

## Pytania egzaminacyjne z Fizyki Polimerów na I kolokwium (Blok I)

1. Wymienić i zdefiniować podstawowe cechy łańcucha polimerowego mające wpływ na morfologię w stanie skondensowanym.
2. Opisać sposoby wyrażenia ciężaru cząsteczkowego polimerów.
3. Wymienić i krótko omówić znane wtórne oddziaływania międzycząsteczkowe. Omówić dlaczego w przeciwieństwie do niskocząsteczkowych związków w polimerach siły wtórne odgrywają tak znaczącą rolę.
4. Opisać szczegółowo wiązania wodorowe.
5. Opisać mechanizm pękania polimerów – w skali makroskopowej oraz molekularnej.
6. Przedstawić typową zależność naprężenia wewnętrznego od odkształcenia oraz zdefiniować na jej podstawie podstawowe parametry charakteryzujące właściwości polimeru w stanie skondensowanym.
7. Wyjaśnić zjawisko przejścia szklistego na podstawie teorii swobodnej objętości.
8. Omówić, jak na wartość temperatury zeszklenia polimeru wpływa jego budowa chemiczna, ciężar cząsteczkowy, obecność fazy krystalicznej, obecność różnych dodatków oraz czynniki zewnętrzne.
9. Jak zmieniają się właściwości fizyczne polimerów w czasie przejścia szklistego (metody wyznaczania temperatury zeszklenia  $T_g$ ).
10. Opisać szczegółowo metody: dylatometryczną, refraktometryczną i termooptyczną, wyznaczania  $T_g$ .
11. Opisać szczegółowo metodę różnicowej kalorymetrii skaningowej DSC wyznaczania  $T_g$ . Opisać jakie trudności można napotkać w tej metodzie.
12. Co powoduje pojawienie się w polimerach plateau sprężystości kauczukowej i od czego zależy jego zakres?
13. Na przykładzie odkształcenia prostego opisać zjawisko relaksacji naprężeń oraz pełzania. Podać definicje czasu relaksacji i czasu retardacji.
14. Opisać modele właściwości lepkosprężystych polimerów (trzy podstawowe).
15. Opisać relaksacje molekularne polimerów (podstawowe rodzaje i nomenklatura).
16. Podać metody opisu matematycznego procesu  $\alpha$  związanego z przejściem szklistym (równania WLF, VFT) oraz procesów wtórnych (równanie Arrheniusa).
17. Co to jest mapa aktywacyjna i jak ją przygotowujemy?
18. Omówić superpozycję czasowo-temperaturową właściwości dynamicznych
19. Zdefiniować podstawowe wielkości opisujące wymiary kłębków polimerowych.
20. Podać konieczne warunki do zajścia mieszania oraz równanie Flory-Hugginsa.
21. Omówić parametry wpływające na mieszalność polimerów.
22. Opisać kinetyki podziału fazowego. Zdefiniuj pojęcie binody i spinody.
23. Wymień metody przygotowywania mieszanin polimerowych, opisz na czym polegają i kiedy są stosowane.
24. Opisać sposoby określania jednorodności mieszanin (w różnej skali wielkości ziarna).
25. Podać definicję i podział termotropowych ciekłych kryształów. Opisać ich podstawowe typy.
26. Opisać budowę chemiczną polimerów ciekłokrystalicznych (podać przykłady poszczególnych typów).
27. Opisać charakterystyczne właściwości ciekłokrystalicznych polimerów stanowiące podstawę ich wykorzystania. Jakie zastosowanie mają ciekłokrystaliczne polimery w świetle tych właściwości?
28. Wymienić i zdefiniować główne rodzaje materiałów na bazie usieciowanych polimerów.
29. Duroplasty – definicja, właściwości i zastosowania.
30. Hydrożele – definicja, właściwości i zastosowania.