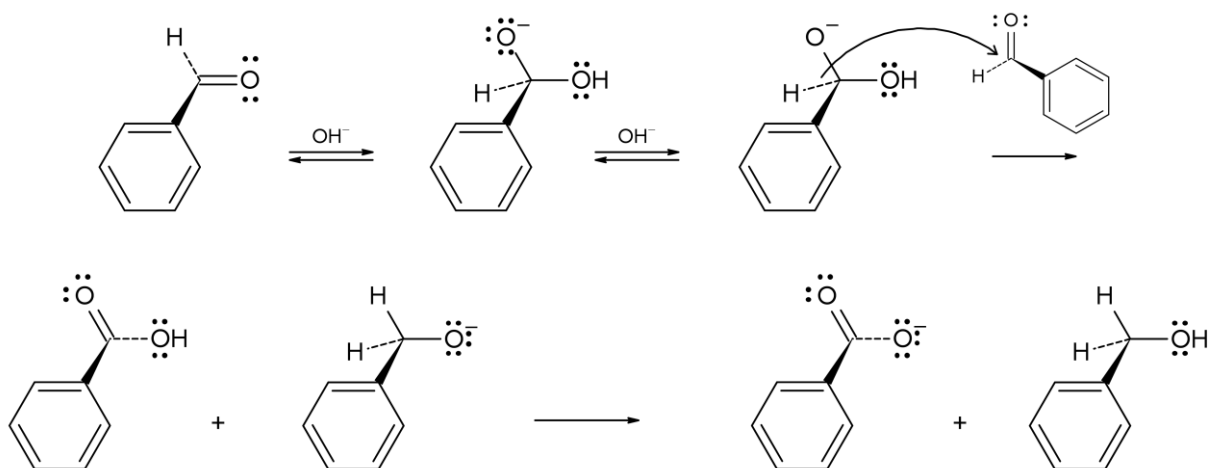


Reakcja Cannizzaro

Reakcja Cannizzaro zachodzi wyłącznie dla tych aldehydów, które nie zawierają atomu wodoru przy węglu sąsiadującym z grupą aldehydową (czyli przy atomie α). Dotyczy to przede wszystkim aldehydów aromatycznych (np. benzaldehydu) oraz niektórych alifatycznych, w których atom α jest trzeciorzędowy, co oznacza, że jest związany z trzema innymi atomami węgla i nie posiada już wodoru możliwego do oderwania w mechanizmie enolowym. W takich przypadkach niemożliwe jest zajście reakcji kondensacji aldolowej, co sprawia, że reakcja Cannizzaro staje się dominującym szlakiem przemian.

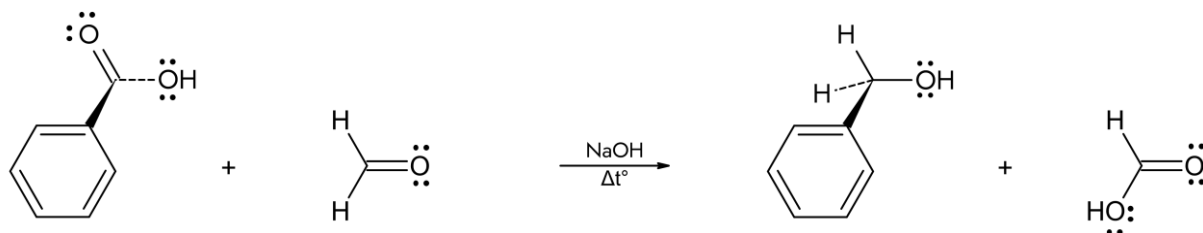
Podczas reakcji, ogrzanie aldehydu z silnie zasadowym, 50-procentowym roztworem NaOH powoduje jego dysproporcjonowanie, tzn. połowa cząsteczek ulega utlenieniu do odpowiedniego kwasu karboksylowego, a druga połowa redukcji do alkoholu. Mechanizm reakcji rozpoczyna się od przyłączenia jonu hydroksylowego (OH^-) do elektrofilowego atomu węgla w grupie karbonylowej, co prowadzi do utworzenia jonu tetraedrycznego. Następnie dochodzi do oderwania protonu i powstania dianionu, który oddaje jon wodorkowy (H^-). Ten anion wodorkowy przenosi się na cząsteczkę drugiego aldehydu, redukując ją do alkoholu. Jednocześnie pierwsza cząsteczka przekształca się w jon karboksylanowy, który po zakwaszeniu daje kwas karboksylowy.

Przykładowo, w reakcji benzaldehydu powstają równomolowe ilości kwasu benzoesowego i alkoholu benzylowego.



Aldehydy i ketony

Warto zaznaczyć, że reakcję Cannizzaro można także wykorzystać do redukcji aldehydów innych niż formaldehyd - w takim przypadku formaldehyd pełni rolę czynnika redukującego i ulega samoczynnemu utlenieniu do kwasu mrówkowego.



Podsumowanie:

Reakcja Cannizzaro to zasadowa reakcja dysproporcjonowania aldehydów pozbawionych atomu wodoru przy atomie α . Prowadzi do jednoczesnej redukcji i utlenienia dwóch cząsteczek aldehydu, dając odpowiedni alkohol i kwas karboksylowy. Znajduje zastosowanie także jako metoda redukcji aldehydów, z użyciem formaldehydu jako donora wodoru.