

2027학년도 연세대학교 수시 논술전형(자연·통합계열) 대비

과학 서논술형 예상 문항 문제지

모	수	성	
집	험	명	
단	번		
위	호		

※ 아래 제시문을 읽고 문제에 답하시오. (총 100점)

제시문 (가)

탄소는 지구 시스템의 여러 권역을 오가며 순환한다. 대기 중의 이산화 탄소는 식물의 광합성을 통해 생물권의 유기물이 되고, 생물의 호흡과 분해를 거쳐 다시 대기로 돌아간다. 또 이산화 탄소는 바닷물에 녹아 수권으로 이동하며, 오랜 지질 시대에 걸쳐 석회암이나 석탄, 석유 같은 화석 연료의 형태로 지권에 저장되기도 한다. 이처럼 탄소는 형태를 바꾸며 권역 사이를 이동한다.

제시문 (나)

지구는 태양 복사 에너지를 흡수하고 그만큼의 지구 복사 에너지를 방출하여 에너지 평형을 이룬다. 대기 중의 이산화 탄소와 같은 온실 기체는 지표에서 방출되는 지구 복사 에너지를 흡수하였다가 다시 지표로 방출하여 지구의 평균 기온을 높인다. 한편 대기 중의 이산화 탄소가 바닷물에 더 많이 녹아들면 바닷물 속 수소 이온이 많아져 해양이 산성화되고, 탄산 칼슘으로 껍데기나 골격을 만드는 생물이 큰 영향을 받는다. 이처럼 대기 중 이산화 탄소의 증가는 기권과 수권 모두에 변화를 일으킨다.

제시문 (다)

인류세(人類世)는 인간의 활동이 화산이나 빙하처럼 지구 환경 전체를 바꾸는 큰 힘이 된 시대를 가리키는 말이다. 윌 스테펜(Will Steffen), 파울 크뤼첸(Paul Crutzen), 존 맥닐(John McNeill)은 인류세를 인간 활동의 규모에 따라 세 단계로 구분하여 설명한다. 첫 번째 단계는 1800년 무렵 시작된 산업 시대로, 화석 연료 사용이 늘어나기 시작한 시기다. 두 번째 단계는 제2차 세계 대전 이후 인구와 경제, 자원 사용이 폭발적으로 늘어난 ‘거대한 가속’의 시기다. 이 시기는 생활 수준 향상을 가능케 했으나, 대기 중 이산화 탄소 농도를 높이는 등 지구 시스템의 작동을 바꾸는 부작용을 낳았다. 이제 인류는 인간이 ‘지구 시스템의 관리자’가 될 수 있는지를 묻는 세 번째 단계로 나아가고 있다. 이 시기에는 기술과 관리를 개선하고 자원을 현명하게 쓰며 자연환경을 복원하여 인간이 지구에 가하는 압력을 줄여야 한다. 예를 들어, 화석 연료 사용을 줄이고 숲과 갯벌처럼 이산화 탄소를 흡수하는 생태계를 보전하면 지구 시스템이 균형을 되찾는 데 도움이 된다.

[문제 1] 제시문 (나)에서 설명하는 지구의 평균 기온 상승과 해양 산성화가 일어나는 과정에서 화석 연료 속 탄소의 역할을 제시문 (가)에 제시된 탄소의 순환과 권역 간 이동의 관점에서 기술하시오. (300자 안팎, 40점)

[문제 2] 제시문 (나)에 기술된 지구의 에너지 평형과 탄소의 이동 관점에서 제시문 (다)에서 언급된 ‘거대한 가속’ 단계에서 행해진 화석 연료의 대량 사용과 같은 인간 활동의 부작용을 설명하시오. 또한 ‘지구 시스템의 관리자’ 단계에서 강조한 지구 시스템의 균형을 되찾기 위한 탄소 관리 방안을 제시하시오. (500자 안팎, 60점)