

2014학년도 수능 지구과학1 전문항 해설

1.

<핵심 개념 확인>

* 금성의 특징

- (1) 대기의 주성분이 CO₂이며 95기압이다.
- (2) 온실효과로 온도가 약470℃ 정도이다.
- (3) 자전주기가 공전주기보다 길다.
 - 항성에 가까울수록 기조력에 의해 자전 속도가 느려진다.

* 생명가능지대

- (1) 물이 액체상태로 존재 할 수 있는 영역
- (2) 생명가능지대보다 항성에 가까우면 물이 증발하고, 멀면 물이 얼어버린다.

<해설>

ㄱ. 태양계 행성인 (나)의 물리량으로 지구임을 알 수 있다. 지구는 생명가능지대에 위치하며 평균 표면 온도가 15℃ 로 물이 액체상태로 존재할 수 있다.

ㄴ. 하루의 길이는 자전과 관련이 있다. (가)의 자전 주기는 243일로 태양이 남중하고 다시 남중할 때 까지 243일이 걸린다. 따라서 하루의 길이는 (가)가 (나) 보다 길다.

(+) 생명가능지대를 공부할 때 행성이 항성에 가까울수록 생명이 존재하기 힘들다고 했다. 이는 항성의 힘에 의해 자전속도가 느려져서 하루가 길어지고, 항상 한쪽면만 별을 바라보기 때문에 한쪽은 뜨겁고 한쪽은 차가워지기 때문이다.

ㄷ. 온실효과의 주범은 온실가스인 이산화탄소, 메테인, 수증기 등이 있다. (가)는 온실가스가 주성분이며 95기압이고, (나)는 1기압이며 온실가스가 주성분이 아니다. 따라서 온실효과는 (가)가 더 크다.

(+) 수증기도 온실효과를 내지만 상태변화가 쉽기 때문에 (수증기-물-얼음) 지구온난화의 주범이라고 하진 않는다.

2.

<핵심 개념 확인>

* 토양

- (1) 암석이 풍화작용을 받아 형성된 점토광물과 생물로부터 유래된 유기물질로 구성됨
- (2) 토양의 생성순서
 - ①기반암 - 단단한 암석
 - ②모질물 - 기반암에서 떨어져 나온 돌들
 - ③표토 - 생물의 활동이 활발한 층
 - ④심토 - 표토에서 씻겨 내려온 토양층 (표토와 심토는 생성순서와 층 순서가 반대)

* 토양 유실

- 산사태 등으로 인해 토양이 흘러나가는 현상
- 인간 활동이 주된 원인이다.

<해설>

ㄱ. C층은 순서로 따져도 모질물이며, 기반암이 부서진 것으로 추측해도 모질물이다.

ㄴ. 토양은 모질물이 생성된 후 표토가 생성되고 그 후에 심토가 생성되었다.

ㄷ. 토양유실은 표토에서 활발하다.

(+)표토는 생명체의 활동이 가장 활발한 층이며 기권, 수권에 가장 영향을 많이 받는다.

토양 유실은 인간 활동이 주된 원인인데 , 인간 활동은 표토 층에서 이루어진다.

3.

<핵심 개념 확인>

* 우주탐사

(1) 망원경을 이용한 우주탐사

- ① 광학망원경: 굴절, 반사가 있으며 대기의 영향을 받는다.
- ② 전파망원경 : 긴 파장대를 이용하며 밤, 낮 상관없이 사용이 가능하다.
- ③ 우주망원경 : 대기의 방해받지 않는 영역의 파장을 많이 이용한다. (적외선 자외선 X선 감마선)

(2) 탐사선을 이용한 우주탐사

- ① 인공위성, 우주정거장 행성탐사선등이 있다.
- ② 주로 무인 탐사선을 이용한다.

<해설>

ㄱ. 보이저호는 목성을 근접통과하면서 관측자료를 전송한 것이 참이다.

ㄴ. 우주망원경의 특징은 대기의 영향을 받지 않는다는 것이다.

ㄷ. 보이저호, 찬드라X선 망원경 모두 무인 우주탐사 도구이다.

