

2014학년도 9월 평가원지구과학1 전문항 해설

1.

<핵심 개념 확인>

* 토양 유실 방지 대책

(1) 토양유실이란

- 표토가 깎이고 쓸려나가는 것.
- 자연적인원인과 인간 활동이 원인인데 인간 활동으로 인한 유실이 점점 심해진다.

(2) 토양유실방지 (토양보존)

- ① 계단식 논
- ② 객토
- ③ 사태 방지 시설 (사방공사, 사방댐)

<해설>

- ㄱ. 다랑논(계단식 논)은 토양 유실방지 대책이다.
 (+) 토양의 산성화를 막기 위해서는 화학비료사용을 줄이고 공장의 굴뚝에 탈황장치 같은 것을 설치해야 한다.
 ㄴ. 사방댐은 물의 흐름을 느리게 한다.
 ㄷ. (가)와 (나)는 모두 경사지의 토양유실을 방지하기 위한 것이다.

2.

<핵심 개념 확인>

*우리나라 주변 바다의 특징

- (1) 동해안 : 해안선이 단조롭고 수심이 깊다.
- (2) 남해안 : 리아스식 해안을 이루고 서쪽으로 갈수록 조석 간만의 차가 커진다. 난류가 흘러 연중 수온변화가 작다.
- (3) 서해안 : 수심이 얕고 조차가 커 조력발전에 유리하다.

<해설>

- 자료해석 : (가)는 수심이 깊으므로 동해, (나)는 수온변화가 작은 남해, (다)는 수심이얕고 조차가 큰 서해이다.
 ㄱ. 동해에는 가스 하이드레이트가 매장되어있다.
 ㄴ. 남해는 수온이 일정해 같은 어종이 오래 살 수 있으므로 양식업을 하기 좋은 지역이다.
 ㄷ. 조차가 크면 간조와 만조때의 해수면의 높이차가 크기 때문에 조력발전에 유리하다. 위치에너지가 크다.

3.

<핵심 개념 확인>

*풍화의 종류

풍화 : 암석이 오랜 세월에 걸쳐 잘게 부서지는 현상

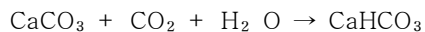
1. 기계적 풍화작용 : 물리적인 힘에 의해 부서짐
 - 박리작용, 동결작용, 결정작용
 - 고위도, 한랭건조지역에서 많이 발생
2. 화학적 풍화작용 : 화학 반응에 의해 성분이 변하거나 용해되어 부서짐
 - 용해작용, 가수분해, 산화작용
 - 저위도, 온난다습한 지역에서 많이 발생

* 화학반응은 표면적이 넓을수록 빠르게 진행된다.

* 기계적 풍화작용으로 큰 암석들이 작아져서 표면적이 넓어지게 되면 화학적 반응이 더 빨라진다.

<해설>

ㄱ. (가)는 석회동굴이다. 석회동굴은 화학적풍화의 용해작용을 통해 형성된다.



이 과정에서 가면 석회동굴이 형성되며 역반응은 석순, 석주, 종유석을 만드는 반응이다.

석회동굴은 석회암지대에서 잘 발달한다. 석회동굴지형을 카르스트지형이라고 한다.

ㄴ. (나)는 돌무더기들이 쌓여있는 테일러스이다. 테일러스는 기계적 풍화에 의해 암석들이 쪼개져 산경사면 아래에 쌓여있는 것이다.

기계적풍화는 열대지역이 아니라 춥고 건조한 지역에서 더 잘 발생한다.

ㄷ. 석회동굴(가)은 용해작용이라는 화학적 반응을 받았으며 테일러스(나)는 물의 동결작용에 의한 기계적풍화의 결과물이다.

4.

<핵심 개념 확인>

*생명가능지대

* 생명가능지대

(1). '액체상태의 물' 이 가장 우선조건임
- 생명가능지대 보다 안쪽에 있으면 물이 증발하고 바깥쪽에 있으면 얼어버림

(2). 별이 뜨거우면(= 질량이 크다= 밝으면 = 광도가 높다) 물이 액체 상태로 존재할 수 있는 범위가 넓어지고 별에서부터 멀어진다.

