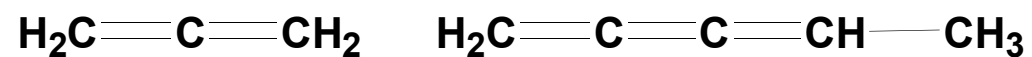


# DIENY

---

## KLASYFIKACJA

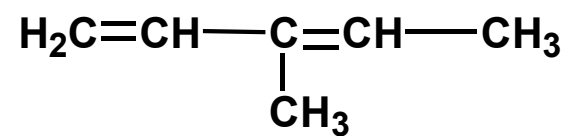
•**DIENY SKUMULOWANE – alleny (kumuleny)**



•**DIENY IZOLOWANE**

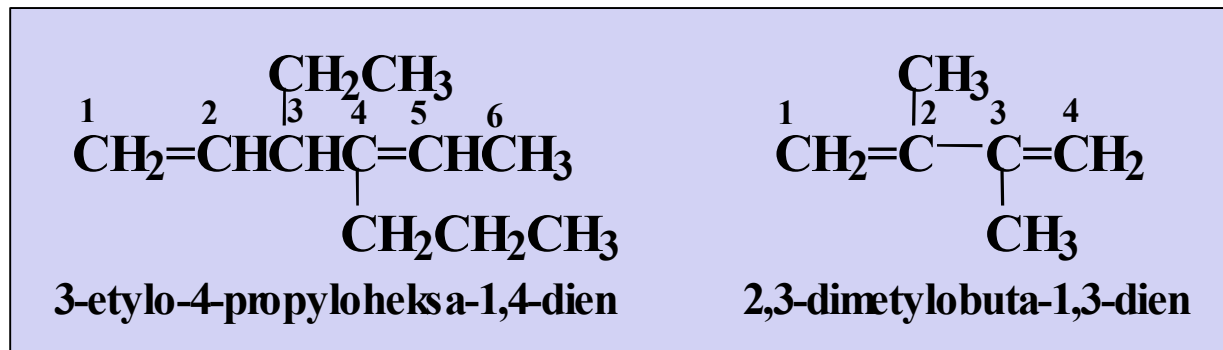


•**DIENY SPRZĘŻONE**

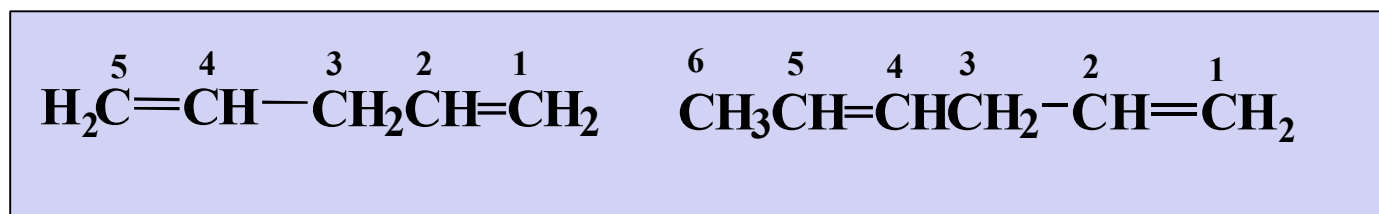


## NOMENKLATURA DIENÓW

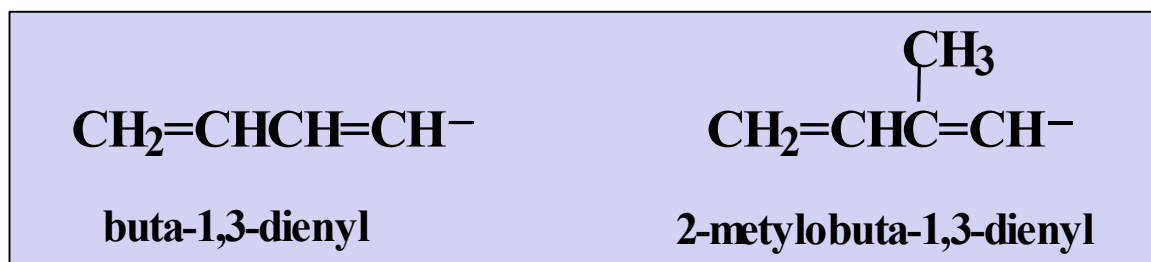
- Wyboru łańcucha głównego dokonuje się w taki sposób, aby zawierał oba wiązania podwójne.



- Położenie obu wiązań wielokrotnych w łańcuchu głównym określa się przy pomocy możliwie najniższych lokantów, a nazwa łańcucha głównego zyskuje przyrostek -adien.



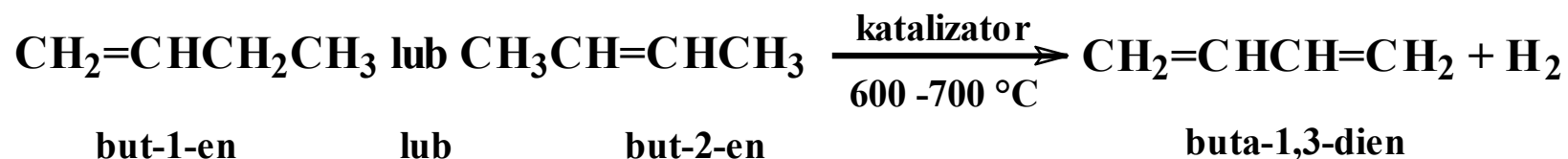
- Nazwy grup utworzonych z dienów uzyskują przyrostek: -dienyl. Atomy węgla z wolną wartościowością (na wzorach zaznaczone kreską) są oznaczane lokantem 1, a położenie podwójnych i rozgałęzień określa się według poprzednio omówionych reguł.



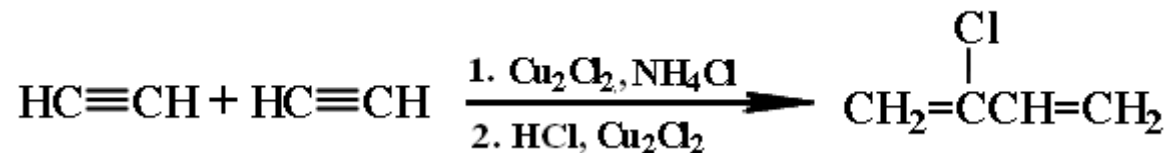
## METODY OTRZYMYWANIA DIENÓW (ważnych w przemyśle chemicznym)

### ➤ Buta-1,3-dien

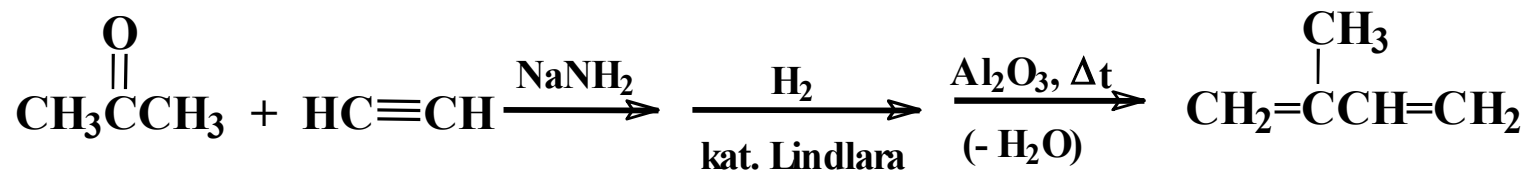
Katalityczne odwodornienie butenów (petrochemia)



### ➤ Chloropren (2-chlorobuta-1,3-dien)

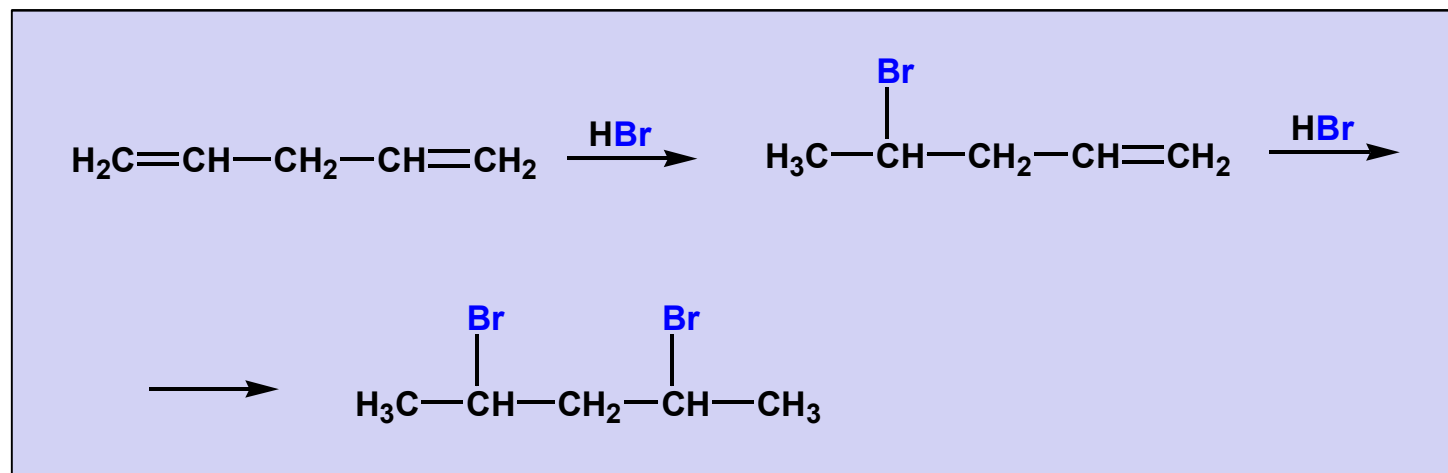


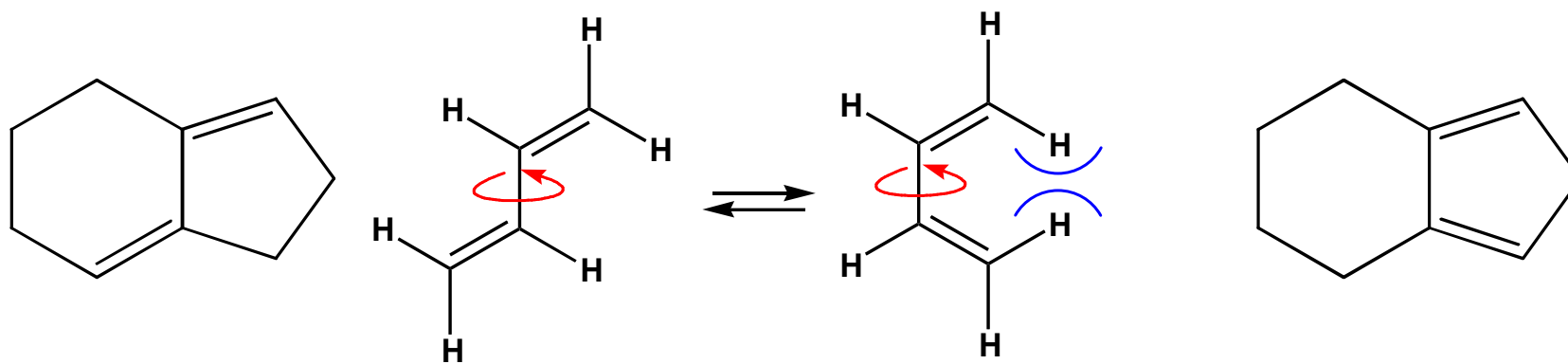
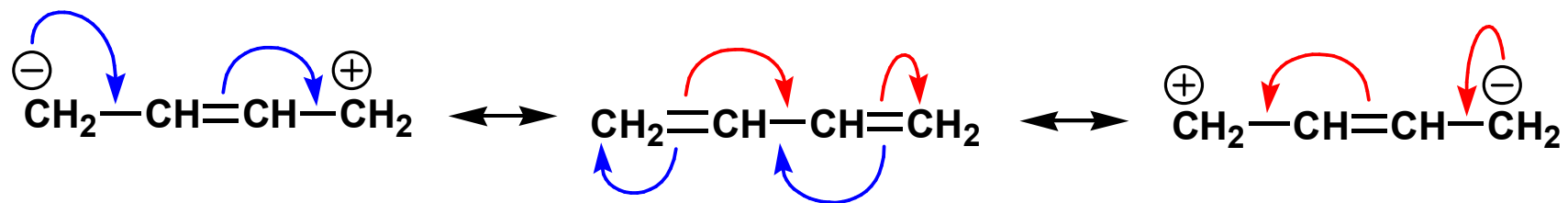
### ➤ Izopren (2-metylo-1,3-butadien)



3

## REAKCJE DIENÓW IZOLOWANYCH - identyczne jak prostych alkenów

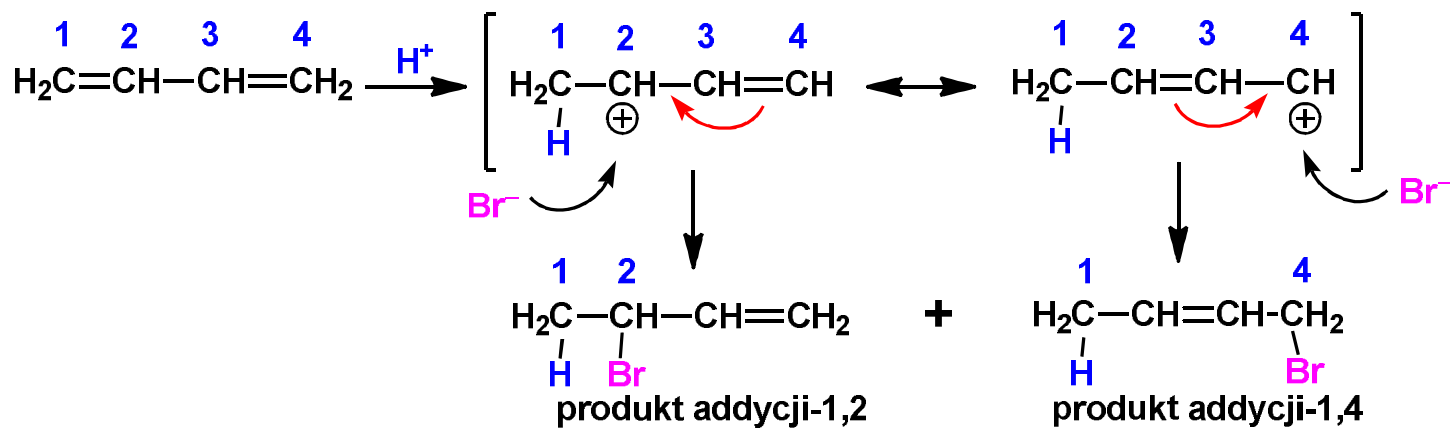
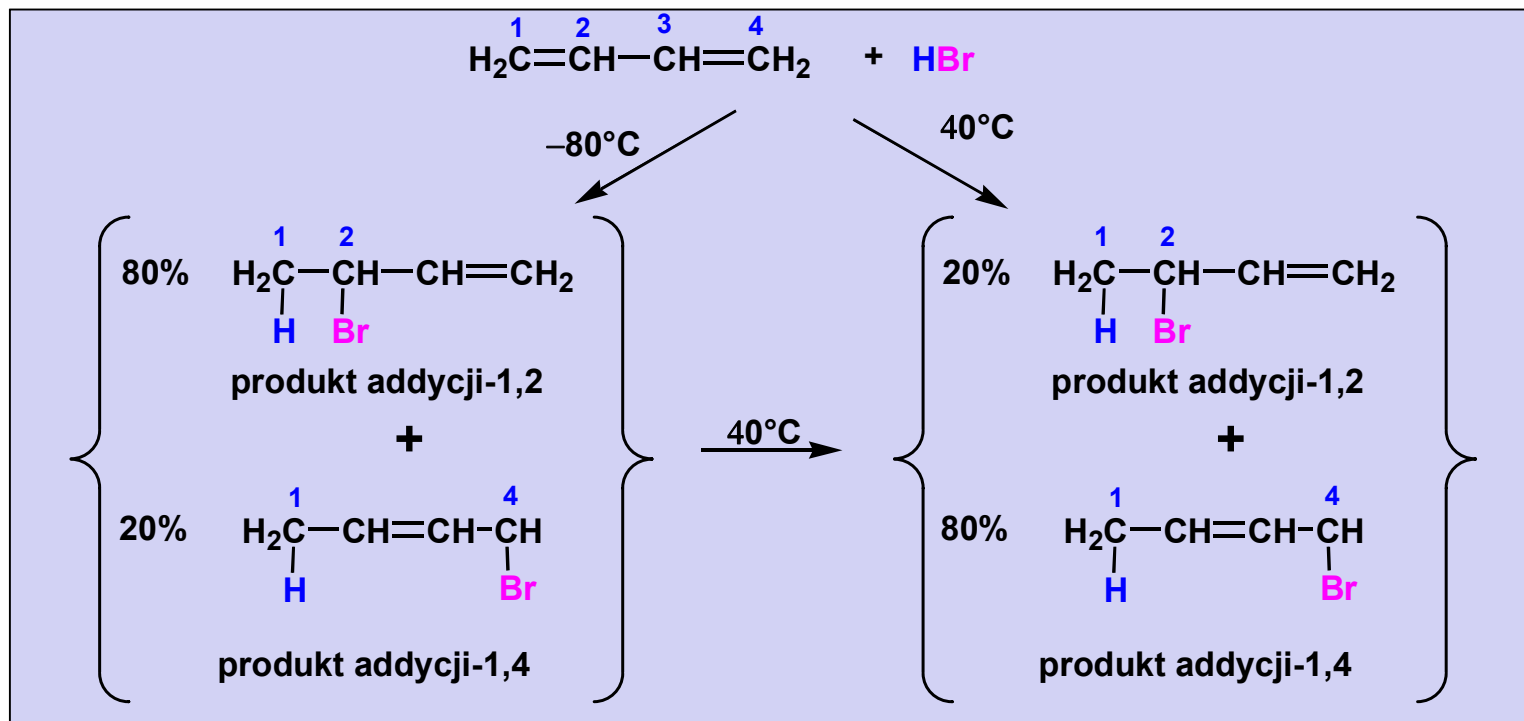




**konformacja s-cis**

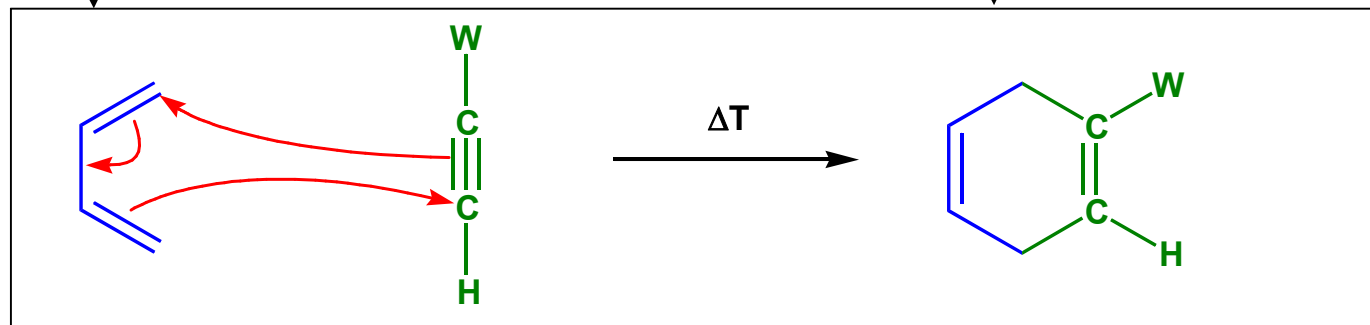
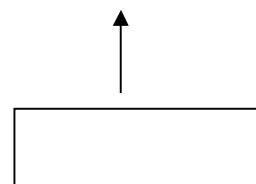
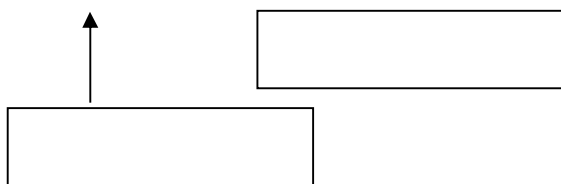
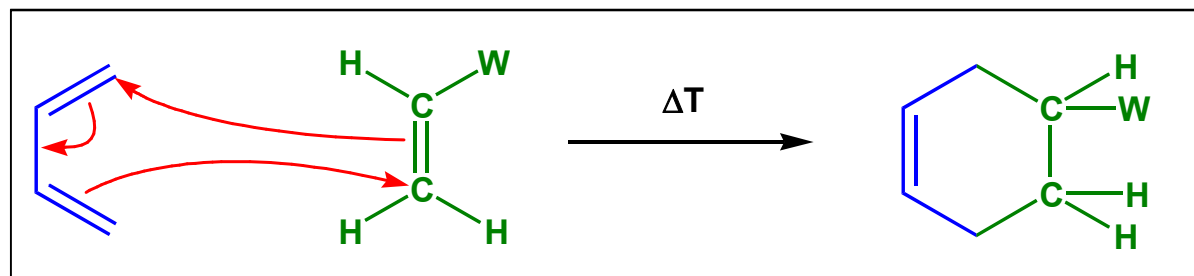
# REAKCJE DIENÓW SPRZEŻONYCH

## ADYCJA ELEKTROFILOWA -

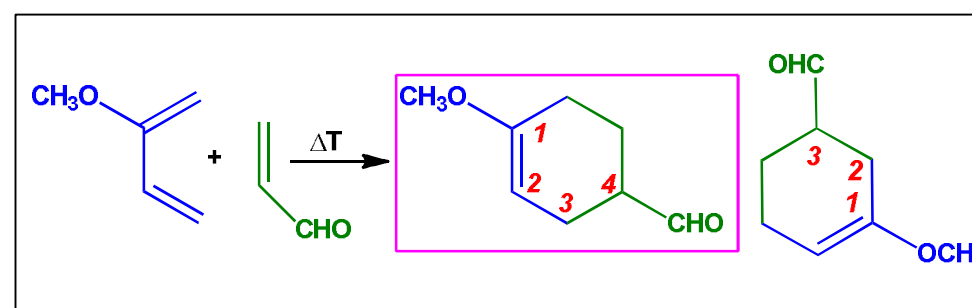
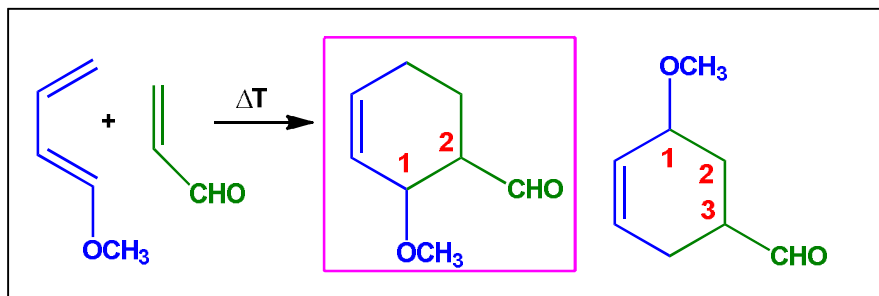
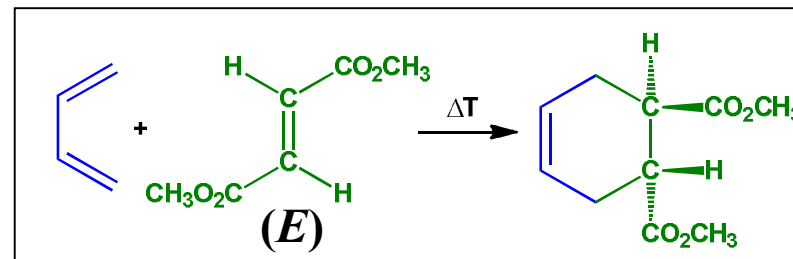
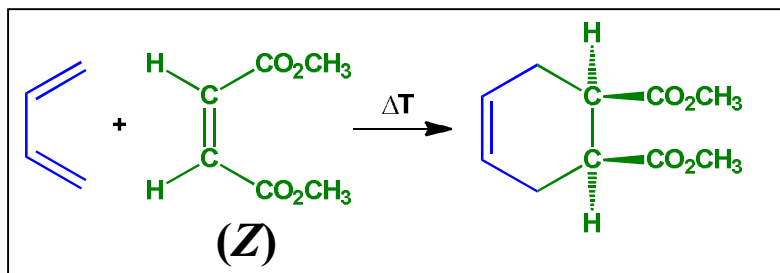
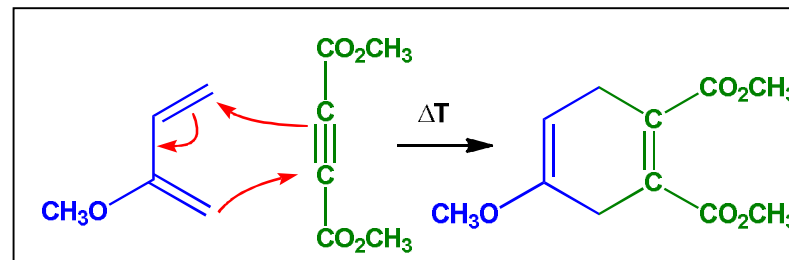
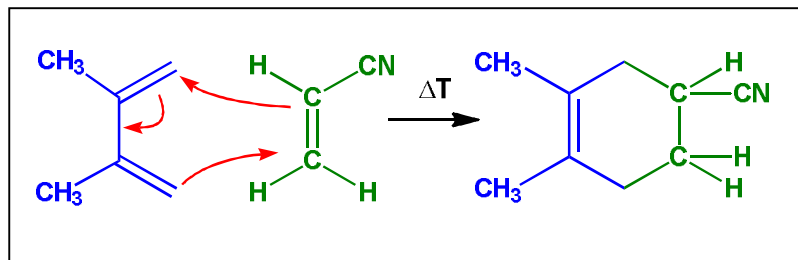


# REAKCJA DIELSA-ALDERA (REAKCJA DIENOWA)

W = -CO<sub>2</sub>R (estry), -CN (nitryle), -C(O)R (ketony)



## REAKCJA DIENOWA – przykłady

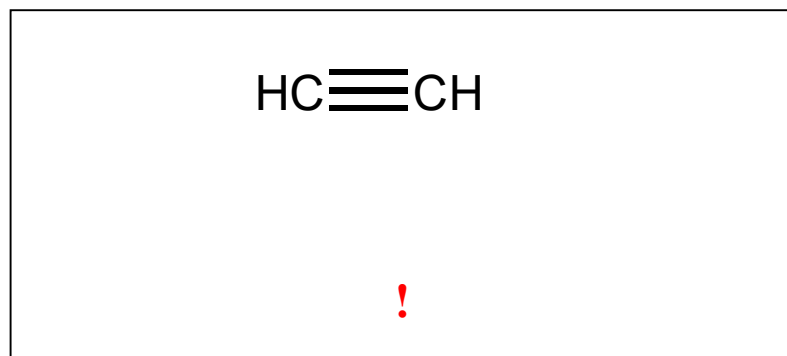




# ALKINY

---

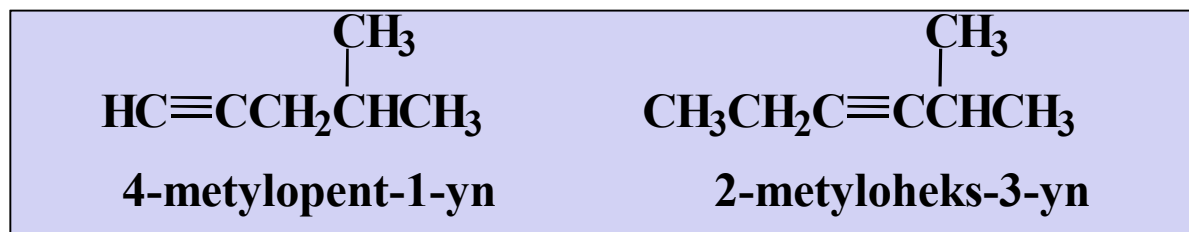
WZÓR SUMMARYCZNY:  $C_nH_{2n-2}$



## NOMENKLATURA ALKINÓW

---

- Nazwy alkinów tworzy się przez zamianę przyrostka -an w nazwie odpowiedniego węglowodoru nasyconego na przyrostek -yn lub -in.
- Wybiera się najdłuższy łańcuch węglowy (łańcuch główny), w skład którego wchodzi oba atomy węgla wiązania potrójnego.
- Numeruje się atomy węgla tego łańcucha tak, aby wiązanie potrójne uzyskało możliwie najniższe lokanty.
- Na początku nazwy wymienia się nazwy podstawników (w kolejności alfabetycznej) poprzedzając je lokantami określającymi ich położenie w łańcuchu głównym, a następnie podaje się nazwę łańcucha głównego przedzieloną (przed końcówką -yn lub -in) lokantem określającym położenie wiązania potrójnego, przy czym wymienia się jedynie lokant pierwszego z kolei atomu węgla tworzącego to wiązanie (niższy lokant).
- Jeśli wiązanie potrójne znajduje się dokładnie po środku łańcucha głównego, wówczas o kierunku numerowania atomów węgla w tym łańcuchu decyduje położenie podstawników (ich lokanty mają być możliwie najniższe).

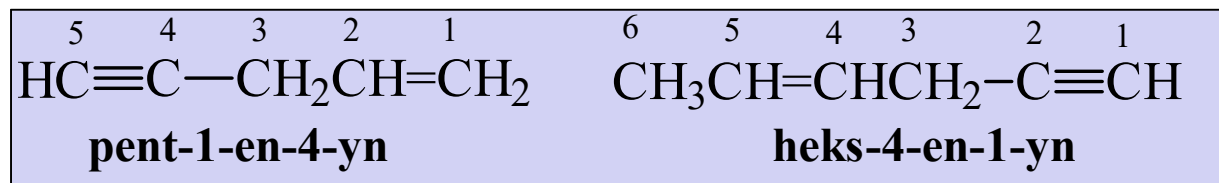


## NOMENKLATURA ALKINÓW

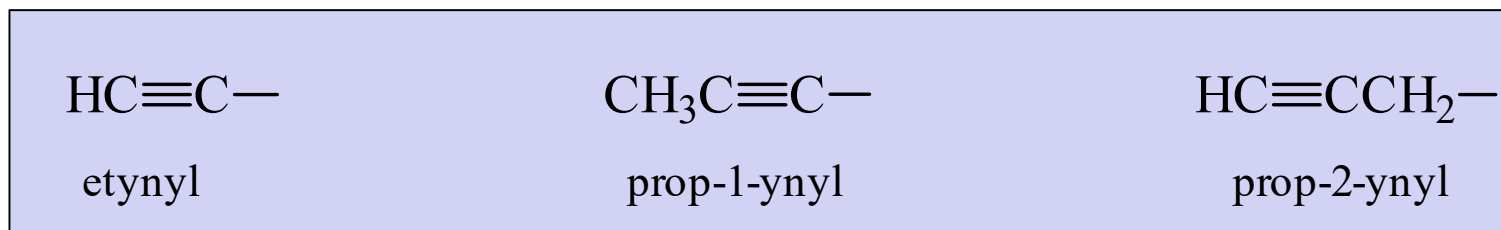
- W przypadku dwu lub więcej wiązań potrójnych stosuje się przyrostek -adiyn, -atriyn, itd. (ogólna nazwa alkadiyny, alkatriyny, itd.).



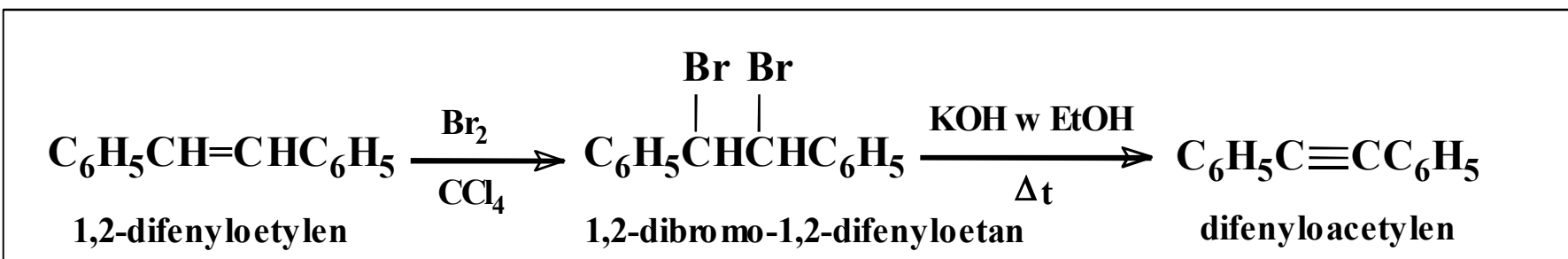
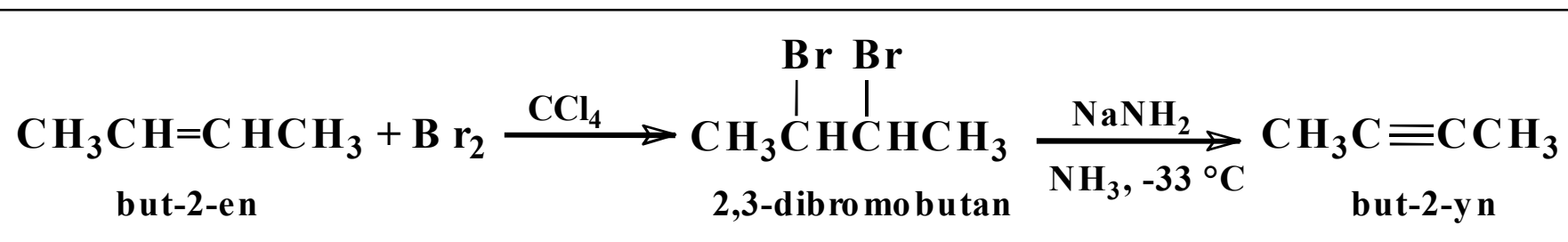
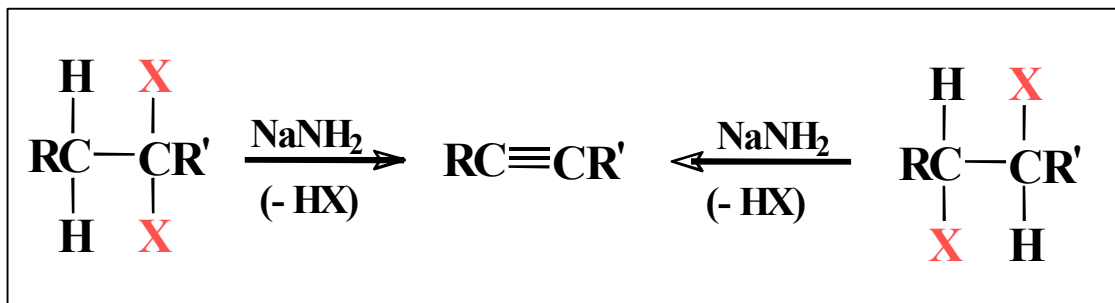
- Jeśli w łańcuchu głównym występuje jedno wiązanie podwójne i jedno potrójne, to nazwa kończy się przyrostkiem -enyn. Położenie obu wiązań wielokrotnych w łańcuchu głównym określa się przy pomocy możliwie najniższych lokantów, nawet jeśli przyrostek -yn uzyska niższy lokant niż przyrostek -en. Jeśli jednak możliwy jest wybór kierunku numeracji atomów węgla w łańcuchu, to przyrostek -en oznacza się niższym lokantem.



- Nazwy grup utworzonych z alkinów uzyskują przyrostki: -ynyl. Atomy węgla z wolną wartością (na wzorach zaznaczone kreską) są oznaczane lokantem 1, a położenie wiązań wielokrotnych i rozgałęzień określa się według poprzednio omówionych reguł.



## METODY OTRZYMYWANIA ALKINÓW



## ALKINY TERMINALNE JAKO KWASY

---

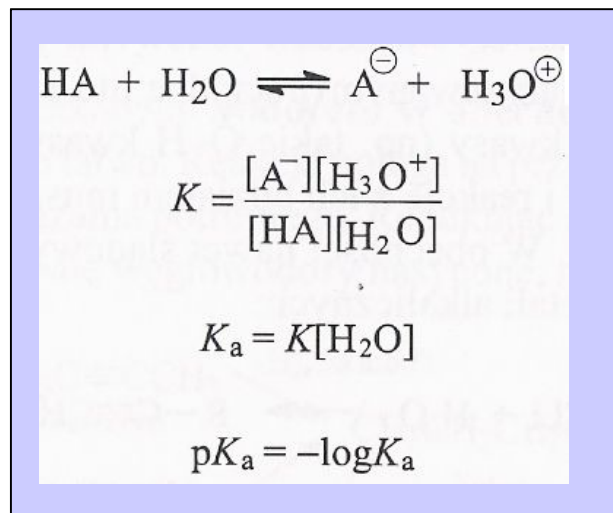
### Teoria kwasowości Brondsteda-Lowry'ego – ...

Alkiny terminalne:  $R-C\equiv C-H$  wykazują właściwości kwasowe dzięki polaryzacji wiązania  $\equiv C_{sp} \leftarrow H$ . Zalicza się je do grupy tzw. **C-H kwasów**

Do grupy C-H kwasów zalicza się także:

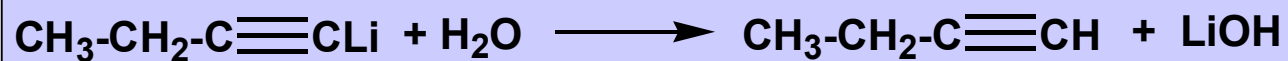
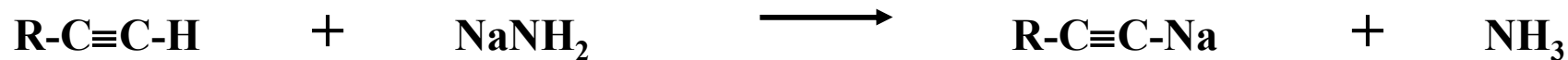
- alkeny  $R-CH=CH-H$  (dzięki polaryzacji wiązania  $C_{sp^2} \leftarrow H$ )
- alkany  $R-CH_2-H$  (dzięki polaryzacji wiązania  $C_{sp^3} \leftarrow H$ )

## Miara kwasowości związku chemicznego – stała równowagi reakcji:



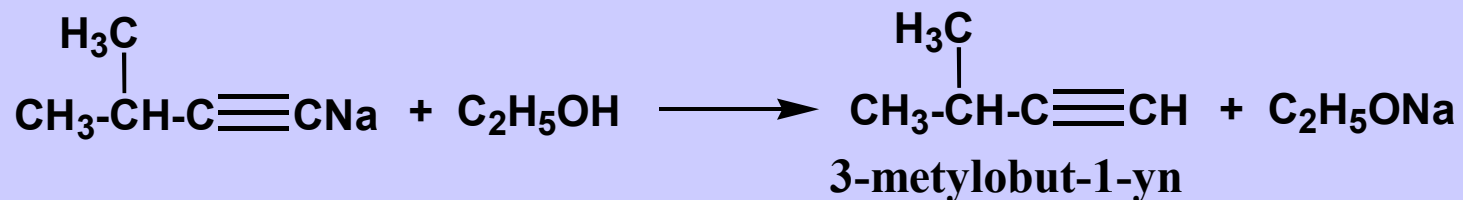
kwasy	$\text{p}K_a$	
<b>CH<sub>3</sub>COOH</b> kwasy octowy	<b>4.75</b>	<b>O-H kwasy</b>
<b>HO-H</b> woda	<b>15.7</b>	
<b>C<sub>2</sub>H<sub>5</sub>O-H</b> etanol	<b>16</b>	
<b>HC≡C-H</b> acetylen	<b>25</b>	<b>C-H kwas</b>
<b>H<sub>2</sub>N-H</b> amoniak	<b>35</b>	<b>N-H kwas</b>
<b>H<sub>2</sub>C=CH-H</b> etylen	<b>44</b>	<b>C-H kwasy</b>
<b>H<sub>3</sub>C-H</b> metan	<b>~60</b>	

