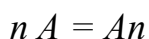


POLIMERII

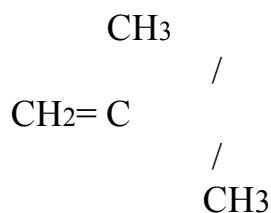
Moleculele alchenelor si ale altor substante nesaturate au proprietatea de a se uni intre ele cu ajutorul dublelor legaturi si de a forma polimeri :



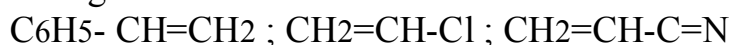
Numarul de molecule ale monomerului, care se impreuneaza pentru a forma polimerul, se numeste *grad de polimerizare(n)*. Reactia care sta la baza formarii polimerului se numeste *polimerizare* iar alchena folosita ca materie prima se numeste *monomer*.

Se disting doua tipuri de reactii de polimerizare. Unele duc la polimeri cu grade de polimerizare mici : dimeri, trimeri tetrameri; în altele iau nastere polimeri inalti sau macromoleculari (n= câteva sute sau mii).

Alchenele simple, cum sunt etena, CH₂=CH₂, si propena, CH₂=CH – CH₃, se transforma in macromolecule numai in conditii speciale. Cel mai usor se polimerizeaza alchenele care au doua grupe alchil la unul din atomii de carbon ai dublei legaturi, ca de exemplu izobutena :



Se cunosc monomeri care polimerizeaza usor deoarece contin in molecula o dubla legatura, de care se leaga o alta grupa de atomi, decât grupa alchil (CH₃) sau hidrogen. Asemenea monomeri sunt :

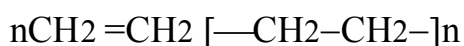


Stirenul clorura de vinil acrilonitril

Polimerizarea consta in unirea “cap la coada” a unui mare numar de alchene, prin desfacerea dublelor legaturi, sub influenta catalizatorilor, a radicalilor liberi si in conditii de temperatura, rezultând o macromolecula de forma unui fir lung (molecula filiforma).

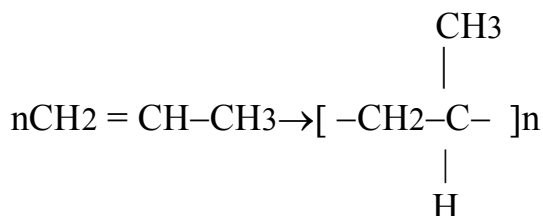
Alchenele inferioare se polimerizeaza la temperatura camerei (sau la 0 grd), sub actiunea catalitica a acizilor minerali(ex. Acidul sulfuric). Acizii mai slabi necesita o temperatura mai inalta(cca 200 grd, in cazul acidului fosforic). Catalizatori buni de polimerizare sint si silicatii de aluminiu naturali sau sintetici.

Polimerizarea etenei, cu formare de polietena. Pana in anul 1955, polietena se fabrica in cantitati relativ mici, deoarece polimerizarea se realiza numai la presiuni ridicate, mai mari de 1500 at. Acum procedeul se realizeaza la presiuni joase (1-2 at.) si ritmul de crestere a cantitatii de polietena s-a marit:



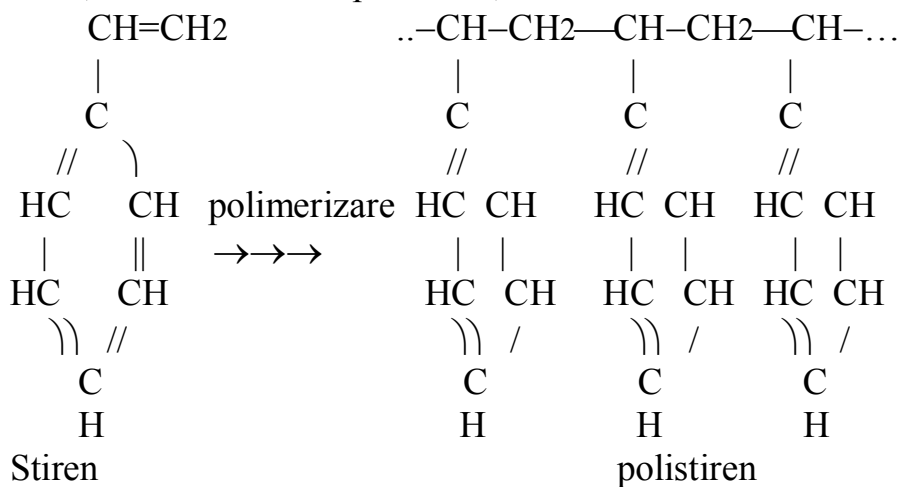
Polietena se utilizeaza la fabricarea diferitelor tuburi, la izolarea cablurilor electrice si telefonice, la fabricarea diferitelor obiecte casnice, a foliilor pentru ambalaj etc.

Polimerizarea propenei, cu formare de polipropena. Propena se polimerizeaza in prezenta catalizatorilor de alchil-aluminiu si tetraclorura de titan :



In comparatie cu polietena, polipropena are unele proprietati mai valoroase. Este cel mai usor material plastic, are proprietati dielectrice bune, este rezistenta la soc, abraziune, la agenti chimici, se descompune numai la temperatura de 300°si are o permeabilitate redusa fata de gaze.

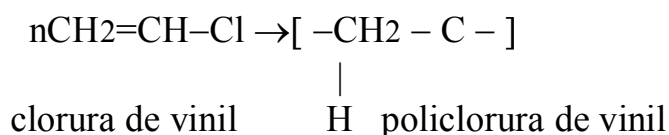
Polimerizarea stirenului, cu formare de polistiren. Materiile prime necesare obtinerii acestui material plastic sunt etena si benzenul. Etena reactioneaza cu benzenul, in prezenta unor catalizatori, formând etil-benzenul; acesta dehidrogenat este transformat in stiren, un lichid incolor cu miros placut, care prin simpla incalzire la 100-180°, se transforma in polistiren, conform schemei:



Polistirenul este cunoscut in comert si sub numele de *trolit* sau *styroflex* . Prezinta proprietati electroizolante deosebite si este foarte rezistent la apa; de aceea este folosit ca material izolant pentru diferite piese de radio, televiziune si radar, cat si pentru izolarea cablurilor. Se foloseste de asemenea, la confectionarea unor piese anexe pentru frigidere si automobile.

Polimerizarea clorurii de vinil, cu formare de policlorura de vinil (P.V.C). Este unul dintre produsii cei mai utilizati si se obtine prin polimerizarea in emulsie. Policlorura de vinil se prezinta ca o pulbere alba, cu densitatea 1,4g/cm³. Prin prelucrarea materialului ca atare se obtin produse rigide, cu o buna rezistenta mecanica.

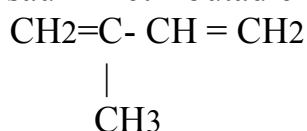




Prin adaos de plastifianti se obtine un produs moale, flexibil, folosit ca inlocuitor de piele sau de talpa. Policlorura de vinil plastifiata cu suport textil are o rezistenta marita la sfâsiere si este utilizata la confectionarea articolelor de imbracaminte sau la marochinarie. In tehnica, PVC-ul se foloseste la confectionarea de ventile, corpuri de pompe, tevi si conducte, benzi de transport; in constructii la confectionarea de pardoseli, acoperisuri, pervaze pentru geamuri si tuburi pentru instalatii electrice.

Cauciucul natural se extrage dinsucul laptos al unor arbori tropicali ori din suculele unor plante care cresc in zona temperata: tau-sacâzul, coc-sacâzul.

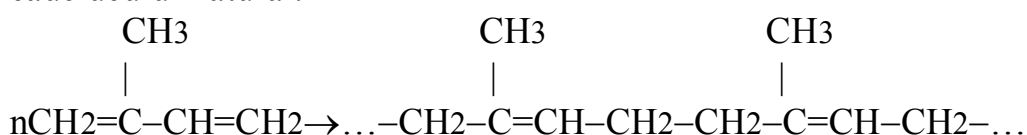
Din punct de vedere chimic, cauciucul natural este o hidrocarbura macromoleculara, cu forma bruta $(\text{C}_5\text{H}_8)_n$, unde n variaza intre 1000 si 5000. Moleculele cauciucului sunt formate din catene lungi si au ca component structural de baza izoprenul. Izoprenul, produs in celulele arborelui de cauciuc are formula bruta: C_5H_8 sau 2-metil-butadienã:



Cauciucul brut are o culoare slab galbuie, este insolubil in apa, alcool, acetona, dar solubil in benzen, benzina, sulfura de carbon. Cea mai importanta proprietate a cauciucului este elasticitatea. Se intrebuinteaza pentru fabricarea anvelopelor in industria constructoare de masini.

Cauciucul sintetic este un compus macromolecular cu proprietati asemanatoare celor ale cauciucului natural, care se obtine prin polimerizarea butadienei ori prin copolimerizarea lor cu stiren sau cu nitril-acrilic.

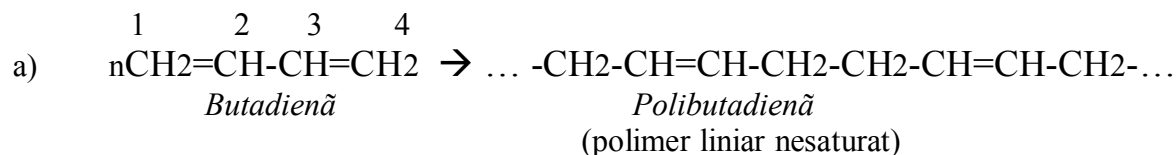
Cauciucul poliizoprenic se obtine prin polimerizarea izoprenului in emulsie, sub actiunea unor catalizatori organo-metalici, rezultand un produs macromolecular identic cauciucului natural:



Exista si alte tipuri de cauciuc sintetic formate in urma polimerizarii :
Cauciucul *polibutadienic*, *cauciucul butadiena-stiren*, *cauciucul butadien-acrilonitrilic*, *cauciucul policloropropenic*.

Cauciucul butadienic prin polimerizare, sub actiunea sodiului metalic, a butadienei, obtinute din alcool etilic. Astãzi, butadiena se polimerizeazã in emulsie, folosind ca initiator peroxidul de izopropil-benzen.

In procesul de polimerizare, moleculele de butadienã se pot lega in pozitiiile 1,4 rezultând polimeri liniari nesaturati conform schemei:



In realitate, procesul de polimerizare nu poate fi condus in intregime in acest sens, astfel că o parte din moleculele de butadienă se leagă in pozitiile 1,2 rezultând polimeri cu catene laterale nesaturate, conform schemei:

