

2007학년도 6월 모의평가 (과학탐구-지구과학 I) 정답 및 해설

<정답>

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

1. 지구과학의 탐구 대상은 시간적 공간적 규모가 커서 실험으로 재현하기가 불가능한 것들이 많다. 시간적으로는 우주의 탄생으로부터 현재까지 대단히 규모가 큰 것에서부터 수초로 짧은 것까지 매우 다양하며, 공간적으로도 우주의 규모에서 광물이나 분자에 이르기까지 매우 다양하다. 문제에서 제시된 내용은 지구 탄생과 인류의 출현 시기를 비교한 것으로 매우 큰 시간적 규모를 논하고 있다.

2. ㄱ, ㄴ. 햇무리나 달무리는 비교적 높으면서 얇은 구름인 권층운에 동반되어 나타나는 광학 현상이다. 권층운은 온난 전선이나 온대 저기압이 접근해올 때 나타나는 구름이므로 햇무리나 달무리는 저기압의 접근을 의미한다.

ㄷ, ㄹ. 온대 저기압이나 이에 동반된 온난 전선이 접근할 때 권층운에 관련된 햇무리나 달무리가 나타난 후 고층운을 거쳐 난층운이 끼면서 지속적인 강수 현상이 나타나게 된다.

3. ㄱ. 원시 지구의 대기 중에 많았던 이산화탄소(CO_2)는 주로 해수 중에 용해(a)된 후 침전(c)하여 석회암으로 되었다.

ㄴ. 삼림 면적의 확대는 광합성(g)을 통하여 소모되어 감소할 수 있다.

ㄷ. 1900년 이후의 급격한 기온 상승은 대기 중의 온실 기체(이산화탄소)의 증가에 따른 것이며, 이는 과다한 화석 연료(석탄, 석유)의 사용과 밀접한 관련이 있다.

4. ① A지역은 동아프리카 열곡대로 대륙의 하부에서 맨틀 대류가 상승하여 하나의 대륙이 둘로 갈라지는 경우이다.

② B는 마리아나 해구로 해양판인 필리핀 판 밑으로 태평양판이 침강하여 소멸되는 곳이다.

③ C는 변환 단층으로 판의 보존형 경계에 해당한다.

④ D는 페루-칠레 해구와 안데스 산맥을 나타낸다.

⑤ E는 판의 생성과 소멸이 없는 발산형 경계에 해당한다.

5. A는 동아프리카 열곡대로, 지진과 화산 활동이 매우 활발하다. B는 마리아나 해구로, 태평양판이 필리핀판 밑으로 침강하여 소멸되는 곳이며 지진과 화산 활동이 활발하다. C는 변환 단층으로, 판의 생성이나 소멸 없이 상대적 이동이 있는 곳이며 천발 지진이 활발하다. D는 페루-칠레 해구로 대륙 쪽에 습곡 산맥인 안데스 산맥이 발달해 있으며 지진과 화산 활동이 활발하다. E는 대서양 중앙 해령으로, 새로운 해양판이 생성되어 양쪽으로 확장하는 발산형 경계에 해당하며 천발 지진과 해저 화산 활동이 활발하다. 심발 지진은 주로 해구 부근에서 발생하지만 천발 지진은 모든 판의 경계에서 발생한다.

6. ㄱ. 생물의 주요 멸종은 여러 번 반복 되었으나 동일한 주기로 반복되었다고 할 수 없다.
ㄴ. 해양 생물과 육상 생물의 멸종은 시기를 같이 하지만 같은 비율로 일어난 것은 아니다.
ㄷ. 삼엽충이 멸종된 고생대 말에는 해양 생물의 47.5%, 육상 생물의 61.5%가 멸종하였다.
공룡이 멸종된 시기에는 각각 14.7%와 6.3%가 멸종되어 상대적으로 멸종 비율이 작았다.

7. ㄱ. 고생대 중기와 후기에 대륙빙하가 위도 40° 부근까지 나타났으며, 말기에는 위도 30° 부근까지 확대되었다. 따라서 고생대에는 최소한 두 차례 정도의 빙하기가 있었다.
ㄴ. 중생대에는 대륙빙하가 나타난 기록이 없으므로 빙하기가 없는 온난한 기후가 나타났다.
ㄷ. 신생대에는 중생대와 달리 빙하기가 나타났으므로 해수면의 높이가 낮아졌을 것이다.

8. 수심이 5000m 이상으로 깊으며 망간단괴 등이 보존되어 있는 곳은 심해저 평원이다. 망간단괴는 철과 망간 등으로 이루어진 작은 알갱이로 육지의 자원이 고갈되어가고 있는 현실에 비추어 미래의 유용한 자원으로, 세계 각국의 관심을 끌고 있다.

9. ㄱ. 오존량이 가장 많았던 높이 20km 부근에서 오존량이 오존홀 생성 이전보다 이후에 크게 감소하였다. 이곳은 성층권에 있는 오존층에 해당한다. 반면에 대류권과 성층권 상부에서는 오존량이 조금 증가하였다.
ㄴ. 오존홀의 생성은 오존량을 감소시켜 성층권에서의 자외선 흡수를 줄임으로 성층권의 온도를 낮추는 역할을 한다.
ㄷ. 오존층은 태양의 자외선을 흡수하므로 오존홀이 생성된 남극 대륙으로 들어오는 자외선의 양이 증가할 것이다.

10. ㄱ. 적외선 영상은 표면에서 방출되는 적외선을 이용하므로 낮과 밤 모두 얻을 수 있고, 가시광선 영상은 반사되는 햇빛을 이용한 것이므로 햇빛이 있는 낮에 얻을 수 있다. 따라서 해가 진 이후에 해당하는 20시 자료가 없는 (나)가 가시광선 영상이고, 20시 자료가 있는 (가)는 적외선 영상이다.
ㄴ. 4월 18일 20시 현재 제주도에는 적외선 영상에 많은 구름이 보인다. 따라서 4월 18일 20시 현재 제주도는 흐린 날씨가 나타났다.
ㄷ. 4월 20일 13시 현재 저기압이 북한을 통과 중이며, 이와 관련된 온난 전선은 동해상에 위치하므로 우리 나라는 남서풍이나 북서풍이 불 것이다.

11. ㄱ. 지층을 암석이나 식물 화석을 기준으로 3개의 시대로 구분되고, 해양 동물 화석을 기준으로 4개의 시대로 구분된다. 그러므로 기준에 따라 지질 시대 구분이 달라지게 된다.
ㄴ. 지질 시대를 4개의 시대로 구분하였으므로, 암석 변화에 의한 지층 구분과는 경계가 다르다.
ㄷ. 지층을 4개로 구분하였으며 그 경계가 거의 같은 해양 동물 화석이 지질 시대 구분에 가장 유용하다.

12. ㄱ. (가) 암석의 색깔이 어두우므로 유색 광물의 함량이 많고, (나) 암석의 색깔이 밝으므로 유색 광물의 함량이 적다.

ㄴ. (가) 주변 화산체의 경사가 완만하므로 점성이 작고 유동성이 큰 용암이 분출한 것이고, (나) 주변 화산체의 경사가 급하므로 점성이 크고 유동성이 작은 용암이 분출한 것이다.

ㄷ. 주상 절리는 성질이 다른 용암에 의해 만들어진 (가)와 (나) 모두 나타나므로 주상 절리는 용암의 종류에 관계없이 모두 나타날 수 있다.

13. ㄱ. A 경로는 구름의 온도가 0°C 이상인 구간만 통과하므로, 빙정이 없는 구간을 지나게 된다. 그러므로 A 경로를 통과한 물방울의 성장은 빙정설로 설명할 수 없다.

ㄴ. -40°C 보다 온도가 낮은 구름 속에는 물방울은 없고 빙정만 존재한다.

ㄷ. 이와 같이 두께가 두꺼운 적운형 구름은 지표면의 가열로 기층이 불안정한 여름철에 잘 만들어진다고 한다.