## ACETYLENKI – sole alkinów terminalnych



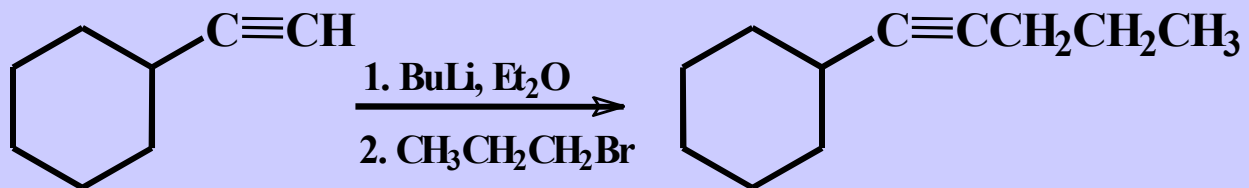
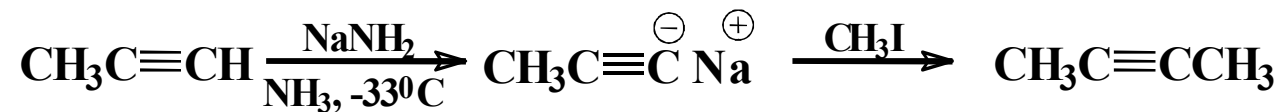
propynylolit

propyn



## ACETYLENKI – wykorzystanie w syntezie organicznej

### Alkilowanie

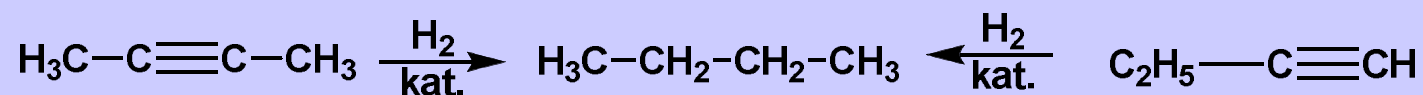




# REAKCJE ALKINÓW

## KATALITYCZNE UWODORNIENIE

### WYCZERPUJĄCE-

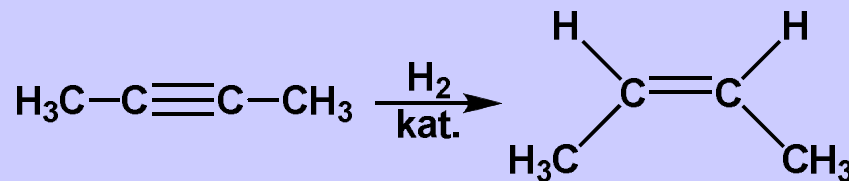


### CZĘŚCIOWE –

**Katalizator Lindlara:**

**Pd/CaCO<sub>3</sub>/octan ołowiu**

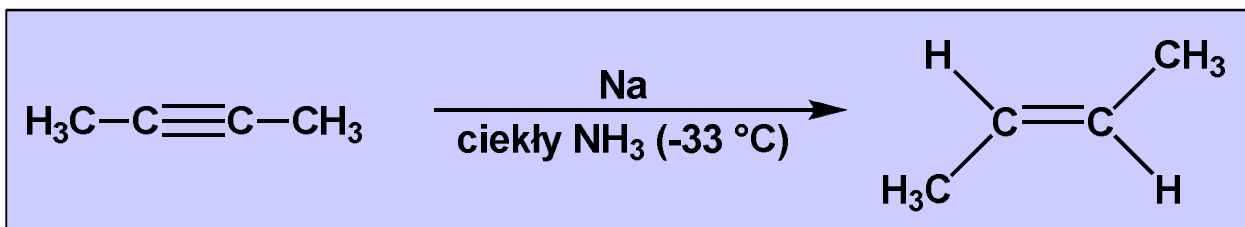
**Katalizator Browna: Ni-B.**



## REAKCJE ALKINÓW

---

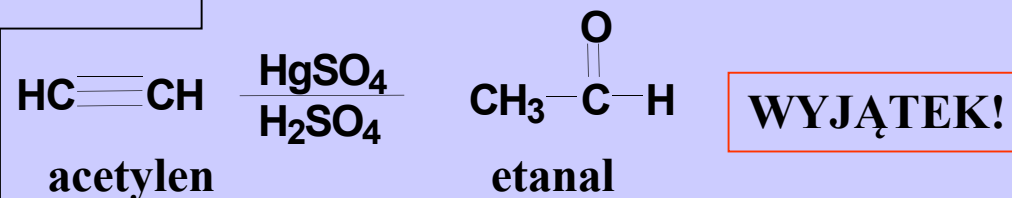
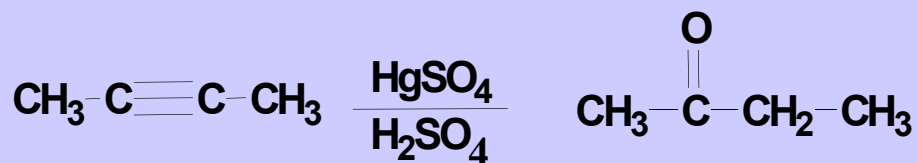
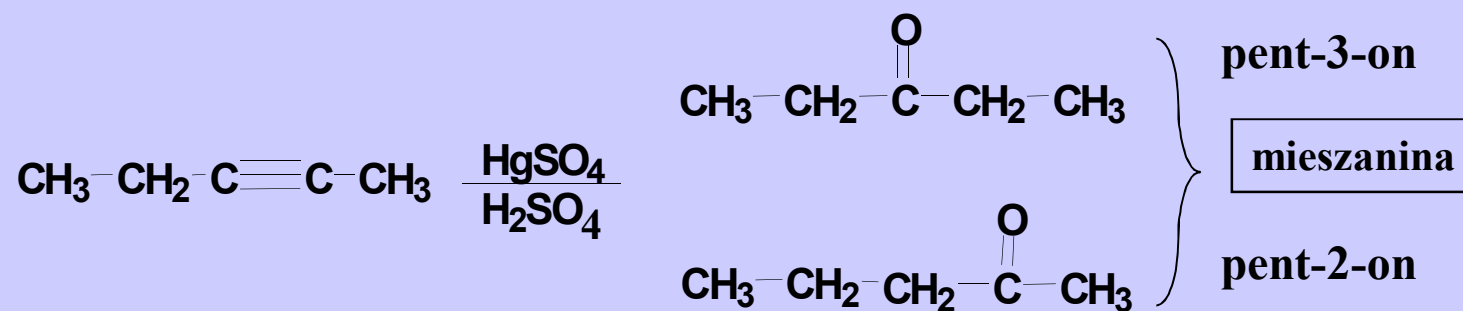
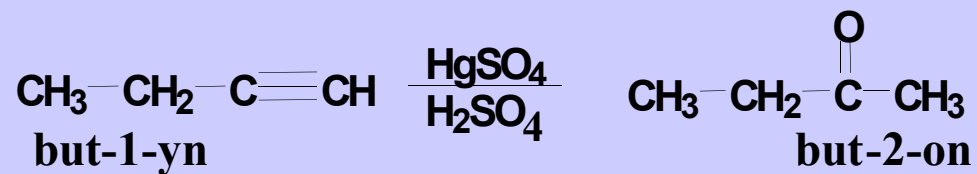
### REDUKCJA SODEM LUB LITEM W CIEKŁYM AMONIAKU



Otrzymywanie  
*(E)*-alkenów !

# REAKCJE AKINÓW

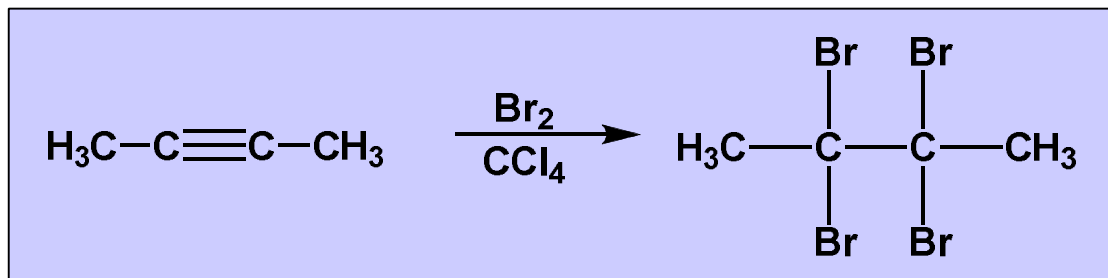
## PRZYŁĄCZENIE WODY W OBECNOŚCI SOLI RTEŃCI



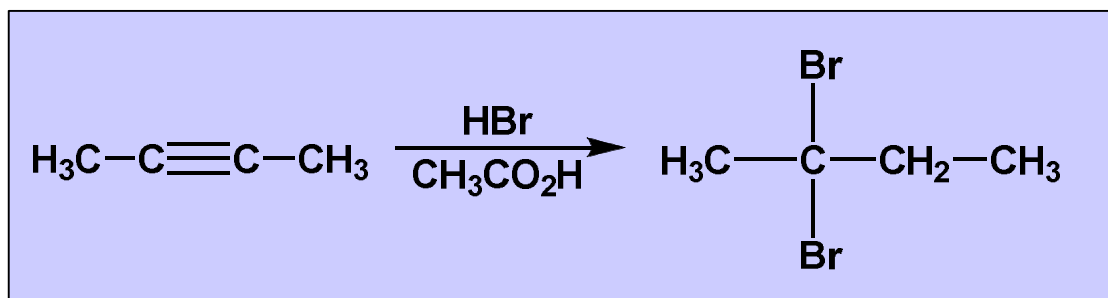
# REAKCJE ALKINÓW

---

## ADDYCJA BROMU



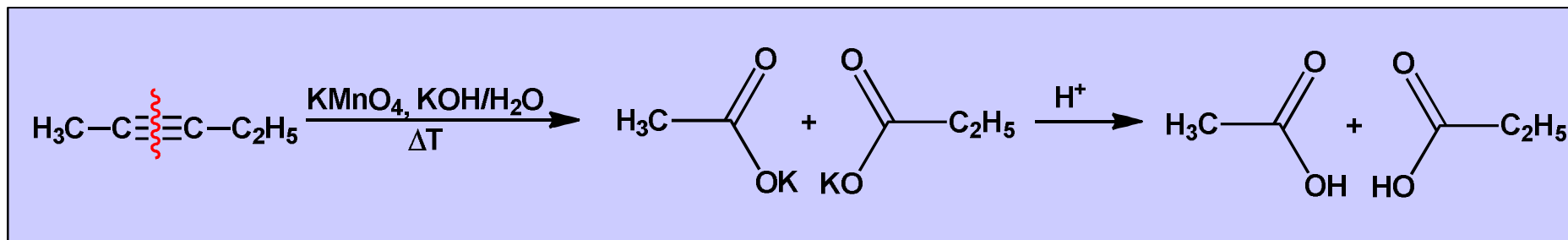
## ADDYCJA BROMOWODORU W KWASIE OCTOWYM JAKO ROZPU SZCZALNIKU



...

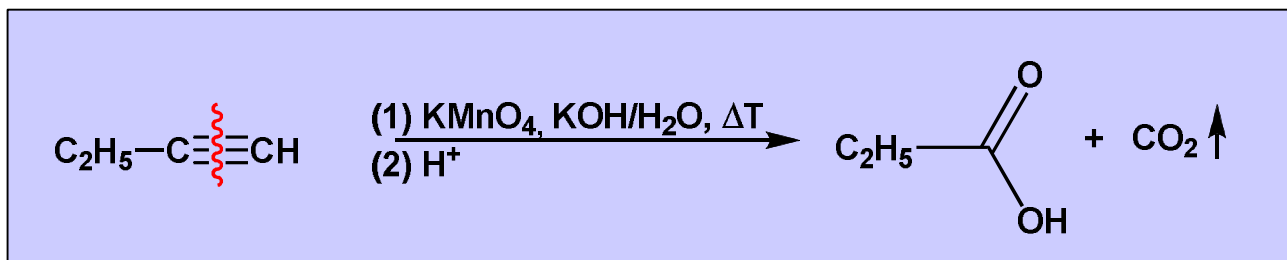
# REAKCJE ALKINÓW

## UTLENIANIE NADMANGANIANEM POTASU



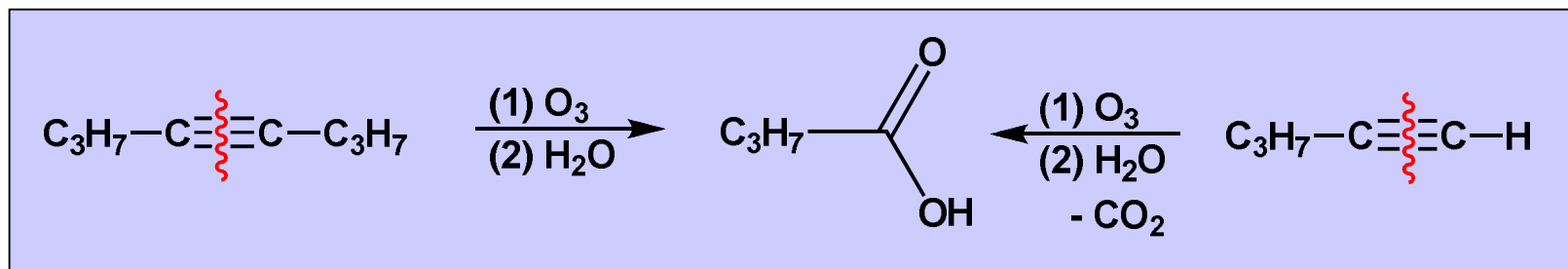
degradacja wiązania

mieszanina kwasów  
karboksylowych



# REAKCJE ALKINÓW

## OZONOLIZA



## Ustalanie budowy alkinów na podstawie budowy produktów ozonolizy lub utleniania $\text{KMnO}_4$