<해설>

ㄱ. 중심별의 밝기가 밝다는 것은 방출하는 에너지가 많은 것이고 에너지가 많다는 것은 온도가 높다는 것이다. 중심별의 온도가 높을수록 물이 존재하는 온도인 0~100도 사이가 되기 위해서 별에서 더 멀어져야 한다. 따라서 중심별의 밝기가 밝으면 생명가능지대는 중심별로부터 멀어지고 두꺼워진다.

ㄴ. 중심별의 질량이 작으면 별의 수명이 길어지므로 행성이 생명가능지대에 머무를 수 있는 기간이 길어진다. 단, 별의 질량이 작아지면 작아질수록 생명가능지대가 별 가까스로 가기 때문에 별의 기조력에 의해 자전이 점점 느려져서 생명체가 살기 힘들어진다.

ㄷ. 화성은 생명가능지대보다 먼 곳에 있다. 즉 더 추워서 물이 얼어있는 곳이다. 이러한 화성의 온실효과가 더 약해지면 액체상태의 물은 존재할 수 없다.

(+)

이렇게 생각하면 쉽다.

생명가능지대 앞부분은 물이 기체로 증발해 버릴 정도로 뜨겁고 뒷부분은 물이 얼어버릴 정도로 차가운 지역이다.

5

<핵심 개념 확인>

*황사

(1) 황토지대(중국 사막)에서 저기압이 생성되어 미세한 모래먼지가 상승한 후 편서풍을 타고 이동하여 고기압이 발달한 곳에 하강을 하는 현상

(2) 주로 봄철에 발생하며 최근엔 겨울에도 발생한다.

(3) 기권과 지권의 상호작용 현상이다.

<해설>

ㄱ. 우리나라에 오는 황사는 편서풍에 의해 이동한다.
ㄴ. 우리나라에서는 주로 봄철에 황사가 발생하며 겨울철에도 점점 발생하는 추세이다.
ㄷ. 황사의 원인은 사막화이다. 따라서 사막화가 심해질수록 황사발생이 많아질 것이다.

6.

<핵심 개념 확인>

* 제주도

(1) 제주도는 신생대 화산활동에 의해 만들어진 지형이다.

(2) 현무암지형으로 주상절리를 볼 수 있다.

*주상절리

마그마가 급격하게 식으면서 생긴 틈인데 그 모양이 육각기둥이다. 주로 현무암에서 발견된다.

ㄱ. 응회암층은 화산활동 후 화산재가 쌓여 생긴 퇴적층이다.

ㄴ. 용암동굴은 석회동굴과는 다르게 용암이 분출되면서 쏘고 지나간 지역이다. 수권과 지권은 아무런 연관이 없다.

ㄷ. 주상절리는 마그마가 지표에서 급격하게 식을 때 생기는 것이다. 지하에서 천천히 식는 것은 판상절리와 관련있다.

7.

<핵심 개념 확인>

*스모그와 기름유출

(1) 스모그의 종류

① 런던형 스모그

- 황산화물로 인한 피해
- 추운겨울 자주 발생

② LA형 스모그

- 질소산화물로 인한 피해
- 자외선이 많은 한낮, 여름에 많이 발생

(2) 기름유출

- 바다에 기름막이 만들어져 바닷속의 DO가 감소하고 BOD가 증가

오염문제의 대원칙은 오염이 한 영역에서만 일어나고 끝나는 것이 아니라 다른 영역에도 영향을 준다는 것이다.

<해설>

ㄱ. 런던형 스모그의 원인 물질은 황산화물이다. 이산화탄소는 관계없다.

(+) 광화학 스모그는 자동차 배기가스에서 발생하는 질소산화물이 자외선과 반응하여 오존을 포함한 오염 물질을 생성하는 것이다. 자외선이 많은 한낮, 여름에 발생한다.

런던형 스모그는 화석연료를 태워서 나오는 이산화황이 원인이며 추운 겨울에 자주 발생한다.

