

2008학년도 대수능 6월 모의평가 (과학탐구-지구과학 I)

정답 및 해설

<정답>

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

<해설>

1. 인공위성을 이용한 원격 탐사로는 주로 표면의 자료를 얻을 수 있다. 온도가 높을수록 많은 양의 적외선을 방출하므로 적외선 센서를 이용하여 표층 해수의 온도를 측정할 수 있다. 인공위성을 이용한 구름 사진에서 태풍의 눈이 이동하는 경로를 파악하면 태풍의 이동 경로를 추적할 수 있다. 심해저 퇴적물의 양은 인공위성을 이용한 원격 탐사로는 알 수 없으며, 심해저 시추를 통해 측정할 수 있다. 인공위성에 장착된 가시광선 센서를 이용하여 색깔의 변화를 알면 사막화의 진행 정도를 모니터링 할 수 있으며, 해양 오염 물질의 이동 경로를 추적할 수 있다.

2. 온도가  $T_0$ 인 (가)에서는 차에 타기 전의 상태로 자동차 안쪽 유리면의 온도가 낮고 불포화 상태이므로 그림에서 A에 해당한다. (나)에서는 온도가  $T_1$ 으로 높아지면서 포화에 도달하여 유리창에 김이 서렸으므로 그림에서 C에 해당한다. (다)에서는 히터를 가동하면서 온도가 올라가고 김이 사라졌으므로 그림에서 D에 해당한다. 따라서 실험 과정 동안의 변화를 그래프에 나타내면  $A \rightarrow C \rightarrow D$ 의 순이다.

3. 지진의 발생과 화산의 분출은 비교적 급격한 지각 변동으로 시간적으로는 비교적 짧으며 공간적으로도 비교적 좁은 범위에서 일어나는 현상들이다. 황사는 상층의 편서풍을 따라 수일 정도의 시간 범위를 가지며 먼 거리를 이동한다. 태양계 행성의 공전은 수십 일에서 수십 년의 시간 범위를 가지며 지구 공전 궤도 반경( $=1\text{AU}$ )의 수십 배 이내의 공간 범위를 갖는다. 따라서 지구 과학적 현상의 시공간적 규모는 매우 다양하며, 비교적 규모가 큰 것들이 많다. 따라서 지구과학적 현상을 연구하려면 첨단 장비를 이용한 다양한 관측이 필요한 학문이다.

4. 1979년 이후 오존 농도 비율 변화를 나타낸 그래프에서 봄철의 변화가 약 0.5로 약 0.1인 여름철의 변화보다 훨씬 크게 나타났다. 최근으로 올수록 두 계절 사이의 간격이 벌어지는 경향을 보이므로 두 계절 간 오존 농도의 차이는 증가하는 경향을 보인다고 할 수 있다. 오존은 태양 자외선을 차단하는 역할을 하며 최근에 오존 농도의 비율이 감소하고 있으므로, 남극 지표면에 도달하는 태양 자외선의 양은 증가하였을 것이다.

5. 이산화탄소는 대기 중에 분포하며, 이산화탄소가 비나 호수에 녹는 것은 대기권에서 수권으로 이동하는 것이므로 C에 해당한다. 호수물(수권)이 지하로 스며들어 석회암(암권)을 녹이는 것은 수권과 암권의 상호 작용이므로 B에 해당한다. 석회암이 녹은 물(수권)에서 이산화탄소가 대기 중(대기권)으로 빠져 나가는 것은 수권에서 대기권으로 이동하는 것이므로 C에 해당한다. 물 속(수권)의 석회 물질이 침전하여 종유석이나 석순(암권)이 만들어지는 것은 수권과 암권의 상호 작용이므로 B에 해당한다.

6. 해수면의 높이 변화를 나타낸 자료에서 1만 8천 ~ 1만 6천 년 전에는 해수면의 높이가 현재보다 150m 가까이 낮았으므로 빙하기에 해당한다. 따라서 수심이 100m 미만인 대륙붕으로 이루어진 황해 해저는 해수면 위로 노출되었을 것이다. 이 시기에는 빙하기에 해당하여 표면이 얼음으로 덮여 동해로 유입되는 해수의 양이 감소했을 것이다. 현재 동해는 수심이 3000m 이상으로 깊은 곳이 있다. 물은 4℃에서 밀도가 가장 크므로, 동해의 수심이 깊은 곳에는 4℃의 무거운 물이 위치하게 되므로 얼지 않는다.

7. 초대륙인 판게아가 형성되어 있는 기간 동안에는 해안선의 길이가 현저히 짧아지므로 대륙붕의 면적도 크게 감소하게 된다. 판게아가 형성되었을 무렵에는 대륙붕의 면적이 크게 감소하여 해양 생물의 서식 영역이 감소하고, 또 해수면의 높이가 낮은 빙하기에 해당하므로 생물의 대량 멸종이 있었으며, 이후 중생대에 새로운 종들이 탄생하였다. 중생대에 판게아가 분리되는 동안에 해수면은 높아졌다.

8. 기후 변화에 관한 정부 간 협의회의 보고서 내용은 지구의 평균 기온이 꾸준히 상승하는 지구 온난화에 관한 것이다. 지구의 기온이 상승하면 해수의 열팽창과 빙하의 용해로 해수면이 상승하여 해안의 저지대가 잠기게 되어 육지의 면적이 감소한다. 따라서 저위도와 중위도 지역에서 설선이 높아져 빙하의 면적이 줄어든다. 해수의 온도 상승으로 태풍의 발생 구역이 넓어지고 빈도가 증가하며 강도도 커지게 된다.

9. 육지에서는 증발량이 15단위이고, 강수량은 26단위로 증발량보다 많다. 해양에서는 증발량이 109단위로 98단위인 강수량보다 많다. 대기 중의 수증기 124단위 중 대부분인 109단위가 바다에서 증발한 것이다. 해양에서 방출되는 물의 총량(증발 109 단위)과 유입되는 총량(강수 98단위+하천수와 지하수 11단위)는 모두 109단위로 같다. 물의 순환의 시작은 해양과 육지에서의 증발로 태양 복사 에너지를 받아서 일어난다.

10. A에서는 천발 지진만 발생하고, B로 가면서 천발 지진과 심발 지진이 모두 발생하여 진원의 깊이가 증가한다. 따라서 이 지역에는 판의 수렴형 경계인 해구가 발달하며, 해구는 A 부근에 위치한다. 이 지역에서 발생하는 지진 중 대부분이 진원의 깊이가 100km 이하인 천발 지진이다. 진원의 깊이가 얕은 지진은 원의 크기가 큰 것이 제법 많아 규모가 큰 지진이 많으나 심발 지진 중에는 대부분이 원의 크기가 작으므로 규모가 작은 지진이 발생한다. 진원의 깊이가 400km 이상인 것도 있으므로, 해양판은 깊이 300km 이상 대륙판 밑으로 섭입된다.

11. 태평양 판과 북아메리카 판의 경계 북쪽으로 화산들이 분포하므로 이곳에는 수렴형 경계인 해구가 위치하게 되며, 화산들 중 일부는 해구와 나란히 호상 열도를 이룬다. 화산들은 해구보다 북쪽인 북아메리카 판에 위치하고 있다. 태평양 판이 북아메리카 판 밑으로 섭입하고 있으므로 태평양 판이 북아메리카 판보다 밀도가 크다. 이에 따라 지진이 섭입대를 따라 발생하므로 진앙은 주로 북아메리카 판에 위치하게 된다. 섭입대에서 발생한 마그마에 의한 화산 활동으로 많은 화산체가 분포하고 있다.

12. A는 온대 저기압이고, B는 열대 저기압이다. 온대 저기압의 중심에서는 상승 기류가 활발하나 열대 저기압의 중심에서는 하강 기류가 나타난 맑은 구역인 태풍의 눈이 나타난다. 열대 저기압은 수온이 27℃ 이상으로 매우 높은 열대나 아열대 해상에서 발생하며, 고위도로 이동하면서 육지에 상륙하거나 찬 공기가 유입되면 온대 저기압을 거쳐 소멸하게 된다.

13. 코끼리의 발자국이 발견되었으므로 중생대에 퇴적되었다고 중생대에 퇴적된 것이 아니고 신생대 이후에 퇴적되었다. 연흔(물결 자국)이 나타나 있으므로 비교적 얕은 물이 있는 환경에서 퇴적되었다. 응회암층은 화산재가 쌓여 굳어진 암석이므로, 퇴적될 당시에 주변에서 화산 활동이 있었다.

