

Primeri pitanja za 2. nastavni kolokvijum iz Fizičke hemije makromolekula

1. Kako se vrši kontrola molarnih masa u sintezi polimera kondenzacionom polimerizacijom.
2. Napisati izraz za zavisnost srednjeg stepena polimerizacije (po brojnoj zastupljenosti), $\overline{X}_n$, od stepena reagovanja p i odstupanja od stehiometrijskog odnosa funkcionalnih grupa r kod polimera nastalih polikondenzacijom
3. Stepem kristaliničnosti polimera w_c može se odrediti metodom difrakcije X zraka. Ako je *ukupna površina difraktograma* I_{tot} , *površina amorfne haloa* I_{am} , stepen kristaliničnosti se izračunava relacijom:

a) $w_c(\%) = \frac{I_{tot} - I_{am}}{I_{tot}} \times 100\%$

b) $w_c(\%) = \frac{I_{tot} - I_{am}}{I_{am}} \times 100\%$

c) $w_c(\%) = \frac{(I_{tot} - I_{am})^2}{I_{tot}} \times 100\%$

Zaokružiti tačan izraz.

5. Konformacija makromolekula je

1 poen

- a) je prostorni raspored atoma duž makromolekulskog lanca i ne može se menjati bez raskidanja kovalentnih veza u makromolekulu
- b) je pakovanje većeg broja makromolekula u prostorno izdvojene celine različitog stepena uređenosti, oblika i rasporeda u prostoru
- c) je oblik pojedinačnog makromolekula u prostoru i posledica je rotacije atoma ili atomskih grupa oko jednostruke veze

Zaokružiti tačan odgovor.

6. Viskoelastično (gumoliko) stanje polimera

1 poen

- a) nastaje pri hlađenju rastopa polimera ispod temperature tečenja, pri čemu makromolekuli zadržavaju oblik nasumičnog klupka i zadržavaju segmentalnu pokretljivost
- b) nastaje pri hlađenju rastopa polimera ispod temperature tečenja, pri čemu makromolekuli menjaju konformaciju, i iz oblika nasumičnog klupka prelaze u konformaciju heliksa, naboranih ili delimično ispruženih makromolekula, dok segmentalna pokretljivost prestaje
- c) nastaje pri hlađenju rastopa polimera ispod temperature tečenja, pri čemu makromolekuli zadržavaju oblik nasumičnog klupka, a gube segmentalnu pokretljivost.

Zaokružiti tačan iskaz.

7. Šta je temperatura ostakljivanja (temperatura staklastog prelaza) polimera, T_g .

8. Veličina nasumičnog klupka može se opisati radijusom obrtanja $\langle S^2 \rangle^{1/2}$, gde je $\langle S^2 \rangle$ definisano izrazom:

$$\text{a) } \langle S^2 \rangle = \frac{\left\langle \sum_i m_i R_i \right\rangle}{\sum_i m_i} \quad \text{b) } \langle S^2 \rangle = \frac{\left\langle \sum_i m_i R_i^2 \right\rangle}{\sum_i m_i} \quad \text{c) } \langle S^2 \rangle = \frac{\left\langle \sum_i m_i R_i^2 \right\rangle}{\sum_i m_i^2}$$

m_i je masa i -tog elementa lanca, a R_i njegovo rastojanje od centra mase polimernog lanca-klupka. Zaokružiti tačan izraz.

9 Kod linearnih lanaca kvadratnikorena srednjeg kvadrata rastojanja između krajeva lanca $\langle R^2 \rangle^{1/2}$ i radijus obrtanja povezani su relacijom:

$$\text{a) } \langle S^2 \rangle^{1/2} = \frac{\langle R^2 \rangle^{1/2}}{\sqrt{6}} \quad \text{b) } \langle R^2 \rangle^{1/2} = \frac{\langle S^2 \rangle^{1/2}}{\sqrt{6}} \quad \text{c) } \langle R^2 \rangle^{1/2} = \frac{\langle S^2 \rangle^{1/2}}{36}$$

Zaokružiti tačan odgovor.

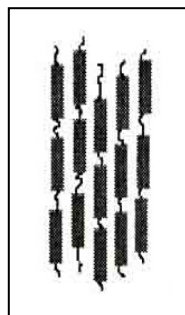
10. Na Florijevoj θ temperaturi postignut je uslov da je:

- a) ekspanzioni faktor α jednak 1 i polimerni lanci imaju dimenzije koje prevazilaze njihove neperturbovane dimenzije
 - b) ekspanzioni faktor α jednak 1 i polimerni lanci zadržavaju svoje neperturbovane dimenzije
 - c) ekspanzioni faktor α jednak nuli i polimerni lanci zadržavaju neperturbovane dimenzije
- Zaokružiti tačan iskaz.

11. Na slici je prikazan

- a) nematski (nematik)
- b) smektički (smektik)
- c) holesterički

tečno kristalni polimer. Zaokružiti tačan odgovor.

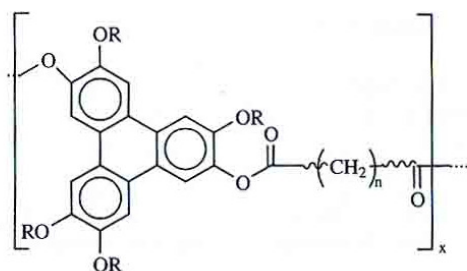


12. Kruti segmenti u tečno-kristalnim polimerima zovu se i mogu da budu oblikuili Između krutih segmenata nalaze sesegmenti koji se zovu

Dopuniti rečenicu.

13. U sledećem primeru tečnokristalnog polimera mezogene jedinice

- a) se nalaze u glavnom lancu
- b) su vezane kao bočne grupe glavnog lanca



Zaokružiti tačan odgovor.

14. Šta je termodinamički dobar rastvarač za polimer

15. Napisati Hildebrandovu jednačinu koja povezuje *toplotu mešanja*, ΔH_m , sa parametrima rastvorljivosti rastvarača δ_1 i rastvorenog polimera

16. U *teta stanju*

a) efekat isključene zapremine nestaje (tj. isključena zapremina postaje nula) i polimerni molekul ima kompaktnu formu

b) polimerni molekul ima proširenu konformaciju, rastojanje između krajeva lanca je veliko i efekat isključene zapremine je veoma izražen.

Zaokružiti tačan iskaz.

17. Napisati strukturnu formulu stiren-butadien gume (SBR).

18. Idealan elastomer je onaj za koji važi jednačina:

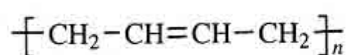
a) $f = -T \left(\frac{\partial L}{\partial S} \right)_{T,P}$ b) $f = -T \left(\frac{\partial S}{\partial L} \right)_{T,P}$ c) $f = - \left(\frac{\partial L}{\partial S} \right)_{T,P}$

gde je f sila istezanja, L dužina istezanja, S entropija.

Zaokružiti tačan odgovor.

19. Sledećom formulom prikazan je jedan od osnovnih tipova guma:

a) poli(butadien) guma b) butil guma c) prirodna guma-poliizopren



20. Napisati strukturnu formulu trans-1,4-poliizoprena.

21. Navesti najbitnije sličnosti i razlike između polimernih gelova i guma. Kako se dobijaju polimerni gelovi?

22. U koji tip polimernih gelova spada alginatni gel koji ste pravili u eksperimentalnoj vežbi. Zbog čega se formirao ovaj gel-objasniti.