ㄴ. 기름막이 형성되면 외부로부터 빛이 차단된다. 해양 생명체들 중에 광합성을 하는 생명체들은 태양 빛이 반드시 필요한데 기름막으로 인해 태양빛이 들어오지 못하면 광합성이 이루어지지 않아 산소를 만들어내지 못하고 호흡은 그대로 유지되기 때문에 물속에 녹아있던 산소만 계속 소비되어 결국 용존산소량이 감소하게 되고 BOD가 증가하게 된다.

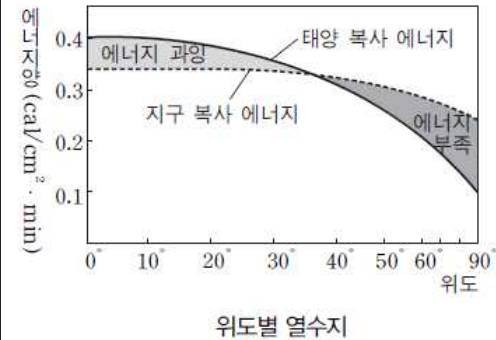
ㄷ. 폭포근처에서 유출된 유독성 화학물질은 폭포를 포함한 물, 수질오염을 유발하였을 것이고 물은 상태변화가 쉽기 때문에 대기, 토양을 오염시킨다.

8.

<핵심 개념 확인>

*위도에 따른 에너지 불균형

(1) 원인 : 태양빛은 평행하게 입사하는데 지구는 구 모양이라 위도별로 입사하는 에너지가 달라짐



(출처: EBS 수능특강)

저위도는 에너지가 과잉이며, 고위도는 에너지 부족의 상태인데 대기대순환과 해수의 순환을 통해 저위도의 남는 에너지를 고위도로 수송한다.

이때 중위도 부근에서 수송량이 가장 많다.

<해설>

ㄱ. 남북방향 열 수송량은 적도가 아니라 중위도에서 가장 많다.

열 수송량과 보유량에서 절대 헛갈리면 안 된다. 적도부근은 태양 복사 에너지량이 최대인 상태인 것이다.

ㄴ. 적도 지방은 에너지가 과잉상태이고, 극지방은 부족한 상태이다. 문제의 그래프를 보면 고위도로 갈수록 입사하는 에너지보다 방출하는 에너지가 더 많다. 이는 지구가 구형으로 되어있기 때문에 위도별로 에너지의 불균형이 생기는 것이다.

ㄷ. 위도별 에너지의 불균형을 해소하기 위해 대기와 해양의 순환이 일어난다는 것은 옳은 말이다.

대기대순환과 해류를 통해 저위도의 남는 에너지를 고위도로 수송한다.

9.

<핵심 개념 확인>

* 광학 망원경과 전파망원경

망원경의 공통적인 특징

- ① 구경이 클수록 분해능이 좋다.
- ② 구경이 클수록 집광력이 좋다.

(1) 광학망원경

- 굴절, 반사망원경이 있다.
- 밤에 이용하며 대기의 영향을 받는다.

(2) 전파망원경

- 날씨, 밤낮과 관계없이 이용가능하다.
- 온도가 낮은 지역, 성운, 성간물질, 별이 탄생하는 지역을 주로 관측한다.
- 긴 파장을 이용한다.

<해설>

ㄱ. (나)는 전파망원경으로 온도가 낮은 성간물질을 관측하는데 이용된다.

ㄴ. 분해능은 구경에 비례한다. 이때 구경이 같으면 파장을 비교해야하는데 광학망원경은 전파망원경에 비해 짧은 파장대를 이용하므로 분해능이 더 작다.

(+) 분해능이 작다는 것은 더 작은 각을 분해 할 수 있다는 것이다. 분해능 값이 작을수록 성능이 좋다.

ㄷ. 광학망원경은 전파망원경보다 대기와 날씨의 영향을 많이 받는다.

(+)

전파망원경은 구경이 수m~수백m에 이를 정도로 큰 구경을 갖는다. 그러면 파장이 길더라도 D가 커지므로 분해능이 좋을 것이라 생각 할 수 있으나 광학망원경과 전파망원경의 구경의 차이에 비해 파장의 차이가 많이 차이 나기 때문에 생각만큼 전파망원경의 분해능이 좋지는 않다.

