



Московский государственный университет  
имени М.В. Ломоносова  
Химический факультет



# Инновационные образовательные технологии в обучении химии

Владимир Викторович Миняйлов

г. Москва, 9 июня 2018 г.

# Химический факультет МГУ



- ◆ 17 кафедр
- ◆ Более 1200 студентов
- ◆ Около 250 аспирантов
- ◆ Более 1750 сотрудников, из них более 720 научных сотрудников
- ◆ 14 академиков и 10 членов-корреспондентов РАН

# Информационно-коммуникационные технологии — одна из основных инновационных технологий в образовании

## **3.1.5 информационно-коммуникационная технология:**

Информационные процессы и методы работы с информацией, осуществляемые с применением средств вычислительной техники и средств телекоммуникации.

*information and communication technology; ICT*

НАЦИОНАЛЬНЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

П. 3.1.5. ГОСТ Р 52653-2006

<http://docs.cntd.ru/document/gost-r-52653-2006>

# Дистанционные образовательные технологии и электронное обучение.

## Определения

### **Под электронным обучением**

понимается организация образовательного процесса с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие участников образовательного процесса.

### **Под дистанционными образовательными технологиями**

понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

*Статья 16. Реализация образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий. Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 03.07.2016) "Об образовании в Российской Федерации" (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2016)*



# Зачем что-то внедрять?



Изображение:

<https://www.conetix.com.au/media/cache/47/19/4719b224db1e50c03fe92174682cd1c4.jpg>

Основная возможность — это  
приобретение преимущества  
в конкуренции




# О конкуренции...

“Каменный век закончился не потому, что закончились камни, нефтяная эра не должна закончиться потому, что закончилась нефть.”

Дон Хубертс, CEO, Shell Hydrogen

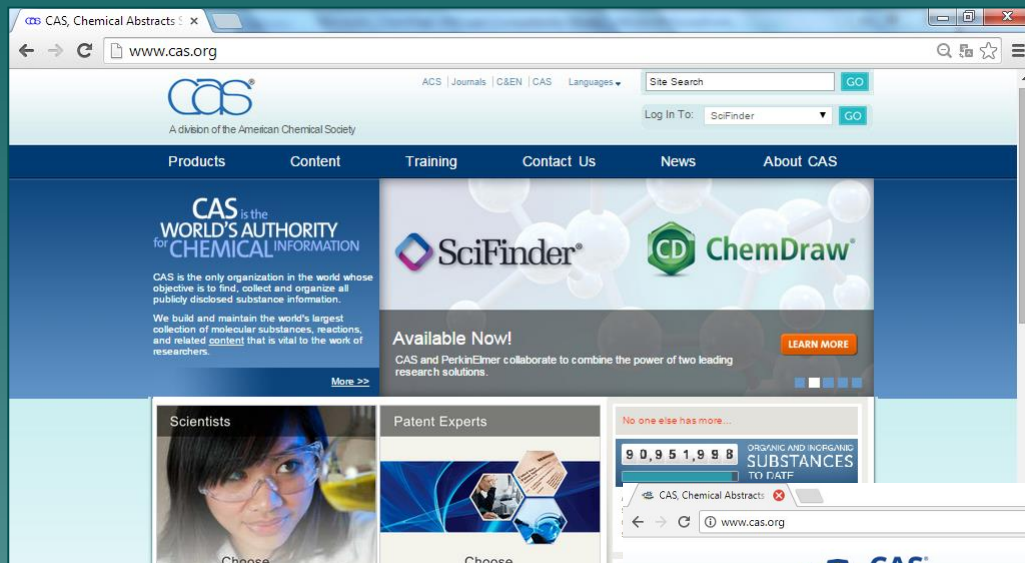
“The Stone Age did not end because we ran out of stones, and the oil age will not end because we run out of oil.” (Don Huberts, CEO of Shell Hydrogen, Dunn 2002).

A stylized, dark teal silhouette of a mountain range is positioned in the bottom right corner of the slide, partially overlapping the text area.

# Не забываем: принципы внедрения ИКТ в образование

- ◆ Не навредить!
- ◆ Использовать там, где необходимо, и столько, сколько нужно.

# Почему информационно-коммуникационные технологии так важны в химии?



11.10.2014  
90 9519 98 хим.  
соединений

29.06.2011  
Более 130 млн.  
хим. соединений

Огромный объем  
информации





# Chemnet.Ru

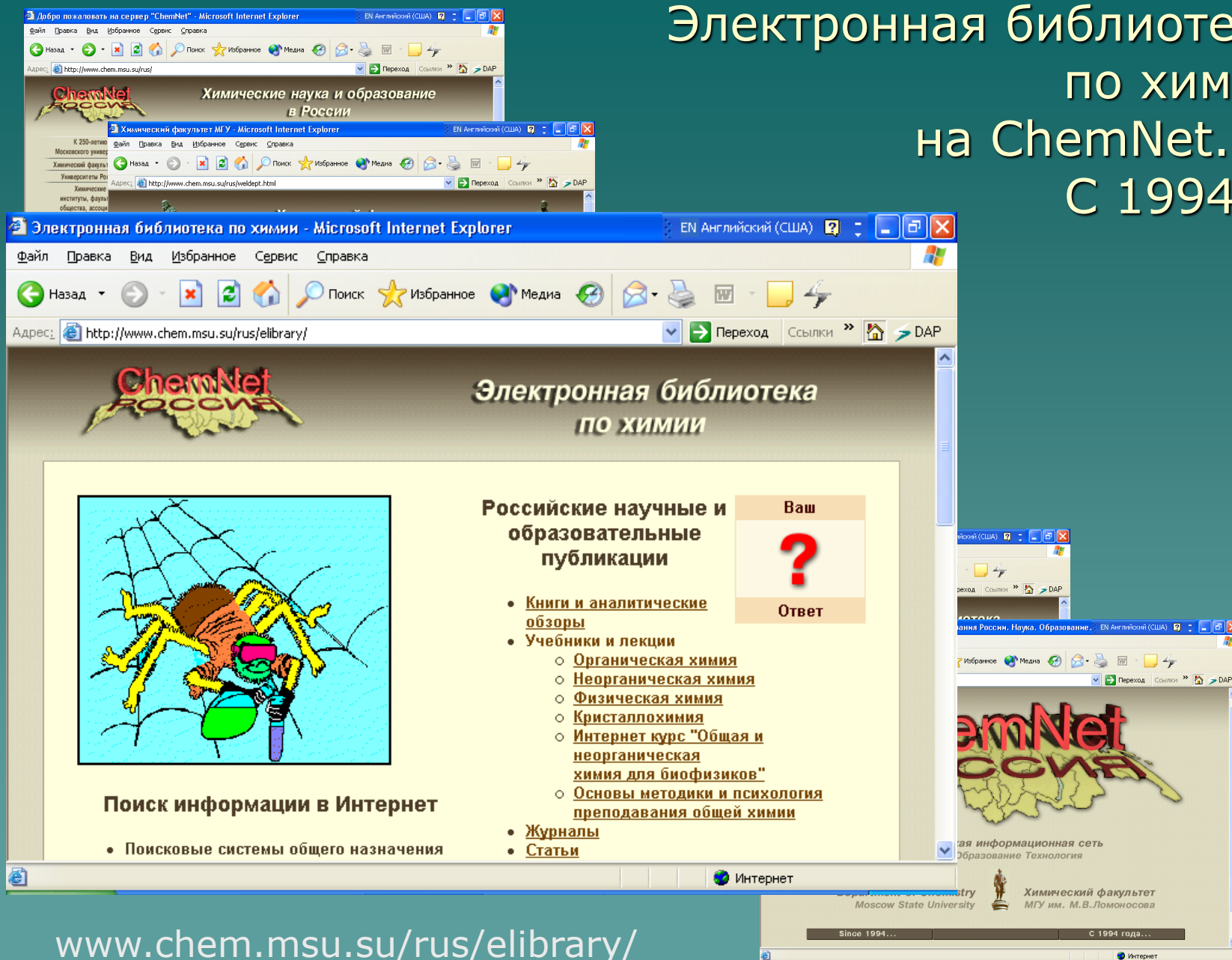
В 2013 г. более 1,5 млн. посетителей (данные GA)



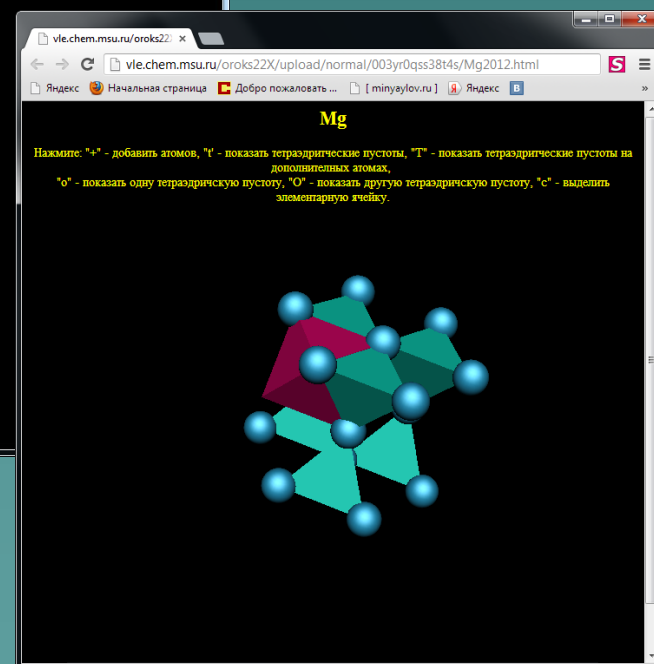
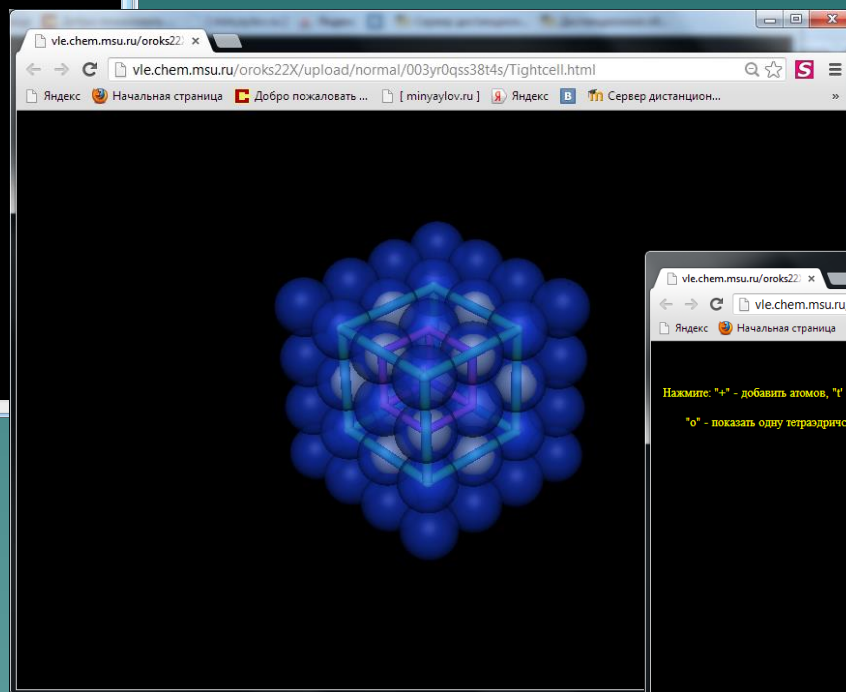
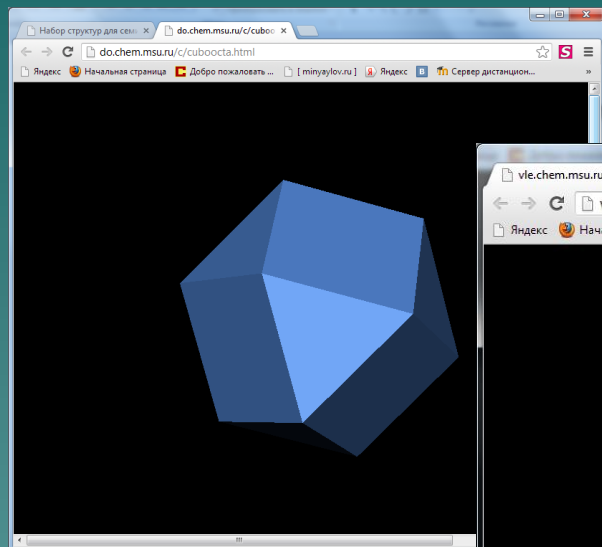
Основан в 1994 году

Портал "Chemnet" зарегистрирован в "Информрегистре" (номер 0229702576) как база данных "Химическая наука и образование в России".

# Электронная библиотека по химии на ChemNet.Ru С 1994 г.



# Использование интерактивных моделей на семинарах по кристаллохимии (доцент Т.В. Богдан, каф. физической химии, с.н.с. В.В. Миняйлов)



В разработке...

Видео



# Учебные видеоматериалы для курса общей и неорганической химии

Скриншоты веб-страницы Химического факультета МГУ, посвященной учебным видеоматериалам.

**Страница 1: Реакция алюминия с иодом**

Химический факультет МГУ

Курс общей и неорганической химии  
(для студентов биологического факультета (биофизиков) и для студентов факультета биоинженерии и биоинформатики)

Программа курса: Материалы лекций, Презентации лекций, Программа сетевых контрольных мероприятий

Лектор - Загорский Вячеслав Викторович

Реакция алюминия с иодом

$$2 \text{Al} + 3 \text{I}_2 = 2 \text{AlI}_3$$

Смесь алюминиевых опилок с иодом может храниться достаточно устойчиво к действию иода. При добавлении нескольких капель воды происходит катализаторное действие воды, обусловленное частичным дисперсированием иода в водородной кислоте.

$$\text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HI} + \text{HOI}$$
$$\text{Al}_2\text{O}_3 + 6 \text{HI} = 2 \text{AlI}_3 + 3 \text{H}_2\text{O}$$

Посмотреть видео: 320x240 (679Kb)

Описание эксперимента: В фарфоровой чашке находится смесь алюминиевых опилок с иодом. При добавлении воды из пипетки начинается бурная реакция.

Поиск по серверу

**Страница 2: Учебные видеоматериалы**

Химический факультет МГУ

Курс общей и неорганической химии  
(для студентов биологического факультета (биофизиков) и для студентов факультета биоинженерии и биоинформатики)

Программа курса: Материалы лекций, Презентации лекций, Программа сетевых контрольных мероприятий

Лектор - Загорский Вячеслав Викторович - ст.н.сотр., к.х.н., д.п.н.

