


제 7회 13기년 우주진화

107강

단세포 → 광합성 →  식물세포 → 다세포 → 곰·표 → 녹색식물 육상
 → 척추동물 육상 → 현화식물 → 농업기반 인간사회 → 화학연료 기반 산업혁명
 = 양막

생명 현상 3가지를 이야기 하라고 해도 들어 갈
 사건이 광합성이다. 위의 이야기는 80% 이상
 정답이 있는 문제이다. 이중에 가장 중요한 현상은
 세포의 탄생이다. 광합성 하지 않는 생명체가
 있기 때문이다.

현화 식물의 종류는 생명 현상 10가지를 이야기
 했을 때도 들어간다. 지금 인류는 5가지 현화
 식물로 먹고 산다. 보리. 쌀. 옥수수. 밀, 을 먹고
 살고 있다.

인간이라는 종이 지구 전체의 환경을 바꾸었다.
 비행기를 타고 땅을 바라볼 때 경작된 땅이
 어디든 자리 잡고 있다.

석유. 석탄을 쓰는 화학 연료의 사용은 세상을 바꾸었다.
 석유의 부산물 만들어진 제품이 10,000 종이 넘는다.
 위의 화학품은 많은 생물을 하게 한다. 치루 등장한
 메르스도 판미균에 해당한다. 어떤 측면에서는
 메르스가 주인공이다. IT 산업은 위의 모든 현상이
 광어 한다.

- 다세포는 2억년 이상도 기다린다.

새로운 학문을 연다. 화학식을 만드는 유기화합물
 학문을 생명 가능하다. 유전자로 생체기능을 통해
 인간의 생체기능까지 설명할 수 있다.

Adenosine Tri Phosphate

→ ATP를 강한 운동을 할때 50kg 생
 0.5kg/min 쓴다.
 반동 거릴 때 24h 40kg을
 쓴다.

조깅 2시간 60kg

50대 이상이 되면 살 빼기가 어렵
 다. 갈색 지방은 조금 열량을 낼 수 있다.
 50대가 되면 갈색지방 양이
 줄어든다. 갈색 지방은 태어날
 백색지방까지 같이 태어난다.
 갈색 지방양이 줄어든 사람은
 살 빼기가 어려운 이유이다.

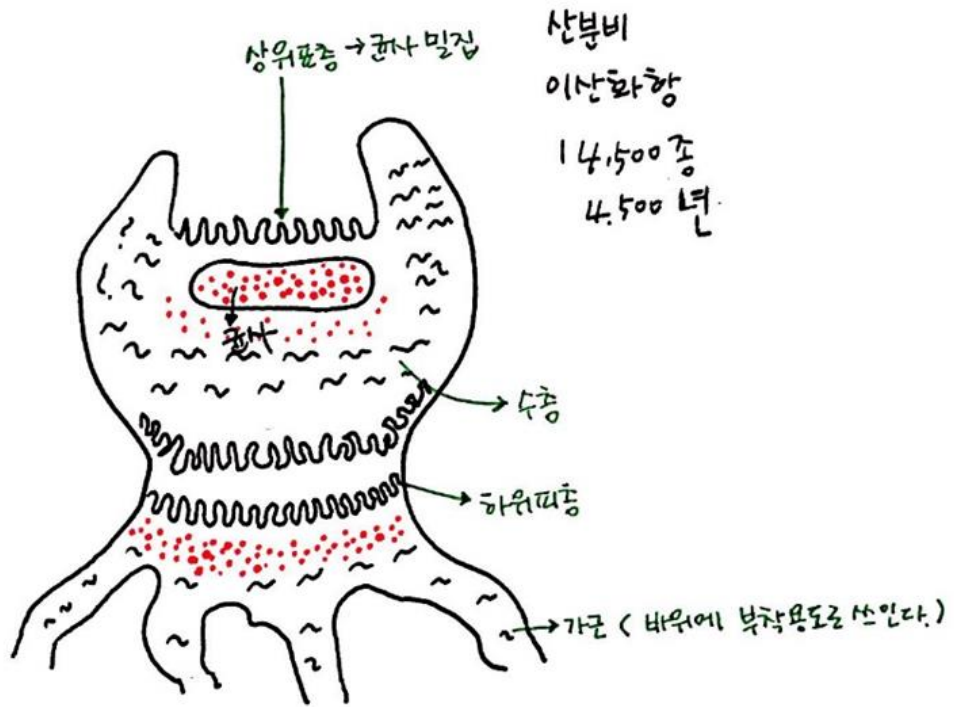
· 도양의 색깔 Fe^{2+}/Fe^{3+} 도양색을
정한다.

$Fe \cdot O(OH) \rightarrow$ 갈색

$Fe_2O_3 \rightarrow$ 적색

$FeO(OH) \cdot nH_2O$ 황색

지의류 (14,500종)



- 연상 지의류 단면 -

→ 균류 + 조류, 공생
사이

자상균

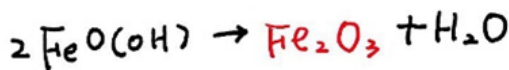
녹색식물이 육상 진출 전에 균류가 먼저 진출했을 가능성이 높다. 현생식물과 물고기의 상관 관계가 있나? 80% 이상 관계가 없다. 그러나 마이크로한 환경에서는 관계가 있다. 거대한 숲이 형성되고 열매가 열리면 새가 와서 먹고 배설한다. 배설물은 병원 미생물로 많은 바다에 새로운 생태계가 생긴다.

· 이산화황 - 만약 지금의 지의류를 전사하여 회색이나 백색으로 된 것을 양지라면 이산화황의 농도 측정과 같다.

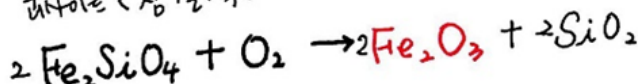
14,500종, 4,500년까지 산다. 아프리카의 락스버그가 쏟아지는 곳에서는 수분의 양이 2%까지 떨어지기도 할 수 있다. 이것은 실제 휴면 상태로 다음을 기다린다. 지의류의 상위표층의 균사가 정사광선을 막기 위해 코팅막을 형성한다. 원자력 폐기물을 저장하기 위해 소금호수를 해서 공간을 만들었다. 거기에 20년 전 소금이 있고, 그 속에 박테리아가 있었다. 박테리아를 배양액 넣고 시간이 지났다. 그리고 20년 전 박테리아는 살아 움직였다. 20년을 기다린 결과이다.

식유, 철, 토양, 비료

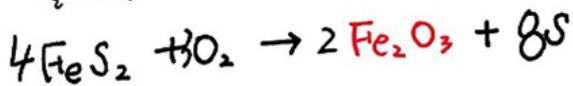
철의 산화



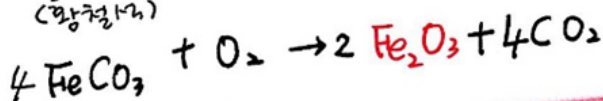
지상에 가장 많은 산화철
페라이트 (침철석)



올리빈



페라이트
(황철석)



네트라이트
(능철석)

ATP → Adenosine Three phosphate
PO₄

적절한 운동 0.5kg/min

(강한) 분당 500mg 분다.

비료

N → 아미노산, 핵산 NH_4^+ , NO_3^-

P → ATP H_2O PO_4^-

K → 효소구조 유지, 기공 작동

Ca → 세포벽 Mg → 엽록체

S - 황 함유 아미노산

N → $(\text{NH}_2)_2\text{CO}$, NH_4Cl , NH_4OH ,

질소비료 요소 영양염류, 질산염류

P → $\text{CaH}_4(\text{PO}_4)_2$ 과린산 칼슘, $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$ CaCO_3 Carbonate
apatite 인산염

인산비료

K → KCl , K_2SO_4

염화칼리 황산칼리

Ca → CaO , Ca(OH)_2 , CaCO_3 , $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$

생석회

탄회

백운석

Mg → Mg(OH)_2 , MgSO_4

노출된 야산은 거의 없다. 산성질 토양에는
잔탈재가 많이 자란다. 대기 중에 노출된
땅은 붉게 변한다. 높은 H_2O 이 리해
해로운 상태를 유지한다.

만약 황이 많이 있는 지역을 보면
페라이트 (황철석)

한 때 산도가
있었던 시점이 있었음을 알 수 있다.

해성 표층에는 암염, 페라이트가 나온다.
암염은 바다가 있었던 증거이다.

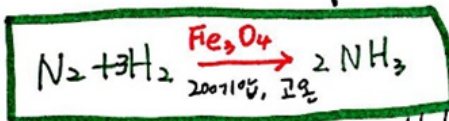
$\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{h\nu} \text{O}_2$ 한 때 해에는 물이

광합성 많이 있었다. 이 때 O_2 는

어디로 갔는가 암석과 결합하여
해성을 붉게 만들었다.

식물의 영양을 주는 요소는 N.P.K.Ca.S이다.
과거에 인가 없고 식량의 양이 줄어들면
인간의 사체는 붕괴한다고 하였다. 그러나
비료의 사용으로 식량의 증가하여 사체는
유지되고 있다.

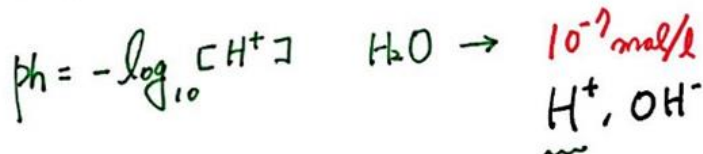
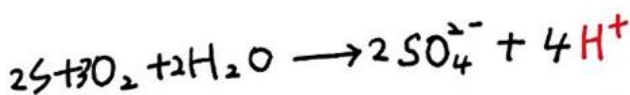
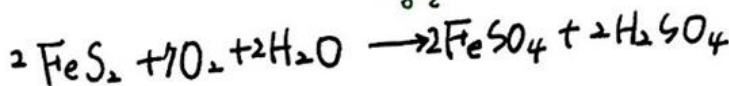
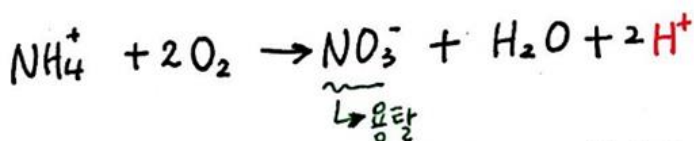
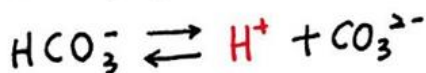
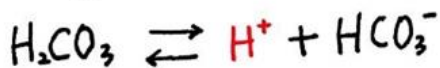
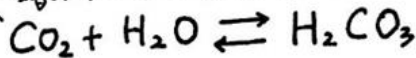
비료가 곧 양비료이다. 지상에 유기 비료는
없었다. 그러나 합성 비료는 나오게가
1900년대 밖에 되지 않았다.



Haber-Bösch

노벨상 수상

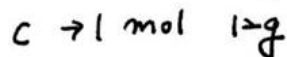
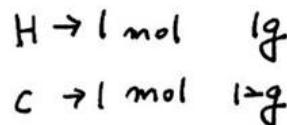
토양 미생물이 호흡하여 이산화탄소를 만든다. 대기보다 땅속 100배가 많다.



$$pH_{H^+} = -\log 10^{-7} = 7$$

$$pH_{OH} = 7$$

pH의 기준은 H₂O에서 시작된다.



보통 것을 1몰로 계산한다.



많은 H⁺이 많으면

H⁺가 - 이 붙어

양이온을 떨어뜨린다

비료를 주면 땅은 산성화가 일어난다.
작화를 하면 땅에서 영양물로 이동한다.
이것을 지력이 떨어졌다고 한다.
그래서 몇 년에 한 번씩 땅을
뒤지 해줘야 한다.

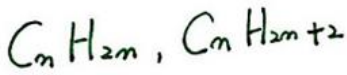
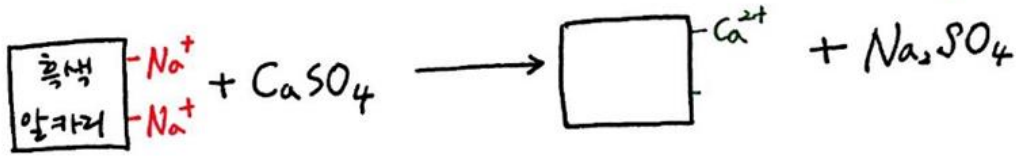
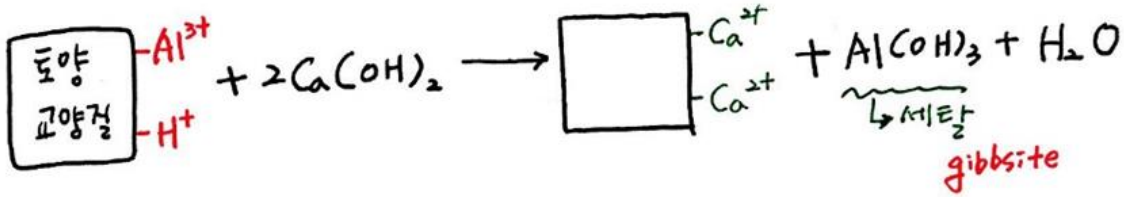
피레망에서 처리를 하지 않으면
황산이 생긴다. 피라이트가 있을 때
산소와 물을 만나 황산이 되어
산 아래로 흘러가기도 하여 물체를
일으킨다.

미이라라는 말은 기체에서 나온
말이다. 6.02×10^{23} 분자이다.

일명 아비가드로 두이다.

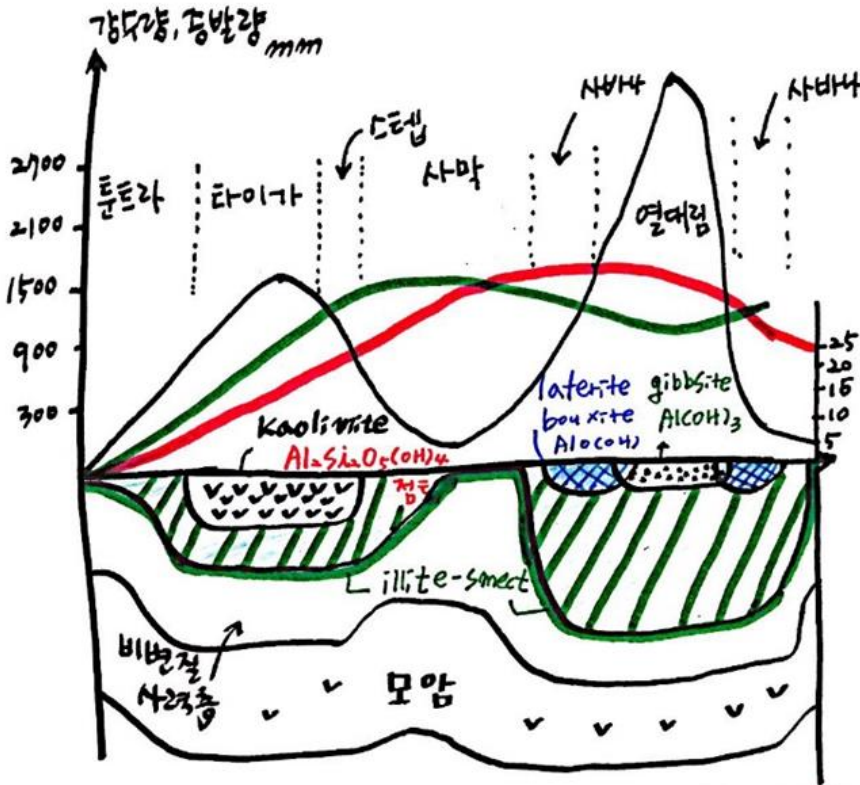
분자의 수는 같지만 무게는 다르다.

흔한 음(-)이온이다. 여기에 양
이온 붙는다. Ca^{2+}, K^+, Mg^{2+} 등이다.
만약 H⁺가 많아져 산성이 되면
양배가가 Ca^{2+}, K^+, Mg^{2+} 가
붙을 자리를 대신 차지 하면서
양이온이 떨어져 나간다.
토양기가 많은 토양도 Na^{2+} 가
붙어 식물의 성장을 막는다.



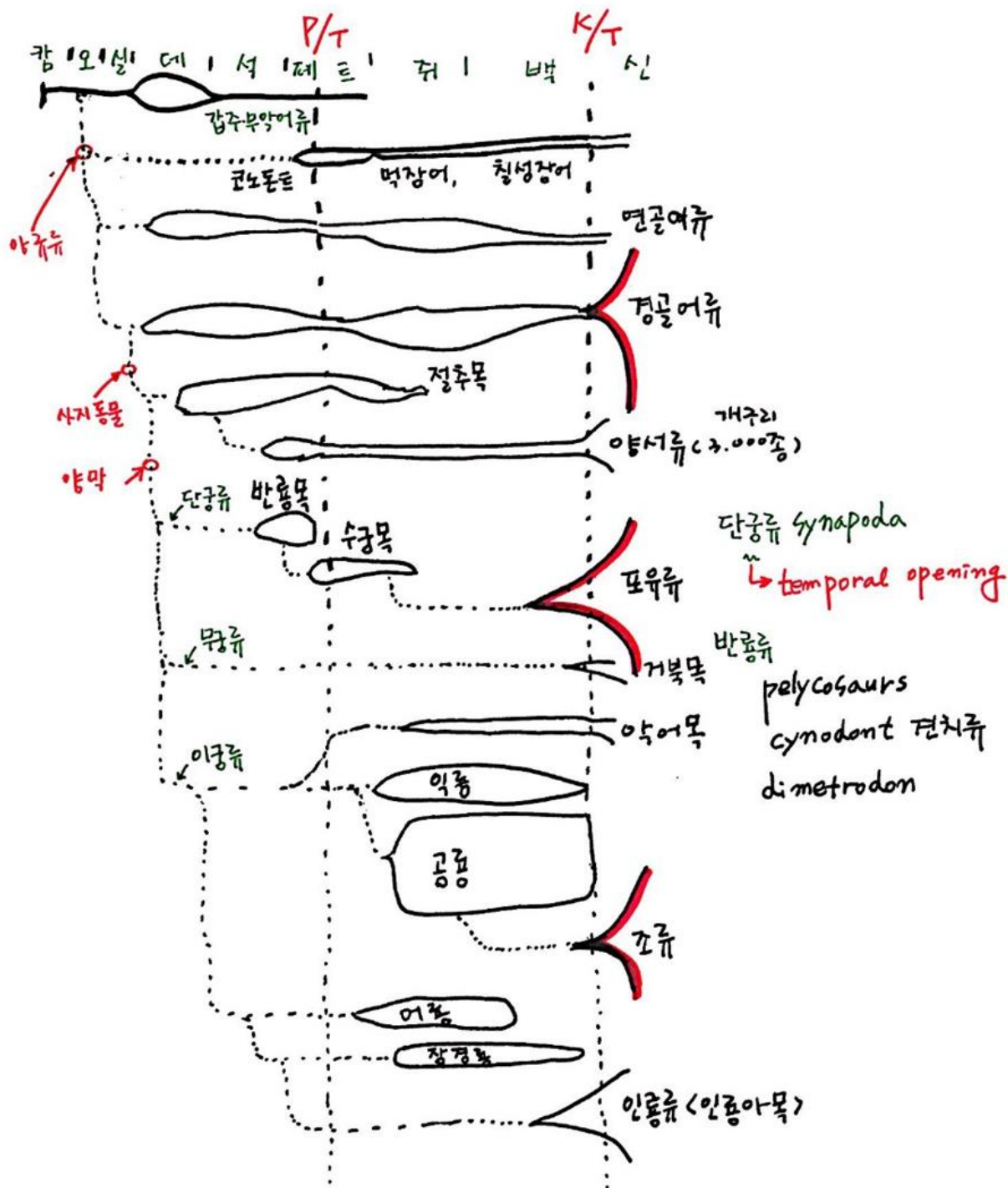
$n < 4 \rightarrow$ 천연가스, 메탄, 에탄, 프로판, 부탄
 CH_4

$n > 4 \rightarrow$ 원유, $50 \sim 150^\circ\text{C}$, 500기압, 백만년
 지하 3500 ~ 4,000 m



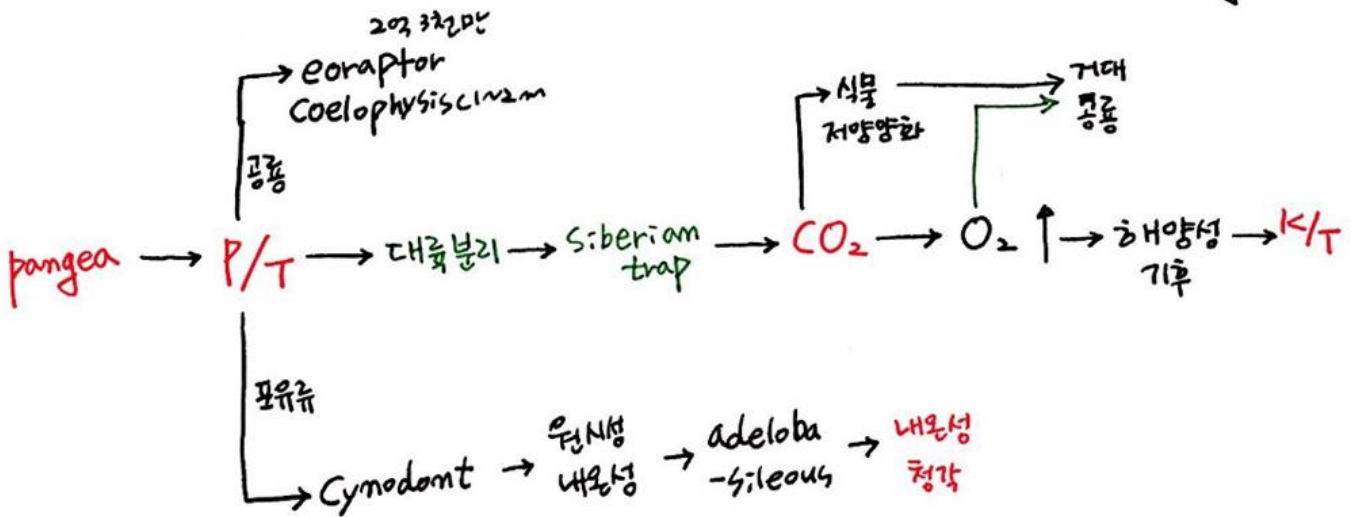
양이온 교환능력 Cation exchange Capacity CEC

석영 $\rightarrow \text{Fe}$ \rightarrow kaolinite \rightarrow illite \rightarrow chlorite \rightarrow smectite \rightarrow 유기물·퇴비
 장석 $\rightarrow \text{Al}$ 수화광물 $\text{Al}(\text{OH})_3$



초식동물이란 말을 들린다.
 물은 3,000만년전 출현하였다.
 식물 섭취 동물이라니 해야 한다.

Super Sauruses
 Allosaurus
 Stegosaurus



→ 밤의 시계로의 진화를 청각이 발달했다. 특히 벌레소리를 듣기 위해 고주파를 들을 수 있어야 했다.

소리를 구별하고 어둠에 적응하기 위해 장소를 구별해야 했다.

식물의 저영양화를 창자의 길이가 늘어나야 했고, O₂의 농도가 증가했다. 이 결과로 동물을 공룡은 거대화했다.

시각이 맹자인가 청각이 맹자인가. 눈은 태양의 진화로 중방 만들어진다.

파충류 3개) 아래 턱뼈가 다르다.
 포유류 1개) 포유류는 2개의 뼈가

귀속으로 들어가 소리를 증폭 시켰다.

소리의 증폭은 밤의 시계로 진화했다.

거대 공룡과 작은 공룡 사이에서 10cm 이상 크기 어려웠다. 보이지 않은 바닥에 대해

나지 수용이 증가했다. 예기치 않은

상황에 대처해야 했다. 신경이 민감해야 했다.