14. ㄱ. 지진 발생 후 관측소에 가장 먼저 도착한 P파는 지진파 중 전파 속도가 가장 빠르다.

ㄴ. A 지점은 B 지점보다 지진파가 먼저 도착하고, 진폭도 크다. 따라서 다른 조건이 모두 같으므로 지진의 피해는 A 지점은 B 지점보다 크다.

ㄷ. 지진의 규모는 지진으로 방출된 에너지의 세기를 나타내므로 관측소의 위치에 따라 달라지는 것이 아니다.

15. ㄱ, ㄴ. 해양 지각은 해령에서 생성되어 양쪽으로 확장하며, 대륙 지각과 만나는 해구에서 침강하여 소멸된다. 따라서 해령에서 멀어질수록 해양 지각의 나이가 많고, 퇴적물의 두께가 두껍고 수심이 깊어진다. 퇴적물의 두께가 가장 두껍고 바닥 퇴적물의 나이가 많은 C 지점이 해령에서 가장 멀며 수심이 가장 깊다.

ㄷ. 퇴적물의 바닥 퇴적물은 해양 지각 생성 직후부터 쌓였으므로 해양 지각의 나이와 거의 같다.

16. 온난 전선의 전면인 A 지점에서는 두께가 얇은 층운형 구름이 끼므로 기온과 이슬점이 같은 포화 상태인 구간이 좁은 ㄱ이 적당하다. 한랭 전선의 바로 후면인 B 지점에서는 두께가 두꺼운 적운형 구름이 끼므로 기온과 이슬점이 같은 포화 상태인 구간이 넓은 ㄴ이 적당하다. 한편 한랭 전선의 먼 후면인 C 지점에서는 구름이 없거나 아주 높은 구름이 나타나므로 일정 높이까지 포화 구간이 나타나지 않는 ㄷ이 적당하다.

17. ㄱ. 미행성체의 충돌로 물질이 지구에 보태지므로 지구의 질량이 증가하고 구성 물질의 변화가 생긴다.

ㄴ. 용융 상태의 지구(마그마의 바다)에서 무거운 물질이 가라앉아 핵을 만들고, 가벼운 물질이 떠올라 맨틀과 지각을 만들었다.

ㄷ. 지각 형성 후 화산 가스에 의해 만들어진 원시 대기 중의 수증기가 응결하여 비로 내려 만들어진 원시 바다는 염분이 현재보다 낮았다.

ㄹ. 철과 마그네슘은 지각에 포함된 함량보다 지구 전체에 포함된 함량이 훨씬 많으므로 지구 내부에 많이 포함되어 있다.

18. 1월에는 깊이 80m 이상까지 수온이 거의 일정하고, 7월에는 깊이 20m 부근까지 수온이 거의 일정하다. 따라서 1월에 해당하는 수온 분포는 ㄴ이고, 7월에 해당하는 수온 분포는 ㄷ이다.

19. ㄱ. 태풍은 중심으로 갈수록 기압이 낮으므로, 기압이 가장 낮은 19시 경에 태풍 중심이 이 지방 부근을 통과하였다.

ㄴ. 19시 경까지 태풍이 접근해 오면서 기압은 낮아지고 풍속은 증가하였다.

ㄷ. 19시 경까지 태풍이 접근해 올 때는 동풍 계열의 바람이 불었고, 통과 후에는 서풍 계열의 바람이 불었다.

20. ㄱ. 상대 습도는 온도가 높을수록 포화 수증기압이 커지므로 낮아진다. 승차 후 온도가 높아졌음에도 상대 습도가 높아진 것은 입김으로 수증기가 공급되었기 때문이다.

ㄴ. 승차 후 2분 뒤 불포화 상태에서 김이 서린 것은 차가운 유리창 표면에서 수증기가 응결했기 때문이다.

ㄷ. 에어컨 가동 후 온도가 낮아져서 포화 수증기압이 감소했음에도 상대 습도가 감소한 것은 차 안의 수증기량이 감소하였기 때문이다.