

〈정답〉

1. ① 2. ④ 3. ⑤ 4. ③ 5. ④ 6. ① 7. ⑤ 8. ④ 9. ④ 10. ③
 11. ③ 12. ③ 13. ① 14. ② 15. ② 16. ③ 17. ② 18. ① 19. ⑤ 20. ④

〈해설〉

1. 지구 내부의 구조

[정답맞히기] 지진파 중 P파는 모든 매질을 통과하고, S파는 고체 상태의 매질만 통과하고 액체 상태의 매질은 통과하지 못한다.

① 외핵은 P파만 통과하고 S파가 통과하지 못하므로 액체 상태이다.

[오답피하기] ② P파의 전파 속도는 맨틀 하부에서 가장 크고, 외핵에서 크게 감소한 후 내핵에서 조금 증가한다.

③ P파와 S파가 모두 통과한 고체 상태인 지각과 맨틀에서 P파가 S파보다 빠르며, 액체 상태인 외핵에서는 S파의 전파 속도가 0으로 P파가 빠르다.

④ 맨틀은 단순히 반지름만 비교해도 전체 깊이의 절반 가까이를 차지하며, 부피는 80% 이상을 차지하고 있다.

⑤ 맨틀과 외핵의 경계에서는 P파의 전파 속도가 급감하고 S파의 전파 속도는 0으로 급감한다. 이곳은 구텐베르그 불연속면으로 물질의 종류와 상태가 모두 변하기 때문이다.

2. 조륙 운동

[정답맞히기] 상대적으로 가벼운 지각이 무거운 맨틀 위에 평형을 이루며 떠있다.(지각 평형설)

ㄴ, ㄷ. 밀도가 작아서 상대적으로 가벼운 지각이 무거운 맨틀 위에 평형을 이루며 떠있으며, A 부분의 풍화 · 침식으로 지각이 얇아지면 평형을 이루기 위해 B 부분이 융기한다. 침식된 퇴적 물질이 운반되어 쌓이는 C 부분은 퇴적물의 무게로 침강하게 된다. 이는 모두 지각 평형설로 설명할 수 있다.

[오답피하기] ㄱ. 지각 평형설에서는 빙산이 해수 위에 떠있는 것처럼 밀도가 작은 지각이 밀도가 큰 맨틀 위에 떠있다. 지각의 밀도가 크다면 대부분의 지역에서 침강이 일어나야 한다.

3. 대륙 이동의 증거

[정답맞히기] ㄱ. A 대륙(남아메리카)의 동부 해안선과 B 대륙(아프리카)의 서부 해안선의 형태가 유사한 것은 과거에 두 대륙이 붙어있었을 것이라는 사실을 뒷받침한다.

ㄴ. A 대륙(남아메리카)과 B 대륙(아프리카)에서 과거에 같은 종류의 생물이 살았다면 이는 두 대륙이 붙어있었을 것이라는 사실을 뒷받침한다.

ㄷ. 여러 대륙에서 지질 시대 중 빙하 퇴적층의 분포와 이동에 연속성이 있다면 이는 과거에 두 대륙이 붙어있었을 것이라는 사실을 뒷받침한다.

4. 해수의 연직 순환

[정답맞히기] 수온과 염분의 변화에 따른 밀도차는 해수의 연직 순환을 일으킨다.

ㄴ. 칸막이를 열면 밀도가 큰 물은 밀도가 작은 물의 아래쪽으로 가라앉으며 이동하므로 D의 소금물은 C 방향으로 이동한다.

ㄷ. 밀도가 큰 D의 소금물은 밀도가 작은 C 방향으로 이동하면 A의 소금물은 B 방향으로 이동한다.

[오답피하기] ㄱ. 수압은 해수의 무게에 의한 압력이므로 같은 깊이에서의 수압은 해수의 밀도가 클수록 크다. (가)에서 C는 D보다 염분이 낮아서 밀도가 작으므로 수압이 작다.

ㄷ. 취송류는 지속적인 바람에 의해 일어나는 풍성 해류로 밀도차는 직접적인 원인이 될 수 없다.

