



2023년
평가원기출

9월
모의고사



2023 9월 8~11번 (비문학)

[8~11] 다음 글을 읽고 물음에 답하시오.

저울은 흔히 지렛대의 원리를 이용하거나 전기 저항 변화를 측정하여 질량을 잴다. 그렇다면 초정밀 저울은 기체 분자나 DNA와 같은 미세 물질의 질량을 어떻게 잴까? 이에 답하기 위해서는 압전 효과에 대한 이해가 필요하다.

압전 효과에는 재료에 기계적 변형이 생기면 재료에 전압이 발생하는 1차 압전 효과와, 재료에 전압을 걸면 재료에 기계적 변형이 생기는 2차 압전 효과가 있다. 두 압전 효과가 모두 생기는 재료를 압전체라 하며, 수정이 주로 쓰인다.

압전체로 사용하는 수정은 특정 방향으로 절단 및 가공하여 납작한 원판 모양으로 만든다. 이후 원판의 양면에 전극을 만든 후 (+)와 (-) 극이 교대로 바뀌는 전압을 가하면 수정이 진동한다. 이때 전압의 주파수*를 수정의 고유 주파수와 일치시켜 수정이 큰 폭으로 진동하도록 하여 진동을 측정하기 쉽게 만든 것이 ㉠수정 진동자이다. 고유 주파수란 어떤 물체가 갖는 고유한 진동 주파수인데, 같은 재료의 압전체라도 압전체의 모양과 크기에 따라 달라진다. 수정 진동자에 어떤 물질이 달라붙어 질량이 증가하면 고유 주파수에서 진동하던 수정 진동자의 주파수가 감소한다. 수정 진동자의 주파수는 매우 작은 질량 변화에 민감하게 변하므로 기체 분자나 DNA와 같은 미세한 물질의 질량을 측정할 수 있다. 진동자에서 질량 민감도는 주파수의 변화 정도를 측정된 질량으로 나눈 값인데, 수정 진동자의 질량 민감도는 매우 크다.

수정 진동자로 질량을 측정하는 원리를 응용하면 특정 기체의 농도를 감지할 수 있다. 수정 진동자를 특정 기체가 붙도록 처리하면, 여기에 특정 기체가 달라붙으며 질량 변화가 생겨 수정 진동자의 주파수는 감소한다. 일정 시점이 되면 수정 진동자의 주파수가 더 감소하지 않고 일정한 값을 유지한다. 이렇게 일정한 값을 유지하는 이유는 특정 기체가 일정량 이상 달라붙지 않기 때문이다. 혼합 기체에서 특정 기체의 농도가 클수록 더 작은 주파수에서 주파수가 일정하게 유지된다. 특정 기체가 얼마나 빨리 수정 진동자에 붙어서 주파수가 일정한 값이 되는가의 척도를 반응 시간이라 하는데, 반응 시간이 짧을수록 특정 기체의 농도를 더 빨리 잴 수 있다.

그런데 측정 대상이 아닌 기체가 함께 붙으면 측정하려는 대상 기체의 정확한 농도 측정이 어렵다. 또한 대상 기체만 붙더라도 그 기체의 농도를 알 수는 없다. 이 때문에 대상 기체의 농도에 따라 수정 진동자의 주파수 변화를 미리 측정해 놓아야 한다. 그 후 대상 기체의 농도를 모르는 혼합 기체에서 주파수 변화를 측정하면 대상 기체의 농도를 알 수 있다. 수정 진동자의 주파수 변화 정도를 농도로 나누면 농도에 대한 민감도를 구할 수 있다.

* 주파수: 진동이 1초 동안 반복하는 횟수 또는 전압의 (+)와 (-) 극이 1초 동안, 서로 바뀌고 다시 원래대로 되는 횟수.



2023 9월 8~11번 (비문학)

8. 윗글에 대한 설명으로 가장 적절한 것은?

- ① 압전체의 제작 방법을 소개하고 제작 시 유의점을 나열하고 있다.
- ② 압전 효과의 개념을 정의하고 압전체의 장단점을 분석하고 있다.
- ③ 압전 효과의 종류를 분류하고 그 분류에 따른 압전체의 구조를 비교하고 있다.
- ④ 압전체의 유형을 구분하는 기준을 제시하고 초정밀 저울의 작동 과정을 단계별로 설명하고 있다.
- ⑤ 압전 효과에 기반한 초정밀 저울의 작동 원리를 설명하고 이 원리가 적용된 기체 농도 측정 방법을 소개하고 있다.

9. 윗글을 통해 알 수 있는 내용으로 적절하지 않은 것은?

- ① 수정 이외에도 압전 효과를 보이는 재료가 존재한다.
- ② 수정을 절단하고 가공하여 미세 질량 측정에 사용한다.
- ③ 전기 저항 변화를 이용하여 물체의 질량을 측정하는 경우가 있다.
- ④ 같은 방향으로 절단한 수정은 크기가 달라도 고유 주파수가 서로 같다.
- ⑤ 진동자의 주파수 변화 정도를 측정된 질량으로 나누면 질량에 대한 민감도를 구할 수 있다.

10. ㉠에 대한 이해로 적절하지 않은 것은?

- ① ㉠에는 1차 압전 효과를 보일 수 있는 재료가 있다.
- ② ㉠에서는 전압에 의해 압전체의 기계적 변형이 일어난다.
- ③ ㉠에는 전극이 양면에 있는 원판 모양의 수정이 사용된다.
- ④ ㉠에서는 전극에 가하는 전압의 주파수를 수정의 고유 주파수에 맞춘다.
- ⑤ ㉠의 전극에 가해지는 특정 주파수의 전압은 압전체의 고유 주파수 값을 더 크게 만든다.

11. 윗글을 바탕으로 <보기>를 탐구한 내용으로 가장 적절한 것은? [3점]

<보 기>

알코올 감지기 A와 B를 이용하여 어떤 밀폐된 공간에 있는 혼합 기체의 알코올 농도를 측정하였다. 이때 A와 B는 모두 진동자에 알코올이 달라붙을 수 있도록 처리되어 있다. A와 B 모두, 시간이 흐름에 따라 주파수가 감소하다가 더 이상 감소하지 않고 일정하게 유지되었다.

(단, 측정하는 동안 밀폐된 공간의 상황은 변동 없음.)

- ① A의 진동자에 있는 압전체의 고유 주파수를 알코올만 있는 기체에서 미리 측정해 놓으면, 혼합 기체에서의 알코올의 농도를 알 수 있겠군.
- ② B에 달라붙은 알코올의 양은 변하지 않고 다른 기체가 함께 달라붙은 후 진동자의 주파수가 일정하게 유지된다면, 이때 주파수의 값은 알코올만 붙었을 때보다 더 작겠군.
- ③ A와 B에서 알코올이 달라붙도록 진동자를 처리한 것은 알코올이 달라붙음에 따라 진동자가 최대한 큰 폭으로 진동할 수 있게 하려는 것이겠군.
- ④ A가 B에 비해 동일한 양의 알코올이 달라붙은 후에 생기는 주파수 변화 정도가 크다면, A가 B보다 알코올 농도에 대한 민감도가 더 작다고 할 수 있겠군.
- ⑤ B가 A보다 알코올이 일정량까지 달라붙는 시간이 더 짧더라도 알코올이 달라붙은 양이 서로 같다면, A와 B의 반응 시간은 서로 같겠군.



2023 9월 8~11번 (비문학)



지문 총평



사실 그리 어렵지 않은 지문이었습니다. 명확하게 지문에서의 방향을 제시하는 문장을 쫓고 중간 중간 나오는 출제 포인트 역시 정말 기출에서 많이 반복된 패턴이었습니다. 그걸 배제하더라도 지문의 난이도 자체가 많이 낮습니다. 인과관계를 연결시켜 구체화시키지 않고 하나의 인과관계만을 제시하고 일치수준으로 물어보는 문제가 많습니다. 그러나 낮은 현 기조에선 적절한 난이도로 보입니다.



지문목표

첫
번
째

지문 전체에서의 행동을 제시하는 문장 2개 찾기



두
번
째

선지 조건화 시켜보기



세
번
째

인과관계 구체화 구분하기



네
번
째

출제포인트 모두 잡아보기



다
섯
번
째

선지의 역추적 사용해보기





2023 9월 8~11번 (비문학)

문단 1

1 저울은 흔히 지렛대의 원리를 이용하거나 전기 저항 변화를 측정하여 질량을 잰다.

지문해설 글의 초반이니 지문 전체에서 요구하는 행동을 명확하게 잡는게 중요합니다. 글의 정보량은 상대적입니다. 결국 우리는 지문의 문제를 풀기 위해 지문을 읽습니다.

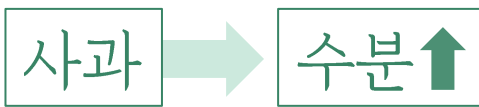
글의 모든 문장을 잡을 거냐 문제에서 요구하는 정보량만 잡을거냐 어떤 선택을 하느냐에 따라 정보량을 상대적입니다. 글의 초반에서 지문 전체에서 요구하는 행동을 명확히 잡지 못한다면 정보량에 깔려 압도 당할겁니다.

우선 아직까진 우리에게 직접적으로 뭘 해봐라! 라는 행동을 제시하고 있진 않지만 굉장히 중요한 출제 포인트를 제시하고 있습니다. 저울이 질량을 재는 방법을 두 가지로 구분하고 있습니다. 이렇게 하나의 경우에 대해 케이스를 나눈다면 굉장히 여러가지 방법으로 출제할 수 있습니다.

예를 들어 둘 중에 하나를 다른걸로 바꿔버리거나 둘 중에 하나를 제시해놓고 이런 경우엔 이런 방법도 쓸 수 있다와 같은 개연적인 단어로 선지를 구성합니다. 9번의 3번선지에서 ~경우가 있다처럼 개연적인 문장을 구사한 이유도 이와 같습니다. 100% 두 대상이어야만 한다가 아닌 둘 중에 하나만 해당하면 된다니 ~경우가 있다로 넣어놓은 것이죠.

