

Zagadnienia do egzaminu dyplomowego dla studentów kierunku *Chemia - SI*

Specjalność: **Chemia ogólna i analityka chemiczna**

1. Budowa i stany skupienia materii oraz pojęcia i prawa chemiczne.
2. Typy związków nieorganicznych, nazewnictwo, budowa, reakcje otrzymywania, rodzaj wiązań chemicznych i ich wpływ na właściwości substancji chemicznych.
3. Prawo działania mas i równowagi jonowe w wodnych roztworach elektrolitów (elektrolity słabe i mocne, dysocjacja elektrolityczna, roztwory buforowe, hydroliza).
4. Układ Okresowy Pierwiastków – UOP (właściwości i reaktywność pierwiastków grup głównych i pobocznych, zastosowanie najważniejszych związków).
5. Chemia ciała stałego (podstawowe pojęcia dot. ciała stałego, podział i właściwości kryształów, defekty sieci krystalicznej, teoria pasmowa ciała stałego, roztwory stałe, diagramy równowag fazowych układów skondensowanych itp.).
6. Budowa i trwałość związków kompleksowych oraz ich zastosowanie w analizie chemicznej.
7. Różnicowa analiza termiczna, czynniki wpływające na wyniki pomiaru i zastosowanie tej metody w analizie materiałów stałych.
8. Właściwości, metody otrzymywania i metody badania metali i stopów.
9. Praktyczne wykorzystanie dyfraktometrii rentgenowskiej, symetria w budowie ciał stałych, struktury typu A1, A2 i A3.
10. Nowoczesne metody syntezy związków nieorganicznych, prekursorzy i ich wykorzystanie w syntezie nieorganicznej, rola rodzaju atmosfery gazowej w syntezie związków nieorganicznych.
11. Tradycyjne materiały ceramiczne – skład, metody otrzymywania i zastosowanie.
12. Metody analityczne stosowane w analizie jakościowej i ilościowej.
13. Zastosowania metod elektrochemicznych w analizie chemicznej.
14. Identyfikacja i rozdział związków nieorganicznych i organicznych w oparciu o ich właściwości fizyczne, reakcje charakterystyczne i metody instrumentalne (NMR, XRD, DTA-TG, IR, UV-Vis-NIR, SM, GC, HPLC itp.).
15. Technologie wytwarzania wielko tonażowych produktów chemii nieorganicznej.
16. Związki biologicznie czynne pochodzenia roślinnego - znaczenie i praktyczne wykorzystanie.
17. Walidacja pomiarów analitycznych.

18. Metody pobierania i przygotowania środowiskowych próbek analitycznych.
19. Nomenklatura, budowa chemiczna oraz główne metody otrzymywania podstawowych klas związków organicznych, tj. alkanany, alkeny, alkiny, areny, alkohole, halogenki alkilowe i aryłowe, etery, aldehydy, ketony, aminy, nitrozwiązki, kwasy karboksylowe i pochodne.
20. Charakterystyczna reaktywność podstawowych klas związków organicznych, tj. alkanany, alkeny, alkiny, areny, alkohole, halogenki alkilowe i aryłowe, etery, aldehydy, ketony, aminy, nitrozwiązki, kwasy karboksylowe i pochodne oraz podstawowe mechanizmy reakcji zachodzące z ich udziałem.
21. Stereochemia związków organicznych. Cząsteczki chiralne. Enancjomery. Diastereoizomery. Konfiguracja absolutna i względna. Reguły pierwszeństwa. Konformacje alkanów i cykloalkanów.
22. Związki organiczne o charakterze kwasowym i zasadowym, właściwości, otrzymywanie i zastosowanie w syntezie organicznej.
23. Związki lito-, magnezo- i miedziorganiczne, budowa, otrzymywanie i zastosowanie w syntezie organicznej.
24. Nomenklatura, budowa i reaktywność podstawowych związków heterocyklicznych, cukrów, aminokwasów, peptydów, białek.
25. Typy polireakcji oraz techniki otrzymywania polimerów.
26. Porównanie właściwości i metod przetworstwa duroplastów i termoplastów.
27. Definicja i przykłady kompozytów i nanokompozytów polimerowych.
28. Polimery naturalne – przykłady i właściwości.
29. Budowa i zasada działania, porównanie aparatury, warunków prowadzenia analizy, metody identyfikacji oraz analizy ilościowej w chromatografii GC i HPLC.
30. Procesy destrukcyjnego przetwarzania frakcji ropy naftowej.
31. Technologie otrzymywania gazu syntezowego.
32. Procesy selektywnej redukcji w syntezie alkoholi tłuszczowych.
33. Termodynamika (funkcje termodynamiczne, zależności, zasady termodynamiki, termodynamika reakcji chemicznych).
34. Elektrochemia (termodynamiczny opis procesów zachodzących w ogniwie).
35. Zależności stosowane do opisu szybkości reakcji chemicznych.
36. Mieszanie czystych składników (zależności termodynamiczne).
37. Obliczanie rurociągów (spadek ciśnienia, opory przepływu, współczynniki oporów).
38. Procesy wymiany ciepła i wymienniki ciepła oraz procesy wymiany masy i wymienniki masy.

39. Metody projektowania reaktorów chemicznych.
40. Termodynamiczne właściwości płynów.