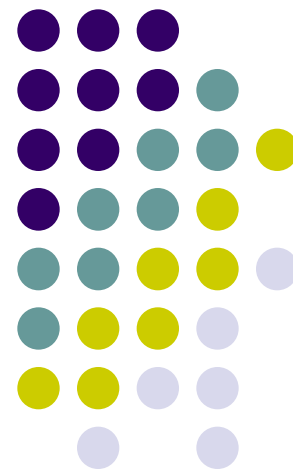


Московский государственный университет
имени М.В.Ломоносова
Химический факультет
Кафедра неорганической химии

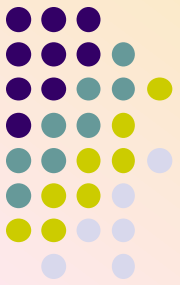


Алешин В.А.

**О НОВЫХ
образовательных
технологиях в вузе**



Цель доклада



- Ознакомление с новыми образовательными технологиями (НОТ)
- Оценка использования НОТ на кафедре неорганической химии
- Обсуждение возможности и формы использования НОТ при обучении студентов неорганической химии.



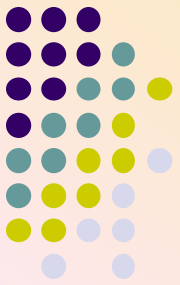
Структура доклада

- Введение
 - Визуализация учебного материала
 - Электронные учебные и учебно-методические материалы.
 - Информационно-коммуникационные технологии для самостоятельной подготовке к занятиям по неорганической химии
- О возможности использования новых образовательных технологий на кафедре неорганической химии.
 - Аудиторные занятия
 - Самостоятельная работа студента
 - Дистанционное обучение



Основные источники

- Современные методы обучения в МГУ: теория, практика, перспективы внедрения. Ноябрь 2010 г. Материалы круглого стола. г. Москва. МГУ.
- Новые образовательные технологии в вузе. Февраль 2011 г. (конференция), г. Екатеринбург. УрФУ.
- Информационные технологии в обучении студентов. Элементы дистанционного обучения в курсе общей химии для будущих металлургов. Задачи, опыт и перспективы. Февраль 2011. МИСИС. (семинар), Москва. Химфак.
- Презентация «**Инновационные решения для образования на базе ИКТ**», Polymedia, Екатеринбург, 2011
- Интернет-ресурсы: Сайт МГУ; Сайт Химфака МГУ; Сайт ФНМ; Сайт e-Learning и др.



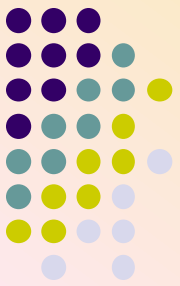
Введение



Главные направления развития современной системы образования

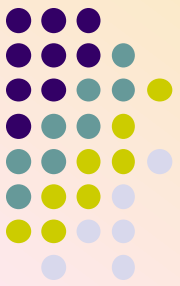
- **Образование - отрасль мировой экономики**
 - Рынок образовательных услуг
 - Всеобщий охват на всех уровнях
 - Непрерывность образования
 - Новые образовательные технологии
 - Техническая поддержка новых образовательных технологий

Основные требования к новым образовательным технологиям



- Визуализация информации
- Дистанционное обучение
- Постоянное изменение образовательного контента в соответствии с изменяющимися запросами мировой экономики

Главные действующие лица в системе профессионального образования

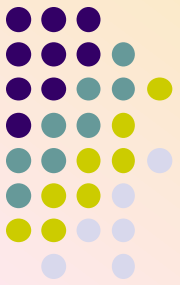


- Студент
- Преподаватель
 - Новые образовательные технологии создаются для более эффективного взаимодействия студента и преподавателя
 - Многие зависят от харизмы и таланта преподавателя, которые сугубо индивидуальны.