14. 그림은 구름 속의 온도가 0℃보다 높아 빙정이 없으며, 물방울의 충돌에 따른 병합으로 성장한 빗방울이 떨어지는 병합설을 나타낸 것이다. 우리 나라에서는 기온이 매우 높은 여름철에 형성된 구름에서 그림과 같은 과정으로 비가 내린다. 그림에서 물방울의 크기 차에 따른 낙하 속도의 차이로 충돌이 일어나 물방울이 성장하게 된다. 따라서 구름 속 물방울들의 크기가 다양할수록 낙하 속도가 다양하여 충돌이 빈번하여 빗방울이 잘 만들어진다.

15. 심해에서는 연중 수온 변화가 거의 없으므로 표층 수온이 높을수록 수온 약층이 뚜렷하게 발달한다. 따라서 그림에서 수온 약층은 표층 수온이 낮은 봄보다 표층 수온이 높은 가을에 뚜렷하게 나타난다. 육지에서 유입된 물의 영향이 클수록

염분이 낮게 나타나므로, 육지에서 유입된 물의 영향은 봄보다 가을에 크다. 수심 400m보다 깊은 바다에서는 수온과 염분이 거의 일정하므로 해수의 밀도도 거의 일정하다. 계절에 따른 염분 변화는 수심 100m 이내의 표층에서 나타나고 수심이 깊은 곳에서는 거의 없다.

16. 킬라우에아 화산의 용암은 여신의 머리카락에 비유될 정도로 강물처럼 흘러내리는 특징을 보이므로 온도가 높고 유동성이 큰 현무암질 용암이다. 따라서 이 용암은 제방을 녹이고 집을 태우면서 도로까지 흘러내릴 수 있다. 현무암질 용암은 휘발성 기체가 적어 비교적 조용히 분출한다. 따라서 화산탄이나 화산재가 멀리까지 날아갈 수 없다.

17. A는 해안에 가깝고 수심이 얕은 대륙붕, B는 수심이 급격히 깊어지는 대륙 사면, C는 대륙 사면의 기슭인 대륙대이다. 대륙붕은 경사가  $7'$  미만으로 완만하다. 경사가  $3^{\circ}\sim 6^{\circ}$ 로 급한 곳은 대륙 사면이다. 평균 수심이 200m 미만인 얕은 바다는 대륙붕이다.

18. 18일 정오부터 19일 정오 사이에 만주 쪽에서 저기압이 접근해오므로, 우리나라에서는 기압이 점점 낮아진다. 19일 정오에 제주도에서는 한랭 전선이 접근하고 있으므로 남서풍이 불고, 이후 한랭 전선이 통과하면 북서풍으로 바뀐다. 그러므로 19일 정오부터 하루 동안 제주도의 풍향은 시계 방향으로 바뀐다. 21일에는 저기압이 동쪽으로 완전히 빠져 나가므로 대체로 맑을 것이다.

19. 체를 흔드는 속도를 불규칙하게 할수록 모래가 체를 잘 통과하여 잘 빠져 나오므로 A에서 B로 갈수록 두껍게 쌓인다. 알갱이의 크기가 작을수록 모래가 체를 잘 통과하여 잘 빠져 나오므로 A에서 B로 갈수록 두껍게 쌓인다. 컨베이어 벨트의 이동 속력이 불규칙할수록 벨트 오른쪽에 쌓이는 모래가 많아 두껍게 된다.

20. 위도와 경도를 이용하여 A 지점을 찾으면 진앙 바로 남쪽 부근으로 진도가 5~6인 곳이다. 같은 방법으로 B 지점을 찾으면 전라남도의 진도가 2정도인 곳이다. 또한 C 지점은 충청도 위치하며 진도가 1정도인 곳이다. 따라서 A 관측소에서 지진 기록은 (가), B 관측소의 지진 기록은 (다), C 관측소의 지진 기록은 (나)이다. 주어진 자료만으로 C 인근 지방이 B 인근 지방보다 지진에 취약한지를 판단할 수 없다.