



## 지구 과학 II

### 1. 지구의 중력

정답 ②

- ㄱ. 표준 중력은 고위도로 갈수록 증가한다. 따라서 표준 중력이 가장 큰 C의 위도가 가장 높다.
- ㄴ. B는 중위도 지역으로 만유인력과 원심력의 합력인 중력이 지구 중심을 향하지 않는다.
- ㄷ. 원심력과 만유인력이 이루는 각은 극으로 갈수록 90°에 가까워지며 적도로 갈수록 커져 적도에서 180°이다.

### 2. 지질 단면도 분석

정답 ①

- ㄱ. A는 고생대 이전에 형성되었고, 속씨식물은 신생대에 번성하였다.
- ㄴ. 횡압력을 받아 지층이 휘어지면서 D와 E가 역전되었다. 따라서 동일한 표준 화석이 발견되는 B와 D는 같은 지질 시대에 퇴적된 지층이다.
- ㄷ. 연흔은 수심이 얇은 곳에서 형성되는 퇴적 구조이다.

### 3. 지각 평형설

정답 ⑤

- 에어리의 지각 평형설을 나타낸 모형이다.
- ㄱ. (가)에서 ㉠은 지각과 맨틀의 경계인 모호면이다.
- ㄴ. 에어리의 모형에서는 고도가 높은 지역일수록 지각의 두께가 두꺼워져 모호면의 깊이가 깊어진다.
- ㄷ. 에어리의 모형에서 지각은 밀도가 모두 같으며 밀도는 맨틀이 더 크므로, 지각이 맨틀 위에 떠있게 된다. 따라서 밀도의 크기는  $\rho_5 > \rho_1 = \rho_2 = \rho_3 = \rho_4$ 이다.

### 4. 판의 경계와 특징

정답 ②

- A. 맨틀 대류가 상승하면서 새로운 판이 만들어지며 서로 멀어지는 경계는 발산 경계이다.
- B. 밀도가 다른 두 판이 충돌하면서 섭입하는 수렴 경계에 대한 설명이다.

### 5. 마그마의 분화 작용

정답 ③

- ㄱ. 마그마의 분화 과정에서 용융점이 높은 광물부터 차례대로 정출되는데, 감람석이 흑운모보다 용융점이 높아 먼저 정출된다.
- ㄴ. A는 마그마가 냉각됨에 따라 주요 유색 광물이 차례대로 정출되는 불연속 반응 계열이고, B는 사장석이 연속적으로 정출되는 연속 반응 계열이다.
- ㄷ. 마그마의 분화가 진행될수록  $\text{SiO}_2$ 의 함량비가 높아지면서 사장석의 Na 성분 비율은 높아지고 Ca 성분 비율은 낮아진다.

### 6. 퇴적암, 화성암, 변성암의 특징

정답 ③

- ㄱ. (가)는 광물 입자의 크기가 비슷하고 풍화 작용을 받아 광물의 모양이 대체로 둥근 사암의 박편 사진이다.
- ㄴ. (나)는 광물들이 강한 압력을 받아 압력의 수직 방향으로 방향성을 가지고 배열된 엽리를 관찰할 수 있으므로 편마암이다.
- ㄷ. (다)는 마그마가 식어서 형성된 화강암이므로 화석이 발견될 수 없다. 화석은 대부분 퇴적암에서 발견된다.

### 7. 지질도 해석

정답 ④

- ㄱ. 등고선을 분석해보면 등고선의 고도가 북쪽으로 갈수록 낮아지는 계곡이 발달해 있으므로 강물은 남쪽에서 북쪽으로 흐른다.
- ㄴ. 지층의 주향이 동-서 방향이고 주향선의 고도가 북쪽으로 갈수록 낮아지므로 지층은 북쪽으로 기울어져 있다.
- ㄷ. 지층이 모두 북쪽으로 기울어져 있으므로 생성 순서는 C → B → A이다.

### 8. 고용체 광물의 특징

정답 ①

- ㄱ. 감람석은  $\text{SiO}_4$ 의 독립 사면체 구조를 가진 규산염

광물이다.

- ㄴ. 고용체인 감람석에서 Mg보다 상대적으로 무거운 Fe의 함량비가 높을수록 비중이 커진다.
- ㄷ. Fe과 Mg의 함량비와 관계없이 감람석은 동일한 결정 구조를 갖는다.

### 9. 교차 거리와 모호면의 깊이

정답 ③

교차 거리가 멀수록 지각의 두께가 두껍다. 또한 교차 거리에 위치한 관측소에 도달하는 굴절파는 이동 거리는 길지만 상대적으로 속도가 빠른 맨틀을 지나오면서 관측소에 직접파와 동시에 도달하게 된다.

### 10. 지각 열류량

정답 ④

- ㄱ. A는 지각 열류량이 높은 해령으로, 맨틀 대류가 상승하는 곳이다.
- ㄴ. B는 대서양 연안에 위치하는데, 판의 경계가 아니므로 이 지역에는 해구가 나타나지 않는다.
- ㄷ. A는 맨틀 대류가 상승하는 곳이며, 지각 또한 얇아 지구 내부로부터의 에너지 전달이 많은 곳이다

### 11. 부정합의 형성

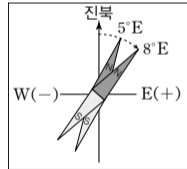
정답 ⑤

- ㄱ. ㉠ 기간에 지층 A, B, C가 퇴적되면서 침강이 일어났다.
- ㄴ. 지층 D는 용기로 인해 지층 C가 침식된 후 다시 침강한 후에 퇴적되었다. 따라서 지층 B와 D는 바로 이웃한 지층이지만 연속적으로 퇴적되지 않고 큰 시간 간격을 보이는 부정합 관계이다.
- ㄷ. 해수면 아래에서는 퇴적 작용이, 해수면 위에서는 풍화 침식 작용이 우세하게 나타난다.

### 12. 지구의 자기장

정답 ①

- ㄱ. 지구 자기의 3요소는 편각, 복각, 수평 자기력이다.
- ㄴ. 자북에 가까울수록 수평 자기력은 감소하고 연직 자기력은 증가한다. 따라서 자북에 더 가까운 지점은 수평 자기력이 작은 Q이다.
- ㄷ. P에서 Q로 최단 거리로 이동할 경우 동쪽 방향의 편각이 5° → 8°로 증가하므로 자침은 시계 방향으로 회전한다.



### 13. 에크만 수송과 지형류

정답 ⑤

- ㄱ. 북반구에서 에크만 수송은 풍향의 오른쪽 직각 방향으로 일어난다. A는 편서풍이 불고 있는 해역으로 에크만 수송은 남쪽 방향으로 일어난다.
- ㄴ. B에서 수압 경도력은 북쪽으로 작용하고, 전향력에 의해 지형류는 동쪽으로 흐른다.
- ㄷ. B와 C에 작용하는 수압 경도력이 반대 방향이므로 지형류가 반대 방향으로 흐른다. 따라서 지형류에 작용하는 전향력의 방향도 반대이다.

### 14. 우리나라의 암석 분포

정답 ①

- ㄱ. A는 선캄브리아 시대, B는 중생대 중기, C는 고생대, D는 중생대 후기에 형성된 암석이다. 따라서 암석의 생성 순서는 A → C → B → D이다.
- ㄴ. A는 주로 변성암, B는 관입한 화강암으로 되어있다.
- ㄷ. 고생대 퇴적암인 C의 조선 누층군과 평안 누층군 하부에서 해양 생물의 화석이 발견되나, 중생대 퇴적암인 D는 육성 퇴적층이므로 해양 생물 화석이 발견될 수 없다.

### 15. 상층 일기도와 편서풍 파동

정답 ③

- ㄱ. 등압면의 고도가 전체적으로 남쪽이 높고 북쪽이 낮으므로 기압 경도력은 북쪽으로 작용하고 전향력의 영향으로 바람이 오른쪽으로 휘어지면서 등압면 상에서는 대체로 서풍이 분다.
- ㄴ. A에서의 바람은 좌측의 저기압성 경도풍에서 우측

의 고기압성 경도풍으로 진행하는 과정에 있다. 따라서 A에서는 풍속이 느리다가 점점 빨라지면서 발산이 일어나고, B에서는 반대로 풍속이 느려지면서 수렴이 일어난다.