(+)

탐사선의 이름과 역할을 모른다면 풀기 힘든 문제였다. 그렇다고 모든 탐사선의 역할과 이름을 암기할 필요는 없으며 유명한 탐사선 위주로 알아두는 것이 좋다. 이런 부분은 EBS와 연계되어 출제되므로 EBS에 나온 것들을 꼼꼼히 알아두자.

4.

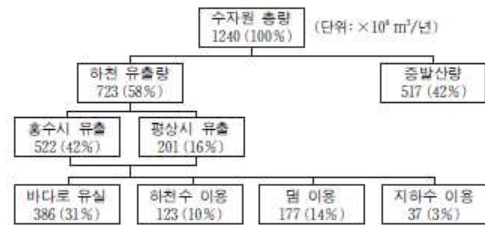
<핵심 개념 확인>

* 우리나라의 수자원 이용현황

(1) 우리나라는 전체강수량의 대부분이 여름철에 집중되어있다. 따라서 계절별 강수량의 편차가 크다.

(2) 전체 강수량 중 30%가 바다로 유실된다.

(3) 우리나라는 1인당 물 이용 가능량이 세계평균보다 적기 때문에 물 부족 우려지역이다.



<해설>

ㄱ. 수자원 이용량의 총 합은 위 도표에서 이용이라고 된 부분을 다 더하면 된다.

$$\text{하천수의 이용 (10\%)} + \text{댐 이용 (14\%)} + \text{지하수의 이용 (3\%)} = 27\%$$

ㄴ. 하천 유출량은 58%이며 그 중 바다로 유실되는 것이 31%이다. 이때 31%는 58%의 31%가 아니라 전체양의 31%이다. 따라서 바다로 유실되는 양은 하천유출량의 절반이상이다.

ㄷ. 연간 강수량의 증가는 당연히 수자원 총량을 증가시켜준다.

5.

<핵심 개념 확인>

*한반도의 지질명소

(1) 화성암 지형

- ① 화산암 : 신생대에 만들어졌다.
 - 한라산 독도 울릉도 철원일대 백두산
 - 주상절리를 볼 수 있다.
- ② 심성암 : 중생대에 만들어졌다.
 - 금강산 북악산 불암산 설악산
 - 판상절리를 볼 수 있다.

(2) 변성암 지형

- ① 선캄브리아대에 만들어졌다.
 - 대이작도, 백령도 두무진일대
- ② 변성암인 규암이 관찰되며 엽리를 볼 수 있다.

(3) 퇴적암 지형

- ① 생성시기가 다양하다
- ② 마이산(중생대), 경남 고성군 덕명리 해안 공룡발자국 (중생대), 강원 태백시 구문소 (고생대)
- ③ 퇴적구조(사층리 건열 접이층리 연흔)有

<해설>

ㄱ. 마이산은 역암으로 이루어진 퇴적지형이다. 타포니는 암석이 떨어져 나와 생긴 벌집모양의 구덩이이다. 마이산에는 타포니가 존재한다.

ㄴ. (나)는 변성암지형이고 (가)는 퇴적암지형이다. 변성암은 변성작용을 받아야 해서 높은 온도와 압력에서 생성되었으므로 옳다.

ㄷ. (다)는 중생대의 심성암지형이고 (라)는 신생대의 화산암지형이다. 따라서 (다)가 먼저 생성되었다.

(+)

아름다운 한반도단원의 지질명소를 어렵게 암기하는 학생들이 많은데 지구과학1은 퇴적암지형을 제외하곤 시대가 공통적이다. (최소한 출제되는 지역들은)

따라서 화산암-생성시대와 같이 묶어서 암기하는 것이 좋다.

6.

<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. 석회암을 잘게 부순 것은 물리적으로 크기가 작아지는 것이므로 기계적 풍화에 해당된다.

ㄴ. 표면적이 넓을수록 화학반응이 빠르게 진행된다. A처럼 큰 덩어리를 넣으면 표면적이 작지만, B처럼 잘게 부수어 넣어준다면 표면적이 넓어져서 화학 반응속도가 빨라진다. 따라서 같은시간이 지난 후에 질량이 더 작을 것이다.

