

## Pytania specjalizacyjne na ustny inżynierski egzamin dyplomowy

### Chemia materiałów i nanotechnologia:

1. Co to są warstwy samoorganizujące i jakie mają zastosowanie?
2. Na czy polega stabilizacja nanocząstek w układach koloidalnych?
3. Porównaj nanocząstki wytwarzane metodami mechanicznymi i metodą redukcji chemicznej.
4. Omów zastosowanie nanocząstek metalicznych w medycynie.
5. Omów technologię otrzymywania monokrystalicznego krzemu jako podstawowego materiału dla przemysłu elektronicznego.
6. Omów czym różnią się materiały jednorodne od kompozytów. Podaj charakterystyczne cechy materiałów nanokompozytowych i ich zastosowanie.
7. Omów właściwości powierzchni superhydrofobowych i obszary ich zastosowań. Porównaj właściwości powierzchni: hydrofilowych i hydrofobowych.
8. Omów, przedstawiając odpowiednie równania reakcji chemicznych, proces sol-żel (sol-gel). Jakiego typu materiały można otrzymać tą metodą. Przedstaw przykładowe obszary ich zastosowań.
9. Białka fibrylarne, opisz ich budowę oraz charakterystyczne właściwości. Podaj przykładowe zastosowania biomedyczne oraz techniczne tego typu białek.
10. Omów charakterystyczne cechy i obszary zastosowań mikrokapsulek. Opisz, ilustrując odpowiednimi równaniami reakcji chemicznych, jedną z chemicznych metod ich otrzymywania.

### Technologia chemiczna i tribologia

11. Zaproponuj metodę pozwalającą na uzyskanie wodoru niezbędnego do syntezy amoniaku stosując jako surowiec gaz ziemny. Podaj odpowiednie równania reakcji i warunki procesu (temperatura, ciśnienie, katalizator).
12. Podaj jaki parametr, związany z właściwościami materiału, wpływa na wydajne przekazywanie ciepła w przepływowych wymiennikach ciepła. Odpowiedź uzasadnij posługując się odpowiednim równaniem.
13. Wymień przykłady procesów technologicznych, w których stosuje się zasadę najlepszego wykorzystania surowca.
14. Omów budowę układu tribologicznego.
15. Co to jest tarcia? Dokonaj podziału tarcia i krótko je scharakteryzuj.
16. Co to są środki smarowe – dokonaj podziału, wyjaśnij jaką pełnią rolę w procesie tarcia.
17. Omów jakie znasz metody badania tarcia.
18. Co to są dodatki uszlachetniające omów ich budowę, działanie oraz rolę w procesie tarcia.
19. Zaproponuj metody pozwalające na efektywne usunięcie zanieczyszczeń organicznych z fazy wodnej w łagodnych warunkach temperatury i ciśnienia.
20. Opisz proces separacyjno-reaktywny na przykładzie destylacji reaktywnej (katalitycznej). Podaj wymagania procesu, opisz stosowaną aparaturę i przykłady zastosowań.

21. Wyjaśnij pojęcie „stałe kwasy” - podaj ich podział, skład chemiczny oraz kierunki wykorzystania.

### **Właściwości i charakterystyka materiałów**

22. Wyjaśnij i omów występujące artefakty podczas pomiarów techniką SPM.
23. Omów i przedstaw zasadę działania technik ToF SIMS.
24. Omów i przedstaw zasadę działania spektroskopii RAMANA.
25. Scharakteryzuj zasadę działania magnetycznego modu pracy mikroskopu sił atomowych.
26. Omów i wyjaśnij zasadę działania przerywanego modu (tapping mode) pracy mikroskopu sił atomowych.
27. Przedstaw i omów rodzaje naprężeń materiałów.
28. Przedstaw definicje granicy plastyczności materiałów.
29. Jak struktura pasmowa izolatorów, metali i półprzewodników wpływa na ich przewodnictwo elektryczne?
30. Kiedy do opisu zjawisk fizycznych stosuje się kwazicząstki, podaj trzy przykłady.