

КОЗЛОВ ДЕНИС ВЛАДИМИРОВИЧ

кандидат хим. наук

НГУ - доцент кафедры общей химии

ИК СО РАН- старший. научный сотрудник,

Родился 02.07.1975 г.

Окончил в 1992 г. ФМШ (класс 10-13), затем в 1998 г.
ФЕН НГУ

Специалист в области фотохимии и фотокатализа,
гетерогенного катализа и ИК спектроскопии

Телефон: раб. 333-16-17;

e-mail: kdv@catalysis.ru

Лекции проходят в ауд **121^a** 3 раза в неделю:

Пн- 10-45

ЧТ- 10-45

СБ- 14-15

Всего лекций 33

Лекция 1. Законы микромира.

Предмет и составные части физической химии.

Ф/х – наука о состоянии и строении вещества, изучающая общие закономерности протекания хим. процессов.

Настоящий курс направлен на то, чтобы студенты получили базовые знания по физической химии, и затем уже на этой основе могли более глубоко изучить предметы

неорганической химии (1 курс)

органической химии

аналитической химии (2 курс)

строения вещества

химической кинетики

химической термодинамики (3 курс)

на последующих курсах

СТРУКТУРА КУРСА И СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ СТУДЕНТА

Курс физической химии состоит из двух частей и разделен на пять модулей.

I часть – строение и состояние вещества:

Модуль 1. «Частицы»;

Модуль 2. «Взаимодействия частиц».

II часть – химический процесс:

Модуль 3. «Общая теория химического равновесия»;

Модуль 4. «Равновесия в растворах»;

Модуль 5. «Кинетика химических реакций».

Задание каждого модуля выполняется студентом самостоятельно с использованием лекций и учебных пособий и оформляется в письменном виде. Задание должно быть сдано студентом в строго определенные сроки в соответствии с учебным календарным планом

Целью такой самостоятельной работы студента является подготовка к семинарским занятиям по соответствующим темам

Работа над модулем оценивается преподавателем, общая сумма баллов за работу над модулями – 1000.

Контрольные работы (КР) включают следующие разделы курса:

КР-1: Все разделы 1-й части курса - *строение и состояние вещества* (модули 1,2; §§1-5 сборника задач).

КР-2: Некоторые разделы II части курса – *химический процесс: общая теория химического равновесия; кислотно-основное и гетерогенное равновесия* (модули 3,4; §§6,7,8 сборника задач).

КР-3: Все разделы II части курса - *химический процесс* (модули 3,4,5; §§6-10 сборника задач).

По итогам работы в семестре студент может получить оценку без экзамена:

Сумма баллов за модули	Сумма баллов за контрольные работы	Оценка
1000–800	2000–1600	5 >80%
799–700	1599–1400	4 >70%
699–500	1399–1050	3 >55%

Указанные выше оценки могут быть получены только при условии успешного выполнения модулей. Для оценки 5 сумма баллов за все модули должна быть не менее 800 баллов, для оценки 4 – не менее 700 баллов и для оценки 3 – не менее 500 баллов.

Если оценка студента не устраивает,

он может сдавать экзамен.

Экзамен проводится письменно и оценивается в

1500 баллов

Окончательная оценка после экзамена:

Сумма баллов за контрольные работы + экзамен	Оценка
3500 – 2650	5
2649 – 2350	4
2349 – 1800	3

Литература

- **Основная литература:**

- Д.Г.Кнорре, Л.Ф.Крылова, В.С.Музыкантов, Физическая химия. М.: Высш. шк., 1990.
- Задачи по физической химии-1. Новосибирск, НГУ, 2005.
- Физическая химия-I. Модули для самостоятельной работы и примеры контрольных работ. Новосибирск, НГУ, 2006.
- Краткий справочник физико-химических величин. Под ред. А.А.Равделя и А.М.Пономаревой. Санкт-Петербург: «Иван Федоров», 2002.

- **Дополнительная литература:**

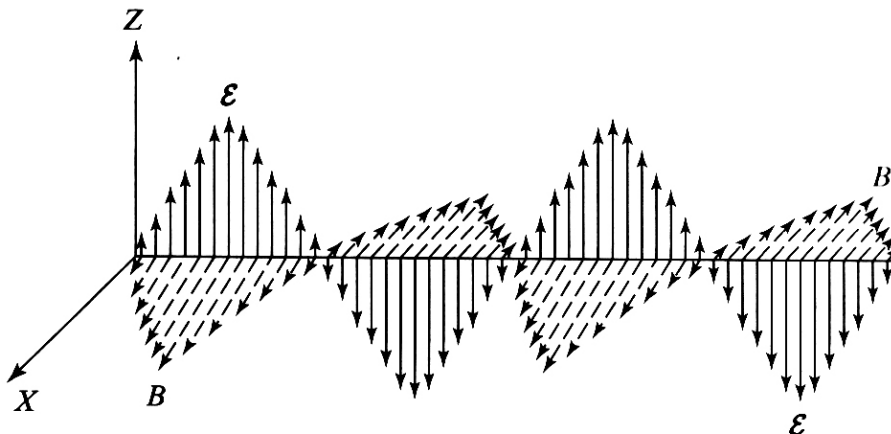
- Ф.Даниэльс, Р.Олберти, Физическая химия. М.: Мир, 1978.
- Неорганическая химия в трех томах, под ред. Ю. Д. Третьякова, т. 1, Москва, Академа, 2004
- К.Дей, Д.Селбин, Теоретическая неорганическая химия, М.: Химия, 1971.

Атомное ядро. Изотопы. Радиоактивность.

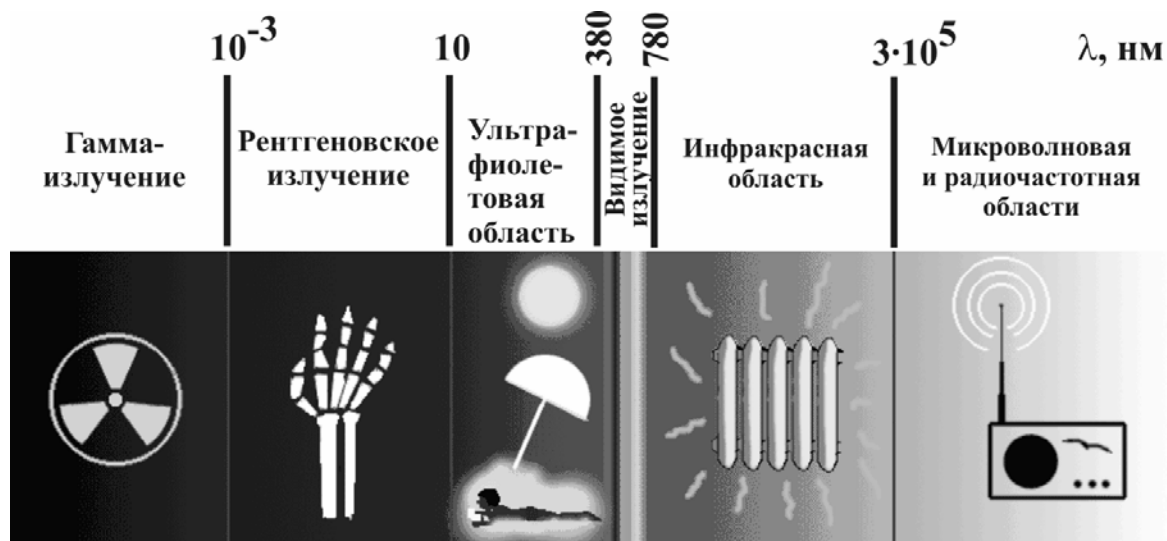
(темы для самостоятельного изучения)

- Элементарные частицы, входящие в состав атомного ядра (АЯ);
- Характеристики АЯ (заряд, массовое число и др.);
- Элемент (изотопы изобары). Атомная масса элемента;
- Плотность АЯ;
- Энергия связи ядра, дефект массы;
- Ядерные силы;
- Радиоактивность, типы распада (5 шт);
- Термоядерные реакции;
- Закон радиоактивного распада ($m = m_0 e^{-kt}$)
- Радиоактивные ряды;
- Применение изотопов в химии и геологии.

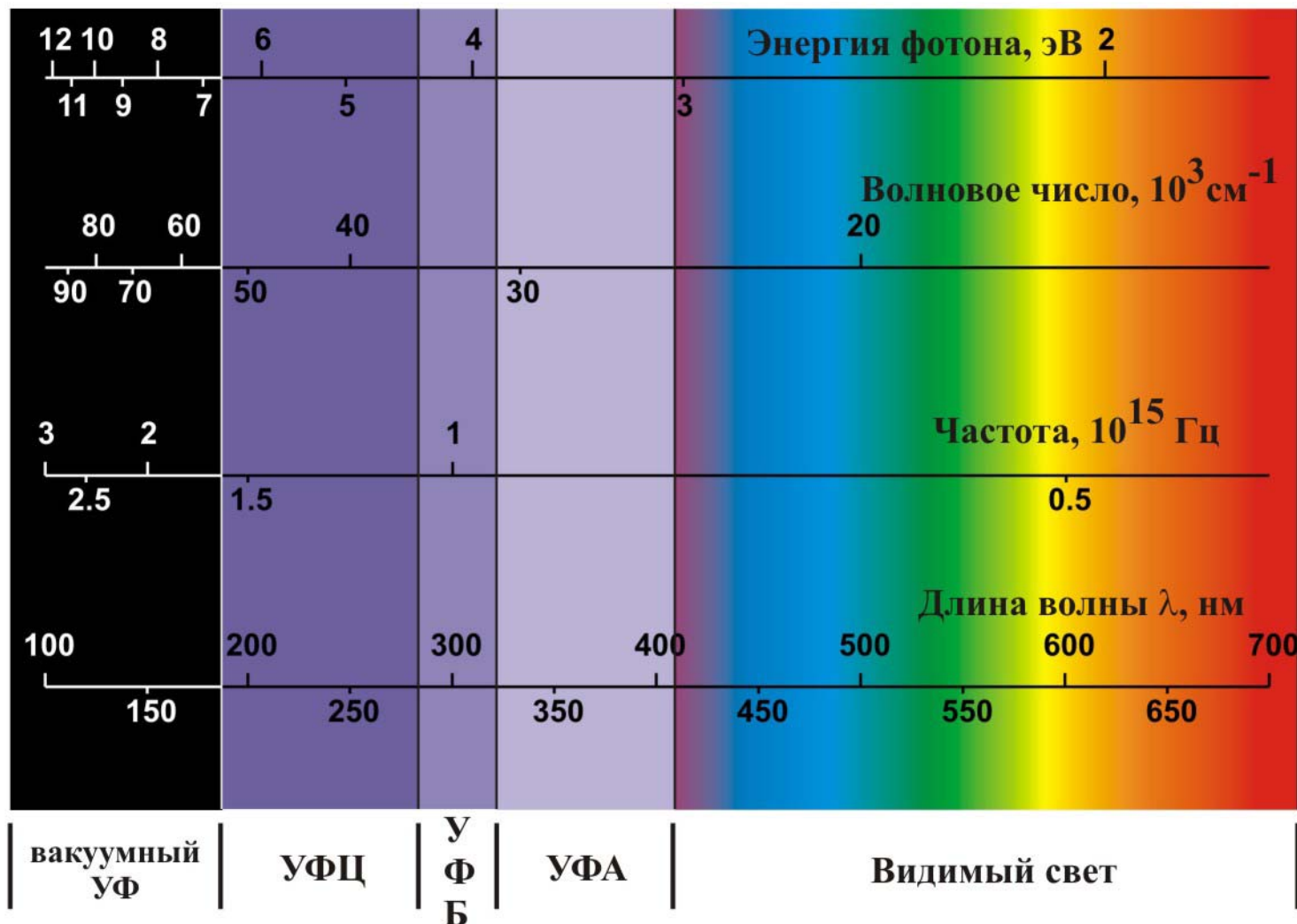
Электромагнитная волна, распространяющаяся вдоль оси Y



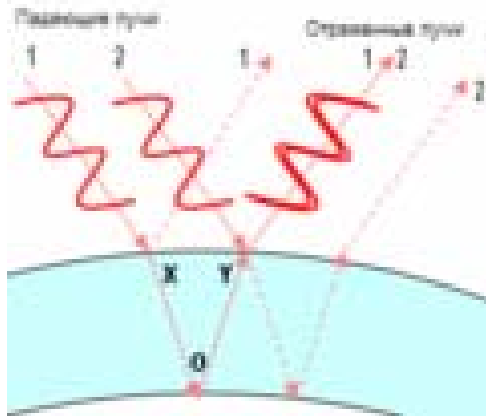
Шкала ЭМИ



Более детальная шкала ЭМИ в видимой и УФ областях

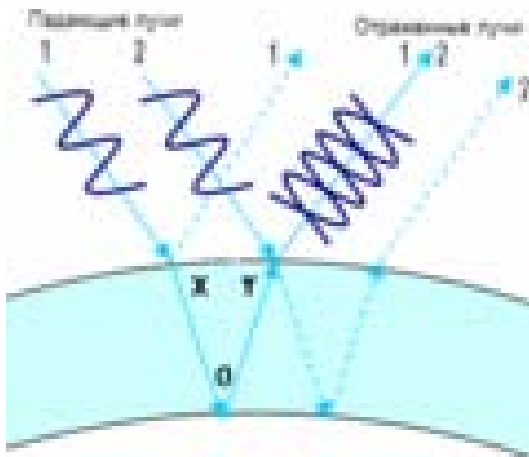


Раскраска мыльных пузырей – результат интерференции света



В расстояние $ХОУ$
укладывается целое
число волн и поэтому
волны складываются

Красный видим

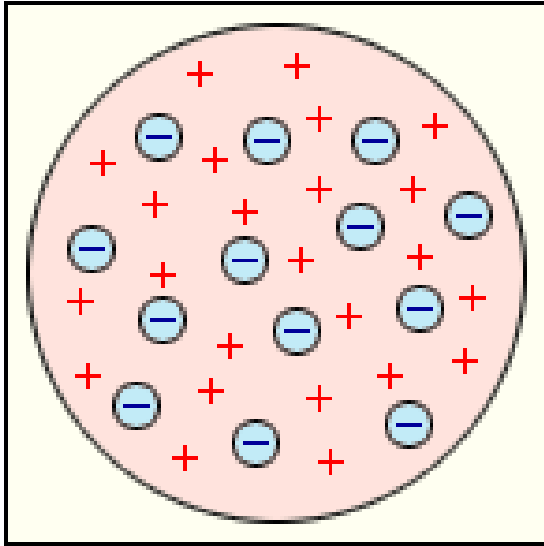


В расстояние
 $ХОУ$
укладывается не
целое число волн
и поэтому волны
складываются в
противофазе

**Синий не видим
при этой
толщине стенки**

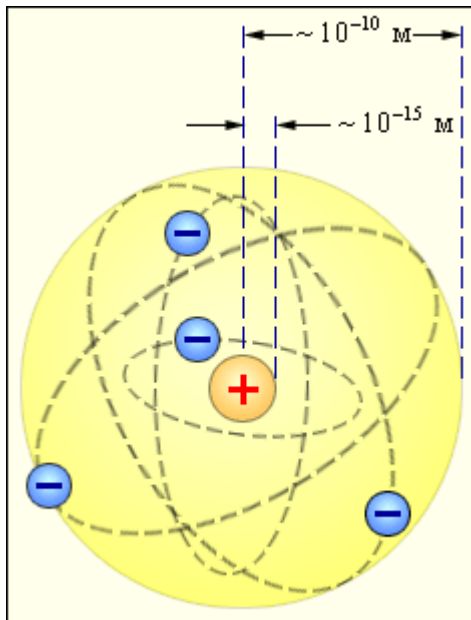


Модели атомов



По Томсону

А. – электронейтральная система шарообразной формы $R \sim 10^{-10}$ м. «+» заряд распределен равномерно по всему объему, а «-» электроны находятся внутри. **Была опровергнута опытами Резерфорда по рассеянию α -частиц.**



По Резерфорду

В центре А. находится «+» ядро $R \sim 10^{-14} - 10^{-15}$ м, содержащее 99,95% массы ($\rho \sim 10^{15}$ г/см³). Вокруг ядра как планеты вращаются электроны. $N_e = Z_{\text{я}}$. **Недостаток – вращающийся электрон по законам электродинамики должен непрерывно излучать энергию. Все электроны упадут на ядро через 10^{-8} с**

Неустойчивость атома Резерфорда

