

제 1 교시

#오늘도 수고했어

국어 영역(A형)

홀수형

01. 정답 ⑤

지문에 따르면 메탄(CH<sub>4</sub>)은 분자의 쌍극자 모멘트가 0인 무극성 분자이나, 진동 방식 중 일부에서 쌍극자 모멘트가 변하기 때문에 적외선을 흡수하여 온실 효과를 나타낸다. 따라서 비선형 무극성 분자는 적외선을 흡수하여 쌍극자 모멘트가 변화할 수 없다는 진술은 메탄의 사례와 모순되므로 옳지 않다.

오답 분석:

- \* ① 교토 의정서에 따르면 질소와 산소는 6가지 온실 기체에 포함되지 않는다.
- \* ② 선형 무극성 이원자 분자가 진동할 때 쌍극자 모멘트가 변하여 적외선을 흡수하면 온실 기체로 분류된다.
- \* ③ 쌍극자 모멘트가 0보다 크면 극성 분자이며, 진동 시 쌍극자 모멘트의 변화 여부에 따라 온실 기체가 아닐 수도 있다.
- \* ④ 수증기가 적외선을 흡수하여 쌍극자 모멘트가 변화할 수 있다면 온실 기체로 분류될 수 있는 조건에 부합한다.

02. 정답 ④

온실 가스로 정의되기 위해서는 적외선에 의해 분자가 진동할 때 쌍극자 모멘트가 변화해야 한다. 무극성 분자가 진동 시 쌍극자 모멘트의 변화가 생겨 온실 기체가 되듯, 이미 극성인 분자도 진동에 의해 기존의 쌍극자 모멘트 값이 변동된다면 온실 기체로 판명될 수 있다.

오답 분석:

- \* ①, ② 극성 분자도 진동 시 쌍극자 모멘트가 변화한다면 온실 기체가 될 수 있으므로 판정에서 제외되지 않는다.
- \* ③ 쌍극자 모멘트가 반드시 0으로 돌아가야 할 필요는 없으며, 기존 값에서 변동이 생기면 된다.
- \* ⑤ 수소화플루오르화탄소가 온실 기체로 분류되는 핵심 근거는 단순히 극성 선형 분자이기 때문이 아니라 진동 시 쌍극자 모멘트의 변화 여부에 달려 있다.

03. 정답 ③

이산화 탄소는 4가지 진동 방식 중 (가) 방식에서는 쌍극자 모멘트가 변하지 않아 적외선을 흡수할 수 없고, 이 경우 온실 기체로 역할할 수 없다. 물의 모든 진동 방식에서 쌍극자 모멘트가 변한다고 가정하더라도, 두 기체 모두가 온실 기체로 판정되려면 이산화 탄소가 (가) 이외의 방식으로 진동해야만 한다. 만약 이산화 탄소가 (가) 방식으로 진동하는 특정 케이스가 발생한다면 둘 다 온실 기체로 판정되지는 않으므로, 그 확률을 1이라고 단정하는 것은 옳지 않다.

오답 분석:

- \* ① (가)는 쌍극자 모멘트가 변하지 않으므로 적외선을 흡수할 수 없다.
- \* ② 적외선의 영향으로 진동할 때는 일시적으로 대칭이 깨지며 기존의 무극성 상태와는 다른 상태가 될 수 있다.
- \* ④ 분자의 진동 방식 수는 원자의 개수(N)에 의해 달라지므로, 원자 수가 다른 메탄과 이산화 탄소는 진동 방식의 수가 다를 수 있다.
- \* ⑤ (가) 방식은 쌍극자 모멘트의 변화가 없는 방향의 진동이므로, 이산화 탄소가 평상시 무극성 분자로 판정되는 기하학적 대칭성과 관련이 있다.

04. [정답] ④

[출제 의도] 지문에 제시된 핵심 개념(분자 구조에 따른 대사 메커니즘)의 세부 정보를 정확하게 파악하고, 인과관계의 적절성을 판별할 수 있는지 평가하는 문항이다.

[정답인 이유 (오답 선지 분석)]

- ④ (X):마지막 문단에서 "EPA 등은 간세포의 유동적인 세포막에 stress를 유발시키지 않으며 전사인자 SREBP-1c의 활성도를 '능동적으로' 억제시킨다."라고 명시하고 있다. 선지에서는 스트레스를 유발하지 않기 때문에 '자동적으로(자연스럽게 결과론적으로)' 억제된다고 서술하여, 물질 자체가 개입하여 '능동적으로' 억제한다는 지문의 진술과 정면으로 배치된다. 따라서 일치하지 않는 설명.

[오답인 이유 (정답 선지 분석)]

- ① (O):1문단 서두에서 지방산은 직선형 형태인 포화 지방산과 굽은형 구조인 불포화 지방산이 있다고 기술하고

있으므로 적절하다.

- ② (O): 1문단 중반부에서 포화 지방산은 H원자 4개가 위아래로 균일하게 배열되어 일직선을 이루고, 시스 지방산은 H원자 2개가 같은 공간에 밀집하여 굽음이 발생한다고 설명했으므로 적절하다.
- ③ (O): 2문단 초반부에서 "지방산은 DGAT라는 중성지방 변환 효소에 의해 중성 지방이 되고, 이것이 곧 VLDL에 원활히 포장(packing)되면 혈액 내로 운반"된다고 하였으므로 적절하다.
- ⑤ (O): 마지막 문단에서 "EPA 등의 유사한 굽음 구조의 지방산을 이용하면 간 내부의 지방 축적 및 과도한 VLDL에 의한 혈액 방출을 방지하면서 건강한 식단 관리에 도움을 받을 수 있다."라고 언급했으므로 적절하다.

05. [정답] ①

[출제 의도] 지문에 기술된 분자 구조별 대사 경로(신호 전달 체계)의 선후 인과관계를 이해하고, 새로운 <보기>의 조건(양적 관계 및 특성)에 적용하여 타당한 결론을 추론할 수 있는지 평가하는 고난도(3점) 문항이다.

[정답인 이유 (정답 선지 분석)]

① (O): 지문과 <보기>를 종합하면, 굽음형 구조의 EPA는 전사인자(SREBP-1c)를 능동적으로 억제한다. 지문 2문단에서 이 전사인자가 활성화될 때 '지방 합성 효소(DGAT 등)의 발현을 촉진시킨다'고 했으므로, 반대로 \*\*전사인자가 억제되면 DGAT 효소의 생성량 역시 감소\*\*하게 됩니다. 효소가 줄어들면 과도한 중성 지방 전환과 VLDL 패키징을 막을 수 있다는 추론은 논리적으로 완벽히 타당하다.

[오답인 이유 (오답 선지 분석)]

- ② (X): 지문 2문단에 따르면 직선형 구조 분자가 DGAT의 발현을 촉진시키는 근본적인 원인은 '간 세포막에 스트레스(Stress)를 유발하기 때문'이다. 따라서 스트레스를 유발시키지 않더라도 활성이 증가할 수 있다는 추론은 지문의 명확한 인과관계를 무시한 오류이다.
- ③ (X): 시스 지방산은 구조적 특징 때문에 간세포에 '차곡차곡 쌓이는 축적'이 덜할 뿐이다. 결국 간으로 이동한 지방산은 DGAT 효소에 의해 중성지방으로 변환되는 대사 과정을 거치므로, 'DGAT와 결합하지 않는다'고 단정하는 것은 잘못된 추론.
- ④ (X): 굽음 구조 지방산은 당연히 직선형 구조 지방산인 트랜스 지방산보다 결합의 상쇄 정도가 작아 굽음이 발생하는 것이다.

⑤ (X): 마지막 문단에서 "EPA 등의 유사한 굽음 구조의 지방산을 이용하면... 도움을 받을 수 있다"고 하였으나, ⑤번처럼 '굽음 구조를 지니는 (모든) 지방산 유사 물질이 존재한다면 능동적으로 낮출 수 있다'고 성급하게 일반화하는 것은 논리적 도약이다. 능동적 억제는 지문에서 명시한 'EPA 등' 고유의 생화학적 특성으로 제한하는 것이 타당하며, 인과 대사 경로를 정확히 짚은 ①번이 가장 적절하다.

06. 정답: 5번

해설: 지문 3문단 후반부와 그림을 참고하면, Ph3 타입은 시간이 지나거나 가열하면 수산화 이온(OH-)과 분리되면서 붉은색을 띠는 Ph2 타입으로 되돌아간다. Ph1 타입으로 돌아가는 것이 아니므로 5번 설명은 잘못되었다.

07. 정답: 3번

해설: 페놀프탈레인이 과량의 염기와 만나 Ph3 타입으로 과변형되는 탈색 현상을 막으려면, PP 용액이 강염기 환경에 먼저 노출되는 것을 피해야 한다는 것. 따라서 비커에 산(HCl)과 PP 용액을 먼저 담아둔 뒤 염기(NaOH)를 떨어뜨리는 '산에 염기를 적정하는 방식'을 선택하는 것이 문맥상 가장 적절하다.

08. 정답: 2번

해설: 첨부된 구조식 그림의 상단 정반응 화살표를 보면, Ph1 타입이 Ph2 타입으로 변형될 때 첨가되는 것은 2개의 수산화 이온(2OH-)이다. 2개의 수소 이온(2H+)은 Ph2에서 Ph1으로 돌아가는 역반응 조건이므로 2번 설명은 옳지 않습니다.

\* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하십시오.
- 이어서, 「선택과목(화법과 작문)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하십시오.