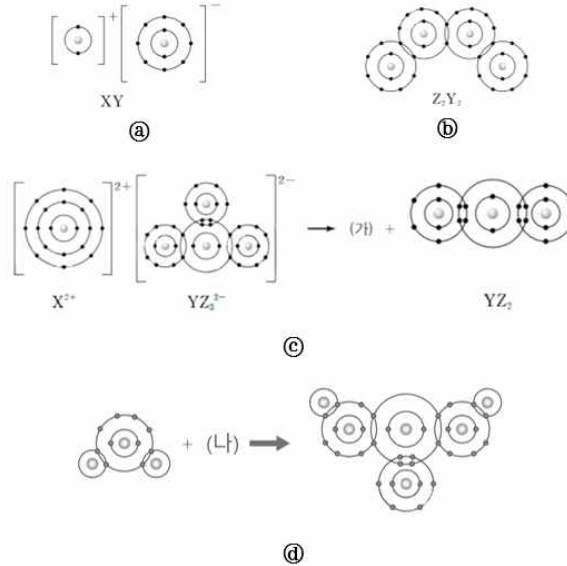


[18. 이온 결합과 공유 결합]

18. 다음은 화합물(㉠~㉢)과 어떤 반응의 화학 반응식(㉣~㉤)을 화학 결합 모형으로 나타낸 것이다. (단, X~Z는 임의의 원소 기호이다.)



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고르시오.()

- <보 기>—
- ㄱ. ㉠의 Y⁻과 ㉢의 Y는 모두 옥텟 규칙을 만족한다.
 - ㄴ. ㉢은 이온 결합 화합물이다.
 - ㄷ. ㉢의 분자 Z₂에서 구성 원자가 모두 옥텟 규칙을 만족할 때

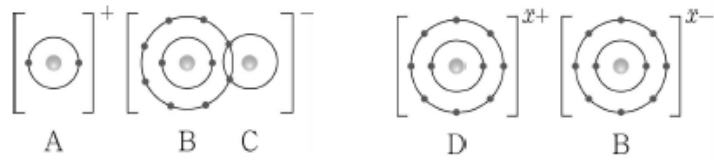
$$\frac{\text{공유 전자쌍 수}}{\text{비공유 전자쌍 수}} = \frac{1}{6}$$
 이다.
 - ㄹ. (가)에서 모든 이온은 18족 원소의 전자 배치를 갖는다.
 - ㅁ. ㉣는 바닥상태에서 원자가 전자가 들어 있는 오비탈의 주양자수는 X가 Y의 2배이다.
 - ㅂ. ㉣에서 Z₂는 공유 전자쌍 수가 비공유 전자쌍 수보다 크다.
 - ㅅ. (나)는 산화물이다
 - ㅇ. (나)는 중심 원자에 비공유 전자쌍이 있다.
 - ㅈ. (나)는 액체 상태에서 전기 전도성이 있다.

이온 결합과 공유 결합에 대해 물어보는 패턴의 문제입니다.
 난이도 중~하 정도로 출제되는데요.

이 패턴에서 중요한건 원소를 추론하고 그 특징을 정확히 떠올릴 수 있는지 입니다.

[18-2. 이온 결합과 공유 결합]

18. 그림은 화합물 ABC와 DB의 화학 결합 모형을 나타낸 것이다.



이에 대한 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, A~D는 임의의 원소 기호이다.)

—<보 기>—

ㄱ. A와 C는 같은 족 원소이다.

ㄴ. $x=1$ 이다.

ㄷ. DB는 액체 상태에서 전기 전도성이 있다.

ㄹ. ABC와 DB는 불꽃 반응색으로 구별할 수 있다.

ㅁ. B와 C의 안정한 화합물은 이온 결합 물질이다.

ㅂ. 공유 전자쌍의 수는 B_2 와 C_2 가 같다.

ㅅ. ABC에서 B와 C의 결합은 극성 공유 결합이다.

ㅇ. A~D의 주기의 합은 7이다.

ㅈ. A~D중 홀전자 수는 D가 가장 많다.

ㅊ. A~D가 안정한 이온일 때, 이온 반지름은 D가 가장 크다.

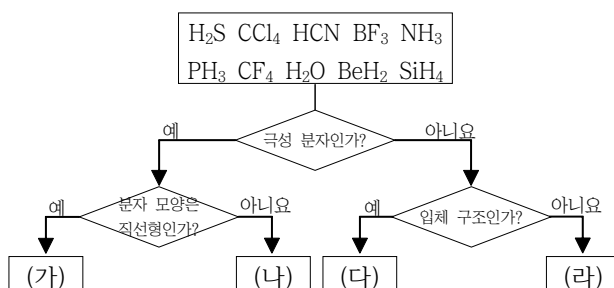
- | | |
|-----------------|-----------------|
| ① ㄱ, ㄴ | ② ㄱ, ㄷ, ㄹ |
| ③ ㄱ, ㄷ, ㅁ | ④ ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅂ |
| ⑤ ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅅ | ⑥ ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅇ |
| ⑦ ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅅ, ㅈ | ⑧ ㄱ, ㄷ, ㄹ, ㅅ, ㅊ |

‘이온 결합과 공유 결합’에 관한 문제입니다. 중요한 개념이라 높은 빈도로 출제되기는 하나, 고난도 문제보다는 쉬운 문제 유형으로 많이 출제됩니다.

