

지구과학 I

#행성으로서의 지구

1. 생명체를 위한 최적의 환경 지구

① 생명 가능 지대: 액체 상태의 물이 존재할 수 있는 거리의 범위

중심별의 질량 ↑	광도 ↑, 수명 ↓ → 행성에서 생명체 진화할 시간 부족
중심별의 질량 ↓	광도 ↓, 수명 ↑ → 생명 가능 지대가 중심별에 가깝, 폭 ↓ 자전 속도 ↓ (by 중심별의 기조력) → 동주기 자전(행성의 낮/밤 변화X)



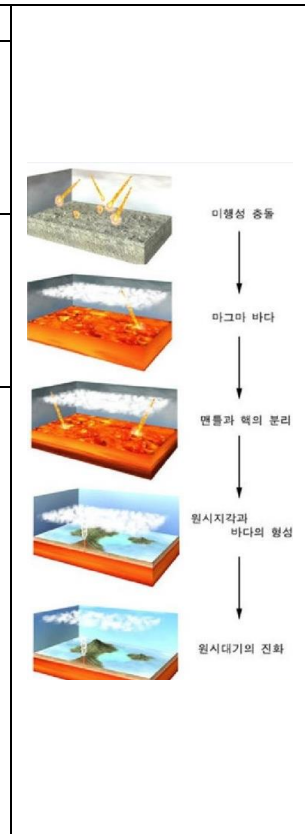
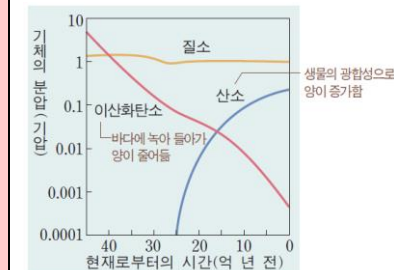
② 지구에 생명체가 존재하는 이유

태양과의 거리	- 액체 상태의 물 존재 - 대기 중 CO ₂ 가 물에 녹아 적절한 온실 효과 → 생명체가 살기에 알맞은 온도
물의 특성	- 비열 ↑ → 많은 열 오랜 시간 보존 가능 - 좋은 용매
대기의 역할	- 양, 구성 성분 적절 → 자외선(오존층), 방사선(자기장) 차단
지구 공전 궤도의 이심률	- 이심률이 거의 0에 가까운 타원 궤도 → 원일점, 근일점에서 온도차 ↓ (연교차 ↓)
지구의 자전축	- 기울기 약 23.5° → 계절의 변화
달의 기조력	- 조석 현상 → 다양한 생태계(갯벌)


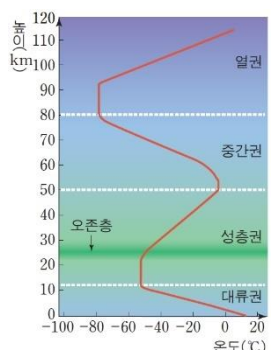
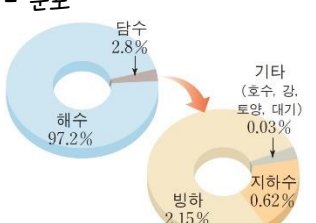
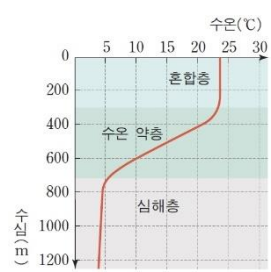
2. 지구계의 형성과 구조

(1) 지구계의 형성

원시 지구의 형성	- 미행성체 충돌, 병합 → 원시 지구 형성
마그마 바다 형성과 물질의 분리	- 미행성체 충돌 → 지구 크기 ↑, 온도 ↑ → 마그마 바다(액체) - 마그마 바다에서 밀도 큰 금속 성분(철, 니켈) 가라앉아 지구 중심부 핵 형성, 밀도 작은(규산염 물질) 떠올라 맨틀 형성
원시 지각과 원시 해양의 형성	- 미행성체 충돌 ↓ → 지구 온도 ↓ → 냉각되며 단단한 원시 지각 - 대기에 공급된 수증기(by 화산) 응결 → 비 ↓ → 원시 해양 → 대기 중 CO ₂ 가 해수에 용해 → 탄산염 퇴적 → 지면에 고정
생물권의 형성	- 초기: 강한 자외선, 태양풍 → 생명체X - 자기권: 태양풍 등 고에너지 입자 차단 → 해양 생물 - 광합성 세균: 해양 속 산소 공급 → 대기에도 산소 축적 → 오존층 형성 → 육상 생물 출현

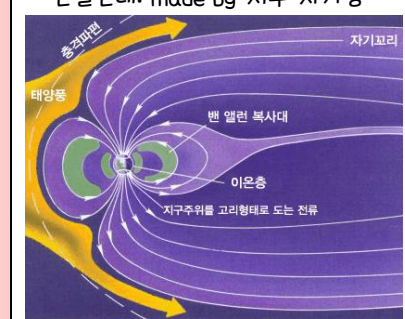


(2) 지구계의 구조


지권	지각	대륙 지각(화강암질 암석, 밀도↓, 두꺼움) + 해양 지각(현무암질 암석, 밀도↑, 얇음)	
	맨틀	- 전체 부피의 80% - 감람암질 암석(지각보다 밀도↑)	
	핵	- 철, 니켈 - 외핵(액체) + 내핵(고체)	
기권	대류권	- 올라갈수록 기온↓ - 불안정 - 대류, 수증기 → 기상 현상	
	성층권	- 오존층: 자외선 흡수 → 올라갈수록 기온↑ - 안정	
	중간권	- 올라갈수록 기온↓ - 불안정 → 대류 - 수증기X → 기상 현상X	
	열권	- 올라갈수록 기온↑ - 공기 희박 → 일교차↑	
수권	- 분포		
		<ul style="list-style-type: none"> - 육수: $\text{HCO}_3^- > \text{Ca}^{2+} > \text{SO}_4^{2-}$ - 해수: $\text{Cl}^- > \text{Na}^+ > \text{SO}_4^{2-} > \text{Mg}^{2+}$ - 역할: 태양 에너지 저장, 에너지 분산(by 순환), 지형 변화, 생명 유지 활동 	
생물권		<ul style="list-style-type: none"> - 지권, 기권, 수권에 분포 - 변화하는 환경에 적응, 다양성 유지하며 생물권의 공간 분포 확대 - 역할: 지형 및 토양의 성질 변화, 대기 중 CO_2와 O_2 농도 변화(by 광합성, 호흡) 	

외권

- 지구를 둘러싼 기권 밖의 우주 공간
- 자기권: 유해 우주선, 태양풍의 고에너지 입자 차단
- 밴앨런대: made by 지구 자기장

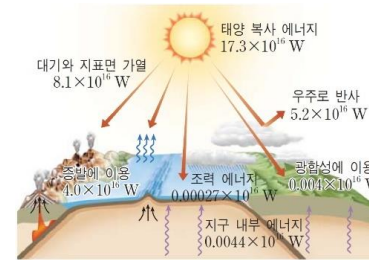


- 달한계(에너지 교환O, 물질 교환X)



3. 지구계의 에너지와 순환

(1) 지구계의 에너지원



태양 에너지	수소의 핵융합 반응	- 가장 多 - 기상 현상, 대기 순환, 지형 변화(풍화, 침식), 해수 순환, 광합성
지구 내부 에너지	방사성 원소 붕괴 → 마그마의 맨틀 대류	- 판의 운동 → 지진, 화산, 조산 운동
조력 에너지	태양/달의 기조력	- 달의 영향↑ - 제일 少 - 밀물, 썰물, 해안 지형 변화, 생태계에 영향