



Wzór alkanów:



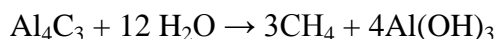
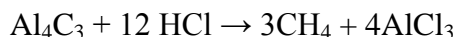
### Szereg homologiczny alkanów

Nazwa	Wzór	Wzór półstrukturalny
metan	$\text{CH}_4$	$\text{CH}_4$
etan	$\text{C}_2\text{H}_6$	$\text{CH}_3\text{-CH}_3$
propan	$\text{C}_3\text{H}_8$	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
butan	$\text{C}_4\text{H}_{10}$	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
pentan	$\text{C}_5\text{H}_{12}$	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
heksan	$\text{C}_6\text{H}_{14}$	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
heptan	$\text{C}_7\text{H}_{16}$	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
oktan	$\text{C}_8\text{H}_{18}$	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
nonan	$\text{C}_9\text{H}_{20}$	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$
dekan	$\text{C}_{10}\text{H}_{22}$	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3$

Związki różniące się między sobą ilością grup  $-\text{CH}_2-$  (stała homologiczna) nazywamy homologami i tworzą one szereg homologiczny.

## OTRZYMYWANIE METANU:

Na węglík glinu działamy kwasem solnym lub wodą:



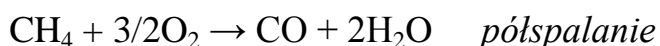
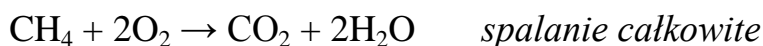
## WŁAŚCIWOŚCI

### • Fizyczne

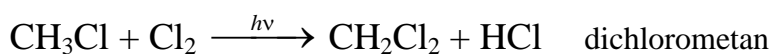
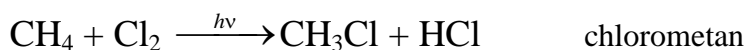
- alkanie mogą występować w stanie gazowym, ciekłym i stałym;
- wraz ze wzrostem długości łańcucha węglowego węglowodoru rośnie temperatura wrzenia i topnienia związku;
- związki nierozpuszczalne w wodzie (niepolarne);
- bezbarwne, bezwonne.

### • Chemiczne

- ulegają reakcjom spalania, w zależności od ilości tlenu może zachodzić:



- alkanie są mało reaktywne chemicznie, nie odbarwiają wody bromowej i manganianu (VII) potasu  $\text{KMnO}_4$ ;
- ulegają reakcji chlorowania (np. chlor, brom), ale reakcja ta zachodzi tylko pod wpływem światła ( $h\nu$ ) lub wysokiej temperatury, jest to reakcja podstawienia (substytucji).





**ALKENY** – związki nienasycone, zawierające jedno wiązanie podwójne pomiędzy węglami.

Wzór alkenów:



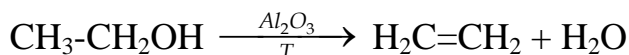
### Szereg homologiczny alkenów

Nazwa	Wzór	Wzór półstrukturalny
eten	$\text{C}_2\text{H}_4$	$\text{CH}_2=\text{CH}_2$
propen	$\text{C}_3\text{H}_6$	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$
buten	$\text{C}_4\text{H}_8$	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ but-1-en $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ but-2-en
penten	$\text{C}_5\text{H}_{10}$	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ pent-1-en $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ pent-2-en

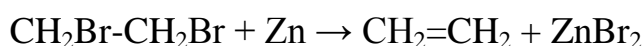
## OTRZYMYWANIE

Alkeny otrzymujemy w wyniku reakcji eliminacji:

- wody z alkoholi



- chlorowca z dichlorowcopochodnych



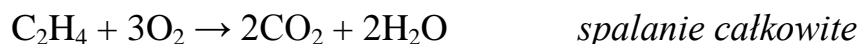
## WŁAŚCIWOŚCI

- **Fizyczne**

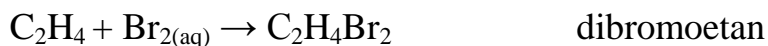
- są zbliżone do właściwości odpowiednich alkanów;
- wraz ze wzrostem długości łańcucha węglowego węglowodoru rośnie temperatura wrzenia i topnienia związku;
- wszystkie są nierozpuszczalne w wodzie;
- eten jest bezbarwnym gazem, lżejszy od powietrza, ma słodkawy zapach, przyspiesza wegetację warzyw oraz owoców.