이 패턴은 다른 단원들 보다 쉽게 미지의 원소를 구할 수 있습니다. 다만, “공유 결합 물질과 이온 결합 물질의 성질”과 “극성/무극성 공유 결합의 개념”을 정확히 이해하고 있어야합니다. 또한 개념 자체가 굉장히 쉬운 부분이라서, 2단 원인 ‘개성 있는 원소’에서 배웠던 개념들을 자주 보기에 넣어 출제되니 2단원에 대해 기본이 잡혀있지 않으면 쉽게 틀릴 수 있습니다.

[19. 분자의 구조와 극성]

19. 그림은 10가지 물질을 주어진 기준에 따라 분류한 것이다.



이에 대한 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

—〈보 기〉—

- ㄱ. (가)에 속하는 분자는 HCN 뿐이다.
- ㄴ. (나)와 (다)에는 각각 3가지의 분자가 속한다.
- ㄷ. (다)에 속하는 분자들은 모두 극성 공유 결합을 갖는다.
- ㄹ. (다)에 속하는 분자 수가 (나)에 속하는 분자 수보다 많다.
- ㅁ. CCl₄와 SiH₄는 모두 (나)에 속한다.
- ㅂ. (나)에 속하는 분자의 중심 원자는 모두 비공유 전자쌍을 갖는다.
- ㅅ. PH₃와 BF₃는 모두 (라)에 속한다.
- ㅇ. (라)에 속하는 분자 중 모양이 직선형인 분자가 있다.
- ㅈ. NH₃는 BF₃와의 반응에서 루이스 산으로 작용한다.
- ㅊ. NH₃와 NH₄⁺의 H-N-H 사이의 결합각의 크기는 같다.

‘분자의 구조와 극성’에 관한 문제입니다. 이 단원은 분자의 구조를 알고만 있다면, 보기를 푸는 것은 쉬운 편이기 때문에, 분자를 추론하는 과정에서 문제의 난이도가 정해집니다. 자주 나오는 분자들의 구조를 알고 있다면, 3점 문제도 비교적 쉽게 풀 수 있는 단원입니다. 이번 문제는 두 유형 중, 미리 분자의 종류를 알려주는 형식의 쉬운 문제에 속합니다.

이 패턴은 주어진 분자에 공유 전자쌍과 비공유 전자쌍이 몇 개인지 알고, 그에 따라 분자의 구조를 그릴 수 있다면 쉽게 풀 수 있습니다. ‘극성/무극성 공유 결합’과 ‘분자의 극성/무극성’을 정확히 구분할 수 있으며, 비공유 전자쌍에 의해 분자의 구조가 어떻게 바뀌는지에 대해 이해하고 있으면 충분합니다.

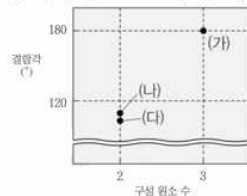
[20. 분자의 구조와 극성 응용]

20. 다음은 2주기 원소로 이루어진 분자 (가)~(다)에 대한 자료와 4가지 물질을 주어진 기준에 따라 분류한 자료이다.

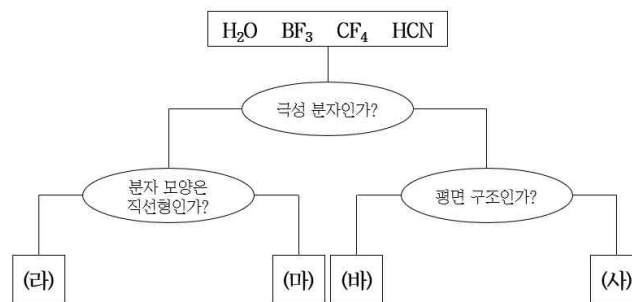
[분자의 구성]

- 3개 이상의 원자로 구성된다.
- 중심 원자가 1개이고 나머지 원자는 모두 중심 원자와 결합한다.
- 분자 내 모든 원자는 옥텟 규칙을 만족한다.

[분자의 구성 원소 수와 결합각 및 전자쌍 수 비]



분자	비공유 전자쌍 수
	공유 전자쌍 수
(가)	1
(나)	3
(다)	4



이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고르시오.()

—<보 기>—

ㄱ. (가)는 FCN이다.

ㄴ. (가)의 공유 전자쌍 수는 4이다.

ㄷ. (나)의 쌍극자 모멘트는 0이 아니다.

ㄹ. (나)의 결합각은 109.5°이다.

ㅁ. (다)의 분자 모양은 삼각뿔형이다.

ㅂ. (라)는 평면 삼각형이다.

ㅅ. (마)는 BF3이다.

ㅇ. (바)에는 극성 공유 결합이 있다.

ㅈ. 결합각은 (사)>(마)이다.

ㅊ. 중심 원자의 비공유 전자쌍 수가 가장 많은 것은 (다)이다.

ㅋ. 중심 원자에 결합된 원자 수는 (사)>(바)>(마)=(라)이다.

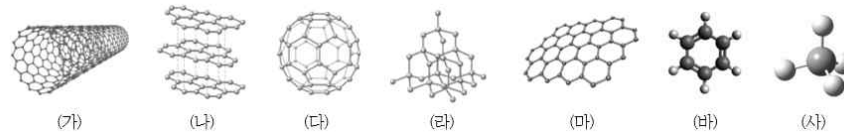
분자의 구조와 극성에 대해 물어보는 패턴의 문제입니다.

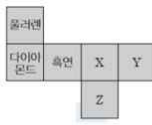
난이도 중~상 정도로 출제되는데요.

이 패턴에서 중요한건 분자를 추론하고 중심 원자, 중심 원자의 비공유 전자쌍 수, 중심 원자에 결합된 원자 수, 분자의 구조, 극성 유무 등을 정확히 파악할수 있는지 입니다.

[21. 탄소 동소체]

21. 다음은 여러 가지 물질의 구조를 모형으로 나타낸 것과 학생 A가 수행한 탐구 활동이다.



[탐구 과정] 1. 아래 규칙을 만족하도록 정육면체의 각 면에 (나)~(사) 6가지 물질의 이름을 각각 쓴다. 2. 정육면체를 전개도로 만든다. [정육면체 면에 붙일 물질 배치하는 규칙] 1. 탄소 원자 1개에 결합된 원자 수가 4인 물질은 서로 이웃한다. 2. 1몰을 완전 연소했을 때 2몰 이상의 CO₂가 생성되는 물질은 서로 이웃하지 않는다.	[탐구 결과] 1. 정육면체  2. 정육면체의 전개도 
---	--

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고르시오.

—<보 기>— ㄱ. (나)는 분자이다. ㄴ. (다)는 풀러렌이다. ㄷ. 1g에 들어 있는 C 원자 수는 (다)>(라)이다. ㄹ. 1몰에 들어 있는 탄소-탄소 결합 수는 (라)>(다)이다. ㅁ. 탄소 원자 1개에 결합한 탄소 원자 수는 (라)>(다)이다. ㅂ. 1g를 완전 연소시켰을 때 생성되는 이산화탄소의 질량은 (라)<(다)이다. ㅅ. (라)와 (사)는 서로 이웃한다. ㅇ. (다)와 (바)는 서로 이웃한다. ㅈ. X는 (나), Y는 (바), Z는 (다)이다.

여러 가지 탄소 동소체에 대한 개념을 물어보는 패턴의 문제입니다.

난이도 중~하 정도로 출제되는데요.

이 패턴에서 중요한건 모형을 보고 어떤 물질인지 추론하고 각각에 대한 특징을 파악하고 있는지입니다.

[22. 탄소화합물]

22. 다음은 탄화수소 (가)~(마)에 대한 자료이다.

탄화수소	(가)	(나)	(다)
C 원자 1개와 결합한 C 원자의 수	0	a	b
C 원자 2개와 결합한 C 원자의 수	c	0	d
C 원자 3개와 결합한 C 원자의 수	0	1	1

탄화수소	(라)	(리)	(마)
분자식	C_6H_8	C_xH_4	C_yH_f
C 원자 2개와 결합한 C 원자의 수	0	0	1
- $x+y=6$ 이고, $e-f=4$ 이다. - (라)에서 각 C 원자에 결합한 H 원자 수는 같다. - 평면 구조는 1가지이다. - (마)는 사슬 모양이다.			

이에 대한 설명으로 옳은 것만을 <보기>에서 모두 고르시오.

〈보 기〉	
ㄱ. (가)는 사슬 모양 탄화수소이다.	
ㄴ. (나)에는 다중 결합이 있다.	
ㄷ. (다)에서 모든 C 원자는 동일 평면에 있다.	
ㄹ. $a+b+c+d=10$ 이다.	
ㅁ. (라)는 사이클로헥세인이다.	
ㅂ. $x=2$, $y=4$ 이다.	
ㅅ. (라)에서 결합각 ($\angle CCC$)은 120° 이다.	
ㅇ. (마)는 평면 구조이다.	
ㅈ. (바)에서 모든 C 원자는 동일 평면에 있다.	

여러 가지 탄소화합물에 대한 개념을 물어보는 패턴의 문제입니다.

난이도 중~상 정도로 출제되는데요.

이 패턴에서 중요한건 주어진 자료를 통해 탄화수소를 정확히 추론하고 특징을 떠올릴 수 있는지입니다.