

1) POLIMER, MONOMER, MER.

Polimer jest to związek chemiczny zawierający dużą liczbę elementów budowy, zwanych merami. Jeżeli A jest merem, to cząsteczka polimeru lub makrocząsteczka jest reprezentowana przez połączenie wielu A (n razy wzięte), gdzie n jest stopniem polimeryzacji. Polimer obejmuje zbiór wielu makrocząsteczek.

Stopień polimeryzacji to masa cząsteczkowa polimeru podzielona przez masę cząsteczkową meru.

Monomer jest to substancja małącząsteczkowa stosowana do produkcji polimerów.

2) RODZAJE MONOMERÓW.

Monomery z dwoma lub więcej grupami funkcyjnymi np. hydroksykwasy, aminokwasy, diaminy, kwasy dikarboksylowe.

Monomery z wiązaniami podwójnymi, zazwyczaj (rys), rzadziej (rys)

Monomery cykliczne z heteroatomami: tlenek etylenu (rys), ε-kaprolaktan (rys), heksametylocyklotrisiloksan (rys), grupa amidowa (rys).

3) KLASYFIKACJA POLIMERÓW.

Kryterium otrzymywania:

polimery:

- biopolimery:

- naturalne

- modyfikowane

- syntetyczne

biopolimery:

- białka i peptydy:

- kreatyna

- żelatyna

- kolagen

- polisacharydy:

- aminokwas

- skrobia

- celuloza

- węglowodory:

- izoprenoidy

- kauczuk naturalny

- modyfikowane:
 - pochodne celulozy
 - chlorokauczuk

polimery syntetyczne:

- polimeryzacja addycyjna (łańcuchowa):
 - rodnikowa
 - jonowa:
 - anionowa
 - kationowa
- polimeryzacja kondensacyjna:
 - polikondensacja
 - poliaddycja

4) PODSTAWOWE RODZAJE POLIMERÓW.

Elastomery: poliizopren, poliizobutylen, polibutadien, polichlorek winylu, poliuretany, polisiloksany.

Plastomery: polichlorek winylu, poliuretany, polisiloksany, polietylen, politetrafluoroetylen, polistyren, polimetakrylan metylu, żywice fenolowo-formaldehydowe, poliamidy, poliestry, polipropylen.

Włókna: poliamidy, poliestry, polipropylen.

5) ARCHITEKTURA MAKROcząSTECZEK.

6) IZOMERIA POLIMERÓW I TAKTYCZNOŚĆ.

Izomeria pozycyjna: głowa-ogon (rys), głowa-głowa (rys), ogon-ogon(rys).

Izomeria geometryczna: cis (rys), trans (rys); enancjomery (odbicie lustrzane), diastereoizomery.

Taktyczność: izotaktyczny (grupy boczne po jednej stronie łańcucha), syndiotaktyczny (grupy boczne na przemian po dwóch stronach łańcucha), ataktyczny (przypadkowe rozmieszczenie grup bocznych względem łańcucha), heteroataktyczny, hemiataktyczny. (rys)

7) POLIMERY ROZGAŁĘZIONE I DENDRYMERY.

12) SIECIOWANIE POLIMERÓW.

Sieciowanie polega na łączeniu makrocząsteczek wiązaniami chemicznymi i utworzeniu „nieskończenie wielkich” cząsteczek. Sieciowanie jest przedłużeniem procesu otrzymywania polimerów, oraz otrzymywania polimerów o właściwościach użytkowych. Reakcje sieciowania mogą zachodzić samorzutnie jeżeli monomery są wielofunkcyjne.

13) WPŁYW STOPNIA USIECIOWANIA NA WŁAŚCIWOŚCI POLIMERÓW.

W miarę wzrostu stopnia usieciowania materiał staje się bardziej sztywny, zmienia się jego konsystencja. Polimery usieciowane nie mogą być powtórnie przerabiane, są nierozpuszczalne, pęcznią w rozpuszczalnikach. W miarę stopnia usieciowania rosną: moduł, sztywność, odporność na działanie rozpuszczalników. W miarę stopnia usieciowania maleją: elastyczność, odporność na odkształcenia, odkształcenie trwałe, pełzanie.

14) DEGRADACJA POLIMERÓW.

Degradacja jest to starzenie polimerów w wyniku zmniejszenia stopnia polimeryzacji. Może następować w wyniku pękania łańcuchów lub depolimeryzacji (tylko: poli(metakrylan metylu) i poli(alfa-metylostyrenu). Degradacja zmienia stopień usieciowania: wzrost kruchości, wzrost sztywności, zmniejszenie elastyczności. Pęknięcie łańcuchów (zmniejszenie ciężaru cząsteczkowego) powoduje: zmniejszenie wytrzymałości, zwiększenie kleistości, zmniejszenie lepkości. W wyniku degradacji następuje również modyfikacja powierzchni: zmatowienie, spękanie, zmiana koloru.

15) DEPOLIMERYZACJA I WYKORZYSTANIE PRAKTYCZNE TEGO PROCESU.

24) PRZEJŚCIA FAZOWE W POLIMERACH.

26) LEPKOŚĆ I KRYTERIA PODZIAŁU CIECZY.

28) LEPKOSPREŻYSTOŚĆ.

Lepkosprężystość oznacza jednoczesne występowanie właściwości lepkich i sprężystych. Własności lepkie są związane z występowaniem odkształceń sprężystych odwracalnych. Schemat sieci łańcucha polimeru (rys) (elementy ciemne spełniające rolę tłumika oraz sprężynki molekularne).

29) ZJAWISKA CHARAKTERYSTYCZNE LEPKOSPREŻYSTOŚCI.

Efekt Weissenberga :podczas mieszania mieszadłem polimer podnosi się po mieszadle.

Efekt Barusa: jest to efekt naprężeń normalnych, strumień polimeru przetłaczanego przez dyszę, po wyjściu z dyszy rozszerza się, polimer może się wznosić po ściankach naczynia i wypełzać z niego.

Efekty czasowe (statyczne i dynamiczne): jeżeli próbkę poddamy naprężeniu to naprężenie będzie maleć z upływem czasu, pojawia się charakterystyczny czas relaksacji (wykres, wzór). Dynamiczne

efekty czasowe: polimer zachowuje się tak jakby składał się z części sprężystej i lepkiej.....

30) PARAMETRY WPLYWAJĄCE NA KRYSTALICZNOŚĆ POLIMERÓW I T_M .

Symetria np. poli(chlorek winylu) jest amorficzny, poli(chlorek winylidenu) jest krystaliczny.

Taktyczność: ataktyczne są amorficzne, izotaktyczne są krystaliczne.

Rozgałęzienia: wpływają na stopień krystalizacji (prowadzą do wzrostu sztywności łańcucha np. polibutyleny)

Na zdolność krystalizacji a zatem i na temperaturę topnienia ma wpływ budowa chemiczna i fizyczna makrocząsteczki np. rozmieszczenie podstawników przy atomie węgla w łańcuchu (podstawienie symetryczne lub niesymetryczne). Np. poli(chlorek winylu) ma dwa różne podstawniki (wodór i chlor) rozmieszczone ataktycznie przy atomie węgla jest amorficzny, poli(chlorek winylidenu) ma dwa jednakowe podstawniki (chlor) przy atomie węgla i jest krystaliczny.