

Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Навчально-науковий інститут високих технологій

ПРОГРАМА

комплексного іспиту з хімії
освітнього рівня «магістр» з галузі знань 10 Природничі науки зі спеціальності
102 – Хімія, освітня програма "Високі технології (хімія та наноматеріали)"
2022/2023 навчальний рік

А. Студент повинен формулювати та активно володіти поняттями з загальних курсів

1. Основні типи хімічного зв'язку та його характеристики
2. Особливості будови сполук вуглецю, їх унікальність
3. Явище ароматичності
4. Нейтральні, заряджені органічні сполуки, карбокатиони та карбаніони, вільні радикали, карбени
5. Стереοізомерія. Поняття про хіральність

Б. Студент має вміти охарактеризувати хімічні властивості таких класів сполук

6. Хімічні властивості органічних похідних металів - літію, натрію, магнію, алюмінію
7. Галогенпохідні органічних сполук та їх застосування
8. Хімія сполук з невалентним зв'язуванням
9. Окисно-відновні перетворення органічних сполук

В. Студент повинен вміти описати

10. Способи одержання координаційних сполук з органічними лігандами
11. Промислове значення, добування та перетворення первинних класів органічних сполук (алкани, алкени, алкіни, циклічні вуглеводні, ароматичні вуглеводні)
12. Функціоналізовані органічні сполуки - галогенпохідні вуглеводнів, спирти, феноли, аміни, нітросполуки
13. Карбонільні сполуки, карбонові кислоти та їх похідні
14. Основні природні сполуки: вуглеводи, ліпіди, амінокислоти, білки, нуклеїнові кислоти

Г. Студент має вміти зобразити механізми таких перетворень

15. Реакції єнолятів з утворенням С-С зв'язку (конденсації Кляйзена, альдольна, складноефірна, реакція Кневенагеля)

16. Реакції карбонільних сполук з металорганічними реагентами
17. Реакція кон'югованого приєднання (Міхаеля)
18. Реакція Віттіга
19. Електроциклічні реакції
20. Реакції нуклеофільного заміщення при тетрагональному і тригональному атомі вуглецю, механізми
21. Реакції електрофільного заміщення в ароматичних сполуках, механізм
22. Реакції приєднання до кратних зв'язків
23. Відновлення альдегідів і кетонів
24. Відщеплення з утворенням кратних зв'язків
25. Радикальні реакції приєднання, заміщення

ПРОГРАМА

комплексного іспиту з хімії
освітнього рівня «магістр» з галузі знань 10 Природничі науки зі спеціальності
102 – Хімія, освітня програма "Високі технології (хемоінформатика)"
2022/2023 навчальний рік

А. Студент має вміти зобразити механізми таких перетворень

1. Реакції енолятів з утворенням С-С зв'язку (конденсації Кляйзена, альдольна, складноєфірна, реакція Кневенагеля)
2. Реакції карбонільних сполук з металорганічними реагентами
3. Реакція кон'югованого приєднання (Міхаеля)
4. Реакція Віттіга
5. Електроциклічні реакції
6. Реакції нуклеофільного заміщення при тетрагональному і тригональному атомі вуглецю, механізми
7. Реакції електрофільного заміщення в ароматичних сполуках, механізм
8. Реакції приєднання до кратних зв'язків
9. Відновлення альдегідів і кетонів
10. Відщеплення з утворенням кратних зв'язків
11. Радикальні реакції приєднання, заміщення

Б. Студент має володіти загальним програмним забезпеченням

12. Програмне забезпечення для створення і форматування складних наукових текстів (Open Write, LaTeX та ін).

13. Програмне забезпечення для аналізу та візуалізації даних (MS Excel, OpenCalc, Origin та ін.)

В. Студент має володіти спеціальним програмним забезпеченням

14. Програмне забезпечення для статистичного аналізу наукових даних (Statistica, R та інші.)
15. Програмне забезпечення для створення і візуалізації молекулярних структур (ChemOffice, DS Visualizer та ін.).

Г. Студент має вміти користуватися спеціальними бібліотеками

16. Банки даних наукових публікацій з хімічного, медичного і біологічного спрямування (NCBI PubMed) та особливості роботи з цими бібліотеками.
17. Банки даних послідовностей біополімерів (NCBI Genbank, UniProt та ін.), засоби пошуку, співставлення та аналізу даних, реалізовані в цих банках.
18. Банки даних органічних сполук (NCBI PubChem, Zinc, CCDC та інші), засоби пошуку, співставлення та аналізу даних, реалізовані в цих банках.

Література

1. Lehn M. Supramolecular Chemistry, Concepts and Perspectives VCH, 1995
2. Smith M., March J. March's Advanced Organic Chemistry. Reactions, Mechanisms and Structure, Sixth Edition, Wiley interscience 2007, Chapter 3.
3. Шиванюк О. М. Супрамолекулярна хімія функціональних каліксаренів. Наукова думка. 2007.
4. 1. Comprehensive Organic Transformations. A Guide to Functional Group Preparations. Wiley; 3rd edition (March 20, 2018). ISBN-13: 978-0470927953
5. 2. Radical Reactions in Organic Synthesis, P. Renaud, M. P. Sibi Ed, 2001 WILEY-VCH Verlag GmbH
6. 4. J. D. Coyle, Introduction to Organic Photochemistry. John Wiley & Sons, Inc. January 1991, ISBN: 978-0-471-90975-0
7. 5. Fundamentals and Applications of Organic Electrochemistry. T. Fuchigami, S. Inagi, M. Atobe Ed. 2015 John Wiley & Sons, Ltd Online ISBN: 9781118670750
8. 1. Rydzewski, R. Real World Drug Discovery. A Chemist's Guide to Biotech and Pharmaceutical Research. Elsevier Science 2008. ISBN: 9780080466170. - купити
9. 2. Wermuth, C.; Aldorus, D; Raboisson, P.; Rognan, D. (Ed.) The Practice of Medicinal Chemistry. 4th Edition. Academic Press 2015. ISBN: 9780124172050. - купити
10. 3. Silverman, R. B.; Holladay, M. W. The Organic Chemistry of Drug Design and Drug Action. 3rd Edition. Academic Press 2014. ISBN: 9780123820303.
11. 1. Jung, G. (Ed.) Combinatorial Chemistry: Synthesis, Analysis, Screening. Wiley 2008. ISBN: 978-3-527-61351-9.
12. 2. Hüser, J (Ed.); Mannhold. R. (Series Ed.); Kubinyi, H (Series Ed); Folkers, G. (Series Ed.) High-Throughput Screening in Drug Discovery. Wiley 2006. ISBN: 978-3-527-60936-9.

13. 3. Zografos, A. L. From Biosynthesis to Total Synthesis: Strategies and Tactics for Natural Products. 2016 John Wiley & Sons, Inc. ISBN:9781118751732
14. 4. Alex, A.; Harris, C. J.; Smith, D. A. Attrition in the Pharmaceutical Industry: Reasons, Implications, and Pathways Forward. Wiley 2015. ISBN: 978-1-118-67967-8.
15. 5. Anderson, N. Practical Process Research and Development. A guide for Organic Chemists. Academic Press 2012. ISBN: 9780123865380.
16. 6. Seneci, P. Chemical Sciences in Early Drug Discovery. Elsevier 2018. ISBN: 9780080994208.
17. 7. Corey, E. J.; Czakó, B.; Kürti L. Molecules and Medicine. Wiley 2007. ISBN: 978-0-470-22749-7

Програма затверджена на засіданні вченої ради Навчально-наукового інституту високих технологій

Протокол № 3 від 15 листопада 2022 року

Директор



Ігор КОМАРОВ