Учебные видеоматериалы

Горение кальция на воздухе

Гашение извести (реакция оксида кальция с водой)

Взаимодействие гидроксида кальция (водного) с оксидом серы (IV)

Взаимодействие кальция и серы

Горение серы на воздухе

Растворение оксида серы (IV) в воде

Реакция алюминия с иодом

Реакция алюминия с бромом

Реакция сурьмы с хлором

Реакция меди с хлором

Реакция железа с хлором

Растворение алюминия в воде

<http://www.chemnet.ru/rus/teaching/zagorskii2/video/>



# Youtube.com

Эксперимент. Взаим... x

www.youtube.com/watch?v=6kVOyqyt5UI

YouTube.ru


Загорский хими

Добавить видео

Войти

гид

ДРУГИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ  
Загорский хими



0:30 / 0:38

### Эксперимент. Взаимодействие 1 грамма калия с водой

msu · 451 видео

Подписаться 2 429

14 880

23 2

Нравится

О видео

Поделиться

Добавить в

Загружено 12 Ноя 2009 г.  
Взаимодействие 1 грамма калия с водой.  
Автор: проф. химического факультета МГУ В.В. Загорский.  
Внимание! Не пытайтесь воспроизвести этот опыт самостоятельно это опасно!  
Больше опытов Вы можете найти здесь:  
<http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/z...>

Категория Наука и техника

Лицензия Стандартная лицензия YouTube

Свернуть

Лучшая подборка реакций с натрием в истории! (химия)  
От Thoiso1  
111 657

ИНТЕРЕСНЫЕ

Концерт авторской песни, посвященной 250-летию МГУ  
От msu  
14 357 просмотров

Эксперимент. Горение лития на воздухе  
От msu  
11 128 просмотров

Эксперимент. Горение натрия на воздухе  
От msu  
7 389 просмотров

Повышающий трансформатор  
От msu  
26 565 просмотров

Фараонова змея: термическое разложение роданида ртути  
От allforchildrenru  
1 076 088 просмотров

Реакция калия с водой, в конце взрыв 50 грамм!  
От MaarduCity  
30 115 просмотров

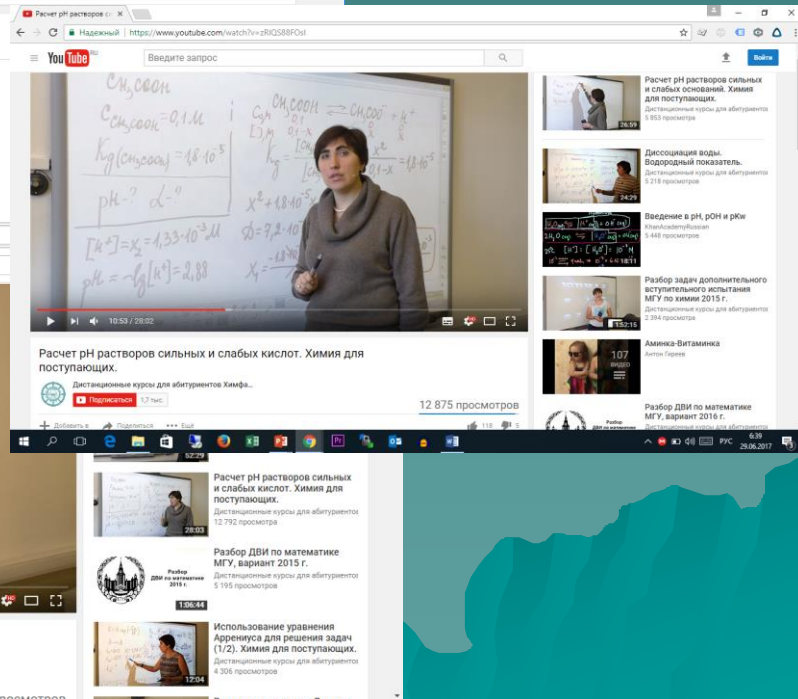
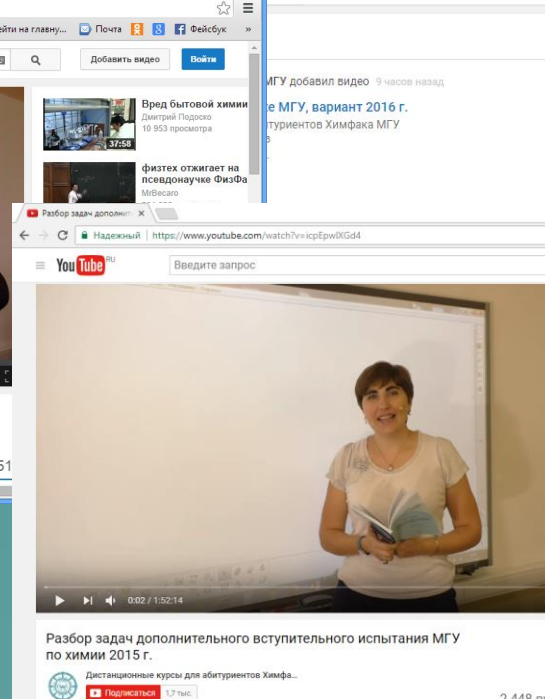
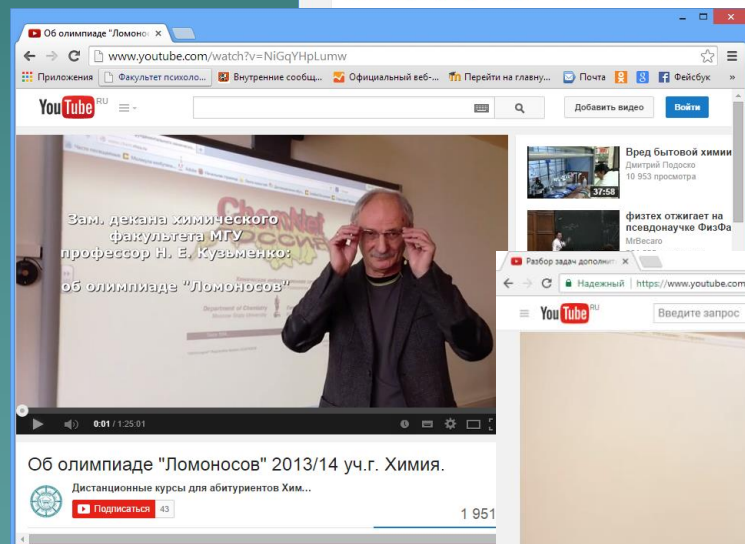
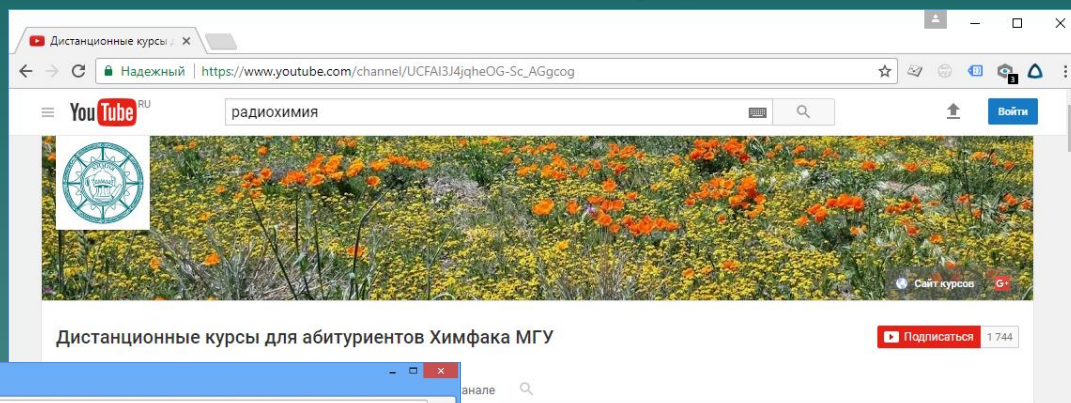
Охрененные опыты и реакции Наука  
Автор: Yulia971000

Получение хлората калия, бертолетовой соли из  
От Thoiso1  
17 019 просмотров

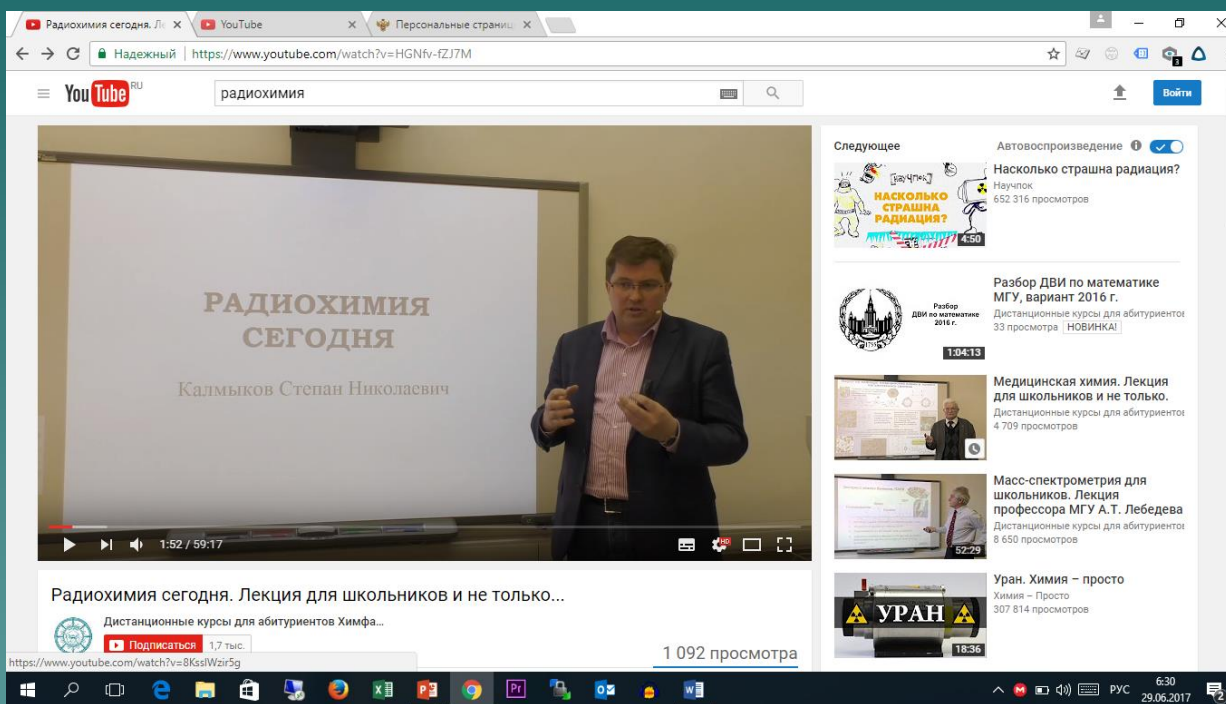
Харламов и Мартиросян: Кастинг из Европы

# Записи семинаров, вебинаров и видеолекций

# Канал на Youtube.com для абитуриентов



# Канал на Youtube.com для абитуриентов



Комментарий: «Я учусь в 6 классе однако мне, человеку у которого в школе еще даже и химия с физикой не началась, большинство информации понятно. Спасибо огромное, за то что так понятно, доступно, и не скучно рассказываете о таких серьезных и важных вещах. Смотреться на одном дыхании, никогда бы не подумала, что могу целый час, сидеть прилипнув к экрану и смотреть лекцию на тему о которой раньше даже и не задумывалась. Видео вызывает огромное желание понять и выучить те термины которые не были понятны. Я много думала о том кем стану в будущем: что бы это было чем-то интересным, научным и по-настоящему нужным. Возможно я поняла кем стану.»

# Иллюстративное видео





The screenshot shows two overlapping web browser windows from the year 2008.

**Top Window:**

- Address bar: <http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/zagorskii2/lesson0/v007.html>
- Page Title: Химический факультет МГУ
- Content:
  - К списку учебных видеоматериалов
  - Курс общей и неорганической химии (для студентов биологического факультета (биофизиков) и для студентов факультета биоинженерии и биоинформатики)
  - Программа курса. Материалы лекций. Презентации лекций. Видеолекции.
  - Лектор - Загорский Вячеслав Викторович
  - Реакция алюминия с иодом
  - Chemical equation:  $2\text{Al} + 3\text{I}_2 = \text{AlI}_3$
  - Description: Смесь алюминиевых опилок с иодом может храниться достаточно долго. Алюминий устойчив к действию иода. При добавлении нескольких капель воды катализаторное действие воды обусловлено частичным дисперсированием оксидной пленки в водородородной кислоте.
  - Chemical equation:  $\text{I}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{HI} + \text{HOI}$
  - Chemical equation:  $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{HI} = 2\text{AlI}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$
  - Посмотреть видео: 320x240 (679Kb)

**Bottom Window:**

- Address bar: <http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/zagorskii2/video/welcome.html>
- Page Title: Химический факультет МГУ
- Content:
  - Курс общей и неорганической химии (для студентов биологического факультета (биофизиков) и для студентов факультета биоинженерии и биоинформатики)
  - Программа курса. Материалы лекций. Презентации лекций. Программа сетевых контрольных мероприятий.
  - Лектор - Загорский Вячеслав Викторович - ст.н.сотр., к.х.н., д.п.н.
  - Учебные видеоматериалы
  - List of videos:
    - Горение кальция на воздухе
    - Газление извести (реакция оксида кальция с водой)
    - Взаимодействие гидроксида кальция (водного) с оксидом серы (IV)
    - Взаимодействие кальция и серы
    - Горение серы на воздухе
    - Растворение оксида серы (IV) в воде
    - Реакция алюминия с иодом
    - Реакция алюминия с бромом
    - Реакция сурьмы с хлором
    - Реакция меди с хлором
    - Реакция железа с хлором
    - Растворение алюминия в воде

<http://www.chemnet.ru/rus/teaching/zagorskii2/video/>

# Youtube.com

Эксперимент. Взаим... x

www.youtube.com/watch?v=6kVOyqyt5UI

YouTube.ru


Загорский хими

Добавить видео

Войти

гид

ДРУГИЕ РЕЗУЛЬТАТЫ  
Загорский хими



0:30 / 0:38

### Эксперимент. Взаимодействие 1 грамма калия с водой

msu · 451 видео

Подписаться 2 429

14 880

23 2

Нравится

О видео

Поделиться

Добавить в

Загружено 12 Ноя 2009 г.  
Взаимодействие 1 грамма калия с водой.  
Автор: проф. химического факультета МГУ В.В. Загорский.  
Внимание! Не пытайтесь воспроизвести этот опыт самостоятельно это опасно!  
Больше опытов Вы можете найти здесь:  
<http://www.chem.msu.ru/rus/teaching/z...>

Категория Наука и техника

Лицензия Стандартная лицензия YouTube

Свернуть

Лучшая подборка реакций с натрием в истории! (химия)  
От Thoiso1  
111 657

ИНТЕРЕСНЫЕ

Концерт авторской песни, посвященной 250-летию МГУ  
От msu  
14 357 просмотров

Эксперимент. Горение лития на воздухе  
От msu  
11 128 просмотров

Эксперимент. Горение натрия на воздухе  
От msu  
7 389 просмотров

Повышающий трансформатор  
От msu  
26 565 просмотров

Фараонова змея: термическое разложение роданида ртути  
От allforchildrenru  
1 076 088 просмотров

