



Alkane

목 차

1. Hydrocarbon

2. Alkane

Alkane의 성질

Alkane의 반응

3. 이성질체

4. 요약 및 정리

1. Hydrocarbon

포화탄화수소

(alkane or paraffin)

지방족 탄화수소 불포화탄화수소

(alkene or alkyne)

탄화수소

방향족 탄화수소

2. 1. Alkane

- 포화탄화수소라고도 함
- C-C, C-H 단일결합
- 탄소와 수소만을 포함
- 일반식 C_nH_{2n+2} (n은 정수)
- 어미에 -ane
- 가장 간단한 것은 n=1메탄, '메틸계 탄화수소'라고도 함

2. 2. Alkane의 성질

- 알칸골격은 메틸(CH_3), 메틸렌(CH_2), 메틴(CH), 4차탄소(C)로 구성
- 결가지가 늘어날수록 끓는점이 낮아진다.
- 탄소수가 증가함에 따라 끓는점이나 녹는점이 높아진다.

Table 2. 1. Alkane의 물리적 성질

탄소수	알 칸	녹는점 (°C)	끓는점 (°C)	비 중 (g/ml)
1	Methane	-182.5	-164.0	0.5547
2	Ethane	-183.3	-88.6	0.509
3	Propane	-189.7	-42.1	0.5005
4	Butane	-138.3	-0.5	0.5788
5	Pentane	-129.7	36.1	0.6262
6	Hexane	-95.0	68.9	0.6603
7	Heptane	-90.6	98.4	0.6837
8	Octane	-56.8	125.7	0.7025
9	Nonane	-51.0	150.8	0.7176
10	Decane	-29.7	174.1	0.7300
20	Eicosane	36.8	343.0	0.7886
30	Triacontane	65.8	450.0	0.8097
4	2 - Methylpropane	-159.4	-11.7	0.579
5	2 - Methylbutane	-159.9	27.85	0.6201
5	2, 2 - Dimethylpropane	-16.5	9.5	0.6135
8	Isooctane	-107.4	99.3	0.6919

2. 3. Alkane의 반응

- 할로겐화 반응

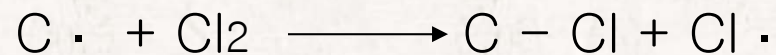
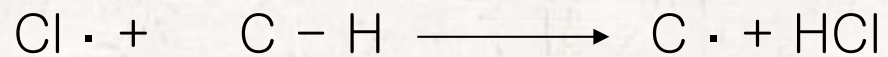
Alkane에 할로겐을 가열하거나 자외선을 비추주면 반응이 개시되고 Alkane의 수소1원자가 할로겐1원자와 치환반응이 일어난다. 이때 할로겐화 수소가 1분자가 생성된다

Reaction mechanism

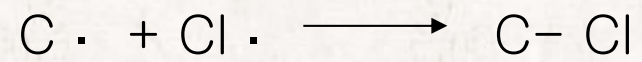
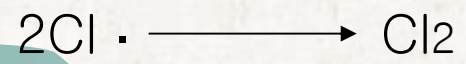
개시단계 (Initiation)



계속단계 (propagation)

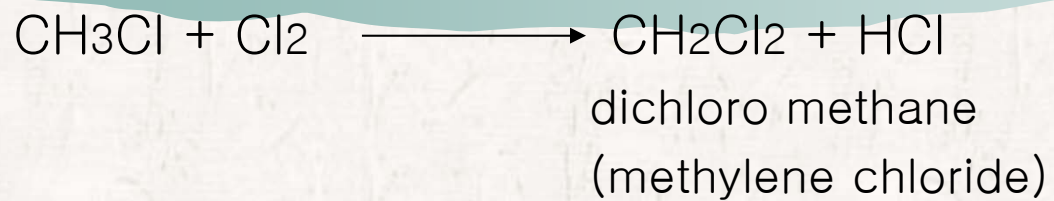


종결단계(Termination)

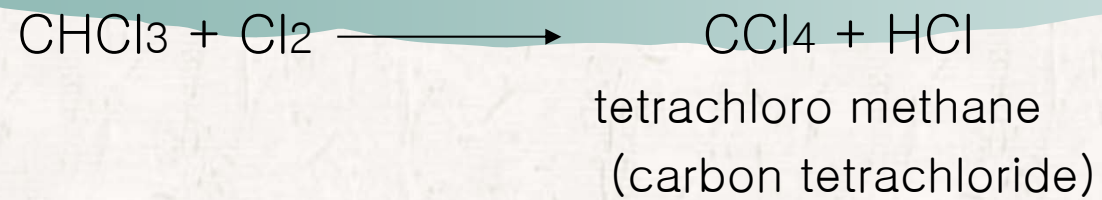
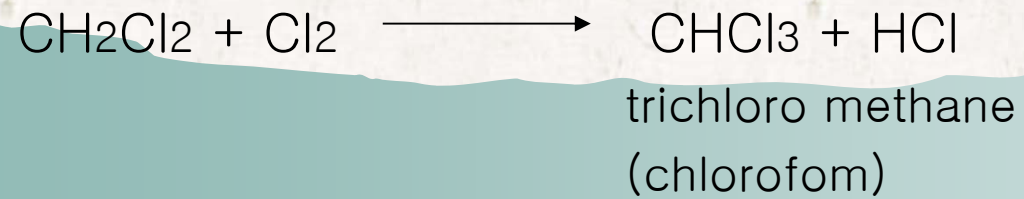


Example : 메탄의 할로겐화반응

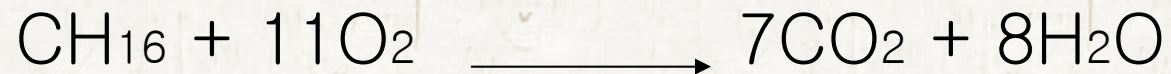
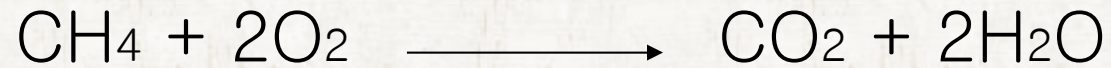
햇빛 또는 열



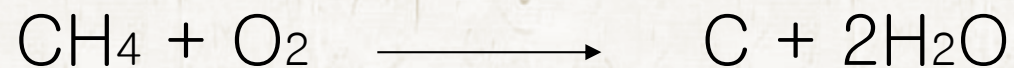
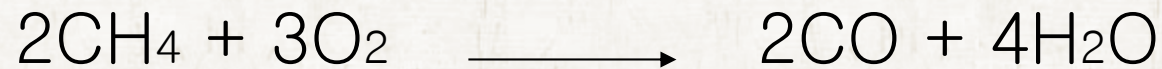
이 반응은 다음과 같이 더 계속해서 일어날 수 있다



