



# POLİMER KİMYASI ARA SINAVI

17.11.2015

SORU NO	1	2	3	4
PUAN				

NO :

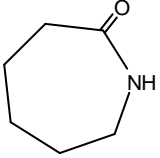
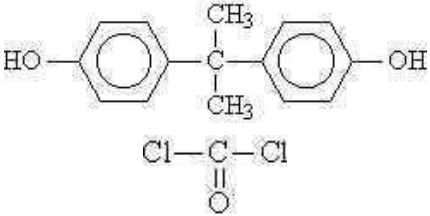
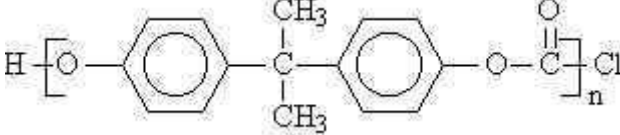
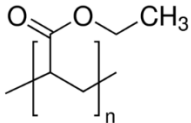
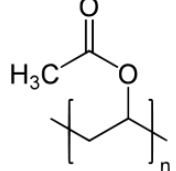
AD SOYAD :

İMZA

*SINAV SÜRESİ 75 DAKİKADIR.*

*BAŞARILAR*

01. Aşağıdaki boşlukları doldurunuz.

Polimerin Adı	Monomerin ya da monomerlerinin Formülü	Tekrarlanan Birimi
nylon 6		$\left[ \left( \text{CH}_2 \right)_5 \text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{NH} \end{array} \right]_n$
Polipropilen	$\text{CH}_2 = \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}$	$\left[ \text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{CH}} \right]_n$
Polikarbonat		
poli(etil akrilat)	$\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{O} - \text{CH}_2\text{CH}_3 \end{array}$	
poli(etil asetat) poli(vinil asetat)	$\text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{O} - \text{C} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3 \end{array}$	

02. Mol ağırlığı  $20 \text{ kg mol}^{-1}$ ,  $500 \text{ kg mol}^{-1}$  ve  $2000 \text{ kg mol}^{-1}$  olan üç polimer örneğinin ikişer gramları karıştırılıyor. Ortaya çıkan polimer karışımı için  $\bar{M}_n$ ,  $\bar{M}_w$  ve PDI değerini hesaplayınız.

<http://lisans.cozum.info.tr/dersler/sorular/polimerkimyasi/mnmw.php>

$$\bar{M}_n = \frac{m_T}{\sum_{i=1}^n n_i}$$

eşitliği kullanılırsa;

$m_i$ g.	$M_i$ kg mol <sup>-1</sup>	$n_i$ mol
2	20	1.000E-4
2	50	4.000E-5
2	2000	1.000E-6
$m_T = 6 \text{ g.}$		$n_T = 1.410E-4 \text{ mol}$

(6 g)

$$\bar{M}_n = \frac{6 \text{ g}}{(1.000E-4 \text{ mol} + 4.000E-5 \text{ mol} + 1.000E-6 \text{ mol})} = 42.6 \text{ kg mol}^{-1}$$

Ağırlık ortalaması molekül ağırlığını hesaplamak için, mol kesri yerine ağırlık kesri kullanılır. Bunun için;

$$\bar{M}_w = \frac{\sum_{i=1}^n w_i M_i}{\sum_{i=1}^n w_i}$$

eşitliğinden yararlanılabilir.

$m_i$ g.	$M_i$ kg mol <sup>-1</sup>	$w_i = (m_i/m_T)$	$w_i M_i$
2	20	3.333E-1	6.666E+0
2	50	3.333E-1	1.666E+1
2	2000	3.333E-1	6.666E+2
$m_T = 6$			$\bar{M}_w = \sum_{i=1}^3 w_i M_i = 689.9 \text{ kg mol}^{-1}$

PDI ağırlık ortalaması molekül ağırlığının ( $\bar{M}_w$ ), sayı ortalaması molekül ağırlığına ( $\bar{M}_n$ ) oranıdır.

$$PDI = \frac{\bar{M}_w}{\bar{M}_n}$$

$$PDI = \frac{689.9 \text{ kg mol}^{-1}}{42.6 \text{ kg mol}^{-1}} = 16.19$$

- 03. a.** Ağırlık ortalaması molekül ağırlığı ...**sedimentasyon** ... yöntemi ile sayı ortalaması molekül ağırlığı ...**donma noktası alçalması**... yöntemi ile hesaplanabilir.
- b.** ısı ile şekli değiştirilebilen polimerlere ...**termoplastik**... polimer adı verilir.
- c.** Hermann Staudinger 1924 yılında ...**Makromolekül Hipotezini**... öne sürmüştür.
- d.** Kondenzasyon polimerizasyonunda polimerin mol tartısını denetlemek için ...türler ortama **stokiyometrik olarak konulmaz**.....
- e.** Isı ile şeklini değiştirmeden degrade olan polimerlere ...**termoset**... adı verilir.
- f.** Dallanma katsayısı  $\alpha$  nın değeri ...**0.5**... olduğunda polimerizasyonun jelleşme noktasına ulaşması beklenir.
- g.** HDPE nin geri dönüşüm sembolü ...**2**..., PP nin geri dönüşüm sembolü ...**5**.. dir.
- ı.** ...**Pamuk**.. doğal bir polimerlere örnek olarak verilebilir. Etilen glikol ve ...**teraftalik asitten**.. elde edilen polimer yapay polimerler örneğidir.
- i.** iki veya daha fazla monomer kullanılarak hazırlanan polimerlere ...**kopolimer**... adı verilir.

**04. Katalizli mekanizma ile ilerleyen basamaklı polimerizasyon için  $DP_n = Kt + 1$  olduğunu gösteriniz.**

Diol ve dikarboksilli asit gibi basamaklı polimerizasyona uğrayan polimerler asit katalizli olarak polimerleştirilirse, reaksiyon hızı asit ve baza birinci mertebeden bağımlılık gösterir.

$$-\frac{d[COOH]}{dt} = k_2[COOH][OH]$$

Asit baz konsantrasyonu birbirine eşit ise;

$$-\frac{d[COOH]}{dt} = k_2[COOH]^2$$

$$-\int \frac{d[COOH]}{[COOH]^2} = \int k_2 dt$$

$$\frac{1}{[COOH]} = k_2 t + sbt$$

Reaksiyonun başlangıcı için;

$$sbt = \frac{1}{[COOH]_o}$$

$$\frac{1}{[COOH]} = k_2 t + \frac{1}{[COOH]_o}$$

$$\frac{1}{[COOH]} - \frac{1}{[COOH]_o} = k_2 t$$

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

veya

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

yazılabileceğinden

$$\overline{DP}_n - 1 = k_2 [COOH]_o t$$

$$\overline{DP}_n = k_2 [COOH]_o t + 1$$

eşitliği elde edilir.