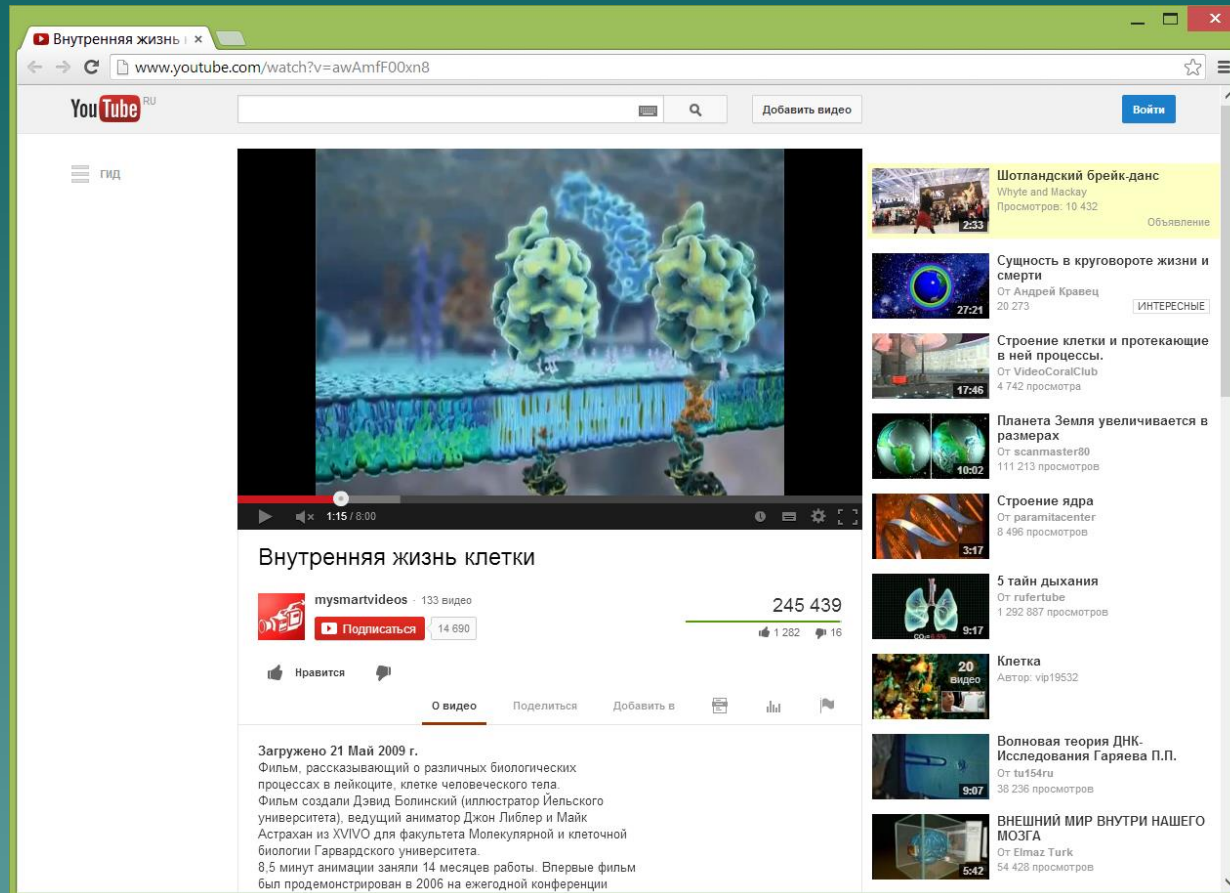
Реакция калия с водой, в конце взрыв 50 грамм!  
От MaarduCity  
30 115 просмотров

Охрененные опыты и реакции Наука  
Автор: Yulia971000

Получение хлората калия, бертолетовой соли из  
От Thoiso1  
17 019 просмотров

Харламов и Мартиросян: Кастинг из Европы

# Youtube.com

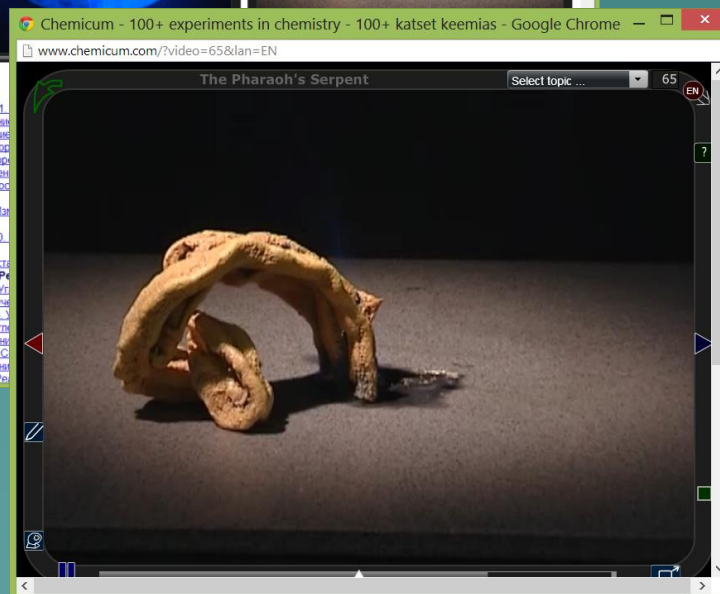
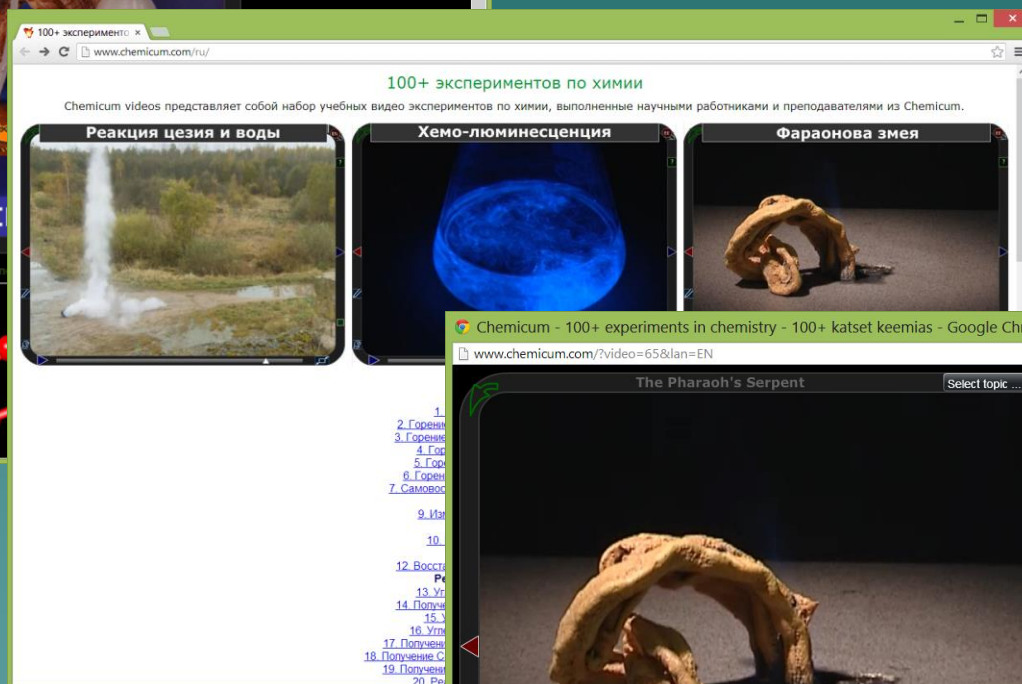
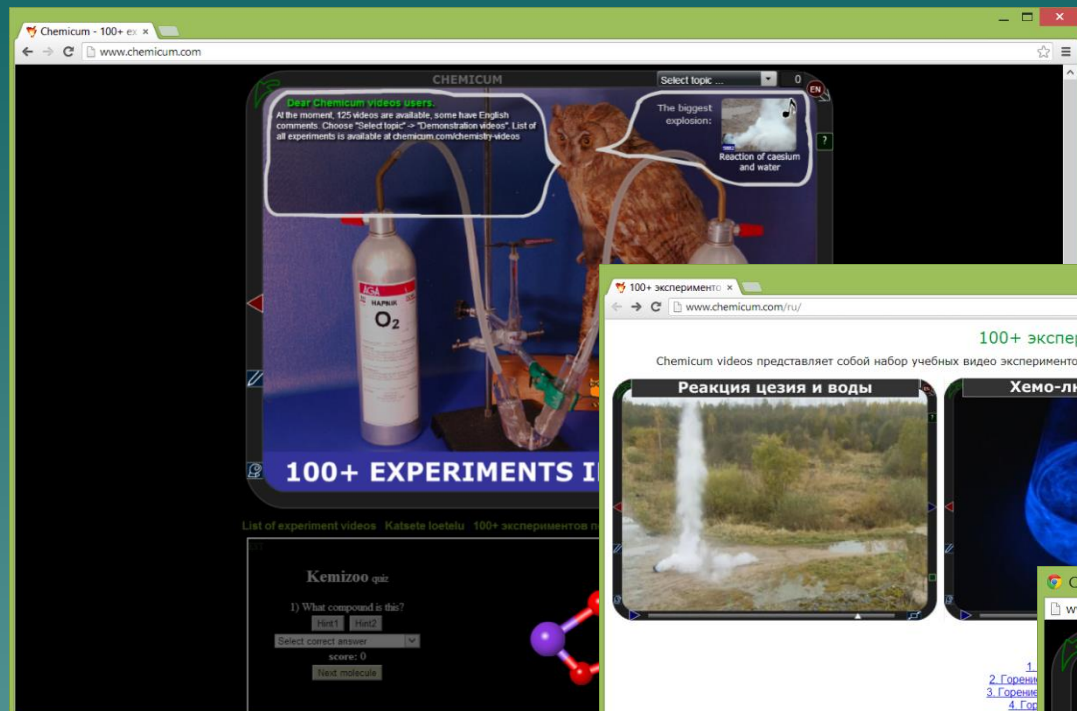


Фильм, рассказывающий о различных биологических процессах в лейкоците, клетке человеческого тела.

Фильм создали Дэвид Болинский (иллюстратор Йельского университета), ведущий аниматор Джон Либлер и Майк Астрахан из XVIVO для факультета Молекулярной и клеточной биологии Гарвардского университета.

8,5 минут анимации заняли 14 месяцев работы. Впервые фильм был продемонстрирован в 2006 на ежегодной конференции SIGGRAPH (short for Special Interest Group on GRAPHics and Interactive Techniques) в Бостоне.

# 100+ экспериментов по химии



<http://www.chemicum.com/ru/>



# Видеоролик эксперимента для каждого элемента периодической таблицы

Extra videos -- Molecules -- Our YouTube Channel -- Sixty Symbols (physics) -- Numberphile (maths) -- Facebook -- Twitter -- Email

NEW VIDEOS:

Piano

Building Fire

Proactinium

Bakelite

Kipp's

Ice Cracks

Find out more about the University of Nottingham

Periodic Table of Elements with video thumbnails. A pink bar indicates recently updated elements: Al, Nb, and Ga.

www.periodicvideos.com/videos/kipps\_CO2.htm

NEW VIDEOS:

Piano

Iron Video - The Periodic Table of Elements

www.periodicvideos.com/videos/026.htm

Приложения Факультет психологических наук Внутренние сообщения Официальный веб-сайт Перейти на главную Почта Facebook

NEW VIDEOS:

- Piano
- Bulding Fire
- Protactinium
- Bakelite
- Kipp's
- Ice Cracks

Find out more about the University of Nottingham

ELEMENT: Iron

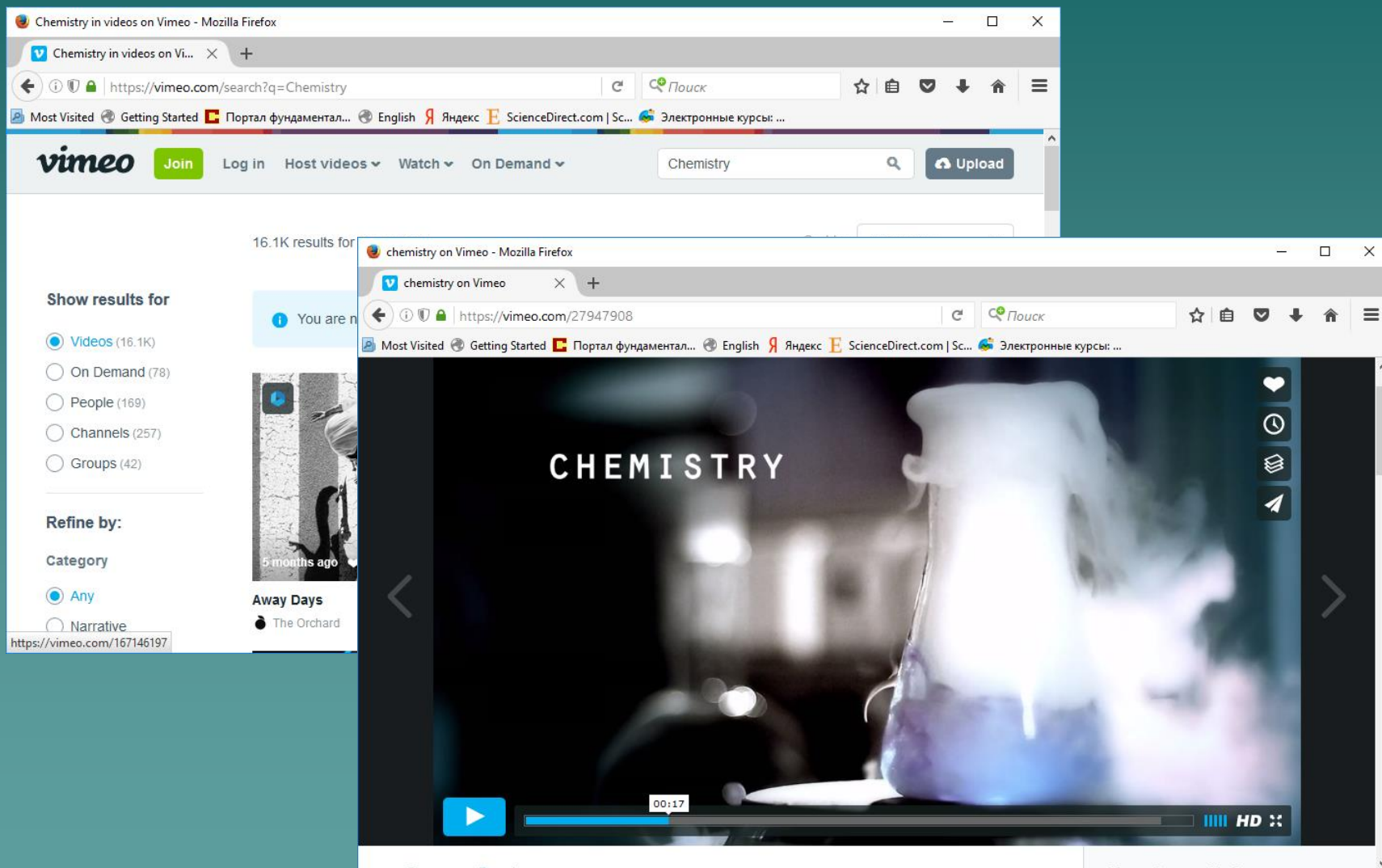
SYMBOL: Fe

ATOMIC NUMBER: 26

<http://www.periodicvideos.com/>

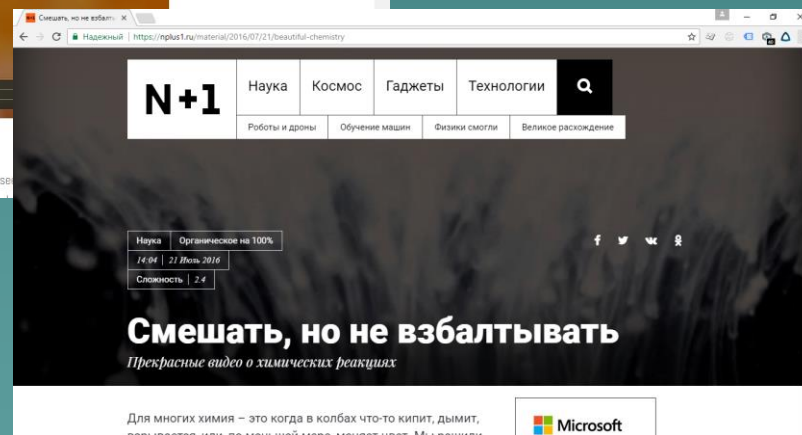
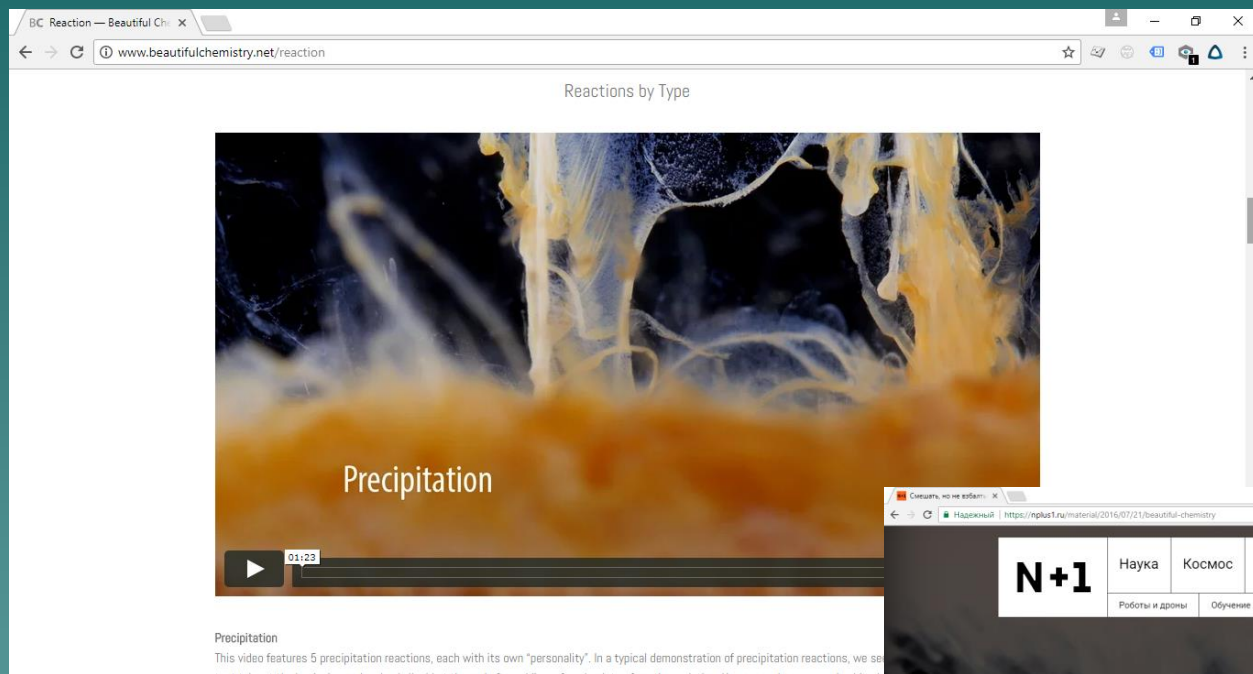


# Видео сервис *vimeo.com*



# Beautiful Chemistry

<http://www.beautifulchemistry.net/>



<https://nplus1.ru/material/2016/07/21/beautiful-chemistry>

# Дистанционное обучение



# Сайт дистанционного обучения Химического факультета МГУ



Дистанционное обучение  
на Химическом факультете МГУ

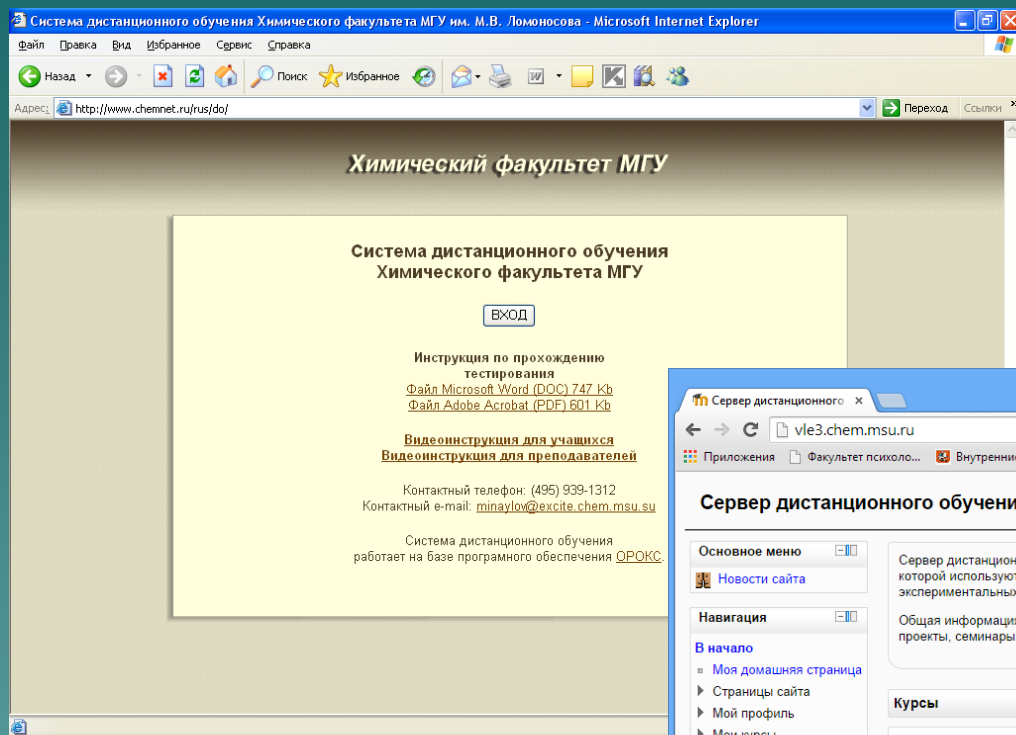
**Дистанционное обучение  
на Химическом факультете МГУ имени М.В. Ломоносова**

- **Дистанционные курсы подготовки абитуриентов при Химическом факультете МГУ.**  
Подготовка школьников и всех желающих по химии, физике, математике через Интернет. Подготовка к ЕГЭ. Курсы успешно работают с 2005 г. Длительность курсов от 13 недель до двух лет. Курсы платные.
- **Программа сетевых контрольных мероприятий по курсу общей и неорганической химии для студентов нехимических специальностей**  
Программа разработана в рамках инновационного проекта 2006-2007 гг. и развивается по сей день. Программа состоит из тестов, контрольных работ и коллоквиумов, выполненных в виде компьютерных тестов и размещенных в системе дистанционного обучения. Программа используется для самостоятельной подготовки студентов и для исследовательских работ в области педагогики. В настоящее время возможностями программы пользуются студенты биологического факультета и факультета биоинформатики и биоинженерии. [Гостевой доступ](#)
- **Автоматизированная контрольно-обучающая система по неорганической химии с удаленным доступом**  
На стадии развития и пилотного внедрения находится проект по созданию автоматизированной контрольно-обучающей системы по неорганической химии с удаленным доступом. Проект предназначен для предоставления студентам такой необходимой возможности, как внешний контроль своих знаний в процессе самостоятельного изучения предмета. Возможность реализуется на основе использования компьютеризированных тестов, доступ к которым предоставляется через Интернет и регламентируется учебным планом. [Гостевой доступ](#)
- **Дистанционное тестирование первокурсников по английскому языку**  
проводится на Химическом факультете в конце августа для оценки знаний поступивших с целью получения данных для последующего формирования учебных групп. В настоящее время тестирование осуществляется в пробном режиме на добровольной основе. [Программа](#), [Гостевой доступ](#)
- **Программа сетевых контрольных мероприятий по курсу неорганической химии для учащихся профильных физико-математических классов**  
Специализированного учебно-научного центра (СУНЦ) МГУ - интерната им. А.Н. Колмогорова создана в рамках проекта ассоциации выпускников СУНЦ. Программа состоит из контрольных работ, в которые включены мультимедиа-элементы (фотографии и видеозаписи химических реакций), а также презентации лекций по химии для учащихся профильных физико-математических классов. Программа используется для самоподготовки учащихся, а также для выполнения ими контрольных мероприятий в соответствии с учебным планом. [Гостевой доступ](#)
- **Программа сетевых контрольных мероприятий по курсу "Методика преподавания естественных наук"**  
Программа предназначена для магистрантов факультета наук о материалах и студентов факультета педобразования МГУ, содержит тестовые задания, с добавлением видеороликов из школьной жизни, позволяющие оценить реакцию будущего педагога на возможные проблемы, возникающие в процессе преподавания.
- **Дистанционная поддержка спецкурса "Практическая квантовая химия".**  
Совместный экспериментальный образовательный проект создания междисциплинарного учебного курса с использованием технических средств и элементов дистанционной поддержки очного обучения. Участники проекта: кафедра химической кинетики, центр интерактивного образования и НОЦы «Химия высоких энергий», «Химическая физика биохимических и биологических процессов». [Программа курса](#), [Курс в системе дистанционного обучения](#).

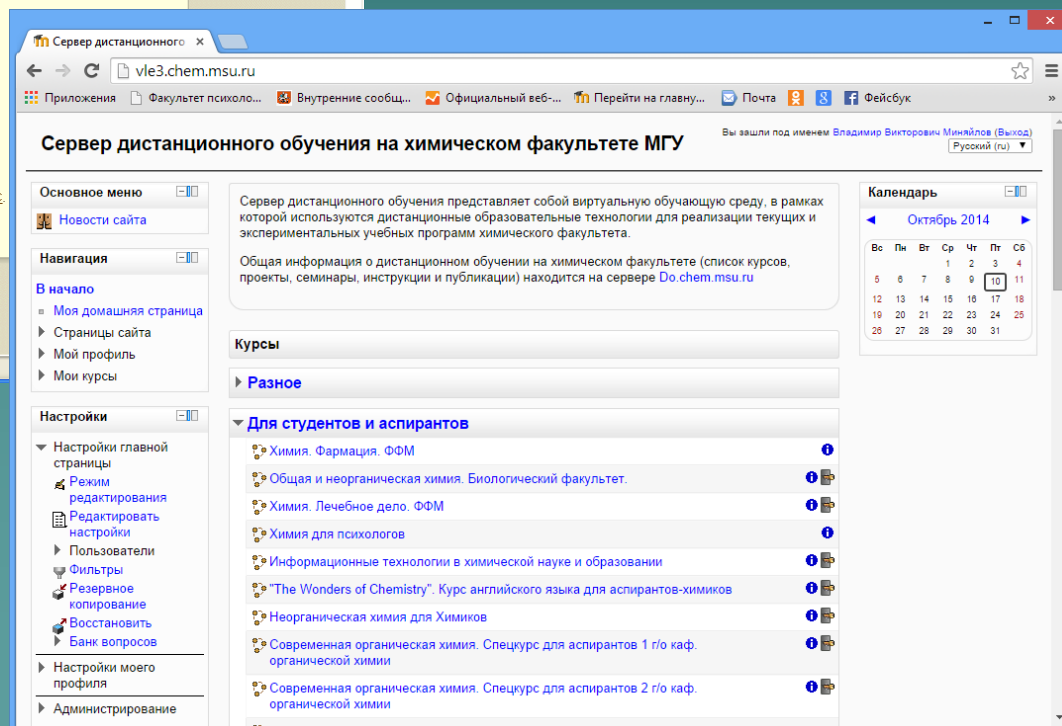
<http://do.chem.msu.ru>

# Система дистанционного обучения/виртуальная обучающая среда Химического факультета

ОРОКС  
с 2004 г.



MOODLE  
с 2010 г.



# Опыт совместной работы с СУНЦ МГУ





# Программа сетевых контрольных мероприятий по курсу неорганической химии для учащихся профильных физико-математических классов



- Программа создана для специализированного учебно-научного центра (СУНЦ) МГУ - интерната им. А.Н.Колмогорова в рамках проекта ассоциации выпускников СУНЦ.
- Работа ведется совместно с СУНЦ МГУ, под методическим руководством проф. В.В. Загорского
- Для учащихся физико-математических классов СУНЦ были созданы 26 контрольно-тренировочных модулей по 10 темам неорганической химии

# Новые проблемы

- ◆ Рост незаинтересованности школьников старших классов в изучении «непрофильных» предметов
- ◆ Сокращение учебного времени в выпускных классах, связанное с участием в олимпиадах и др.
- ◆ Неподготовленность студентов по химии непрофильных факультетов

# Новая проблема


- ◆ Неподготовленность студентов по химии непрофильных факультетов

# Дистанционный поддерживающий курс «Химия для геологов»

Дистанционная сетевая поддержка очного обучения химии студентов-геологов – как способ обеспечения надлежащего уровня подготовки учащихся в меняющихся условиях современности

с 2011 г.

Межфакультетский междисциплинарный проект химического и геологического факультетов

A stylized, dark teal silhouette of a mountain range is positioned in the bottom right corner of the slide, extending from the right edge towards the center.

# Дистанционные курсы подготовки абитуриентов

с 2005 г.

# Система дистанционного обучения Moodle

The image displays four overlapping screenshots of the Moodle LMS interface, showcasing the course structure and content for the 'Химический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова'.

**Top Left Screenshot:** Shows the main Moodle page with the title 'Сервер дистанционных курсов подготовки абитуриентов на Химическом факультете МГУ имени М.В. Ломоносова'. It includes a navigation menu on the left with links to 'В начало' and 'Курсы', and a list of courses under 'Двугодичные курсы подготовки абитуриентов'.


**Top Right Screenshot:** Displays the '10 класс. Химия' course page. It features a navigation menu on the left, a list of course sections (e.g., 'Участники', 'Общие', '10 Октября - 7 Октября'), and a 'Настройка' (Settings) section on the right.

**Bottom Left Screenshot:** Shows the '10 класс. Физика' course page. It includes a navigation menu on the left, a list of course sections (e.g., 'Участники', 'Общие', '10 Октября - 7 Октября'), and a 'Настройка' (Settings) section on the right.

**Bottom Right Screenshot:** Displays the '10 класс. Математика' course page. It features a navigation menu on the left, a list of course sections (e.g., 'Участники', 'Общие', '10 Октября - 7 Октября'), and a 'Настройка' (Settings) section on the right.



# Структура занятия

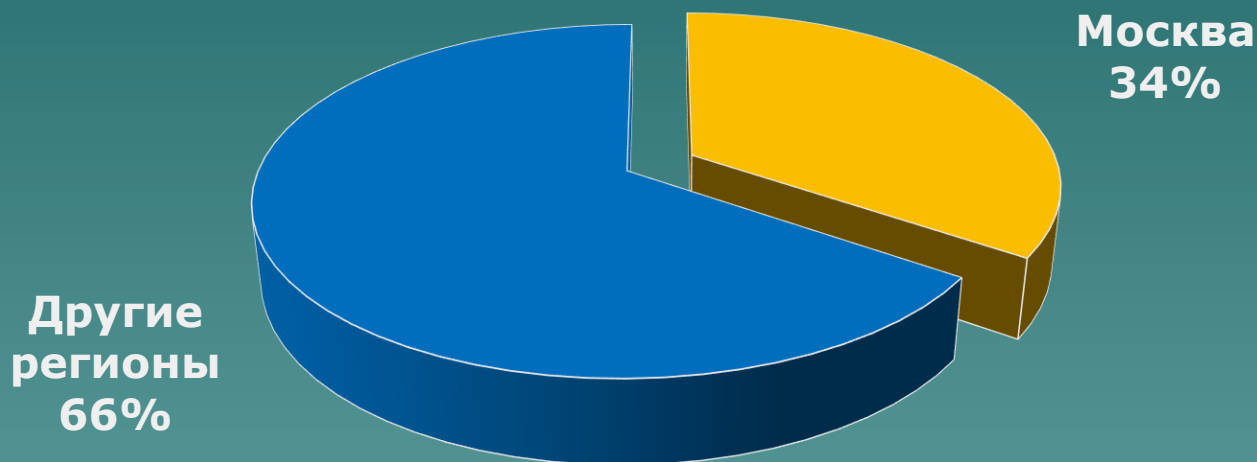
- ◆ Теоретический материал
  - ◆ Задачи для самостоятельного решения
  - ◆ Ответы к задачам для самостоятельного решения
  - ◆ Интерактивный тест
  - ◆ Контрольная работа, проверяемая преподавателем
- 

# Результаты



# Географическое распределение учащихся

Набор 2016 г.



Города: Санкт-Петербург, Дубна, Екатеринбург, Сургут, Тюмень, Магнитогорск и др.

Другие страны: На курсах также учились ребята из Беларуси, Латвии, Казахстана, Мексики, Франции и Кореи

# На чем теряются баллы?

Набор 2017 г.

Потери баллов на разных испытаниях

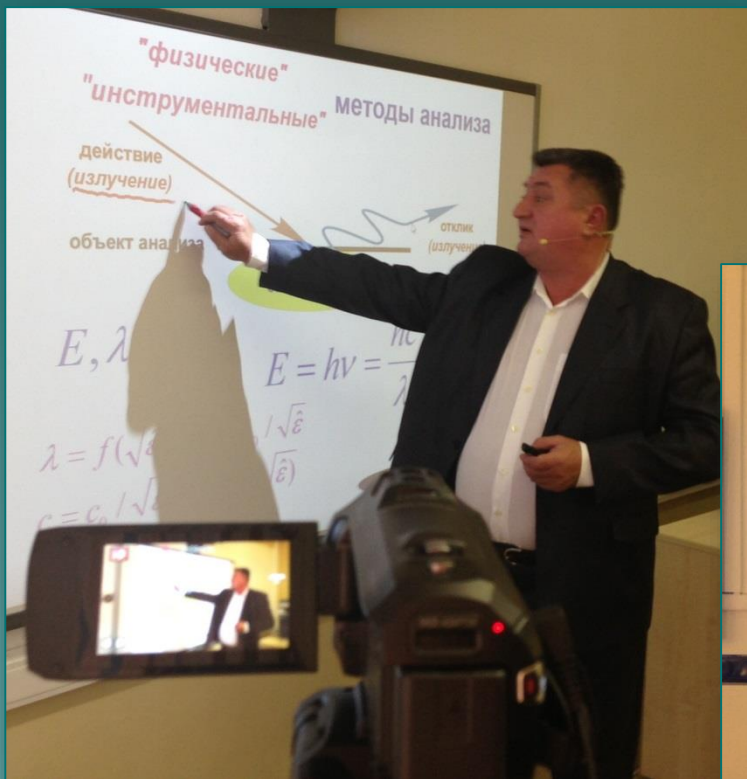


# Дистанционные курсы повышения квалификации

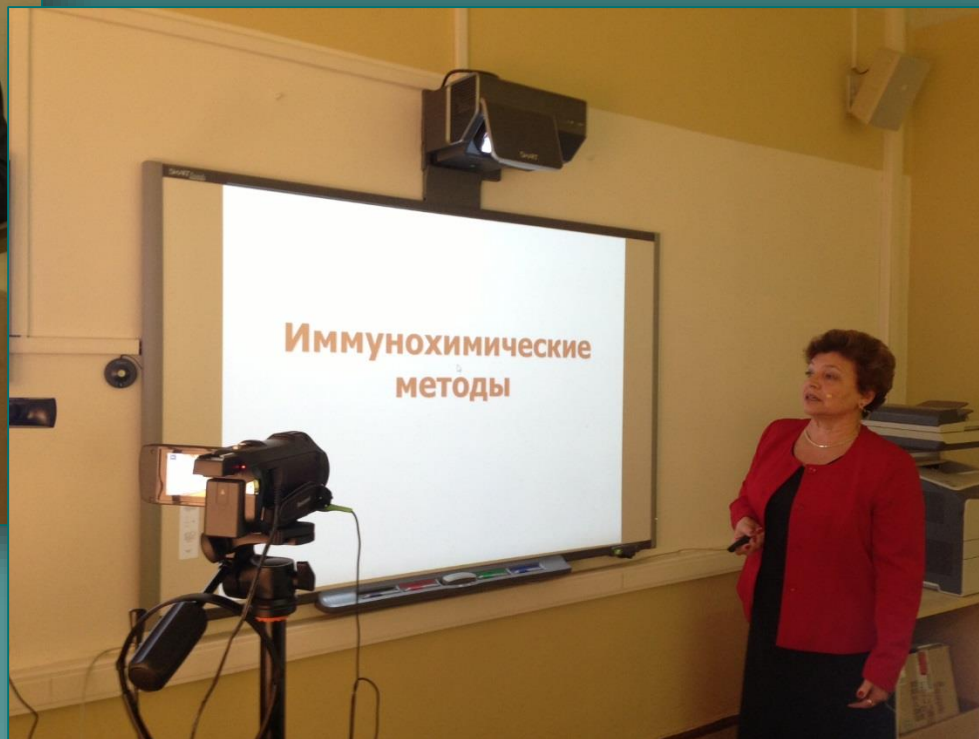
профессорско-преподавательского состава  
Ассоциации Классических Университетов России

# Современные проблемы аналитической химии

Доцент А.Г. Борзенко



Профессор  
Т.Н. Шеховцова



Москва. 28 ноября 2014 г.



# Современные проблемы аналитической химии

Общение и ответы на вопросы на вебинаре в реальном времени

[КПК2014] Лекции: "1. Кинетические методы анализа. 2. Биохимические и биологические методы анализа." - Google Chrome

mfrs.miranimbuss.ru/vfs/download/flash/videoconference.html?e=c2VydmVyQWRkbmVzc1ydG1wOi8vbXNycyStaXhbmiltYnVzLnJ1OjE5E5Mz

Чат

Общий

Ботиров Эркин Хожамбарович: Ждем

Петрова Юлия Юрьевна: Векторы это из области секвенирования, ДНК точно

Чернов Евгений Борисович: слушаю

Шорникова Елена Александровна: у Кукуричкина проблемы с Интернетом, он со мной рядом слушает.

Цейтлин Вячеслав Авраамович: а какой ион в пероксидазы А

Петрова Юлия Юрьевна: Уважаемая Татьяна Николаевна! 1) Какие на Ваш взгляд реальные перспективы биологических методов среди других методов аналитической химии в целом?

Цейтлин Вячеслав Авраамович: какова разница от экологических методов тестовых организмов?

Петрова Юлия Юрьевна: 2) И есть ли публикации по использованию биологических методов для мониторинга загрязнений например, что весьма актуально для нашего региона?

Шорникова Елена Александровна: Юлия Юрьевна, публикаций много! В том числе с участием Вячеслава Авраамовича: есть определенные организмы, которые поведение или среды, методики вроде даже гостированные и очень известные.

Шорникова Елена Александровна: Есть методики ПНД Ф определения токсичности по хлорофлуоресценции дефиций.

Проворова Олеся Владимировна: а также методика определения токсичности по изменению флуоресценции

Шорникова Елена Александровна: Есть анализаторы для Водоросли Хлорелла, есть люцифериновые бактерии.

Шорникова Елена Александровна: О! Олеся Владимировна, мы с вами синхронно 😊

Петрова Юлия Юрьевна: Коллеги! Я инициатор инициативы биологические методы анализа!

Цейтлин Вячеслав Авраамович: я инициатор этой инициативы, в чем?

Шорникова Елена Александровна: Кресс-салат вообще унифицированная тест-культура

Шорникова Елена Александровна: Кстати, *Paramecium caudatum* пишется через "а" 😊

Проворова Олеся Владимировна: Юлия Юрьевна, что Вы инициатор в биологической химии?

Шорникова Елена Александровна: Ну видю когда по скорости движения ножек у дафний чувствительностью  $10^{-6}$  г.

Макаров Петр Николаевич: Спасибо!

Петрова Юлия Юрьевна: Татьяна Николаевна спасибо! На первый вопрос ответила

Андреева Татьяна Сергеевна: Спасибо!

Филатова Ольга Евгеньевна: Большое спасибо, уважаемая Татьяна Николаевна, за презентацию

Чернов Евгений Борисович: спасибо

Макарова Татьяна Анатольевна: Спасибо большое за лекцию! Наконец-то экологии по химии

Шорникова Елена Александровна: Большое спасибо за лекцию! Наконец-то экологии по химии

Фахрутдинов Айвар: Спасибо!

Крайник Виктор Викторович: спасибо, сегодняшняя лекция вызвала живой "биологический интерес"

Паньков Александр Николаевич: Спасибо большое за лекцию!

Берников Кирилл Александрович: Спасибо!

Филатова Ольга Евгеньевна: Конечно, на современном этапе это синтез методов, принят Шорникова Елена Александровна: Кулагины?

Задать вопрос,  
скачать  
презентацию  
или просмотреть запись лекции  
можно в удобное время

Курс: Современные проблемы аналитической химии

Вы зашли под именем Владимир Викторович Макаров: Студент (Вернуться к моей обычной роли)

Современные проблемы аналитической химии

В начало | Мои курсы | Современные проблемы аналитической химии

Навигация

- В начало
- Моя домашняя страница
- Страницы сайта
- Мой профиль
- Мои курсы
  - Основы рентгеновской дифрактометрии
  - Общая и неорганическая химия
  - Химия
  - Химия для психологов
  - ...иные технологии в химической науке и образовании
  - TWC
  - Неорганика
  - ...курс для аспирантов 1 г/о каф. органической химии
  - ...курс для аспирантов 2 г/о каф. органической химии
  - ...не реакций на молекулярном и наноразмерном уровнях
  - Физическая химия. 311 гр.

Современные проблемы аналитической химии

Курс дистанционного обучения, «Современные проблемы химии (для научно-педагогических работников)»

Новостной форум

Рекомендуемая литература

Регистрация на лекции 21

Инструкция по работе в СИ

Вопросы от слушателей

Методы рентгеновской спектроскопии

Классификация методов рентгеновской спектроскопии

Понятия рентгено-спектральной рентгеновского излучения. Характеристики методов рентгено-спектрального анализа. Обзор и перспективы.

18.11.2014 Лекция: "Современные проблемы аналитической химии"

Лектор: Борзенко Андрей Г.

Презентация лекции 21

Запись лекции. Ч.1

Запись лекции. Ч.2

Методы электронной спектроскопии

Понятие электронного спектра поверхности твердого тела. Схемы

Современные проблемы аналитической химии

Вы зашли под именем Владимир Викторович Макаров: Студент (Вернуться к моей обычной роли)

В начало | Мои курсы | Современные проблемы аналитической химии | Люминесцентный анализ | Запись лекции/ вебинара

Навигация

- В начало
- Моя домашняя страница
- Страницы сайта
- Мой профиль
- Мои курсы
  - Основы рентгеновской дифрактометрии
  - Общая и неорганическая химия
  - Химия
  - Химия для психологов
  - ...иные технологии в химической науке и образовании
  - TWC
  - Неорганика
  - ...курс для аспирантов 1 г/о каф. органической химии
  - ...курс для аспирантов 2 г/о каф. органической химии
  - ...не реакций на молекулярном и наноразмерном уровнях
  - Физическая химия. 311 гр.
  - Практикум по физической химии
  - Практическая квантовая химия

Запись лекции/ вебинара

Конференция

Люминесцентный анализ

Шаг 1

Поглощение (возбуждение)

$h\nu_0 + S_0 \rightarrow S_1$

$h\nu_0 + S_0 \rightarrow S_2$

время  $10^{-14} - 10^{-15}$  с

# Вебинары и виртуальные миры в работе



# Темы курса органической химии для онлайн-уроков

- 1) Предмет органической химии. Строение атома углерода.
- 2) Алканы. Номенклатура органических соединений.
- 3) Алканы. Физические и химические свойства.

**В формате  
вебинара  
(Mirapolis)**

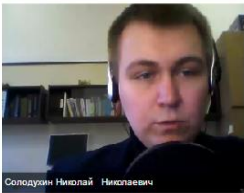
- 4) Алкены. Физические и химические свойства.
- 5) Алкины. Физические и химические свойства.
- 6) Обобщение. Алканы, Алкены, Алкины.

**В формате  
виртуального  
мира  
(vAcademia)**

**В курсе участвовало 50 школьников 9-ых классов**

# Сравнение возможностей вебинаров и виртуальных миров

Конференция



Участники (28)

ФИО	Статус
Солодухин Николай Николаевич	
Лаврова Анастасия Андреевна	
Сергиенко Мария Владимировна	
Тюшнякова Мария Сергеевна	

Чат

Общий

Дарабан Саша Георгиевич: 2  
Азвбин Анатолий Николаевич: 1  
Чурнецкий Михаил Николаевич: 1или3  
Азвбин Анатолий Николаевич: 3  
Дарабан Саша Георгиевич: 3  
Азвбин Анатолий Николаевич: 3  
Бородин Евгений Александрович: 1  
Баяндина Татьяна Николаевна: 4  
Карачова Ксения Геннадьевна: 3  
Баштанов Руслан Айдарович: 3  
Солодухин Николай Николаевич: 1  
виртуальная Академия

Презентация1.pptx

## Дегидроциклизация

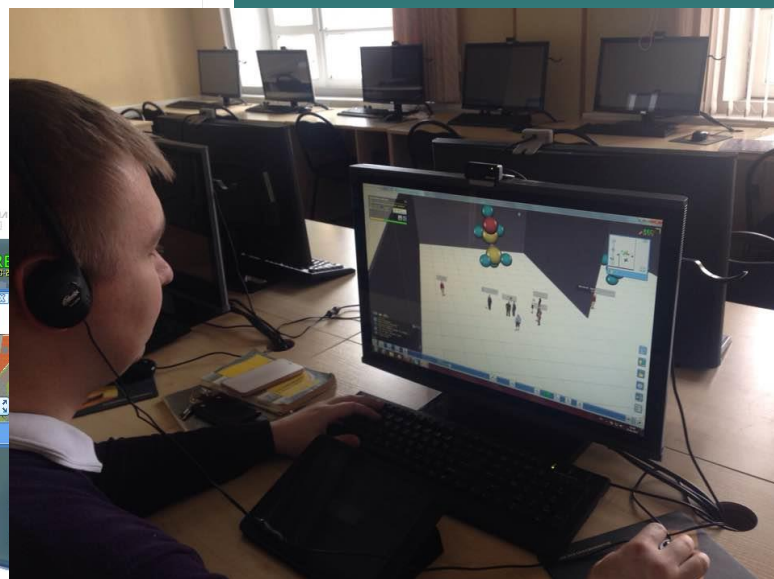
$$\begin{array}{ccc} \text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 & \xrightarrow[300-400\text{ }^\circ\text{C, Cr}_2\text{O}_3]{-\text{H}_2} & \text{CH}_3 \\ \text{CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 & & \text{метил-циклогексан} \end{array}$$

н-гептан

метилбензол (толуол)

13.04.2017

Н. Солодухин



Управление занятием

Занятие Алканы

16:00 18.04.17

31 мин.

Николай Солодухин

Выйти из занятия

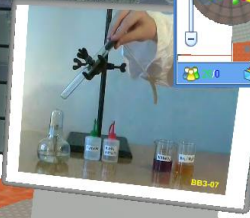
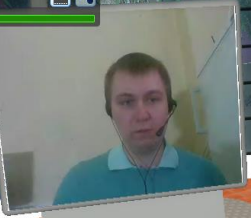

Николай Солодухин

Николай Солодухин

Николай Солодухин(6/26)

Николай Солодухин

### Гибридизация в алканах



Виртуальный мир

Показать Карту

# Дистанционная педагогическая практика

The screenshot displays a web browser with three overlapping windows. The top window shows a YouTube video titled 'Получение серной кислоты' (Sulfuric acid production) with a URL starting with 'https://www.youtube.com/watch?v=5ttXhsSfab4&feature=youtu.be'. The middle window shows a course page for 'Химическая технология' (Chemical Technology) on the website 'vle3.chem.msu.ru'. The page includes a sidebar with a navigation menu and a main content area with sections for 'Тема 1. Введение' (Topic 1. Introduction) and 'Тема 2. Получение' (Topic 2. Production). The bottom window shows a progress bar for the course, with a table of dates and completion percentages.

**Получение серной кислоты**

Защищено | <https://www.youtube.com/watch?v=5ttXhsSfab4&feature=youtu.be>

Сервисы | Моя Страница | SPIN 3D - Студия пр... | Оксана Осетрова | Портал фундамента | Яндекс | Игры | Одноклассники

Введите запрос

Получение серной кислоты Лекция для уч...

Доступ по ссылке

**Курс: Химическая техно...**

[vle3.chem.msu.ru/course/view.php?id=200](https://vle3.chem.msu.ru/course/view.php?id=200)

Сервисы | Моя Страница | SPIN 3D - Студия пр... | Оксана Осетрова | Портал фундамента | Яндекс | Игры | Одноклассники | speed pa...

Сервер дистанционного обучения химического факультета МГУ

Русский (ru)

- Практикум по квантовой химии для 311 группы
- Учебная часть
- КТ в науке и образовании
- Педагогическая практика
  - Курс №5
  - Курс №3
  - Курс №2
  - Курс №1
  - Проба пера
  - Химическая технология**
    - Участники
    - Значки
    - Компетенции
    - Оценки
    - Химическая технология для учащихся 10-11 классов
    - Тема 1. Введение в химическую технологию
    - Тема 2. Получение серной кислоты
    - Тема 3. Получение аммиака
    - Тема 4. Переработка нефти
    - Тема 5. Производство чугуна и стали
    - Тема 6. Промышленный органический синтез

**Тема 1. Введение**

В первой лекции приведен базовые закономерности, усвоения темы вам необход...

- Презентация лекции №1
- Глоссарий 1
- Кроссворд 1. Необходим...
- Запись лекции "Введен...

**Тема 2. Получение**

В данной лекции приведена в промышленности, област...

- Презентация лекции №2
- Запись Вебинара 2 "Пог...

**Тема 3. Получение**

Дата	Время	Процент
Вторник, 19	Декабрь 2017, 18:06	100%
Вторник, 8	Май 2018, 17:48	40%
Воскресенье, 11	Март 2018, 16:17	50%
Понедельник, 18	Декабрь 2017, 16:35	100%
Пятница, 4	Май 2018, 10:18	20%
Понедельник, 19	Февраль 2018, 12:38	0%
Понедельник, 18	Декабрь 2017, 20:38	100%
Вторник, 19	Декабрь 2017, 21:30	100%
Четверг, 15	Февраль 2018, 11:46	20%





# Основы рентгеновской дифрактометрии

## Кафедра неорганической химии

The image shows two overlapping browser windows. The background window is a course page titled "Основы рентгеновской дифрактометрии" (Basics of X-ray Diffraction) on the website vle3.chem.msu.ru. It features a navigation menu on the left with links like "Моя домашняя страница", "Страницы сайта", "Мой профиль", and "Мои курсы". The main content area includes a description of the course, a list of participants, and a section for "Основы кристаллографии. Симметрия". The foreground window is a YouTube video player showing "Лекция №6: Планирование эксперимента. Профильный анализ." (Lecture №6: Experiment planning. Profile analysis). The video player interface includes a search bar, a list of related videos on the right, and a video player with a progress bar at 5:52 / 1:25:59. The video content shows a slide titled "1. Выбор условий съемки" (1. Choice of shooting conditions) with a list of parameters to be optimized.

Основы рентгеновской дифрактометрии

Вы зашли под именем Владимир Викторович Миняйлов (Выход)

Русский (ru)

В начало ► Мои курсы ► Основы рентгеновской дифрактометрии

Режим редактирования

Навигация

В начало

- Моя домашняя страница
- Страницы сайта
- Мой профиль
- Мои курсы
  - Основы рентгеновской дифрактометрии
    - Участники
    - Отчеты
    - Общие сведения о курсе лекций
    - Основы кристаллографии. Симметрия кристаллов
    - ...новское излучение и его взаимодействие с

Данный курс основан программе общего курса "Основы рентгеновской дифрактометрии", состоящего из трех основных модулей. Эта программа была разработана коллективом авторов в составе член-корр. РАН, профессора Е.В. Антипова, доцента к.х.н. М.П. неорганической химии МГУ, к.х.н. М.П. сотрудника, к.х.н. Лобанова М.В. и к.х.н. К. Курс читают к.х.н. Чижов П.С. и к.х.н. Н.

Ваши достижения ?

Поиск по форумам

Применить

Новостной форум

Учебник "Приборы и методы ре

Основы кристаллографии. Симметрия

Кристалл как система с периодическо  
Примитивная ячейка. Сингонии, реш  
симметрии. Пространственные групп  
трехмерные и четырехмерные матри

PDF-версия лекции №1

Видео-версия первой лекции н

Лекция №6: Планирование эксперимента. Профильный анализ.

www.youtube.com/watch?v=\_Q3zKvF1FYQ

YouTube RU

Добавить видео Войти

Конференция

Член Павел Сергеевич - Рубинский спон

1. Выбор условий съемки

А что мы вообще выбираем?

- прибор
- Излучение
- Эксперимент
- Список подготовки приби
- Параметры рентгеновской опти
- Режим работы источника
- Диапазон сканирования
- Шаг сканирования
- Скорость сканирования

1. Какой есть, был или, который будущее всего

2. Когда (1) поменял э тем, для что был из дифрактограмм.

3. Рентгеновский анализ - высокая интенсивность, хорошее соотношение оптического.

4. Исходный/учебный структур: координатное разрешение, хорошая форма дифракции.

5. Исходный/учебный структур: координатное разрешение, хорошая форма дифракции.

Лекция №1 - Основы кристаллографии Pavel Chizhov 93 просмотра

Статистика. Урок 1. Введение 1educationtv 4 527 просмотров

Шесть сигм. Инновации. Практика. Часть 1. Общая Шесть сигм и не только 1 637 просмотров

Лекция №8. Индифференцирование дифрактограмм Pavel Chizhov 4 просмотра

Лекция №5. Аппаратное обеспечение Pavel Chizhov 7 просмотров

Основы управления

Решение проблемы географической удаленности части учащихся

# Болезнь не помеха для мастера



# Видеоблоги



# Видеоблоги

The image displays three overlapping screenshots of the YouTube website, illustrating video blogging in chemistry.

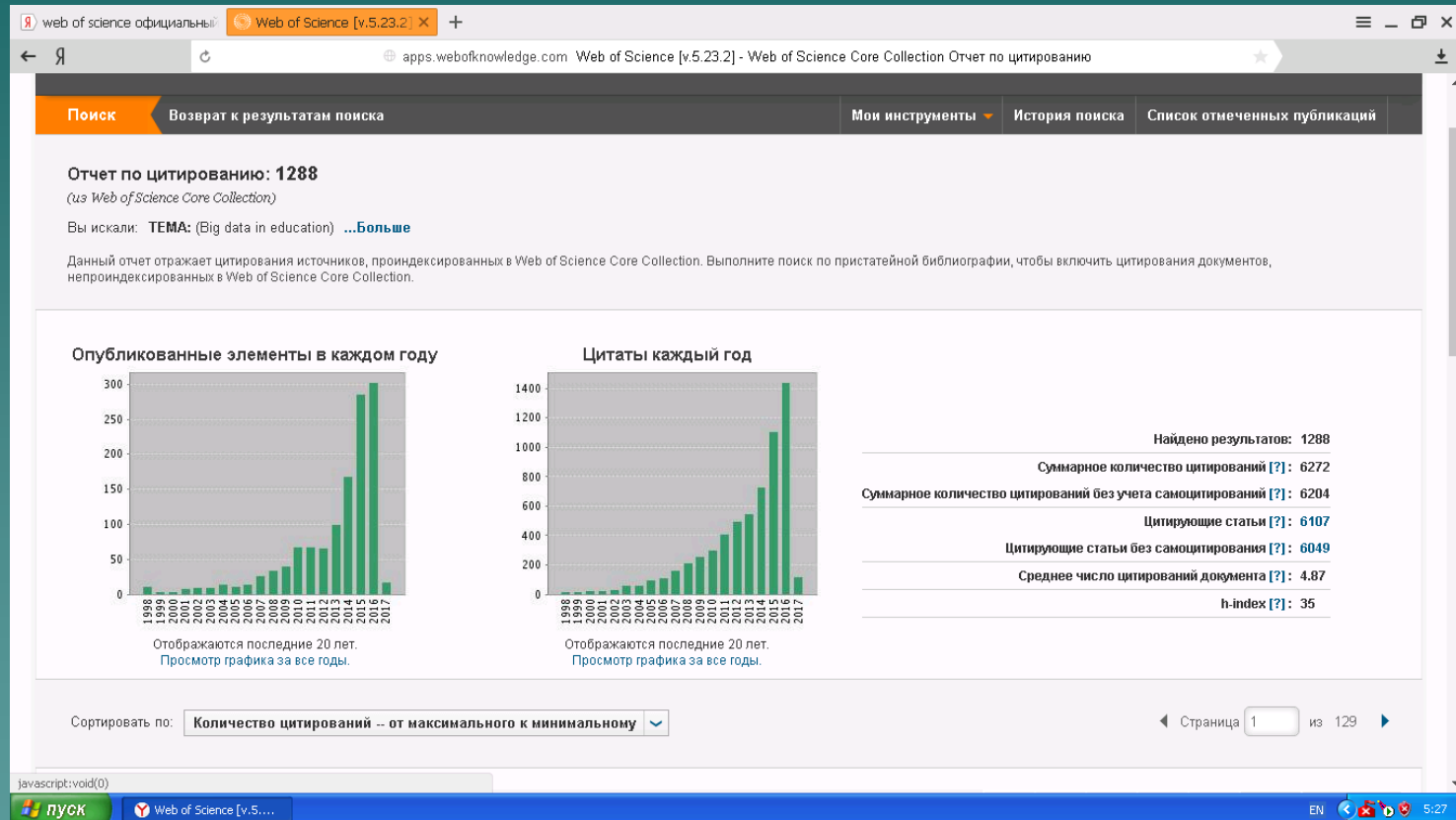
**Top Screenshot:** Shows a video player for a webinar titled "Вебинары с Менделеевой" (Webinars with Mendeleeva). The video is titled "(15) Как решать задание..." and features a woman speaking. The interface includes a search bar with "лия менделеева" and a list of participants.

**Middle Screenshot:** Shows a search results page for "Степенин". The search bar contains "Степенин". The results show a video by "Андрей Степенин" with 61,386 views. The video title is "Разбор досрочного варианта ЕГЭ" (Breakdown of the early EGE variant).

**Bottom Screenshot:** Shows a search results page for "Химия просто" (Chemistry is simple). The search bar contains "Химия просто". The results show a channel named "Химия – Просто" with 180,803 subscribers and 184 videos. The channel description states: "Пожалуй самые качественные видео с химическими опытами и объяснениями к ним в России. Мы снимаем свои виде...". The results list several videos, including "Каково быть блогером? РЖАКА! Учёные-блогеры. Химия – Просто" and "Куда поступить? Университет, Химия, Физика, кафедра Редких Металлов и Наноматериалов, ФизТех".



# Big Data in education





# BigData, gamification, etc. Examer.ru

The image is a composite screenshot showing a web browser window and a video player. The browser window displays the Examer.ru website, which has a blue header with the 'EXΔMER' logo. Below the logo, the text reads: 'Геймификация и Big Data как средства повышения мотивации для онлайн подготовки к ЕГЭ'. The author is listed as 'Аркадий Итенберг, сооснователь examer.ru'. The browser's address bar shows the URL 'http://do.chem.msu.su/rus/do/seminar2017-01/'. The left sidebar of the website contains a navigation menu with items like 'Личный кабинет', 'Домашняя страница', 'Страницы сайта', 'Текущий курс', and 'Методика преподавания химии'. The main content area shows a video recording titled 'Видеозапись лекции А.И. Итенберга о' dated '13 марта 2017 г.'. The video player shows a man in a grey sweater standing in a lecture hall, holding a microphone. The video player interface includes a 'HD' icon and a 'HD' label.

Конференция

Химический факультет МГУ - Рабочий стол

EXΔMER

Геймификация и Big Data как средства повышения мотивации для онлайн подготовки к ЕГЭ

Аркадий Итенберг  
сооснователь examer.ru

Сервисы Интернет-магазин Р Яндекс Б/у Накладка на пор Добро пожаловать Oculus Connect 3 VR ooo-energосervice.ru Пед

Сервер дистанционного обучения химического факультета МГУ Русский (ru)

Личный кабинет

- Домашняя страница
- Страницы сайта
- Текущий курс
  - Методика преподавания химии
    - Участники
    - Значки
    - Общее
      - 01. Введение. Инновации в образовании. ИКТ в образ...
      - 02. Педагогическая психология
      - 03. Инновации в образовании. Современные тренды. В...
      - 04. Методика преподавания химии в школе. Продолжен...
      - 05. Инновации в образовании как основа бизнеса. ст

Видеозапись лекции А.И. Итенберга о

13 марта 2017 г.

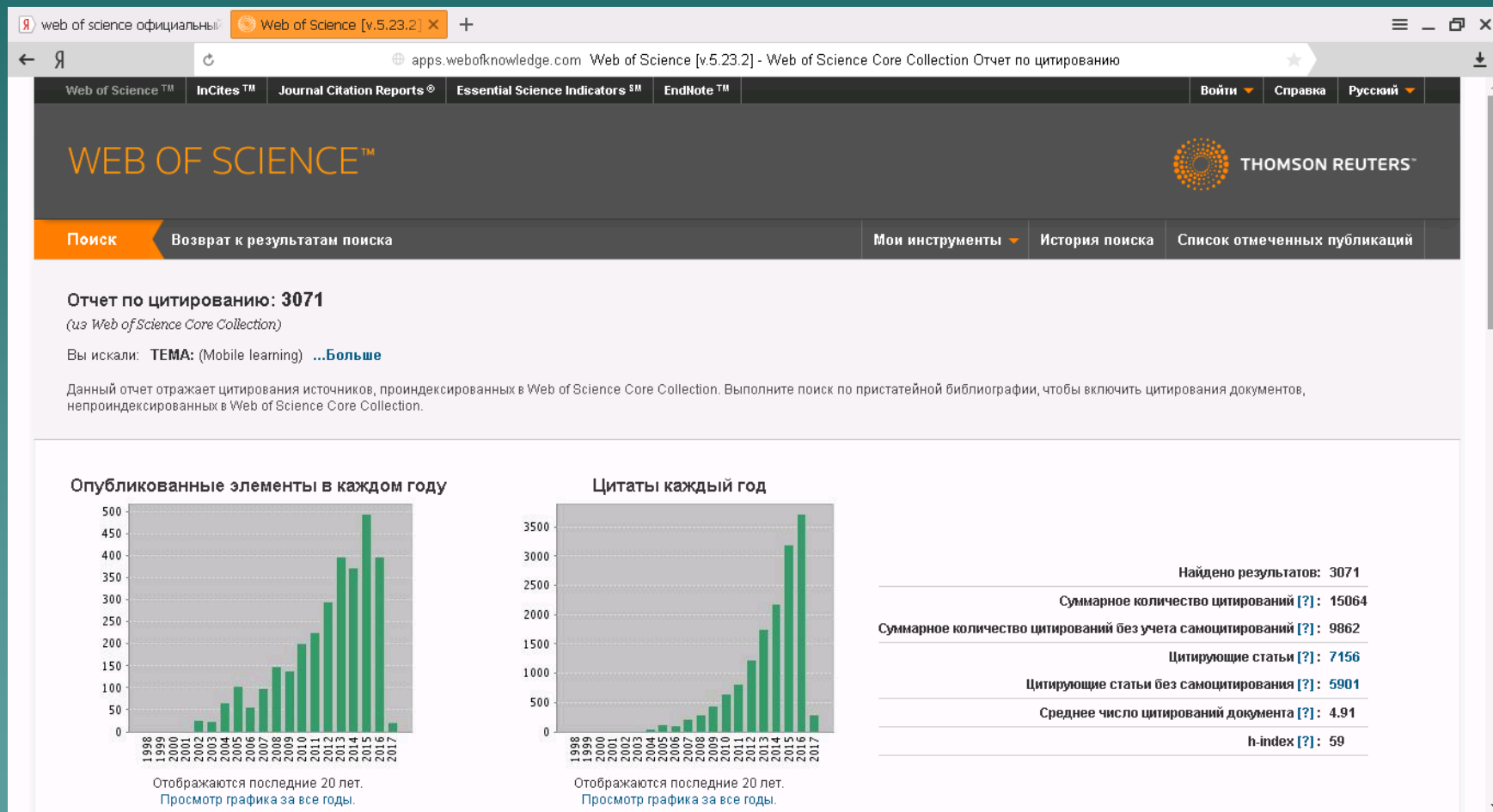
Последнее изменение: Воскресенье, 19 Март 2017, 10:07

HD

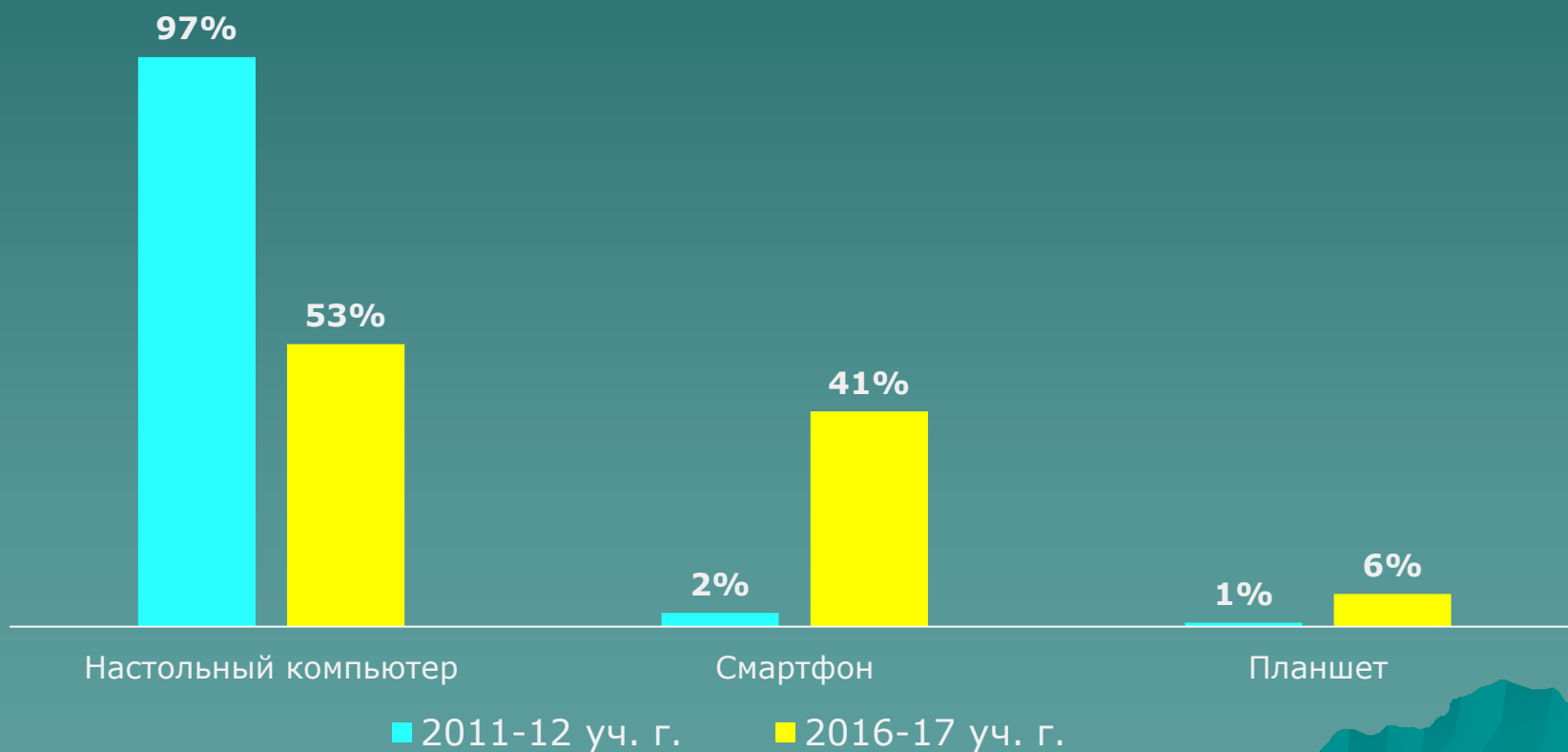
<http://do.chem.msu.su/rus/do/seminar2017-01/>

# Mobile learning

## (in EDUCATION EDUCATIONAL RESEARCH)



Рост доли мобильных устройств у посетителей сайта химического факультета МГУ ([www.chem.msu.ru](http://www.chem.msu.ru)) за последние 5 лет (приведен анализ сессий по данным системы Google Analytics)



# iTunesU

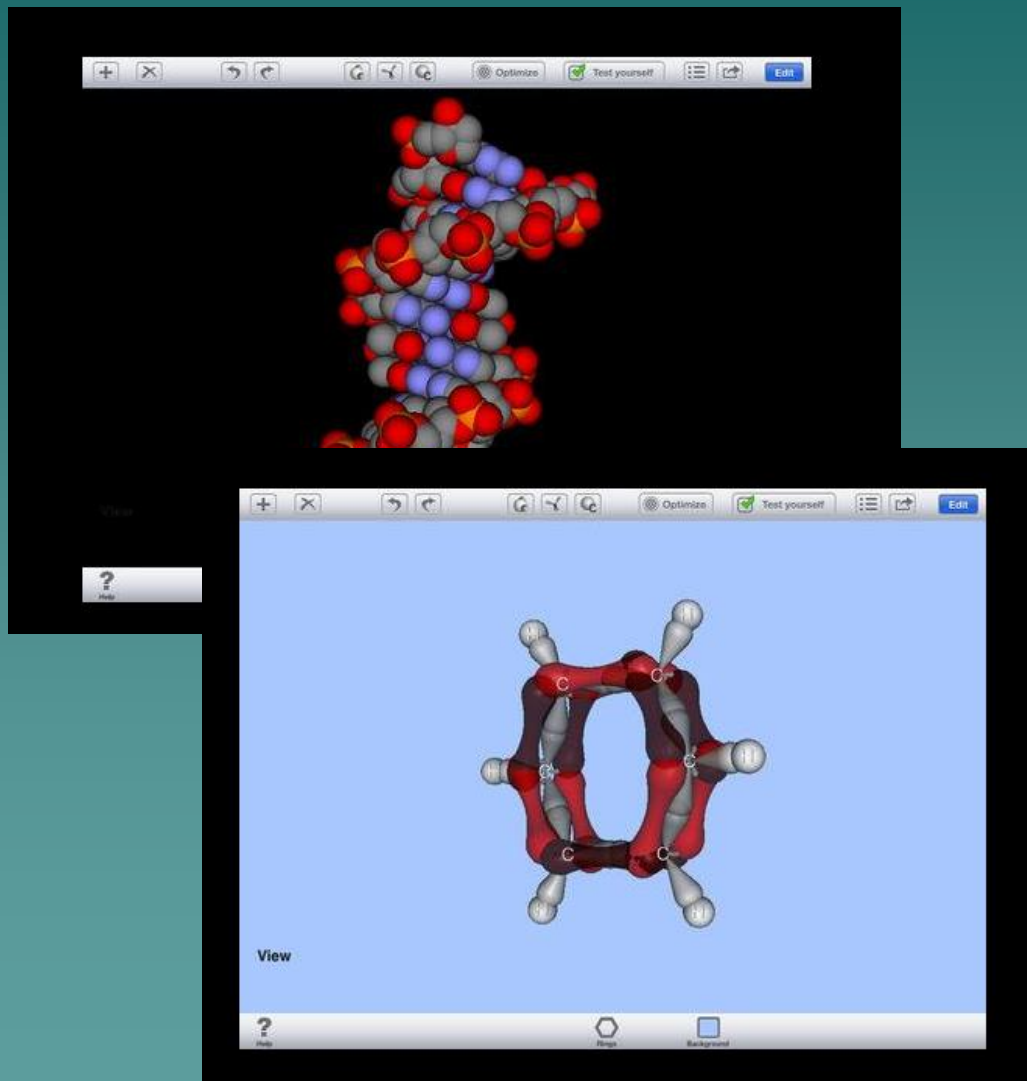
The image displays four overlapping screenshots of the iTunesU application interface on a Mac OS X desktop. The top window shows the iTunesU main menu with options like Музыка, Фильмы, App Store, Книги, Подкасты, and iTunes U. The second window shows the 'Organic Chemistry Essentials' course page by Julie Willcott, featuring a chemical structure and a 'Подписаться' button. The third window shows the 'Chemistry' course page by Foxcroft Academy, also with a 'Подписаться' button. The bottom window shows a list of courses with columns for Name, Time, Release, Description, Popularity, and Price.

**Chemistry**  
Foxcroft Academy

Материалы iTunesU

Название	Время	Выпуск	Описание	Популярность	Цена
1. Introduction to Chemistry					Бесплатно
2. General Chemistry					Только iOS
3. Section 1					Бесплатно
4. Mass to					Бесплатно
5. Section 2					Бесплатно

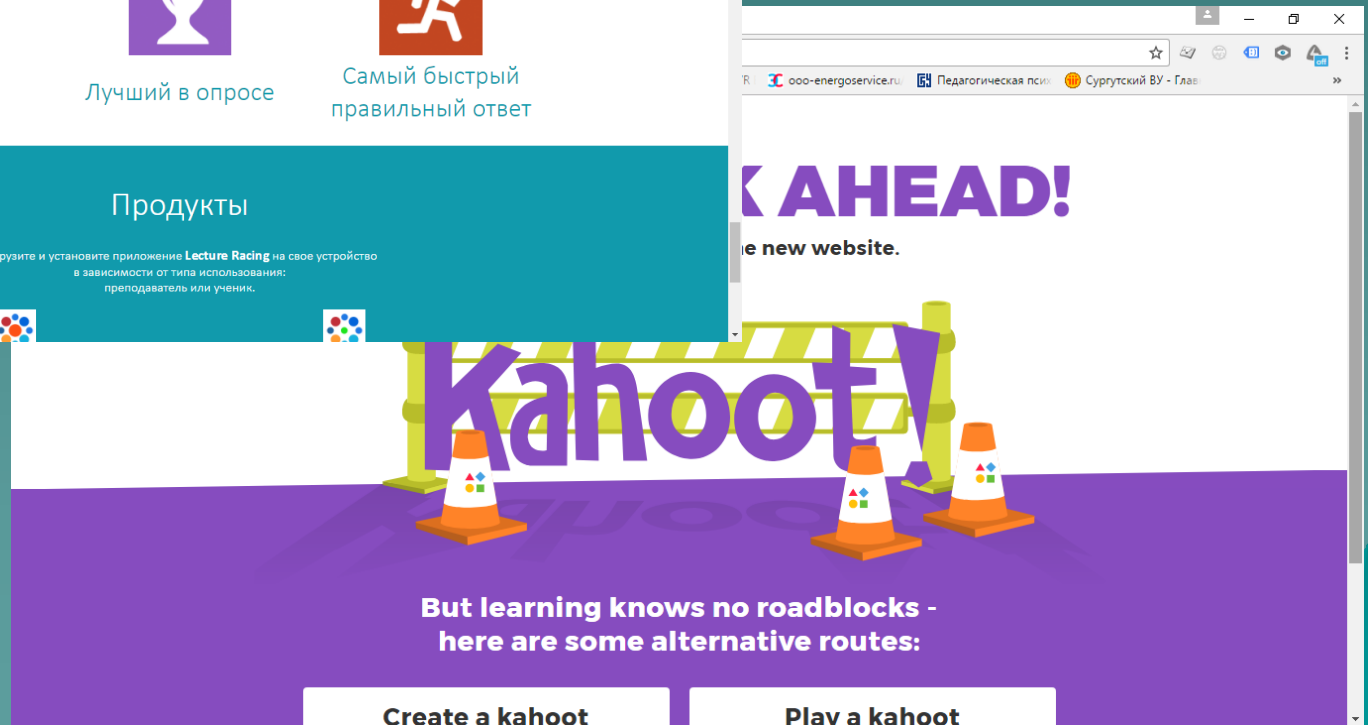
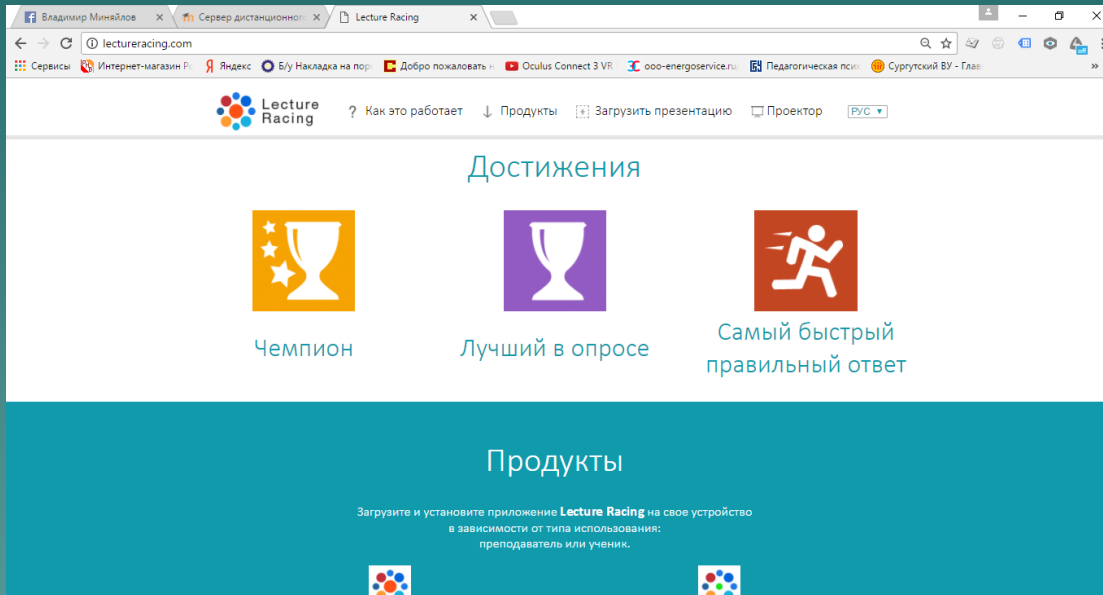
# Конструктор молекул 3D



# BYOD

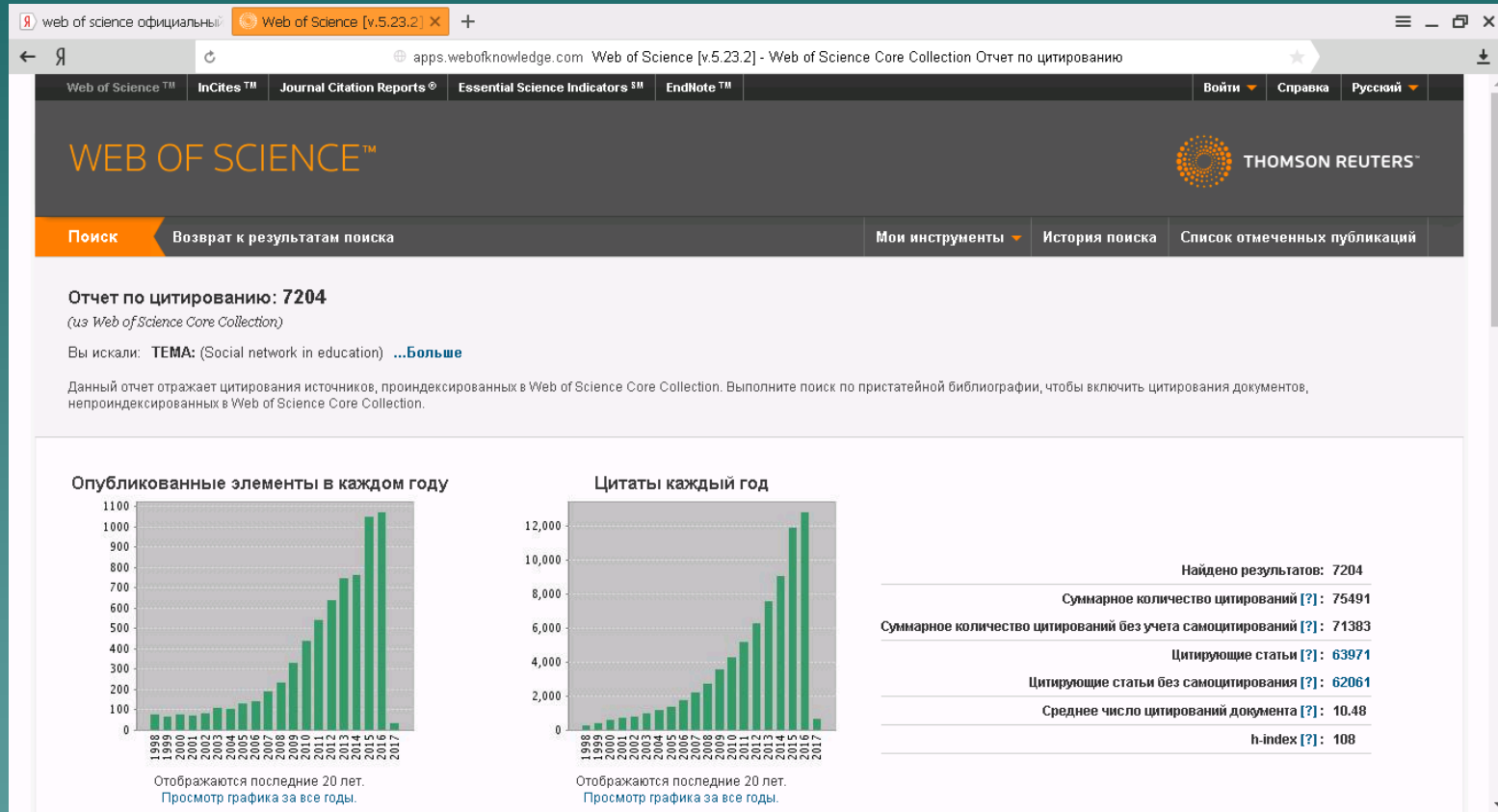
Bring your own device

Принеси свое собственное устройство






# Social network in education



«Что дальше?»  
или  
«Что же еще?»

# Тренды внедрения новых технологий в образование

- ◆ Видео
  - ◆ Социальные сети
  - ◆ Мобильное обучение
  - ◆ MOOC
  - ◆ Игровые технологии
  - ◆ Виртуальная/дополненная реальность
  - ◆ Big Data
- 
- A stylized, dark teal silhouette of a mountain range is positioned in the bottom right corner of the slide, adding a decorative element to the background.

# Опыт отражен в учебных курсах

- ◆ Компьютерные технологии в науке и образовании. Магистранты. С 2013 г.
- ◆ ЭО в деятельности преподавателя (совместно с О.В. Андрюшковой). ИКТ в образовании. Аспиранты. С 2015.
- ◆ Методика преподавания и инновационные образовательные технологии в химии. 5 Курс. С 2016 г.
- ◆ КПК. ИКТ для учителя химии. С 2016 г.
- ◆ КПК (дист). ЭО и ДОТ в вузе. С 2016 г.

# Сотрудничество

- ◆ МИЭТ г. Зеленоград
- ◆ СУНЦ МГУ, г. Москва
- ◆ Проект «Открытое образование»  
Международного института Александра  
Богданова,  
г. Екатеринбург
- ◆ ЯГУ, г. Якутск
- ◆ Лицей 1586, г. Москва
- ◆ МБОУ СОШ №7, г. Сургут
- ◆ СурГУ, г. Сургут
- ◆ Геологический факультет МГУ

# Летняя школа учителей 2018


Летняя школа учителей X

www.chem.msu.ru/rus/SummerSchool2018/

Сервисы В Моя Страница SPIN 3D : Студия пр Оксана Осетрова Портал фундамента Яндекс Игры Одноклассники speed paint rainbow Почта SimilarWeb PRO Pric

**Химический факультет МГУ**

Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова  
Химический факультет и Факультет наук о материалах  
при участии Института новых углеродных материалов и технологий при МГУ имени М.В.Ломоносова,  
Корпорации «Российский учебник» представляют

 **Летняя школа учителей химии в МГУ**  
06-09 июня 2018 г.

**Летняя школа учителей химии  
«Вызовы современности и химическое образование»**

06-09 июня 2018 г.

**Регистрация открыта!**

Программа школы рассчитана на 24 часа и посвящена, с одной стороны, обсуждению самых важных проблем преподавания химии в школе, с другой стороны, знакомству учителей с актуальными направлениями развития химической науки и материаловедения.

Кроме лекций, участники школы примут участие в круглых столах, практических мастер-классах и экскурсиях по лабораториям.

Участие в летней школе бесплатное. По итогам школы слушатели программы получают сертификат "МГУ -школе".

**Регистрация на школу открыта!**

Внимание! Для регистрации участия в работе Школы

1. Вам необходимо зарегистрироваться на сайте "МГУ -школе" (<http://teacher.msu.ru/>), если Вы еще не зарегистрированы. Если уже зарегистрированы, то необходимо войти на сайт "МГУ -школе" под своим логином и паролем.
2. Зарегистрироваться для участия в работе Школы по адресу: <http://teacher.msu.ru/teacher/school>

Будут вопросы - пишите, звоните!

<http://www.chem.msu.ru/rus/SummerSchool2018/>



# Летняя школа учителей химии 2017



Летняя школа учителей химии в МГУ  
26-29 июня 2017 г.

## Летняя школа учителей химии «Обучение химии в условиях реализации ФГОС»

27-29 июня 2017 г.



С 27 по 29 июня 2017 года на химическом факультете МГУ имени М.В. Ломоносова прошла Летняя школа учителей химии, организованная совместно химическим факультетом и факультетом наук о материалах.

На Школу съехались участники из 33 регионов Российской Федерации.

Открывали школу декан химического факультета академик Валерий Васильевич Лунин и зам. декана факультета наук о материалах член-корр. академии наук Евгений Алексеевич Гудилин. С приветственным словом выступил проректор МГУ Константин Валерьевич Миньяр-Белоручев.

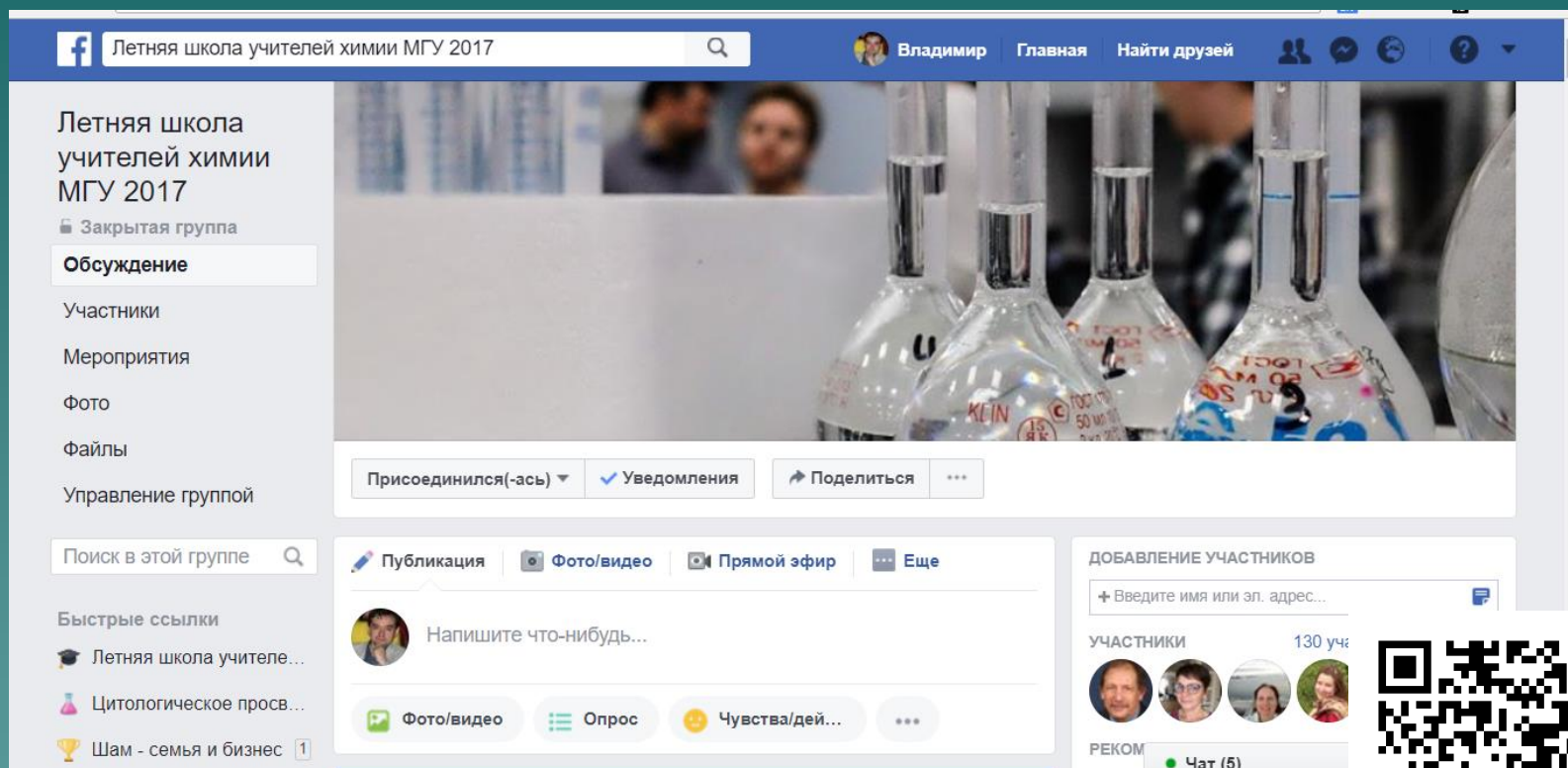
Программа школы была рассчитана на 18 часов и посвящена самым актуальным проблемам преподавания химии в школе: подготовка к ЕГЭ и химическим олимпиадам, организация проектной деятельности.

проектирование рабочих программ в соответствии с требованиями ФГОС, применение информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) в обучении химии, рассмотрение методических аспектов отдельных тем школьного курса. В научном докладе были посвящены материаловедению и новым функциональным материалам. Не была обойдена и проблема взаимодействия образования, промышленности и бизнеса.



<http://www.chem.msu.ru/rus/SummerSchool2017/>

# Группа в Facebook «Летняя школа учителей химии 2017»



<https://www.facebook.com/groups/108545219773496/>

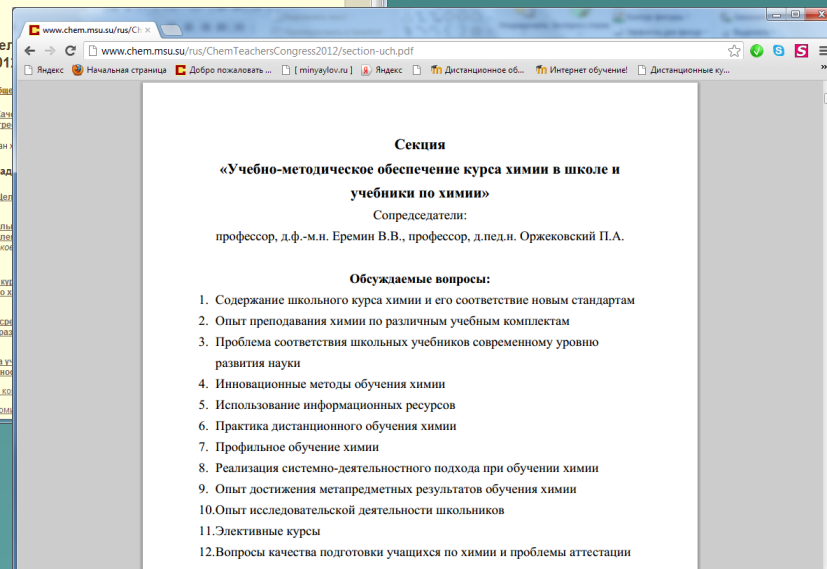
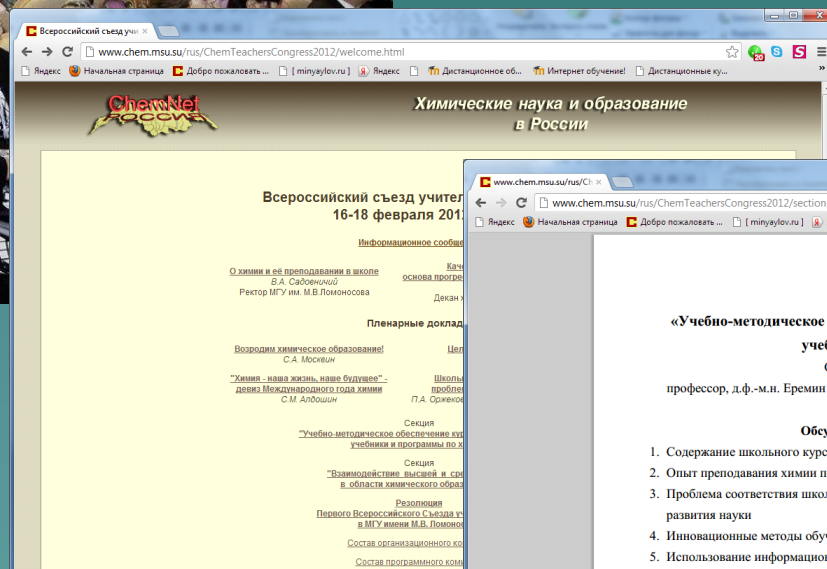


# Всероссийский съезд учителей химии в МГУ

16-18 февраля 2012 г.



Пленарные доклады  
Тезисы секционных докладов  
Резолюция съезда



Проект сайта учебно-  
методической поддержки  
учителей на основе  
дистанционных  
образовательных  
технологий



# Благодарю за внимание!



Миняйлов Владимир Викторович

К.Х.Н., С.Н.С.

[minaylov@excite.chem.msu.su](mailto:minaylov@excite.chem.msu.su)

+7 495 9391312 +7 916 5282224

[Do.chem.msu.ru](http://Do.chem.msu.ru)

[www.chemnet.ru](http://www.chemnet.ru)