

ИНСТИТУТ ПО ОРГАНИЧНА ХИМИЯ С ЦЕНТЪР ПО ФИТОХИМИЯ – БАН

Конспект

за изпит по базов специализиран предмет „Химия на природните и биологично активни вещества“ по професионално направление: 4.2. Химически науки, научна специалност:

Биоорганична химия, химия на природните и физиологично активните вещества

1. Химична връзка. Атомни и молекулни орбитали. Строеж на прости и сложни връзки. Спрегнати системи. Правило на Хюкел за ароматност. Ковалентни взаимодействия. Междумолекулни взаимодействия.
2. Пространствен строеж на органичните молекули. Симетрия на молекулите. Конформация и конфигурация. Стереоизомерия. Молекулна хиралност и оптическа активност. Абсолютна и относителна конфигурация. Енантиомери и диастереоизомери. Стереохимична номенклатура. Циклохексан и заместени циклохексани - конформация и конфигурация.
3. Въглеводороди – алкани, алкени, диени и алкини и циклични аналози. Класификация и номенклатура. Методи за получаване, физични и химични свойства. Спектрални отношения.
4. Алкохоли и феноли. Класификация и номенклатура. Методи за получаване, физични и химични свойства. Спектрални отношения.
5. Масни и ароматни моноалдеhide и монокетони. Класификация и номенклатура. Методи за получаване, физични и химични свойства. Спектрални отношения.
6. Масни карбоксилни киселини и техни естери. Класификация и номенклатура. Методи за получаване, физични и химични свойства. Спектрални отношения. Липиди - разпространение и приложение, по-важни представители.
7. Ароматни карбоксилни киселини и техни естери. Класификация и номенклатура. Методи за получаване, физични и химични свойства. Спектрални отношения. Природни фенолни киселини: биосинтез, разпространение и приложение, по-важни представители.
8. Въглехидрати. Класификация и номенклатура. По-важни представители на моно- и дизахариди, физични и химични свойства, стереохимия, разпространение, гликозиди на вторични метаболити. Спектрални отношения.

9. Аминокиселини и пептиди. Обща характеристика, класификация и номенклатура, структура и изомерия, разпространение, по-важни представители. Спектрални отнасяния.
10. Терпеноиди и стероли. Обща характеристика, класификация, биосинтез, разпространение и приложение, по-важни представители. Спектрални отнасяния.
11. Природни хетероциклени съединения – бензопирани (кумарини) и хромани (флавоноиди). Обща характеристика, класификация и биосинтез, разпространение и приложение, по-важни представители. Спектрални отнасяния.
12. Природни хетероциклени съединения - алкалоиди. Обща характеристика, класификация, разпространение и приложение, по-важни представители. Спектрални отнасяния.
13. Спектрални методи за структурен анализ – ИЧ, УВ и ЯМР. Основни характеристики и фактори, влияещи върху тях. Правила и зависимости. Интерпретация на спектрите. Приложение за изследване на структурата на природни органични съединения. Качествен и количествен анализ.
14. Хроматография и мас-спектрометрия. Основни хроматографски методи и техники - газова, течна, високоефективна течна, колонна, тънкослойна, препаративна. Принципи и приложение. Основни мас-спектрални техники и приложението им. Комбинирано използване на хроматографски методи и мас-спектрометрия (ГХ-МС, ТХ-МС). Качествен и количествен анализ.

Литература

1. Хауптман, Ю. Грефе, Х. Ремане, Органична химия. Изд. Наука и изкуство, София, 1985.
2. Д. Иванов, Учебник по Органична химия, Наука и Изкуство, 1967
3. Г. Петров, Органична химия, Изд. Наука и изкуство, София, 2006
4. Иво Иванов - <http://ochemist.losttribesource.org/orgchem/pdf/lect.htm>
5. <https://www2.chemistry.msu.edu/faculty/reusch/VirtTxtJml/intro1.htm>
6. Ст. Спасов, М. Арнаудов, Приложение на спектроскопията в органичната химия, Наука и Изкуство, 1978
7. С. Попов, Ив. Таулов, Мас-спектрометрия на органичните съединения, Наука и Изкуство, 1987.
8. Г. Андреев, Молекулна спектроскопия, УИ „Паисий Хилендарски“, Пловдив, 1999.

9. R. H. Thomson, *The Chemistry of Natural Products*, Springer Science & Business Media, 2012.
10. R. Xu, Y. Ye, W. Zhao, *Introduction to Natural Products Chemistry*, CRC Press; 2012.
11. S. D. Sarker, L. Nahar, *Natural Products Isolation*, Press, 2012.
12. S. Berger, D. Sicker, *Classics in Spectroscopy: Isolation and Structure Elucidation of Natural Products*, Wiley-VCH; 2009.
13. L. D. Field, S. Sternhell, John R. Kalman, *Organic Structures from Spectra*, Wiley; 4th edition, 2008.
14. „Основи на химичния анализ”, 2009, ISBN:9789549415435; Съставител: Р. Борисова