

ФОТОХИМИЯ

Темы семинарских занятий:

1. Строение атомов и молекул, спектры поглощения и излучения.
2. Спектры поглощения и излучения атомов и молекул в квантовой теории.
3. Динамика спектроскопических переходов.
4. Методы спектрального анализа.
5. Фотоника молекул красителей.
6. Спектроскопия порфиринов и родственных соединений.
7. Структура и функция реакционных центров фотосинтеза.
8. Спектроскопия первичного донора электрона.
9. Спектроскопия первичного акцептора электрона.

Литература

Майер, И. Избранные главы квантовой химии: доказательства теорем и вывод формул [Электронный ресурс] / И. Майер ; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 384 с.: ил. - ISBN 978-5-9963-2313-5.

Цирельсон, В. Г. Квантовая химия. Молекулы, молекулярные системы и твердые тела [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / В. Г. Цирельсон. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 496 с.: ил. - (Учебник для высшей школы). - ISBN 978-5-9963-1098-2.

Журналы:

Вестник Московского университета. Серия 2: Химия

ЭБС и БД на основе лицензионных соглашений с университетом Дубна

Журналы Американского химического общества (ACS)

Электронная библиотека диссертаций РГБ

Elibrary.ru. Научная электронная библиотека (РУНЭБ)

Royal Society of Chemistry

Наукометрические и реферативные базы данных

SCIENCE INDEX на основе данных РИНЦ

Scopus

Web of Science

Электронно-библиотечные системы

ЭБС "КнигаФонд"

ЭБС "Лань"

ЭБС "Университетская библиотека онлайн"

ЭБС НЭЛБУК

ЭБС Znanium.com

Журналы, газеты on-line

Beilstein Journal of Organic Chemistry (BJOC)

Биорганическая химия

Вестник Московского университета. Сер.2. Химия

Вестник Московской государственной академии тонкой химической технологии им.М.В.Ломоносова

Известия высших учебных заведений. Химия и химическая технология

Российский химический журнал

Успехи химии

Ресурсы Интернет

Аналитическая химия в России

Ресурсы WWW для химиков

ХиМиК.ru

Химическая технология

Химический сервер

[Химический ускоритель](#)

Nanoscale Research Letters

Organic Laboratory

Organic Chemistry Portal

Библиографические базы данных

[Базы данных ИНИОН](#)

[Всероссийский институт научной и технической информации \(ВИНИТИ\)](#)

[Библиографическая база данных Ingenta](#)

Российские библиотеки

1. Российская Государственная Библиотека (РГБ)
2. Российская национальная библиотека (РНБ), г. Санкт-Петербург
3. Библиотека по естественным наукам РАН (БЕН РАН)
4. Государственная публичная научно-техническая библиотека (ГПНТБ)
5. Научно-техническая библиотека ОИЯИ
6. Научная библиотека МГУ им. М. В. Ломоносова
7. Библиотека университета «Дубна»

МАТЕРИАЛЫ, ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ ПРИ КОНТРОЛЕ ЗНАНИЙ СТУДЕНТОВ

1. Написание отчета и подготовка к защите лабораторной работы.
2. Защита лабораторной работы
3. Проверка и приём расчётно-графической работы
4. Устный опрос на семинаре

Вопросы для подготовки к экзамену.

1. Классификация электронных состояний и переходов. Связь между электронным строением и электронными спектрами
2. Квантовый выход. Принцип Франка-Кондона. Излучательные и истинные времена жизни.
3. Интенсивности электронных переходов. Сила осциллятора. Момент перехода. Правила отбора.
4. Безизлучательные переходы. Спин-орбитальное взаимодействие. Закон энергетического интервала.
5. Процессы переноса энергии. Константа скорости переноса.
6. Фотосенсибилизированные процессы.
7. Диаграмма Яблонского.
8. Реакции фотодиссоциации
9. реакции фотозамещения
10. реакции фотоприсоединения и фотовосстановления
11. реакции фотоприсоединения и фотоокисления
12. кинетика в фотохимии
13. фотолитография. Позитивные фоторезисты
14. фотолитография. Негативные фоторезисты
15. Супрамолекулярная фотохимия.

Образцы вопросов для подготовки к экзамену:

1. Как будет выглядеть зависимость ϕ_{NO} от давления в кювете при фотолизе NO_2 области 4358 Å. $\tau_0 = 3 \cdot 10^{-4}$ с, диаметр кюветы 5 мм. Давлением N_2O_4 пренебречь.
2. Пойдет ли реакция под действием света: (индивидуальный вариант задания для каждого студента)
3. Рассмотреть фотохимию альдегидов, кетонов и кислот. Привести примеры их спектров поглощения и указать характерные величины коэффициентов экстинкции в основных областях поглощения. Перечислить основные продукты фотолиза и привести порядки квантовых выходов.
4. Рассмотреть фотохимию бензола и его фторзамещенных, а также указать условия образования структур типа бензола Дьюара.
5. Привести примеры свойств нестационарных состояний. Рассмотреть приготовление когерентного состояния. Определить, что такое «выключение взаимодействия в момент перехода» и каковы условия этого процесса. Что такое когерентная ширина?
6. Рассмотреть образование эксимеров галогенидов благородных газов и привести типы нижних кривых потенциальной энергии для них, указать виды переходов из нижнего возбужденного состояния и условия возникновения генерации излучения.
7. Предсказать механизм и продукты распада метил-н-пропилкетона в области $\pi\pi^*$ поглощения.
8. Предсказать продукты распада молекулы формальдегида из основного электронного состояния. Разрешен ли распад из первого электронного состояния?