

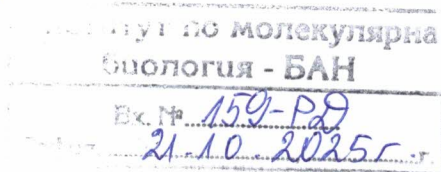


**БЪЛГАРСКА АКАДЕМИЯ НА НАУКИТЕ
ИНСТИТУТ ПО МОЛЕКУЛЯРНА БИОЛОГИЯ**

ул. Акад. Г. Бончев 21, София 1113, България
Тел./Факс (+359 2) 872 35 07 e-mail: imb@bio21.bas.bg
Канцелария Тел./Факс (+359 2) 872 80 50 www.imb.bas.bg



УТВЪРДИЛ:
Доц. А. Господинов



КОНСПЕКТ

ЗА КОНКУРСЕН ИЗПИТ НА ДОКТОРАНТИ ПО ПРОФЕСИОНАЛНО НАПРАВЛЕНИЕ 4.2 ХИМИЧЕСКИ
НАУКИ, "БИООРГАНИЧНА ХИМИЯ, ХИМИЯ НА ПРИРОДНИТЕ И БИОЛОГИЧНО АКТИВНИ
ВЕЩЕСТВА", шифър 40200604

1. РЕАКТАНТНОСТ НА ОРГАНИЧНИТЕ СЪЕДИНЕНИЯ. Общи понятия и реакции с органични съединения. Скорост на органичните реакции и фактори, влияещи върху нея. Теория на преходното състояние и влияние на разтворителите и катализаторите. Видове елементарни процеси при органичните реакции (дисоциация, асоциация, електронно възбуждане, окислително-редукционни процеси, киселинно-основни процеси, съгласувани процеси). Класификация на реагентите и органичните реакции.

2. МЕХАНИЗМИ НА ОРГАНИЧНИТЕ РЕАКЦИИ. Видове реагенти. Видове органични реакции: заместителни, присъединителни, елиминирани, прегрупировки, паралелни, последователни.

3. СТЕРЕОИЗОМЕРИЯ НА ОРГАНИЧНИТЕ СЪЕДИНЕНИЯ. Енантиоизомерия (енантиомерия). Рацемични смеси, видове рацемични форми и методи за разделяне на рацемати (рацемични смеси). S-Диастереоизомерия (s-диастереомерия).

4. КАРБОКСИЛНИ КИСЕЛИНИ И ТЕХНИ ПРОИЗВОДНИ. Строеж, класификация и номенклатура (алканови, алкенови и аренови монокарбоксилни киселини). Функционални производни на карбоксилните киселини (видове, физични и химични свойства). Ацилхлориди, анхидриди, амиди, естери, нитрили – химични свойства и примери за реакции, в които участват. Дикарбоксилни киселини и техни производни. Природни хетерофункционални карбоксилни киселини. Производни на въглеродната киселина (фосген, карбаминова киселина и производни).

5. АМИНИ. Класификация и номенклатура, видове, физични и химични свойства, примери за реакции на amino- и imino-групата.

6. ХЕТЕРОЦИКЛЕНИ СЪЕДИНЕНИЯ. Класификация и номенклатура. Съединения с петатомен пръстен и един хетероатом (пирол, фуран, тиофен). Хетероциклени съединения с шестатомен пръстен с един хетероатом (пиридин, никотинова киселина, пирани и техни производни). Хетероциклени съединения с шестатомен пръстен и два хетероатома (пиридазин, пиримидин, пиазин). Хетероцикли с два кондензирани хетеропръстена (пурин и пуринови производни).

7. АМИНОКАРБОКСИЛНИ КИСЕЛИНИ. Класификация и номенклатура, структура, изомерия и физични свойства. Химични свойства. Нинхидринова реакция.

8. ПЕПТИДИ И БЕЛТЪЦИ (ПРОТЕИНИ). Класификация, структура и получаване на пептиди, пептидна връзка. Структура на протеините – първична, вторична, третична и четвъртична. Протеиди класификация, състав, значение. Биологични функции на пептидите и белтъците.

9. ЕНЗИМИ. Класификация и номенклатура, химичен състав и структура на ензимите, характерни особености на ензимите като катализатори. Ензимна катализа (уравнение на Michaelis-Menten).

10. КО-ЕНЗИМИ. Разлика между ко-фактор и ко-ензим. Примери за ко-ензими и ко-фактори. НАД, НАДФ, ФАД, АТФ – химическа структура и биологична роля.

11. НУКЛЕИНОВИ КИСЕЛИНИ. Нуклеозиди, нуклеотиди и нуклеинови киселини. ДНК – състав и структура, биологична роля. Денатурация и ренатурация на ДНК.

12. РНК – СТРУКТУРА И ВИДОВЕ. Роля на РНК в клетките. тРНК, рРНК, мРНК, микроРНК и ядрени РНП частици.

13. МЕТАБОЛИТНИ ИНХИБИТОРИ (АНТИМЕТАБОЛИТИ). Принципи. Електронен строеж и антиметаболитно действие. Степен на необходимите и достатъчни структурни промени.

14. ОСНОВНИ БИОХИМИЧНИ МЕХАНИЗМИ НА ДЕЙСТВИЕ НА АНТИМЕТАБОЛИТИ. Конкуренция между аналога и метаболита за място върху каталитичния център на ензима. Алостерични инхибитори.

15. КСЕНОБИОТИЦИ И БИОЛОГИЧНО ДЕЙСТВИЕ. Основни групи ксенобиотици. Биологични ефекти на ксенобиотиците.

ЛИТЕРАТУРА

1. Г. Петров, Органична химия, Университетско издателство, 1996 г.
 2. A. Lehninger, Principles of Biochemistry, 8th Ed., D. L. Nelson, M. M. Cox, 2021.
 4. J. D. Watson, T. A. Baker, S. P. Bell, A. Gann, M. Levine, R. Losick, Molecular Biology of the Gene, 5th Ed., CSHL Press, 2004.
 5. Е. Головински, Биохимия на ксенобиотиците, Университетско издателство, 1995.
- Могат да се използват и по-нови издания (ако има такива) на посочените литературни източници.

Изготвил:

доц. д-р Николай Цветков Цветков

Ръководител секция „Молекулен дизайн и биохимична фармакология“
София, 14.10.2025 г.

Конспектът по докторска програма „Биоорганична химия, химия на природните и биологично активни вещества“ е приет от Научния съвен на ИМБ, Протокол №16/17.10.2025 г.