

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

- 가. 별의 질량이 클수록 생명 가능 지대는 별에서 멀어진다. A 주위의 생명 가능 지대는 태양계의 생명 가능 지대보다 가까운 곳에 위치하므로 별의 질량은 A가 태양보다 작다.

나. a는 생명 가능 지대에 위치하지만, 금성은 생명 가능 지대보다 가까운 곳에 위치한다. 따라서 행성의 표면 온도는 a가 금성보다 낮다.

다. 별의 질량이 작을수록 진화가 느리므로 행성이 생명 가능 지대에 머무는 기간은 b가 지구보다 길다.
- 가. A는 생물권의 탄소가 기권으로 이동하는 과정이다. 따라서 A의 예로 생물체의 호흡 작용이 있다.

나. 지구계의 탄소는 대부분 퇴적암과 화석 연료 형태로 지권에 존재한다.

다. 석회암은 해수 속의 탄산 이온이 탄산염 광물을 형성하면서 침전될 때 형성되거나 석회질 생명체의 사체가 퇴적되어 형성된다. 따라서 석회암의 생성 과정은 C와 D 과정에 해당한다.
- 가. 표토는 유기물과 광물질이 풍부하고 생명 활동이 활발한 층이다. 따라서 A층은 표토에 해당한다.

나. B층은 표토에서 빗물에 의해 씻겨 내려온 점토 광물과 산화 철 성분이 풍부한 심토이다.

다. C층은 기반암이 풍화되어 형성된 모질물이다.
- 화력 발전과 풍력 발전의 근원 에너지는 태양 에너지, 조류 발전의 근원 에너지는 조력 에너지, 지열 발전의 근원 에너지는 지구 내부 에너지이다. 지열 발전은 지열로 발생된 수증기를 이용하여 터빈을 돌리고, 조류 발전은 밀물과 썰물의 흐름을 이용하여 터빈을 돌린다.
- ① (가)는 사층리로 물이 흐른 방향이나 바람이 불었던 방향을 알 수 있다. 수심이 깊은 곳에서 퇴적물이 입자의 크기 순으로 쌓여 형성되는 퇴적 구조는 점이층리이다.

②, ③ (나)의 암석은 편마암으로 높은 열과 강한 압력을 받아 형성된다. 카르스트 지형은 석회암 지대에서 발달한다.

④, ⑤ (다)는 용암이 지표 부근에서 빠르게 냉각될 때 부피가 수축되면서 만들어진 주상 절리이며, 화산암에서 잘 관찰된다.
- 가. 베니오프대는 섭입형 경계에서 해양판이 비스듬하게 지구 내부로 들어가면서 발생하는 지진대를 말한다.

나. 화산 활동은 섭입하는 판의 위쪽에 있는 판에서 발생하므로 통가 해구의 서쪽에서 활발하다.

다. 히말라야 산맥은 대륙판과 대륙판이 충돌하는 경계에서 형성된 습곡 산맥이며, 이 지역에서는 판이 섭입하지 않기 때문에 베니오프대가 나타나지 않는다.
- 가. 안식각은 사태가 일어나지 않는 최대각이다. 따라서 안식각은 토양층이 물로 포화된 (가)의 경우에 가장 작다.

나. (가)와 같이 토양의 공극이 물로 채워지면 입자들 사이의 마찰력이 감소하여 사태가 쉽게 발생할 수 있다.

다. 집중 호우 시 (나)와 같이 토양층이 물로 포화되면 진흙과 돌 등이 뒤섞여 사면을 따라 급격하게 흘러내리는 토석류가 발생하기 쉽다. 포행은 토양 사이의 수분이 결빙과 해빙이 되풀이되면서 매우 느리게 진행되는 사태이다.
- a 지역의 공기가 b 지역의 공기보다 기온이 높다. 따라서 온난형 폐색 전선이 형성되어 차가운 b 지역의 공기가 덜 차가운 a 지역의 공기보다 아래쪽에 위치한다. 만약 a 지역의 기온이 b 지역보다 낮았다면 한랭형 폐색

- 전선(가)이 형성되었을 것이다.
- 가. 태풍이 이동하는 방향의 오른쪽은 왼쪽에 비해 풍속이 강하여 위험 반원이라고 한다. 따라서 태풍 A에 대해 부산은 위험 반원에 있었다.

나. 무역풍대(적도~30°N)에서 1일 간격으로 관측된 태풍의 위치 변화는 A가 B보다 작다. 따라서 태풍의 이동 속도는 B가 A보다 빨랐다.

다. A는 우리나라를 통과한 후에 기압이 1004hPa로 상승했으며, B는 일본을 통과한 후에 기압이 992hPa로 상승했다. 태풍이 육지에 상륙하면 수증기의 공급이 줄고 지표면과의 마찰이 증가하여 기압이 높아지면서 세력이 급격하게 약해진다.
  - 가. A 해역에서는 고위도에서 저위도로 한류(페루 해류)가 흐른다.

나. B 해역에서는 난류(브라질 해류)가 흐르고, C 해역에서는 한류(베켈라 해류)가 흐른다. 따라서 수온은 B 해역이 C 해역보다 높다.

다. D 해역에서는 편서풍의 영향으로 남극 순환 해류가 (가) 방향으로 흐른다. 남극 순환 해류는 대륙에 막혀 있지 않기 때문에 남극 대륙 주위를 순환한다.
  - 가. 오존은 공장의 굴뚝이나 자동차 배기가스로 직접 배출되는 1차 오염 물질이 아니고, 1차 오염 물질로부터 광화학 반응을 거쳐 생성되는 2차 오염 물질이다. 따라서 오존 농도는 하루 중 한낮에 가장 높다.

나. 이산화 질소는 자동차 배기가스 등으로 배출되는 대기 오염 물질이므로 차량의 운행이 많은 저녁 시간에 대기 중 농도가 높아지며, 19시경에 최고 농도를 나타내었다.

다. 오존은 일산화 질소와 반응하여 이산화 질소와 산소로 분해된다. 오존의 농도가 오후 1시경 최고치를 보인 후 감소하고, 이산화 질소의 농도가 출근 시간인 8~9시보다도 15시 이후에 더 높아진 것은 자동차의 운행 이외에도 오존의 분해로 생성된 이산화 질소가 추가되었기 때문이다.
  - 가. 해양에서 기름 유출 사고가 일어나면 유출된 기름은 해수 표면에 기름막을 형성하여 해수 중으로 산소가 공급되는 것을 차단하므로 부근 해수의 용존 산소량이 감소하게 된다. 따라서 해양 기름 유출 사고는 어패류의 폐사를 유발한다.

나. (가)는 수은 중독에 의한 현상이다. 카드뮴 중독에 의해서는 뼈가 약해져 부러지는 현상이 발생한다.

다. (나)는 토양 오염의 사례이다. 토양 오염 물질은 토양의 공극에 남아 쉽게 제거되지 않으므로 잔류성이 강하고, 오랫동안 피해를 준다.
  - 가. 빙하 코어 속에는 빙하 생성 당시의 대기가 빠져나가지 못하고 갇혀 있는 작은 공기 방울들이 들어 있다. 이 공기 방울 속에 들어 있는 대기 성분을 분석하면 과거의 이산화 탄소의 농도 변화를 알 수 있다.

나. 주어진 그래프는 기온 편차가 큰 값을 갖는 시기에 이산화 탄소의 농도가 높고, 기온 편차가 작은 값을 갖는 시기에 이산화 탄소의 농도가 낮아짐을 보여준다.

다. 지구의 기후가 따뜻했던 시기에 형성된 빙하의 얼음에는  $^{18}\text{O}$ 의 비율이 높고, 추웠던 시기에 형성된 빙하의 얼음에는  $^{18}\text{O}$ 의 비율이 낮다. 따라서  $^{18}\text{O}$ 의 비율은 A 시기보다 B 시기에 형성된 빙하에서 더 낮다.
  - 가. 대기가 흡수하는 에너지는 태양 복사 에너지보다 지표면으로부터 흡수하는 에너지의 양이 더 많으므로 대기가 흡수하는 에너지량은 (가) < (나)이다.

나. A는 대류권이다. 대류권에서 위로 올라갈수록 기온이 낮아지는 이유는 지표 복사의 양이 적어지기 때문이다. 따라서 대류권의 기온 분포는 태양으로부터 받은 에너지(가)보다 지표면으로부터 받는 에너지(나)의 영향을 더 많이 받는다.

다. B는 성층권이다. 성층권에서 위로 갈수록 기온이 높

- 아지는 이유는 오존이 태양으로부터 오는 자외선을 흡수하기 때문이다. 따라서 성층권의 연직 기온 분포는 (가)보다 (나)의 영향을 더 많이 받는다.
- 가. (가)는 평상시의 대기 순환 모습이고, (나)는 엘니뇨 발생 시의 대기 순환 모습이다. 엘니뇨가 발생하면 서태평양 적도 해역에는 하강 기류가 발달하므로 평상시보다 기압이 높아진다. 따라서 서태평양 적도 해역에서 기압은 (가)보다 (나)에서 높다.

나. 엘니뇨는 무역풍의 세기가 약해질 때 발생하므로 무역풍의 세기는 (가)보다 (나)에서 약하다.

다. 태평양 적도 해역에서 평상시에는 따뜻한 해수가 서쪽으로 이동하여 서쪽은 해수면이 높고, 동쪽은 해수면이 낮다. 엘니뇨가 발생하면 따뜻한 해수가 동쪽으로 이동하여 해수면의 경사가 완화된므로 동쪽과 서쪽의 해수면 경사는 (가)보다 (나)에서 완만하다.
  - 가. (가)는 불규칙한 모양을 갖고 있는 소행성이다. 왜소행성은 구형의 모양을 유지하고 있다.

나. 공전 궤도가 긴 타원일수록 공전 궤도 이심률이 크다. 혜성인 (나)는 매우 긴 타원 궤도를 가지므로 공전 궤도 이심률은 (나)가 (가)보다 크다.

다. (가)와 (나)는 모두 암석으로 이루어진 단단한 표면을 가지고 있으므로 연착륙에 의한 탐사가 가능하다.
  - 가. 외계 행성의 공전에 의해 별 빛이 가려지는 식 현상이 일어나기 위해서는 행성의 공전 궤도면이 시선 방향과 나란해야 한다.

나. 별빛 스펙트럼에 나타나는 청색 편이가 가장 커지는 시기는 별이 지구 쪽으로 움직이고 행성이 지구에서 멀어질 때이다.  $t_3$ 일 때 행성은 지구와 멀어지거나 가까워지지 않으므로 청색 편이나 적색 편이가 거의 나타나지 않는다.

다. 행성의 반지름이 커지면 행성이 별의 가장자리를 통과하는 데 걸리는 시간이 길어지므로  $(t_2 - t_1)$ 이 길어진다.
  - 가. 별 A는 18시 15분에 떠서 다음 날 07시 45분에 지므로 다음 날 새벽 1시에 남중하며, 별 B는 18시 55분에 떠서 다음 날 06시 05분에 지므로 다음 날 새벽 0시 30분에 남중한다. 남중 시각은 A가 B보다 늦으므로 적경은 A가 B보다 크다.

나. 별 A는 지평선 위에 떠 있는 시간이 12시간보다 길다. 따라서 별 A의 적위는 (+)값을 갖는다. 별 B는 지평선 위에 떠 있는 시간이 12시간보다 짧으므로 적위는 (-)값을 갖는다. 따라서 적위는 A가 B보다 크다.

다. 지구는 하루에 약 1°씩 서에서 동으로 공전하므로 별이나 별자리가 뜨는 시각은 매일 약 4분씩 빨라진다.
  - 가. 외행성은 지는 시각이 빨라지지만 할 뿐 느려지는 않으므로 A는 금성, B는 목성의 지는 시각이다. 금성은 5월에 동방 최대 이각에 다다르고 8월에 내합의 위치에 오게 되므로 7월에는 동방 최대 이각에서 내합으로 움직인다. 따라서 지구와 금성 사이의 거리가 가까워지고 있으므로 금성의 시직경이 커진다.

나. 8월 말에 목성은 태양과 같은 시간에 지게 되므로 합 의 위치에 오게 된다. 합 부근에서 목성은 순행하므로 8월에 목성의 적경은 증가한다.

다. 9월에 금성과 목성은 태양보다 먼저 지므로 초저녁에는 관측할 수 없고, 새벽에 해 뜨기 전에 동쪽 하늘에서 금성과 목성을 함께 관측할 수 있다.
  - 가. 일식은 달의 위상이 삭일 때 발생하므로 음력 1일 경이다.

나. 10시 20분의 일식 모습에서 11시 20분의 일식 모습으로 변하는 동안 달은 태양에 대하여 서쪽에서 동쪽으로 이동하고 있다. 따라서 일식이 일어날 때 달은 태양의 서쪽에서부터 가리기 시작하였다.

다. 이날 달은 일식이 일어나기 전에는 태양보다 서쪽에 위치하지만 일식이 끝난 후에는 태양보다 동쪽에 위치하므로 태양보다 늦게 진다.