이렇게 대상의 구분은 굉장히 중요한 출제포인트입니다. 단순히 이렇게 문장 내에서 역사적으로 반복되어온 출제포인트를 활용할 수도 있지만 결국 대립은 근본적인 출제 포인트입니다.

선지는 결국 지문의 문장 중 질문의 형태로 바꿀 수 있는 문장입니다. 그리고 비교는 가장 질문의 형태로 바꾸기 쉬운 형태죠. 아래의 표를 잘 보세요.



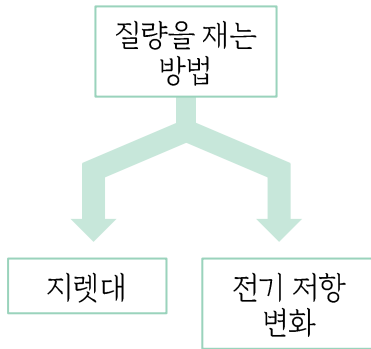
사과도 수분이 있고 수박도 비타민 c가 있습니다만 설명을 위해 각각이 두 정보씩만 가지고 있다고 전제할게요



2023 9월 8~11번 (비문학)

지문해설 이렇게 두 문장만 있다고 가정해볼게요. 그럼 이 두 문장은 질문의 형태로 바꾸기 좋은 즉 선지로 채택될 확률이 매우 높은 선지입니다. 왜냐면 제가 사과를 수분이 많은 과일이라고 적어놓는다면 이 글을 본 다른 사람은 아니 사과를 수분이 많은 과일이라 아니라 비타민 C가 많은 과일이야!라고 답을 할 수 있게 되죠. 즉 문장을 통해 옳고 그름을 판단할 수 있는 구조의 문장이 되는겁니다. 대립은 가장 기본적인 선지 제작방식입니다. 지문에서 두 대상이 제시된다면 명확하게 대립점을 통해 구분하는게 선지를 풀기 위한 지문에서의 행동 영역이겠죠.

문장에서의 행동 → 수직적 대립 (9번 ③)





2023 9월 8~11번 (비문학)

문단 1

2 그렇다면 초정밀 저울은 기체 분자나 DNA와 같은 미세 물질의 질량을 어떻게 잴까? 이에 답하기 위해서는 압전 효과에 대한 이해가 필요하다.

지문해설 이 글의 난이도가 내려가는 지점입니다. 명확하게 지문 전체에서 잡아야 할 행동을 제시합니다.

압전효과



미세물질 질량 측정

여기서 어떤 지점을 잡아야 할까요? 과학지문은 주로 1문단에서 인과관계를 간략하게 제시하고 아래 문단에서 이를 구체화하는 형태로 글을 제시합니다. 마치 아래처럼요.

압전효과



미세물질 질량 측정

$a \rightarrow b \rightarrow c$
구체화

왜 과학지문을 이렇게 제시할까요? 결국 문제를 출제하기 위해서입니다.

제가 앞선 문장을 설명할 때 선지로 출제되는 문장은 질문의 형태로 바뀔 수 있는 문장이고 그걸 가장 쉽게 표현할 수 있는게 비교라고 했었죠? 이게 과학지문어 차이를 제시하는 방식입니다. 이게 왜 차이를 제시하는거냐구요?

A에서 B로 과정이 이어진다는 거 자체가 A에서 일어나는 일과 B에서 일어나는 일을 명확하게 구분을 해줍니다. 즉 A에서의 일과 B에서 일어나는 일을 마치 사과와 수박처럼 대립시킬 수 있는 구조로 문제를 출제할 수 있다는거죠.

조금 더 응용을 할 수 있습니다. 분명 지문에선 $a \gg b$ 라고 했는데 이걸 $a \gg c$ 나 $a \gg d$ 로 지문에 있는 다른 인과관계를 붙여 버리거나 지문에 없는 인과관계를 붙여서 적절치 않은 선지를 만들어버릴 수 있습니다. 이렇게 선지가 제시된다면 역시 질문의 형태로 답을 할 수 있죠 아니 지문에서의 인과관계는 $a \gg b$ 였는데?

그렇다면 우리가 해야 할 일은 뭘까요? 과정이 나온다면 명확하게 /를 굵은 숫자로 구분을 해놓든 명확하게 구분하고 각 단계에서 나오는 대상들을 명확하게 구분시켜놔야겠죠. 문제에서 물어볼 부분은 그겁니다. 그 과정 속에서 나온 내용에 대한 구체적인 이해 어차피 안 물어봅니다. 여러분들에게 $a \gg b$ 라는 문장에서 왜 $a \gg b$ 로 된거예요? 이런거 안 물어봅니다. 그냥 구분만 하고 가자 이거예요. 그게 문제에서 요구하는 행동이니까요.

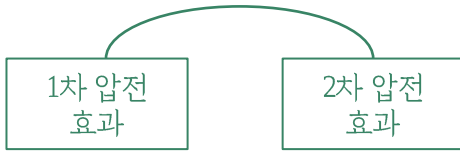


2023 9월 8~11번 (비문학)

문단 2

1 압전 효과에는 재료에 기계적 변형이 생기면 재료에 전압이 발생하는 1차 압전 효과와, 재료에 전압을 걸면 재료에 기계적 변형이 생기는 2차 압전 효과가 있다.

