

2024

화학I

# 탄소화합물

- 1 탄소화합물의 다양성
- 2 대표적인 탄소화합물

군산중앙여자고등학교  
김 솔

# 지난시간 내용

- 탄소화합물

- 탄소를 기본 골격으로 하여 수소, 산소, 질소 등의 원자가 결합하고 있는 화합물

- 탄소 화합물의 다양성

- 생명체 구성: 탄수화물, 단백질, 지방 등
- 음식: 탄수화물, 단백질, 지방, 비타민 등
- 의류: 면, 마, 나일론 등
- 연료: 석탄, 석유, 천연가스, 메테인, 뷰테인, 프로페인 등
- 의약품: 아스피린, 항생제 등
- 플라스틱, 화장품, 비누, 합성세제, 고무 등

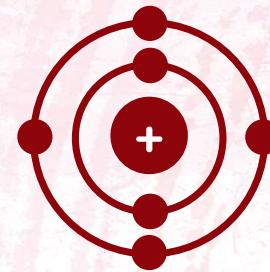


# 지난시간 내용

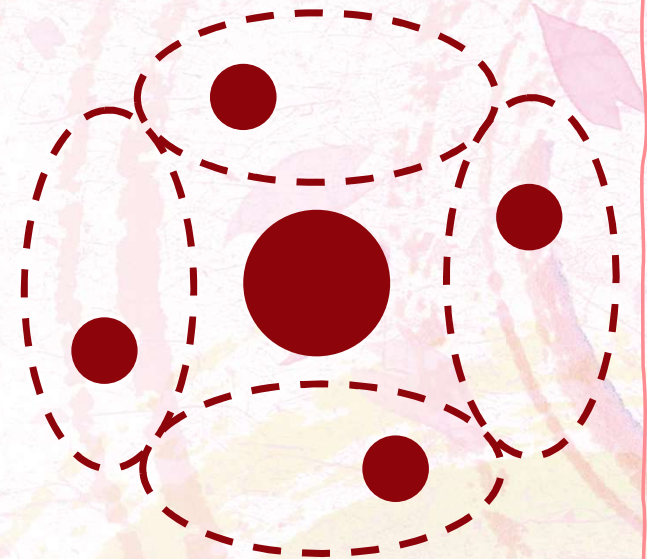
- 탄소 화합물이 다양한 이유 1
- 탄소 원자는 원자가 전자가 4개
  - 원자가전자: 가장 바깥 전자 껍질에서 화학 결합에 참여하는 전자
- 탄소 원자 1개가 최대 4개의 다른 원자와 공유결합 가능
  - 공유결합: 비금속 원자끼리의 결합에서 서로 전자를 1개씩 빌려주며 이루어지는 결합
  - 14족: 원자가전자 4개(혼자있는 전자 4개) → 공유결합 4개 가능
  - 15족: 원자가전자 5개(혼자있는 전자 3개) → 공유결합 3개 가능

# 지난시간 내용

- 가장 바깥 껍질
  - 전자 8개까지 들어갈 수 있음
    - 원자핵 주변에 4개의 공간을 생각하면 됨
    - 4개까지는 각 방에 하나씩 들어감
    - 5개 이상부터는 쌍을 이루어 들어감
  - 쌍을 이룬 전자들은 안정
    - 안정하면 굳이 변화하려 하지 않음
- 공유결합에 활용하는 것은 혼자 있는 전자
  - 비금속: 혼자 있는 전자의 수만큼 공유결합 가능



