

# Chemia

## Węglowodory

### Alkany





## Podział węglowodorów



## ALKANY

Wzór ogólny  $C_nH_{2n+2}$

**Szereg homologiczny** - grupa związków o podobnej budowie i właściwościach, gdzie kolejne związki różnią się grupą  $-CH_2-$

Przykłady związków

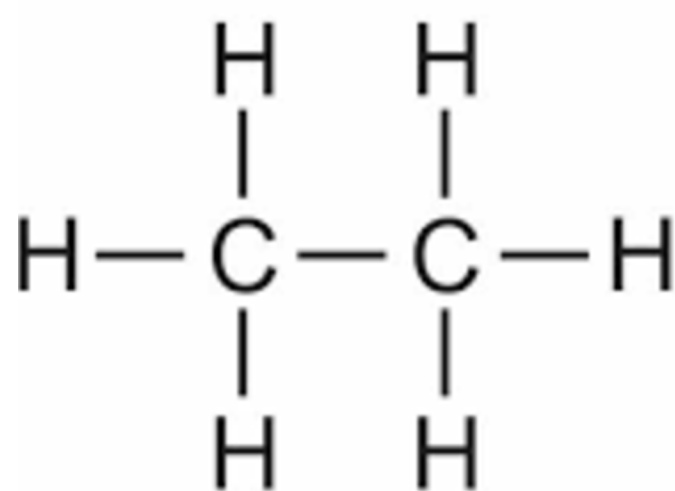
|             |        |
|-------------|--------|
| $CH_4$      | metan  |
| $C_2H_6$    | etan   |
| $C_3H_8$    | propan |
| $C_4H_{10}$ | butan  |
| $C_5H_{12}$ | pentan |

**Przykładowe wzory**

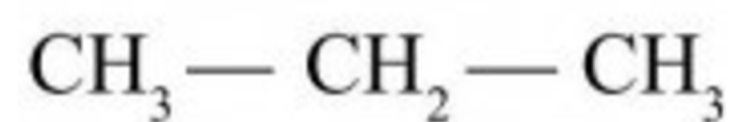
sumaryczny



strukturalny



półstrukturalny







## Właściwości metanu (CH<sub>4</sub>)

### Metan

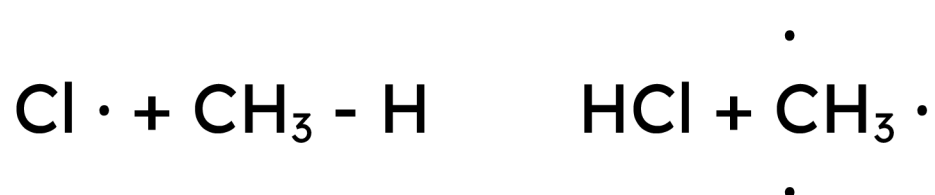
- gaz
- bezbarwny
- bezwonny
- główny składnik gazu ziemnego
- może być otrzymywany z ropy naftowej
- łatwopalny (z powietrzem tworzy mieszaninę wybuchową)
- ulega reakcjom:
  - spalanie całkowite  $\text{CH}_4 + 2 \text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$
  - półspalanie  $2 \text{CH}_4 + 3 \text{O}_2 \rightarrow 2 \text{CO} + 4 \text{H}_2\text{O}$
  - spalanie niecałkowite  $\text{CH}_4 + \text{O}_2 \rightarrow \text{C} + 2 \text{H}_2\text{O}$
- rozpuszczalny w wodzie
- nie odbarwia wody bromowej oraz roztworu  $\text{KMnO}_4$ , co świadczy o jego bierności chemicznej
- reakcje charakterystyczne to reakcje podstawienia (substytucja rodnikowa) z fluorowcami (głównie  $\text{Cl}_2$  i  $\text{Br}_2$ , rzadziej  $\text{I}_2$ ) przy udziale światła lub wysokiej temperatury



### Rodnik

Atom lub cząsteczka, która posiada niesparowany elektron.