10.

<핵심 개념 확인>

* 지구계의 에너지원

(1) 태양에너지

- 대기대순환, 해류 등 지구환경 변화의 주된 원인이자 가장 많은 양을 차지함

(2) 지구 내부에너지

- 지각변동 대륙운동의 원인

(3) 조력에너지

- 밀물과 썰물의 원인

<해설>

자료해석: (가)는 밀물과 썰물을 일으키는 조력에너지이고 (나)는 에너지가 가장 많으며 물과 대기의 순환을 일으키는 태양에너지이며 (다)는 지각변동을 일으키는 지구 내부에너지이다.

ㄱ. (가)와 (다)를 합치더라도 태양복사에너지의 1%도 되지 않는다. 10의 4~5제곱배가 차이난다.

ㄴ. 물과 대기는 지권을 풍화, 침식시킨다.

ㄷ. 지구내부에너지는 지열발전에 사용되기도 한다.

11.

<핵심 개념 확인>

* 지하자원의 종류

(1)에너지자원

- 석탄, 석유, 천연가스 가스하이드레이트

(2)광물자원

① 금속 광물 - 제련과정이 필요함
철, 구리 알루미늄...

② 비금속 광물 - 제련과정 필요 없음
석회석, 고령토 등

(3)토양 지하수 ...

*광상의 종류와 광물

(1) 화성광상 - 금 은 철 구리 니켈 등

(2) 퇴적광상 - 고령토 보크사이트

(3) 변성광상 - 흑연 활석 석면

<해설>

ㄱ. 운모는 비금속 광물자원에 해당한다. B이다.

ㄴ. 석회석은 퇴적광상에서 산출된다.

ㄷ. 에너지자원의 화석연료를 사용하면 이산화탄소가 증가한다.

12.

<핵심 개념 설명>

*판의 경계

(1) 발산형 경계

장력의 작용하며 정단층을 관찰할 수 있다.
천발지진만 일어난다.

① 열곡대 (대륙판-대륙판)

- 동아프리카 열곡대

② 해령, 열곡 (해양판-해양판)

- 대서양중앙 해령, 동태평양 해령

(2) 보존형 경계

판이 수평으로 이동하면서 생기는 단층이다
천발지진만 일어난다.

① 변환단층

- 산 안드레아스 단층

(3) 수렴형 경계

횡압력이 작용하며 역단층, 습곡 관찰가능
천발지진부터 심발지진까지 모두 발생

① 습곡산맥 (대륙판-대륙판)

- 알프스, 히말라야 산맥

② 해구, 호상열도, 습곡산맥 (대륙판-해양판)

- 일본해구, 페루-칠레해구

③ 해양판과 해양판이 수렴하면 해구와

호상열도가 생성된다.

- 마리아나 해구

<해설>

ㄱ. A와 C지역은 화살표를 통해 판이 벌어지는 발산형 경계임을 알 수 있다. 발산형 경계에서는 천발지진만 발생한다.

(+) A는 대륙위에 있으므로 열곡대, C는 해양에 있으므로 해령이라고 한다.

ㄴ. B에서는 화살표가 모인다. 이곳은 수렴형 경계이며 맨틀대류의 하강부이다.

ㄷ. D는 해양판과 대륙판이 만나고 있다. 두 판의 밀도차는 다른 곳 보다 크다. C와 같이 해양판끼리 멀어지는 경우 두 판의 밀도차이는 매우 작다.

<평>

이 문제는 본인이 각 위치를 알고 있다면 매우 쉽게 풀 수 있는 문제이지만 그림에 주어진 화살표를 이용해서 충분히 해결 할 수 있는 문제였다.

지구과학은 항상 단순 암기로 묻는 것이 아니라 풀 수 있는 도구를 하나 더 준다는 것을 명심하자.

이 문제를 풀었다면 직접 교과서를 통해 A B C D가 어디인지를 반드시 찾아보기 바란다.

13.

<핵심 개념 설명>

* 자연재해

(1) 산사태

- 주로 집중호우에 의해 산사면이 쓸려 내려가면서 발생한다.

- 지진에 의해서도 발생한다.

(2) 해일

- 지진해일, 해저화산에 의한 해일, 폭풍해일 등이 있다.

(3) 용암류

- 화산폭발로 용암이 분출되어 흐르는 것으로 매우 뜨겁고 지나가는 곳에 붙이난다.

<해설>

ㄱ. 산사태의 주된 원인은 집중호우이다.

ㄴ. 지진해일경보가 발령되면 높은 곳으로 가야한다. 해일은 파고가 매우 높고 빠르기 때문에 해안지대는 침수가 되기 쉬우며 인명피해가 발생하기 쉬우므로 최대한 멀고 높은 곳으로 도망가야 한다.

ㄷ. 화산활동은 지진을 동반하는 경우가 많다. 화산활동이 일어나면 화산체가 부풀어 경사가 생기고 이와 함께 분출로 인해 산사태가 발생하며 용암류가 흐른다. 특히 해저화산이 분출할때는 해저지진으로 인한 해일도 발생한다.

14.

<핵심 개념 확인>

* 표층해류의 순환

북반구의 표층해류

(1) 북적도해류 : 무역풍의 영향을 받음

(2) 북태평양해류 : 편서풍의 영향을 받음

남반구의 표층해류

(1) 남적도해류 : 무역풍의 영향을 받음

(2) 남극순환류 : 편서풍의 영향을 받음

<해설>

자료해석 : A는 북태평양해류 B는 북적도해류 C는 멕시코 만류, D는 카나리아해류이다.

ㄱ. A는 중위도에 위치하므로 편서풍의 영향을 받고 B는 저위도에 위치하므로 무역풍의 영향을 받는다.

ㄴ. 고위도로의 열 수송량은 중위도 부근에서 북상하는 해류가 가장 많다. 즉 C가 가장 많다.

ㄷ. D는 카나리아 해류이다.

<평>

이전까지는 북태평양, 북적도, 남적도, 극순환정도가 나왔으나 카나리아해류, 멕시코만류, 북대서양해류의 위치를 알아둘 필요가 있다.

15.

<핵심 개념 설명>

*온대 저기압과 열대저기압

- 둘 다 저기압으로 상승기류가 발생
- 태풍(열대저기압)의 눈에는 약한 하강기류가 발생한다.

(1) 온대저기압

- 한랭전선 뒤쪽, 온난전선 앞쪽이 강수구역이다.

- 기단의 영향을 받는다. 북태평양기단의 세력이 강해지면 북상하고 시베리아 기단이 강해지면 남하한다.

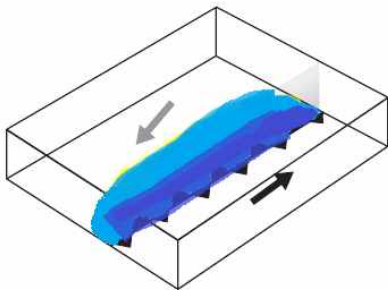
(2)열대 저기압

- 무역풍대에서 생성되어 편서풍대로 이동한다.
- 강한 소나기, 천둥번개를 동반한다.

<해설>

ㄱ. 온대저기압의 중심과 태풍의 중심은 모두 저기압이지만 특별히 태풍은 중심에서 약한 하강기류가 존재한다.

ㄴ.



(출처: ebs 수능특강, 변형)

그림과 같이 한랭전선의 뒷부분, 온난전선의 앞부분이 강수구역을 생각하자. (북쪽에서는 차가운 기단이 남하하려고 남쪽에서는 따뜻한 기단이 북상하려고 하기 때문에 위와 같은 형태가 됨)

따라서 정체전선은 A지역의 구름 남쪽에 위치한다

ㄷ. 정체전선은 따뜻한 기단과 차가운 기단의 세력이 비슷할 때 형성된다. 따라서 A기준으로 북서쪽은 차가운 기단, 남동쪽은 따뜻한 기단이다.

태풍이 발생하는 여름이므로 북태평양 기단이 C에 발달되어 있음을 알 수 있다.

16.

<핵심 개념 확인>

* 태양계 행성의 특징

(1)금성

- 온실기체(이산화탄소)로 95기압인 매우 뜨거운 행성이다.

