

2016학년도 4월 고3 전국연합학력평가

정답 및 해설

[지구 과학II]

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

1. [출제의도] 광물의 성질 이해하기

ㄱ. 화학 조성은 같지만 결정 구조가 서로 다른 세 광물은 동질 이상 관계이다. ㄴ. 광물 가루의 색은 조흔색이며 세 광물의 조흔색은 흰색으로 모두 같다. ㄷ. 동일한 압력에서 규석은 납정석보다 높은 온도에서 안정하다.

2. [출제의도] 지구 내부 구조 이해하기

ㄱ. A 구간에서는 진앙 각거리가 커질수록 P파와 S파의 도달 시간 차이인 PS시가 길어진다. ㄴ. S파는 액체 상태인 외핵을 통과하지 못하므로 B 구간에는 파의 진행 방향과 매질의 진동 방향이 수직인 S파는 도달하지 못한다. ㄷ. 암영대가 나타나는 이유는 맨틀과 외핵의 구성 물질과 상태가 달라 그 경계면에서 지진파의 속도가 크게 변하여 지진파가 굴절하기 때문이다.

3. [출제의도] 중력 이상 이해하기

ㄱ. 표준 중력은 위도가 높은 지역일수록 크고, X는 Y보다 높은 위도에 위치하므로 표준 중력은 X가 Y에서보다 크다. ㄴ. 중력 이상은 실측 중력에서 표준 중력을 뺀 값으로 중력 이상이 (+)인 X에서는 실측 중력이 표준 중력보다 크다. ㄷ. Y에서 중력 이상은 (-)이므로 (나)에서 B의 밀도는 주변 암석보다 작다.

4. [출제의도] 지자기 변화 이해하기

ㄱ. 진북과 자북의 방향이 일치할 때 편각은 0°이며 1600년대에 편각이 0°인 시기가 있었다. ㄴ. 편각이 (-)일 때는 서편각으로 A 시기 전후 런던에서의 편각은 모두 서편각이다. ㄷ. 수백 년에 걸친 편각의 변화는 영년 변화이며, 이는 주로 지구 내부의 변화에 의해 일어난다.

5. [출제의도] 마그마의 냉각에 따른 광물의 정출 과정 이해하기

ㄱ. 감람석이 각섬석보다 고온에서 정출되는 것은 각섬석보다 용융점이 높기 때문이다. ㄴ. 고용체인 사장석은 저온에서 정출될수록 Ca의 함량은 줄어들고 Na의 함량은 많아진다. ㄷ. 고온에서 정출된 광물은 고온 환경에서 안정하므로 저온에서 정출된 광물에 비해 풍화에 약하다.

6. [출제의도] 지구 자기 요소 이해하기

ㄱ. 북각은 수평면과 자침의 방향이 이루는 각이므로 A에서의 북각은 +50°이다. ㄴ. 자기 적도인 B에서는 자기력선이 지표면과 나란하므로 수평 자기력의 세기가 최대이며, 수평 자기력의 세기가 0인 곳은 자북(남)극이다. ㄷ. A에서 자북극으로 갈수록 전자기력과 북각이 증가하므로 전자기력의 연직 성분인 연직 자기력은 증가한다.

7. [출제의도] 광물의 광학적 성질 이해하기

ㄱ. 상부 편광판을 끼우면 하부 편광판과 상부 편광판의 진동 방향이 서로 수직인 직교 니콜 상태가 된다. ㄴ. 광학적 이방체에서 소광 현상은 90° 회전할 때마다 반복된다. ㄷ. 광학적 이방체 광물을 직교 니콜 상태에서 관찰하면 간섭색과 소광 현상이 나타난다.

8. [출제의도] 규산염 광물의 결합 구조 이해하기

ㄱ. (가)는 2방향, (나)는 1방향의 쪼개짐이 발달한다.

ㄴ. (다)는 판상으로 쪼개짐이 나타나는 흑운모이므로 (나)의 결합 구조를 가진 광물이다. ㄷ. SiO₄ 사면체를 구성하는 4개의 산소 중 공유 산소 수는 (가)에서 2개, (나)에서 3개이다.

9. [출제의도] 지질 단면도 해석하기

이 지역에서 지질학적 사건의 순서는 '퇴적 - 습곡 - Q 관입 - (f-f') 단층 - 부정합 - A 퇴적 - P 관입' 순이다. ① 화성암 P에 포함된 방사성 원소 X의 양은 암석이 생성될 당시의 50%이므로 반감기는 한 번 지났고, 방사성 원소 X의 반감기는 7억 년이므로 P의 절대 연령은 7억 년이다. ② 화성암 Q가 단층 f-f'에 의해 끊겨 있으므로 Q는 f-f' 이전에 관입했다. ③ 이 지역의 습곡에서는 층리면이 불룩하게 솟아올라 휘어진 배사 구조가 나타난다. ④ 하나의 부정합이 만들어지기 위해서는 최소 2회의 융기와 1회의 침강이 일어나야 하므로 부정합면이 1개인 이 지역은 최소한 2회 이상 융기했다. ⑤ P가 A에 관입했으므로 A에서는 P의 포획암이 나타날 수 없다.

10. [출제의도] 화성암의 특징 이해하기

ㄱ. 화산암인 안산암은 심성암인 섬록암보다 빠르게 냉각되어 생성되므로 결정의 크기가 작다. ㄴ. 유색 광물에는 감람석, 휘석, 각섬석, 흑운모 등이 있다. 따라서 유색 광물이 차지하는 부피비는 반려암이 화강암보다 크다. ㄷ. SiO₂ 함량이 많을수록 유색 광물의 부피비가 작아지므로 암석의 밀도는 작아진다.

11. [출제의도] 퇴적암 구분하기

ㄱ. 사암, 석회암, 응회암 중 주로 석영 성분의 모래로 이루어진 암석은 사암이다. ㄴ. 석회암과 응회암 중 묽은 염산과 활발하게 반응하는 암석은 석회암으로 화학적 퇴적암이나 유기적 퇴적암에 속한다. ㄷ. C는 응회암으로 화산재가 퇴적되어 생성된 쇄설성 퇴적암이다.

12. [출제의도] 점이 층리의 형성 과정 이해하기

ㄱ. 입자의 크기가 클수록 침강 속도가 빠르기 때문에 아래에 쌓인다. ㄴ. 이 실험은 퇴적층에서 위로 갈수록 입자의 크기가 점차 작아지는 퇴적 구조인 점이 층리의 형성 과정을 설명할 수 있다. ㄷ. 점이 층리는 대륙붕의 끝부분에 쌓인 퇴적 물질이 대륙 사면을 따라 흘러내리는 저탁류에 의해 심해 환경에서 만들어질 수 있다.

13. [출제의도] 변성암의 특징 이해하기

ㄱ. 세일은 열에 의한 변성 작용인 접촉 변성 작용을 받아 혼펠스가 되며, 열과 압력에 의한 변성 작용인 광역 변성 작용을 받아 점판암, 천매암, 편암, 편마암이 된다. ㄴ. 접촉 변성 작용을 받으면 광물의 재결정 작용이 일어나 조직이 치밀해진다. ㄷ. 편마암은 편암보다 변성도가 크므로 입자의 크기는 편암보다 크다.

14. [출제의도] 지각 열류량 이해하기

ㄱ. 암석에 포함된 방사성 원소의 함량은 주로 화강암질과 현무암질로 이루어진 지각이 주로 감람암질로 이루어진 맨틀보다 많다. ㄴ. 지각 열류량이 지구 평균보다 높은 영역은 그림에서 음영으로 표시된 영역이며 주로 해양에 분포한다. ㄷ. A 지역이 B 지역보다 지각 열류량이 높은 것은 A 지역이 맨틀 대류의 상승부인 해령에 위치하여 맨틀로부터 많은 양의 열을 공급받기 때문이다.

15. [출제의도] 지각 평형설 이해하기

ㄱ. 나무도막이 물 위에 떠 있으므로 나무도막은 밀도가 작은 지각, 물은 맨틀에 해당한다. ㄴ. 수조에 쌓은 전체 나무도막의 두께에 대한 수면 아래 잠긴 부분의 깊이의 비가 (나)에서 $\frac{3}{5}$, (다)에서 $\frac{3}{4}$ 이므로 밀도는

B가 A보다 크다. ㄷ. 나무도막과 물의 경계면은 모호면에 해당하므로 밀도가 같은 나무도막을 이용한 과정 (다)와 (라)를 통해 대륙 지각에서 높게 솟아오른 곳 일수록 모호면의 깊이가 깊다는 것을 설명할 수 있다.

16. [출제의도] 해령 부근의 고지자기 분포 해석하기

ㄱ. 그림에서 150만 년 전 지구의 자기 연대는 역자극기에 해당한다. ㄴ. 동일한 거리에 위치한 해양 지각의 나이가 가장 적은 C 부근에서 평균 해저 확장 속도가 가장 빠르다. ㄷ. C 부근에서 해저 퇴적물의 두께는 해령 C로부터의 거리가 더 먼 ㉠ 지점이 ㉡ 지점보다 더 두꺼울 것이다.

17. [출제의도] 판 경계에서의 지질학적 특징 이해하기

ㄱ. ㄴ. A 지역은 보존형 경계로 변환 단층이 나타나고 B 지역은 발산형 경계로 해령이 나타나며, 두 지역 모두 주로 천발 지진이 발생한다. ㄷ. 섭입하는 해양판의 지각에 포함된 함수 광물이 맨틀에 물을 공급하여 암석의 용융점을 낮추기 때문에 ㉠에서 마그마가 생성된다.

18. [출제의도] 지질 구조 이해하기

(가)는 횡압력을 받아 형성된 습곡으로 판의 수렴형 경계에서 발달하고, (나)는 장력에 의해 상반이 단층면을 따라 아래로 이동한 정단층으로 판의 발산형 경계에서 발달한다.

19. [출제의도] 지질 시대의 화석 이해하기

그림의 화석은 최초의 육상 식물로 고생대 실루리아기에 출현한 양치식물의 일종인 쿡소니아이다. 양치식물은 고생대에 번성했고 속씨식물은 중생대에 출현했다. 육상 식물이 출현할 수 있었던 것은 오존층이 생성되어 자외선이 차단되었기 때문이다. 암모나이트가 번성한 시기는 중생대이다.

20. [출제의도] 지질 시대의 환경과 생물 이해하기

ㄱ. 해양 동물이 육상 척추동물보다 먼저 출현하였으므로 A는 해양 동물을 나타낸 것이다. ㄴ. B는 육상 척추동물을 나타낸 것으로 ㉠ 시기에 번성한 육상 척추동물은 양서류이고, 포유류가 번성한 시대는 신생대이다. ㄷ. 관계아가 형성된 시기는 고생대 페름기 말이다.