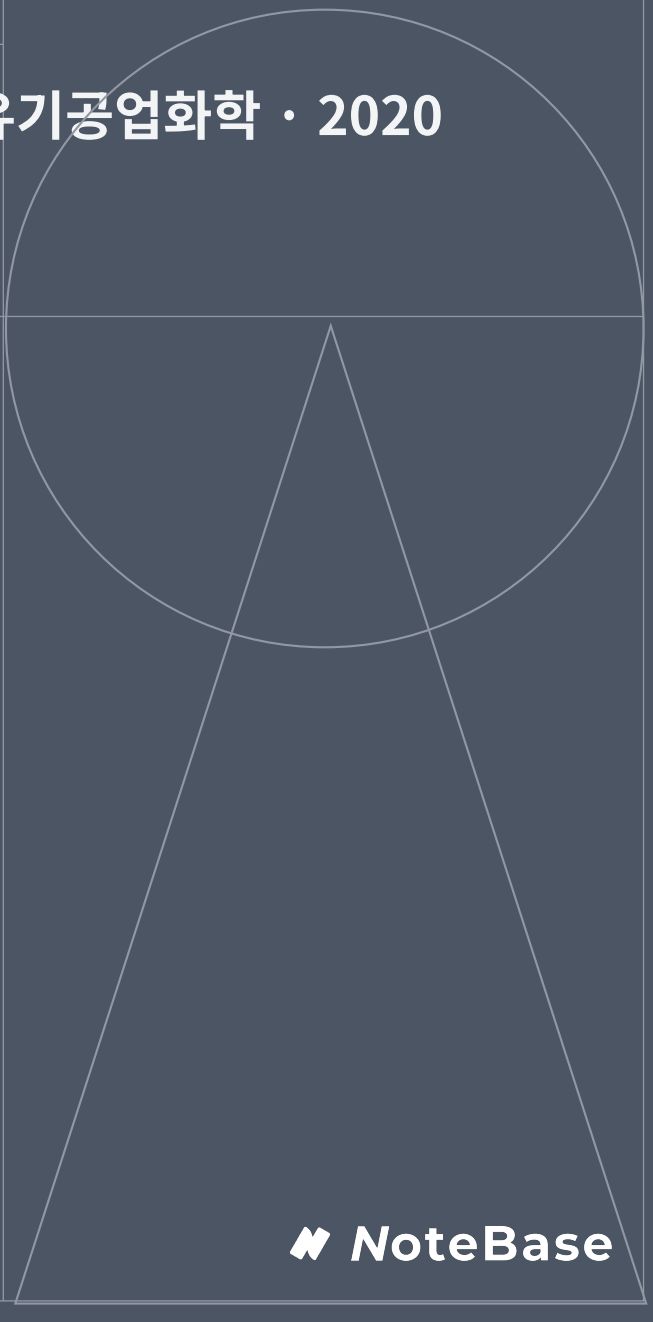
# 기출OX 해설집

공무원/서울시/9급 경력 · 유기공업화학 · 2020



NoteBase

# 기출OX 해설집

## 공무원/서울시/9급 경력 · 유기공업화학 · 2020

### 공무원/서울시/9급 경력 · 유기공업화학 · 2020

1. <보기>에서 에테르($R-O-R'$)의 특징으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 수소결합을 형성한다.
ㄴ. Na와 반응하지 않는다.
ㄷ. 탄소 수가 같은 알코올에 비하여 끓는점이 높다.
ㄹ. 여러 가지 유기 화합물을 잘 용해시킨다.

① ㄱ, ㄴ　② ㄱ, ㄹ
③ ㄴ, ㄷ　④ ㄴ, ㄹ

**정답 4번**

**출제 포인트**

에테르의 분자 구조에 따른 수소 결합 가능성, 나트륨과의 반응성, 끓는점 및 용해 성질을 판단하는 문제이다.

**핵심 개념**

에테르는 두 탄화수소기가 산소 원자에 결합한 $R-O-R'$ 구조의 화합물이다. 산소에 직접 결합한 수소가 없어 에테르 분자끼리는 수소 결합을 형성하지 못하지만, 산소의 비공유 전자쌍 때문에 물이나 알코올의 수소 결합을 받아들일 수 있다. 같은 탄소 수의 알코올은 분자 사이에 수소 결합을 형성하므로 일반적으로 에테르보다 끓는점이 높다.

**선지별 해설**

① X — ㄱ은 틀리고 ㄴ은 옳다. 틀린 표현은 '수소결합을 형성한다'이다. 올바르게는 에테르는 산소에 결합한 수소가 없으므로 에테르 분자끼리 수소 결합을 형성하지 않는다고 해야 한다.
② X — ㄱ은 틀리고 ㄹ은 옳다. 에테르는 여러 유기 화합물을 잘 녹여 유기 용매로 널리 사용되지만, 에테르 분자끼리는 수소 결합을 형성하지 않는다.
③ X — ㄴ은 옳지만 ㄷ은 틀리다. 틀린 표현은 '같은 탄소 수의 알코올에 비하여 끓는점이 높다'이다. 올바르게는 같은 탄소 수의 알코올이 분자 간 수소 결합을 형성하므로 에테르보다 끓는점이 높다고 해야 한다.
④ O — ㄴ과 ㄹ이 모두 옳다. 에테르는 산소에 결합한 산성 수소가 없어 나트륨과 수소 기체를 발생시키는 반응을 하지 않으며, 여러 유기 화합물을 잘 녹이는 용매로 쓰인다.

NoteBase

**오답 포인트**

에테르의 산소에 비공유 전자쌍이 있다는 사실만 보고 ㄱ의 '수소결합을 형성한다'를 옳다고 판단하기 쉽다. 에테르는 수소 결합을 받아들일 수는 있지만 산소에 결합한 수소가 없어 순수한 에테르 분자끼리는 수소 결합을 만들지 못한다. 이 차이 때문에 ㄷ과 달리 같은 탄소 수의 알코올보다 끓는점이 낮다.

**다시 나오면 이렇게 판단**

먼저 산소에 직접 결합한 수소가 있는지를 확인한다. *O – H* 결합이 없으면 분자끼리 수소 결합을 형성하지 못하고 나트륨과 수소를 발생시키는 반응도 하지 않는다. 그다음 분자 간 수소 결합이 가능한 알코올의 끓는점이 대응하는 에테르보다 높다고 판단한다.

**암기 포인트**

에테르는 *O – H*가 없다. 따라서 에테르끼리 수소 결합 없음, 나트륨 반응 없음, 같은 탄소 수의 알코올보다 낮은 끓는점, 유기 용매로 사용이라는 네 가지를 연결한다.

NoteBase

2. 은거울 반응과 펠링 반응을 모두 일으키는 물질은?

① 뷰탄온 ② 다이메틸 에테르

③ 폼산 ④ 아세트산 에틸

**정답 3번**

**출제 포인트**

은거울 반응과 펠링 반응에서 모두 환원제로 작용할 수 있는 물질을 구별하는 문제이다.

**핵심 개념**

은거울 반응은 시약 속 은 이온이 환원되어 금속 은이 석출되는 반응이고, 펠링 반응은 구리(II) 이온이 환원되어 적갈색 산화 구리(I) 침전이 생기는 반응이다. 포름산은 카복실산이지만 산화되어 이산화 탄소가 되기 쉬운 환원성을 가지므로 두 반응을 모두 일으킨다. 일반적인 케톤·에터·에스터는 이 조건에서 두 반응 모두 음성이다.

