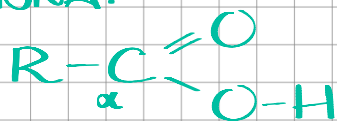


kwasy karboksylowe



KWASY KARBOKSYLOWE

GRUPA FUNKCYJNA:



węgiel grupy karboksylowej
ma lokant 1 (α)

Kwasy monokarboksylowe zawierają 1 grupę karboksylową, np.:

HCOOH - kwas metanowy (mrowkowy)

H_3CCOOH - kwas etanowy (octowy)

$\text{H}_3\text{CH}_2\text{COOH}$ - kwas propanowy (propionowy)

$\text{H}_7\text{C}_3\text{COOH}$ - kwas butanowy (masłowy)

Kwasy polikarboksylowe zawierają 2 lub więcej grup, np.:

$\begin{array}{c} \text{COOH} \\ | \\ \text{COOH} \end{array}$ - kwas etanodiowy (szczawiowy)

$\begin{array}{c} \text{COOH} \\ | \\ \text{CHOH} \\ | \\ \text{CHOH} \\ | \\ \text{COOH} \end{array}$ - kwas 2,3-dihydroksybutanodiowy (winowy)

$\begin{array}{c} \text{COOH} \\ | \\ \text{CH}_2 \\ | \\ \text{CH}_2 \\ | \\ \text{COOH} \end{array}$ - kwas butanodiowy (bursztynowy)

$\begin{array}{c} \text{COOH} \\ | \\ \text{CH}_2 \\ | \\ \text{HO}-\text{C}-\text{COOH} \\ | \\ \text{CH}_2 \\ | \\ \text{COOH} \end{array}$ - kwas 2-hydroksopropano-1,2,3-trikarboksylowy (cytrynowy)

Kwasy aromatyczne, np.:

$\text{C}_6\text{H}_5\text{COOH}$ - kwas benzenokarboksylowy (benzoesowy)

$\text{C}_6\text{H}_4(\text{OH})\text{COOH}$ - kwas 2-hydroksybenzoesowy (salicylowy)

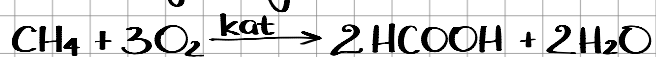
Kwasy nienasycone, np.:

$\text{CH}_2=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{COOH}$ - kwas metylopropenowy

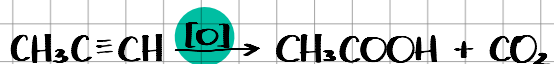
$\begin{array}{c} \text{CH} \\ | \\ \text{CH} \end{array} \text{COOH}$ - kwas butenodiowy: cis - maleinowy
trans - fumarowy

Otrzymywanie kwasów karboksylowych

1 Utlenianie węglowodorów i grup alifatycznych przy pierścieniu aromatycznym



2 Utlenianie alkenów i alkinów



[O] - utleniacz :
- KMnO_4
- $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$

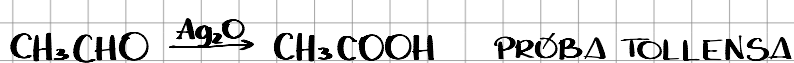
3 Utlenianie alkoholi pierwszorzędowych



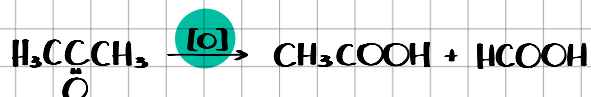
4 Utlenianie alkoholi polihydroksylowych



5 Utlenianie aldehydów



6 Utlenianie ketonów



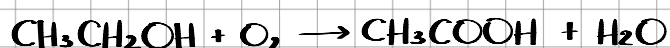
7 Reakcja alkenu z CO



8 Otrzymywanie kwasu metanowego



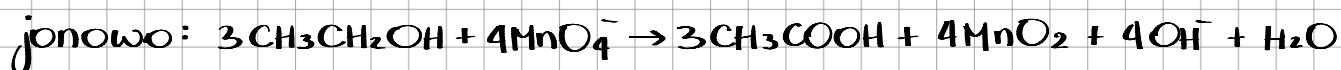
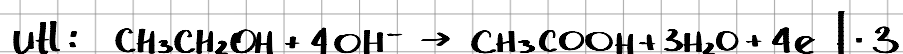
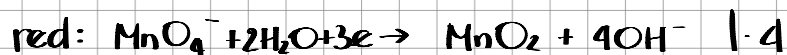
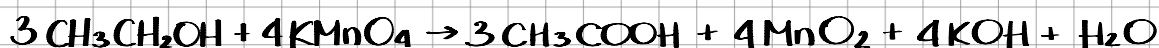
9 Fermentacja octowa (kwas octowy)



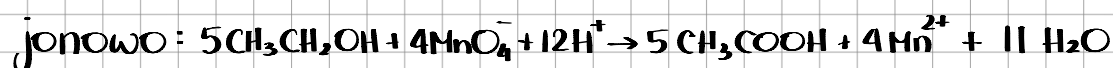
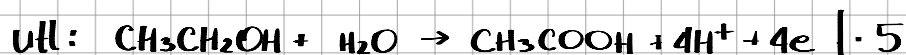
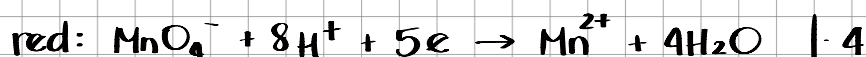
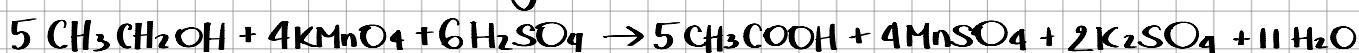
RÓWNANIA WYBRANYCH REAKCJI OTRZYMYWANIA

Utlenianie alkoholi pierwszorzędowych

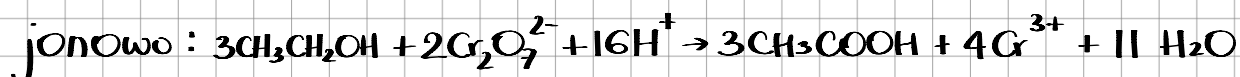
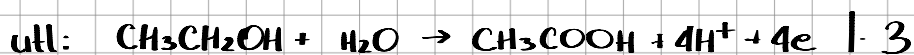
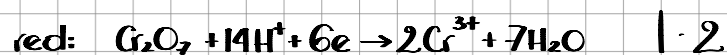
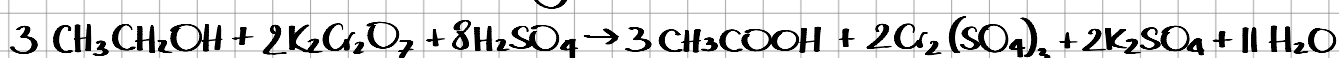
- KMnO_4 w środowisku obojętnym:



- KMnO_4 w środowisku kwaśnym:



- $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ w środowisku kwaśnym

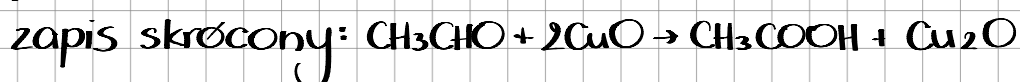
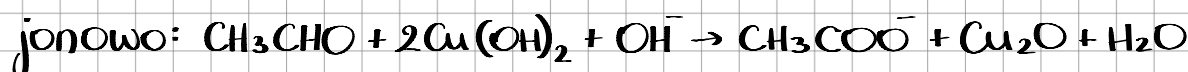
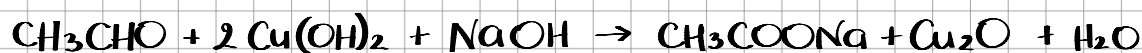
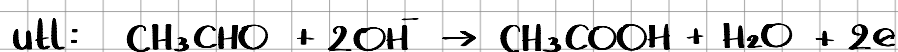
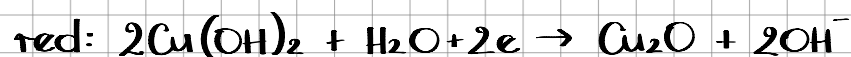
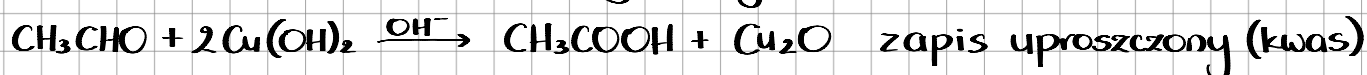


Utlenianie aldehydów

- Proba Trommera

odczynnik: $\text{Cu}(\text{OH})_2$ świeżo strącony

powstaje sól kwasu karboksylowego (środowisko zasadowe)

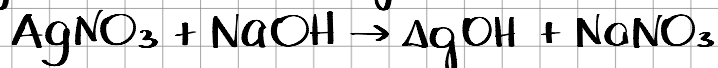


● Proba Tollensa

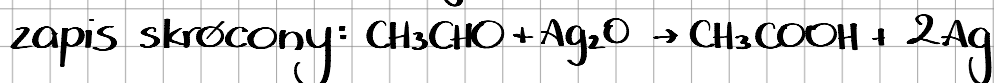
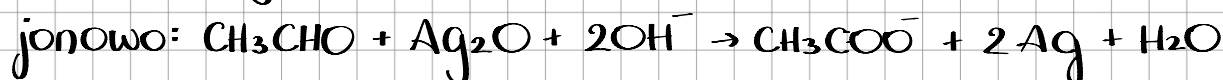
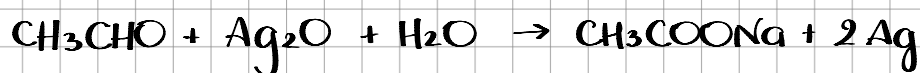
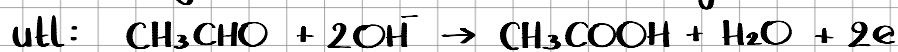
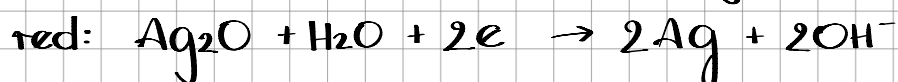
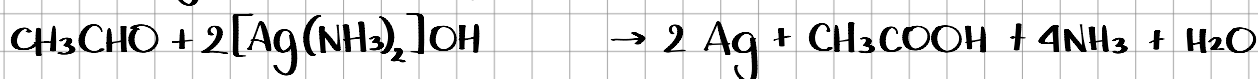
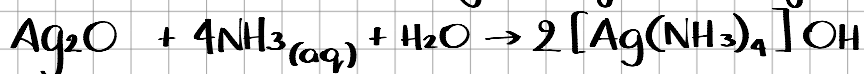
odczynnik: $[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+$ jon diaminasrebra

powstaje sol kwasu karboksylowego (środowisko zasadowe)

Przygotowanie odczynnika:

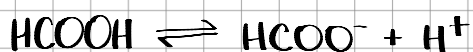


AgOH jest nietrwały: $2\text{AgOH} \rightarrow \text{Ag}_2\text{O}$

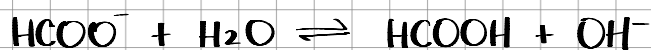


Właściwości fizyczne kwasów karboksylowych

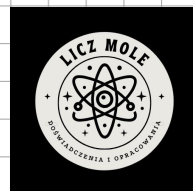
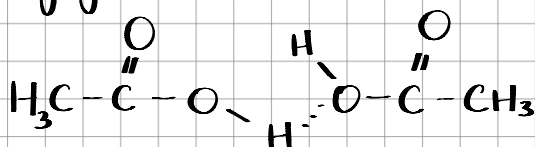
- do $\text{C}_8\text{H}_7\text{COOH}$ - ciecz, dłuższe łańcuchy - ciała stałe
- krótkołańcuchowe dobrze rozpuszczają się w wodzie
- ulegają częściowej dysocjacji; moc kwasu maleje wraz z wydłużaniem się łańcucha



- roztwory wodne soli mają odczyn zasadowy - zachodzi hydroliza anionowa



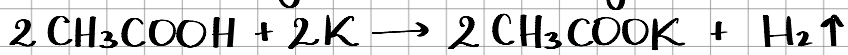
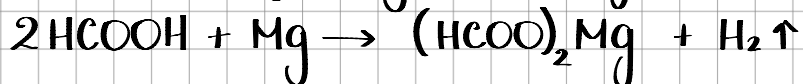
- cząsteczki asocjują dzięki tworzeniu oddziaływań wodorowych



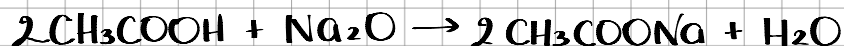
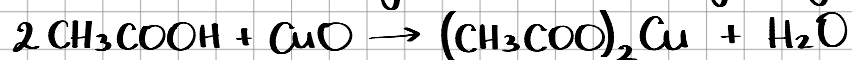
REAKCJE KWASÓW KARBOKSYLOWYCH

Kwasy reagują z:

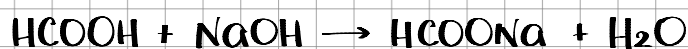
- metalami o ujemnym potencjale standardowym



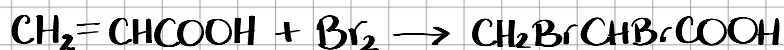
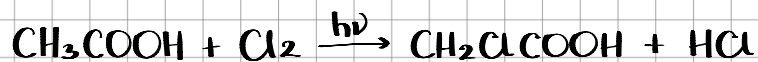
- tlenkami zasadowymi i amfoterycznymi



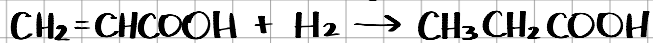
- zasadami



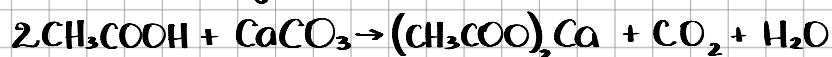
- chlorowcami



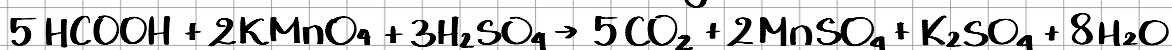
- wodorem (nienasycone)



- solami słabszych kwasów



- KMnO_4 - reaguje kwas mrówkowy



- Sole kwasów karboksylowych ulegają dekarboksylacji:

