



지구 과학 II

1. 북반구에서의 경도풍

정답 ①

- ㄱ. 북반구에서 시계 방향으로 부는 경도풍은 고기압 주변에서 나타난다.
- ㄴ. (나)에서 중심은 저기압이므로 기압 경도력은 중심 방향으로, 원심력은 중심으로부터 바깥 방향으로 작용한다.
- ㄷ. 전향력과 원심력의 방향은 (가)에서는 반대이고, (나)에서는 같다.

2. 지구 구성 물질

정답 ②

- ㄱ. 핵은 Fe의 함량이 약 85%이며, 대부분 Fe과 Ni로 구성되어 있다.
- ㄴ. 지각은 대부분 규산염 광물로 구성되어 있고, 핵은 대부분 Fe과 Ni로 구성되어 있다.
- ㄷ. 대부분 O와 Si로 이루어진 지각과 맨틀은 지구 평균보다 밀도가 작다.

3. 진앙 및 진원의 결정

정답 ③

- ㄱ. (가) 발생지 진원 거리는 B에서 가장 길기 때문에 B에서 측정한 PS시가 가장 길다.
- ㄴ. 세 원의 공통현들의 교점이 진앙의 위치이다. 따라서 진앙의 위치는 (가)가 (나)보다 더 서쪽(왼쪽)에 위치한다.
- ㄷ. 진원의 깊이는 진앙을 지나는 현 중 관측소와 진앙을 연결한 선에 의해 수직으로 이등분되는 현 길이의 $\frac{1}{2}$ 이다. 따라서 진원의 깊이는 (가)가 (나)보다 깊다.

4. 대기의 안정도와 역전층

정답 ⑤

- ㄱ. A에는 지표~300 m 사이에, B에는 300 m~600 m 사이에 역전층이 형성되어 있다.
- ㄴ. 지표~300 m 구간에서 A 지역은 역전층이 형성되어 공기의 연직 운동이 거의 나타나지 않으며, B 지역은 기온 감률이 건조 단열 감률보다 커 기층이 불안정하여 공기의 연직 운동이 활발하게 일어난다.
- ㄷ. 고도 300~1000 m 구간에서 A 지역의 공기는 700 m 상승하는 동안 기온은 14°C 낮아져 기온 감률은 2°C/100 m이다. 따라서 기온 감률이 건조 단열 감률인 1°C/100 m 보다 커 기층은 불안정한 상태이다.

5. 전자기력

정답 ③

- ㄱ. 전자기력은 수평 자기력과 연직 자기력의 합력이다. 이 지점은 전자기력과 수평 자기력이 같으므로 연직 자기력이 0인 자기 적도에 위치한다.
- ㄴ. 자북의 방향이 진북 방향에 비해 20°만큼 서쪽 방향에 위치하므로 편각은 20° W 또는 -20°이다.
- ㄷ. 이 지점에서 자북 방향으로 이동할수록 북각은 증가한다.

6. 지질도 해석

정답 ①

- ㄱ. 주향선의 고도가 남서쪽으로 갈수록 낮아지고 있으므로 지층의 경사 방향은 남서쪽이다.
- ㄴ. (가)에서 B층의 주향은 북서 방향이다. 그러나 (나)에서 주향을 가리키는 자침은 북동 방향을 가리키고 있으므로 주향을 측정할 모습이 아니다. 따라서 (나)는 경사를 측정할 모습이 아니다.
- ㄷ. 지층이 남서쪽으로 기울어져 있으므로 C층이 가장 아래에 퇴적되어 있고 A층이 가장 위쪽에 퇴적되어 있다. 지층의 역전이 없었으므로 지층의 생성 순서는 C → B → A이다.

7. 우리나라의 지질 계통

정답 ⑤

- ㄱ. (가)에서 A는 고생대, B는 중생대, C는 신생대 퇴적층이다. 따라서 생성 순서는 A → B → C이다.
- ㄴ. ㉠의 대표 화강암은 중생대 쥐라기 후기, ㉡의 불국사 화강암은 백악기 후기에 마그마의 관입으로 인해 형성되었으므로, 생성 시기는 ㉠이 ㉡보다 빠르다.

ㄷ. 고생대에 형성된 A는 중생대 대보 조산 운동에 의해 ㉠이 형성될 때 심하게 변형되었다.

8. 편서풍 파동과 온대 저기압

정답 ②

- ㄱ. (가)에서 500 hPa 등압면의 고도가 북쪽으로 갈수록 낮아지므로 기압 경도력은 북쪽으로 작용하고, 전향력에 의해 대체로 서풍 계열의 바람이 우세하게 분다.
- ㄴ. (가)에서 기압골은 대체로 동해안의 상공에 위치하는데, 이날 하루 동안 일본 부근에서의 500 hPa 등압면의 고도는 낮아지고, 우리나라 부근에서의 500 hPa 등압면의 고도는 높아진 것으로 보아 기압골이 동쪽으로 이동했음을 알 수 있다.
- ㄷ. 온대 저기압은 상층 일기도에서 기압골의 동쪽 지상에서 발달하게 되는데, 그림에서 서울은 기압골의 서쪽에 위치하여 지상에는 고기압이 발달하게 된다.

9. 해수의 밀도

정답 ②

- ㄱ. A의 밀도는 약 1.0265로 A~D 중 밀도가 가장 작다.
- ㄴ. 같은 양의 해수 B와 C를 혼합하면 수온과 염분은 두 해수의 평균값이 된다. 이때의 수온과 밀도의 값은 B와 C의 등밀도선보다 아래에 위치하므로 혼합하기 전보다 밀도가 커진다.
- ㄷ. D의 염분이 더 낮아 밀도가 더 작아야 하지만 D의 밀도가 C의 밀도보다 더 큰 이유는 수온이 훨씬 낮기 때문이다.

10. 에크만 수층과 용승

정답 ①

- ㄱ. 그림에서 이 해역에는 저기압이 형성되어 있고, 따라서 바람은 저기압 중심으로 시계 반대 방향으로 불어 들어오게 된다. 이 지역은 북반구에 위치하므로 에크만 수층은 풍향의 오른쪽 직각 방향으로 일어나 해수는 대체로 저기압의 중심으로부터 멀어지는 방향으로 이동한다. 이를 보충하기 위해 심층의 찬 해수가 용승하게 되어 저기압 중심부의 수온 약층은 주변보다 상승하게 된다.

11. 천해파와 심해파

정답 ④

- ㄱ. (가)의 해파는 심해파, (나)의 해파는 천해파이다.
- ㄴ. 천해파의 속도 $V = \sqrt{gh}$ 이므로 해안으로 접근할수록 수심이 낮아지면서 속도가 느려진다.
- ㄷ. h_1 은 파장의 약 $\frac{1}{2}$ 정도 되는 깊이이며, h_2 는 파장의 $\frac{1}{20}$ 보다 얕다.

12. 조석과 기조력

정답 ②

- ㄱ. 제시문에 이날이 '사리'라고 하였으므로 달의 위상은 삭이나 망이었을 것이다.
- ㄴ. 슈퍼문은 달과 지구 사이의 거리가 평소보다 가까울 때 나타나는 현상이다.
- ㄷ. 이날 오전 12시 무렵에 해수면의 높이가 최대인 만조였으므로, 다음 만조는 다음 날 00시 25분 무렵에 나타났을 것이다.

13. 지구의 복사 평형과 위도별 열수지

정답 ③

- ㄱ. (태양 복사 에너지 - 지구 복사 에너지)의 값이 (+)인 C는 저위도, (-)인 A는 고위도이므로 위도는 A가 C보다 높다.
- ㄴ. 에너지의 수송은 대기와 해양에 의해 에너지 과잉이 나타나는 저위도 지방(C)에서 에너지가 부족한 극지방(A)으로 일어난다.
- ㄷ. 에너지의 수송량은 에너지의 평행이 일어나는 위도 38°(B) 부근에서 최대이다.

14. 지질 시대의 환경과 생물

정답 ⑤

- ㄱ. 필석류와 산호가 번성하였고, 특히 오존층이 형성되어 육상 식물이 출현할 수 있었던 시기는 고생대 실루리아기이다.
- ㄴ. C 시기는 중생대 쥐라기로 이 시기는 빙하기가 없는 온난한 기후가 지속된 시기이다.

ㄷ. A 시기는 고생대 실루리아기, B 시기는 고생대 석탄기, C 시기는 중생대 쥐라기이므로 시간 순서는 A → B → C이다.

15. 방사성 동위 원소와 반감기

정답 ①

- ㄱ. 반감기는 방사성 원소가 붕괴하여 처음 양의 절반으로 줄어드는 데 걸리는 시간이다. 따라서 A가 처음 양의 50%가 되는 데 걸린 $\frac{T}{5} = 0.2T$ 가 반감기이다.
- ㄴ. 방사성 원소의 붕괴 속도는 온도와 압력 등에 관계 없이 일정하다.
- ㄷ. T가 흐른 후, A는 반감기가 5번 지난 후이므로 처음 양의 $\frac{1}{32}$ 이, B는 반감기가 1번 지난 후이므로 처음 양의 $\frac{1}{2}$ 이 남게 된다. 따라서 시간 T가 흐른 후 모원소는 $\frac{17}{32}$, 자원소는 $\frac{47}{32}$ 만큼 분포하여 모원소의 양이 자원소의 양보다 적게 된다.

16. 지구 내부 에너지와 지각 열류량

정답 ④

- ㄱ. 방출 열량은 방사성 원소의 붕괴에 의해 발생하므로, 방출 열량이 높은 화강암이 감람암보다 방사성 원소의 함량이 높을 것이다.
- ㄴ. 화강암의 생성 시기가 오래될수록 방사성 원소의 붕괴에 의해 방사성 원소의 함량이 낮아지므로 같은 시간 동안의 방출 열량은 적어진다.
- ㄷ. 방출 열량이 화강암에 비해 매우 낮은 현무암이 해양 지각의 주요 구성 암석임에도 해양 지각이 대륙 지각과 비슷한 지각 열류량을 나타내는 것은 두께가 얇은 해양 지각을 통해 맨틀로부터 더 많은 열이 전달되기 때문이다.

17. 판의 경계와 특징

정답 ③

- ㄱ. A는 해령, C는 열곡대로 모두 새로운 판이 생성되면서 멀어지는 발산 경계에 위치한다.
- ㄴ. 해양판이 대륙판 아래로 섭입하는 지역에서 분출되는 마그마는 대부분 안산암질 마그마이다. 현무암질 마그마는 주로 해령이나 열점에서 분출된다.
- ㄷ. C는 대륙 지각이 형성되면서 서로 멀어지는 발산 경계로 대표적인 예로는 동아프리카 열곡대가 있다.

18. 광물의 특징

정답 ②

- ㄱ. ㉠은 규산염 광물로 유색 광물과 무색 광물을 모두 포함하고 있다.
- ㄴ. A는 규산염 광물이면서 쪼개짐을 나타내는 광물로 휘석, 각섬석, 흑운모 등이 해당하며, 흑운모의 경우 1방향의 쪼개짐이 나타난다.
- ㄷ. 방해석은 규산염 광물이 아닌 탄산염 광물이면서 3방향의 쪼개짐이 나타나므로 B에 해당하는 광물이다.

19. 조류 운동과 지각 평형설

정답 ⑤

- ㄱ. 나무토막을 제거한 것은 빙하가 녹거나 지표의 침식에 의해 모호면이 받는 압력이 감소하는 현상을 재현한 것이다.
- ㄴ. A를 제거하면 B가 융기하면서 ㉠의 수면으로부터의 높이는 높아진다.
- ㄷ. ㉠은 나무토막과 물의 경계로, 이는 지각과 맨틀의 경계인 모호면에 해당한다.

20. 변성암과 변성 환경

정답 ④

- ㄱ. A는 온도는 높지만 압력이 낮은 환경으로 주로 열에 의한 접촉 변성 작용이 일어나는 환경이다. (나)와 (다)는 공통적으로 엽리가 관찰되므로 A보다 압력이 높은 B 환경에서 생성된다.
- ㄴ. C 환경은 화강암의 용융 곡선보다 온도가 높은 환경이므로 화강암이 용융되어 마그마가 생성될 수 있다.
- ㄷ. (나)는 편마암, (다)는 편암으로 (나)의 편마암에서 더 굵고 진한 편마 구조를 관찰할 수 있으므로 변성 정도는 (나)가 (다)보다 크다.