- ㄷ. ㉠은 500 hPa 등압면의 고도가 주변보다 높은 지점을 연결한 기압 마루이다.

### 16. 상대 연령과 절대 연령

정답 ②

- ㄱ. A에 포함된 포획암은 마그마가 관입하는 과정에서 주변에 먼저 생성된 지층의 구성 암석 일부가 떨어져 나와 생성된 것이다. 따라서 화성암 A는 마그마의 분출이 아닌 관입에 의해 형성되었다.
- ㄴ. 단층에 의해 지층 B가 끊어져 있으므로 B의 퇴적 후에 단층이 형성되었다.
- ㄷ. 방사성 원소 X의 현재 남은 함량이 처음 양의 25%이므로 반감기가 2번 지나갔음을 알 수 있다. 또한 A는 고생대에 형성되었으므로 형성 시기는 최소 약 2억 5000만 년 이전이어야 하므로 반감기는 약 1억 2500만 년보다 더 길어야 한다.

### 17. 정역학 평형

정답 ①

- ㄱ. 지표면에 가까울수록 기압이 높으므로 기압은  $P_2$ 가  $P_1$ 보다 크다.
- ㄴ. 정역학 평형 상태에 있는 공기 덩어리는 중력과 중력의 반대 방향으로 공기 덩어리에 작용하는 힘인 연직 기압 경도력이 평형을 이룬다.
- ㄷ. 정역학 평형 상태에 있는 대기는 힘의 평형 상태에 있는 연직 방향으로의 운동이 일어나기 어렵고 수평 방향의 운동이 더 활발하게 일어난다.

### 18. 심해파와 천해파

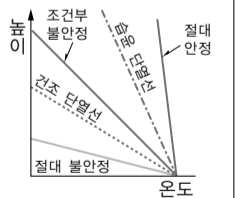
정답 ②

- ㄱ. 해파의 파장이 200 m이므로 수심이 파장의  $\frac{1}{2}$ 인 100 m보다 깊은 곳을 진행할 때는 해저면의 영향을 받지 않는다. 따라서 A 구간을 통과하는 동안 파장과 파고의 변화는 없다.
- ㄴ. 심해파의 속도 =  $\sqrt{\frac{gT}{2\pi}}$ 이므로 B 구간에서 심해파인 이 해파의 속도는 수심에 관계없이 일정하다.
- ㄷ. 천해파가 진행할 때 해저에서 물 입자가 수평 운동한다. 제2 독도 해산의 수심은 200 m 이상이므로 해저의 영향을 받지 않는다.

### 19. 기층의 안정도 분석

정답 ②

- ㄱ. A층은 고도에 따른 기온 감소율이 작아 기온선의 기울기가 급하고, B층은 고도에 따른 기온 감소율이 커 기온선의 기울기가 완만하다.
- ㄴ. A층은 단열 감률이 기온 감률보다 더 크므로 절대 안정한 상태이다. 따라서 강제 상승시킨 공기는 다시 제자리로 돌아오게 된다.
- ㄷ. B층의 기온 감률은 습윤 단열 감률보다 크고 건조 단열 감률보다 작다. 따라서 공기가 불포화 상태일 때는 안정하지만, 포화 상태일 때는 불안정한 조건부 불안정 상태이다.



### 20. 지상풍에 작용하는 힘

정답 ①

- ㄱ. 북반구에서 전향력은 바람의 오른쪽 직각 방향(A 방향)으로 작용한다.
- ㄴ. 기압 경도력은 등압선의 수직 방향으로 기압이 높은 쪽에서 낮은 쪽으로 작용하고, 마찰이 있는 경우 바람은 등압선에 비스듬하게 분다.
- ㄷ. 지상풍은 A 방향으로 작용하는 전향력과 바람의 반대 방향인 B 방향으로 작용하는 마찰력의 합력이 기압 경도력과 평형을 이룬다.