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ) для обучения студентов



- Визуализация учебного материала.
- Интернет- и конференц- трансляции, вебинары.
 - Создание электронных учебных и учебно-методических пособий.
- Дистанционное обучение (ДО)
- Дистанционное обучение как поддержка очного образования
 - Разработка учебно-методических и учебно-тренировочных материалов



Визуализация учебного материала

Визуализация учебного материала



Лекционные аудитории



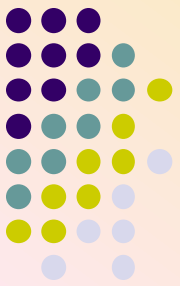
Документ-камера

Мультимедийные аудитории



Интерактивная доска

Возможности мультимедийных аудиторий: лекции



- Мультимедийный проектор
- Документ-камера
- Интерактивная доска
- Интернет-трансляция лекций (на двух языках)
- Видеозапись лекций и создание электронной библиотеки лекционных материалов
- Размещение видеозаписей лекций в Интернет (на двух языках)

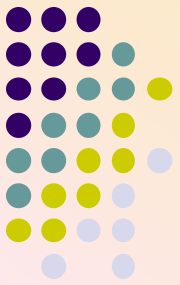
Возможности мультимедийных аудиторий: семинары



- Мультимедийный проектор
- Интерактивная доска
- Персональные компьютеры у студентов, связанные в одну сеть с компьютером преподавателя
- Конференц-связь для дистанционного обучения
- Видеозапись семинаров
- Размещение видеозаписей образцовых семинаров в Интернет (на двух языках)



Побочные эффекты использования средств визуализации информации



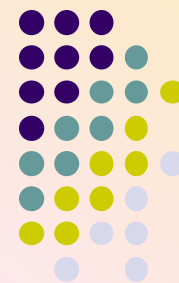
- Превращение аудитории в кинозал
- Преподаватель в роли статиста или DJ
- Результаты опроса (лекции по физике в Урфу)
 - 97 % процентов студентов против «кинозала», главная роль принадлежит лектору (но лектор все же использует электронные средства обучения на своих лекциях)

Мультимедийные аудитории: состояние и перспективы развития

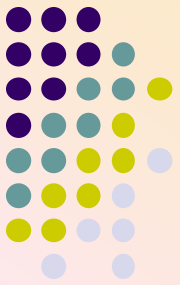


- МГУ имени М.В.Ломоносова, 2010 год
 - Лекционные аудитории – 4
 - Мультимедийные аудитории - 1 на факультет
- МГУ, 2011 год - ?
- МИСиС – с 2008 г.
- УрФУ – есть
- Тюменский ГУ (арендуют антенну на спутнике для вещания образовательных программ)

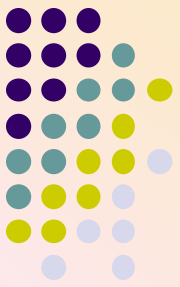
Проблемы использования мультимедийных аудиторий



- Недостаточное количество оборудованных аудиторий
 - Химфак – 1
 - ФНМ – 1
- Необходимость разработки принципиально нового методического материала и его адаптации к программному обеспечению
- Необходимость обучения преподавателей для работы в таких аудиториях.



**Электронные учебные и
учебно-методические
материалы**



Основные требования к созданию электронных учебно-методических пособий

Электронных учебно-методические материалы существенно отличаются от оцифрованных учебных и учебно-методических пособий

- Основной текст + дополнения и разъяснения (принцип Некрасова)
- Гиперссылки на учебные материалы из электронной библиотеки
- Всплывающие «окна» с пояснениями
- Гиперссылки на справочные материалы
- Типовые задачи и интерактивные примеры их решения с пояснениями
- Фото- и видеоматериалы, анимация и т.д.

Примеры электронных учебников



ОСНОВЫ ХИМИИ

А. В. Мануйлов, В. И. Родионов,
НГУ, Новосибирск

Новосибирский государственный университет

Факультет естественных наук

А. В. Мануйлов, В. И. Родионов

Основы химии. Интернет-учебник.

Вы зашли на образовательный сайт, в основу которого положен экспериментальный учебник по химии для 8-11 классов средней школы¹. Здесь нет ошибок: учебник был написан как для начинающих химиков, так и для выпускников школ и абитуриентов. В последующие годы материал учебника серьезно перерабатывался и расширялся, однако от первоначального варианта неизменным осталось главное - структура разделов, отражающая нашу основную идею о том, что изучение химии должно строиться на основе знаний об атоме.

Первоначально весь материал учебника был разбит на три уровня, но в интернет-издании число уровней сокращено до двух - базового и профильного. Наш базовый уровень ориентирован на успешную сдачу теоретических разделов ЕГЭ, а профильный уровень соответствует программе по химии для поступающих в Новосибирский государственный университет, которая несколько шире стандартных профильных программ. Профильный уровень следует читать вместе с 1-м уровнем. Читателю, желающим освоить только более легкий базовый уровень, можно пропускать разделы 2-го уровня (они помечены звездочками (**)) и напечатаны темно-синим шрифтом). При этом целостность восприятия материала не нарушается.

На сайте публикуются также избранные главы второй книги².

С помощью опубликованного здесь интернет-учебника можно не только начинать изучение химии "с нуля", но и повторять предмет для подготовки к серьезным экзаменам. Студентам он поможет

Приложения:

- I. Словарь терминов.
- II. Периодическая таблица, короткая форма
- III. Периодическая таблица, длинная форма.
- IV. Таблица растворимости.
- V. Молекулярные массы

PHYSBOOK.RU

Электронный учебник физики

Здесь размещена информация по школьной физике:

1. материалы из учебников, лекций, рефератов, журналов;
2. разработки уроков, тем;
3. flash-анимации, фотографии, рисунки различных физических процессов;
4. ссылки на другие сайты;

и многое другое.

Каждый зарегистрированный пользователь сайта имеет

Содержание [убрать]

- 1 Механика
 - 1.1 Кинематика
 - 1.2 Динамика
 - 1.3 Законы сохранения
 - 1.4 Статика
 - 1.5 Механические колебания и волны
- 2 Термодинамика и МКТ
 - 2.1 МКТ
 - 2.2 Термодинамика

Биология
Электронный учебник

Natura non nisi parendo vincitur

Ботаника Зоология Человек Общая биология Экология Другое

Основы биохимии

- Неорганические соединения
- Углеводы
- Липиды
- Аминокислоты
- Белки
- Нуклеиновые кислоты
- Витамины, гормоны и ферменты

Общая биология - биологическая область знания, рассматривающая универсальные для всего живого закономерности его строения и функционирования. Традиционно общая биология включает: учение о клетке, учение об индивидуальном развитии организмов, молекулярную биологию, генетику, эволюционное учение, биологическую учение о биосфере.

Проблемы создания электронных учебных пособий и электронных библиотек



• Электронные учебные пособия

- Высокие трудозатраты на создание пособия
- Отсутствие должной стимуляции
- Сложности учета виртуальных изданий и отчетности по ним
- ВАК учитывает в качестве учебно-методических работ только печатные издания

• Электронные библиотеки

- Библиотека на сайте Химфака МГУ
- Проблемы авторского права
- Существование права издательства на издание, переиздание и распространение учебного материала



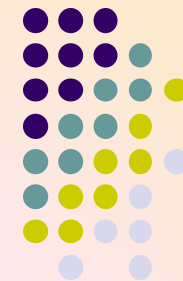
Информационно-коммуникационные технологии для самостоятельной подготовке к занятиям по неорганической химии

Информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)

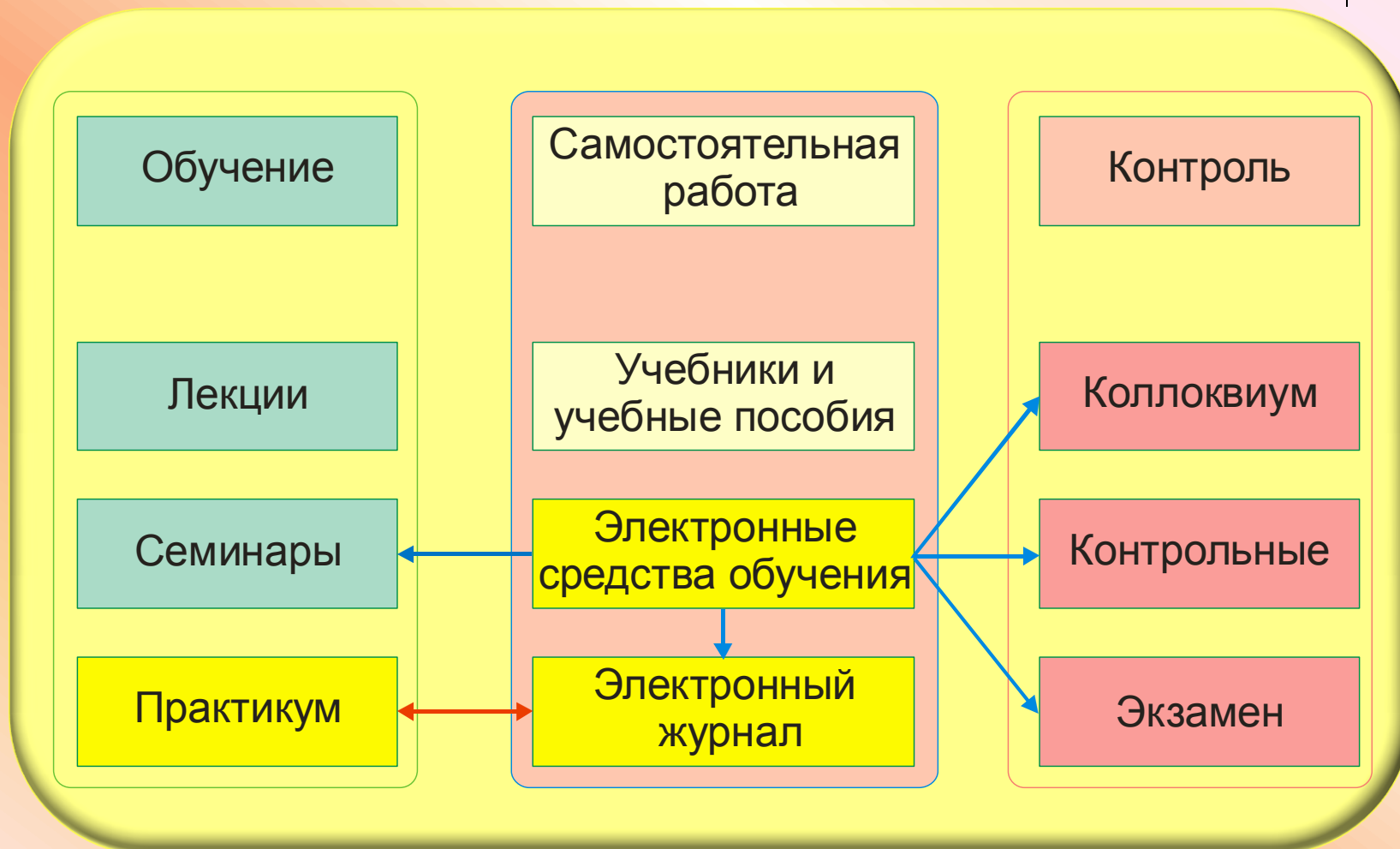


Использование ИКТ - одна из перспективных форм самостоятельной подготовки студентов

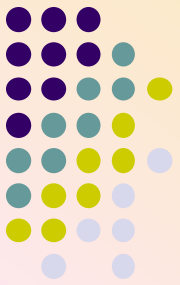
- МИСиС – система поддержки очного образования
- Кафедра общей химии Химфака МГУ – подготовка студентов-нехимиков
- Химфак МГУ – рабочие тетради для практикума и задания для самоподготовки



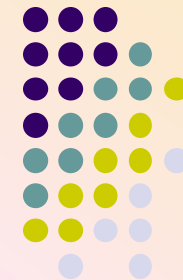
Место и роль ИКТ при самостоятельной подготовке к занятиям по неорганической химии



Виртуальный рабочий кабинет для самостоятельной подготовки студентов



- Электронная библиотека
- Справочные Интернет-издания
- Электронные учебники и учебные пособия
- «Электронный» рабочий журнал
- Комплекты учебно-тренировочных работ
- Комплекты контрольных заданий



Виртуальный учебный кабинет для оформления рабочих тетрадей (пример)

Информационно-справочные материалы

Информационно-справочные материалы

Методика

Практикум по неорганическому синтезу повышенной сложности (1-й семестр 2010/2011 учебного года)

Тетрахлороидат(III) калия

Соберите (III) в выжатом шкафу прибор, изображенный на рис. 1. Смешайте 15 г (II) перманганата калия с двукратным в мольном отношении количеством хлорида натрия и тщательно перетрите в фарфоровой ступке. (В выжатом шкафу! Наденьте защитные очки!)

Тетрадь

Практикум по неорганическому синтезу повышенной сложности. Кафедра неорганической химии. Химфак МГУ, 20__ г.

Студент(ка) _____ группа _____

Рабочая тетрадь к задаче "Тетрахлороидат(III) калия"

1. Уравнения реакций:

1. Получение хлора

2. Получение тетрахлороидата калия

а) _____

б) _____

в) _____

г) р-римость, т. пл., т. кип.

д) цвет, р-римость, т. пл., т. кип.

электронные работы:

Рис.1. _____

1. _____

2. _____

3. _____

4. _____

Расчеты, приравновешивание

Учебные базы по химии > Окислительно-восстановительные потенциалы

I: Окислительно-восстановительные потенциалы

$IO_3^- + 2H_2O + 4e^- = IO^- + 4OH^-$	+0.137
$IO_3^- + 3H_2O + 6e^- = I^- + 6OH^-$	+0.14
$I_2(s) + 2e^- = 2I^-$	+0.5355
$I_2^- + 2e^- = 3I^-$	+0.536
$H_2IO_6^{2-} + 2e^- = IO_3^- + 3OH^-$	+0.7
$[HBrO_2] + 2e^- = Br^- + 2H^+$	+0.870
$HNO + H^+ + 2e^- = H_2O$	+0.99
$2HBr(solut) + 2e^- = I_2 + 2Br^-$	+1.02
$2ICl_2(s) + 6e^- = I_2(s) + 6Cl^-$	+1.05

Справочные материалы

Монтаж прибора

Муфту установить вырезами вниз!

Холодильник крепится стандартными шпильками и гайками!

Резиновые или проволочные прокладки!

Крепление колб, холодильника и др.

- Установите колбу (холодильник) и проволочную вилку согласно рисунку.
- Совместите старую лопуш болта и резиновое кольцо.
- Давно проверьте винтом это положение старого лопуш (винт не затягивайте!).

Техника лабораторных работ

Строение МГС

Строение I_2Cl_6

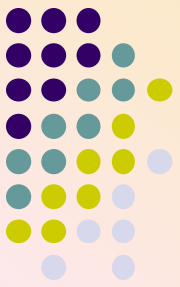
Всегда димер!

Описание по методу Гиллеспи:

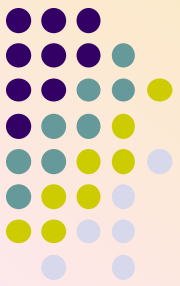
$$7e^-(I) + 2e^-(Cl) + \frac{1}{2} \cdot 2e^-(\mu-Cl) = 10e^-$$

Учебные материалы, лекции

Предлагаемые студенту формы ведения журнала



- Распечатка шаблона журнала и заполнение его от руки – наиболее популярная форма ведения журнала
- Компьютерное заполнение электронной версии журнала перед выполнением практической работы с последующей распечаткой – не используется
- Ведение журнала в электронной форме с хранением на компьютере (+фото- и видеоматериалы) – не используется



Заключение об использовании «электронного» рабочего журнала для подготовки к практикуму

Использование электронных рабочих журналов позволяет:

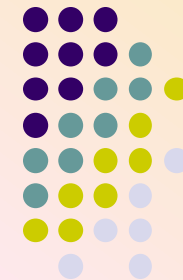
Преподавателям:

- Постоянно корректировать содержание задач и поддерживать практикум на современном уровне

Студентам:

- Применять для подготовки к практикуму любые доступные электронные средства коммуникации
- Повысить уровень подготовки к выполнению задач практикума повышенной сложности

Примеры учебно-тренировочных заданий для самоподготовки



Термохимия

Тип задания: выбор точки на рисунке.
Способ ввода ответа: щелкните мышкой по центру желтого прямоугольника на соответствующей стрелке.

Укажите точку на картинке:

Строение атома

Укажите конфигурацию электронной оболочки изолированного атома фтора в основном состоянии

N = 1	1s 0				
N = 2	2s 0	2p 0			
N = 3	3s 0	3p 0	3d 0		
N = 4	4s 0	4p 0	4d 0	4f 0	
N = 5	5s 0	5p 0	5d 0	5f 0	

Строение молекул и ионов

Какое геометрическое строение имеет молекула IF_7 ?

Способ ввода ответа: щелкните мышкой по графикам, соответствующим геометрической конфигурации.

Пространственная конфигурация молекул и ионов

Линейная		Плоский квадрат	
Угловая		Квадратная пирамида	
Плоская треугольная		Тригональная бипирамида	
T-образная плоская		Октаэдр	
Тригональная пирамида		Пентагональная бипирамида	
Тетраэдр			
Дисфеноид (качели)			

Окислительные потенциалы

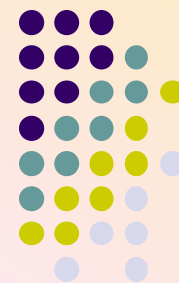
Бром, pH = 0

Степень окисления, n	Окислительный потенциал, nE, В	Соединение
-1	-2	Br ⁻
0	1	Br ₂
1	2	HBrO
5	7	BrO ₃ ⁻
7	11	BrO ₄ ⁻

Популярность виртуального учебного кабинета по неорганической химии

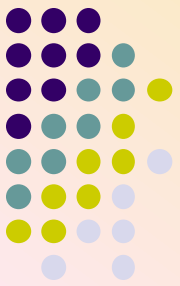


- Пользователи: Химфак, ФНМ
- Число обращений (основная часть запросов связана с электронными журналами) :
 - 2009/2010 уч.год - 2000 запросов за 1 год
 - 2010/2011 г. г. – 1000 запросов в месяц
- Использование рабочих журналов студентами (оценка)
 - Практикум по неорганической химии повышенной сложности: > 90%
 - Общий практикум: 5 – 20% (в зависимости от группы)



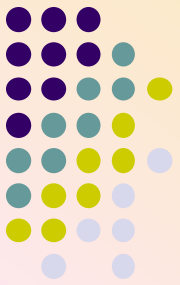
**О возможности
использования новых
образовательных
технологий на кафедре
неорганической химии**

Области возможного применения новых образовательных технологий



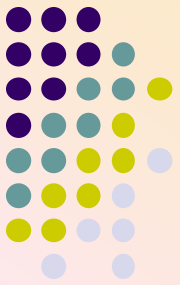
- **Аудиторные занятия**
- Самостоятельная работа студента
- Дистанционное обучение

Аудиторные занятия: техническое обеспечение



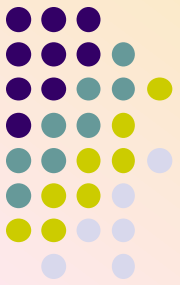
- Визуализация учебного материала на лекциях и семинарах.
 - Интерактивная доска
 - Мультимедийный проектор и др. электроника
- Интернет- и конференц- трансляции лекций
- Семинары с конференцсвязью в мультимедийных классах

Аудиторные занятия: методическое обеспечение



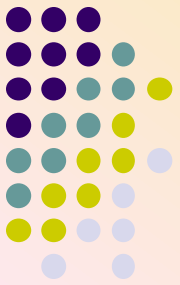
- Методическое и программное обеспечение для проведения семинаров с использованием мультимедийного оборудования
- Электронные библиотеки справочных данных
- Электронная библиотека демонстрационных материалов

Области возможного применения новых образовательных технологий



- Аудиторные занятия
- Самостоятельная работа студента
- Дистанционное обучение

Области применения ИКТ для самостоятельного обучения



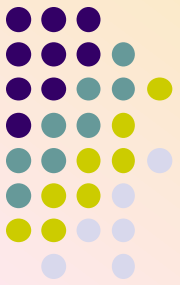
Обучаемые:

- Студенты 1 к.
- Студенты старших курсов
- Аспиранты
- Преподаватели
- Сотрудники

Учебные материалы:

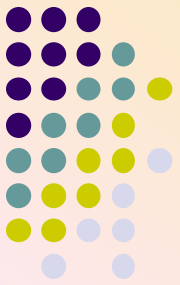
- Материалы лекций
- Учебно-методические материалы
- Учебно-тренировочные и контрольные задания
- Материалы семинаров
- Спецкурсы
- Методические материалы по использованию приборов коллективного пользования и т.д.

Методические материалы для самоподготовки студентов



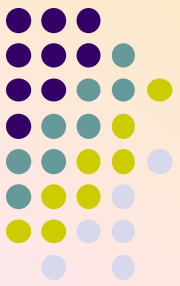
- Видеозаписи лекций и образцовых семинаров
- Электронные учебно-методические материалы
- Учебно-тренировочные и контрольные задания
- «Электронные» рабочие тетради для практикума
- «Электронный» интерактивный семинар (в проекте)

Пример проекта для самоподготовки: «Интерактивный семинар»



- **Этап 1. Обучение:** Учебные, учебно-методические и справочные материалы с гиперссылками (методичка)
- **Этап 2. Закрепление знаний:** Интерактивные учебно-тренировочные задания по основным разделам семинара с ответами и поясняющими материалами.
- **Этап 3. Самоконтроль** усвоения пройденного: Контрольные задания по основным разделам семинара с ответами (эвм-контроль).
 - **Стимулирование самостоятельной работы:** Включение результатов выполнения контрольных заданий в систему рейтинга

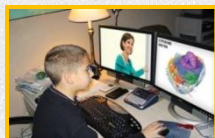
Области возможного применения новых образовательных технологий на кафедре



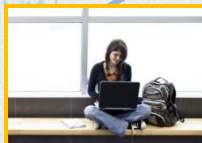
- Аудиторные занятия
- Самостоятельная работа студента
- Дистанционное обучение

ИНФРАСТРУКТУРА ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ

Центры дистанционного обучения



Домашние классы



Классы в учебных заведениях



Примеры систем дистанционного обучения



Химфак МГУ

Неорганическая химия. Система дистанционного обучения Химического факультета МГУ им. М.В. Ломоносова. Windows Internet Explorer

Химический факультет МГУ

Система дистанционного обучения
Химического факультета МГУ

Неорганическая химия

ВХОД

Инструкция по прохождению тестирования
Файл: Microsoft Word (DOC) 747 Kb
Файл: Adobe Acrobat (PDF) 601 Kb

Видеоинструкция для учащихся
Видеоинструкция для преподавателей

График зависимости потенциала $nE^{\circ}, В$ от степени окисления n для брома при $pH = 0$.

Степень окисления, n	$nE^{\circ}, В$
-1	-1.07
0	0.00
1	1.07
2	2.14
3	3.21
4	4.28
5	5.35
6	6.42
7	7.49

ЭТ(III) КАЛИЯ
новый на рис. 1. Считайте 15 г (15) единиц количеством хлорида натрия и тщательно! Наденьте защитные очки!

Лабораторная установка для синтеза $KClO_4$.

WILEY CATALYST - Windows Internet Explorer

CATALYST

The first true concept mastery learning system in Chemistry.

CATALYST provides a learning environment with an almost infinite number of problems so that students can practice problems, reinforce ideas, and build connections between concepts.

What is CATALYST? | Research Studies | CATALYST Demo | Textbooks | WileyPLUS

Symbolic to Visual

Enter the name of each species.

Symbolic: O-Br-O
Visual: H-O-Br-O

Symbolic to Numeric

Using the balanced equation, determine the number of $KClO_4$ formed in the visualization.
KMnO4 + HCl(aq) -> KCl(aq) + H2O(l)

<http://www.cengage.com/owl/index.html>

OWL Online Web Learning

The Chemist's Choice. The Student's Solt

Home | Product Info | Proven Results | For Instructors | For Students | Support

Improve Grade and Learn
Assess class performance
Save time in grad

Developed by Teaching Chemists
OWL is the leading online learning system for chemistry.

Choose Your Course to register or log in.

Go Chemistry® Video Lectures

Available for General Chemistry, Allied Health Chemistry, and introductory/Preparatory Chemistry, Go Chemistry is a set of 27 mini video lectures on essential chemistry topics that students can view in OWL or download to their video iPod, iPhone, or nano-head video player — ideal for study on the go!

OWL contains five Go Chemistry modules for General Chemistry. [Click here](#) to go to CengageBrain.com to purchase additional modules with ISBN 0-495-38228-0.

SAMPLE GO CHEMISTRY MODULES

You can view these five sample videos here or download them to your iPod, portable video player, iPhone, or iTunes. [Click here](#) to see complete list of Go Chemistry modules.

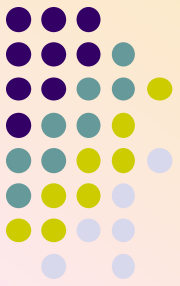
pH, part 1 (of 2) [DOWNLOAD](#)

Limiting Reactants, part 1 (of 2) [DOWNLOAD](#)

Stoichiometry and Limiting Reactants

With OWL's five integrated Chemistry modules for General Chemistry, students can take chemistry on the go through mini video lectures that include animations and problems plus quick summary of key conc

Примеры использования систем дистанционного обучения на ФНМ и Химфаке МГУ



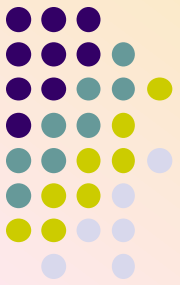
Факультет наук о материалах

- Проект «Инновационный университет»
- Сайт ФНМ www.nanometer.ru
- Дистанционные курсы по направлениям:
 - Наноматериалы и нанотехнологии (2007 г),
 - Современные методы анализа материалов
 - Методы получения перспективных материалов
 - Довузовская подготовка школьников.

Химический факультет

- Сайт Химфака МГУ и сайты кафедр
- Довузовская подготовка школьников.

Области применения дистанционного обучения



Обучаемые

- Школьники
- Абитуриенты
- Студенты
- Аспиранты
- Преподаватели
- Специалисты

Направление обучения

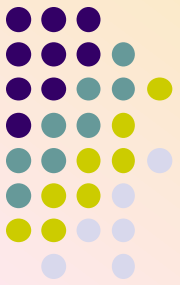
- Дополнительное образование
- Подготовка в вуз
- Поддержка очного образования
- Повышение квалификации преподавателей
- Подготовка и переподготовка специалистов



Формы дистанционного обучения

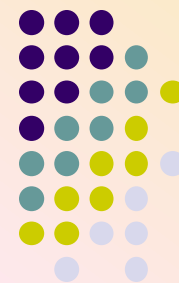
- Интернет- и конференц- трансляции лекций и семинарских занятий.
- Семинары с конференцсвязью в классах
- Вэбинары
- Обучение по переписке
- Использование электронных учебно-методических пособий, включая задачки.
- Использование учебных заданий системы дистанционного обучения Химфака МГУ.

Учебно-методическое обеспечение для дистанционного обучения



- Видеозаписи лекций и образцовых семинаров (на 2-х языках)
- Электронные учебно-методические материалы (на 2-х языках)
- Учебно-тренировочные и контрольные задания (на 2-х языках)

(после отработки материала на кафедре
возможен выход на внешний рынок)



Спасибо за внимание!