- **Chemiczne**

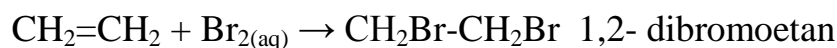
- ulegają reakcjom spalania



- są reaktywne chemicznie, odbarwiają wodę bromową i roztwór manganianu (VII) potasu



lub

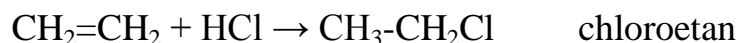


Jest to reakcja addycji (przyłączenia)

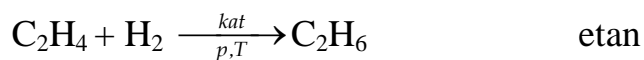
- przyłączenie HCl



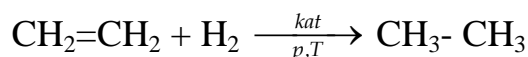
lub



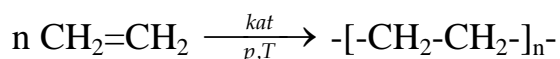
- katalityczne przyłączenie wodoru



lub

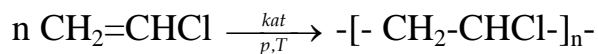


- reakcja polimeryzacji - ze związków małowartościowych nienasyconych (monomeru) otrzymuje się związki wielowartościowe (polimery)



eten (etylen)                      polieten (polietylen) (PE)

MONOMER                      POLIMER

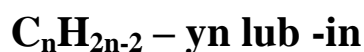


chloroeten                      polichlorek winylu (PVC)

(chlorek winylu)

**ALKINY**- węglowodory nienasycone, które posiadają w swojej budowie jedno wiązanie potrójne pomiędzy atomami węgla.

Wzór alkinów:



### Szereg homologiczny alkinów

Nazwa	Wzór	Wzór półstrukturalny
etyn	$\text{C}_2\text{H}_2$	$\text{CH}\equiv\text{CH}$
propyn	$\text{C}_3\text{H}_4$	$\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$
butyn	$\text{C}_4\text{H}_6$	$\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ but-1-yn $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_3$ but-2-yn
pentyn	$\text{C}_5\text{H}_8$	$\text{CH}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ pent-1-yn $\text{CH}_3-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ pent-2-yn

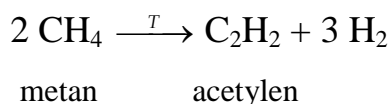
## OTRZYMYWANIE

➤ Etyn można otrzymać:

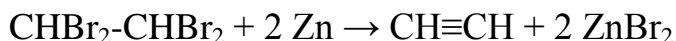
- działając wodą na karbid (węglík wapnia,  $\text{CaC}_2$ ).



- przez pirolizę metanu - reakcja przebiega w temperaturze łuku elektrycznego:



➤ pozostałe alkiny otrzymujemy w reakcjach eliminacji, np. chlorowca z tetrachlorowcopochodnych:



## WŁAŚCIWOŚCI

### • Fizyczne

Alkiny są związkami słabo polarnymi i dlatego zasadniczo wykazują podobne właściwości fizyczne jak alkany i alkeny. Są nierozpuszczalne w wodzie oraz są lżejsze od niej. Wartości temperatury wrzenia alkinów wzrastają wraz ze wzrostem liczby atomów węgla w cząsteczce. Etyn jest gaz, bezbarwny, bezwonny, lżejszy od powietrza.

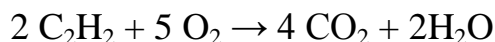
### • Chemiczne

- ulegają reakcjom spalania.

W powietrzu acetylen spala się kopącym płomieniem. Przy dużym dostępie tlenu acetylen spala się całkowicie i reakcji tej towarzyszy wydzielenie dużej ilości energii. Ma

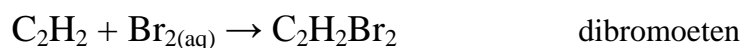


zastosowanie w palnikach acetylenowo - tlenowych do cięcia i spawania metali; jest to proces silnie egzotermiczny, który pozwala osiągnąć temperaturę dochodzącą nawet do 2500°C:

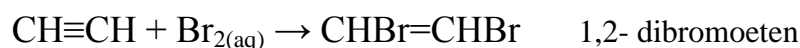


Właściwości chemiczne alkinów są pod wieloma względami podobne do właściwości alkenów, są reaktywne chemicznie, odbarwiają wodę bromową i roztwór manganianu (VII) potasu.

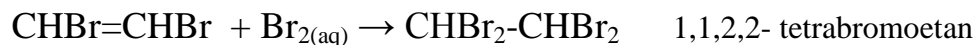
- odbarwienie wody bromowej, np.:



lub



lub

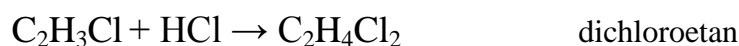
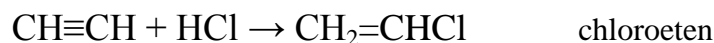


Jest to reakcja **addycji** (przyłączenia).

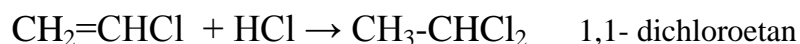
- przyłączanie chlorowcowodoru, np.:



lub



lub



- katalityczne przyłączenie wodoru (reakcja uwodornienia), np:

