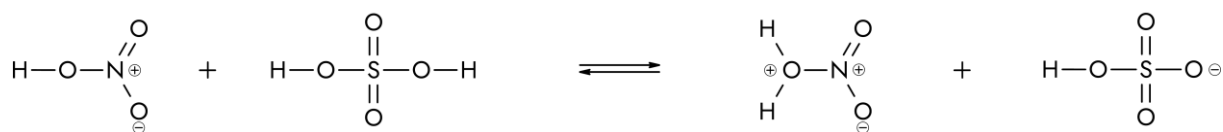


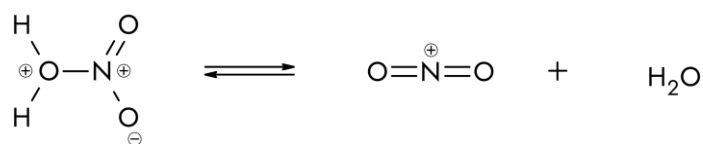
Nitrowanie związków aromatycznych

Benzen przechodzi reakcję nitrowania w mieszaninie stężonych kwasów: azotowego(V) i siarkowego(VI). Rolą kwasu siarkowego jest katalizowanie procesu poprzez zwiększenie stężenia jonu nitroniowego (NO_2^+), który jest elektrofilem atakującym pierścień aromatyczny. W zależności od rodzaju związku aromatycznego, źródłem tego elektrofilu może być stężony kwas azotowy(V) (stężenie ok 65%) lub tzw. dymiący kwas azotowy(V), zawierający około 95% HNO_3 .

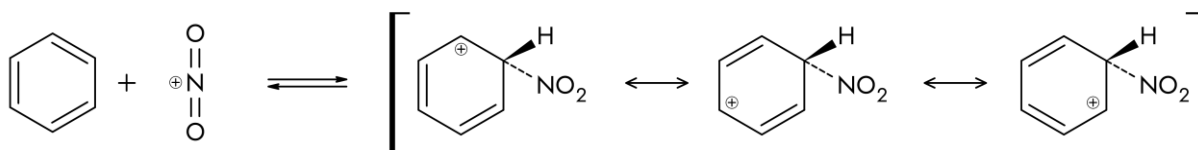
Reakcja nitrowania beznenu przebiega wg przemian przedstawionych poniżej:



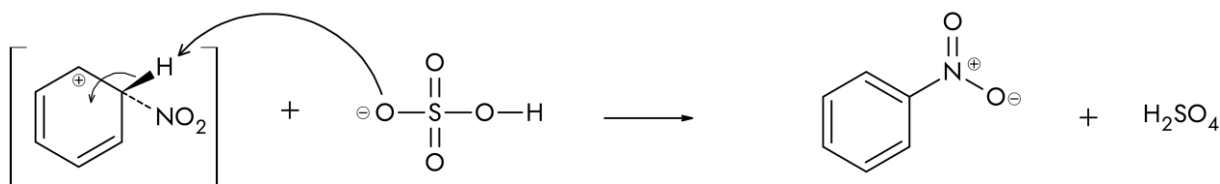
Rysunek 1. Kwas azotowy(V) przyłącza proton do mocniejszego kwasu, kwasu siarkowego(VI).



Rysunek 2. Protonowany kwas azotowy(V) dysocjuje, co prowadzi do powstania elektrofilu - kationu nitroniowego NO_2^+ .

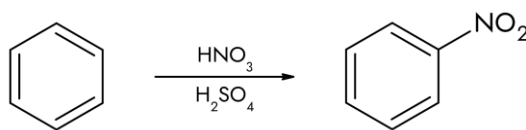


Rysunek 3. Jon nitroniowy przyłącza się do pierścienia aromatycznego – powstaje stabilizowany rezonansem jon areniowy.



Rysunek 4. Jon areniowy traci proton staje się nitrobenzenem

Ogólny schemat reakcji nitrowania benzenu przedstawiono na Rys. 5



Rysunek 5. Schemat ogólny reakcji nitrowania benzenu.

Podsumowanie:

Benzen nitruje się w mieszaninie kwasu azotowego i siarkowego; ten drugi działa jako katalizator, tworząc silny elektrofil - jon NO_2^+ . W zależności od warunków, źródłem tego jonu może być zwykły lub dymiący kwas azotowy.

Ciekawostka:

Dymiący kwas azotowy(V) to szczególnie stężona forma kwasu azotowego(V), zawierająca ponad 86% czystego HNO_3 - najczęściej wartość ta oscyluje około 95%.

Dlaczego „dymiący”?

Nazwa „dymiący” pochodzi od tego, że ciecz intensywnie paruje w kontakcie z powietrzem, tworząc charakterystyczne białe lub brunatnawe opary. To efekt obecności rozpuszczonych tlenków azotu (np. NO_2), które ulatniają się z roztworu.

Wyróżniamy dwa typy:

- biały dymiący kwas azotowy(V) - bardzo czysty, z minimalną ilością NO_2 ,
- czerwony dymiący kwas azotowy(V) - zawiera znaczne ilości NO_2 , mający czerwono-brązową barwę oraz intensywny zapach.