

2005학년도 3월 고3 전국연합학력평가 정답 및 해설

4교시 과학탐구 영역

지구과학 II 정답

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

해설

- [출제의도]** 지진의 진앙, 진도, 규모 등을 이해한다.  
세 원의 공통 부분(빗금)에 진앙이 위치하며, 진원에서 가까울수록 진도가 커서 진폭이 커지게 된다. PS 시는 진원에서 멀수록 증가한다.  
[오답풀이] ⑤ 지진의 진도는 진원거리에 따라 다르지만, 규모는 진원거리에 관계없이 일정하다.
- [출제의도]** 지진파의 종류와 특징 및 전파 경로를 안다.  
(가)는 종파인 P파이고, (나)는 횡파인 S파이다. P파는 액체인 매질을 통과할 수 있지만, S파는 통과할 수 없다. 그러므로 A는 P파, S파가 모두 도달되지만, C에는 P파만 도달되게 된다.  
[오답풀이] B는 암염대에 속하며 P파, S파 모두 도달되지 못하는 지점이다.
- [출제의도]** 용암의 화학 조성에 따른 물리량의 변화를 안다.  
마그마의 SiO<sub>2</sub> 함량비가 증가함에 따라 증가하는 물리량인 (가)에는 휘발 성분의 함량비, 용암의 점성이 해당된다. 마그마의 SiO<sub>2</sub> 함량비가 증가함에 따라 감소하는 물리량인 (나)에는 용암의 온도, 유색 광물의 함량비, 용암의 유동성이 해당된다.
- [출제의도]** 관찰된 특징을 통해 암석을 종류별로 분류할 수 있다.  
그림 (가)는 조립질 화성암, (나)는 퇴적암, (다)는 열리가 발달되어 있는 변성암을 나타낸 것이다.
- [출제의도]** 동질 이상의 관계에 있는 광물의 생성 조건을 안다.  
홍주석, 남정석, 규선석은 동질 이상의 관계에 있으며, 남정석과 규선석이 함께 생성될 수 있는 압력 조건은 5kb 이상이고, 남정석과 홍주석이 함께 생성될 수 있는 온도 조건은 500℃ 이하이다.
- [출제의도]** 화성암의 조성에 따른 변화를 안다.  
화성암 A는 SiO<sub>2</sub> 함량비가 66% 이상이고, 조립질 조직을 보이므로, 산성의 심성암인 화강암이다. 화성암 B는 SiO<sub>2</sub> 함량비가 59.6%이고, 세립질 조직을 보이므로, 중성의 화산암인 안산암이다. (가)는 화성암에서 가장 많은 성분이므로 SiO<sub>2</sub>이고, (나)는 Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>이다.
- [출제의도]** 지각평형설에 대한 개념을 이해할 수 있다.  
그림 (가)는 에어리설로 대륙 지각과 해양 지각의 밀도는 같지만, 대륙 지각이 해양 지각보다 질량이 더 무거운 맨틀로 더 깊게 잠기게 된다는 설이다. 지구의 모호면은 에어리설로 더 잘 설명된다. 그림 (나)는 프랫설로 대륙 지각과 해양 지각의 밀도는 다르지만, 질량이 같아 맨틀에 잠긴 깊이가 같다는 설이다. 대륙 지각과 해양 지각의 밀도가 다른 것은 프랫설로 더 잘 설명된다.
- [출제의도]** 화성암의 결정 크기가 달라지는 이유를 안다.  
화성암의 광물 결정의 크기는 마그마의 냉각 속도와 관계있다. 지하 깊은 곳에서 서서히 냉각되면 결정의 크기가 큰 조립질이 되고, 지표로 분출하거나 지표 가까운 곳에서 급속하게 냉각되면 결정의 크기가 작

은 세립질이 된다.

- [출제의도]** 판구조론의 정립 과정을 이해하고 있다.  
베게너의 대륙이동설은 대륙 이동의 원동력을 설명하지 못했다. 하지만, 이 후 홈즈의 맨틀대류설과 헤스의 해저확장설을 거쳐 해령 뿐만 아니라 대륙을 포함한 판들의 상호작용으로 운동하고 있다는 판구조론으로 정립되게 된다.  
[오답풀이] ㄷ은 대륙 이동설, ㄴ은 맨틀대류설, ㄹ은 판구조론에 대한 설명이다.
- [출제의도]** 조륙운동의 상호관계를 이해한다.  
지각의 풍화침식(A)에 의해 운반된 퇴적물은 쌓여 퇴적(B)된다. 풍화침식을 받는 지각은 가벼워져 융기(D)하고, 퇴적작용이 일어나는 지각은 무거워져 침강(C)할 것이다.
- [출제의도]** 광물의 광학적 특징 및 관찰 방법을 안다.  
흑운모를 관찰하는 경우, 개방 니콜 상태에서는 재물대의 회전 각도에 따라 광물의 색이 변하는 다색성을 관찰할 수 있다. 직교 니콜 상태에서는 빛의 간섭 효과에 의한 간섭색과 재물대를 360° 회전시킬 때 어두워졌다 밝아졌다 하는 소광 현상을 관찰할 수 있다.
- [출제의도]** 맨틀 대류와 지각 열류량의 관계를 이해한다.  
A는 해령으로 맨틀 대류가 상승하는 지역이므로 지각 열류량이 크고, C는 해구로 맨틀 대류가 하강하는 지역이므로 지각 열류량이 작다.  
[오답풀이] 호상 열도는 마그마가 상승하는 지역이므로 해구보다 지각 열류량이 크다.
- [출제의도]** 고지자기 이동경로의 분석을 통해 대륙이 이동했음을 안다.  
지구 자기장의 북극은 오직 한 곳에만 위치한다. 그림에서 과거 두 대륙에서의 자북극 위치가 다르다는 것은 대륙이 이동했음을 나타낸다. 또한, 5억 년 전 자북극은 적도 가까이 있었지만, 시간이 지나면서 고위도로 이동했음을 보여준다.  
[오답풀이] ① 자북극의 위치는 한 곳이다.
- [출제의도]** 지구 중력의 변화 요인을 안다.  
단진자의 주기가 짧은 곳에서 중력이 크다. 일반적으로 단진자의 주기는 고위도에서 저위도로 갈수록, 고도가 높아질수록 증가한다.  
[오답풀이] 경도만 다른 곳은 단진자의 주기가 변하지 않으므로 중력값이 같다.
- [출제의도]** 판의 이동 속도와 방향을 통해 판 운동을 이해한다.  
그림에서 태평양판과 오스트레일리아판의 이동 속도가 가장 빠르고, 태평양판은 좁아지는 반면, 대서양을 사이로 남미판과 아프리카판은 서로 멀어지고 있어 대서양이 넓어짐을 알 수 있다.  
[오답풀이] ③ 판의 이동 속도와 방향은 판마다 다양하게 나타난다.
- [출제의도]** 판의 이동 속도와 방향을 통해 판 운동을 예측한다.  
그림을 보면 대서양은 앞으로 더 넓어질 것이며, 남미판과 북미판의 이동 속도가 달라 두 대륙은 멀어질 것으로 보인다.  
[오답풀이] ① 약 2억 년 전, ③ 약 1억 5000만 년 전, ④ 약 6500만 년 전, ⑤ 약 1억 3500만 년 전의 수륙분포이다.
- [출제의도]** 자북의 이동에 따른 편각과 복각의 변화를 이해한다.  
진북과 자북 사이의 각도가 클수록 편각은 증가하며, 자북에 가까울수록 복각은 증가한다.  
[오답풀이] 진북과 자북이 관측 지점과 나란하면 편각은 0°이다.
- [출제의도]** 자료를 분석하여 최근 지진의 발생 경향을 이해한다.  
자료에서 보듯이 1988년 이후 우리 나라에서 발생하는 지진의 횡수는 대체로 증가하는 편이다. 사람이 직감적으로 느낄 수 있는 유감지진의 횡수는 지진 발생 횡수가 증가함에 따라 같이 증가하는 경향을 보이며, 지진 횡수와 규모 4 이상의 지진 발생 빈도 사이에는 뚜렷한 상관 관계가 보이지 않는다.
- [출제의도]** 지구 내부의 밀도, 구성물질 및 지진파 속도에 대해 이해한다.  
지구의 평균 밀도는 약 5.5g/cm<sup>3</sup>이다. 지각과 맨틀의 밀도가 3.3g/cm<sup>3</sup> 이하이므로 중심부인 핵은 평균 밀도보다 커야 한다. 지진파의 속도는 구성 물질(매질)이 달라지면 급격하게 증가하거나 감소하게 된다.  
[오답풀이] 지각과 맨틀을 구성하는 암석의 주성분은 Si와 O이다.
- [출제의도]** 백두산의 형성과정을 이해한다.  
백두산은 약 2840만 년 전부터 간헐적인 고온의 마그마 분출로 시작해 순상 화산체가 형성되고, 이후 마그마 성분 변화를 거치면서 성층 화산체를 형성하게 되었다.  
[오답풀이] 1215년 이후인 1702년에도 화산 폭발이 있었다. 또한, 백두산은 초기의 순상 화산체에서 이후 성층 화산체로 변화하였다.