### MECHANIZM RODNIKOWY



Zakończenie reakcji





## Właściwości metanu (CH<sub>4</sub>)

### Metody otrzymywania metanu

#### Metoda laboratoryjna



#### Rozkład chemiczny octanu lub kwasu octowego



#### Z gazu ziemnego

#### Synteza metanu z gazu syntezowego (mieszanina CO z wodorem)



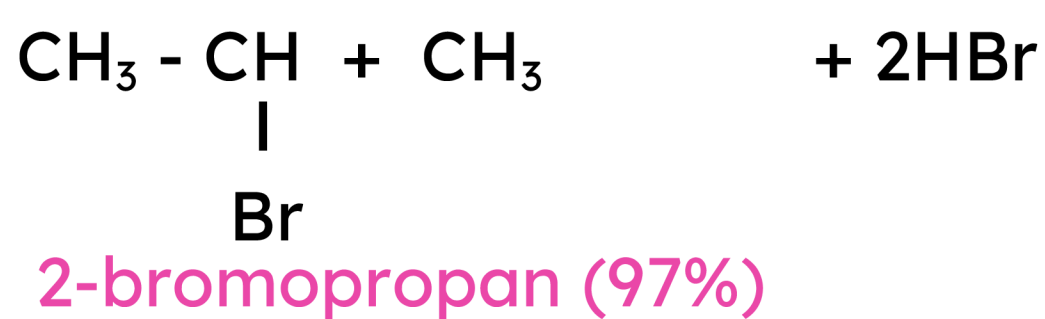
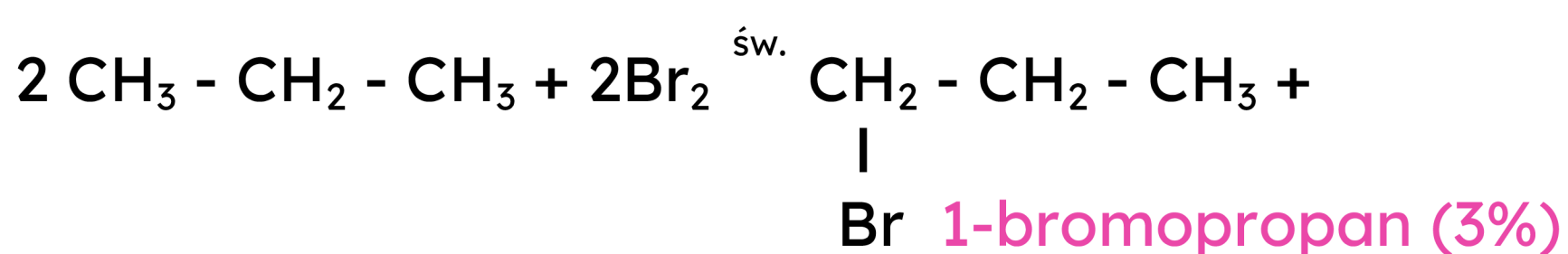
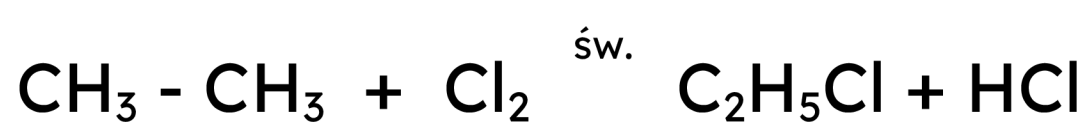
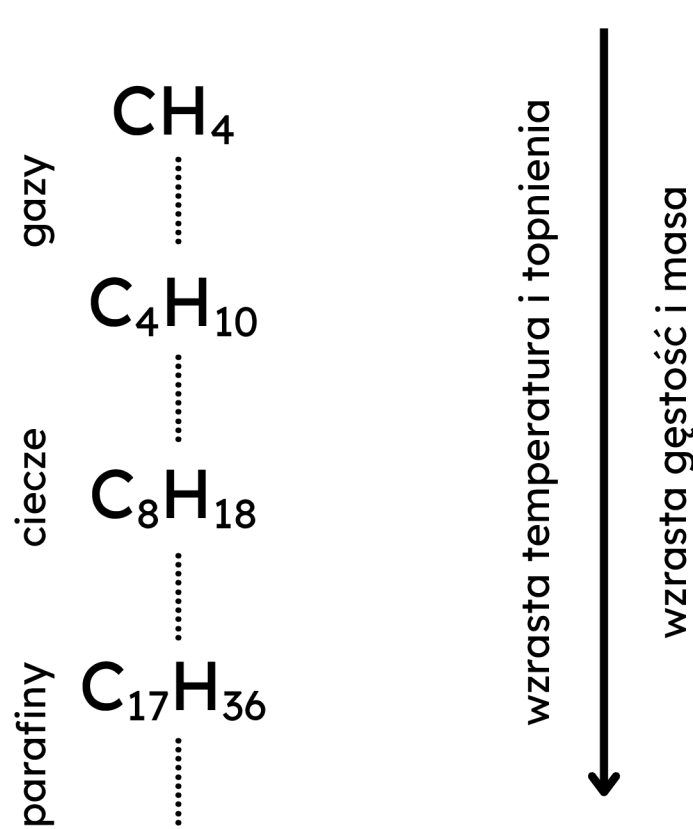




## Szereg homologiczny alkanów

### Właściwości alkanów

- nie rozpuszczają się w wodzie, pływają po jej powierzchni
- ulegają spalaniu
- ulegają substytucji



Substytucja przebiega łatwiej przy węglu o wyższej rzędowości. **Rzędowość węgla** to ilość atomów węgla bezpośrednio związane z tym atomem węgla.