**선지별 해설**

① X — 뷰탄온은 일반적인 케톤으로 은거울 반응과 펠링 반응을 일으키지 않는다. 틀린 표현은 두 반응을 모두 일으키는 물질로 본 것이며, 올바르게는 두 반응 모두 음성인 물질이다.

② X — 다이메틸 에터는 에터 결합을 가진 물질로 두 시약을 환원할 작용기가 없어 은거울 반응과 펠링 반응을 일으키지 않는다. 틀린 표현은 두 반응을 모두 일으키는 물질로 본 것이며, 올바르게는 두 반응 모두 음성인 물질이다.

③ O — 폼산은 산화되어 이산화 탄소가 되면서 은 이온과 구리(II) 이온을 환원할 수 있으므로 은거울 반응과 펠링 반응을 모두 일으킨다.

④ X — 아세트산 에틸은 일반적인 에스터로 은거울 반응과 펠링 반응을 일으키지 않는다. 틀린 표현은 두 반응을 모두 일으키는 물질로 본 것이며, 올바르게는 두 반응 모두 음성인 물질이다.

**오답 포인트**

카복실산은 보통 알데하이드처럼 환원성을 나타내지 않는다고 생각해 ③을 제외하기 쉽다. 그러나 폼산은 카복실산 중 예외적으로 산화될 수 있는 수소를 가져 두 반응에 모두 양성이다.

**다시 나오면 이렇게 판단**

은거울 반응과 펠링 반응을 함께 묻는 경우 먼저 환원성 작용기를 찾고, 카복실산 가운데 폼산은 예외적으로 두 반응을 모두 일으킨다는 점을 적용한다.

**암기 포인트**

폼산은 카복실산의 예외로, 은거울 반응과 펠링 반응에 모두 양성이다.

NoteBase

3. <보기>에서 고분자의 기계적 성질로 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 분자량이 작은 분자로 상온에서 결정성의 단단한 고체이다.
ㄴ. 고무의 특성에서부터 단단한 금속의 특성까지 다양한 특성을 나타낸다.
ㄷ. 고분자 사슬의 길이가 길어질수록 분자들 사이의 인력이 커진다.
ㄹ. 고분자 사슬의 길이가 길어질수록 고분자의 강도는 작아진다.

① ㄱ, ㄴ　② ㄱ, ㄷ
③ ㄴ, ㄷ　④ ㄴ, ㄹ

**정답 3번**

**출제 포인트**

고분자의 분자량과 물리적 상태, 사슬 길이에 따른 분자 간 인력 및 강도의 변화를 판단하는 문제이다.

**핵심 개념**

고분자는 많은 반복 단위가 공유 결합으로 이어진 분자량이 큰 거대 분자이다. 고분자의 성질은 사슬 구조와 배열에 따라 고무와 같은 탄성체부터 단단한 고체까지 다양하게 나타난다. 일반적으로 사슬이 길어지면 분자 사이의 접촉과 얽힘이 늘어나 분자 간 인력과 기계적 강도가 커진다.

**선지별 해설**

① X — ㄱ은 틀리고 ㄴ은 옳으므로 옳은 보기의 조합이 아니다. ㄱ의 '분자량이 작은 분자'와 '결정성의 단단한 고체'라는 표현이 틀렸다. 올바르게는 고분자는 분자량이 큰 거대 분자이며, 결정성·비결정성 및 단단함의 정도가 구조에 따라 다양하다.
② X — ㄱ은 틀리고 ㄷ은 옳으므로 옳은 보기의 조합이 아니다. ㄱ은 '분자량이 큰 거대 분자이며 물리적 상태와 결정성은 구조에 따라 달라진다'로 고쳐야 한다.
③ O — ㄴ과 ㄷ이 모두 옳다. 고분자는 고무와 같은 탄성 재료부터 단단한 재료까지 폭넓은 성질을 나타내며, 사슬 길이가 길어질수록 분자 사이의 접촉과 얽힘이 증가하여 분자 간 인력이 커진다.
④ X — ㄴ은 옳지만 ㄹ은 틀리므로 옳은 보기의 조합이 아니다. ㄹ의 '강도는 작아진다'가 틀렸으며, 올바르게는 고분자 사슬이 길어질수록 사슬 간 인력과 얽힘이 증가하여 강도는 일반적으로 커진다.

NoteBase

### 오답 포인트

ㄱ은 '고분자'라는 이름과 달리 분자량이 작다고 착각하게 만들고, 모든 고분자가 결정성의 단단한 고체인 것처럼 단정한다. 또한 ㄷ의 분자 간 인력 증가와 ㄹ의 강도 감소를 별개의 현상으로 보면 혼동하기 쉽다. 사슬이 길어지면 접촉·얽힘이 늘어나 두 성질이 대체로 함께 증가한다.

### 다시 나오면 이렇게 판단

먼저 고분자는 분자량이 큰 거대 분자라는 정의를 확인한다. 다음으로 사슬 길이 증가를 접촉 면적과 사슬 얽힘의 증가에 연결하면 분자 간 인력과 기계적 강도가 일반적으로 커진다고 판단할 수 있다.

### 암기 포인트

고분자는 큰 분자량, 긴 사슬은 큰 인력·많은 얽힘·큰 강도로 연결된다.

NoteBase

4. <보기>에서 에텐의 특징으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 탄소와 수소 사이의 거리는 108.70pm이다.
ㄴ. 결합각은 109.5°로 매우 안정하다.
ㄷ. 탄소와 탄소 사이의 거리는 120.3pm이다.
ㄹ. 평면형 구조이다.

① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄹ
③ ㄴ, ㄹ ④ ㄷ, ㄹ

**정답 2번**

### 출제 포인트

에텐의 탄소가 $sp^2$ 혼성화되어 형성하는 평면 삼각형 구조와 C-H 및 C=C 결합 길이를 묻는 문제이다.

### 핵심 개념

에텐의 각 탄소는 $sp^2$ 혼성화되어 세 개의 $\sigma$ 결합을 한 평면에 배치하고, 남은 p 오비탈끼리 겹쳐 C=C의 $\pi$ 결합을 만든다. 따라서 분자는 평면형이고 탄소 주위의 결합각은 약 120 °이다. 에텐의 C-H 결합 길이는 약 108.70*pm*, C=C 결합 길이는 약 134*pm*이다.
보기 판단: ㄱ O, ㄴ X, ㄷ X, ㄹ O이다.

### 선지별 해설

① X — ㄱ은 맞지만 ㄴ이 틀리므로 옳은 보기의 조합이 아니다. ㄴ의 틀린 표현은 '결합각은 109.5 °'이다. 실제로 에텐의 탄소는 $sp^2$ 혼성화되어 탄소 주위의 결합각이 약 120 °이다.
② O — ㄱ의 C-H 결합 길이 108.70*pm*와 ㄹ의 평면형 구조가 모두 에텐의 특징에 해당한다.
③ X — ㄹ은 맞지만 ㄴ이 틀리므로 옳은 보기의 조합이 아니다. '109.5 °'는 정사면체형 $sp^3$ 탄소의 이상적인 결합각이며, 에텐에서는 약 120 °로 고쳐야 한다.
④ X — ㄹ은 맞지만 ㄷ이 틀리므로 옳은 보기의 조합이 아니다. ㄷ의 틀린 표현은 '탄소와 탄소 사이의 거리는 120.3*pm*'이다. 에텐의 C=C 결합 길이는 약 134*pm*이다.

### 오답 포인트

ㄴ의 109.5 °는 $sp^3$ 정사면체형의 결합각을 에텐의 $sp^2$ 구조에 잘못 적용한 값이다. 또한 ㄷ의 120.3*pm*는 C=C 이중 결합보다 짧은 결합 길이로, 에텐의 C=C 결합 길이와 혼동하면 안 된다.

