

## 적용기의 종류 및 특성

유 기 화 학

<차례>

1.작용기의 정의

2.작용기의 종류와 특성

3.출처

## 1. 작용기(作用基, functional group)의 정의

: 유기화합물의 성질을 결정하는 원자단으로 몇 개의 원자가 결합해 있다. 이들 원자단들이 어떤 분자에 들어 있는지 상관없이 그 화학적 성질이 비슷할 때 이들 원자단을 작용기(作用基, functional group)라고 부른다. 작용기는 그 화합물이 어떤 성질을 가지게 되는지 결정하는 역할을 한다.

## 2. 작용기(作用基, functional group)의 종류와 특성

### 1)-OH <히드록시기 hydroxyl group>

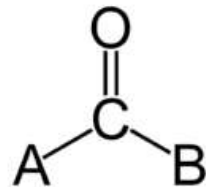
: 히드록시기 (hydroxy group)은 유기화학에 있어 구조식이  $-OH$  으로 표시되는 일가의 작용기이다. 알켄과 알킨 등 벤젠 고리 이외의 탄소위에 수소를 히드록시기로 치환한 화합물을 알코올, 벤젠고리의 수소를 히드록시기로 치환한 화합물을 페놀이라고 부른다. 이 작용기는 작용기끼리 수소결합이 가능한 것이 큰 특징인데, 수소결합에 의하여 물과 친화성을 띠기 때문에 히드록시기를 가진 화합물, 특히 저분자량인 것들과 복수의 히드록시기를 가진 것에는 물에 녹기 쉬운 것이 많다.

### 2)-O- <에테르기 ether>

: 에테르기는 탄소의 결합 사이에 산소가 가운데에 끼인 결합이다. 에테르기는 물에 잘 녹지 않고 중성이다. 에테르기는 마취제나 신경전달을 느리게 하는 물질로서 사용된다. 실생활에서 에테르기가 있는 물질은 포도당의 수용액이 있다. 에테르는 고교과정에서 나오는 어떠한 반응도 하지 않는다. 산화환원 반응도 하지 않는다. 종류로는 디메틸에테르와 디에틸에테르 등이 있다. 에테르는 극성이지만 물에는 잘 안 녹는다. 디에틸에테르는 에탄올을 진한 황산으로 130~140도 정도의 온도에서 탈수반응 시키면 액체로 얻어진다.

### 3)-CO- <카르보닐기 carbonyl group>

: 카르보닐기(carbonyl group)는 유기화학의 작용기 중 하나로  $-C(=O)-$  로 표시되는 2가의 작용기이다. 포알데히드에서 수소원자를 제외한 것과 같다. 알데히드, 케톤, 카르복시산과 거기서 유도되는 에스터와 아마이드, 또는 케텐 등에 존재한다. 결합수는 보통 2개의 원자이나 케텐과 이산화탄소 등 한 개의 원자와 결합하고 있는 경우도 있다. / 케톤의 카르보닐기는 특히 케토기라고 부를 때도 있다. 카르보닐기의 결합 중 하나에 수소가 치환된 한 개의 작용기가 알데히드기이다. 일산화탄소가 리간드로서 금속 상에 결합하였을 때 카보닐이라고 부른다.



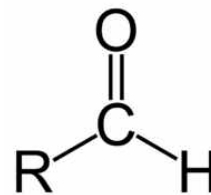
### 4)-COO- <에스테르기>

: 에스테르기는 히드록시기와 카르복시기의 에스테르화 반응으로 만들어진다. 이것 외에 비누화 반응도 일종의 에스테르화 반응이다. 에스테르 물질들은 물에 잘 녹지 않지만 극성이다. 에스테르인 물질은 중성이고 독특한 과일 향을 가지고 있다. 종류로는 포름산과 메탄올을 결합하여 생긴 포름산메틸(복숭아 향)과 아세트산과 에탄올을 섞은 아세트산에틸(사과 향) 등이 있다. 파인애플 향 등의 과일향도 에스테르이다. 아이스크림이나 사탕 등에 과일을 넣는 것이 아니라 이 과일향이 나는 에스테르를 첨가한다. 물을 부어

가수분해 반응을 일으키면 알코올과 카르복시산으로 다시 분리된다.

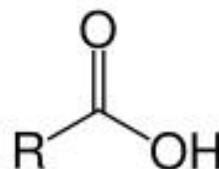
#### 5)-CHO <알데히드기, 포르밀기>

: 알데히드에 공통적으로 함유되는 작용기로 -CHO로 나타내는데, 카르보닐기에 수소 원자가 결합된 형태를 하고 있다. 카르보닐기의 성질 외에 강한 환원작용을 나타내며, 산화되어 카르복시기가 된다. 펠링용액을 환원하여 붉은색 산화구리의 침전을 생성하고, 암모니아성 질산은용액으로부터 은거울반응 또는 은침전이 생긴다. 이들 반응은 알데히드기의 검출에 이용된다.



#### 6)-COOH <카르복시기 carboxyl group>

: 카르복시기(carboxyl group)는 탄소, 산소, 수소로 이루어진 작용기의 하나로 아미노산이나 카르복시산에 존재한다. 카르복시기의 구조는 중심의 탄소 원자에 하나의 산소 원자가 이중 결합으로 연결되어 있고, 하나의 히드록시기가 단일 결합으로 연결되어 있다. 분자식에 비추어보면, 카르복시기는 -C=O-의 형태의 카르보닐기에 히드록시기가 붙어있는 형태이다.



#### 7)-NH2 <아미노기>

: 아미노기는 유기 화합물이 가지는 작용기의 하나이다. 질소 원자에 수소가 결합된 형태를 취한다. 양성자와 결합하여 양전하를 띠는 양이온이 될 수 있고, 질소 원자가 가지고 있는 비공유 전자쌍 때문에 친핵체로 작용할 수 있다. 아미노기의 물질은 염기성을 나타낸다. 생선의 비린내등도 이 아미노기의 물질이다. 아미노기는 약한 염기성을 나타내며 물에서 R-NH3로 H+ 이온을 받기 때문에 브뢴스테드 로우리의 정의에 의해 염기성 물질이다. 종류로는 메틸아민과 아nil린)등이 있다. 아미노기의 물질은 염기성이며 아미노기와 카르복시기를 둘 다 가지는 것을 아미노산이라고 한다.

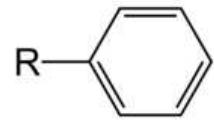
#### 8)Ar- <아릴기> (\* 방향족화합물에서 수소원자 1개를 뺀 원자단의 총칭)

: 지방족 탄화수소에서 수소원자 하나를 뺀 알킬기 CnH2n+1- 와 대응된다. 불포화원자단인 알릴기 CH2=CH-CH2- 와 구별하여 아릴기로 표시한다. 여러 종류가 있는데 벤젠에서 유도되는 페닐기와 축합고리 방향족화합물인 안트라센, 페난트렌에서 유도되는 안트릴기, 페난트릴기 등이 있다. 벤젠핵이 2개 직접 결합된 화합물인 비페닐에서 유도되는 비페닐기도 있다.

#### 9)-C6H5 <페닐기>

: 페닐기 또는 페닐 고리는 탄소와 수소로 이루어진 작용기이다. 여기에서 6개의 탄소 원자는 순환 고리 구조를 이루며 배열되어 있다. -Ph를 약어로 가지는 페닐기는 아릴기의 일종이다. 페닐기는 매우 안정적이며, 방향족 탄화수소의 일종이고, 많은 유기 화합물에서 발견된다. 페닐기는 C6H6의 구조를 지니는 벤젠에서 유도된 것으로 생각 될 수 있고, 따라서 화학 문헌에서 종종 벤젠 자체를 Ph로 표기하기도 한다. 페닐기를 포함하는 가장 단순한 화합물은 페놀로, 히드록시기가 결합된 구조이다. 페놀은 공명 안정성 때문에, 다른 알코올보다도 훨씬 강한 산으로 작용한다. 페닐은 메틸렌기인 없다는 점에서 벤질기와 다르며, 폴

리스티렌과 같은 중합체에도 존재한다.



### 3.출처

네이버 백과사전 <http://100.naver.com/>

위키백과 한글버전 <http://ko.wikipedia.org/>