

ZAGADNIENIA DO EGZAMINU DYPLOMOWEGO	
Kierunek studiów II stopnia: TECHNOLOGIA CHEMICZNA	
Ścieżka dyplomowania: Analityka przemysłowa i środowiskowa	
Nowoczesne techniki analityczne	
1.	Wyjaśnić ideę i źródło sygnału analitycznego w pomiarach amperometrycznych.
2.	Funkcje elektrolitu podstawowego i elektrody odniesienia w woltamperometrii.
3.	Zastosowanie pomiarów potencjometrycznych w praktyce.
4.	Spektrofotometria UV-VIS. Prawo Lamberta-Beera, molowy współczynnik absorpcji, krzywa absorpcji, schemat blokowy spektrofotometru.
5.	Omów pojęcia spektroskopii i spektrofotometrii i podaj różnice pomiędzy nimi.
6.	Scharakteryzuj spektrometrię gamma -wymień zalety i wady tej techniki.
7.	Dokonaj podziału spektroskopii wg według zakresu promieniowania.
8.	Proszę podać podstawowe zalety i ograniczenia metody ASA.
9.	Omów budowę i zasadę działania spektrometru mas.
10.	Co to jest analiza dwuwymiarowa.
11.	Jakie znasz techniki łączone oparte o spektrometrię mas.
12.	Omów podstawowe rodzaje jonizacji stosowane w spektrometrii mas.
13.	Omów techniki spektroskopii emisyjnej oparte na wzbudzeniu próbki w płazmie.
Analityka środowiskowa	
14.	Czym zajmuje się analityka środowiskowa i trendy rozwoju tej dziedziny?
15.	Analizy środowiskowe, a analizy śladowe?
16.	Ponadnarodowy charakter badań środowiskowych.
17.	Techniki przygotowania próbek charakterystyczne dla analiz środowiskowych. Problem matrycy w tego typu próbkach.
18.	Omówić zagadnienie analizy podstawowych parametrów chemicznych wód powierzchniowych.
19.	Omów od strony analitycznej problem eutrofizacji i niedotlenienia zbiorników śródlądowych w Polsce.
20.	Zagrożenia gleb i sedymentów metalami ciężkimi - metody pomiaru i utylizacji skażonych utworów.
21.	Znaczenie mineralizacji na mokro i ekstrakcji sekwencyjnej w toku analiz substancji stałych.

Analityka radiochemiczna
22. Scharakteryzuj typy rozpadów promieniotwórczych.
23. Wyjaśnij pojęcia: izotopy, radioizotopy, izobary, izotony.
24. Omów budowę spektrometru promieniowania alfa.
25. Omów budowę spektrometru promieniowania gamma.
26. Przedstaw słownie i matematycznie prawo rozpadu promieniotwórczego.
27. Scharakteryzuj promieniowanie gamma (zasięg, postać fizyczna, charakter, miejsce powstania).
28. Wymień parametry charakteryzujące źródło promieniotwórcze.
29. Przedstaw źródła obecności radionuklidu ^{137}Cs w środowisku naturalnym.
30. Omów etapy procesu analitycznego w pomiarach gamma spektrometrycznych.
31. Omów budowę jądra atomowego i scharakteryzuj oddziaływania silne w jądrze.
32. Scharakteryzuj promieniotwórczość naturalną i sztuczną. Wymień kilka izotopów naturalnych i sztucznych charakteryzując ich właściwości.
33. Zdefiniuj poszczególne pojęcia, podaj wzory i jednostki w jakich są one wyrażone: aktywność właściwa, dawka pochłonięta, moc dawki, dawka ekspozycyjna, równoważnik dawki H_T , dawka efektywna.
34. Opisz działanie promieniowania jonizującego na organizmy żywe.
35. Pochłanianie promieniowania gamma przy przejściu przez materię jest spowodowane trzema podstawowymi rodzajami oddziaływań -proszę wymienić te oddziaływania i je omówić.
36. Wymień kategorie analitycznych technik jądrowych i krótko scharakteryzuj każdą z nich.
Techniki separacyjne - metody chromatografii
37. Czym jest chromatografia? Wymień i krótko scharakteryzuj podstawowe rodzaje chromatografii.
38. Czym jest chromatografia cienkowarstwowa i gdzie znajduje zastosowanie.
39. Podaj podstawowe różnice, z punktu widzenia użytkownika, między chromatografią gazową a cieczową.
40. Podaj podstawowe parametry mające wpływ na rozdział w chromatografii gazowej.
41. Podaj podstawowe parametry mające wpływ na rozdział w chromatografii cieczowej.
42. Scharakteryzuj chromatografie w normalnym układzie faz. Podaj kilka podstawowych wypełnień kolumn.

43.	Scharakteryzuj chromatografie w odwróconym układzie faz i podaj przykładowe rodzaje wypełnień.
44.	Podaj charakterystykę wypełnień stosowanych w chromatografii cieczowej.
45.	Podaj charakterystykę wypełnień stosowanych w chromatografii gazowej.
46.	Wymień kilka podstawowych detektorów stosowanych w chromatografii cieczowej.
47.	Wymień kilka podstawowych detektorów stosowanych w chromatografii gazowej.
48.	Co to jest spektrometria mas?
49.	Wymień podstawowe elementy z których zbudowany jest spektrometr mas.
50.	Podaj rodzaje jonizacji próbki stosowane w spektrometrii mas.
51.	Czym różni się analiza ilościowa od analizy jakościowej.
52.	Podaj kilka podstawowych rodzajów ekstrakcji stosowanych w procesie przygotowywania próbek do chromatografii.
53.	Co to jest derywatyzacja? Wymień przykładowe substancje derywatyzujące.
54.	Na czym polega technika MS/MS?
55.	Wymień podstawowe etapy przygotowania próbki do analizy chromatograficznej.
56.	Na czym polega metoda wzorca wewnętrznego. Podaj wady i zalety. Podaj korzyści stosowania wzorców znaczonych izotopowo.
Ocena i kontrola jakości wyników analitycznych	
57.	Błąd pomiaru a niepewność pomiarowa
58.	Zasady wyrażania niepewności pomiarowej
59.	Precyzja a dokładność pomiarów
60.	Typy błędów pomiarowych
61.	Materiały referencyjne w analityce
62.	Granica wykrywalności i granica oznaczalności
63.	Co to jest walidacja metody analitycznej
64.	Co to jest wariancja i odchylenie standardowe
65.	Co to są zmienne i przypadki (w statystyce)
66.	Co to jest normalizacja (autoskalowanie) zmiennych
67.	Rodzaje skal zmiennych
68.	Na czym polega analiza skupień

69.	Na czym polega analiza głównych składowych (PCA)
70.	Zasady wyznaczanie ilości głównych składowych
71.	Po co wykonujemy rotacje układu współrzędnych w PCA
Metody przygotowywania próbek do celów analitycznych	
72.	Zasady prawidłowego pobierania do analiz i konserwacji próbek wody ze zbiorników wodnych i rzek.
73.	Cechy i zalety mineralizacji mikrofalowej próbek w układach zamkniętych.
74.	Wymień najważniejsze metody pomiaru rozkładu ziaren bądź cząstek w materiałach sypkich.
75.	Scharakteryzuj analizę sitową jako metodę rozdziału materiału glebowego.
76.	Zasadnicze cele i zagrożenia związane z rozdrabnianiem materiału próbki stałej.
77.	Omów potencjalne problemy związane z prowadzeniem prawidłowej mineralizacji na mokro.
78.	Co to jest ekstrakcja? Omów podstawowe rodzaje ekstrakcji.
79.	Omów sposoby pobierania próbek gazowych.
80.	Omów sposoby pobierania próbek ciekłych.
81.	Omów sposoby pobierania próbek stałych.
82.	Omów sposoby usuwania wody z próbek.
83.	Jakie zagrożenia dla jakości pomiaru są związane z procesem pobierania, transportu i przechowywania próbek.
84.	Co to są operacje jednostkowe w chemii analitycznej? Omów dwie wybrane operacje jednostkowe związane z oznaczaniem rtęci w próbkach środowiskowych.
Zarządzanie jakością w produkcji i laboratoriach badawczych	
85.	Warunki dobrej komunikacji w organizacji w świetle normy ISO 9001.
86.	Komunikacja zewnętrzna z klientem, założenia i wymagania.
87.	Omówić pojęcia procesu i podejścia procesowego w systemach zarządzania jakością.
88.	Warunki prawidłowej organizacji i przebiegu procesu.
89.	Krótko scharakteryzuj księgę jakości, procedury, instrukcje i zapisy jako składowe dokumentacji przedsiębiorstwa.
90.	Omów procedury systemowe (wg ISO 9001), czyli wymaganą dokumentację sześciu obszarów działalności przedsiębiorstwa.
91.	Omówić metodę (P)FMEA projektowania dla jakości.

92.	Omówić zastosowanie i przydatność metody QFD (wdrażania funkcji jakości).
93.	Rozróżnić i omówić pojęcia walidacja, akredytacja i audit.
94.	Rozróżnienie kosztów jakości i złej jakości oraz zapobieganie tym ostatnim.
95.	Przybliżyć pojęcia jakości w ujęciu normy ISO 9000 oraz w ujęciu jakości producenta i konsumenta.
96.	Przedstawić ewolucję zarządzania jakością.
97.	Omówić osiem głównych zasad zarządzania jakością wymienionych w normie ISO 9000.
Gospodarka odpadami przemysłowymi	
98.	Wyjaśnij pojęcia: odpad, wytwórca odpadów, gospodarowanie odpadami.
99.	Wyjaśnij pojęcia: recykling, odzysk, unieszkodliwianie.
100.	Podaj trzy podstawowe zasady polityki ochrony środowiska.
101.	Wymień podstawowe przepisy prawne dotyczące odpadów obowiązujące w Polsce i Unii Europejskiej.
102.	Podaj klasyfikacje odpadów.
103.	Podaj charakterystykę odpadów przemysłowych.
104.	Wskaż rodzaje odpadów w przemyśle wydobywczym.
105.	Omów rodzaje odpadów powstających w przemyśle chemicznym.
106.	Omów możliwości zastosowania odpadów w przemyśle cementowym.
107.	Podaj krótką charakterystykę odpadów niebezpiecznych.
108.	Wyjaśnij związek między substancją niebezpieczną a odpadem niebezpiecznym.
109.	Wymień kilka miejsc i źródeł występowania odpadów niebezpiecznych.
110.	Podaj kilka metod analiz pozwalających na ocenę odpadów niebezpiecznych.
111.	Podaj możliwości minimalizacji źródeł powstawania i wykorzystania odpadów niebezpiecznych.
112.	Wymień kilka metod postępowania z odpadami niebezpiecznymi.
113.	Scharakteryzuj odpady komunalne.
114.	Jakie skutki środowiskowe niesie ze sobą deponowanie odpadów. Właściwa eksploatacja składowiska.
115.	Gospodarka odpadami w oczyszczalniach ścieków.
116.	Scharakteryzuj metody unieszkodliwiania i usuwania odpadów.

117. Na czym polega kompostowanie odpadów komunalnych.
118. Omów wykorzystanie odpadów w przemyśle cementowym.
Ochrona środowiska w technologii chemicznej
119. Omówić pojęcia związane z ochroną środowiska typu: ekosystem -jego rodzaje, czynniki biotyczne i abiotyczne
120. Co to są czynniki ekologiczne i jaki mogą mieć wpływ na degradację naturalnego środowiska?
121. Omówić obieg materii w środowisku naturalnym
122. Przybliżyć pojęcia biosfery (z jakich elementów się składa) i jaką rolę odgrywa organosfera i antroposfera.
123. Co to jest atmosfera, jakiego podziału można dokonać i proszę omówić każdy z elementów tej powłoki gazowej?
124. Co to jest ozonosfera, jakie czynniki wpływają na powstawanie dziury ozonowej?
125. Co to jest efekt cieplarniany i jakie czynniki mają wpływ na jego postawanie?
126. Omówić zjawisko smogu, określić jego rodzaje i podać warunki w jakich należy liczyć się z występowaniem tego zjawiska.
127. Omówić rolę wody w środowisku naturalnym.
128. Z jakiego typami zanieczyszczeń wody mamy do czynienia, proszę omówić szczegółowo każde z nich?
129. Co to są pestycydy i dioksyny, jak wpływają te grupy związków na zanieczyszczenie środowiska naturalnego?
130. Omówić mechanizm działania oczyszczalni ścieków.
131. Co to jest gleba i jaka pełni rolę w środowisku naturalnym?
132. Z jakiego typu sorbentami mamy do czynienia i jaką rolę mogą pełnić w środowisku naturalnym?