

**CHEMIA**  
**ZAGADNIENIA EGZAMINACYJNE NA**  
**LICENCJACKI EGZAMIN DYPLOMOWY**  
**OBOWIAZUJĄCE OD ROKU 2025-2026**

1. Omów rodzaje wiązań chemicznych i ich charakterystykę na wybranych przykładach związków nieorganicznych.
2. Wykorzystaj teorię VSEPR do określania struktury przestrzennej i hybrydyzacji cząsteczek oraz jonów. Podaj przykłady.
3. Przedstaw odmiany alotropowe i właściwości węgla, siarki, tlenu i fosforu. Jak te odmiany wpływają na ich właściwości chemiczne?
4. Omów jak zmieniają się właściwości kwasowe, zasadowe i amfoteryczne tlenków w zależności od położenia pierwiastków w układzie okresowym.
5. Omów rodzaje wodorków i ich właściwości kwasowo-zasadowe. Wypowiedź uzasadnij odpowiednimi równaniami reakcji.
6. Przedstaw charakterystykę pierwiastków 1 i 2 grupy oraz ich tlenowych połączeń. Jakie są ich zastosowania?
7. Omów właściwości związków azotu na różnych stopniach utlenienia. Podaj ich struktury i reakcje charakterystyczne.
8. Wyjaśnij, jak zmieniają się właściwości utleniające i redukujące w grupie fluorowców.
9. Przykłady kwasów utleniających i nieutleniających i ich wpływ na rozpuszczanie metali w kwasach.
10. Wyjaśnij zastosowanie teorii pola krystalicznego w przewidywaniu właściwości magnetycznych i spektroskopowych kompleksów metali przejściowych
11. Reakcja podstawienia rodnikowego w alkanach. Budowa i trwałość rodników.
12. Budowa i reaktywność węglowodorów nienasyconych – izomeria geometryczna w alkenach, mechanizm addycji elektrofilowej do wiązania podwójnego, budowa karbokationów.
13. Stereochemia – chiralność, określanie konfiguracji absolutnej, reguły pierwszeństwa podstawników. Konfiguracja względna. Znaczenie biologiczne chiralności. Enancjomery i diastereoizomery.
14. Węglowodory aromatyczne – kryteria aromatyczności; substytucja elektrofilowa w benzenie i jego pochodnych; efekt skierowujący podstawników. Przykłady związków heteroaromatycznych.
15. Substytucja nukleofilowa przy nasyconym atomie węgla i eliminacja jako reakcje konkurencyjne. Mechanizmy SN1, SN2 i E1 i E2 z uwzględnieniem stereochemii.
16. Aldehydy i ketony – budowa i otrzymywanie. Reakcje addycji nukleofilowej do grupy karbonylowej. Reakcje utleniania i redukcji.
17. Kwasy karboksylowe i ich pochodne – podstawienie nukleofilowe przy acylowym atomie węgla.
18. Reakcje kondensacji z udziałem związków karbonylowych.



**Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach**  
**Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych**

ul. Uniwersytecka 7, 25-406 Kielce  
e-mail: [dziekan.wsp@ujk.edu.pl](mailto:dziekan.wsp@ujk.edu.pl)  
tel. +48 41 349 6241  
WWW: <https://wsp.ujk.edu.pl>



**Instytut Chemii**  
**Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych**

ul. Uniwersytecka 7, bud. G, 25-406 Kielce  
e-mail: [ichem@ujk.edu.pl](mailto:ichem@ujk.edu.pl)  
tel. +48 41 349 7001  
WWW: <https://ichem@ujk.edu.pl>

19. Aminy alifatyczne i aromatyczne – budowa i właściwości kwasowo-zasadowe. Właściwości chemiczne.
20. Węglowodany – podział, wzory pierścieniowe, mutarotacja, cukry redukujące. Właściwości chemiczne monosacharydów.
21. Omów zastosowanie reakcji maskowania w analizie chemicznej. Zalety i ograniczenia. .
22. Omów różnice w przebiegu krzywych miareczkowania mocny kwas – mocna zasada i słaby kwas – mocna zasada. Uwzględnij dobór wskaźnika.
23. Przedstaw zasadę działania wskaźników alkacymetrycznych jedno- i dwubarwnych oraz ich zastosowanie w analizie chemicznej.
24. Omów skład, właściwości, mechanizm działania roztworów buforowych oraz ich znaczenie w analizie chemicznej.
25. Omów zastosowanie EDTA w analizie miareczkowej. Uwzględnij krzywe miareczkowania, uzasadnij dobór środowiska do oznaczeń. )
26. Omów sposoby przygotowania roztworów mianowanych. Podaj przykłady.
27. Przedstaw metody miareczkowania kompleksonometrycznego uwzględnij dobór i zasadę działania wskaźników metalochromowych oraz omów ich zastosowanie w praktyce analitycznej.
28. Wyjaśnij pojęcia iloczyn rozpuszczalności i rozpuszczalność. Uwzględnij czynniki wpływające na rozpuszczalność osadów.
29. Wyjaśnij pojęcie potencjału układu redoks i omów czynniki wpływające na jego wartość.
30. Wyjaśnij pojęcie amfoteryczności w reakcjach kwasowo-zasadowych i redoks. Podaj odpowiednie równania reakcji.
31. Wyjaśnij, czym są parametry stanu i funkcje stanu w termodynamice chemicznej. Podaj przykłady.
32. Omów pierwszą zasadę termodynamiki. Czym jest energia wewnętrzna i entalpia?
33. Przedstaw drugą zasadę termodynamiki i pojęcie entropii. Jak definiuje się samorzutność procesu?
34. Wyjaśnij, czym są energia swobodna i entalpia swobodna reakcji chemicznej. Jakie są warunki samorzutności i równowagi chemicznej?
35. Omów wpływ temperatury na szybkość reakcji chemicznej. Przedstaw równanie Arrheniusa i jego interpretację.
36. Wyjaśnij teorię zderzeń aktywnych i teorię kompleksu aktywnego. Jak energia aktywacji jest ujęta w obu teoriach?
37. Spektroskopia UV-Vis – podstawy teoretyczne techniki, parametry widma.
38. Omów podstawy spektroskopii IR i jej zastosowanie w identyfikacji związków organicznych. Jakie informacje o strukturze cząsteczki można uzyskać z widma IR?
39. Wyjaśnij, czym są układy koloidalne. Jakie są ich właściwości i jakie znaczenie mają w chemii fizycznej?
40. Wyjaśnij podstawowe koncepcje chemii kwantowej i ich zastosowanie w opisie struktury atomów i cząsteczek.
41. Wyjaśnij, jak metody statystyczne mogą być wykorzystane w ocenie jakości wyników analitycznych. Podaj przykłady zastosowania testów parametrycznych i nieparametrycznych .



- 
42. Omów podstawowe etapy opracowania procesu technologicznego, ze szczególnym uwzględnieniem doboru koncepcji chemicznej oraz analizy stanów termodynamicznych reagujących układów. Jakie są główne wezwania związane z ograniczeniem emisji zanieczyszczeń w procesach przemysłowych?
  43. Przedstaw fizyczne podstawy konstrukcji operatora Hamiltona w równaniu Schrödingera i wyjaśnij znaczenie wartości własnych. Podaj przykład zastosowania tego równania do opisu atomu.
  44. Jakie są formy występowania pierwiastków w środowisku przyrodniczym i najważniejsze czynniki wpływające na mobilność pierwiastków?
  45. Omów znaczenie enzymów jako katalizatorów w procesach biologicznych. Jakie są podstawowe mechanizmy regulacji ich aktywności oraz przykłady zastosowań w badaniach biochemicznych?



Uniwersytet Jana Kochanowskiego w Kielcach  
Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych

ul. Uniwersytecka 7, 25-406 Kielce  
e-mail: [dziekan.wsp@ujk.edu.pl](mailto:dziekan.wsp@ujk.edu.pl)  
tel. +48 41 349 6241  
WWW: <https://wsp.ujk.edu.pl>



Instytut Chemii  
Wydział Nauk Ścisłych i Przyrodniczych

ul. Uniwersytecka 7, bud. G, 25-406 Kielce  
e-mail: [ichem@ujk.edu.pl](mailto:ichem@ujk.edu.pl)  
tel. +48 41 349 7001  
WWW: <https://ichem@ujk.edu.pl>