NoteBase

### 다시 나오면 이렇게 판단

알켄의 C=C에 참여하는 탄소는 $sp^2$ 혼성화라고 먼저 판단한다. 그러면 평면 삼각형, 결합각 약 $120^\circ$, 평면형 구조가 함께 연결되며, C=C 결합은 C-C 단일 결합보다 짧지만 약 $134pm$이라는 점으로 수치를 판별할 수 있다.

### 암기 포인트

에텐은 $sp^2$, 약 $120^\circ$, 평면형이며 C=C 결합 길이는 약 $134pm$이다.

NoteBase

5. <보기>의 방법으로 만들어지는 물질은?

<보기>

- 아세틸렌, 일산화탄소, 물을 니켈 촉매 아래에서 반응시켜 얻는다.
- 아크릴로나이트릴의 가수 분해법으로 얻는다.
- 프로필렌의 촉매에 의한 직접 산화법으로 얻는다.

① 아디프산 ② 벤조산
③ 아크릴산 ④ 아세트산

**정답 3번**

**출제 포인트**

아세틸렌의 카보닐화, 아크릴로니트릴의 가수분해, 프로필렌의 직접 산화라는 세 제조법이 공통으로 만드는 물질을 판별하는 문제이다.

**핵심 개념**

아크릴산은 탄소-탄소 이중결합과 카복실기를 함께 가진 불포화 카복실산으로, 구조식은 $CH_2 = CHCOOH$ 이다.

아세틸렌·일산화탄소·물의 니켈 촉매 반응은 아크릴산을 만들며, 아크릴로니트릴의 니트릴기는 가수분해되어 카복실기가 된다. 공업적으로는 프로필렌을 아크롤레인을 거쳐 산화하여 아크릴산을 제조할 수도 있다.

NoteBase

**선지별 해설**

① X
- 아디프산은 두 개의 카복실기를 가진 포화 다이카복실산이며, 보기의 세 반응으로 얻는 물질이 아니다. 틀린 물질명 '아디프산'은 '아크릴산'으로 고쳐야 한다.

② X
- 벤조산은 벤젠 고리에 카복실기가 결합한 방향족 카복실산으로, 보기의 아세틸렌·아크릴로니트릴·프로필렌 경로와 맞지 않는다. 틀린 물질명 '벤조산'은 '아크릴산'으로 고쳐야 한다.

③ O
- 아세틸렌의 카보닐화, 아크릴로니트릴의 가수분해, 프로필렌의 산화는 모두 아크릴산을 얻는 제조 경로이다. 따라서 보기에 해당하는 물질은 아크릴산이다.

④ X
- 아세트산은 탄소-탄소 이중결합이 없는 카복실산이며, 보기의 세 제조법이 공통으로 만드는 물질이 아니다. 틀린 물질명 '아세트산'은 '아크릴산'으로 고쳐야 한다.

**오답 포인트**

'아세틸렌'과 '아세트산'의 이름이 비슷하다는 이유로 ④를 고르기 쉽다. 그러나 출발물질의 이름이 생성물명을 결정하지 않는다. 아크릴로니트릴의 가수분해와 프로필렌의 산화가 모두 아크릴산으로 이어진다는 공통점을 확인해야 한다.

**다시 나오면 이렇게 판단**

여러 제조법이 제시되면 각 반응의 작용기 변화를 확인한다. 니트릴기의 가수분해는 카복실기를 만들고, 프로필렌의 산화는 아크롤레인을 거쳐 아크릴산으로 이어지므로 공통 생성물을 아크릴산으로 판단한다.

**암기 포인트**

아세틸렌의 카보닐화·아크릴로니트릴의 가수분해·프로필렌의 산화는 모두 아크릴산 제조법이다.

NoteBase

6. 포화 탄화수소로 옳게 짝지은 것은?

① 에텐 – 프로페인
② 메테인 – 에타인
③ 사이클로헥세인 – 벤젠
④ 프로페인 – 사이클로헥세인

**정답 4번**

**출제 포인트**

탄화수소의 결합 형태를 보고 포화 탄화수소와 불포화 탄화수소를 구별하는 문제이다.

**핵심 개념**

포화 탄화수소는 탄소 원자 사이에 단일결합만 있는 탄화수소이다. 사슬 모양의 알케인과 고리 모양의 사이클로알케인이 이에 해당한다.
불포화 탄화수소는 탄소 원자 사이에 이중결합이나 삼중결합을 가지며, 알켄과 알카인이 대표적이다. 벤젠은 방향족 탄화수소로서 포화 탄화수소가 아니다.

**선지별 해설**

① X — 에텐은 탄소 사이에 이중결합을 가진 알켄이므로 불포화 탄화수소이고, 프로페인은 단일결합만 가진 알케인이므로 포화 탄화수소이다. 틀린 표현은 '에텐—프로페인' 전체를 포화 탄화수소의 짝으로 본 부분이며, 올바르게는 프로페인만 포화 탄화수소이다.
② X — 메테인은 단일결합만 가진 알케인이므로 포화 탄화수소이지만, 에타인은 탄소 사이에 삼중결합을 가진 알카인이므로 불포화 탄화수소이다. 틀린 표현은 에타인을 포화 탄화수소로 묶은 부분이며, 올바르게는 메테인만 포화 탄화수소이다.
③ X — 사이클로헥세인은 고리 안의 탄소 사이가 모두 단일결합인 사이클로알케인이므로 포화 탄화수소이지만, 벤젠은 방향족 탄화수소이므로 포화 탄화수소가 아니다. 틀린 표현은 벤젠을 포화 탄화수소로 묶은 부분이며, 올바르게는 사이클로헥세인만 포화 탄화수소이다.
④ O — 프로페인은 알케인이고 사이클로헥세인은 사이클로알케인이다. 두 물질 모두 탄소 사이에 단일결합만 있으므로 포화 탄화수소이다.

**오답 포인트**

'포화' 여부를 사슬형인지 고리형인지로 판단하면 ③과 ④ 사이에서 혼동하기 쉽다. 고리형인 사이클로헥세인도 탄소 사이에 단일결합만 있으므로 포화 탄화수소이지만, 벤젠은 방향족 탄화수소이므로 제외된다.

NoteBase

**다시 나오면 이렇게 판단**

각 물질의 탄소ㅡ탄소 결합을 확인한다. 이중결합이나 삼중결합이 있으면 불포화 탄화수소이고, 탄소 사이가 모두 단일결합인 알케인 또는 사이클로알케인이면 포화 탄화수소이다.

**암기 포인트**

알케인·사이클로알케인은 포화이며, 이중·삼중결합을 가진 알켄·알카인과 방향족인 벤젠은 포화 탄화수소에서 제외된다.

NoteBase

7. 자일렌에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
① 옥탄값이 높다.
② 흰색의 승화성 있는 고체이다.
③ 인쇄, 가죽산업에서 용매로 사용된다.
④ 치환기의 위치에 따라 세 가지 이성질체가 있다.

**정답 2번**

**출제 포인트**

자일렌의 물리적 성질, 용도, 이성질체와 관련된 기본 특성을 구별하는 문제이다.

**핵심 개념**

자일렌은 벤젠 고리에 두 개의 메틸기가 결합한 방향족 탄화수소이다. 일반적으로 무색의 휘발성 액체이며, 메틸기의 상대적 위치에 따라 오르토자일렌, 메타자일렌, 파라자일렌의 세 가지 위치 이성질체가 존재한다. 방향족 탄화수소이므로 옥탄가가 높고 여러 산업에서 유기용매로 사용된다.

**선지별 해설**

① O — 자일렌은 방향족 탄화수소로서 옥탄가가 높아 가솔린의 고옥탄가 성분으로 활용될 수 있다.
② X — 틀린 표현은 '흰색의 승화성 있는 고체'이다. 자일렌은 일반적으로 무색의 휘발성 액체이다.
③ O — 자일렌은 유기물에 대한 용해력이 있어 인쇄 잉크와 가죽 산업 등에서 용매로 사용된다.
④ O — 두 메틸기의 상대적 위치가 1,2-, 1,3-, 1,4-인 경우에 따라 각각 오르토자일렌, 메타자일렌, 파라자일렌의 세 가지 위치 이성질체가 존재한다.

**오답 포인트**

②의 '승화성'과 자일렌의 '휘발성'을 혼동하기 쉽다. 승화는 고체가 액체 상태를 거치지 않고 기체로 변하는 현상이지만, 자일렌은 일반적인 조건에서 액체이므로 휘발성 액체라고 표현해야 한다.

**다시 나오면 이렇게 판단**

자일렌 관련 선지는 '방향족 탄화수소', '무색의 휘발성 액체', '유기용매', '오르토·메타·파라의 세 위치 이성질체'를 기준으로 판단한다. 고체 또는 승화성 물질이라고 하면 틀린 설명으로 본다.

**암기 포인트**

자일렌은 무색의 휘발성 액체이며, 두 메틸기의 위치에 따라 오르토·메타·파라의 세 이성질체가 존재한다.

NoteBase

8. 포화지방산으로 옳은 것은?

① 올레산 ② 리놀레산

③ 리놀렌산 ④ 리우르산

**정답 4번**

**출제 포인트**

지방산 탄소 사슬에 탄소-탄소 이중결합이 있는지를 기준으로 포화지방산과 불포화지방산을 구분하는 문제이다.

**핵심 개념**

포화지방산: 탄소 사슬에 탄소-탄소 이중결합이 없는 지방산이다. 수소가 최대로 결합한 상태이다.
불포화지방산: 탄소 사슬에 탄소-탄소 이중결합이 하나 이상 있는 지방산이다.
올레산은 이중결합 1개, 리놀레산은 2개, 리놀렌산은 3개를 가지며, 라우르산은 이중결합이 없다.

**선지별 해설**

① X — 올레산은 탄소-탄소 이중결합이 1개인 단일불포화지방산이다. 틀린 표현은 포화지방산으로 본 부분이며, 올바르게는 불포화지방산이다.
② X — 리놀레산은 탄소-탄소 이중결합이 2개인 다중불포화지방산이다. 틀린 표현은 포화지방산으로 본 부분이며, 올바르게는 불포화지방산이다.
③ X — 리놀렌산은 탄소-탄소 이중결합이 3개인 다중불포화지방산이다. 틀린 표현은 포화지방산으로 본 부분이며, 올바르게는 불포화지방산이다.
④ O — 라우르산은 탄소 사슬에 탄소-탄소 이중결합이 없는 포화지방산이므로 옳다.

**오답 포인트**

올레산·리놀레산·리놀렌산은 이름이 비슷하지만 모두 이중결합을 가진 불포화지방산이다. 특히 올레산은 이중결합이 하나뿐이어도 포화지방산이 아니라 단일불포화지방산이다.

**다시 나오면 이렇게 판단**

지방산의 탄소-탄소 이중결합 수를 확인한다. 이중결합이 0개이면 포화지방산, 1개 이상이면 불포화지방산으로 판단한다.

**암기 포인트**

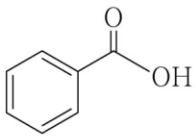
올레산 1개, 리놀레산 2개, 리놀렌산 3개는 불포화지방산이고, 라우르산은 0개인 포화지방산이다.

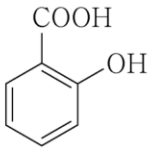
NoteBase

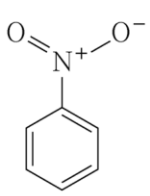
9. <보기>에서 설명하는 방향족 탄화수소 유도체의 구조식은?

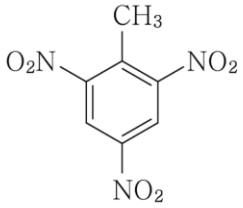
<보기>

안식향산이라고도 불리며 얇은 판상의 무색결정으로 물에 약간 녹으며 페놀보다 강한 산성을 나타낸다. 살균작용을 해 식품의 방부제에 쓰이고, 염료 및 의약품의 원료로 사용된다.

① 

② 

③ 

④ 

**정답 1번**

**출제 포인트**

제시된 성질로 안식향산을 식별하고, 벤젠 고리에 카복실기(-COOH) 하나가 직접 결합한 구조를 고르는 문제이다.

NoteBase

### 선지별 해설

① O

벤젠 고리에 카복실기(-COOH) 하나가 직접 결합한 안식향산의 구조이다. 보기에 제시된 약한 수용성, 페놀보다 강한 산성, 식품 방부제 용도와 일치한다.

② X

벤젠 고리에 카복실기와 하이드록시기(-OH)가 이웃하여 결합한 살리실산의 구조이다. 틀린 부분은 하이드록시기가 추가로 있다는 점이며, 안식향산의 올바른 구조는 벤젠 고리에 카복실기 하나만 결합한 형태이다.

③ X

벤젠 고리에 니트로기(-$NO_2$)가 결합한 니트로벤젠의 구조이다. 카복실기가 없으므로 안식향산이 아니며, 올바르게는 니트로기 대신 카복실기가 결합해야 한다.

④ X

벤젠 고리에 메틸기(-$CH_3$) 하나와 니트로기 세 개가 결합한 2,4,6-트리니트로톨루엔의 구조이다. 카복실기가 없으므로 안식향산이 아니며, 올바르게는 이 치환기들을 카복실기 하나로 바꾼 구조가 안식향산이다.

### 오답 포인트

②에도 카복실기가 있어 안식향산과 혼동하기 쉽지만, 하이드록시기가 하나 더 붙어 있으므로 살리실산이다. 이 문항에서는 산성을 띤다는 설명만 보지 않고 카복실기 하나만 있는 구조인지 확인해야 한다.

### 다시 나오면 이렇게 판단

물질명이 안식향산 또는 벤조산으로 제시되면 먼저 벤젠 고리를 찾고, 그 고리에 카복실기(-COOH) 하나만 직접 결합했는지 확인한다. 다른 하이드록시기, 니트로기, 메틸기가 추가된 구조는 제외한다.

### 암기 포인트

안식향산은 '벤젠 고리 + 카복실기 하나'이다.

NoteBase

10. 식용 유지의 일반적인 정제 공정을 순서대로 바르게 나열한 것은?

① 원료 → 알칼리 탈산 → 수세 공정 → 진공 건조 → 진공 탈색 → 탈취 → 정제 식용유

② 원료 → 수세 공정 → 알칼리 탈산 → 진공 건조 → 진공 탈색 → 탈취 → 정제 식용유

③ 원료 → 알칼리 탈산 → 진공 건조 → 수세 공정 → 진공 탈색 → 탈취 → 정제 식용유

④ 원료 → 진공 건조 → 수세 공정 → 알칼리 탈산 → 진공 탈색 → 탈취 → 정제 식용유

**정답 1번**

**출제 포인트**

식용 유지의 일반적인 정제 공정에서 유리 지방산, 수분, 색소·불순물, 냄새 성분을 제거하는 단계의 선후관계를 묻는 문제이다.

**올바른 순서**

원료 → 알칼리 탈산 → 수세 공정 → 진공 건조 → 진공 탈색 → 탈취 → 정제 식용유

1. 알칼리 탈산 — 유리 지방산을 알칼리로 중화하여 비누 성분으로 제거하는 단계이다.
2. 수세 공정 — 탈산 뒤 남은 비누 성분과 알칼리 등을 물로 씻어 내는 단계이다.
3. 진공 건조 — 수세 과정에서 유지에 들어간 수분을 제거하는 단계이다.
4. 진공 탈색 — 흡착제를 이용하여 색소와 미량 불순물 등을 제거하는 단계이다.
5. 탈취 — 휘발성 냄새 성분을 제거하여 정제 식용유를 얻는 최종 단계이다.

이 순서가 되는 이유는 알칼리 탈산에서 생긴 잔류 비누 성분을 수세로 제거해야 하고, 수세 뒤 남은 수분을 건조한 다음 탈색과 탈취를 진행해야 하기 때문이다.

NoteBase

**선지별 해설**

① O — 알칼리 탈산 뒤 수세를 하고, 수세 뒤 진공 건조를 거쳐 진공 탈색과 탈취를 하는 순서가 모두 맞다.

② X — '수세 공정 → 알칼리 탈산'의 선후관계가 틀리다. 수세는 알칼리 탈산 뒤 남은 비누 성분과 알칼리 등을 제거하는 공정이므로, 올바르게는 '알칼리 탈산 → 수세 공정'이다. 전체 순서는 '원료 → 알칼리 탈산 → 수세 공정 → 진공 건조 → 진공 탈색 → 탈취 → 정제 식용유'이다.

③ X — '알칼리 탈산 → 진공 건조 → 수세 공정'이 틀리다. 수세를 하면 유지에 다시 수분이 들어가므로, 올바르게는 '알칼리 탈산 → 수세 공정 → 진공 건조'이다. 이후 진공 탈색과 탈취가 이어진다.

④ X — '진공 건조 → 수세 공정 → 알칼리 탈산'이 틀리다. 알칼리 탈산을 먼저 해야 그 과정에서 남은 비누 성분과 알칼리 등을 수세할 수 있고, 수세 뒤에 생긴 수분을 진공 건조해야 한다. 올바르게는 '알칼리 탈산 → 수세 공정 → 진공 건조'이며, 이후 진공 탈색과 탈취가 이어진다.

**오답 포인트**

수세와 진공 건조의 위치를 바꾸기 쉽다. 수세는 알칼리 탈산의 잔류물을 씻는 단계이므로 탈산 뒤에 오고, 수세 과정에서 들어간 수분을 제거해야 하므로 진공 건조는 수세 뒤에 온다.

**다시 나오면 이렇게 판단**

각 공정이 무엇을 남기고 다음 공정이 무엇을 제거하는지 연결하여 판단한다. 알칼리 탈산의 잔류물은 수세가 제거하고, 수세의 수분은 진공 건조가 제거하므로 '탈산 → 수세 → 건조'의 순서는 고정된다. 그다음 색소·불순물을 제거하는 탈색과 냄새 성분을 제거하는 탈취가 이어진다.

**암기 포인트**

탈산 후 씻고, 씻은 후 말리고, 색을 뺀 뒤 냄새를 뺀다: 탈산 → 수세 → 건조 → 탈색 → 탈취이다.

NoteBase

11. 탄소에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
① 4개의 최외각 전자를 가진다.
② 4개의 공유 결합을 형성할 수 있다.
③ 탄소원자들끼리 서로 결합하여 사슬과 고리를 만든다.
④ 탄소는 혼성 궤도 함수가 한정되어 단일 결합만 형성한다.

**정답 4번**

**출제 포인트**

탄소의 4가성, 연쇄 형성 능력, 혼성화에 따른 단일·다중 결합 형성을 구별하는 문제이다.

**핵심 개념**

탄소는 최외각 전자가 4개인 4가 원소로서 공유 결합을 통해 안정한 전자 배치를 이룬다. 탄소 원자끼리 강한 결합을 이어 사슬과 고리를 만드는 성질을 연쇄 형성 능력이라고 한다. 또한 탄소는 결합 환경에 따라 $sp^3$, $sp^2$, sp 혼성화를 하므로 단일 결합뿐 아니라 이중 결합과 삼중 결합도 형성할 수 있다.

**선지별 해설**

① O — 탄소의 최외각 전자는 4개이므로 옳다. 이 전자들을 이용해 공유 결합을 형성한다.
② O — 탄소는 원자가가 4이므로 총 결합 차수가 4가 되도록 공유 결합을 형성할 수 있다. 대표적으로 메테인에서는 네 개의 단일 공유 결합을 형성한다.
③ O — 탄소는 탄소 원자끼리 연속적으로 결합하는 연쇄 형성 능력이 커서 직선·가지 사슬과 고리 구조를 만들 수 있다.
④ X — 틀린 표현은 '단일 결합만 형성한다'이다. 탄소는 결합 환경에 따라 $sp^3$, $sp^2$, sp 혼성화를 하며, 올바르게는 단일 결합뿐 아니라 이중 결합과 삼중 결합도 형성할 수 있다.

**오답 포인트**

④의 '혼성 궤도 함수의 수가 한정된다'는 표현을 결합 종류까지 하나로 제한된다는 뜻으로 오해하기 쉽다. 혼성화 유형에 따라 남는 비혼성 p 오비탈이 파이 결합에 참여할 수 있으므로 다중 결합이 가능하다.

**다시 나오면 이렇게 판단**

탄소의 기본 성질은 '최외각 전자 4개, 4가성, 탄소끼리 사슬·고리 형성, 단일·이중·삼중 결합 가능'으로 판단한다. '탄소는 단일 결합만 한다'와 같이 결합 종류를 하나로 제한하는 표현은 틀린 설명이다.

NoteBase

**암기 포인트**

탄소는 4가이며, 사슬과 고리를 만들고 단일·이중·삼중 결합을 모두 형성한다.

NoteBase

12. 원유에 대한 설명으로 가장 옳지 않은 것은?
① 탄소와 수소를 중심으로 구성된 유기 화합물이다.
② 끓는점 차이에 따라 여러 가지 성분으로 분리된다.
③ LNG의 주성분은 에타인이다.
④ LPG의 주성분은 프로페인과 뷰테인이다.

**정답 3번**

**출제 포인트**

원유의 성분과 분별 증류 원리, LNG와 LPG의 주성분을 구분하는 문제이다. 옳지 않은 설명을 찾는다는 점에 주의한다.

**핵심 개념**

원유는 여러 종류의 탄화수소가 섞인 혼합물이며, 각 성분의 끓는점 차이를 이용한 분별 증류로 분리한다. LNG는 액화천연가스로 주성분이 메테인이고, LPG는 액화석유가스로 주성분이 프로페인과 뷰테인이다.

**선지별 해설**

① O — 원유의 주성분은 탄소와 수소를 중심으로 구성된 유기 화합물인 탄화수소이다. 원유 자체는 이러한 여러 탄화수소가 섞인 혼합물이다.
② O — 원유에 포함된 탄화수소는 끓는점이 서로 다르므로 분별 증류를 통해 석유 가스, 나프타, 등유, 경유 등 여러 유분으로 분리된다.
③ X — 틀린 표현은 'LNG의 주성분은 에테인'이다. LNG의 주성분은 메테인이며, 에테인은 소량 포함될 수 있는 성분이다. 올바르게 고치면 'LNG의 주성분은 메테인이다'가 된다.
④ O — LPG는 주로 프로페인과 뷰테인으로 구성되므로 옳은 설명이다.

**오답 포인트**

③은 천연가스에 에테인이 포함될 수 있다는 사실을 이용해 주성분을 바꾸어 놓은 선지이다. LNG의 대표 성분은 메테인이고, LPG의 대표 성분은 프로페인과 뷰테인이라는 구분이 핵심이다.

**다시 나오면 이렇게 판단**

원유 관련 선지는 먼저 '혼합물인가', '끓는점 차이로 분리하는가'를 확인하고, 가스 연료는 LNG와 LPG의 머리글자를 구분해 주성분을 대응한다. LNG는 메테인, LPG는 프로페인·뷰테인으로 판단한다.

**암기 포인트**

LNG는 메테인, LPG는 프로페인·뷰테인, 원유 분리는 끓는점 차이에 따른 분별 증류이다.

NoteBase

13. 유기 화합물의 특징으로 가장 옳지 않은 것은?
① 공유 결합 물질이다.
② 가연성이 없다.
③ 반응속도가 느리다.
④ 일반적으로 끓는점과 녹는점이 낮다.

**정답 2번**

**출제 포인트**

유기 화합물에 일반적으로 나타나는 결합 방식, 가연성, 반응 속도, 끓는점·녹는점의 특징을 구별하는 문제이다.

**핵심 개념**

유기 화합물은 탄소를 기본 골격으로 하는 화합물로, 대부분 공유 결합으로 이루어진 분자성 물질이다.
일반적으로 가연성이 있고, 이온성 무기 화합물에 비해 반응 속도가 느리며, 분자 사이의 힘이 비교적 약해 끓는점과 녹는점이 낮은 경우가 많다.

**선지별 해설**

① O — 유기 화합물의 원자들은 대부분 전자를 공유하여 결합하므로 공유 결합 물질이라는 설명은 옳다.
② X — 틀린 표현은 '가연성이 없다'이다. 탄소와 수소를 포함한 많은 유기 화합물은 산소와 연소할 수 있으므로, 올바르게는 '일반적으로 가연성이 있다'이다.
③ O — 유기 반응은 공유 결합을 끊고 새 결합을 만드는 과정을 거치는 경우가 많아 일반적으로 이온 반응보다 반응 속도가 느리다.
④ O — 많은 유기 화합물은 분자 사이의 힘이 이온 결합 물질의 강한 정전기적 인력보다 약하므로 일반적으로 끓는점과 녹는점이 낮다.

**오답 포인트**

②의 '없다'라는 단정이 함정이다. 모든 유기 화합물이 반드시 잘 타는 것은 아니지만, 유기 화합물의 일반적 특징은 가연성이 있다는 것이므로 '가연성이 없다'는 설명은 옳지 않다.

**다시 나오면 이렇게 판단**

유기 화합물의 일반적 특징을 묻는 문항에서는 '공유 결합, 가연성 있음, 반응 속도 느림, 끓는점·녹는점 낮음'을 기준으로 각 선지를 판단한다.

**암기 포인트**

유기 화합물은 공유 결합, 잘 타고, 천천히 반응하며, 끓는점·녹는점은 대체로 낮다.

NoteBase

14. 적갈색 브로민을 통과시키면 적갈색을 탈색시키는 물질은?
① 에테인
② 에텐
③ 메테인
④ 프로페인

**정답 2번**

**출제 포인트**

브로민의 적갈색을 빠르게 탈색시키는 탄화수소가 탄소-탄소 이중 결합을 가진 불포화 탄화수소인지 묻는 문제이다.

**핵심 개념**

알켄은 탄소-탄소 이중 결합을 가진 불포화 탄화수소이며, 브로민이 이중 결합에 첨가되면서 브로민의 적갈색이 사라진다. 에텐은 $C=C$ 결합을 가진 알켄이고, 에테인·메테인·프로페인은 탄소-탄소 이중 결합이 없는 포화 탄화수소이다.

**선지별 해설**

① X — 에테인은 탄소-탄소 단일 결합만 가진 알케인이므로 일반적인 브로민 탈색 반응을 일으키지 않는다. 틀린 표현은 탈색 물질로 본 점이며, 올바르게는 에테인이 아니라 에텐이다.
② O — 에텐은 $C=C$ 결합에 브로민이 첨가되므로 적갈색 브로민을 탈색시킨다.
③ X — 메테인은 탄소-탄소 이중 결합이 없는 포화 탄화수소이므로 일반적인 브로민 탈색 반응을 일으키지 않는다. 틀린 표현은 탈색 물질로 본 점이며, 올바르게는 메테인이 아니라 에텐이다.
④ X — 프로페인은 탄소-탄소 단일 결합만 가진 알케인이므로 일반적인 브로민 탈색 반응을 일으키지 않는다. 틀린 표현은 탈색 물질로 본 점이며, 올바르게는 프로페인이 아니라 에텐이다.

**오답 포인트**

에테인과 에텐은 이름이 비슷하지만, 에테인은 알케인이고 에텐은 이중 결합을 가진 알켄이다. 이 문제의 함정은 두 물질의 어미 '-에인'과 '-에텐'을 혼동하는 데 있다.

**다시 나오면 이렇게 판단**

브로민 탈색 여부를 물으면 먼저 탄소-탄소 이중 결합이나 삼중 결합이 있는지 확인한다. 불포화 결합이 있으면 브로민이 첨가되어 적갈색이 사라진다.

NoteBase

**암기 포인트**

브로민 탈색은 불포화 결합의 신호이며, 에텐은 알켄이라 탈색시킨다.

NoteBase

15. <보기>의 (가)에 들어갈 물질은?

<보기>

$CH_3COOH + [\ (가)\ ] \xrightarrow{\text{진한 } H_2SO_4} CH_3COOCH_3 + H_2O$

① 메탄올
② 에탄올
③ 프로판올
④ 부탄올

**정답 1번**

**출제 포인트**

카복실산과 알코올의 에스터화 반응에서 생성된 에스터의 알콕시기와 물의 생성 여부를 보고 반응물인 알코올을 찾는 문제이다.

**핵심 개념**

에스터화 반응은 카복실산과 알코올이 진한 황산 촉매 아래 반응하여 에스터와 물을 만드는 반응이다.
일반식은 $RCOOH + R'OH \rightleftharpoons RCOOR' + H_2O$이다. 생성물 $CH_3COOCH_3$에서 산소 뒤의 $CH_3$ 부분은 알코올에서 온 것이므로 필요한 알코올은 $CH_3OH$, 즉 메탄올이다.

**선지별 해설**

① O — 메탄올 $CH_3OH$이 아세트산 $CH_3COOH$과 반응하면 아세트산 메틸 $CH_3COOCH_3$과 물이 생성되므로 반응식과 일치한다.
② X — 틀린 부분은 '에탄올'이다. 에탄올 $C_2H_5OH$을 사용하면 $CH_3COOC_2H_5$, 즉 아세트산 에틸이 생성된다. 올바르게는 메탄올이다.
③ X — 틀린 부분은 '프로판올'이다. 프로판올을 사용하면 생성물의 알콕시기가 프로필기인 아세트산 프로필이 생성되므로 $CH_3COOCH_3$과 일치하지 않는다. 올바르게는 메탄올이다.
④ X — 틀린 부분은 '부탄올'이다. 부탄올을 사용하면 생성물의 알콕시기가 부틸기인 아세트산 부틸이 생성되므로 $CH_3COOCH_3$과 일치하지 않는다. 올바르게는 메탄올이다.

**오답 포인트**

진한 황산을 반응물로 보거나 에스터의 왼쪽 $CH_3CO-$ 부분만 보고 알코올을 고르면 틀리기 쉽다. 이 반응에서 진한 황산은 촉매이며, 알코올의 탄소 골격은 생성물에서 $-O-$ 뒤에 남는다.

