

Kierunek Technologia Chemiczna, II stopień

Zestaw zagadnień do testu kompetencji

Dla programu studiów obowiązującego od roku 2024/25, UKW nr 1/II/2025/KW z 29 stycznia 2025 r.

Specjalność Technologia polimerów i biopolimerów

1. Podstawy biologii komórki.
2. Materiał genetyczny.
3. Inżynieria genetyczna.
4. Mikroorganizmy w biotechnologii.
5. Procesy biotechnologiczne.
6. Ogólna charakterystyka katalizatorów homo- i heterogenicznych.
7. Centra aktywne katalizatorów heterogenicznych.
8. Izotermy adsorpcji.
9. Kinetyka procesów kontaktowych.
10. Przemysłowe procesy katalityczne.
11. Materiały o rozwiniętej powierzchni.
12. Modelowanie matematyczne.
13. Konstrukcja modelu matematycznego oraz typy modelu; modele matematyczne reaktorów chemicznych.
14. Modele matematyczne reaktorów chemicznych.
15. Modele matematyczne reaktorów chemicznych.
16. Modele matematyczne reaktorów chemicznych.
17. Analiza regresji; parametry modelu matematycznego.
18. Podstawowe zasady prawa ochrony środowiska.
19. Prawo emisyjne i najlepsze dostępne techniki (BAT).
20. Ocena oddziaływania przedsięwzięć na środowisko.
21. Gospodarowanie odpadami i hierarchia postępowania z odpadami.
22. Obowiązki podmiotów korzystających ze środowiska.
23. System REACH – cele i podstawowe obowiązki.
24. Podstawy technologii chemicznej.
25. Zasady „zielonej chemii”.
26. Mechanizmy polireakcji.
27. Przebieg polikondensacji i polimery polikondensacyjne.
28. Jonowa polimeryzacja monomerów cyklicznych.
29. Przebieg reakcji formaldehydu z fenolem.
30. Sposoby sieciowania żywic epoksydowych.
31. Polikondensacja na granicy faz.
32. Najważniejsze polimery wielkotonażowe.
33. Synteza żywic epoksydowych.
34. Polimeryzacja z metalotetycznym otwarciem pierścienia.
35. Jonowa polimeryzacja z otwarciem pierścienia monomerów cyklicznych.
36. Mechanizmy polimeryzacji utleniającej.
37. Metody wytwarzania, właściwości i zastosowania polimerów z surowców odnawialnych i petrochemicznych: polietylenu, polipropylenu, polidienów, poliuretanów, poli(octanu winylu), poli(alkoholu winylowego), poliwinylacetali, celulozy, skrobi.
38. Rodzaje i funkcje dodatków stosowanych do polimerów.
39. Techniczne metody wytwarzania, budowy chemicznej, właściwości i zastosowania polimerów z surowców odnawialnych i petrochemicznych.
40. Polimery wytwarzane metodami kondensacji tj.: fenoplasty, aminoplasty, poliestry, poliamidy, żywice epoksydowe, polisiloksany.
41. Podstawowe informacje o materiałach polimerowych – klasyfikacja polimerów oraz kryteria budowy chemicznej i fizycznej.
42. Charakterystyka wybranych materiałów polimerowych i wpływ ich budowy cząsteczkowej na właściwości fizykochemiczne.

43. Zależność między strukturą nadcząsteczkową (morfologia sferolitowa, krystaliczność) a temperaturami przemian fazowych (T_g , T_m) oraz właściwościami fizykochemicznymi.
44. Zagadnienia degradacji termicznej oraz możliwości recyklingu i wpływu odpadów polimerowych na środowisko naturalne.
45. Metody oznaczania gęstości, swobodnej energii powierzchniowej oraz zastosowanie nowoczesnej aparatury (DSC, TG, XRD, IR) do identyfikacji polimerów i analizy ich struktury.
46. Metoda płomieniowa i rozpuszczalnikowa identyfikacji tworzyw sztucznych.
47. Techniki formowania fizyko-chemicznego.
48. Metody przetwórstwa chemiczno-fizycznego.
49. Technologia i organizacja przetwórstwa tworzyw sztucznych.
50. Podstawy doboru optymalnych warunków przetwórstwa.
51. Odnawialne źródła energii.
52. Elementy zarządzania środowiskowego w przedsiębiorstwie.
53. Zanieczyszczenia powietrza.
54. Zanieczyszczenia wód.
55. Zanieczyszczenia wód – grupy wskaźników jakości wody.

Specjalność Lekka technologia organiczna

1. Podstawy biologii komórki.
2. Materiał genetyczny.
3. Inżynieria genetyczna.
4. Mikroorganizmy w biotechnologii.
5. Procesy biotechnologiczne.
6. Ogólna charakterystyka katalizatorów homo- i heterogenicznych.
7. Centra aktywne katalizatorów heterogenicznych.
8. Izotermy adsorpcji.
9. Kinetyka procesów kontaktowych.
10. Przemysłowe procesy katalityczne.
11. Materiały o rozwiniętej powierzchni.
12. Modelowanie matematyczne.
13. Konstrukcja modelu matematycznego oraz typy modelu; modele matematyczne reaktorów chemicznych.
14. Modele matematyczne reaktorów chemicznych.
15. Modele matematyczne reaktorów chemicznych.
16. Modele matematyczne reaktorów chemicznych.
17. Analiza regresji; parametry modelu matematycznego.
18. Podstawowe zasady prawa ochrony środowiska.
19. Prawo emisyjne i najlepsze dostępne techniki (BAT).
20. Ocena oddziaływania przedsięwzięć na środowisko.
21. Gospodarowanie odpadami i hierarchia postępowania z odpadami.
22. Obowiązki podmiotów korzystających ze środowiska.
23. System REACH – cele i podstawowe obowiązki.
24. Analiza rynku (w tym uzasadnienie ekonomiczne, konkurencję, prognozy, lokalizację, zatrudnienie oraz CAPEX i OPEX).
25. Opis chemizmu procesu oraz szczegółową analizę termodynamiczną wraz z modelem stechiometrycznym i obliczeniami równowagi.
26. Schemat technologiczny procesu.
27. Bilans masowy (w tym schemat blokowy, skład strumieni i wykres Sankey'a), prezentację wyników.
28. Zagospodarowanie odpadów .
29. Surowce kosmetyczne - działanie w kosmetykach (fizyczne, chemiczne i biologiczne).
30. Zasady recepturowania (tworzenie nowych) kosmetyków.
31. Fizykochemia i metody wytwarzania form kosmetycznych (układy wielofazowe).
32. Technologia produkcji (dobór parametrów technologicznych).
33. Ocena produktu gotowego: bezpieczeństwa stosowania, działania (aplikacja) i jakości.
34. Zasady rejestracji i wprowadzania kosmetyku na rynek.
35. Elementy marketingu produktów kosmetycznych.
36. Organizmy genetycznie modyfikowane w służbie technologii chemicznej

37. Techniki stosowane w syntezie kombinatorycznej.
38. Produkcja cukru.
39. Metody dostarczania energii do reakcji chemicznych zgodne z zasadami zielonej chemii.
40. Skrobia – budowa, właściwości; Zjawiska zachodzące pod wpływem wody i temperatury. Modyfikacje skrobi.
41. Białkowe substancje słodzące.
42. Cyklodekstryny - otrzymywanie i właściwości.
43. Składniki preparatów stosowanych do prania i ich właściwości.
44. Produkcja barwników syntetycznych.
45. Leki generyczne.
46. Metody otrzymywania tłuszczów.
47. Rozpuszczalniki w technologiach zgodnych z prawami zielonej chemii.
48. Zasada działania spektrofotometru.
49. Zasady Deminga i jakość produktów.
50. Zasady Dobrej Praktyki Wytwórczej (GMP).
51. Reakcje Maillarda.
52. Nadawanie zamierzonych cech sensorycznych produktom.
53. Synteza związków bioaktywnych.
54. Definicja leku.
55. Projektowanie leków.
56. Synteza kombinatoryczna.
57. GMP w farmacji.
58. Pozyskiwanie leków ze źródeł naturalnych.
59. Badania kliniczne.
60. Grupy leków - podział i działanie: NLPZ, leki kardiologiczne, leki działające na OUN, leki przeciwwirusowe, antybiotyki.

Specjalność: Chemia i Technologia Kosmetyków

1. Podstawy biologii komórki.
2. Materiał genetyczny.
3. Inżynieria genetyczna.
4. Mikroorganizmy w biotechnologii.
5. Procesy biotechnologiczne.
6. Ogólna charakterystyka katalizatorów homo- i heterogenicznych.
7. Centra aktywne katalizatorów heterogenicznych.
8. Izoterm adsorpcji.
9. Kinetyka procesów kontaktowych.
10. Przemysłowe procesy katalityczne.
11. Materiały o rozwiniętej powierzchni.
12. Modelowanie matematyczne.
13. Konstrukcja modelu matematycznego oraz typy modelu; modele matematyczne reaktorów chemicznych.
14. Modele matematyczne reaktorów chemicznych.
15. Modele matematyczne reaktorów chemicznych.
16. Modele matematyczne reaktorów chemicznych.
17. Analiza regresji; parametry modelu matematycznego.
18. Podstawowe zasady prawa ochrony środowiska.
19. Prawo emisyjne i najlepsze dostępne techniki (BAT).
20. Ocena oddziaływania przedsięwzięć na środowisko.
21. Gospodarowanie odpadami i hierarchia postępowania z odpadami.
22. Obowiązki podmiotów korzystających ze środowiska.
23. System REACH – cele i podstawowe obowiązki.
24. Raport bezpieczeństwa kosmetyków.
25. Bilans masowy i cieplny procesu.
26. Równowaga hydrofilowo-lipofilowa.
27. Substancje aktywne w kosmetykach, emulgatory typu o/w i w/o.
28. Właściwości i działanie poszczególnych grup produktów kosmetycznych do pielęgnacji skóry, włosów, kosmetyków higienicznych oraz kosmetyków do makijażu.

29. Kryteria doboru surowców oraz technologia produkcji poszczególnych grup kosmetyków.
30. Projektowanie receptur, ocena właściwości użytkowych i fizykochemicznych produktów kosmetycznych oraz sporządzenie dossier otrzymanego preparatu.
31. Zasady skalowania procesów technologicznych oraz ocena bezpieczeństwa i jakości poszczególnych grup produktów kosmetycznych.
32. Charakterystyka najczęściej występujących form produktów kosmetycznych: emulsje, układy koloidalno-zawiesinowe, spienione układy koloidalno-emulsyjne, żele, roztwory rzeczywiste, mieszaniny sproszkowanych ciał stałych.
33. Czynniki wpływające na stabilność układów wielofazowych.
34. Czynniki wpływające na cechy użytkowe kosmetyków: właściwości powierzchniowo-czynne, polarność, płynność, konsystencja.
35. Właściwości reologiczne produktów kosmetycznych.
36. Surowce kosmetyczne naturalne i syntetyczne i ich zastosowanie.
37. Składniki aktywne w surowcach roślinnych.
38. Czym jest suplement diety? Różnice pomiędzy nutraceutykiem, a suplementem diety.
39. Suplementy diety a problemy skórne (rozszerzone naczynia krwionośne, trądzik różowaty, trądzik pospolity, przebarwienia, suchość/odwodnienie, starzenie się skóry).
40. Suplementy najczęściej wykorzystywanych w terapiach kosmetycznych, tj.: witaminy A, E, C, D, flawonoidy, koenzym Q10, cynk, selen i inne.
41. Probiotyki i prebiotyki.
42. Czynniki wpływające na skuteczność suplementu.
43. Problematyka dotycząca rodzaju i przyczyn powstawania ran oraz stanów zapalnych skóry oraz dziąseł.
44. Regulacje prawne dotyczące wyrobów medycznych, ich klasyfikacja, rejestracja oraz wprowadzenie na rynek.
45. Kryteria doboru surowców oraz technologia produkcji wyrobów medycznych stosowanych miejscowo.
46. Projektowanie receptur, oceną właściwości fizykochemicznych oraz sporządzenie dokumentacji otrzymanych wyrobów medycznych.
47. Ocena bezpieczeństwa kosmetyku – cel oceny i etapy.
48. Rola i odpowiedzialność safety assessora.
49. Struktura i zawartość raportu oceny bezpieczeństwa kosmetyku (Załącznik 1 Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego i Rady WE 1223/2009).
50. Margines bezpieczeństwa (MoS).
51. Badania kosmetyków w kontekście oceny bezpieczeństwa produktu kosmetycznego.

Specjalność: Analityka przemysłowa i środowiskowa

1. Podstawy biologii komórki.
2. Materiał genetyczny.
3. Inżynieria genetyczna.
4. Mikroorganizmy w biotechnologii.
5. Procesy biotechnologiczne.
6. Ogólna charakterystyka katalizatorów homo- i heterogenicznych.
7. Centra aktywne katalizatorów heterogenicznych.
8. Izotermy adsorpcji.
9. Kinetyka procesów kontaktowych.
10. Przemysłowe procesy katalityczne.
11. Materiały o rozwiniętej powierzchni.
12. Modelowanie matematyczne.
13. Konstrukcja modelu matematycznego oraz typy modelu; modele matematyczne reaktorów chemicznych.
14. Modele matematyczne reaktorów chemicznych.
15. Modele matematyczne reaktorów chemicznych.
16. Modele matematyczne reaktorów chemicznych.
17. Analiza regresji; parametry modelu matematycznego.
18. Podstawowe zasady prawa ochrony środowiska.
19. Prawo emisyjne i najlepsze dostępne techniki (BAT).
20. Ocena oddziaływania przedsięwzięć na środowisko.
21. Gospodarowanie odpadami i hierarchia postępowania z odpadami.

22. Obowiązki podmiotów korzystających ze środowiska.
23. System REACH – cele i podstawowe obowiązki.
24. Technologia chemiczna nieorganiczna – zasady technologiczne.
25. Rodzaje schematów procesowych wraz z metodami ich przygotowania.
26. Projekt technologiczno-procesowy – wymagane składniki ze szczególnym uwzględnieniem bilansowania procesu.
27. Technologia chemiczna – surowce, procesy, operacje jednostkowe.
28. Poszczególne etapy procesu analitycznego i ich podział.
29. Źródła błędów w procesie analitycznym, etapy generujące największy błąd.
30. Metoda oznaczania azotu wg Kiejdahla.
31. Według jakich programów uczestnictwa są organizowane badania biegłości i na czym te programy polegają.
32. Cztery typy automatyzacji procesów analitycznych.
33. Co to są materiały odniesienia, certyfikowane materiały odniesienia i referencyjne materiały odniesienia oraz jakie mają one zastosowania.
34. Czynności wykonywane podczas opracowania próbników z pasywnym pobieraniem próbki typu dyfuzyjnego.
35. Kalibracja metody analitycznej i elementy prowadzenia tego procesu.
36. Pojęcie poziom śladowy i jego definicje wg IUPAC.
37. Wskaźniki stosowane do oceny precyzji badań, szczególnie podczas badania biegłości lub porównań międzylaboratoryjnych.
38. Analiza aktywacyjna.
39. Specjacja chemiczna i jej zastosowanie.
40. Efektywność, selektywność i pojemność sorbentu w SPE.
41. Detektory w chromatografii cieczowej i gazowej.
42. Metoda ICP-MS zasada działania, wady i zalety.
43. Prawa w metodach spektroskopowych.
44. AAS – zasada działania, rodzaje interferencji, schemat aparatu.
45. Techniki badawcze w metabolomice.
46. Neutronowa analiza aktywacyjna, zastosowanie.
47. Statystyka opisowa wyników pomiarów wraz z interpretacją rozrzutu danych.
48. Rozkład normalny i jego znaczenie w analityce – reguła 3σ , wykrywanie wartości odstających.
49. Testy statystyczne w analizie chemicznej obejmujące ocenę precyzji i dokładności.
50. Analiza korelacji i zależności między zmiennymi – współczynnik korelacji liniowej (Pearsona); wykrywanie zależności między sygnałem analitycznym a stężeniem.
51. Charakterystyka parametru ChZT.
52. Charakterystyka metody Winklera oznaczania tlenu rozpuszczonego w wodzie.
53. Wymagania jakościowe stawiane surowcom fosforowym i różnice między nimi ze względu na pochodzenie.
54. Wymagania jakościowe stawiane nawozom mineralnym.
55. Sposoby oznaczania różnych form fosforu w nawozach typu NPK.
56. Analiza jakości surowców fosforowych – analizowane parametry i metody analizy.
57. Analiza jakości kwasu fosforowego (termicznego i ekstrakcyjnego) – analizowane parametry.
58. Analiza instrumentalna RTG, XRF oraz TA.
59. Analiza kiszzonek przemysłowych.
60. Spektrometria mas (metody jonizacji związków, typy analizatorów, zasada działania).
61. Spektroskopia NMR (rejestracja widm NMR metodą impulsową, sposób interpretacji widm $^1\text{H-NMR}$).
62. Interpretacja widm IR.
63. Podstawy spektroskopii UV-Vis i fluorescencji stacjonarnej.
64. Diagram Jabłońskiego.
65. Specjacja pierwiastków.
66. Zasada metody oznaczania żelaza metodą spektrofotometryczną i kompleksometryczną.
67. Zasada metody oznaczania aktywnego MgO i CaO w magnezycie metodą miareczkową.
68. Charakterystyka gleby, rodzaje oznaczeń.
69. Krystalizacja i identyfikacja faz stałych.