5. 판의 경계

[정답맞히기] 해구에서는 밀도가 큰 해양판이 대륙판에 수렴하여 비스듬히 침강하여 소멸한다. 따라서 해안선과 나란히 호상 열도나 습곡 산맥이 발달하고 해구에서 대륙 쪽으로 갈수록 진원의 깊이가 깊어진다.

ㄴ. 지각 열류량은 맨틀 대류의 하강부인 해구에서 적고 호상 열도에서 많다. 따라서 지각 열류량은 A 지역이 B 지역보다 많다.

ㄷ. 해양판에 해당하는 태평양 판은 대륙판에 해당하는 유라시아 판 보다 밀도가 크다.

[오답피하기] ㄱ. 해구에서 대륙 쪽으로 갈수록 진원의 깊이가 깊어지므로 A 지역→B 지역으로 갈수록 진원의 깊이가 얕아진다.

6. 광물의 특징

[정답맞히기] 탄산염 광물인 방해석은 묽은 염산과 반응하여 거품(이산화탄소)이 발생하고, 굳기가 클수록 단단한 광물이다.

ㄱ. A와 B는 모두 성분 중에 규소와 산소가 포함되어 있으므로 규산염 광물이다.

ㄷ. C는 탄산염 광물인 방해석으로 묽은 염산과 반응하여 거품(이산화탄소)이 발생한다.

[오답피하기] ㄴ. B는 굳기가 6이고 쪼개짐이 2인 칼륨과 알루미늄을 포함한 규산염 광물이므로 정장석이다. 정장석은 철과 마그네슘을 포함하지 않으므로 무색 광물에 속한다.

ㄷ. 굳기가 3인 C로 굳기가 7인 A를 긁으면 C의 표면이 긁힌다.

7. 지균풍

[정답맞히기] 지균풍은 기압 경도력과 전향력이 평형을 이루며 등압선에 나란히 부는 바

람이다. 기압 경도력은 고기압에서 저기압으로 작용하며, 전향력은 바람에 직각 방향으로 북반구에서는 오른쪽으로 작용한다.

ㄱ. 지균풍이 기압 경도력에 대하여 오른쪽 직각 방향으로 불게 되므로 이 지역은 북반구에 위치한다.

ㄴ. 지균풍에서는 기압 경도력과 전향력이 평형을 이루므로 A에서 기압 경도력과 전향력의 크기는 같고 방향은 반대이다.

ㄷ. 전향력은 물체의 운동 방향에 직각 방향으로 작용하므로, 바람에 방향(풍향)에 대하여 직각 방향으로 작용한다.

8. 퇴적 구조

[정답맞히기] 연흔(물결자국)은 얕은 물가에서 파도의 영향으로 잘 만들어지며, 건열은 퇴적 도중에 수면 위로 노출될 때 잘 만들어진다. 점이 층리는 비교적 깊은 바다에서 잘 만들어진다.

ㄴ. B 층의 퇴적 구조는 건열로 퇴적 도중에 수면 위로 노출될 때 만들어지는데, 특히 알갱이가 작은 점토질 퇴적물의 공극 속의 물이 증발할 때 잘 형성된다.

ㄷ. A는 B보다 점성이 작고 유동성이 커서 잘 흘러내리므로 경사가 완만한 화산체를 형성한다.

[오답피하기] ㄱ. A 층에는 점이 층리가 나타나며, 이는 이곳이 과거에 비교적 수심이 깊은 곳이었음을 알 수 있다. 퇴적 당시에 물이 흐른 방향을 알아내기에 유용한 퇴적 구조로는 사층리가 있다.

9. 지구의 열수지

[정답맞히기] 지구는 전체적으로는 물론 우주 공간, 대기, 지표면 모두 흡수하는 에너지와 방출하는 에너지의 총량이 같아서 평형을 이루고 있다.

ㄴ. 지표면 방출량 D에서 복사 에너지의 대부분이 적외선이므로 많이 양이 대기 중의 수증기나 이산화탄소에 의해 흡수되어 우주 공간으로 빠져나가지 못한다.

ㄷ. 온실 기체가 증가하면 D 중 대기에 흡수되는 에너지가 증가하여 대기 복사가 증가하여 지표면 흡수량 F도 증가하여 지구의 온도가 올라가게 된다.

[오답피하기] ㄱ. A는 C보다 대기 흡수량과 우주 공간 반사량(B)를 더한 만큼 크다.

10. 화성암

[정답맞히기] 화성암은 구성 광물(색)과 조직에 따라 분류한다.

ㄱ. 석영과 사장석 등 무색 광물을 많이 포함한 A는 밝은 색을 띠고, 감람석과 휘석 등 유색 광물을 많이 포함한 B는 어두운 색을 띤다.

ㄷ. 마그마의 냉각으로 광물이 정출될 때 용융점이 높은 광물부터 정출된다. 감람석은 마그마 분화 초기에 정출되는 광물로 마그마 분화 후기에 정출되는 흑운모보다 용융점이 높다.

[오답피하기] ㄴ. A는 마그마의 냉각 속도가 느려서 조립질 광물로 이루어져 있고, B는

마그마의 냉각 속도가 빨라서 석기와 반정으로 이루어져 있다.

11. 엘니뇨

[정답맞히기] 엘니뇨가 나타날 때에는 적도 부근의 동태평양 해역에서 수온이 높게 나타나는데, 이는 무역풍과 적도 해류가 약하고 페루 연안에서의 용승도 약해지기 때문이다. ㄱ, ㄴ. 무역풍이 약해지면 적도 해류가 약해져서 페루 연안에서의 용승도 약해지므로 평상시보다 수온이 높은 엘니뇨가 나타난다.

ㄷ. 엘니뇨로 적도 부근의 동태평양 해역의 수온이 높아지면 상승 기류가 활발해지므로 강수량은 증가하게 된다.

12. 표층 순환

[정답맞히기] 지구 자전 효과로 순환의 중심이 서쪽으로 치우치게 된다. 이로 인해 아열대 순환을 이루는 해류 중 서안 경계류는 폭이 좁고 유속이 빠르고, 동안 경계류는 폭이 넓고 유속이 느리다.

ㄱ. 아열대 순환은 무역풍에 의한 북적도 해류와 편서풍에 의한 서풍 피류, 그리고 서안 경계류와 동안 경계류로 구성된다.

ㄴ. A는 유속이 빠른 서안 경계류이고, B는 유속이 느린 동안 경계류이다. 전향력은 속도가 클수록 크므로 B 해류보다 A 해류에서 더 크게 작용한다.

[오답피하기] ㄷ. 서안 경계류인 A는 수온과 염분이 높은 난류이고, 동안 경계류인 B는 수온과 염분이 낮은 한류이다.

13. 지진 해일

[정답맞히기] 지진 해일은 천해파이므로 수심이 깊을수록 전파 속도가 빠르다.

ㄱ. 전파 속도는 거리를 시간으로 나눈 값이므로 등치선의 간격이 넓을수록 빠르다. A에서는 등치선의 간격이 좁으므로 지진 해일의 전파 속도가 느리다.

[오답피하기] ㄴ. A에서는 수심이 얕아지면서 지진 해일의 전파 속도가 느려지고 파고가 높아지고 파장이 짧아진다.

ㄷ. 천해파인 지진 해일이 A에서 속도가 느려지는 것은 수심이 얕아지기 때문이다.

14. 편서풍

[정답맞히기] 등압면의 고도가 높은 곳일수록 기압이 높고 낮은 곳일수록 기압이 낮다.

ㄴ. A에서는 중심부가 저기압인 경도풍이 분다. 따라서 기압 경도력은 전향력과 원심력의 합력과 크기가 같다. 따라서 기압 경도력은 전향력보다 원심력 만큼 크다.

[오답피하기] ㄱ. 등압면 고도는 남쪽에서 높고 북쪽에서 낮다. 남쪽이 고기압이고 북쪽이 저기압이므로 기압 경도력은 북쪽으로 작용한다.

ㄷ. 기압 경도력은 북쪽으로 작용하므로 바람은 오른쪽 직각 방향인 동쪽으로 불게 되어 서풍이 된다.

15. 편서풍 파동

[정답맞히기] 편서풍 파동의 골 전면에서는 공기가 발산하여 상승 기류가 나타나고, 후면에서는 공기가 수렴하여 하강 기류가 나타난다.

ㄷ. B에서는 북서풍이 불고 있으므로 고위도의 찬 공기가 저위도로 이동하고 있다.

[오답피하기] ㄱ, ㄴ. B는 편서풍 파동의 골 후면으로 공기가 수렴하여 하강 기류가 나타나 지상에 고기압이 발달한다.

16. 기층의 안정도

[정답맞히기] 기온 감률이 건조 단열 감률보다 크면 절대 불안정이고, 습윤 단열 감률보다 작으면 절대 안정이다.

ㄱ. A 공기 기온선은 건조 단열 감률선보다 기울기가 크므로 기온 감률이 건조 단열 감률보다 크다.

ㄷ. A 공기는 기온 감률이 건조 단열 감률보다 크므로 절대 불안정이고, B 공기는 기온 감률이 습윤 단열 감률보다 작아서 절대 안정이다. 따라서 오염 물질은 A가 B보다 잘 퍼져 나간다.

[오답피하기] ㄴ. B 공기는 기온 감률이 습윤 단열 감률보다 작아서 절대 안정이다.

17. 기조력

[정답맞히기] 지구 중심에서의 기조력은 만유인력과 원심력이 같으므로 0이 된다.

ㄴ. 지구와 달이 질량 공통 중심 G를 중심으로 서로 돌 때, 지구상의 모든 곳은 같은 원동을 하게 되어 원심력의 크기는 같다.

[오답피하기] ㄱ. 만유인력은 거리의 제곱에 반비례하므로 C에서 가장 크고 A에서 가장 작다.

ㄷ. A와 C에서는 기조력의 크기는 최대이고, 방향이 서로 반대 방향이다.

18. 지구의 역장

[정답맞히기] ㄱ. 북각은 자북에서 90° 로 최대이고, 자북에서 자기 적도로 갈수록 작아진다. 따라서 북각은 B보다 A에서 크다.

[오답피하기] ㄴ. 편각은 진북과 자북이 이루는 각으로 B에서 A로 갈수록 크다.

ㄷ. 만유인력은 지구 중심 방향으로 작용하며, 원심력은 자전축에 연직 방향으로 작용한다. 따라서 만유인력과 원심력이 이루는 각은 저위도로 갈수록 커지므로 B가 크다.

19. 단열 변화

[정답맞히기] 상승하는 공기 덩어리는 건조 단열선을 따라 온도가 낮아지며 상대 습도가 높아진다. 상대 습도가 100%로 포화된 공기는 습윤 단열선을 따라서 상승하게 된다.

ㄱ. h_1 에서는 건조 단열 변화에서 습윤 단열 변화로 바뀌었으므로 h_1 은 상승 응결 고도로 상대 습도는 100%이다.

ㄴ. 지표에서 기온이 30℃이고, 상승 응결 고도가 1km이므로, 지상에서 이슬점은 다음 식에서 22℃이다.

$$1000\text{m} = 125 \times (30 - x) \text{에서 } x = 22^\circ\text{C}$$

ㄷ. 습윤 단열 감률선(0.5/100m)을 따라 상승하여 온도가 10℃ 낮아졌으므로 높이 변화 ($h_2 - h_1$)는 2km다.

20. 해륙풍

[정답맞히기] 맑은 날 해안 지방에서는 바다와 육지의 비열차로 온도차가 발생하여 낮에는 해풍이 불고, 밤에는 육풍이 분다. 낮에는 육지의 온도가 높아 바다위가 고기압이 되고, 밤에는 바다의 온도가 높아 육지위가 고기압이 된다.

ㄴ. 해풍은 낮에 불게 되므로 11시 이후에 분 남풍이 해풍이다. 또 11시 이전에 분 북풍은 육풍이다. 11시 이후에 기온이 낮아진 것은 해풍으로 찬 공기가 유입되었기 때문이다.

ㄷ. 흐린 날에는 일사량이 적어서 바다와 육지 사이에 온도차가 작아서 해륙풍이 뚜렷하지 않다.

[오답피하기] ㄱ. 풍향은 바람이 불어오는 쪽을 나타낸다. 낮에 바다에서 불어온 해풍이 남풍이므로 바다는 관측소의 남쪽에 위치하고 있다.