NoteBase

**다시 나오면 이렇게 판단**

생성된 에스터를 RCOO − R′로 나눈 뒤 −OR′ 부분을 찾는다. 여기에 수소를 붙인 R′OH가 반응에 사용된 알코올이다.

**암기 포인트**

에스터의 −OR′는 알코올 R′OH에서 온다. $-OCH_3$이면 메탄올이다.

16. 천연고분자가 아닌 것은?
① 단백질
② 천연고무
③ 셀룰로오스
④ 나일론

**정답 4번**

**출제 포인트**

천연고분자와 합성고분자를 생성 기원에 따라 구별하는 문제이다.

**핵심 개념**

천연고분자는 생물체나 자연계에서 만들어지는 고분자로, 단백질·천연고무·셀룰로오스가 대표적이다.
합성고분자는 사람이 화학 반응으로 합성한 고분자로, 나일론이 대표적이다.
결정적인 구별 기준은 물질이 자연계에서 생성되는지, 인공적인 중합 반응으로 제조되는지이다.

**선지별 해설**

① X — 단백질은 아미노산이 연결되어 이루어진 생체 고분자이므로 천연고분자이다. 틀린 판단을 고치면 '단백질은 천연고분자이다'가 된다.
② X — 천연고무는 고무나무의 라텍스에서 얻는 천연고분자이며, 주성분은 시스-1,4-폴리이소프렌이다. 틀린 판단을 고치면 '천연고무는 천연고분자이다'가 된다.
③ X — 셀룰로오스는 식물 세포벽을 이루는 다당류이므로 천연고분자이다. 틀린 판단을 고치면 '셀룰로오스는 천연고분자이다'가 된다.
④ O — 나일론은 다이아민과 다이카복실산의 축합 중합 또는 락탐의 개환 중합 등으로 제조되는 합성고분자이므로 천연고분자가 아니다.

**오답 포인트**

문제의 '아닌 것'이라는 부정형을 놓치거나, 천연고무와 합성고무를 같은 범주로 생각하면 오답을 고르기 쉽다. 선지의 천연고무는 이름 그대로 자연에서 얻는 고분자이고, 나일론만 인공적으로 합성하는 고분자이다.

**다시 나오면 이렇게 판단**

생체 구성 물질이나 식물·동물에서 얻는 물질은 천연고분자로, 중합 반응을 통해 공업적으로 제조하는 물질은 합성고분자로 판단한다. 그런 다음 문제의 긍정형·부정형을 확인한다.

NoteBase

**암기 포인트**

단백질·천연고무·셀룰로오스는 천연, 나일론은 합성이다.

NoteBase

17. 에탄올의 산화 반응으로 얻게 되는 두 개의 생성물은?
① 아세트알데하이드, 아세트산
② 아세트알데하이드, 폼산
③ 아세트산, 다이에틸 에테르
④ 폼산, 다이에틸 에테르

**정답 1번**

**출제 포인트**

에탄올이 단계적으로 산화될 때 생성되는 알데하이드와 카복실산을 구별하는 문제이다.

**핵심 개념**

에탄올은 1차 알코올이므로 산화되면 먼저 아세트알데하이드가 되고, 계속 산화되면 아세트산이 된다.
반응 흐름은 에탄올 → 아세트알데하이드 → 아세트산이다. 산화 과정에서도 탄소 수는 2개로 유지된다.

**선지별 해설**

① O — 에탄올의 1차 산화 생성물은 아세트알데하이드이고, 추가 산화 생성물은 아세트산이므로 두 물질 모두 생성될 수 있다.
② X — 틀린 표현은 '폼산'이다. 폼산은 탄소가 1개인 카복실산이며, 에탄올의 계속된 산화 생성물은 탄소가 2개인 아세트산이다. 따라서 '아세트알데하이드, 아세트산'으로 고쳐야 한다.
③ X — 틀린 표현은 '다이에틸 에테르'이다. 다이에틸 에테르는 에탄올의 분자 간 탈수로 생성되는 물질이지 산화 생성물이 아니다. 따라서 '아세트산, 아세트알데하이드'로 고쳐야 한다.
④ X — '폼산'과 '다이에틸 에테르'가 모두 틀렸다. 에탄올의 산화 생성물은 아세트알데하이드와 아세트산이므로 '아세트알데하이드, 아세트산'으로 고쳐야 한다.

**출제자가 노린 함정**

에탄올의 산화와 탈수 반응을 혼동하게 한 선지이다. 다이에틸 에테르는 산화 생성물이 아니라 탈수 생성물이며, 에탄올의 탄소 수 2개를 유지하여 생기는 산은 폼산이 아니라 아세트산이다.

**다시 나오면 이렇게 판단**

1차 알코올의 산화는 '알코올 → 알데하이드 → 카복실산' 순서로 판단하고, 출발물질의 탄소 수가 유지되는지도 함께 확인한다.

**암기 포인트**

에탄올 → 아세트알데하이드 → 아세트산이다. 에테르는 산화가 아니라 탈수로 생성된다.

NoteBase

18. <보기>에서 비누의 세탁 작용에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?

<보기>

ㄱ. 소수성기는 물을 잡아당기고, 친수성기는 기름 부분을 잡아당긴다.
ㄴ. 비누가 물속으로 들어가게 되면 미셀이라는 원형 구조를 띠게 된다.
ㄷ. 미셀을 형성해 빛을 산란시키기 때문에 비눗물이 뿌옇게 보이게 된다.
ㄹ. 단물에 비해 센물에서 세탁이 잘 된다.

① ㄱ, ㄴ
② ㄴ, ㄷ
③ ㄱ, ㄷ, ㄹ
④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

**정답 2번**

**출제 포인트**

비누 분자의 친수성기와 소수성기가 물속에서 미셀을 형성하는 원리, 미셀의 빛 산란, 센물이 세탁 작용에 미치는 영향을 묻는 문제이다.

**핵심 개념**

비누는 한 분자 안에 물과 잘 상호작용하는 친수성기와 기름과 잘 상호작용하는 소수성기(친유성기)를 함께 가진 계면활성제이다. 물속에서는 소수성기가 기름때를 향해 안쪽으로 모이고 친수성기가 물을 향해 바깥쪽에 놓이는 미셀을 형성한다. 미셀과 같은 콜로이드 입자는 빛을 산란시켜 비눗물을 뿌옇게 보이게 한다. 센물의 칼슘 이온과 마그네슘 이온은 비누와 불용성 염을 만들어 비누의 세척력을 떨어뜨린다.

NoteBase

### 선지별 해설

① X — ㄱ과 ㄴ의 조합이다. ㄴ은 맞지만, ㄱ은 친수성과 소수성의 역할을 서로 바꾸어 서술했으므로 틀리다. '소수성기는 물을 잡아당기고, 친수성기는 기름 부분을 잡아당긴다'가 아니라 '친수성기는 물과 상호작용하고, 소수성기(친유성기)는 기름 부분과 상호작용한다'가 옳다.
② O — ㄴ과 ㄷ은 모두 옳다. 비누는 물속에서 미셀을 형성하며, 분산된 미셀은 빛을 산란시켜 비눗물을 뿌옇게 보이게 한다.
③ X — ㄱ, ㄷ, ㄹ의 조합이다. ㄷ은 맞지만 ㄱ과 ㄹ이 틀리다. ㄱ은 친수성기와 소수성기의 역할을 서로 바꾼 것이며, ㄹ의 '단물에 비해 센물에서 세탁이 잘 된다'는 표현은 '센물에서는 칼슘·마그네슘 이온과 불용성 비누 찌꺼기가 생겨 단물보다 세탁이 잘되지 않는다'로 고쳐야 한다.
④ X — ㄴ, ㄷ, ㄹ의 조합이다. ㄴ과 ㄷ은 맞지만 ㄹ이 틀리다. 비누는 센물에서 칼슘·마그네슘 이온과 불용성 염을 형성하므로, 단물에서보다 세탁 효과가 낮다.

### 오답 포인트

ㄱ은 '친수성기는 물, 소수성기(친유성기)는 기름'이라는 대응을 정반대로 바꾼 함정이다. ㄹ은 센물의 무기 이온이 세탁을 돕는다고 착각하게 하지만, 비누의 경우에는 불용성 염이 생겨 유효한 비누가 줄어든다.

### 다시 나오면 이렇게 판단

먼저 친수성기는 물 쪽, 소수성기는 기름 쪽이라는 방향을 확인한다. 다음으로 물속의 비누는 미셀을 만들고 빛을 산란시킬 수 있으며, 센물에서는 칼슘·마그네슘 이온 때문에 비누의 세척력이 감소한다는 순서로 판단한다.

### 암기 포인트

친수성기는 물, 소수성기는 기름, 미셀은 빛 산란, 센물은 비누 세척력 감소이다.

NoteBase

19. 화장품, 의약외품과 의약품의 구별 기준에 대한 설명으로 가장 옳은 것은?
① 화장품만 정상인을 대상으로 사용이 가능하다.
② 화장품은 질병 진단, 예방, 치료를 목적으로 한다.
③ 화장품의 부작용은 어느 정도 가능하다.
④ 화장품은 장기간에 걸쳐 전신 사용이 가능하다.

**정답 4번**

**출제 포인트**

화장품과 의약품을 사용 목적, 사용 대상, 부작용 허용 정도, 사용 기간과 부위로 구별하는 문제이다.

**핵심 개념**

화장품: 인체를 청결·미화하여 매력을 더하고 용모를 밝게 바꾸거나 피부·모발의 건강을 유지·증진하기 위해 일상적으로 사용하는 물품이다. 인체에 대한 작용은 경미하고, 높은 안전성이 요구되며, 용도에 따라 넓은 부위에 장기간 반복 사용할 수 있다.
의약품: 질병의 진단·치료·경감·처치 또는 예방 등을 주된 목적으로 사용하며, 치료 효과를 위해 정해진 용법·용량과 사용 기간을 지켜야 한다.
핵심 대비: 화장품은 청결·미화와 일상적 반복 사용, 의약품은 질병의 진단·예방·치료가 중심이다.

**선지별 해설**

① X — 틀린 표현은 '화장품만 정상인을 대상으로'이다. 화장품은 주로 정상적인 피부와 모발에 일상적으로 사용하지만, 의약품도 질병 예방 등의 목적으로 건강한 사람에게 사용할 수 있으므로 정상인 대상 사용이 화장품에만 한정되지는 않는다. 올바르게는 '화장품은 주로 정상적인 피부와 모발의 청결·미화 및 건강 유지에 사용한다'이다.
② X — '질병 진단, 예방, 치료를 목적으로 한다'는 의약품의 특징이다. 올바르게는 '화장품은 인체의 청결·미화, 용모 변화, 피부·모발의 건강 유지·증진을 목적으로 하며 작용이 경미하다'이다.
③ X — 이 문항의 구별 기준에서 '부작용은 어느 정도 가능하다'는 치료 효과와 함께 일정한 부작용 위험을 감수할 수 있는 의약품 쪽의 특징이다. 화장품은 일상적으로 반복 사용하므로 높은 안전성이 요구된다. 올바르게는 '화장품은 정상적인 사용에서 유해한 부작용이 나타나지 않도록 안전성이 확보되어야 한다'이다.
④ O — 화장품은 제품별 용도와 사용 부위에 따라 피부·모발 등 인체의 여러 부위에 장기간 반복 사용할 수 있다. 이는 특정 질병에 대해 정해진 기간과 용법으로 사용하는 의약품과 구별되는 특징이다.

NoteBase

**오답 포인트**

③의 '부작용은 어느 정도 가능하다'를 현실에서 개인에 따라 화장품 이상 반응이 생길 수 있다는 뜻으로 받아들이기 쉽다. 그러나 이 문제는 제품 분류의 원칙적 차이를 묻는다. 시험상 화장품은 일상적·장기적 사용을 전제로 높은 안전성이 요구되고, 일정한 부작용 위험을 감수하며 치료 효과를 얻는 것은 의약품의 특징으로 구분한다.

**다시 나오면 이렇게 판단**

'진단·예방·치료, 정해진 용법·기간, 부작용 위험 감수'가 나오면 의약품으로 판단한다. '청결·미화, 경미한 작용, 일상적·장기적 반복 사용, 넓은 사용 부위'가 나오면 화장품으로 판단한다.

**암기 포인트**

화장품은 청결·미화와 장기 반복 사용, 의약품은 진단·예방·치료와 정해진 용법·기간이다.

NoteBase

20. <보기>에서 석유 산업 중 상류 부문에 해당하는 산업 부문을 모두 고른 것은?

<보기>

| | |
|---|---|
| ㄱ. 원유 탐사 | ㄴ. 원유 개발 |
| ㄷ. 원유 수송 | ㄹ. 원유 정제 |

① ㄱ
② ㄱ, ㄴ
③ ㄱ, ㄴ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ, ㄹ

**정답 2번**

**출제 포인트**

석유 산업의 가치사슬에서 상류 부문에 속하는 활동과 그 이후 단계의 활동을 구분하는 문제이다.

**핵심 개념**

상류 부문: 원유가 매장된 곳을 찾고, 유전을 개발하여 원유를 생산하는 단계이다. 핵심 활동은 탐사·개발·생산이다.
중류·하류 부문: 생산된 원유를 운송·저장하고 정제하여 석유제품으로 만들거나 유통하는 단계이다.
3분법에서는 수송을 주로 중류, 정제를 하류로 분류한다.
따라서 보기에서 상류 부문은 ㄱ 원유 탐사와 ㄴ 원유 개발이다.

**선지별 해설**

① X — ㄱ 원유 탐사는 상류 부문이지만, 상류에 해당하는 ㄴ 원유 개발이 빠져 있다. 올바른 조합은 ㄱ, ㄴ이다.
② O — ㄱ 원유 탐사와 ㄴ 원유 개발은 모두 원유를 찾고 생산 기반을 마련하는 상류 부문의 활동이다.
③ X — ㄷ 원유 수송은 생산된 원유를 이동시키는 활동이므로 상류가 아니다. 올바르게는 ㄱ, ㄴ만 상류 부문에 해당한다.
④ X — ㄷ 원유 수송과 ㄹ 원유 정제는 모두 상류가 아니다. 올바르게는 상류 활동인 ㄱ 원유 탐사와 ㄴ 원유 개발을 골라야 한다.

**오답 포인트**

'원유'라는 말이 붙은 활동을 모두 상류로 판단하면 ㄷ 원유 수송이나 ㄹ 원유 정제를 잘못 포함하기 쉽다. 분류 기준은 대상이 원유인지가 아니라, 원유를 찾고 생산하기 전후의 어느 단계인지이다.

**다시 나오면 이렇게 판단**

탐사·개발·생산은 상류로, 생산 이후의 수송·저장·정제·유통은 상류가 아닌 단계로 판단한다.

NoteBase

**암기 포인트**

찾고 개발해 생산하면 상류, 옮기고 정제해 판매하면 그 이후 단계이다.

NoteBase