

ZAGADNIENIA OGÓLNE

1. Zasady wyboru metody analitycznej do analizy obiektu.
2. Zakresy i charakterystyka poszczególnych działów analityki.
3. Porównanie precyzji, zakresu stosowalności i czasu analizy wybranych metod analitycznych.
4. Definicje analizy elementarnej, szczegółowej, specjacyjnej.
5. Roztwory i sposoby wyrażania ich stężenia.
6. Metody analizy bezwzględne (absolutne) i porównawcze.
7. Wzorce i ich podział. Wzorce chemiczne.
8. Certyfikowane materiały odniesienia.
9. Proces analityczny i jego etapy.
10. Kalibracja analityczna. Metody interpolacyjne i ekstrapolacyjne.
11. Konwencjonalna i pośrednia interpolacyjna metoda kalibracji.
12. Interpolacyjna metoda (kalibracji) wzorca wewnętrznego i rozcieńczeń.
13. Konwencjonalna i pośrednia ekstrapolacyjna metoda kalibracji.
14. Ekstrapolacyjna metoda (kalibracji) wzorca wewnętrznego i rozcieńczeń.
15. Metoda porównania z wzorcem i wskaźnikowa kalibracji.
16. Łączone metody kalibracyjne.
17. Metody kalibracji a efekty interferencji.
18. Sposób wyznaczenia funkcji kalibracyjnej.
19. Funkcja kalibracyjna (pomiarowa) i funkcja analityczna.
20. Regresja liniowa – metoda najmniejszych kwadratów.
21. Strategie korekty linii bazowej.
22. Niepewność pomiaru. Źródła niepewności.
23. Spójność pomiarowa. Zasady zachowania spójności.
24. Podstawowe cechy statystyczne. Miary położenia i rozproszenia.
25. Rozkład normalny wyników (rozkład Gaussa).
26. Populacja i próbka statystyczna.
27. Rodzaje błędów w praktyce laboratoryjnej.
28. Walidacja metod analitycznych, kiedy i dlaczego jest przeprowadzana.
29. Cechy charakterystyczne metody określane przed walidacją.
30. Testy stosowane do oceny miarodajności wyników oznaczenia.
31. Podstawowe kryteria walidacji.
32. Kontaminacja, jej źródła i sposoby zapobiegania.
33. Klasyfikacja próbek pobieranych do analizy. Strategie pobierania próbek.
34. Przechowywanie i etykietowanie próbek.

35. Zasady pomniejszania próbki ogólnej.
36. Metody stabilizacji (konserwacji) próbek.
37. Mineralizacja „na mokro” roztwarzanie w kwasach.
38. Źródła błędów podczas roztwarzania próbek w kwasach.
39. Metody mineralizacji UV i mikrofalowej.
40. Stapianie jako metoda przeprowadzenia próbki do roztworu.
41. Metody rozdzielania i zateżenia.
42. Ekstrakcja rozpuszczalnikowa, prawo podziału Nernsta.
43. Ekstrakcja do fazy stałej.
44. Wymiana jonowa (kationity i anionity).
45. Ultrafiltracja, dializa i elektroforeza jako metody rozdzielania.
46. Nielektrometryczne i elektrometryczne techniki elektroanalityczne.
47. Podstawowe prawa i zależności stosowane w elektroanalizie.
48. Polarność indywiduów chemicznych.
49. Ładunek elektryczny, ładunek elementarny, zasada zachowania ładunku.
50. Oddziaływania między ładunkami – Prawo Coulomba.
51. Dysocjacja elektrolityczna. Stała dysocjacji.
52. Solwatacja i hydratacja. Chmura jonowa.
53. Siła jonowa. Graniczne prawo Debye’a-Hückla.
54. Półogniwo i jego potencjał. Standardowe potencjały elektrod.
55. Schematyczna notacja dla ogniwi.
56. Procesy zachodzące na elektrodzie.
57. Podwójna warstwa elektryczna.
58. Transport jonów do elektrody. Całkowity prąd elektrolizy. Prąd dyfuzyjny.
59. Polaryzacja elektrolityczna (elektrody idealnie polaryzowalne i idealnie odwracalne)
60. Nad napięcie oporowe, pseudooporowe, aktywacyjne i stężeniowe.
61. Wpływ przepływu prądu na napięcie ogniwa.
62. Napięcie rozkładowe. Przewodniki elektronowe i jonowe.
63. Prawa elektrolizy. I i II prawo Faraday’a.
64. Elektrogravimetria – zasada metody, warunki i przykłady zastosowania.
65. Kulometria - zasada metody, warunki i przykłady zastosowania.
66. Konduktometria - zasada metody, warunki i przykłady zastosowania.
67. Detektor konduktometryczny – budowa i sposób wyznaczania stałej detektora.
68. Przewodnictwo właściwe elektrolitów i jego zależność od stężenia i temperatury.
69. Ruchliwość jonów w polu elektrycznym. Liczby przenoszenia.
70. Przewodnictwo równoważnikowe i molowe. Kryteria podziału elektrolitów.
71. Polarografia, woltamperometria, amperometria.

72. Zasada pomiaru woltamperometrycznego.
73. Układ pomiarowy do woltamperometrii.
74. Konieczność usuwania tlenu z roztworów poddawanych analizie woltamperometrycznej.
75. Rola elektrolitu podstawowego. Zakres użytecznych potencjałów.
76. Rodzaje prądów w woltamperometrii.
77. Podstawowe techniki woltamperometryczne (DC, LSV, SCV, ACV, NPV, DPV).
78. Interpretacja ilościowa i jakościowa woltamperogramu.
79. Anodowa woltamperometria stripingowa.
80. Siła elektromotoryczna i konwencja dotycząca znaku SEM.
81. Układ pomiarowy do pomiaru SEM w potencjometrii.
82. Elektrody wskaźnikowe i ich charakterystyka. Elektroda szklana.
83. Elektrody odniesienia i ich charakterystyka. Elektroda chlorosrebrowa.
84. Metody pomiarowe potencjometrii bezpośredniej.
85. Miareczkowanie - zasada pomiaru i definicje podstawowe.
86. Miareczkowanie konduktometryczne. Miareczkowanie potencjometryczne.
87. Podział widma promieniowania elektromagnetycznego i zakresy poszczególnych rodzajów spektroskopii.
88. Przejścia elektronowe jako podstawa pomiarów spektralnych.
89. Absorpcja i emisja promieniowania.
90. Źródła wzbudzenia stosowane w metodach emisyjnych.
91. Źródła promieniowania w spektroskopowych metodach absorpcyjnych.
92. Charakterystyka filtrów barwnych i interferencyjnych.
93. Pryzmaty i siatki dyfrakcyjne jako monochromatory w spektroskopii.
94. Detektory promieniowania w spektroskopii.
95. Spektroskopia emisyjna. Charakterystyka metody fotometrii płomieniowej.
96. Prawo Lamberta-Beera i wynikające z niego ograniczenia w pomiarach spektrofotometrycznych.
97. Spektrofotometria UV i VIS. Przykłady oznaczenia metodą spektrofotometryczną.
98. Zasada pomiaru metodą absorpcyjnej spektrometrii atomowej.
99. Charakterystyka analityczna metody absorpcyjnej spektrometrii atomowej.
100. Przykłady oznaczenia metodą ASA.

Zalecana literatura:

1. **Wykład** (<http://galaxy.uci.agh.edu.pl/~kca/>)
2. W.W. Kubiak, J. Gołaś (red.) „*Instrumentalne metody analizy chemicznej*” Skrypt AGH Wyd. Akapit Kraków 2005
3. D.A. Skoog i in. „*Podstawy chemii analitycznej*” T.1 i T.2 (tłum. E. Bulska i in.) PWN W-wa 2007
4. J. Garaj i in. „*Fizyczne i fizykochemiczne metody analizy*” WNT W-wa 1981
5. W. Szczepaniak, „*Metody instrumentalne w analizie chemicznej*” PWN W-wa 1985
6. J. Minczewski, Z. Marczenko „*Chemia Analityczna*” PWN W-wa 1987