

**Конспект за Държавен изпит по Органична химия
за придобиване на образователно-квалификационна степен
“магистър по органична химия”**

1. Селективни трансформации на органични съединения. Създаването на въглерод-въглерод връзки- ключов проблем в органичния синтез. Използуване на електрофилни и нуклеофилни реагенти за създаване на въглерод-въглерод връзки. Карбонилните съединения като нуклеофили и електрофили.
2. Принципи за създаване на С-С връзки. Използуване на металоорганични съединения като нуклеофилни реагенти. Органомгнезиеви реагенти (реактиви на Гриняр)- получаване, свойства и приложение в реакции за образуване на нови С-С връзки. Реакции на алкилиране, реакции с карбонилни съединения, α,β -ненаситени карбонилни съединения, с ортоестери, имини и нитрили. Алкенил- и алкинил Гринярови реагенти. Други органометални реагенти като електрофили.
3. Приложение на алкени, арили и хетероарени като нуклеофили в реакции на образуване на С-С връзки. Синтетично приложение на реакции на алкилиране и ацилиране (Фридел-Крафтс реакции). Реакции на формилиране (Гатерман, Гатерман-Кох, Вилсмайер-Хаак-Арнолд), реакция на Маних.
4. Синхронни (перциклични) реакции и приложението им в органичния синтез - циклоприсъединителни (реакция на Дилс-Алдер), електроциклични реакции - примери. Правила на Woodward-Hoffmann. Приложение на теорията на корелационните диаграми, граничните орбитали и пертурбационната теория за синхронни реакции.
5. Въвеждане на функционални групи. Функционализиране на алкани, алкени и алкини. Синтетично приложение на реакции на радикалово заместване при алкани и реакции на електрофилно присъединяване при алкени и алкини.
6. Хидриране (редукция) на органични съединения. Видове хидриране: каталитично, с метални хидриди, с разтворими метали. По-важни реагенти и използването им. Редукция на алкени и алкини- примери и приложение. Редукция на карбонилни съединения (алдехиди и кетони). Редукция на карбоксилни киселини и техни производни (киселинни халогениди, естери, амиди и нитрили).
7. Окисление на органични съединения. Основни принципи- дехидриране (видове), заместване на водород с функционална група. Окисление на алкохолни, карбонилни и ненаситени въглерод-въглерод функционални групи. Окисление в алилно и бензилово положение.

8. Предварителен анализ на органични съединения. Определяне на физични константи на органични съединения: температура на топене, температура на кипене, ъгъл на въртене на поляризираната светлина, молекулна рефракция, плътност. Връзка между физичните константи и структурата.
9. Методи за определяне на молекулна маса на органични съединения: осмотични методи, изотермична дестилация, ебулиоскопия, криоскопия.
10. Качествен елементен анализ на органични съединения. Доказване на въглерод, водород, кислород, азот, сяра, фосфор, арсен и халогени в органични проби.
11. Методи за разделяне на органични съединения. Хроматография на органичните съединения. Понятие за подвижна фаза и неподвижна фаза. Видове хроматография - абсорбционна, разпределителна, разпределителна върху хартия, йонообменна, тънкослойна.
12. Качествени реакции за халогенсъдържащи съединения: взаимодействие с разтвор на сребърен нитрат в етанол и натриев йодид в ацетон.
13. Качествени реакции за хидроксилна група: взаимодействие с натрий, ацетилхлорид, бензоил хлорид. Реакции за фенолна група с ферихлорид. Реакция на Либерман. Реакции за различаване на първични, вторични и третични алкохоли. Доказване на поливалентни алкохоли.
14. Качествени реакции за карбонилна група: образуване на хидразони и озони, взаимодействие с натриев бисулфит и хидроксиламин. Селективни реакции за алдехиди: проба на Шиф, реакции със сребърни и медни йони, взаимодействие с димедон, дианизидин.
15. Качествени реакции за амини: базичност, образуване на соли, взаимодействие с азотиста киселина, *p*-толуенсулфохлорид, хлороформ в алкална среда, хлорна вар, ацилни производни. Качествени реакции за аминокиселини.
16. Миещи препарати и промишлени дисперсни състави. Повърхностни явления и повърхностно активни вещества (ПАВ) - теоретични основи, класификация. Свойства на основните видове ПАВ и техните разтвори. Производство на ПАВ, сапуни, перилни прахове и т.н. Механизъм на миещото и перилно действие.
17. Основни приложения на ПАВ и препаратите на тяхна основа. Принципи на получаването на емулсии, стабилност на емулсиите. Основни свойства на емулсиите и принципен строеж. Реология и електричен строеж на емулсиите. Приложение на промишлените дисперсии в козметиката, медицината, целулозно-хартиената промишленост, текстила, изобразителните технологии.

18. Лепила и адхезивни връзки. Теоретични основи на адхезията и адхезионните съединения. Класификация и основни представители лепила характерни за различните групи - от растителен, животински произход и синтетични лепила. Здравина и дълговечност на лепилните съединения - основни методи за изпитание. Последни достижения в технологията на лепилата - секундни, херметични, конструкционни и т.н. Тенденции в разработването и приложението на лепилата.
19. Органични багрила и пигменти. Багрене. Теория на цветността на органичните съединения (физични основи на цветността, химични теории за цветността, влияние на поляризационните заместители, йонизацията на молекулите, спрегнатостта на системите, пространствените фактори и комплексообразуването, хромофорна система на багрилата).
20. Химична и технологична класификация на багрилата. Общи сведения за основните представители на синтетичните багрила (азобагрила, полиметинови, полициклохинонови, антрахинонови, индигоидни, арилметанови, ариламинови и макрохетероциклични багрила). Физикохимични основи на процеса на багрене. Багрене на текстил, хартии и полимерни материали.

ЛИТЕРАТУРА

1. Теддер Дж., А. Нехватал, А. Джубб, Промышленная органическая химия, Мир, Москва, 1977.
2. Perrin R., J. P. Scharff, Chimie industrielle, Masson, Paris, 1993.
3. Димитров Д. Т., Л. Д. Петрова, Д. К. Цанев, Р. А. Димитрова, Ст. Я. Явашев, Повърхностно-активни вещества, Техника, София, 1981.
4. Драганов А., Химия и технология на багрилата, Техника, София, 1974.
5. Степанов Б. И., Введение в химию и технологию органических красителей, Химия, Москва, 1977.
6. Ч. Пейн, Л. Пейн, Как выбирать путь синтеза органического соединения, изд. Мир, Москва, 1973.
7. К.Бюлер, Д.Пирсон, Органические синтезы, т.1 и т.2, Мир, Москва, 1973.
8. А. Добрев, Органичен синтез, т. 1 и 2, Кл Охридски, София, 2009.
9. Ridckie, D.Smith & Aitken Guidebook to Organic Synthesis, 2nd edition, Longman, 1993.
10. П. Ласло, Логика органического синтеза, т. 1 и 2, изд. Мир, Москва, 1998.
11. Н. П. Димов, Органичен анализ, Техника, София, 1984.
12. Р. Полюдек-Фабини, Т. Бейрих, Органический анализ, Химия, 1981.
13. Р. Шрайнер, Р. Фьюзон, Д. Кертин, Т. Моррилл, Идентификация органических соединений, Москва, Мир, 1983.