ㄷ. 화학적 풍화작용은 표면적이 넓을수록 잘 일어난다. 절리나 균열은 표면적을 넓히는 하나의 방법이다.

(+) 생물 또한 표면적을 넓혀 반응을 빠르게 하는데 영향을 줄 수 있다. 예를 들면 암석사이를 뚫고 자라난 식물로 인해 틈이 생겨 화학적 풍화작용이 더 빠르게 진행된다.

7.

<핵심 개념 확인>

*지구의 복사평형

대전제 : 지구가 흡수하는 복사에너지량과 지구가 방출하는 복사에너지량은 같다.

(1) 우주, 대기, 지표로 나누었을 때 각 영역에서 방출하고 흡수하는 에너지는 동일하다.

(2) 지구의 반사율은 30으로 실제 지구로 입사하는 태양복사에너지는 대략 70%이다.

(3) 태양복사에너지는 가시광선영역의 파장을 갖고 지구복사에너지는 적외선영역의 파장을 갖는다.

<해설>

ㄱ. 태양복사에너지 100중 30이 반사되었고 지표흡수가 45이므로 a는 $100-30-45$ 인 25이다.

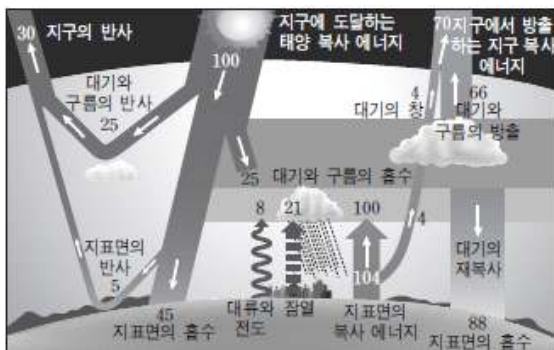
지표에서 흡수하는 에너지와 방출하는 에너지는 같으므로 $45+C = B+29$ 이다.

대기는 적외선을 더 잘 흡수하므로 지표복사 에너지를 많이 흡수한다. 따라서 B는 대기에 많이 흡수된다. 지구방출인 70의 대부분은 대기방출이므로 대기가 방출하는 에너지가 많다는 것이며 이를 통해 지표흡수량인 C도 많다는 것을 알 수 있다.

따라서 $B=16+C$ 이며 C는 큰 값이기 때문에 B가 A보다 크다.

ㄴ. 지구온난화가 진행되면 재흡수와 재방출이 늘어난다.

ㄷ. 대기가 없으면 온실효과가 없기 때문에 밤낮의 온도차(일교차)가 현재보다 훨씬 커질 것이다.



(+) 이 표가 대략적으로 머릿속에 떠오른 학생들이라면 ㄱ을 쉽게 해결했을 것이다.

지구는 적외선영역의 에너지를 방출한다는 것을 정확히 기억하고 있다.

8.

<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>

ㄱ. 코로나는 태양 대기에서 일어나는 현상이다.

ㄴ. 흑점을 통해 태양이 기체로 이루어져있으며 자전을 한다는 것을 알아낼 수 있다.
- 위도별로 자전속도가 다르단 것도 알 수 있다.

ㄷ. 태양표면과 대기를 통틀어 코로나가 가장 온도가 높다.

(+) 태양의 표면과 대기를 구분해서 공부해야한다.

9.

<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 ...

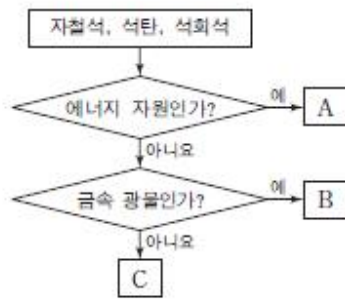
*광상의 종류와 광물

(1) 화성광상 - 금 은 철 구리 니켈 등

(2) 퇴적광상 - 고령토 보크사이트

(3) 변성광상 - 흑연 활석 석면

<해설>



A는 석탄 B는 자철석 C는 석회석이다.

ㄱ. 에너지자원은 광상에서 얻는 것이 아니다.

ㄴ. 석회석은 시멘트의 원료이다.

ㄷ. 흑연은 비금속광물로 변성광상에서 산출된다.
따라서 C이다.

10.

<핵심 개념 확인>

* 기권의 오존

(1)대류권의 오존

- 질소산화물이 자외선을 받아 지표부근에
오존을 생성함, 생명체에 해로움

(2)성층권의 오존

- 오존층으로 존재하며 지구외부에서 오는
유해한 자외선을 차단한다. 생명체가 살아
갈 수 있게해줌.

<해설>

자료해석 : A구간은 대류권 B구간은 성층권 C구간
은 중간권 D구간은 열권이다.

대류권에도 오존이 존재하는 이유는 생명활동에 의
해 발생한 것이다. (자동차배기가스등에 의한 화학반
응으로 생성)

ㄱ. 대류권은 수권과 맞닿아 있기 때문에 다른 층에
비해 수권과 상호작용이 가장 활발하다.

(+) 대류권에서 바람에 의해 해류가 발생하며 태양
복사에너지를 받아 증발한 수증기가 대류권에서 머
물러 있다가 구름, 비, 눈 등으로 내린다.

ㄴ. 오존층은 생물권영역을 육상으로 확장해주었다.

(+) 지구형성단계에서 원시바다와 대기가 생긴 후
생명체는 간단한 형태로 원시바다에 존재하였다. 이
때 광합성생명체들이 광합성을 통해 산소를 대기에
제공하고 점차 오존층이 생성되어 유해한 자외선을
막아주어 생명체가 육지로 올라올 수 있게 되었다.

ㄷ. ㉠층은 자료(가)와 (나)를 봤을 때 성층권에 해당
한다. 성층권의 오존의 농도가 높은 것은 오존층 때
문이며 오존층은 자외선을 막아준다.

(+)태양풍의 고에너지 입자는 지구의 자기권이 막아
준다. 지구의 자기권은 다이노미론이 현재까지 받
아들여지는데 액체상태의 외핵이 자기장의 원인이라
고 생각되고 있다.

11.

<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>

① A 지역은 히말라야산맥으로 습곡산맥이 발달한다. (대륙판과 대륙판의 충돌)

② C 지역은 천발지진이 많이 발생한 동태평양 해령이다. 베니오프대는 해구에서 생성된다.

③ D는 심발지진이 일어난 것을 보아 해구이다. 해양판이 소멸된다.

④ C는 해양판과 해양판이므로 밀도가 비슷하지만 D는 해양판과 대륙판으로 두 밀도차이가 크다. 해양판은 밀도가 큰 현무암질이며 대륙판은 밀도가 작은 화강암질이다.

⑤ B, D는 수렴형 경계이며 수렴형 경계에서는 맨틀 대류가 하강한다.

12.

<핵심 개념 확인>

*남반구의 표층해류

남반구의 아열대순환

- (1) 남적도해류 : 무역풍의 영향을 받음
- (2) 남극순환류 : 편서풍의 영향을 받음

*북반구의 표층해류

북반구의 아열대순환

- (1) 북적도해류 : 무역풍의 영향을 받음
- (2) 북태평양해류 : 편서풍의 영향을 받음

*남반구의 아열대순환

남적도해류 → 동오스트레일리아해류(난류)
→ 남극순환류 → 페루해류(한류)

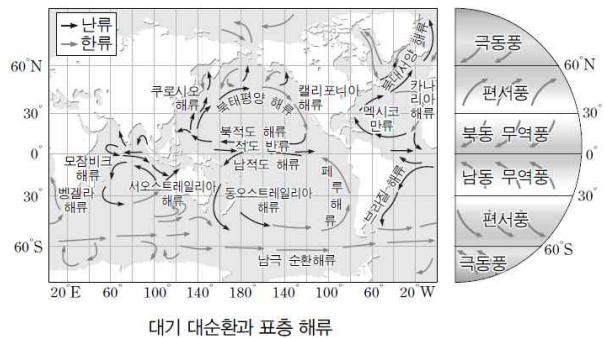
<해설>

ㄱ. A는 무역풍대에 위치한다. 남적도해류가 흐른다.

ㄴ. D에는 남극순환류가 흐르며 편서풍의 영향을 받는다. (남극순환류는 서풍피류라고도 한다)

ㄷ. 표층수온은 저위도에서 북상하는 B가 고위도에서 남하하는 C보다 높다. B는 난류, C는 한류이다.

(+)



(출처 : EBS 수능특강)

이전에는 큼지막한 해류들이 출제되었으나 개정수능 이후로는 남반구해류와 대서양 해류도 간간히 출제되고 있으므로 남반구와 멕시코만류, 북대서양해류, 카나리아해류 정도는 알아두는게 좋다.

13.

<핵심 개념 확인>

* 수질오염

영양염류: 생활하수, 가축의 분뇨등에 포함된 질소와 인 화합물. 부영양화의 원인으로 하천에는 녹조, 바다에는 적조현상을 일으킨다.

수질오염의 지표

- (1) DO : 용존 산소량으로 물속에 녹아있는 산소의 양을 말한다.
- (2) BOD : 생화학적 산소 요구량으로 호기성 박테리아가 물속의 유기물을 제거하는데 요구하는 산소량이다. 오염이 심할수록 BOD가 높다.

<해설>

철수. 하천에 영양염류가 많아지면 플랑크톤이 증식한다. 플랑크톤은 영양염류를 먹고 증식한다.

영회. 플랑크톤이 증식하면 물속에 호기성세균이 많아져서 유기물을 분해하는데 산소가 많이 필요해진다. 따라서 산소가 필요해지는 것은 BOD가 증가한다는 것, 다른말로 오염이 심해진다는 것이다.

민수. BOD가 감소했다는 것은 오염이 적어졌다. 정화되었다는 것이다.

(+)

기본적인 DO, BOD, 부영양화의 개념을 알고 있는가에 대한 문제였다.

이러한 개념은 하천의 자정작용, BOD-DO 표 등과 연계해서 나올 수 있으므로 BOD와 DO가 높고 낮다는 것이 어떤 것을 의미하는지 정확히 이해하고 있다.

14.

<핵심 개념 확인>

* 해양오염

원인

- (1) 육지로부터 오염물질의 유입
- (2) 유조선, 선박 등으로부터 기름이 유출되어서 해양생태계에 영향을 미치고, 해류를 따라 퍼져서 넓은 범위를 오염시킴.

*해양에 유출된 기름을 제거하는 방법

- (1) 오일펜스 : 기름은 물보다 가벼워서 물 위에 뜨기 때문에 울타리모양으로 기름을 둘러싸서 확산을 막는다.
- (2) 흡착포 : 기름종이, 스펀지와 같은 소재로 기름을 흡수한다.
- (3) 유화제를 이용하여 기름과 물과 결합시킨다. 2차오염의 위험이 있다.

<해설>

ㄱ. 유출된 기름의 이동에는 바람과 조류가 영향을 준다.

ㄴ. 해수면에 기름막이 형성되면 DO가 감소한다.

(+) 기름막이 형성되면 외부로부터 빛이 차단된다. 해양 생명체들중에 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 감소하게된다.

ㄷ. 유출된 기름은 갯벌에 흡착되어 토양오염을 일으킨다.

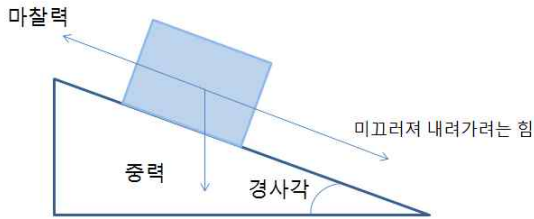
(+) 지1수준에서는 이렇게 이해해보자
갯벌도 일종의 점토광물이므로 미세공극이 잘 발달되어있다. 따라서 오염물질흡착이 잘되어서 토양오염으로 이어진다.

15.

<핵심 개념 확인>

* 안식각

경사면에서 사태가 발생하지 않는 최대 경사각



미끄러져 내려가려는 힘 : $= mg \sin \theta$

(θ 는 경사각)

경사각이 커질수록 미끄러져 내려가려는 힘이 커지고 이 힘이 마찰력보다 커지면 미끄러져서 내려가서 사태가 일어나는 것이다.

<해설>

ㄱ. 경사각 θ 가 안식각보다 커지게 되면 암석이 미끄러져 내려간다. 안식각은 사태가 발생하지 않을 최대 경사각이란 것을 알고있어야 한다.

ㄴ. 암석이 미끄러진다는 것은 미끄러져 내려가는 힘인 중력의 분력 $f_g = mg \sin \theta$ 가 마찰력보다 커졌다는 말이다. 즉 mg 는 일정한데 경사각이 더 기울어졌다는 말도 된다. 따라서 A가 마찰력보다 커야한다.

ㄷ. 안식각은 물질에 따라 다르다.

고운 입자인지 등글등글한 입자인지 자갈인지 진흙인지 물을 포함했는지 같이 다양한 조건에 따라 달라진다.

(+) 이 이제에는 나오지 않았지만 ‘물을 포함하면 안식각이 작아진다’에 대해 물이 얼마나 포함되어야 하는가! 라고 고민하는 학생들이 있을 것이다.

문제는 두가지로 나온다.

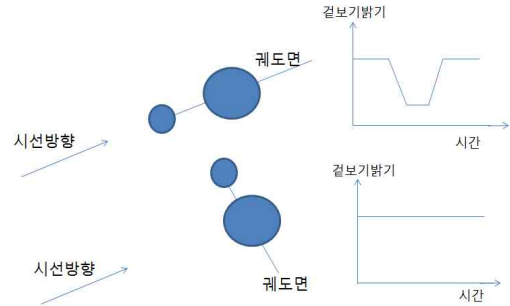
1. 흙뻑 젖어서 흘러내리는 경우
2. 아주 살짝 젖어서 오히려 안식각이 커지는 경우

문제는 절대 애매하게 출제되지 않는다.

16.

<핵심 개념 확인>

* 외계행성 탐사 중 식 현상을 이용



식 현상이 일어나기 위해서는 관측자의 시선방향이 궤도면과 나란해야한다. (일식과 월식을 생각해보면 된다)

*도플러효과

별이 다가오면 원래 별빛의 파장에서 청색편이가 일어나고 멀어지면 적색편이가 일어난다.

<해설>

ㄱ. (나)와 같은 식현상은 관측자의 시선방향과 궤도면이 나란할 때 발생한다.

ㄴ.겉보기 밝기가 최소라는 것은 행성이 별 앞을 지나간다는 것이다. 행성이 별 앞을 지나가면 관측자 입장에서 행성이 옆으로 이동하는 것이고, 무게중심 주위를 공전하는 항성 또한 시선방향의 앞뒤가 아닌 옆으로 움직인다. 도플러효과가 일어나려면 반드시 시선방향 앞뒤 성분이 필요하기 때문에 파장의 변화가 일어나지 않는다.

ㄷ.행성의 반지름이 2배가 되면 면적은 4배가 된다. 따라서 밝기가 4배 감소한다.

(+)

항성계는 항상 무게중심주위를 공전하기 때문에 별의 파장이 주기적으로 변하는 것이다.

17.

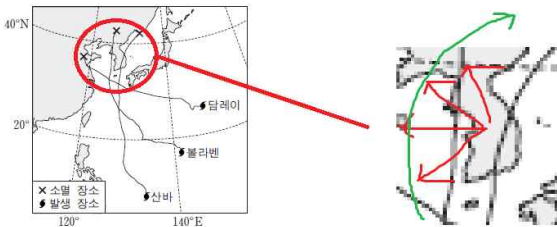
<핵심 개념 확인>

* 태풍

- (1) 태풍은 저위도에서 발생하여 무역풍과 편서풍을 타고 이동한다.
- (2) 적도에서는 바람이 불지 않아서 태풍이 만들어지지 않는다. (전향력이 없음)
- (3) 태풍은 강한 저기압으로 반시계방향으로 바람이 불어 들어간다
- (4) 북위 30도 부근에서 편서풍의 영향을 받아 포물선모양으로 경로가 바뀐다.
- (5) 태풍 진행의 왼쪽 부분은 가항반원이다. (navigable)
 - 진행방향과 바람의 방향이 정 반대라 풍속이 약해짐

<해설>

ㄱ. 볼라벤이 서울을 통과하는 동안 서울은 태풍진행 방향의 오른쪽에 있었다. 태풍은 저기압이라 바람이 반시계방향으로 불어 들어간다는 점을 생각하자..



또한 서울이 태풍진행방향의 오른쪽, 위험반원에 위치하기 때문에 시계방향으로 풍향이 변한다고 알고 있어도 좋다.

ㄴ. 태풍은 육지를 만나면 수증기공급이 줄어들기 때문에 에너지원이 없어서 약해지고, 육지 자체가 일종의 장애물 역할을 하기 때문에 또 약해진다. 따라서 남해안에 상륙한 이후로 세력이 약해져야 하기 때문에 기압이 높아진다.

ㄷ. 세 태풍중 산바일때는 태풍 진행방향의 왼쪽, 안전반원에 위치한다. 따라서 모두가 아니다.

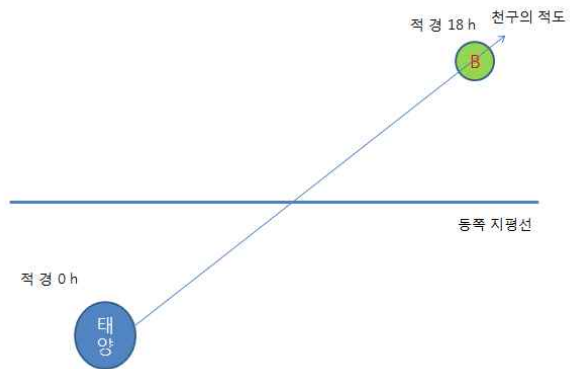
(+) 태풍진행방향의 오른쪽과 왼쪽일 때 위험, 안전 인지와 풍향을 잘 생각해보자
 대원칙은 태풍은 반시계방향으로 바람이 불어들어간다는 것이다.

18.

<해설>

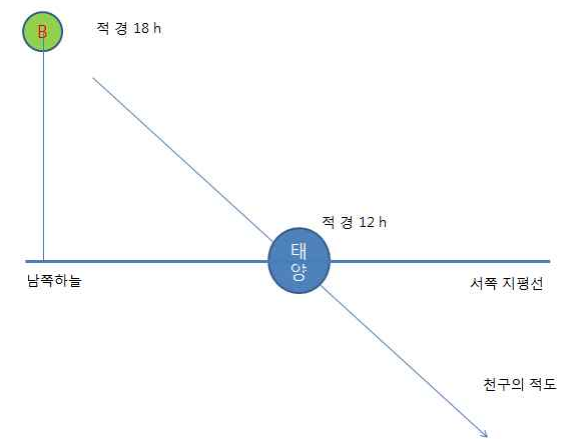
ㄱ. 하짓날은 적경이 동일하므로 별 A의 적위 70 과 태양의 적위 23.5를 빼주면 46.5이다.

ㄴ. 북위 37.5도에서 90-위도 값인 52.5도보다 적위가 크면 주극성, 52.5~ -52.5 이면 출몰성이다. 별 A는 주극성이고 B는 출몰성이란 것을 알아내었다. A는 관측이 가능하다는 것을 알 수 있다. 별 B는 춘분날 적경이 18시이고 태양은 적경이 0시이다. 태양이 6시에 동쪽하늘에 있으므로 새벽 3시인 지금은 동쪽하늘보다 아래에 있다.



별 B도 현재 지평선 위에 있으므로 별 A와 B 모두 관측 가능하다.

ㄷ. 춘분날이면 태양의 적경은 12h, 적위는 0도이다.



ㄴ의 상황이 이번에는 이런식으로 바뀐다.

따라서 태양이 질 때 별 b는 남중한다.

(+)적경이 작은 것이 먼저 뜬다.

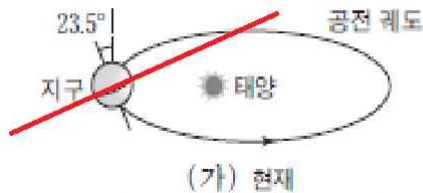
19.

<핵심 개념 확인>
 *기후 변화의 지구외적요인 (천문학적요인)
 중 지구 자전축 경사각의 변화

- (1) 각도의 변화
 - 태양의 남중고도가 달라져서 위도별로 입사하는 에너지가 달라진다.
- (2) 방향의 변화(세차운동)
 - 자전축의 경사방향이 반대로 되면 여름과 겨울이 바뀌게 된다.

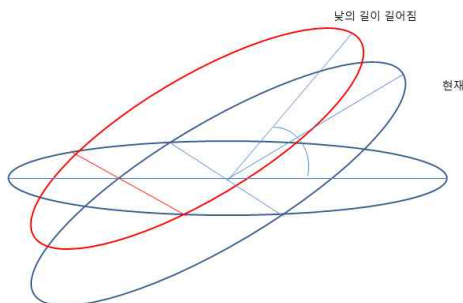
이심률이 변하지 않는 이상 태양과의 거리는 불변함으로 지구에 입사하는 총 태양복사 에너지량은 변함없다.

ㄱ. 우리나라 기준으로 (가) 의 경우 근일점에 가까울수록 기온은 높지 않다. 지구의 경우 근일점에서 겨울이고 원일점에서 여름이다. 이것을 쉽게 판단하는 방법은 지구의 적도를 그어서 적도보다 태양이 위쪽에 있으면 여름, 아래에 있으면 겨울이라고 보는 것이다.



ㄴ. 우리나라에서 기온의 연교차가 커지려면 여름에는 더 더워지고 겨울에는 더 추워지면 된다. 따라서 근일점일 때 여름이고 원일점일 때 겨울인 (나)의 상태일 때가 연교차가 더 크다.

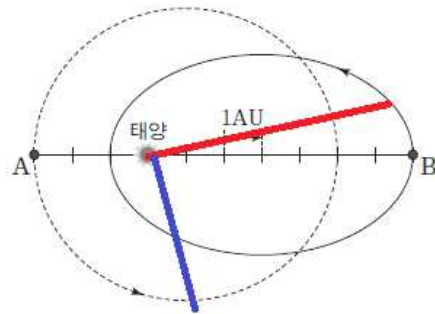
ㄷ. 하짓날 낮의 길이가 길어지려면 태양이 떠있는 비중이 더 많아야 한다. 즉 남중고도가 높아져야 하고 90-위도 + 적위에서 위도는 일정하므로 적위가 커져야한다. 현재 자전축기울기가 줄어들었으므로 남중했을 때 태양의 적위 또한 줄어들었다.



20.

<핵심 개념 확인>
 *케플러법칙
 1법칙 : 타원궤도의 법칙
 2법칙 : 면적속도 일정의 법칙
 3법칙 : 조화의 법칙 a^3

<해설>
 ㄱ.
 두 소행성의 장반경은 4 AU로 동일하다. 케플러 3법칙에 의해 주기는 8년이다.



면적속도 일정의 법칙에 의해 1년에 궤도넓이의 $\frac{1}{8}$ 씩 쓸고 지나가므로 총 $\frac{1}{4}$ 만큼 쓸어야하고 태양에 가까울수록 공전속도가 빠르므로 같은 기간 동안 소행성 A가 B 보다 더 많이 공전하기 때문에 각도가 더 크다

ㄴ. 공전궤도의 장반경은 두 소행성이 동일하지만 이심률이 다르다. 더 찌그러진 타원인 B는 면적이 더 작기 때문에 같은 비율만큼 쓸고 지나가더라도 A가 더 많이 쓸고 지나간다.

ㄷ. 두 소행성은 주기가 동일하면서 반대방향에 위치하기 때문에 충돌할 일이 없다.

제작

핵융합 (오르비)
 포카칩의노예 (포만한)