

Tematy zagadnień na egzamin dyplomowy kierunku Analityka chemiczna

1. Zasada pobierania próbek i metody wydzielenia analitów.
2. Oznaczanie zawartości analitów nieorganicznych i organicznych - metody analityczne.
3. Metody bezwzględne i porównawcze. Sposoby kalibracji w metodach porównawczych.
4. Uzasadnij potrzebę stosowania Certyfikowanych Materiałów Odniesienia w codziennej pracy laboratorium chemicznego.
5. Walidacja procedury pomiarowej – na czym polega, jak dobieramy weryfikowane parametry
6. Wielkości charakteryzujące metodę analityczną oraz kryteria wyboru metody analitycznej.
7. Rola i zasada doboru wskaźnika w metodach miareczkowych. Teorie działania wskaźników alkacymetrycznych.
8. Reakcje utleniania i redukcji. Wzór Nernsta dla układów red-oks, kierunek reakcji, czynniki wpływające na przebieg reakcji red-oks.
9. Kompleksy proste i chelatowe, czynniki wpływające na trwałość kompleksów. Zastosowanie EDTA w analizie chemicznej.
10. Klasyfikacja metod chromatograficznych i ich analityczne zastosowanie.
11. Wysokosprawna chromatografia cieczowa kolumnowa. Zasada rozdzielania chromatograficznego. Budowa i zasada działania chromatografu cieczowego.
12. Chromatografia gazowa. Zasada rozdzielania chromatograficznego. Podstawowe elementy chromatografu gazowego. Dozowniki, kolumny i detektory w chromatografii gazowej.
13. Omów oscylator harmoniczny. Jakie techniki spektroskopowe pozwalają na badanie oscylacji cząsteczek, do jakiego typu analiz się je wykorzystuje.
14. Diagram Jabłońskiego - omów jego powiązanie z widmem elektronowym i wibracyjnym związków organicznych.
15. Podaj przykłady metod statystycznych lub, ogólniej, chemometrycznych przydatnych w analizie chemicznej.
16. Pomiar masy dokładnej w spektrometrii mas i jego wykorzystanie w analizie chemicznej.
17. Jakie kroki należy podjąć, aby móc wykorzystywać wynalazki w sposób zawodowy i zarobkowy?
18. Izotopy promieniotwórcze i monitoring środowiska.
19. Poliolefiny, otrzymywanie właściwości.
20. Spośród wymienionych niżej mechanizmów reakcji (**a-m**) wybierz jeden i opisz go na przykładzie dowolnego substratu za pomocą odpowiednich równań reakcji, uwzględniając odwracalność lub nieodwracalność przemiany. Narysuj stany przejściowe i produkty pośrednie biorące udział w tej reakcjach i wyjaśnij jak ich budowa wpływa na przebieg reakcji. Uwzględnij, tam gdzie ma to zastosowanie, regiochemię i stereochemię reakcji.
a) podstawienie nukleofilowe S_N2 ; **b)** podstawienie nukleofilowe S_N1 ; **c)** eliminacja $E2$; **d)** eliminacja $E1$; **e)** addycja elektrofilowa bromu do alkenów; **f)** elektrofilowa substytucja w pierścieniu aromatycznym S_EAr ; **g)** nukleofilowa substytucja w pierścieniu aromatycznym S_NAr ; **h)** reakcja eliminacji-addycji w halogenkach arylu; **i)** addycja nukleofilowa do grupy karbonylowej; **j)** reakcja Hornera-Wadswortha-Emmonsa (HWE); **k)** addycja-eliminacja (substytucja nukleofilowa przy acylowym atomie węgla S_NAc); **l)** reakcja aldolowa aldehydów i ketonów katalizowana zasadami; **ł)** estrowa kondensacja Claisena; **m)** reakcja diazowania I-rzędowych amin aromatycznych.

21. Co jest warunkiem koniecznym i wystarczającym aby związek był chiralny? Podaj definicję i zilustruj odpowiednimi przykładami czym są enancjomery i diastereoizomery. Wskaż relacje stereochemiczne jakie mogą mieć miejsce w związkach posiadających dwa centra stereogeniczne. Za pomocą jakich technik analitycznych można oznaczyć nadmiary enancjomeryczne (ee) w związkach chiralnych?
22. Spośród wymienionych niżej mieszanin dwóch związków o zróżnicowanych właściwościach chemicznych (**a-d**) wybierz jedną i na tym przykładzie opisz **chemiczną metodę rozdzielania** tej mieszaniny na czyste składniki. Zilustruj opis odpowiednimi równaniami reakcji.
a) nierozpuszczalny w wodzie kwas karboksylowy i fenol; b) nierozpuszczalny w wodzie kwas karboksylowy i amina; c) nierozpuszczalny w wodzie alkohol i fenol; d) fenol i amina.
23. Opisz reguły Cahna-Ingolda-Preloga (CIP) służące do określania konfiguracji centrów stereogenicznych w związkach chiralnych. Za pomocą jakich technik analitycznych można oznaczyć nadmiary enancjomeryczne (ee) w związkach chiralnych?
24. Wymień i zilustruj przykładami typy reakcji zachodzących z udziałem stereoizomerów. Za pomocą jakich technik analitycznych można oznaczyć zawartość stereoizomerów w mieszaninach po reakcji?