- 자전속도가 매우 느리다.

(2)화성

- 대기가 희박하며 주로 무거운기체인 이산화탄소로 이루어져 있다.

- 극부분에 얼음과 드라이아이스로 이루어진 극관이 존재한다.

- 계절변화가 일어난다.

(3)목성

- 가벼운 기체로 이루어져 있다.

- 위성의 수가 많다.

- 자전속도가 빠르다

- 자기장이 존재한다.

- 줄무늬가 많고 대적점이 존재한다.

<해설>

자료해석 : (가)는 짙은 이산화탄소로 덮인 화성이며 (나)는 줄무늬가 많이 보이는 목성이며 (다)는 극관이 있는 화성이다.

ㄱ. 표면온도는 금성이 가장 높다. 대략470K 정도

ㄴ. 목성에는 강한 자기장이 존재하기 때문에 극지방에서 오로라 관측이 가능하다.

ㄷ. 화성은 계절의 변화가 존재하며, 극관이 커졌다 작아졌다 한다.

(+)

목성에 존재하는 줄무늬는 대기대순환에 의한 것이다.

지구도 자전에 의해 3개의 해들리, 페렐, 극순환이 생기는데 목성은 자전속도가 지구보다 빨라서 이러한 순환 세포가 더 많은 것이다.

17.

<핵심 개념 확인>

*태양 관측

(1) 태양 표면

- ① 쌀알무늬 - 열 대류현상으로 나타남
- ② 흑점 - 자기장으로 대류가 방해받아 온도가 주변보다 낮음
- ③ 광구 - 눈에 보이는 태양 표면

(2) 태양 대기

- ① 채층 : 광구 바로 위의 붉은 대기층
- ② 코로나 : 채층위의 가스층. 밀도가 매우 낮으며 온도가 100만 K 이상임
- ③ 스피큘, 플레어, 홍염
불꽃기둥 / 폭발 / 고리모양의 불기둥

<해설>

자료해석 : (가)는 태양 대기의 코로나 모습이며 (나)는 흑점이다.

ㄱ. 코로나는 개기일식 때 육안으로 관측이 가능하다. 개기일식에 가능하고 부분일식 때는 관측할 수 없다.

(+) 평소에 코로나를 관측하기 위해 코로나 그래프라는 도구를 이용한다.

ㄴ. (나) 흑점이 많은 시기는 태양의 활동이 활발하며 11년의 주기를 가지고 개수의 증감이 변한다.

ㄷ. (가)는 태양의 대기에서 관측할 수 있는 현상이고 (나)는 태양의 표면, 광구에서 관측 할 수 있는 현상이다.

<평>

많은 학생들이 표면, 대기를 생각안하고 태양활동으로 묶어서 공부하는데 반드시 태양의 대기에서의 활동과 태양의 표면에서 활동을 구분해서 공부해야한다.

18.

<핵심 개념 확인>

*고기후 연구방법

(1) 문헌 기록

(2) 나무의 나이테 연구

- 나이테사이의 폭과 밀도를 측정하면 과거의 기후와 강수량을 알 수 있다.

폭이 넓을수록 기온이 높고 강수량이 많으며 좁을수록 기온이 낮은 것을 알 수 있다.

(3) 산호의 성장률 조사

- 산호가 발견되는 지역은 따뜻하고 얕은 바다이다.

- 산호는 따뜻할수록 성장속도가 빠르다.

(4) 빙하 코어 물분자의 산소 동위원소비

O18/ O16

대원칙: O18은 무겁기 때문에 증발이 힘들고 O16은 상대적으로 증발이 쉽다.

- 추우면 O18과 O16모두 증발이 잘 안되어 O18/O16의 값이 작고 따뜻하면 O16이 상대적으로 증발을 더 잘해서 O18/O16의 값이 커진다.

<해설>

ㄱ. 산호는 따뜻하고 얕은 바다에서 산출된다. 따라서 산호화석을 통해 따뜻한 바다환경임을 알 수 있다.

ㄴ. 나무의 나이테는 기후가 따뜻했다면 나이테 사이의 폭이 넓고 밀도가 낮지만 추운 기후에는 조밀하다. 조밀할 때는 추운 기후였음을 알 수 있다.