## Szereg homologiczny alkanów

### Izomeria

Izomeria to występowanie związków o tym samym wzorze sumarycznym (tym samym składzie), ale o innym wzorze strukturalnym (innej budowie) oraz innych właściwościach.

### Podstawy nazewnictwa alkanów

1. Szukamy najdłuższego łańcucha węglowego; łańcuch numeryczny tak, aby lokanty (cyfry oznaczające numer atomu węgla), przy których znajdują się grupy lub podstawniki miały jak najmniejsze wartości
2. Podstawniki w nazwie podajemy kolejności alfabetycznej, jeśli jest kilka takich samych podstawników stosujemy przedrostki: **di-**, **tri-**, **tetra-**
3. Nazwa węglowodorów pochodzi od najdłuższego łańcucha węglowego

### Grupy alkilowe

- -  $\text{CH}_3$  - grupa metylowa
- -  $\text{CH}_2 - \text{CH}_3$  - grupa etylowa
- -  $\text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$  - grupa n-propylowa

- $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \diagup \\ \text{CH} \\ \diagdown \\ \text{CH}_3 \end{array}$  - grupa izopropylowa

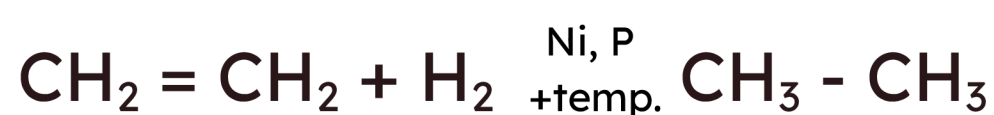
- grupa n-butyłowa
- grupa izobutyłowa
- grupa tert-metyłowa
- grupa sec-butyłowa



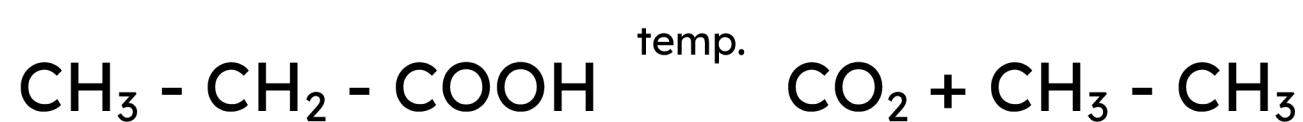


## Otrzymywanie alkanów

### Reakcja uwodornienia (addycja wodoru) do alkenów

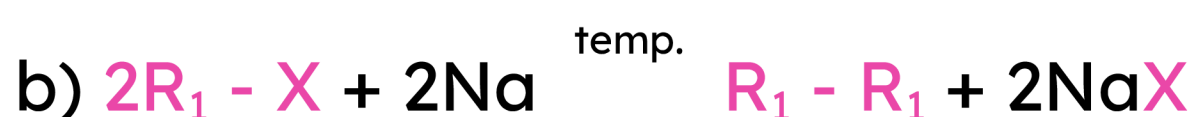
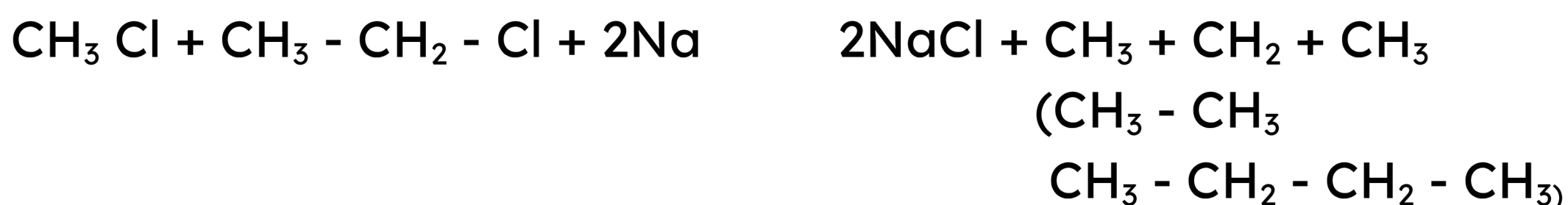


### Dekarboksylacja kwasów karboksylowych lub sok tych kwasów



### Reakcja Wüntza

Polega na przedłużaniu łańcucha węglowego (typ reakcji - kondensacja). Reakcja polega na łączeniu się fluorowcopochodnych alkilowych z metalem aktywnym (najczęściej jest to sód lub potas).



jeśli w równaniu występuje tylko jedna fluorowcopochodna, powstaje tylko jeden produkt; jeżeli jest więcej fluorowcopochodnych - powstaje mieszanina produktów

Moje notatki: