[www.maturski.org](http://www.maturski.org)

**Proizvodnja propilen-oksida, dobijanje akrilonitrila, proizvodnja Akrilne kiseline, Kopolimeri**

**1. Proizvodnja propilen-oksida**

Za razliku od etilen-oksida propilen-oksid se ne može dobiti direktnom oksidacijom.

Stoga se propilen-oksid danas dobija na dva načina:

* preko halogenhidrina (51 % svetske

proizvodnje)

* postupkom indirektne oksidacije

Propen reaguje sa vodenim rastvorom hlora (ravnotežna smesa HCl i HOCl) na 35 do 50 ° C i pritisku od 2 do 3 bara. Pri tome nastaje smesa - i - hlorhidrina u odnosu 9:1. Koncentracija hlorhidrina u rastvoru je 4 do 6 %. Dobivena smesa se dehidrohloruje bez izolovanja hlorhidrina na 25 ° C sa viškom alkalije (10 % krečna voda ili razblaženi NaOH). Nastali propilen-oksid se odvodi iz reakcione smese pomoću pare kako bi se sprečilo nastajanje glikola a zatim se prečišćava destilacijom.

Picture2

Selektivnost postupka je oko 90 % u odnosu na propen. Sporedni proizvodi su dihlorpropan i bishlorodiizopropiletar.

Razvijeni su elektrohemijski postupci kod kojih se koristi terc.-butilhipohlorit kao nosač HOCl. terc.-butilhipohlorit se regeneriše elektrohemijski.

Postupak indirektne oksidacije zasniva se na činjenici da organski peroksidi kao što su alkil-hidroperoksidi i peroksikarbonske kiseline mogu u rastvoru da izvrše epoksidaciju olefina.

Picture3

Peroksidi se dobijaju autooksidacijom sa vazduhom ili kiseonikom a zatim reaguju sa propenom.

Reakciona smesa se obrađuje destilacijom. Pored propilen-oksida nastaju odgovarajući alkoholi odnosno *terc.-*butanol i metilfenil-karbinol.

Propilen-oksid se koristi u sintezi propilen-glikola i propoksilovanih jedinjenja (reakcijom polihidroksilnih alkohola sa propilen-oksidom nastaju proizvodi koji se koriste u industriji poliuretanskih pena).

**2. Dobijanje akrilonitrila**

Akrilonitril se danas dobija uglavnom iz propena amoksidacijom. U pitanju je katalizovana reakcija između aktivirane metil grupe (alilne) i amonijaka.

Picture4

Najvažniji postupak amoksidacije je Sohio postupak (Standard Oil of Ohio). Kao katalizator se koristio bizmut-molibdat (Bi2O3 x MoO3) koji je zamenjen sa uranil-antimonatom UO2 x Sb2O3. Danas su uglavnom u primeni katalizatori na bazi bizmut molibdata modifikovanog sa gvožđem.

Stehiometrijska količina propena i amonijaka reaguju sa blagim viškom vazduha i vode u reaktoru sa fluidizovanim slojem. Toplota koja se oslobađa se odvodi preko izmenjivača toplote uronjenog u reaktor kroz koji se propušta voda. Po izlasku iz reaktora gasovi se ispiraju vodom a zatim se vrši uklanjanje amonijaka ispiranjem sa H2SO4. Pored akrilonitrila u ovom postupku nastaju acetonitril i HCN kao sporedni proizvodi. Pored ovog postupka postoje modifikovani postupci kao što je BP postupak u dve faze u kome se u prvoj fazi gradi akrolein koji u prisustvu molibdenskih katalizatora daje akrilonitril.

Pored bizmut-molibdata u direktnoj amoksidaciji mogu se koristiti katalizatori na bazi Te, Ce, i Mo –oksida na silicijum-dioksidu (Montedison postupak).

**3. Proizvodnja Akrilne kiseline**

Akrilna kiselina se danas dobija dvostepenim postupkom preko akroleina oksidacijom propena. U prvom stepenu propen se oksiduje do akroleina u prisustvu vazduha i vodene pare na 330 do 370 ° C i pritisku od 1 do 2 bara. Reakcija se izvodi u tubularnom reaktoru. Reakcioni proizvodi se direktno vode u drugi reaktor gde se dalje oksiduju na 260 do 300 ° C do akrilne kiseline. Konverzija propena je preko 95 %. Velika količina vode uzrokuje da kao proizvod nastaje 20 do 25 % vodeni rastvor akrilne kiseline iz koga se kiselina izoluje ekstrakcijom i destilacijom.

U novijim modifikacijama akrilna kiselina se odvaja adsorpcijom u hidrofobnim rastvaračima (difenil/difeniletar).

Kao katalizatori koriste se molibdati teških metala sa telurijumom kao promoterom.

Picture5

Akrilna kiselina i njeni estri su važni monomeri u industriji polimera a posebno u industriji boja i adheziva. Polimer akrilne kiseline se koristi za Pampers pošto pokazuje osobinu vezivanja velike količine tečnosti.

**4. Kopolimeri**

**Picture2**

**Picture4Picture3**

[www.maturski.org](http://www.maturski.org)