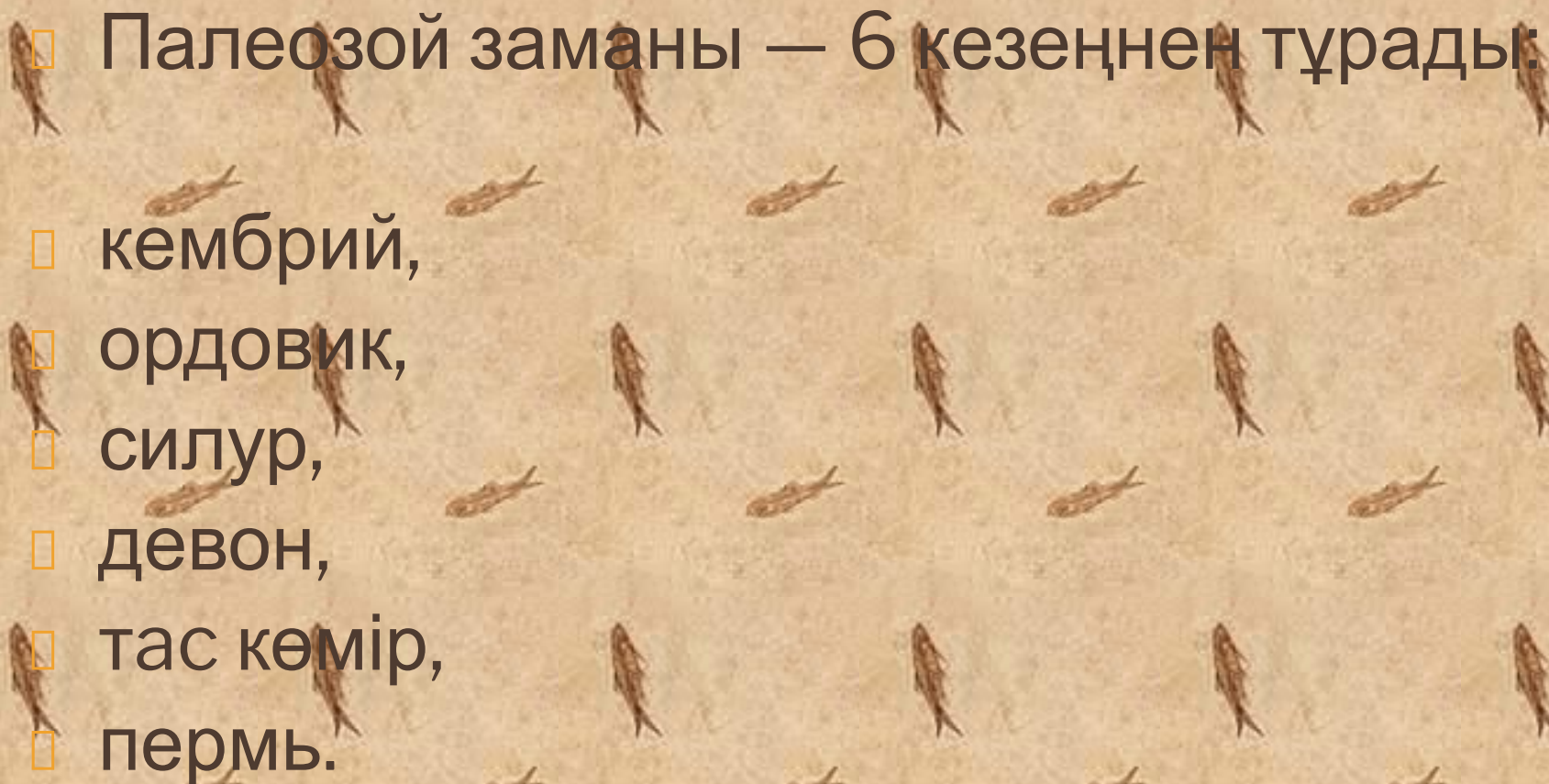
□ суда тыныс алатын желбезектің дамуы.

□ Бұл күрделі ароморфоздық белгілер хордалылардың жаңа кластарының пайда болуына себепші болды. Протерозой заманында табылған жыныстардан фотосинтез процесінің нәтижесінде су мен атмосферада оттектің көп жиналғандығы анықталды. Бактериялар мен бір жасушалы балдырлардың тіршілік әрекетінен су жағалауларында топырақ түзілу процестері байқала бастады.



# ҚАНДАУЫРША



- 
- Палеозой заманы — 6 кезеңнен тұрады:
  - кембрий,
  - ордовик,
  - силур,
  - девон,
  - тас көмір,
  - пермь.

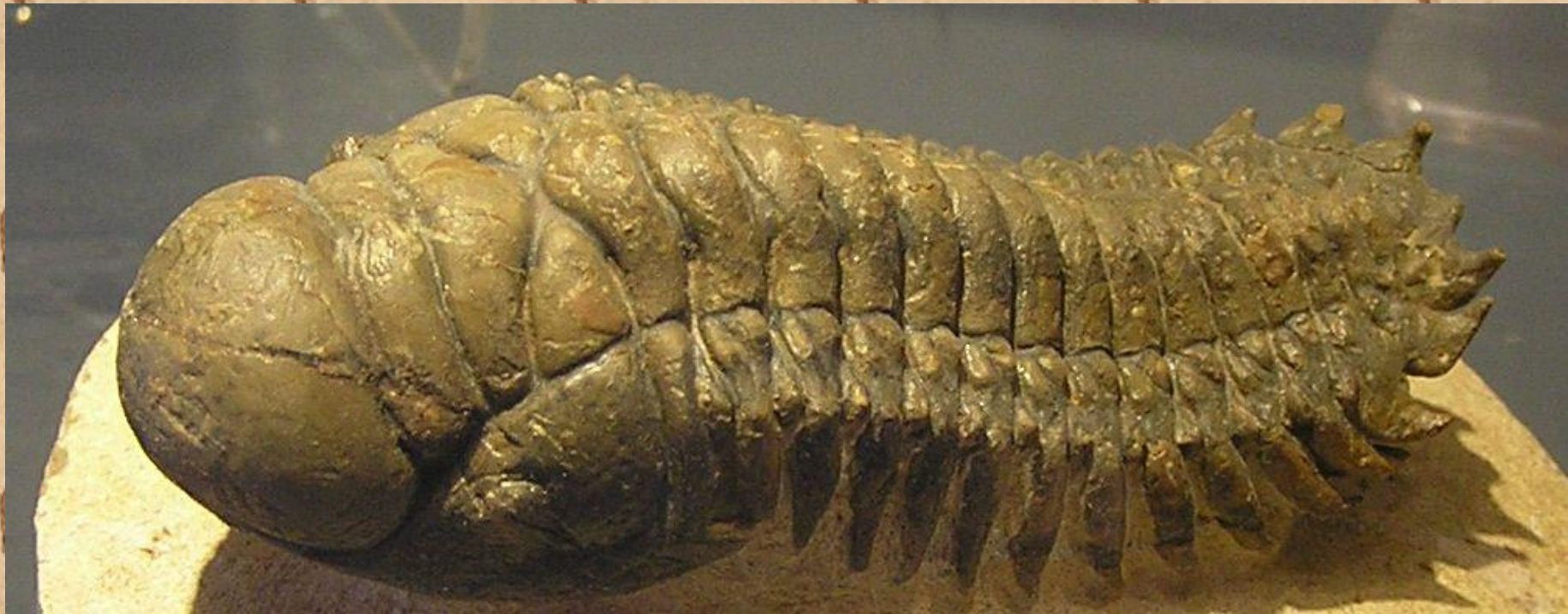
## Кембрий кезеңі

- Кембрий (организмдердің қалдығы алғаш табылған жердің аты) кезеңі. Бұл кезеңде топырақ болмағандықтан тіршілік, негізінен, сулы ортада дамыды. Өсімдіктерден жасыл диатомды, алтын түсті балдырлар теңіздерде еркін жүзіп, ал қызыл, қоңыр балдырлар теңіз түбіне бекініп тіршілік еткен. Кембрийдің бас кезінде құрлықтан шайылған тұздар теңіз суының тұздылығын арттырып, әсіресе теңізде кальций, магний тұздарының мөлшері көбейе бастаған. Мұндай минералды тұздарды теңіз жануарлары денесіне еркін сіңіреді.

трилобиттер Кембрий кезеңінде тіршілік еткен

- Бұл кезеңде буынаяқтылардың ертедегі өкілі (осы күнгі құрлықта кездесетін есекқұртқа ұқсас) — трилобиттер пайда болды. Оның денесі хитинді-сауытты, 40—50 бунаққа бөлінген, теңіз түбінде жорғалап жүріп тіршілік еткен. Кембрийде — губкалардың түрлері, маржандар, ұлулар, теңіз лилиясы, кейініректе теңіз кірпісі пайда болды. Сондықтан да кембрийді — омыртқасыздардың даму кезеңі деп атайды.

# ТРИЛОБИТТЕР





□ Ордовик кезеңі

□ Ордовик (қазба қалдықтар табылған жерді мекендеген тайпалардың аты) кезеңі. Бұл кезеңде теңізде қоңыр, қызыл балдырлар, трилобиттер тіршіліктерін жалғастырып дами берді.

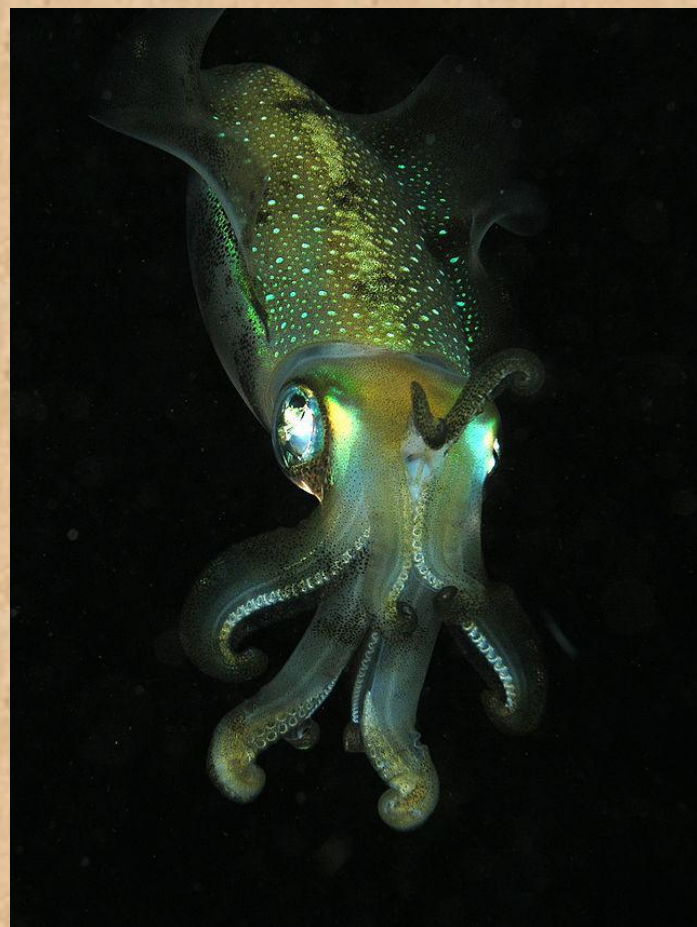
□ Бауыраяқты ұлулар Ордовик кезеңінде тіршілік еткен

□ Қазіргі сегізаяқ, кальмарлардың туысы алғашқы басаяқты ұлулар пайда болды, сонымен бірге иықаяқты, бауыраяқты ұлулар да тарала бастады.

□ Басаяқты ұлулар Ордовик кезеңінде тіршілік еткен

□ Тұщы су жағалауларында өсетін споралы өсімдік — псилофиттер өсе бастады. Геологиялық қабаттардан қазіргі миногалардың, миксиндердің арғы тегі болып саналатын жақсүйексіз омыртқалылардың қаңқа қалдықтары табылды.

# БАУЫРАЯҚТЫ ЖӘНЕ БАСАЯҚТЫ ҰЛУЛАР



## □ Силур кезеңі

□ Силур (тайпаның атауы) кезеңі. Бұл кезеңде тау түзілу процесі қарқынды болғандықтан құрлықтың көлемі артты, ең алғашқы омыртқалылар пайда болды. Буынаяқтылардан ұзындығы 2 метрге жететін 6 жұп аяғы бар, оның ауыз айналасына орналасқан ең алдыңғы жұбы, қорегін ұстап ұсақтау үшін қысқышқа айналған алып құршаяндар тіршілік ете бастады. Силурда ішкі қаңқасы шеміршекті, денесі сүйекті сауытпен қапталған алғашқы омыртқалы жануарлар — сауытты балықтар пайда болды. Олардың жұп жүзбеқанаттары болмағандықтан су түбінде жатып тіршілік етті. Олар тек пішіні жағынан балыққа ұқсағанымен шын мәнінде жақсүйексіздер (дөңгелекауыздылар) класына жатқан. Өте баяу қозғалуы ары қарай дамуына мүмкіндік бермей бірте-бірте жойылды.

## □ Миногалар

□ Осы күні дөңгелекауыздылар — миногалар мен миксиндер сол сауытты балықтардың жақын туысы болып саналады. Судың азайып таяздануынан ең алғаш құрлыққа шыққан өсімдік — псилофиттердің құрылысы көп жасушалы жасыл балдырларға ұқсас болған, олардың нағыз жапырақтары болмаған. Олар жіңішке жіп тәрізді өскіншелері арқылы топыраққа бекініп, су мен минералды тұздарды сіңірген. Өсімдіктердің құрлыққа шығуы, эволюцияның ең негізгі күрделі өзгеріс кезеңі болды. Бактериялар мен көк-жасыл балдырлардың әрекетінен құрлықта псилофиттер қорек қорын алатын биогенді қабат — топырақ түзіле бастады. Ең алғаш құрлықта псилофиттермен қатар өрмекшітектес буынаяқтылар да тіршілік ете бастады.

# МИНОГАЛАЛАР





## ▣ **Девон кезеңі**

- ▣ **Девон кезеңін Оңтүстік Англияның Девоншир графтық атағының құрметімен атаған. Девон кезеңін — балықтар кезеңі деп те атайды. Бұл кезеңде теңіздің көлемі азайып, ауа райы құрғап, шөлді-шөлейтті жерлер көбейе түсті.**

## **Акула**

- ▣ **Теңіздерде шеміршекті (осы күнгі акулалар, тұтас жүзбеқанаттылар, химералар) және сүйекті балықтар пайда болды. Жүзбеқанаттарының құрылысына қарай сүйекті балықтар сәулеқанаттылар (жүзбеқанаттары желпеуіш тәрізді) және саусаққанаттылар (жүзбеқанаттары саусаққа ұқсайды) деп бөлінді. Саусаққанатты балықтардың жүзбеқанаттары етті әрі қысқа, олар: 2 көкірек, 2 құрсақ жүзбеқанаттарының көмегімен жүзіп қана қоймай, суы құрғай бастаған көлдерден су іздеп жорғалап жүруге де бейімделген. Тым таязданып кеткен суларда олар атмосфералық ауамен тыныс алуға бейімделе бастады. Олар қан тамырларымен торланған торсылдағы арқылы тыныс алды. Жұп жүзбеқанаттары біртіндеп жүруге көбірек икемделіп 5 саусақты аяққа, ал торсылдағы өзгеріп өкпеге айналған. Көпке дейін саусаққанатты балықтарды палеозойдың соңғы кезеңінде жойылып кеткен деп келген еді. Бірақ 1938 жылы Оңтүстік Африканың мұражайына ұзындығы 1,5 метр, салмағы 50 кг балық тапсырылған. Ғалымдар латимерия бұдан 300 млн жыл бұрын пайда болған деп есептейді. Латимерияның дене құрылысында қосмекенділердің, басқа да омыртқалы жануарлардың (5 саусақты аяқтары) белгілері сақталған.**
- ▣ **стегоцефалдар Девон кезеңінде құрлыққа шыққан**
- ▣ **Девонның соңында саусаққанатты балықтардан алғашқы қосмекенділер — стегоцефалдар құрлыққа шыққан. Девон кезеңінде өсімдіктерден — споралы қырықбуындар, плаундар, қырықжапырақтар пайда болды. Тұқымды қырықжапырақтар көптеп тарала бастады. Құрлықтағы жасыл өсімдіктер ауаны оттегімен байытып әрі жануарларды қорекпен де камтамасыз етті.**

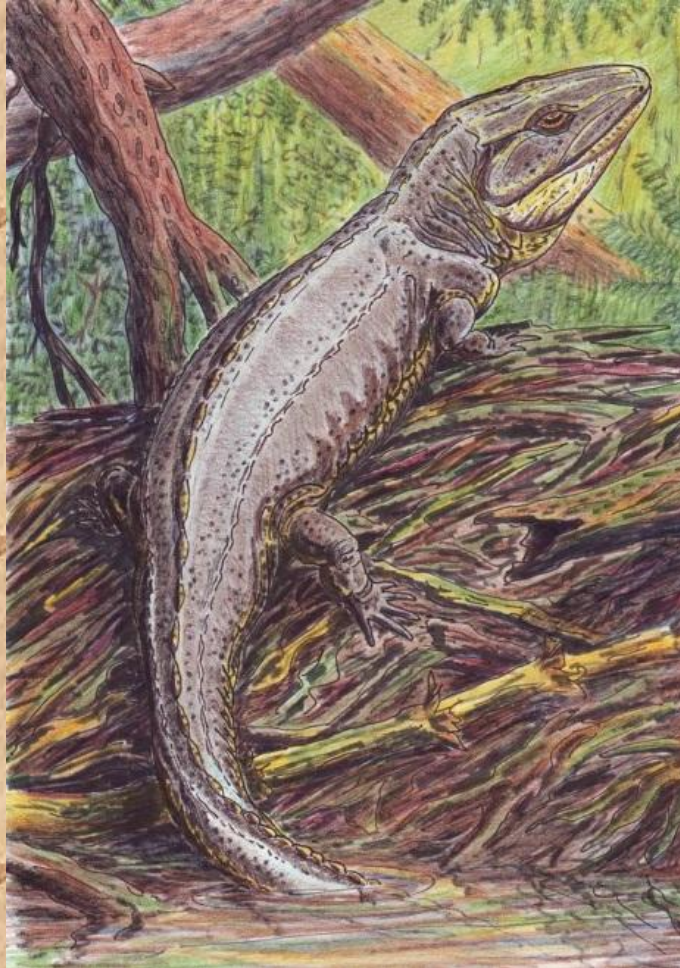
# АКУЛА



□ Тас көмір кезеңі

□ Тас көмір кезеңі — жерде тас көмірдің қалың қабаты болғандықтан солай аталған. Бұл кезеңде ауа райы ылғалды, жылы болып, батпақты жерлердің көлемі арта бастады. Биіктігі 30—40 м ені 1-2 м ағаштекес плаундар-лепидодендрон мен сигиллярия, каламиттер қалың орман болып өскен. Тас көмірдің орта кезінде жер бетінде өсімдіктер кеңінен таралды. Тұқымды қырықжапырақтардан ашықтұқымдылар таралып, эволюцияда өсімдіктердің тұқыммен көбею жолы пайда болды. Девонның соңында пайда болған стегоцефалдар (сауытбасты қосмекенділер) кең тарала бастады. Стегоцефалдардың дене пішіні қазіргі тритондар мен саламандраларға ұқсаған әрі олар уылдырық шашып көбейген. Олардың итшабақтары суда дамыған әрі желбезекпен тыныс алғандықтан қосмекенділердің дамуы осы күнге дейін сумен тікелей байланысты.