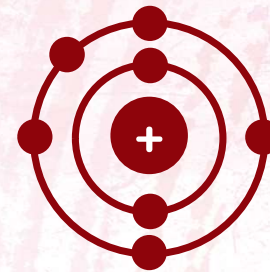
14족



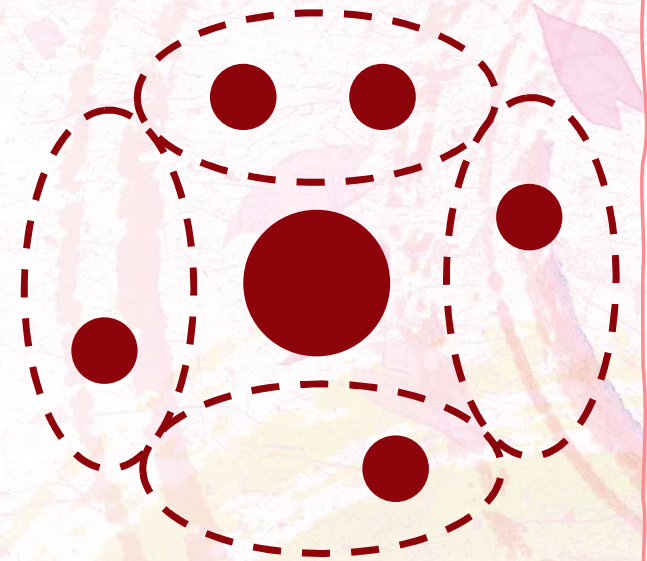


# 지난시간 내용

- 가장 바깥 껍질
  - 전자 8개까지 들어갈 수 있음
    - 원자핵 주변에 4개의 공간을 생각하면 됨
    - 4개까지는 각 방에 하나씩 들어감
    - 5개 이상부터는 쌍을 이루어 들어감
  - 쌍을 이룬 전자들은 안정
    - 안정하면 굳이 변화하려 하지 않음
- 공유결합에 활용하는 것은 혼자 있는 전자
  - 비금속: 혼자 있는 전자의 수만큼 공유결합 가능

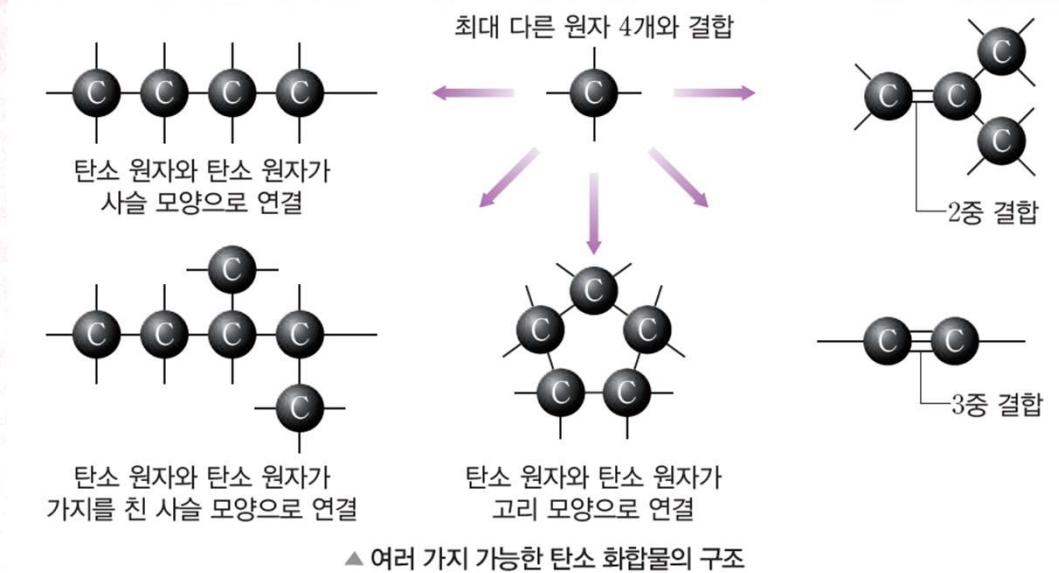


15족



# 지난시간 내용

- 탄소 화합물이 다양한 이유 2
- 탄소 사이에 다양한 결합이 가능하기 때문
  - 탄소와 탄소가 연결되어 사슬을 형성할 때 여러 모양을 형성 가능
    - 사슬형, 가지형, 고리형 등
  - 탄소와 탄소 사이의 결합이 여러 형태로 나타남
    - 단일결합, 이중결합, 삼중결합 등

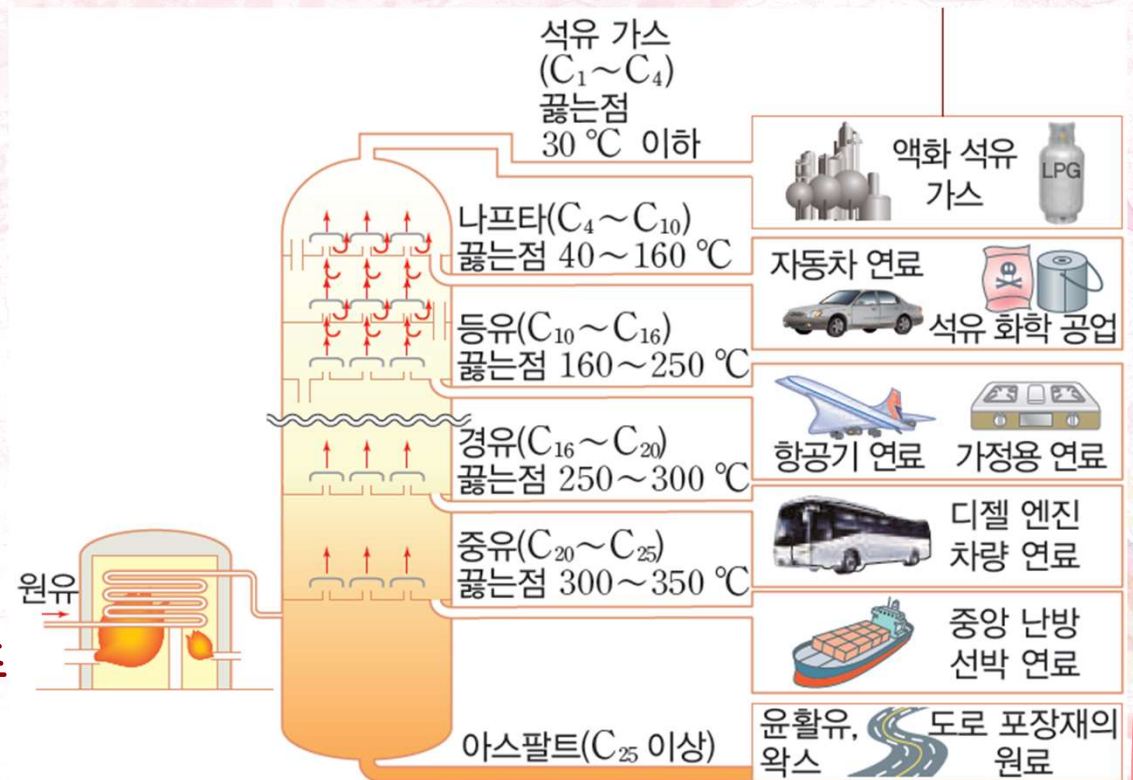




# 지난시간 내용

## • 원유의 종류

- 끓는점 차이를 이용하여 분별증류
- 보통 탄소 많으면 끓는점 높음
- 아스팔트(끓는점 높음)
  - 도로 포장재
- 중유: 선박 연료
- 경유: 버스, 트럭 연료
- 등유: 항공기 연료, 가정 연료
- 나프타, 휘발유
  - 나프타: 플라스틱, 합성섬유, 고무, 의약품 제조
- 액화 석유 가스(LPG)



2024

탄소화합물

화학I

# 활동지 작성

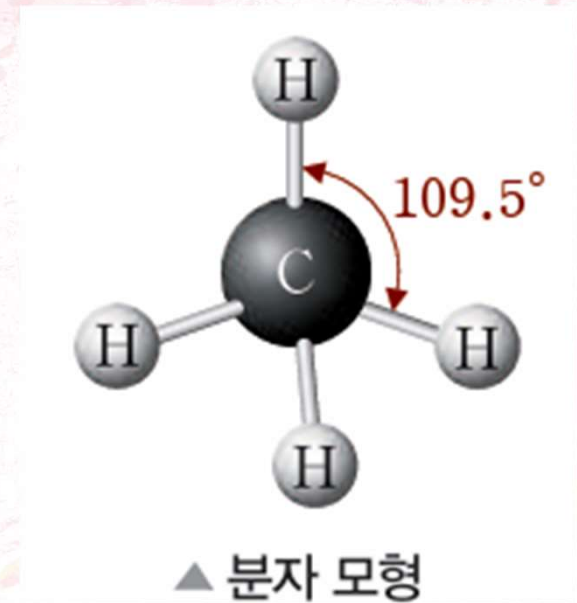


# 탄소화합물의 종류

- 탄화수소
  - 탄소 원자와 수소 원자로만 이루어진 화합물
- 탄소화합물 vs 탄화수소
  - 탄소화합물은 탄소를 기본 골격으로 다른 원자들과 결합하여 만들어진 화합물 ( $\text{CO}_2$  등)
  - 탄화수소는 탄소와 수소만 포함한 화합물 ( $\text{CH}_4$  등)
  - 탄화수소는 탄소화합물의 일종

# 탄소화합물의 종류

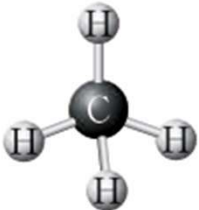
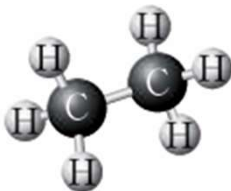
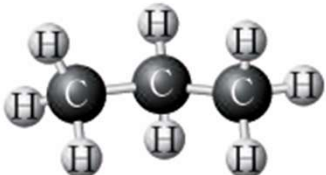
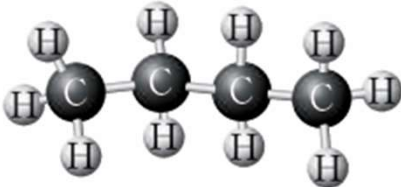
- 메테인 ( $\text{CH}_4$ )
  - 액화천연가스(LNG)의 주성분
  - 탄화수소의 일종
  - 완전 연소시 이산화탄소와 물 생성
    - 물질에 탄소(C)가 있으면 연소시 이산화탄소 생성
    - 물질에 수소(H)가 있으면 연소시 물 생성
  - 연소될 때 많은 에너지 방출
    - 연소시키면 많은 열이 발생하므로 연료로 사용
  - 냄새와 색이 거의 없음
    - “가스 냄새”는 인공적으로 섞은 것임에 주의
    - LNG(액화천연가스), CNG(압축천연가스)의 주성분





# 탄소화합물의 종류

## • 여러 가지 탄화수소

탄화수소	메테인( $\text{CH}_4$ )	에테인( $\text{C}_2\text{H}_6$ )	프로페인( $\text{C}_3\text{H}_8$ )	뷰테인( $\text{C}_4\text{H}_{10}$ )
구조				
끓는점( $^{\circ}\text{C}$ )	-162	-89	-42	-0.5

- 연소시 많은 에너지 방출
  - 연료로 사용
  - 메테인(LNG), 프로페인, 뷰테인(LPG, 액화석유가스)

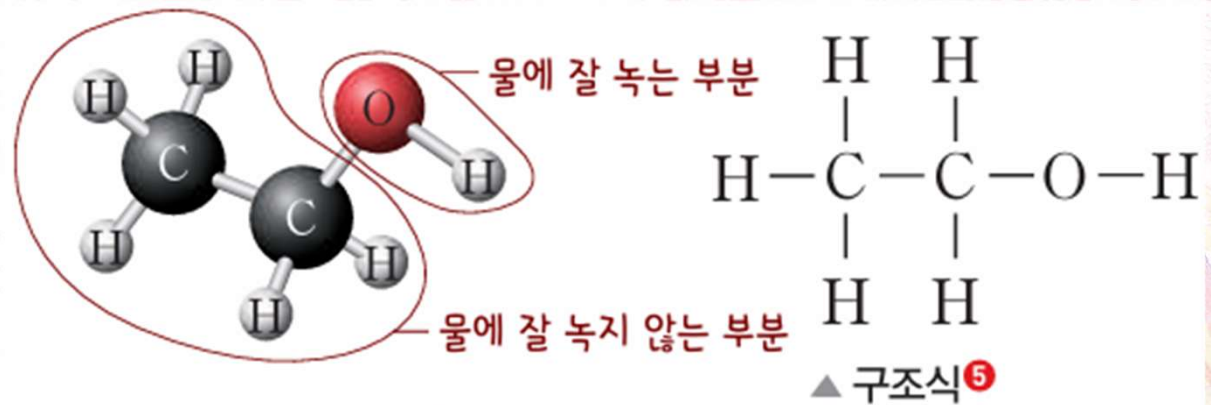
# 탄소화합물의 종류

## • 알코올

- 탄화수소의 탄소 원자에 하이드록시기(-OH)가 결합된 화합물
- 물에 녹아 OH<sup>-</sup>를 내놓지 않으므로 염기가 아님
- 메탄올, 에탄올 등

## • 에탄올(C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>OH)

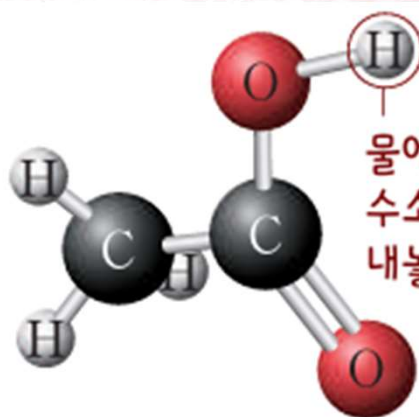
- 알코올의 일종
- 곡물이나 과일을 발효시켜 얻음
- 특유의 향 있음, 무색
- 휘발성이 강하고 불이 잘 붙음
- 물에 녹았을 때 중성
- 술의 성분, 소독용, 의료용 약품, 연료, 용매로 사용



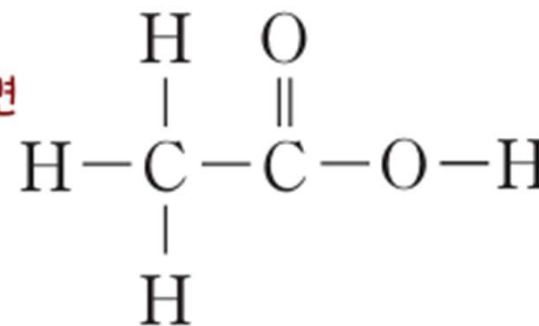


# 탄소화합물의 종류

- 아세트산( $\text{CH}_3\text{COOH}$ )
  - 물에 녹아 산성을 나타냄
    - 물에 녹아 수소이온( $\text{H}^+$ )을 내놓음
  - 에탄올을 발효시켜 얻음
  - 강한 자극성 냄새, 무색
  - 식초의 성분, 의약품 등에 이용



물에 녹아 이온화하면  
수소 이온( $\text{H}^+$ )을  
내놓는다.

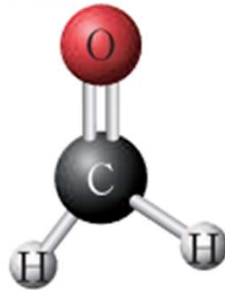


▲ 구조식

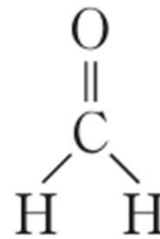
# 탄소화합물의 종류

## • 포알데하이드( $\text{HCHO}$ )

- 자극적 냄새
- 무색, 물에 잘 녹음
- 플라스틱, 가구용 접착제



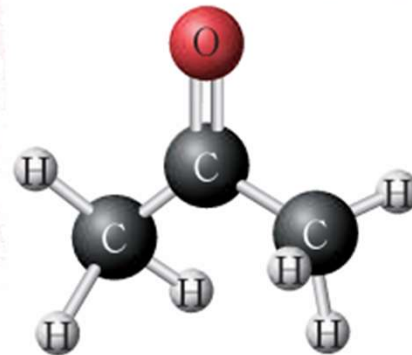
▲ 분자 모형



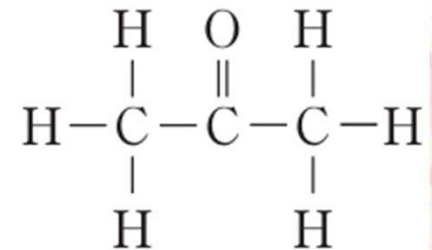
▲ 구조식

## • 아세톤( $\text{CH}_3\text{COCH}_3$ )

- 특유의 냄새
- 무색, 물에 잘 녹음
- 탄소화합물 녹이는 용매로 이용
- 매니큐어 제거제



▲ 분자 모형



▲ 구조식



# 탄소화합물의 종류

- 플라스틱
  - 나프타를 원료로 하여 합성
  - 분자 수천개가 결합한 고분자 물질
  - 가볍고 외부의 힘과 충격에 강하고 녹슬지 않으며 대량생산 가능
- 의약품
  - 아스피린 (아세틸 살리실산)
    - 최초의 합성 의약품
    - 살리실산과 아세트산 반응으로 얻음

2024

화학I

수고하셨습니다