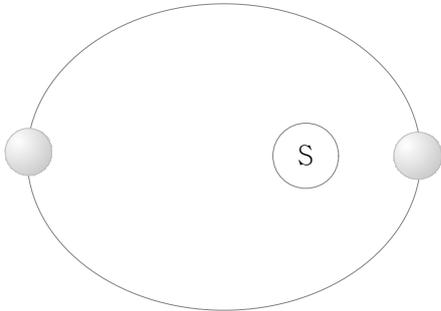


2021
수능대비
지구과학
복습노트

4-2. 대기와 해양의 상호 작용

1. 기후 변화의 외적 요인 (=)

1) 현재



① 지구의 공전

지구의 공전 궤도는 () 궤도이며, 태양은 두 () 중 한쪽에 위치한다.

② 지구의 자전

현재 지구의 자전축은 지구의 ()에 대해 약 ()° 기울어져 있다.

③ 지구의 운동과 계절 변화

지구가 공전할 때, 태양과 가장 가까워지는 점을 ()이라고 한다. 현재 지구가 이 점에 있을 때는 (1월 / 7월)쯤이고, 이때 북반구의 계절은 (), 남반구의 계절은 ()이다.

지구가 공전할 때, 태양과 가장 멀어지는 점을 ()이라고 한다. 현재 지구가 이 점에 있을 때는 (1월 / 7월)쯤이고, 이때 북반구의 계절은 (), 남반구의 계절은 ()이다.

④ 태양의 남중 고도

남중 고도란 하루 중 (최대 / 최소) 고도이다. 태양의 남중 고도는 계절에 따라 달라진다.

우리나라에서

여름철은 태양의 남중 고도가 (높고 / 낮고),
평균 기온이 (높고 / 낮고),
낮의 길이가 (길다 / 짧다).

겨울철은 태양의 남중 고도가 (높다 / 낮다),
평균 기온이 (높고 / 낮고),
낮의 길이가 (길다 / 짧다).

(+) 추가 내용. 수업 시간엔 말 안 했지만 생각해보자!

현재 지구 자전축 경사각이 23.5°,
우리나라에서 태양의 평균 남중 고도는 약 52.5°

여름철에는 태양의 남중 고도가 최대 (52.5°+23.5°) 까지 높아지고,
겨울철에는 태양의 남중 고도가 최소 (52.5°-23.5°) 까지 낮아진다.

따라서 지구 자전축 경사각이 23.5°인 현재 태양의 남중고도 최대값과 최소값의 차는 ()° 이다.

천문학적 요인

타원, 초점, 공전축, 23.5

근일점, 1월, 겨울, 여름, 원일점, 7월, 여름, 겨울

최대, 높고, 높고, 길다, 낮고, 낮고, 짧다, 47°

2) 지구 자전축의 경사각 변화

지구 자전축의 경사각은 약 41,000년을 주기로 21.5°~24.5° 사이에서 변하고 있다.

① 자전축 경사각이 작아졌을 때

우리나라에서 여름철과 겨울철의 차이가 (커진다 / 작아진다).

여름철은 현재보다 (더워지고 / 시원해지고) 태양의 남중 고도는 (높아지고 / 낮아지고), 낮의 길이는 (길어진다 / 짧아진다).

겨울철은 현재보다 (추워지고 / 따뜻해지고) 태양의 남중 고도는 (높아지고 / 낮아지고), 낮의 길이는 (길어진다 / 짧아진다).

② 자전축 경사각이 커졌을 때

우리나라에서 여름철과 겨울철의 차이가 (커진다 / 작아진다).

여름철은 현재보다 (더워지고 / 시원해지고) 태양의 남중 고도는 (높아지고 / 낮아지고), 낮의 길이는 (길어진다 / 짧아진다).

겨울철은 현재보다 (추워지고 / 따뜻해지고) 태양의 남중 고도는 (높아지고 / 낮아지고), 낮의 길이는 (길어진다 / 짧아진다).

작아진다, 시원해지고, 낮아지고, 짧아진다
따뜻해지고, 높아지고, 길어진다

커진다, 더워지고, 높아지고, 길어진다
추워지고, 낮아지고, 짧아진다

3) 지구 자전축의 세차 운동

지구의 자전축은 지구의 ()을 기준으로 회전하는 세차 운동을 한다.

세차 운동의 주기: 약 ()년

세차 운동의 방향: () .

↑ 외우는 게 문제 빨리 푸는 길

6,500년 후

북반구는 근일점에서 (), 원일점에서 ()
북반구 여름철 기온은 현재보다 (높아진다 / 낮아진다).

13,000년 후

북반구는 근일점에서 (), 원일점에서 ()
북반구 여름철 기온은 현재보다 (높아진다 / 낮아진다).

19,500년 후

북반구는 근일점에서 (), 원일점에서 ()
북반구 여름철 기온은 현재보다 (높아진다 / 낮아진다).

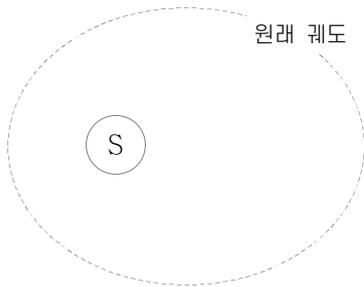
공전축, 26000, 지구 자전(공전) 방향과 반대
봄, 가을, 높아진다, 여름, 겨울, 높아진다,
가을, 봄, 높아진다

4) 지구 공전 궤도의 이심률 변화

① 이심률이 증가하면

근일점은 (멀어지고 / 가까워지고),
원일점은 (멀어진다 / 가까워진다).

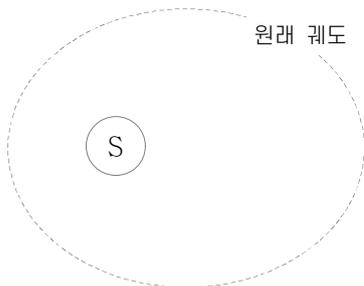
북반구 여름철 기온은 (높아진다 / 낮아진다).
남반구 여름철 기온은 (높아진다 / 낮아진다).



② 이심률이 감소하면

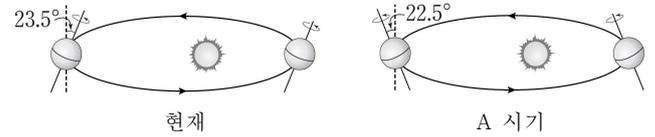
근일점은 (멀어지고 / 가까워지고),
원일점은 (멀어진다 / 가까워진다).

북반구 여름철 기온은 (높아진다 / 낮아진다).
남반구 여름철 기온은 (높아진다 / 낮아진다).



연습 문제

현재에서 A 시기로 지구의 운동이 변한다고 가정할 때, 다음 중 증가하는 값을 모두 골라라. (단, 자전축 변화 외의 조건은 고려하지 않는다.)



- ① 남반구 여름철의 평균 기온
- ② 남반구의 연교차
- ③ 북반구 여름철 태양의 남중 고도
- ④ 북반구 여름철 지구에 입사하는 태양 복사 에너지의 양
- ⑤ 1년 동안 지구에 입사하는 태양 복사 에너지의 양

가까워지고, 멀어진다, 낮아진다, 높아진다,
멀어지고, 가까워진다, 높아진다, 낮아진다

답: ④
지구(전체)에 입사하는 태양 에너지는 자전축 경사각과 관계없고,
지구~태양 사이의 거리만 고려하자. (필기 참조)

2. 지구 기후 변화의 내적 요인

1) 수륙 분포의 변화

수륙 분포의 변화로 ()와 ()의 순환이 바뀌면서 기후 변화를 초래한다.

대륙은 해양보다 비열이 (커서 / 작아서) 온도 변화가 (크다 / 작다).

2) 지표면의 반사율 변화

반사율이 큰 부분		반사율이 작은 부분		
보기				
(모래)사막	빙하	아스팔트	숲	눈

→ 빙하 면적이 좁아지면 반사율은 (증가 / 감소)

→ 사막화가 진행될수록 반사율은 (증가 / 감소)

3) 대규모 화산 활동

화산이 폭발할 때 분출된 ()가 성층권에 퍼지면 태양 복사 에너지의 입사량이 감소하면서 지구의 평균 기온이 (상승 / 하강)한다.

화산 가스에 포함된 ()나 ()는 온실 효과를 일으켜 기온을 (상승 / 하강)시키는 역할을 하기도 하지만 대부분 화산재의 효과가 더 크다.

대기, 해양, 작아서, 크다
표: 사막, 빙하, 눈 / 아스팔트, 숲
감소, 증가, 화산재(화산쇄설물), 하강
수증기, 이산화탄소, 상승

3. 지구 기후 변화의 인위적 요인

1) 온실 기체

(), (), () 등

온실 기체의 양이 일정하면 지구를 따뜻하게 유지하는 역할을 하지만, 온실 기체의 양이 증가하면 지구의 기온도 함께 상승한다.

2) 에어로졸 배출

대기 중에 떠 있는 작은 액체나 고체 입자 산업 활동을 통해 에어로졸이 대기로 배출되면 지표에 도달하는 태양 복사 에너지양 (증가 / 감소)

3) 사막화

과잉 ()이나 과잉 () 등으로 사막의 면적이 넓어질수록 지표의 반사율이 증가한다.

4) 도시화

숲이 사라지고 도시가 형성되면 지표의 반사율이 변한다.

수증기, 이산화탄소, 메테인, 감소, 방목, 경작

4. 지구의 복사 평형

1) 태양 복사 에너지

() 영역에서 에너지 세기가 가장 크다.

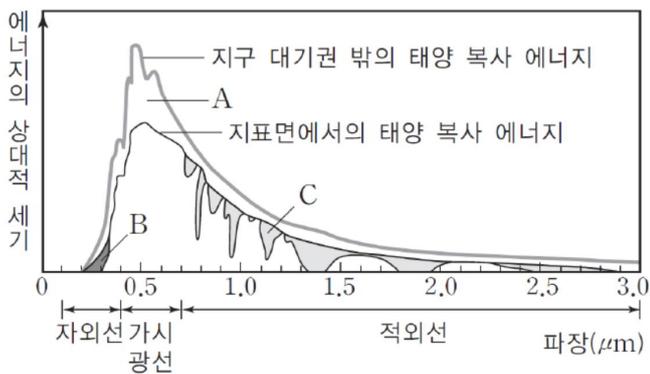
태양 복사 에너지 중 적외선은 대부분 ()에 흡수되고, 자외선은 대부분 ()에 흡수되며, 가시광선은 대부분 ()에 도달한다.

2) 지구 복사 에너지

() 영역에서 에너지 세기가 가장 크다.

지구 복사 에너지는 태양 복사 에너지보다 파장이 (길기 / 짧기) 때문에 (장파 / 단파)복사라고 함

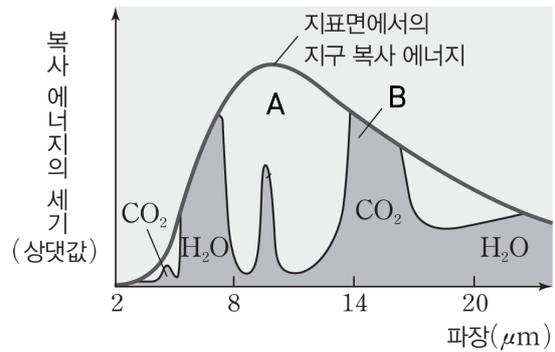
태양 복사 에너지 그래프 해석하기



A	
B	
C	

가시광선, 온실 기체(수증기, 이산화탄소), 오존층, 지표 반사된 태양 복사 에너지
오존에 의한 흡수
온실 기체(H_2O , CO_2)에 의한 흡수

지구 복사 에너지 그래프 해석하기



A	
B	

적외선, 길기, 장파
대기의 창
대기에 흡수되는 지구 복사 에너지

3) 지구의 복사 평형

우주	
대기	
지표	

(태양 복사 에너지는 파란색, 지구 복사 에너지는 빨간색, 복사 외의 에너지는 검은색으로 그려보자)

→ 에너지 평형식 세우기

- ① 지구 전체:
- ② 대기:
- ③ 지표:

→ 복사 에너지 비교

- ① 지구가 흡수하는 복사 에너지양과 방출하는 복사 에너지양은 (). 즉 ()을 이룬다.
- ② 지구의 대기가 흡수하는 복사 에너지양은 방출하는 복사 에너지양보다 (많다 / 적다).
- ③ 지구의 지표가 흡수하는 복사 에너지양은 방출하는 복사 에너지양보다 (많다 / 적다).

그림과 평형식은 교재 참조
같다, 복사 평형
적다, 많다

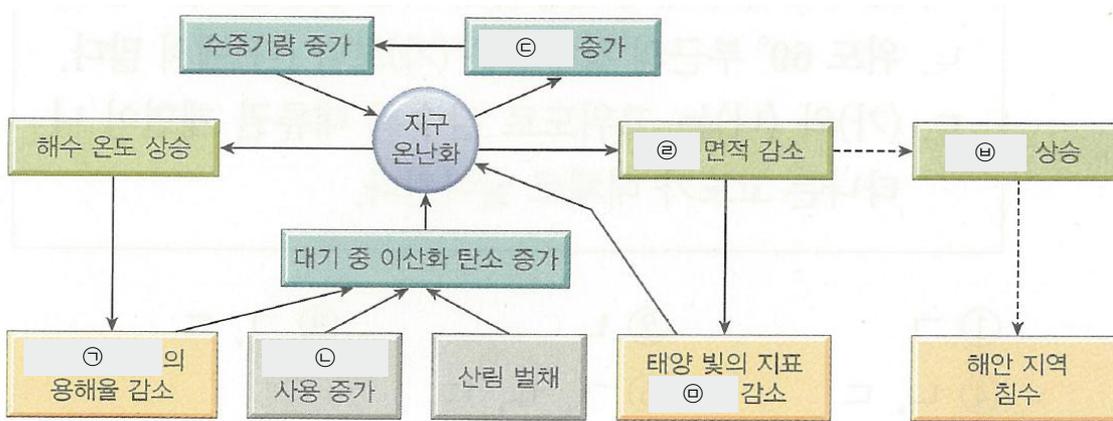
5. 지구 온난화

1) 지구 온난화의 원인

- ① () 사용량 증가
- ② 삼림 파괴, 가축 사육 증가

→ 대기 중 ()나 () 등의 온실
기체가 많아지면서 대기의 (단파 / 장파) 복사
흡수량이 증가한다.

2) 지구 온난화의 영향



화석 연료, 이산화탄소, 메테인, 장파
이산화탄소, 화석 연료, 증발량, 빙하, 반사율, 해수면