# СТЕГОЦЕФАЛДАР



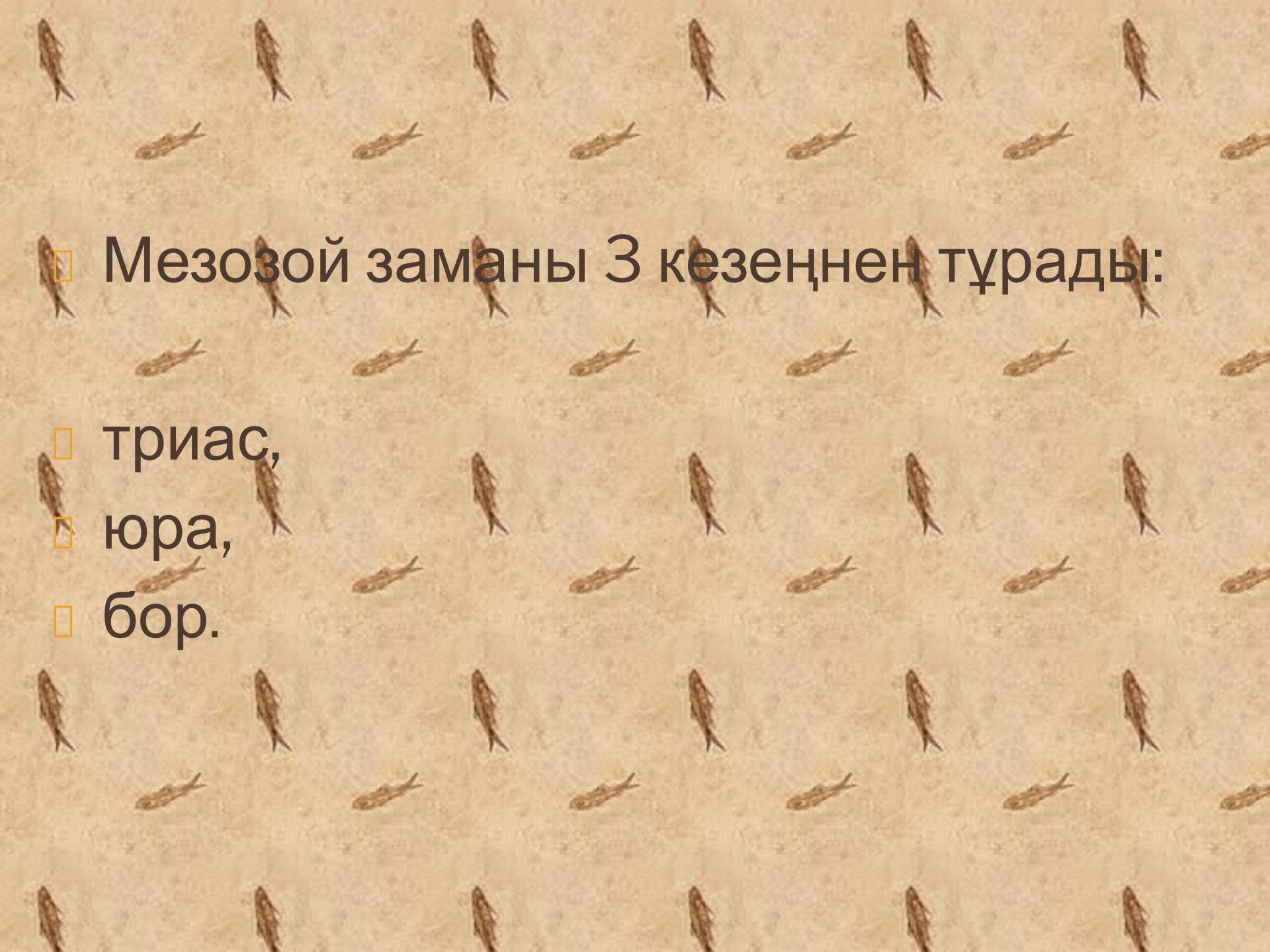
□ Пермь кезеңі Пермь кезеңінің аты сол кезеңнің тау жыныстары табылған қаланың атымен аталған. Пермь кезеңінде тау сілемдері түзіліп, құрлықтың көлемінің ұлғаюы ауа райының өзгеруіне де әсер етті. Экваторда ылғалды тропиктік, одан солтүстікке қарай ыстық әрі құрғақ ауа райы болғандықтан, батпақты, ылғалды жерде өскен ормандар, кырықбуындар, қырықжапырақтар, плаундар біртіндеп азайып жойылды. Олардың орнын тұқымды өсімдіктер басты. Ең алғашқы тұқымды өсімдіктер — ашықтұқымдылар болды. Жануарлар дүниесінде де едәуір өзгерістер байқалды. Трилобиттер, палеозой маржандары, құрғақ ауа райына төзе алмаған қосмекенділер де жойылды.

□ Тритон

□ Тек бақа, құрбақа, тритон, саламандра, аяқсыз қосмекенділер ғана сақталып қалды. Жойылған қосмекенділердің орнына құрлыққа жақсы бейімделген терісі мүйізді қабыршақпен немесе сырты қатты қабықпен қапталған, сары уызға бай жұмыртқа салып көбеюге бейімделген, тыныс алуы, қан айналымы жақсы жетілген бауырымен жорғалаушылар пайда болды. Олар жер бетіне кең тарала бастады. Бауырымен жорғалаушылардың ішінде қосмекенділер мен бауырымен жорғалаушылардың аралық формасы ұзындығы 25 см, денесі кесірткеге, басы бақаға ұқсаған балықпен қоректенетін бақакесірткелер тіршілік етті.

# ТРИТОН





□ Мезозой заманы 3 кезеңнен тұрады:

□ триас,

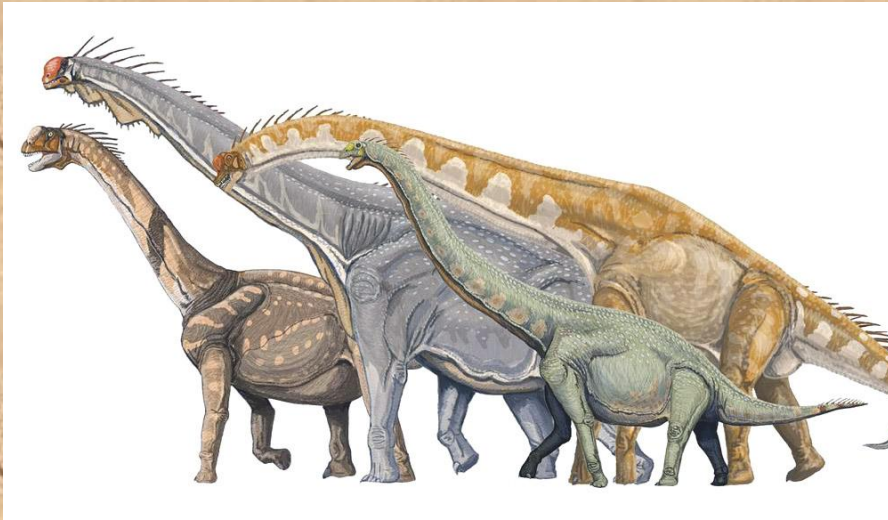
□ юра,

□ бор.

- Триас кезеңі
- Триас — ("үш" деген саннан шыққан) Оңтүстік Германиядан табылған пермь кезеңінің үстіңгі жағындағы қабаттардың санына байланысты қойылған атау. Мезозой заманын бауырымен жорғалаушылар мен ашық тұқымды өсімдіктердің заманы деп те атайды. Өсімдіктерден — алып қырықжапырақтар, ағаштекес қырықбуындар мен плаундар біржола жойылып, ашық тұқымды өсімдіктер кең таралды.
- Динозаврлар Триас кезеңінде кеңінен таралды
- Бауырымен жорғалаушылар — динозаврлар, ихтиозаврлар, тасбақалар, ертедегі қолтырауындар, т.б. түрлері кеңінен таралды. Ұзындығы (дене тұрқы) 10—12 м денесінің сыртында мүйізді қабыршықтары жоқ, тұмсығы дельфинге, тісі қолтырауынға, басы кесірткеге, жүзбеқанаттары китке, құйрығы балыққа ұқсаған ихтиозаврлар теңіздерде мекендеген.
- Ихтиозаврлар Триас кезеңінде теңіздерде мекендеген
- Бірақ олар өкпемен тыныс алған. Ихтиозаврлардың ұрпақтары аналығының денесінен жұмыртқаны жарып сыртқа тірідей туылған. Қазбадан табылған ихтиозавр қаңқасының ішінен "ұрпақтарының" қаңқасы шыққан.
- Гаттериялар
- Триас кезеңінен бері қарай тасбақалар мен гаттериялар тіршілік етіп келеді. Жаңа Зеландияның аралдарында қазіргі кезде таралған гаттерия нағыз "тірі қазба" болып саналады. Соңғы 200 млн жылда гаттерия шамалы ғана өзгерген. Оның ата тегінде болған бас сүйегінің қақпағындағы үшінші төбе көзі әлі күнге дейін сақталған. Осы күнгі бауырымен жорғалаушылардың ішінен ешкіемер мен батбат кесірткелерде де үшінші көздің қалдығы бар. Бауырымен жорғалаушылардың құрылым деңгейі күрделенгенімен, бірақ олардың дене температурасының тұрақсыздығы байқалады.



# ДИНОЗАВРЛАР, ИХТИОЗАВРЛАР, БРАХИОЗАВРЛАР



- Юра кезеңіЮра кезеңі — Франция мен Швейцарияның шекарасында орналасқан қаланың атымен аталады. Бұл кезеңді — динозаврлар (корқынышты кесірткелер) кезеңі деп атайды. Бұл кезеңде ауада да, теңізде де құрлықта да бауырымен жорғалаушылар кеңінен тарайды. Қазіргі кезде ертеде тіршілік еткен динозаврлардың 250 түрі белгілі болып отыр.
- Брахиозаврлар
- Динозаврлардың ішінде денесі ірі, басы кішкене, мойны мен құйрығы ұзын, дене тұрқы 30 м, салмағы 50 т алып брахиозаврлар тіршілік еткен. Юра кезеңінде жәндіктердің түрлері де көп таралды және алғашқы құс — археоптерикс пайда болды.
- Археоптерикс - Юра кезеңіндегі пайда болған алғашқы құс
- Археоптерикстің басы кесірткенің басына ұқсаған, денесі мүйізді қабыршақтармен қапталған, жақ сүйектерінде тістері бар, құйрығы 18—20 омыртқадан түзілген, тырнақтары ұзын. Оның құсқа ұқсаған белгісі — басынан басқа жері түгелдей қауырсынмен қапталған. Бұл кезеңнің ауа райы жұмсақ болғандықтан жабық тұқымды өсімдіктер кеңінен өсе бастады. Бұл өсімдіктер эволюциясындағы ең ірі ароморфоздық өзгеріс болып саналады. Тұқымның жеміспен қапталып жабық болуы, ұрығын қолайсыз жағдайдан қорғап өте алыс алқаптарға таралуына мүмкіндік береді.

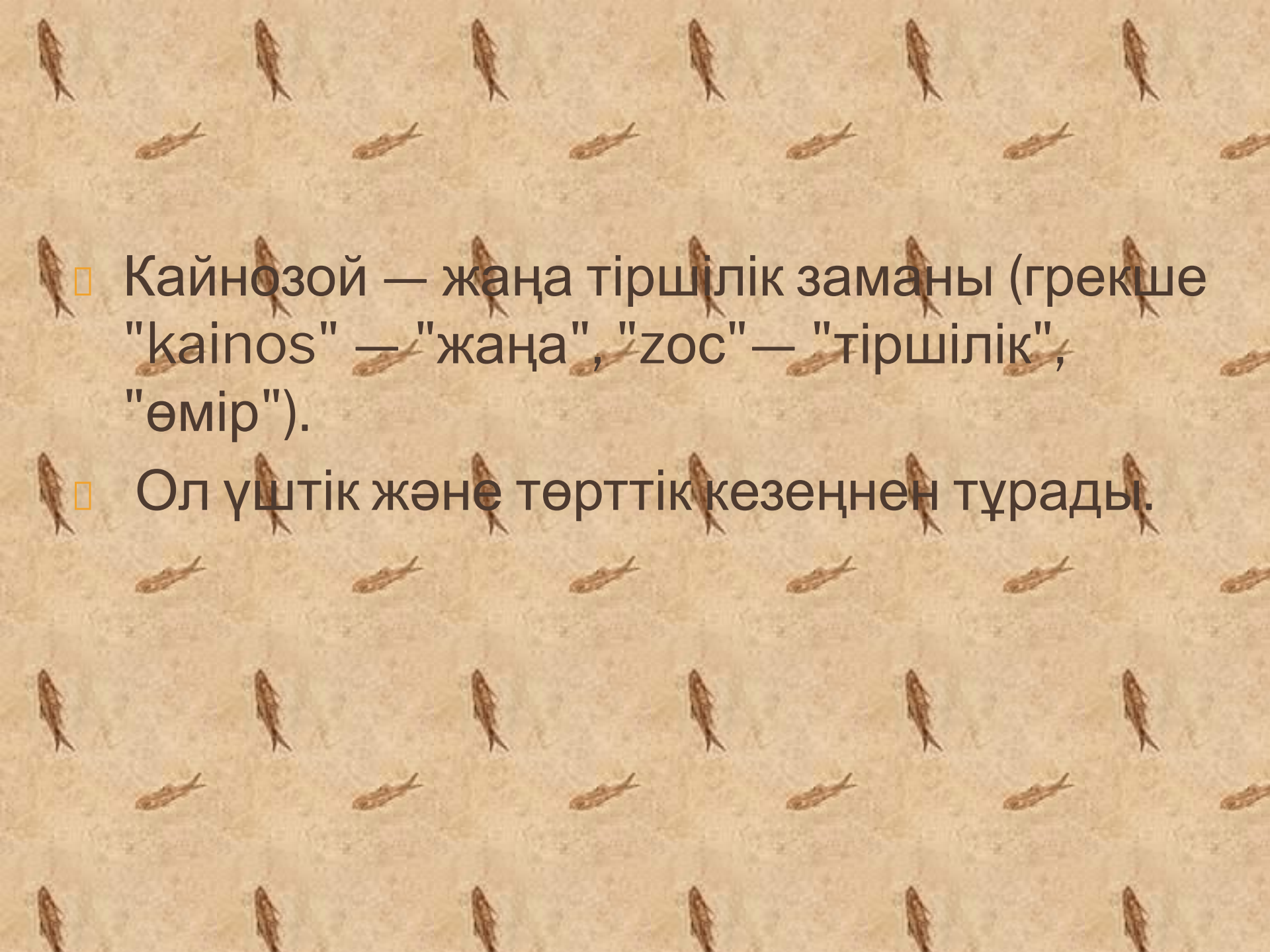
# АРХЕОПТЕРИКС



- Бор кезеңі
- (бақалшақтар мен ұсақ теңіз жануарларынан түзілген бор қабаты қалың болғандықтан солай аталған). Бұл кезеңде гүлді өсімдіктер кеңінен таралды.
- Терек Бор кезеңінде пайда болған
- Бұл кезеңдегі өсімдіктер әлеміндегі өзгерістерге: үйеңкі, терек, емен, эвкалипт, тал, қайың, т.б. жалпақ жапырақты ағаштардың пайда болуы жатады. Гүлді өсімдіктердің дамуы оны тозандандыратын жәндіктердің және жәндікпен қоректенетін құстардың пайда болуына себепші болды. Бор кезеңінің соңында ауа райының суынуына байланысты су жағалауындағы өсімдіктердің таралу алқаптары азайып, өсімдікқоректі және жыртқыш динозаврлар жойылды. Ірі бауырымен жорғалаушылар (колтырауындар) тек тропиктік белдеулерде ғана сақталып қалды. Бор кезеңінде құстар мен сүтқоректілердің қарапайым топтары пайда болды. Бұл кезеңде жылықанды жануарлар құрлықта кеңінен таралып, ұшпайтын алып құстар пайда болды.
- Сүтқоректілердің шығуына себеп болған ароморфоздық белгілер.
- 1. Жүйке жүйесінің күрделенуі, алдыңғы ми сыңарларының дамуы жануарлардың мінез-қылығының өзгеруіне, қоршаған орта жағдайларына бейімделуіне әсерін тигізді.
- 2. Омыртқа жотасы айқын бөлімдерге жіктелді әрі аяқтары денесінің бүйір жағынан бауыр жағына орналасты.
- 3. Ұрық аналық организмнің денесінде дамып, арнайы мүше — жатырда жетілді әрі ұрпағын сүтпен қоректендірді.
- 4. Денедегі жылуды қалыпты сақтау үшін түкті жамылғы пайда болды.
- 5. Газ алмасу қарқындылығын күшейтетін көптеген көпіршіктерден тұратын өкпе дамыды.

# ҚАЙЫҢ ЖӘНЕ ТЕРЕК



- 
- Кайнозой — жаңа тіршілік заманы (грекше "kainos" — "жаңа", "zoc" — "тіршілік", "өмір").
  - Ол үштік және төрттік кезеңнен тұрады.

□ Үштік кезең

□ Магнолия

□ Үштік кезеннің (палеоген) бас кезінде Еуропа ормандарында мәңгі жасыл магнолия, лавр ағашы, пальма, бамбуктардан басқа, жылу сүйгіш ағаштар — фикус, эвкалипт, нан ағашы кеңінен таралды. Кайнозой заманының екінші жартысында күн суытып жылу сүйгіш өсімдіктер тек Оңтүстікте ғана сақталып қалды. Солтүстік және орталық ендіктерде жалпақ жапырақты үйеңкі, жеке, қандағаш, емен ормандары сиреп ашық далалы жердің көлемі ұлғайды. Құстарда ұшуын жеңілдету үшін ауа қапшықтары жетілді. Сүтқоректілерде тістері — күрек тіс, сойдақ және азу тістерге бөлініп күрделенді. Құстар мен сүтқоректілер Жер шарында кеңінен таралды. Ашық далалы жерлерде 3 башпайлы жылқылар—гиппариондар, құстардан—түйеқұстар мекен етті. Ылғалды жазық далалы жерлердің құрғақ далаға айналуынан гиппариондар үштік кезеңнің соңында біржола жойылды. Үштік кезеңнің бірінші жартысында осы күнгі сүтқоректілердің барлық отрядтарының өкілдері, ал оның орта тұсында адамтекес маймылдар мен адамның арғы ата тегі пайда болды. Орман көлемінің азаюы, далалы жер көлемінің ұлғаюына сәйкес адамтекес маймылдардың бір тобы орманның ішкі түпкіріне қарай ығысып, екінші тобы ағаш басынан жерге түсіп ашық кеңістікте мекендеді. Ашық кеңістікте мекендеген адамтекес маймылдың ертедегі бір тармағынан ең ежелгі ұрпақтарынан — адамдар пайда болды. Қорыта айтқанда, адамдардың арғы тегі кайнозойдың үштік кезеңінде пайда болды.

□ Горилла үштік кезеңде пайда болған

□ Орманның ішкі түпкіріне қарай ығысып кеткен тобынан — гориллалар мен шимпанзелер пайда болды.

# МАГНОЛИЯ ЖӘНЕ ГОРИЛЛАЛАР





□ Төрттік кезең

□ Төрттік кезең — 1,5—1 млн жылға созылды. Мұздану ғасыры — плейстоцен, ал соңғы ғасыр — голоцен деп аталады. Бұл кезеңде Еуразия мен Солтүстік Американы 4 рет мұз басты. Антарктида, Исландия, Франц-Иосиф, Памир, Тянь-Шаньдағы мұздықтар — төрттік кезеңнің мұздық ғасырының қалдығы. Төрттік кезеңде мастодонттар (ертедегі пілдер), мамонттар, қылыш тісті жолбарыстар, алып жалқауандар, үлкен мүйізді шымтезек бұғылары жойылды. Ертедегі аңшылар Еуразиядағы мамонттар мен жүнді мүйізтұмсықтарды, алып жалқауандарды, жабайы жылқыларды жойып жіберді. Қазіргі кезде тіршілік ететін сүтқоректілердің көп түрлері мен түр тармақтары төрттік кезеңде пайда болды

# МАМОНТАР



НАЗАРЛАРЫҢЫЗГА  
РАХМЕТ!!!

