

• 4교시 과학탐구 영역 •

[지구 과학Ⅱ]

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

1. [출제의도] 지구 내부 구조 이해하기

ㄱ. P파의 속도는 지표에서 지구 중심으로 갈수록 증가하다가 맨틀과 외핵의 경계에서 급격히 감소한다. ㄴ. 밀도는 ㉠과 ㉡의 경계에서 가장 크게 변한다. ㄷ. S파가 통과하지 못하는 것으로 보아 ㉢에는 액체 상태의 물질이 존재함을 알 수 있다.

2. [출제의도] 지구 자기장 이해하기

ㄱ. A에서의 편각이 0°이므로 A에서 나침반 자침이 배열된 모습은 ㉢이다. ㄴ. B의 편각은 30°E이므로 A에서 B로 이동할 때 나침반의 자침은 시계 방향으로 움직인다. ㄷ. 북극은 자북극으로 갈수록 증가하므로 A보다 B에서 크다.

3. [출제의도] 지진파 관측 결과 분석하기

ㄱ. 지진파 중 P파의 진행 방향과 매질의 진동 방향이 나란한 파는 P파이고, A와 C에서 기록되었다. ㄴ. B에는 지진파가 도달하지 않으므로 B는 이 지진파의 암영대에 위치한다. ㄷ. C에는 P파와 S파가 모두 도달하고 B는 암영대에 위치하여 P파와 S파가 모두 도달하지 않으며, A에는 P파만 도달하므로 진앙은 남반구에 위치한다.

4. [출제의도] 광물의 광학적 성질 이해하기

ㄱ. 개방 니콜에서 관찰하는 광물의 광학적 성질은 다색성이다. ㄴ, ㄷ. B는 간섭색, C는 소광이다. 간섭색은 복굴절이 된 빛의 간섭에 의해 나타난다. 간섭색과 소광을 모두 관찰할 수 있는 광물은 광학적 이방체이다.

5. [출제의도] 중력 이상 이해하기

ㄱ. A와 B지점은 위도가 같으므로 표준 중력의 크기는 같다. ㄴ. A지점은 B지점보다 중력 이상(실측 중력－표준 중력)이 크므로 실측 중력이 크다. 단진자의 진동 주기는 중력 가속도의 제곱근에 반비례하므로 A보다 B지점에서 길다. ㄷ. 암염이 매장된 B지점의 중력 이상이 주변 지역보다 작으므로 암염의 밀도는 주변 지하 물질의 평균 밀도보다 작다.

6. [출제의도] 화성암의 특징 이해하기

ㄱ, ㄴ. 유색 광물에는 감람석, 휘석, 각섬석, 흑운모 등이 있다. 유색 광물의 부피비는 (가)보다 (나)가 크므로 (가)는 화강암, (나)는 현무암이다. ㄷ. 화강암은 심성암, 현무암은 화산암이므로 광물 입자의 크기는 대체로 (나)보다 (가)가 크다.

7. [출제의도] 퇴적암의 생성 과정 이해하기

ㄱ. 압축 작용에 의해 공극은 감소한다. ㄴ. 교결물은 모래 입자들을 결합시켜 주는 역할을 한다. ㄷ. 모래로 이루어진 퇴적물이 압축 작용과 교결 작용을 받아 생성된 퇴적암은 사암이다.

8. [출제의도] 광물의 성질 이해하기

ㄱ. 탐구 결과에서 A는 불규칙하게 부서졌으므로 깨짐이 나타난다. ㄴ. 두 광물을 서로 긁었을 때 B의 표면이 긁혔으므로 굳기는 B보다 A가 크다. ㄷ. 석영과 방해석 중 묽은 염산과 반응하는 광물은 방해석(CaCO₃)이다. 방해석과 능결석은 모두 탄산염 광물에 속하며 화학

조성이 비슷하고 결정 구조가 같아 물리적, 광학적 성질이 매우 유사한 유질동상이다.

9. [출제의도] 규산염 광물 이해하기

ㄱ. (가)는 감람석, (나)는 흑운모, (다)는 석영이다. ㄴ. 흑운모는 판상으로 쪼개진다. ㄷ. (가), (나), (다)의 SiO₄ 사면체 결합 구조에서 $\frac{O\text{ 원자 수}}{Si\text{ 원자 수}}$ 는 각각 $\frac{4}{1}$, $\frac{5}{2}$, $\frac{2}{1}$ 이다.

10. [출제의도] 변성 작용이 일어나는 환경 이해하기

ㄱ. (가)는 접촉 변성 작용, (나)는 광역 변성 작용이 일어나는 환경이다. 변성 작용이 일어나는 영역은 (가)보다 (나)가 넓다. ㄴ, ㄷ. 엽리는 압력과 수직 방향으로 발달하므로 (다)가 생성되는 과정에서 압력은 A보다 B 방향으로 크게 작용한다. 엽리는 주로 접촉 변성 작용보다 광역 변성 작용이 일어나는 환경에서 생성된다.

11. [출제의도] 지각 평형설 이해하기

ㄱ. 빙하가 녹으면 지각에 의해 맨틀이 받는 압력이 감소하므로 지각은 융기한다. ㄴ. 지각이 침식되면 무게가 감소하므로 지각에 의해 맨틀이 받는 압력은 감소한다. ㄷ. (가)~(다)의 모호면 깊이가 차이는 해빙과 침식에 의한 조륙 운동의 결과 발생하였다.

12. [출제의도] 대륙 이동설과 해양저 확장설 이해하기

ㄱ. 지구 자기장의 영향을 받아 생성된 고지자기 줄 무늬는 해령 축에 대해 대체로 대칭적으로 분포한다. ㄴ. 메소사우루스는 남아메리카와 아프리카 대륙이 분리되기 전인 고생대에 최초로 출현하였다. ㄷ. 판 구조론의 정립 과정에서 대륙 이동설은 해양저 확장설보다 먼저 제시되었다.

13. [출제의도] 지각 열류량 분포 이해하기

ㄱ. 방사성 원소는 해양 지각보다 대륙 지각에 풍부하므로 방사성 원소에 의한 단위 면적당 에너지 방출량은 대체로 해양 지각보다 대륙 지각이 많다. ㄴ. (나)에서 해양 지각의 나이가 많을수록 지각 열류량은 대체로 적다. ㄷ. 해양 지각의 지각 열류량은 50 mW/m²보다 큰 경향을 보이지만 방사성 원소에 의한 단위 면적당 에너지 방출량은 0~6mW/m² 정도에 불과하다. 해양 지각의 지각 열류량은 주로 맨틀로부터 공급된다.

14. [출제의도] 판의 경계 이해하기

ㄱ. 판의 경계에서 서쪽으로 갈수록 진원 깊이가 깊어지므로 B가 A 아래로 섭입하는 수렴형 경계이며, 이 판의 경계는 맨틀 대류의 하강부에 위치한다. ㄴ. A의 화산 하부에 베니오프대가 위치하므로 물에 의해 암석의 용융점이 하강하여 마그마가 생성될 수 있다. ㄷ. 두 해양판이 수렴할 때 밀도가 큰 판이 밀도가 작은 판 아래로 섭입하므로 판의 밀도는 A보다 B가 크다.

15. [출제의도] 지질 구조의 특징 이해하기

(가)는 장력을 받아 상반이 단층면을 따라 아래로 이동한 정단층이다. (나)는 횡압력을 받아 지층이 휘어진 습곡으로 조산대에서 형성될 수 있다.

16. [출제의도] 지질 단면도 해석하기

ㄱ. (가)에서 편마암이 관입을 당하였으므로 편마암은 화강암보다 먼저 생성되었다. ㄴ. 마그마가 관입할 때 먼저 생성된 암석이 포획되어 관입암 내부에서 포획암으로 나타날 수 있다. (나)의 화강암에서는 사암과 이암이 포획암으로 나타난다. ㄷ. 난정합은 심성암체나 변성암체가 침식된 후, 그 위에 지층이 쌓여서 형성된 부정합이므로 (가)에는 나타나지만 (나)에는 나타나지 않는다.

17. [출제의도] 지질 시대 대멸종 이해하기

ㄱ. 생물 파의 멸종 비율은 A보다 B 시기에 높다. ㄴ. B 시기는 페름기 말 대멸종 시기로 B 시기를 경계로 고생대와 중생대가 구분된다. ㄷ. 방추충은 B 시기에 멸종하였다.

18. [출제의도] 지질 시대의 화석 이해하기

ㄱ. A에서 산출되는 화석들은 (나)의 ㉠ 시기에 생존했던 생물로부터 형성되었다. ㄴ. A에서는 고생대 표준 화석인 삼엽충이 산출되고, C에서는 중생대 표준 화석인 공룡이 산출되므로 신생대 표준 화석인 화폐석은 두 지층군 사이에 위치한 B에서는 산출될 수 없다. ㄷ. C에서 공룡과 속씨식물 화석이 산출되는 지층은 육성층이고, 완족류와 불가사리 화석이 산출되는 지층은 해성층이다.

19. [출제의도] 퇴적 구조의 특징 이해하기

ㄱ. 실험 결과 형성된 물결 모양의 퇴적 구조는 연흔이다. ㄴ. (나)는 물의 표면에 파동을 일으키는 과정이다. 저탁류는 대륙 사면에서 중력에 의해 퇴적물이 흘러내리는 혼탁한 흐름이다. ㄷ. 연흔은 지층의 역전 여부를 판단하는 데 이용할 수 있다.

20. [출제의도] 방사성 원소를 이용한 절대 연령 측정 원리 이해하기

ㄱ. 방사성 원소는 붕괴되어 안정한 원소로 변한다. ¹⁴C는 ¹⁴N로 붕괴되므로 ¹⁴C보다 ¹⁴N가 안정하다. ㄴ. ¹⁴C의 반감기는 대기 중 ¹⁴C/¹²C에 대한 시료 내 ¹⁴C/¹²C의 비가 1/2로 변하는 데 걸리는 시간인 5730년이다. ㄷ. ¹⁴C/¹²C의 값이 0.3×10⁻¹²인 시료는 반감기를 2회 거쳤으므로 절대 연령은 11460년이다.