



POLİMER KİMYASI FİNAL SINAVI

12.01.2016

SORU NO	1	2	3	4
PUAN				

NO :

AD SOYAD :

İMZA

SINAV SÜRESİ 75 DAKİKADIR.

BAŞARILAR

01. 12-hidroksi stearik asit ($\text{CH}_3(\text{CH}_2)_5\text{CHOH}(\text{CH}_2)_{10}\text{COOH}$) 433.5 K de kondensasyon polimerizasyonu gerçekleştirilmiş ve çeşitli zamanlara alınan örnekler etonolik sodyum hidroksit ile titre edilerek aşağıdaki karboksilik asit konsantrasyonları bulunmuştur. Bu verilere göre tablodaki 1.5 saat sonraki p ve \overline{DP}_n i nasıl hesaplayacağınızı ayrıntılı olarak gösteriniz ve tablodaki boşlukları doldurunuz.

t / saat	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
$[\text{COOH}] / \text{mol L}^{-1}$	3.10	1.30	0.83	0.61	0.48	0.40	0.34
P							
\overline{DP}_n							

Herhangi bir andaki asit konsantrasyonu reaksiyon ilerleme parametresi p ye bağlı olarak

$$[\text{COOH}] = [\text{COOH}]_o(1 - p)$$

olduğundan;

$$p = \frac{[\text{COOH}]_o - [\text{COOH}]}{[\text{COOH}]_o}$$

yazılır.

Polimerizasyon derecesi ise;

$$\overline{DP}_n = \frac{[\text{COOH}]_o}{[\text{COOH}]}$$

olduğundan;

1.5 saat sonraki p ve \overline{DP}_n sırası ile;

$$p = \frac{3.10 \text{ mol L}^{-1} - 0.61 \text{ mol L}^{-1}}{3.10 \text{ mol L}^{-1}} = 0.80$$

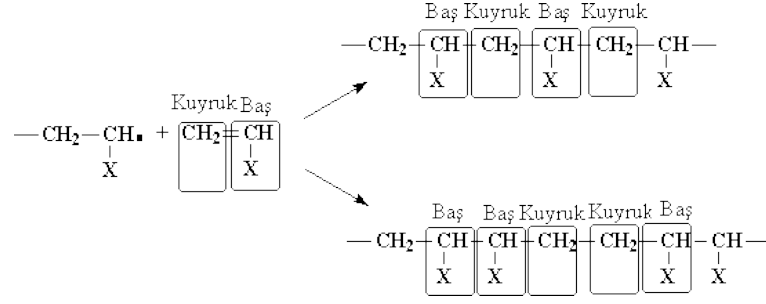
$$\overline{DP}_n = \frac{3.10 \text{ mol L}^{-1}}{0.61 \text{ mol L}^{-1}} = 5.08$$

olarak elde edilebilir. Tablo benzer şekilde

t / saat	0.0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
$[\text{COOH}] / \text{mol L}^{-1}$	3.10	1.30	0.83	0.61	0.48	0.40	0.34
p	0.00	0.58	0.73	0.80	0.85	0.87	0.89
\overline{DP}_n	1.00	2.38	3.73	5.08	6.46	7.75	9.12

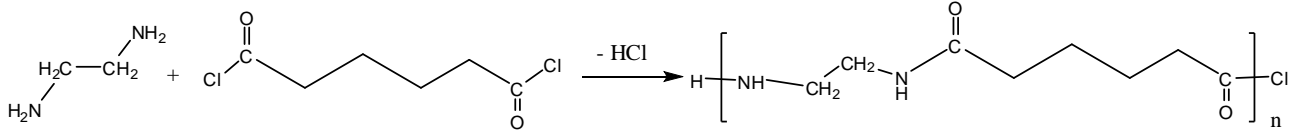
http://lisans.cozum.info.tr/dersler/polimer_kimyasi/polimerizasyon/basamakli_polimerizasyon.html

02. a. Baş-kuyruk polimerizasyonu ve baş-baş kuyruk-kuyruk polimerizasyonu ne demektir? Şekil çizerek kısaca açıklayınız.



http://lisans.cozum.info.tr/dersler/polimer_kimyasi/polimerizasyon/radikal_zincir_polimerizasyon.html

b. $\text{NH}_2(\text{CH}_2)_2\text{NH}_2$ $\text{Cl-CO-(CH}_2)_4\text{-CO-Cl}$ polimerleşmesi ile ortaya çıkacak polimerin yapısını yazarak adlandırınız. Ortama $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-NH}_2$ eklenirse ortaya çıkan polimerin mol tartısının nasıl değişmesini beklersiniz? Açıklayınız.



ortama amin eklenirse reaktiflik oranı $r = \frac{N_{R-COCl}}{N_{R'-NH_2}}$ oranı bozulacağından ve azalacağından polimerin mol tartısı $\overline{DP}_n = \frac{1+r}{1-r}$ eşitliğine göre azalacaktır.

http://lisans.cozum.info.tr/dersler/polimer_kimyasi/polimerizasyon/basamakli_polimerizasyon.html

03. a. koordinasyon polimerizasyonda başlatıcının görevleri

- ...polimerizasyonun ilerlemesini sağlamak..
- ...sterospesifik yönlennmeyi sağlamaktır.....

http://lisans.cozum.info.tr/dersler/polimer_kimyasi/polimerizasyon/sterospesifik_polimerizasyon.html

b. Polimerlerde moleküller arasındaki kuvvetler

- ...van der Waals etkileşmesi...
- ...dipol–dipol etkileşmesi.....
- ...moleküller arası hidrojen bağı.....
- ...iyonik bağlanma
- ...uzun mesafe etkileşmelerdir.....

c. Polimerlerde camsı geçiş sıcaklığını etkileyen parametrelerden 3 tanesi

- ...polimerin mol tartısı.....
- ...kristallik derecesi..
- ...plastikleştiricilerin varlığı.....

Not : Diğer seçenekler : polimerin ısıtılma soğutulma hızı, zincir esnekliği, yan gruplar dallanma, çapraz bağ, taktisite verilebilirdi.

d. Kondenzasyon polimerizasyonunda iki fonksiyonlu monomerlerin bulunduğu ortamda polimerin polimerizasyon derecesini denetlemek için

$$\dots \overline{DP}_n = \frac{1+r}{1-r} \dots$$

denklemini kullanılır. Denkleminde yer alan ...denkleminde yer alan r ; reaksiyona giren fonksiyonlu

grupların birbirine oranı olup ... $r = \frac{N_A}{N_B}$ olup burada $N_A \leq N_B$

dir.

e. Katılma polimerizasyonunda polimerin polimerizasyon derecesini denetlemek için

$$\dots \frac{1}{\overline{DP}_n} = \left(\frac{1}{\overline{DP}_n} \right)_0 + C_s \frac{[S]}{[M]} \dots \text{denklemini kullanılır.}$$

Denkleminde yer alan parametreler ... C_s ; çözücüye zincir transfer sabiti, $[S]$; çözücü konsantrasyonu, $[M]$; monomer konsantrasyonu, \overline{DP}_n ; polimerin polimerizasyon derecesi, $\left(\frac{1}{\overline{DP}_n} \right)_0$; çözücü

yokluğundaki polimerin polimerizasyon derecesinin tersi....

dir.

http://lisans.cozum.info.tr/dersler/polimer_kimyasi/polimerizasyon/radikal_zincir_polimerizasyon.html

04. Dimetil formamid ortamında 60 °C de stiren ve maleik anhidrit birlikte polimerleştiriliyor. Stirenin ve maleik anhidritin reaktivlik oranları sırası ile 0.121 ve 0.009 olarak bulunmuştur. Ortamdaki stirenin molaritesi 0.107 iken maleik anhidritin 0.893 tür. Buna göre polimer bileşimi ile ilgili olarak ne söyleyebilirsiniz? Bu bileşime göre polimerin tekrarlanan yapısını yazarak adlandırınız?

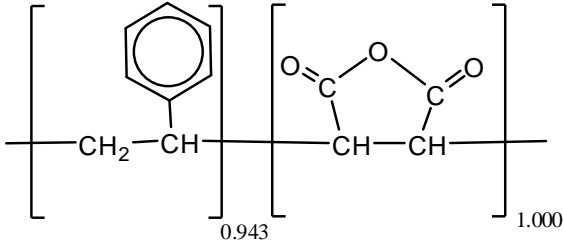
Stiren (S) ve maleik anhidritin (MA) birlikte polimerleşmesine kopolimerizasyon denklemi uygulanabilir.

$$\frac{d[S]}{d[MA]} = \frac{[S]}{[MA]} \left(\frac{r_S[S] + [MA]}{[S] + r_{MA}[MA]} \right)$$

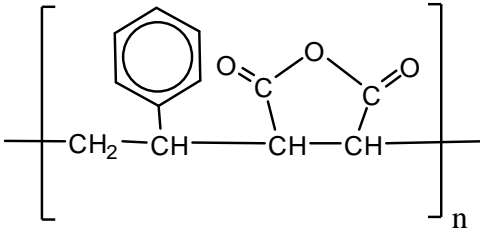
$\frac{d[S]}{d[MA]}$; polimer içindeki stiren, maleik anhidrit oranını gösterir. Yukarıda verilen büyüklükler denklemde yerine konursa;

$$\frac{d[S]}{d[MA]} = \frac{0.107 \text{ mol L}^{-1}}{0.893 \text{ mol L}^{-1}} \left(\frac{0.121(0.107 \text{ mol L}^{-1}) + 0.893 \text{ mol L}^{-1}}{0.107 \text{ mol L}^{-1} + 0.009(0.893 \text{ mol L}^{-1})} \right) = 0.943 = \frac{0.943}{1}$$

Bu sonuca göre istatistiksel olarak polimer içindeki her 0.943 birim (yaklaşık 1.000) stirene karşılık, 1.000 birim maleik anhidrit vardır. Bu nedenle oluşan polimerin tekrarlanan birimi



yazılarak poli(maleik anhidrit-stat-stiren) olarak istatistiksel polimerizasyon olduğu belirtilecek şekilde adlandırılabilir. Yaklaşık bire bir tepkimeye girdikleri için alternatif kopolimer olarak



Poli(stiren-alt-maleik anhidrit)
şeklinde de adlandırılabilir.

http://lisans.cozum.info.tr/dersler/polimer_kimyasi/polimerizasyon/kopolimerizasyon.html