지문해설 글의 첫 문장에서 봤던 것처럼 또 하나의 경우를 두 가지 케이스로 구분하고 있습니다. 이럴 땐 아래와 같이 표시하고 가는게 눈에 잘 들어옵니다.



일단 두 대상이 제시되었으니 명확하게 대립시켜봅시다. 그런데 어렵지 않죠. 하나는 변형>전압이고 하나는 전압>>변형 방향만 반대네요. 이걸로 문제 내긴 좀 그렇긴 하네요. 너무 쉽게 파악이 될테니까요. 일단 위처럼 저렇게 구분만 해놓고 갑시다. 여기서 뭐 기계적 변형이 뭐고 전압이 걸리면 왜 변형이 생기고 이런거 하지말자구요. 어차피 우리가 지문 전체에서 잡아야 할 행동은 위에서 잡았던 과정의 구체화고 문장에서의 출제포인트인 케이스의 구분 즉 수직적 대립이니까요. 그것만 하고 가는거예요.

2 두 압전 효과가 모두생기는 재료를 압전체라 하며, 수정이 주로 쓰인다.

지문해설 굉장히 중요한 문제입니다. 그냥 무조건 문제로 나온다고 보신다면 됩니다. 실제로 문제로 제가 중요하게 보는 세 가지 포인트 모두 활용이 되었구요. 제가 본 세 가지 포인트는 ‘모두’와 ‘주로’ ‘수정’입니다.

선생님 그냥 문장 전체를 잡으신거 아닌가요? 라고 생각하실 수 있지만 잘 한번 들어보세요. 여러분 두 대상의 대립으로 차이를 드러내는 것도 굉장히 좋은 출제 방식이지만 한 단어를 통해서도 차이를 드러낼 수 있습니다. 한번 생각해볼까요?

지문	수험생 중 일부만 1등급을 받을 수 있다	명시적인 의사표현을 해야 설득력이 강하다.
선지	모든 수험생이 1등급을 받을 수 있다. (x)	암묵적인 동의는 의사표현으로 채택될 수 없다. (o)



2023 9월 8~11번 (비문학)

지문해설 어떤가요? 모든이란 단어는 명확하게 ‘일부’라는 단어와 대립됩니다. 그리고 ‘명시적’이라는 단어는 ‘암묵적’이라는 단어와 대립됩니다. 이렇게 방향성이 짝은 단어를 ‘대립적 어휘’라고 부릅니다.

결국 선지를 만들기 제일 좋은 요소가 차이를 만드는 거다 보니 이렇게 다양한 방식으로 지문에서 차이를 구현합니다. 어떠신가요? 이렇게 나오면 꽤나 어렵겠죠. 암묵적이라는 말은 지문에 아예 없는 말이니깐요. 이 문장을 보면서 이렇게 생각하지 않으면 판단이 쉽지 않을 겁니다.

해당 문장에서 ‘모두’와 ‘주로’에 주목했습니다. 수정체는 1차 압전효과든 2차 압전효과든 모두 생기는 거니 둘 중에 하나를 빼버리면 적절치 않은 선지가 될 겁니다. 10번의 1번과 2번선지가 이를 활용한 겁니다.

1번선지는 ‘보일 수 있는’이라고 개연적인 표현을 제시했죠? 왜냐면 수정체는 1차와 2차 모두 생깁니다. 1차만 발생할 수도 있고 2차만 발생할 수도 있는 구조니 ‘보일 수 있는’이라는 개연적인 표현을 써준 겁니다. 두 요소 중 일부만 채택했으니깐요.

2번선지는 역시 2차적 변형에 대한 개념을 제시하고 있죠. 수정체는 모두 사용하니 적절한 선지입니다. ‘모두’라는 핀트로 이렇게 두 개의 선지를 작성한 겁니다.

제가 추가로 본 핀트인 ‘수정’은 개념의 구체적 예시라고 부르는 친구입니다. 압전체의 구체적 예시가 수정이지요. 그런데 평가원이 이를 정말 적극적으로 활용합니다. 여기서 계속 ‘수정’이라는 단어가 나와서 헷갈리지 않지만 다른 많은 지문에선 구체적 예시는 주로 지문에서 단 한번 출현합니다.

예를 들어 정부와 같은 행정기관이라고 할 때 정부라는 구체적 예시는 단 한번 출현하고 아래 문단에선 행정기관이란 단어만 계속 씁니다. 그런데 선지는 행정기관이란 단어가 아닌 정부라는 단어를 쓰고 행정기관의 특성에 대해 물어봅니다.

왜냐면 정부는 행정기관의 구체적 예시이기때문에 행정기관의 특성을 전부 가지고 있을 거고 정부라는 단어는 지문에 한번 밖에 안 쓰였으니 애들이 주의하고 가지 않는다면 정부라는 단어가 지문에 나왔는지도 모를 겁니다.

그렇기 때문에 여기서도 수정이 압전체의 특성을 모두 가져가는 구체적 예시구나! 를 기억하기 위해 수정에 밑줄을 긋고 갑니다.

추가로 제가 ‘주로’라는 핀트에 집중했습니다. ‘주로’라는 말은 대립적 어휘입니다. 주로 수정을 쓴다는거지 100% 수정만 쓴다는건 아니니깐요. 이걸 활용한게 9번의 1번선지입니다. 어떠신가요? 선지를 어떻게 내시는지 아시겠죠?

문장에서의 행동 → 대립적 어휘 (10번 ①②)

모두 ← VS → 일부

문장에서의 행동 → 대립적 어휘 (9번 ①)

주로 ← VS → 항상



2023 9월 8~11번 (비문학)

문단 3

1 압전체로 사용하는 수정은 특정 방향으로 절단 및 가공하여 납작한 원판 모양으로 만든다. 이후 원판의 양면에 전극을 만든 후 (+)와 (-) 극이 교대로 바뀌는 전압을 가하면 수정이 진동 한다.

지문해설 우리가 지문전체에서 해야 할 행동이 뭐라고 했었죠? 과정의 구체화였습니다. 바로 나왔습니다. 만든다를 기준으로 끊고 과정을 구분해줍니다. 적절한 선지를 만들 땐 과정 하나를 그대로 선지에 써놓곤 합니다. 그걸 활용한게 10번의 3번선지죠. 단순히 끊고만 갑니다. 굳이 잡는다면 '특정'정도의 대립적 어휘만 밑줄 긋고 갑시다. 왜 이게 교대로 바뀌는 전압을 가하는지 그러면 이걸 왜 진동시키는지 이거 안 물어봅니다.

문장에서의 행동 → 인과관계 구체화 (10번 ③)

절단 및 가공 → 납작한 원판 → 교대 전압 → 수정 진동

2 이때 전압의 주파수*를 수정의 고유 주파수와 일치시켜 수정이 큰 폭으로 진동하도록 하여 진동을 측정하기 쉽게 만든 것이 그 수정 진동자이다.

지문해설 과정을 조금 더 구체화해줍니다. 2번과정에서의 진동을 조금 더 구체화해서 설명해주네요. 우리가 잡아야 할건 출제포인트입니다. 해당 문장에서 잡아야 할건 인과관계 입니다. 앞서 설명드렸듯 이런 인과관계는 문제로 정말 출제하기 좋은 패턴의 문장입니다. 해당 관계를 그대로 물어본게 10번의 4번선지네요.

문장에서의 행동 → 인과관계 구체화 (10번 ④)

전압의 주파수 → 고유 주파수와 일치 → 큰 폭 진동 → 측정 쉽게 만들



2023 9월 8~11번 (비문학)

문단 3

3 고유 주파수란 어떤 물체가 갖는 고유한 진동 주파수인데, 같은 재료의 압전체라도 압전체의 모양과 크기에 따라 달라진다.

지문해설 고유 주파수의 개념을 이야기하고 있습니다. 제가 정보량은 상대적이라고 했었죠? 같은 문장이라도 저는 딱 두 포인트만 머리에 넣고 갑니다. ‘고유한’이라는 핀트와 인과관계인 모양과 크기>>주파수 달라짐 입니다. 앞에서 설명했으니 이제 왜 제가 여기에 밑줄을 긋는지 아시겠죠?

문장에서의 행동 → 대립적 어휘 (10번 ①②)

고유한 ← VS → 다른 대상과 동일한

문장에서의 행동 → 인과관계 구체화 (9번 ④, 10번 ⑤)

압전체의 모양과 크기 → 주파수 변화

4 수정 진동자에 어떤 물질이 달라붙어 질량이 증가하면 고유 주파수에서 진동하던 수정 진동자의 주파수가 감소한다. 수정 진동자의 주파수는 매우 작은 질량 변화에 민감 하게 변하므로 기체 분자나 DNA와 같은 미세한 물질의 질량을 측정할 수 있다.

지문해설 결국 우리가 1문단에서 잡았던 마지막 과정인 질량 측정까지왔습니다. 과정 하나씩 구분해주시고 증가 감소 관계 화살표로 표시해줍니다. 왜 미세물질의 질량을 측정할 수 있는지가 제시되었네요. 어떤 물질이 달라 붙기만 해서 질량 변화에 주파수가 민감하게 변하니 바로 변화값이 측정이 되는 구조입니다. 이해하면 좋고 안되면 그냥 빠르게 넘어갑시다. 핵심 인과관계만 아래처럼 잡아줍니다.

문장에서의 행동 → 인과관계 구체화 (10번 ④)

질량 ↑ → 주파수 ↓

매우 작은 질량 변화 민감하게 반응 → 미세물질 질량 측정



2023 9월 8~11번 (비문학)

문단 3

5

진동자에서 질량 민감도는 주파수의 변화 정도를 측정된 질량으로 나눈 값인데, 수정 진동자의 질량 민감도는 매우 크다.

지문해설 개념을 제시했습니다. 나중에 보기에서 수식으로 쓴다면 그때 보기로 하고 빠르게 넘어갑시다. 어차피 지금 기억하려고 애써도 나중에 문제에서 나오면 기억 안나서 다시 와야합니다. 그럴거 그냥 빠르게 개념에 네모 박스 치고 넘어가죠.

 **문장에서의 행동** → 개념의 조건화 (9번 ㉔)



2023 9월 8~11번 (비문학)

문단 4

1 수정 진동자로 질량을 측정하는 원리를 응용하면 특정 기체의 농도를 감지할 수 있다.

지문해설 여러분 이제 왜 이 문장을 썼는지 느껴질 겁니다. 이미 앞에서 제시한 행동이 끝났습니다. 더이상 할게 없어요. 과정 구체화도 다 시켰으니까요. 그러니까 다른 케이스 하나를 더 제시하면서 남은 글에 대한 추가 방향을 알려주는 겁니다. 여기서 두가지를 생각해야 합니다. 농도 감지도 결국 수정 진동자의 질량 측정 원리와 같다. 즉 서로 다른 두 대상의 공통점을 제시하고 있다랑 앞으로는 농도를 얻는 과정을 구체화해야겠다. 이정도겠네요.

문장에서의 행동 → 수직적 대립 (10번 ①②)

질량 측정 ← VS → 농도 측정

질량 측정원리 사용 ← VS → 질량측정 원리 사용

2 수정진동자를 특정 기체가 붙도록 처리하면, 여기에 특정 기체가 달라붙으며 질량 변화가 생겨 수정 진동자의 주파수는 감소한다. 일정 시점이 되면 수정 진동자의 주파수가 더 감소하지 않고 일정한 값을 유지한다.

지문해설 마찬가지로 과정 구체화가 제시됩니다. 두 문장을 기준으로 끊고 구분해줍니다. 앞 문장에서 제시했던 행동이 질량 측정 원리와의 비교였죠? 여기서 똑같습니다. 기체가 달라붙으면 질량 변화가 생겨 주파수가 감소하네요. 이 정도로 질량 측정원리를 이용하네 정도 잡고 아래처럼 인과관계를 잡아주면 됩니다.

문장에서의 행동 → 인과관계 구체화 (10번 ④)

특정 기체 붙음 → 질량변화 → 주파수 감소 → 일정한 값 유지



2023 9월 8~11번 (비문학)

문단 4

3 이렇게 일정한 값을 유지하는 이유는 특정 기체가 일정량 이상 달라붙지 않기 때문이다.

지문해설 어렵지 않게 잡을 수 있습니다. 더 달라붙지 않으니 변화가 없겠죠.

4 혼합 기체에서 특정 기체의 농도가 클수록 더 작은 주파수에서 주파수가 일정하게 유지된다.

지문해설 한 문장으로 하나의 인과관계를 제시했습니다. 이렇게 다른 문장들과 인과관계가 연결되는 거 없이 나오는 문장은 그냥 이 문장 내의 관계로 쉬운 일치 수준으로 나올 가능성이 높습니다. 가볍게 잡고 갑시다

문장에서의 행동 → 인과관계 구체화

특정 기체 농도 ↑ → 작은 주파수에서 주파수 일정

5 특정 기체가 얼마나 빨리 수정 진동자에 붙어서 주파수가 일정한 값이 되는가의 척도를 반응 시간이라 하는데, 반응 시간이 짧을수록 특정 기체의 농도를 더 빨리 잴 수 있다.

지문해설 계속해서 다른 문장과 연결되지 않은 하나의 인과관계씩만 제시하고 있죠? 문제가 어렵지 않게 문장 내에서 바로바로 처리할 수 있도록 출제된다는 겁니다. 결국 반응시간은 '얼마나 빨리' 이것만 넣고 가면 되고 아래 인과관계는 아래와 같이 잡아 줍시다.

문장에서의 행동 → 인과관계 구체화

반응시간 ↓ → 농도 측정 가속



2023 9월 8~11번 (비문학)

문단 5

1 그런데 측정 대상이 아닌 기체가 함께 붙으면 측정하려는 대상 기체의 정확한 농도 측정이 어렵다. 또한 대상 기체만 붙더라도 그 기체의 농도를 알 수는 없다.

지문해설 이런 문장의 구조를 나열이라고 합니다. 농도 측정이 어려운 상황이란 주제로 두 가지 요소를 나열했죠. 나열은 항상 일치 문제의 요소로 사용됩니다. 나열 된 것을 그대로 적절한 선지로 출제할 수도 있지만 나열 된 요소 중 하나를 빼버리거나 나열된 요소가 아닌 것을 삽입하면 적절치 않은 선지가 구성됩니다. 나열된 요소가 나올 땐 그냥 같은 주제로 구분되고 있구나 정도만 구분해놓고 빠르게 넘어가면 됩니다.

2 이 때문에 대상 기체의 농도에 따라 수정 진동자의 주파수 변화를 미리 측정해 놓아야 한다. 그 후 대상 기체의 농도를 모르는 혼합 기체에서 주파수 변화를 측정하면 대상 기체의 농도를 알 수 있다.

지문해설 여기서 중요한 핀트는 두 가지 입니다. 인과관계를 구체화하고 있다는 것도 중요하지만 ‘미리’라는 대립적 어휘에 주목해야 합니다. 아래와 같이 잡고 넘어갑시다

문장에서의 행동 → 인과관계 구체화 (10번 ㉔)

수정 진동자의 주파수 변화 미리 측정 → 혼합기체에서 주파수 변화 측정
→ 대상기체 농도 측정

문장에서의 행동 → 대립적 어휘 (10번 ①②)

미리 ← VS → 이후

3 수정진동자의 주파수 변화 정도를 농도로 나누면 농도에 대한 민감도를 구할 수 있다.

지문해설 수식은 나중에 봅시다. 혹여나 나오면 보는 걸로 하고 농도에 대한 민감도에만 박스 쳐 놓고 나중에 물어보면 오는 걸로 잡아 놓고 글을 마무리합니다.



8번



문제분석

◆ Comment

글의 구조문제는 지문 전체에서 요구하는 행동을 물어봅니다. 지문에서 제시된 지문 전체 방향을 안내하는 문장에서 정확하게 캐치하고 그 행동을 하고 갔다면 바로 판단할 수 있을겁니다.

가장 적절한 것을 물어봤으니 1번부터 하나씩 맞는지 아닌지 따져보지말고 선지를 훑어보고 가장 본인이 생각한 기준과 흡사한 친구를 먼저 골라봅시다.

1번선지해설

지문에 없는 내용입니다.

2번선지해설

지문에는 장단점 분석 없습니다.

3번선지해설

지문에 없는 내용입니다.

4번선지해설

지문에 없는 내용입니다.

5번선지해설

지문에선 크게 2가지의 방향을 제시했었죠. 질량을 측정하는 초정밀 저울의 작동원리의 구체화랑 이를 활용한 농도 측정의 구체화가 나왔었습니다. 적절한 선지네요. 답은 5번입니다.

정답⑤



9번

1번선지해설

선지의쟁점

수정만 VS 수정+a

행동영역

개연VS단정

해설

우린 지문에서 '주로'라는 조건을 잡았었다. 그 조건을 활용한 문제다. 이렇게 출제포인트를 알고 있으면 바로바로 접근이 가능하지만 그렇지 않는다면 시간이 걸릴 수 있는 문제다. 수정이 주로 사용된다는것이니 다른 물질도 사용될 여지가 있다. 그러니 해당선지는 적절한 선지라고 볼 수 있다

2번선지해설

선지의쟁점

절단하고 가공하여 VS 지문의 다른 조건

행동영역

인과관계 구체화

해설

지문에서 제시된 과정의 구체화를 물어봤다. 과정 중 하나를 그대로 제시해서 적절한 선지를 만들었다.

3번선지해설

선지의쟁점

측정하는 경우 있다 VS 측정하는 경우 없다

행동영역

수직적 대립

해설

지문에서 농도 측정과 질량 측정 두 가지 케이스로 나왔었다. 그 중에 하나를 제시해서 물어본 형태다. 이렇게 케이스 구분에서 하나를 선택해 적절한 선지로 내는 패턴은 굉장히 많이 반복되었다.

4번선지해설

선지의쟁점

크기가 달라도 주파수가 같음 VS 크기가 다르면 주파수도 다름

행동영역

개념의 조건화(인과관계 구체화)

해설

인과관계 구체화입니다. 고유 주파수의 개념 속에 있었습니다. 개념을 조건화시켰네요. 지문의 조건에선 크기에 따라 주파수가 달라진다고 했었죠. 결과값을 뒤집었네요. 정답은 4번입니다.

5번선지해설

선지의쟁점

민감도 vs 지문의 다른 개념(반응 시간, 농도에 대한 민감도)

행동영역

개념의 조건화

해설

어차피 하나의 수식을 제시하고 그 뒤에 수식 활용을 하는 구체화를 안했으니 물어본다면 이렇게 제시한 개념 그대로를 물어볼 수 밖에 없다. 해당 조건은 질량에 대한 민감도니 적절한 선지입니다.



10번

1번선지해설

선지의쟁점

있다 VS 없다

행동영역

대립적 어휘

해설

지문에서 잡았던 조건인 '모두'를 활용한 문제죠. 1차 압전 효과 역시 활용됩니다.

2번선지해설

선지의쟁점

일어난다 VS 일어나지 않는다

행동영역

대립적 어휘

해설

1번과 마찬가지로 '모두'라는 조건과 2차 압전 효과에 대한 개념을 조건화시켰네요. 역시 적절한 선지입니다.

3번선지해설

선지의쟁점

사용된다 VS 사용되지 않는다

행동영역

인과관계 구체화

해설

구체화 했던 과정 중 하나를 그대로 끌고 왔네요. 역시 적절한 선지입니다.

4번선지해설

선지의쟁점

수정의 고유 주파수에 일치 VS 다른 주파수에 일치

행동영역

인과관계 구체화

해설

만약 적절치 않은 걸로 냈다면 지문에 있는 다른 주파수라고 바꿔놓고 내겠으나 여기선 그대로 썼네요. 잡았던 인과관계 그대로 출제했습니다.

5번선지해설

선지의쟁점

크게 만든다 VS 일치시킨다.

행동영역

인과관계 구체화(대립적 어휘)

해설

지문의 조건에선 일치시킨다라는 조건을 줬었죠. 그러나 이걸 뒤집어서 더 크게 만든다라고 해버렸네요. 적절치 않은 선지입니다. 인과관계를 방향성이 있는 표현과 같이 제시하면 이렇게 뒤집어서 많이 출제합니다.



11번

1번선지해설

우린 지문에서 ‘미리’라는 조건을 잡았었습니다. 지문의 출제 포인트라고 인지하여 잡아줬다면 지문에서 가볍게 확인하면 됩니다. 미리 측정하는 건 압전체의 고유 주파수가 아닌 수정 진동자의 주파수 변화죠. 적절치 않은 선지네요.

+) 결국 선지는 ‘차이’를 기반해서 만드는 경우가 많습니다. 하나의 인과관계를 지문에 없는 대상으로 바꿔서 출제했습니다. 이 역시 질문의 형태가 될 수 있죠. 아래의 표를 보시죠.

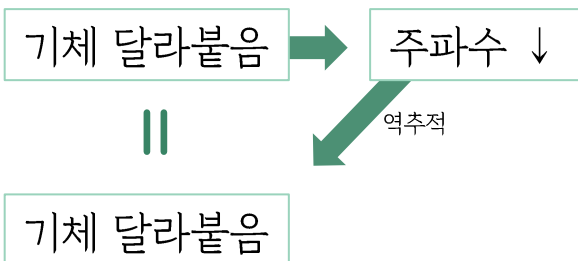
지문	롯데타워는 국내에서 가장 높은 빌딩이다.
선지	롯데타워는 국내에서 가장 두꺼운 빌딩이다.

어떠신가요. 선지만 보고도 롯데타워는 높이가 높은 건물이야~라고 답을 할 수가 있죠? 바로 인과관계 대상의 차이를 통해 선지를 구현한겁니다.

해당 문장의 대립적 어휘인 ‘미리’를 ‘이후’라는 대립적 어휘와 차이를 발생시켜 선지를 낼 수도 있었고 인과관계 중 하나의 요소를 바꿔서 낼 수도 있던 거죠. 여기서 후자의 방법을 택했습니다.

2번선지해설

3번선지에서 설명하는 선지의 역추적을 먼저 보고 오세요. 마찬가지로 방법으로 해보겠습니다. 선지의 결과값은 주파수값의 감소입니다. 이를 역추적해보면 기체가 달라 붙는 경우가 지문에서의 조건임을 알 수 있습니다. 선지의 조건과 지문의 조건이 매치되네요. 적절한 선지입니다



3번선지해설

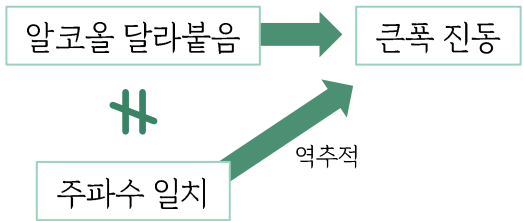
판단이 어려우신가요? 아마 알코올이 달라붙은것과 진동 폭의 변화에 대한 인과관계는 지문에 없기 때문일겁니다. 대부분의 친구들이 그냥 선지의 문장을 지문으로 찾으려가니까요.

여기도 마찬가지로 인과관계의 요소를 바꿔버렸습니다. 진동 폭을 늘리는 건 전압의 주파수를 수정의 고유 주파수와 일치시키는 것으로 이뤄집니다. 지문에서 잡았던 조건화죠.

이렇게 인과관계 속 요소를 바꿔버리면 실전에서 판단할 때 판단이 힘들 수 있습니다. 이럴 때 사용하는게 ‘선지의 역추적’입니다. 아래는 선지의 구조입니다.



여기서 결과 값을 역추적해보는겁니다. 큰 폭 진동을 시켰던 지문에서의 조건이 뭐였지? 이걸 역추적하면 아래와 같은 판단이 됩니다.

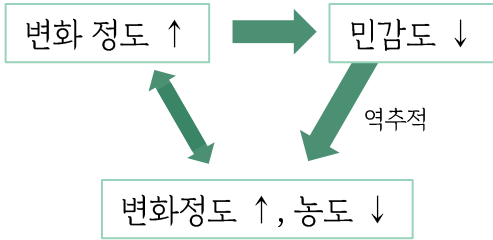


선지의 결과를 역추적한 지문의 조건이 선지와 조건과 일치하지 않으니 바로 걸러낼 수 있는거죠. 잘하는 친구들의 판단과정을 명시화시킨 겁니다.



4번선지해설

3번과 마찬가지로 해볼까요? 선지에서의 결과는 민감도가 작습니다. 역추적해보면 지문에서 민감도는 주파수의 변화정도를 농도로 나눈것입니다. 주파수의 변화정도를 작게 하거나 농도를 크게 하면 충족되겠네요. 그러나 선지의 조건은 주파수 변화정도가 크다면이라고 제시하고 있네요. 지문의 조건과 반대되죠. 그러니 적절치 않은 선지입니다.



5번선지해설

반응시간에 대한 개념을 조건화시켰네요. 반응시간은 '얼마나 빨리'였죠. 시간이 다른데 반응시간이 같다고 했으니 적절치 않습니다.