● 산화반응

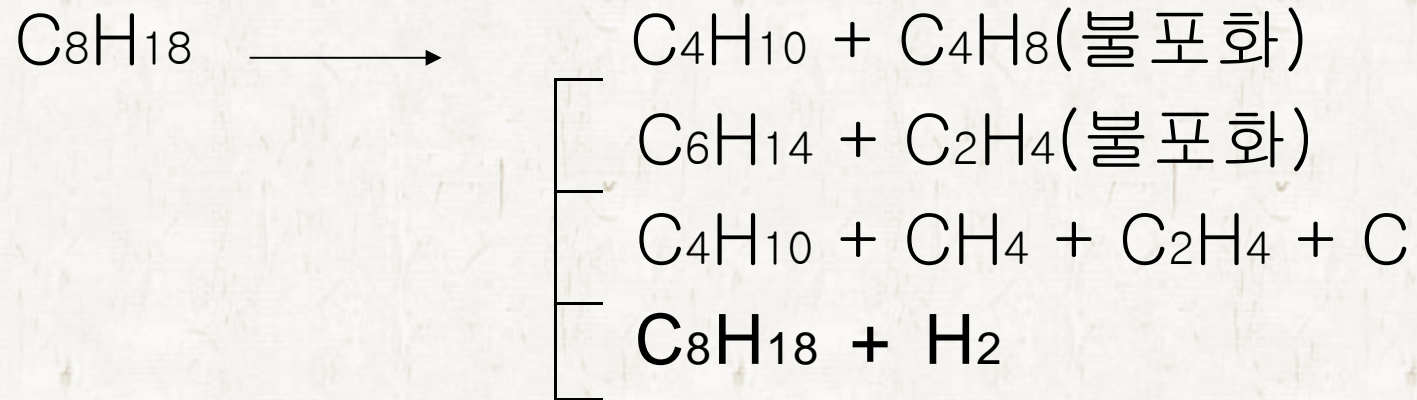


충분한 산소가 존재하지 않을 경우



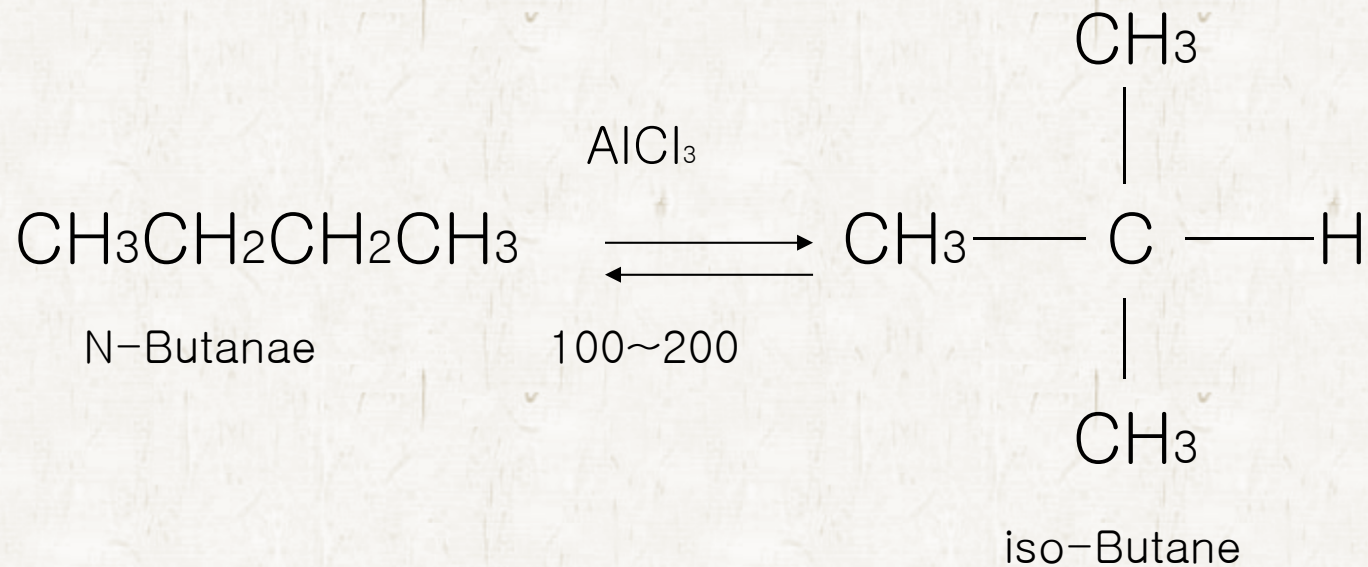
열분해(크래킹)

고급탄화수소 \longrightarrow 저급탄화수소
공기차단, 400~600도



이성화반응

촉매의 존재하에서 어떤 화합물이 다른 구조 이성질체로 변화하는 방법이다.



3. 이성질체

이성질체

구조이성질체

골격 이성질체

위치 이성질체

작용기 이성질체

입체이성질체

거울상 이성질체

부분 이성질체

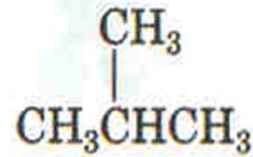
3. 1. 구조 이성질체

- 원자가 늘어선 연결순서가 다름
- 분자식은 같으나 화학적 물리적 성질이 다름

[골격 이성질체-탄소골격이 다름
[위치 이성질체-치환기와 작용기의 위치가
다름
[작용기 이성질체-원자의 배열이 다름

Fig. 3. 1. 구조 이성질체

탄소 골격이 다름 :



혹은



**2-Methylpropane
(Isobutane)**

Butane

작용기가 다름 :



혹은

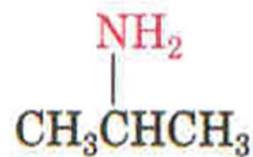


Ethyl alcohol

Dimethyl ether

작용기 위치가

다름 :



혹은



Isopropylamine

Propylamine

Table. 3. 1. Alkane의 이성질체 수

표 3.2 알케인 이성질체의 수			
화학식	이성질체의 수	화학식	이성질체의 수
C_6H_{14}	5	$C_{10}H_{22}$	75
C_7H_{16}	9	$C_{15}H_{32}$	4,347
C_8H_{18}	18	$C_{20}H_{42}$	366,319
C_9H_{20}	35	$C_{30}H_{62}$	4,111,846,763



4. 요약

- Alkane-포화탄화수소
일반식 C_nH_{2n+2} , 어미에 -ane
분자가 커질수록 끓는점이 높아짐
결가지가 늘어날수록 끓는점이 낮아짐
- 구조 이성질체-분자식은 같으나 구조식이 달라 성질이 서로 다른 물질
- 골격 이성질체, 위치 이성질체, 작용기 이성질체