

ZAGADNIENIA DO EGZAMINU DYPLOMOWEGO DLA KIERUNKU CHEMIA I INŻYNIERIA MATERIAŁÓW – STOPIEŃ II

1. Oddziaływania międzycząsteczkowe, wiązanie wodorowe i ich znaczenie.
2. Kinetyka reakcji: równanie kinetyczne, stała szybkości, rząd reakcji, równanie Arrheniusa i wpływ temperatury na szybkość reakcji.
3. Spektroskopia UV-Vis, IR, Ramana, NMR i spektrometria mas w badaniach struktury cząsteczek.
4. Fotony i zjawisko fotoelektryczne – zastosowanie w technologii.
5. Dyfrakcja promieni rentgenowskich i analiza strukturalna materiałów, badania materiałów krystalicznych metodą proszkową.
6. Wykresy fazowe, reguła faz i ich zastosowanie w materiałach.
7. Potencjał chemiczny i jego zastosowanie w stanach równowagi.
8. Luminescencja, fluorescencja i fosforescencja – diagram Jabłońskiego.
9. Stopień krystaliczności polimerów a ich właściwości makroskopowe.
10. Polimeryzacja rodnikowa i polikondensacja – mechanizmy i przykłady.
11. Korozja oraz metody ochrony przed korozją: ochrona katodowa i anodowa, powłoki ochronne, inhibitory, profilaktyka korozyjna.
12. Ogniwa elektrochemiczne, wzór Nernsta, pasywność metali.
13. Nanomateriały – metody syntezy (top-down, bottom-up).
14. Właściwości fizykochemiczne nanocząstek metalicznych i półprzewodnikowych.
15. Metody badań morfologii małowymiarowych materiałów.
16. Klejenie jako metoda łączenia – rodzaje klejów, mechanizmy wiązania.
17. Metody spektroskopowe w badaniu materiałów.
18. Metody dyfrakcyjne w analizie polimerów.
19. Powłoki ochronne – rodzaje i mechanizmy działania.
20. Właściwości mechaniczne materiałów, twardość, udarność, zmęczenie i pełzanie materiałów inżynierskich.
21. Wykresy Pourbaix i ich znaczenie dla stabilności materiałów.
22. Właściwości światła laserowego i zastosowanie w inżynierii materiałowej.
23. Przemiany fazowe w materiałach półprzewodnikowych.
24. Profilaktyka antykorozyjna w przemyśle.
25. Roztwory koloidalne – właściwości i zastosowania.
26. Mechanizmy reakcji katalitycznych – wpływ na kinetykę.
27. Kompozyty – klasyfikacja, właściwości, zastosowania.

28. Bioinżynieria materiałowa – nowe perspektywy.
29. Superprzewodnictwo – mechanizmy i zastosowania.
30. Opis stanów polimerów (szklisty, elastyczny etc.) jako funkcji temperatury.
31. Wytłaczanie, pultruzja.
32. Druk 3-D.
33. Kryształy fotoniczne i metamateriały.
34. Teoria pasmowa ciał stałych.
35. Podstawy budowy urządzeń dla elektroniki organicznej.
36. Nowoczesne techniki mikroskopowe.
37. Nowoczesne techniki wytwarzania i funkcjonalizacji materiałów.
38. Biomateriały – metody wytwarzania, rodzaje zastosowań.
39. Podział i charakterystyka ciekłych kryształów.
40. Chiralność – materiały, sposoby charakteryzacji.