ㄷ. O16으로 이루어진 물 분자는 상대적으로 O18로 이루어진 물 분자보다 증발이 쉽기 때문에 O16을 포함한 물 분자가 증발하여 빙하를 형성하여 O18/O16의 비율이 작아지게 된다.

즉, 기온이 낮을수록 O18/O16은 작으며 기온이 높을수록 O18/O16의 값이 높아진다.

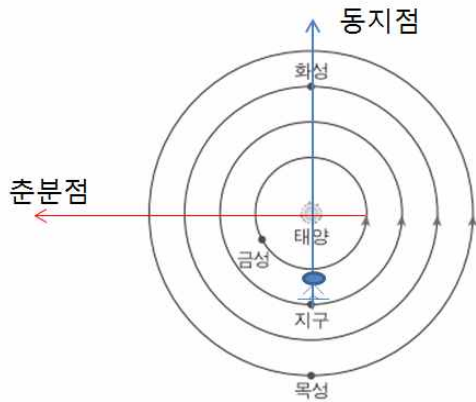
따라서 빙하기에는 간빙기보다 이 값이 작다.

(+)

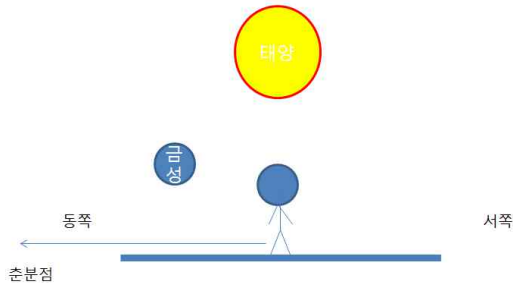
O16이 O18에 비해 증발이 매우 잘된다는 것을 가장 큰 원칙으로 삼으면 산소 동위원소 비 문제는 간단하게 해결 할 수 있다.

19.

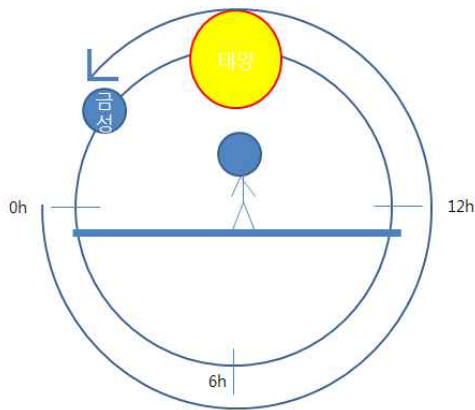
<해설>



ㄱ. 적경은 춘분점을 기준으로 반시계 방향으로 켜다.



관측자 입장에서는 이러하다.



따라서 금성의 적경이 더 크다. 금성이 최대이각 부근에 있으므로 약 3시간 정도 더 크다는 것도 알 수 있다.

ㄴ. 지구과학 1에서는 태양계의 행성들이 황도면에 위치한다고 한다. 따라서 현재 화성은 동지점 부근에 있으므로 적위가 -23.5 도이며 목성은 태양 반대편, 하지점 부근에 있으므로 적위가 23.5 도이다. 목성이 더 크다.

ㄷ. ㄴ에서 목성의 적경을 통해 적위를 알아내었다. 남중고도 식에 의해 90 -위도는 동일한데 목성의 적위가 더 크기 때문에 남중고도는 목성이 더 높다.

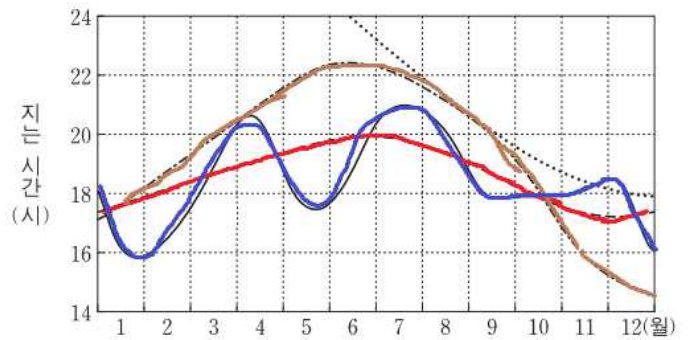
20.

<해설>

자료해석: 내행성과 외행성의 지는 시각을 먼저 생각해보면 내행성은 태양이 지고난 후에 쯔다. 따라서 자정 지고 있는 행성은 내행성일 수 없으므로 화성이란 것을 알 수 있다.

또한 태양은 춘 추분에 6시에 지고, 하지 동지는 6시를 기준으로 좀 더 늦게 지거나 일찍 쯔다.

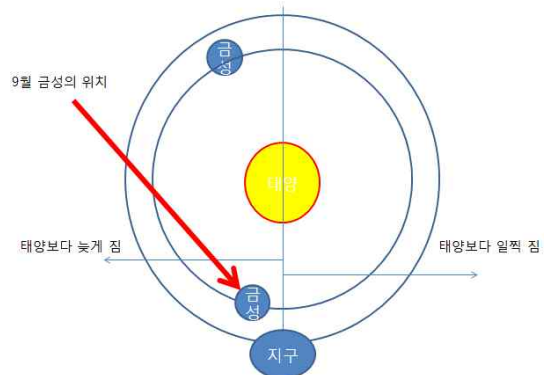
또한 내행성의 최대이각을 통해 지는 시각의 차이를 알 수 있는데 금성의 경우 최대이각이 대략 48 도로 태양이 지고난 후 3시간 후에 지게 되고 수성은 최대이각이 이보다 작으므로 더 일찍 지게 쯔다.



(빨간선 : 태양 , 파란선 : 수성, 갈색선 : 금성)

ㄱ. 6월 중순에 화성은 자정에 쯔다. 따라서 6시간 쯔인 오후 6시에 남중한다. 새벽에 남중한다는 틀린 쯔지이다.

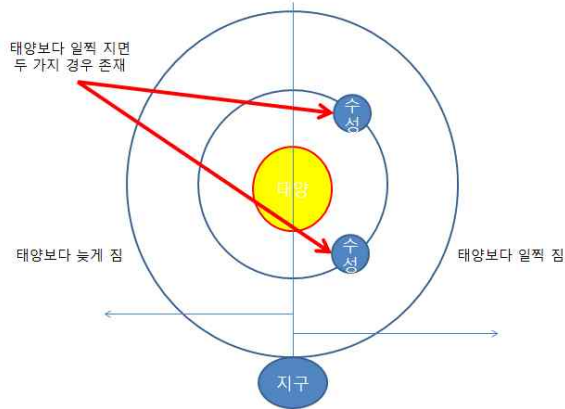
ㄴ. 금성은 9월 전에 태양보다 늦게 지고 10월 이후에 일찍 쯔다. 이를 통해 다음과 같은 상황을 알 수 있다.



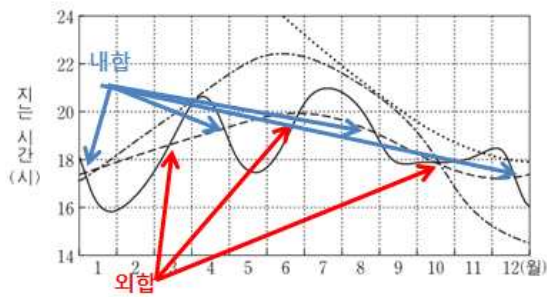
따라서 금성은 초승달 모양으로 쯔인다.

ㄷ. 수성 또한 ㄴ과 같은 방법으로 위치를 파악할 수 있다.

먼저 그래프에서 1~2월 사이에 태양보다 먼저 졌으므로 태양보다 오른쪽에 위치함을 알 수 있다.



그런데 2월 초에 최대이각 부근에 위치하므로 현재 2월부터 수성은 멀어지기 시작한다. 따라서 태양과 동시에 지는 3월은 외합이란 것을 알 수 있으며 그래프 상에서 태양과 만나는 점들은 각각 외합과 내합이 반복되는 것이다.



따라서 10월경에 수성은 내합이 아니라 외합에 위치한다.

제작

핵융합 (오르비)

포카칩의노예 (포만한)