

А.А. Белохвостов, Е.Я. Аршанский

**Электронные средства обучения химии:  
разработка и методика использования**

*Практикум*

Репозиторий ВГУ

## Оглавление

Лабораторная работа №1 .....	5
Лабораторная работа №2 .....	14
Лабораторная работа №3 .....	24
Лабораторная работа №4 .....	34
Лабораторная работа №5 .....	48
Лабораторная работа №6 .....	61
Лабораторная работа №7 .....	72
Лабораторная работа № 8 .....	85
Лабораторная работа №9 .....	93
Лабораторная работа № 10 .....	102

## **Лабораторный практикум**

### **Требования к подготовке студентов к занятиям**

#### **Обязанности студента:**

- а) изучить программу и соответствующие разделы школьного курса химии по которым проектируются электронные средства обучения;
- б) ответить на вопросы, предлагаемые к занятию (письменно или устно);
- в) проработать рекомендованную литературу и составить конспект;
- г) подготовить необходимые материалы и внести их в электронный журнал.

#### **Методические рекомендации по организации и проведению лабораторных занятий**

В ходе выполнения лабораторных работ студенты должны закрепить теоретические знания и овладеть практическими навыками использования средств информационных и коммуникационных технологий в будущей профессиональной деятельности.

На протяжении всех лабораторных работ студент ведет электронный журнал лабораторных работ в программной платформе Moodle, расположенный по адресу [www.sdo.vsu.by](http://www.sdo.vsu.by). В журнале лабораторных работ следует давать письменные подробные ответы на предложенные вопросы на которые следует ответить в ходе подготовки к занятию и в процессе выполнения лабораторной работы. Ниже приведен лабораторный практикум, в котором подробно описана методика проведения каждого лабораторного занятия.

1. Методический анализ электронных средств обучения химии
2. Разработка сценария электронного средства обучения химии
3. Применение инструментальных программных средств при разработке педагогических приложений по химии
4. Моделирование химических объектов и процессов с использованием специализированных программных педагогических средств
5. Разработка наглядных моделей химических процессов в открытых модульных системах
6. Создание и обработка видеофрагментов, демонстрирующих протекание химических процессов
7. Виртуальный химический эксперимент: подготовка и методика использования

8. Создание учебных презентаций для мультимедийного сопровождения уроков химии
9. Использование коммуникационных технологий и ресурсов Интернет в обучении химии.
10. Проектирование и разработка электронного средств обучения химии в программной платформе Moodle
11. Создание контролирующих материалов по химии в программной платформе Moodle
12. Разработка тестовых заданий по химии с использованием программных комплексов
13. Технологии организации работы с интерактивной доской на уроках химии
14. Методика использования электронных средств обучения химии на уроках различного типа
15. Методика использования электронных средств обучения химии во внеклассной работе

## Лабораторная работа №1

### Методический анализ электронных средств обучения химии

**Цель:** ознакомиться с основными задачами, структурой и содержанием лабораторного практикума, правилами безопасности при проведении занятий; классификацией электронных средств обучения; дидактическими, методическими и эргономическими требованиями к ним, оценкой их качества.

#### Вопросы для обсуждения

1. Информационные и коммуникационные технологии в химическом образовании.
2. Электронные средства обучения химии (ЭСО). Классификация и дидактические функции ЭСО.
3. Дидактические, методические и эргономические требования к электронным средствам обучения химии.

#### Основные понятия

*Информатизация образования* – процесс совершенствования образовательного процесса на основе внедрения средств информационно-коммуникационных технологий (ИКТ), обеспечивающий методологией и практикой их разработки и использования, направленный на реализацию психолого-педагогических целей обучения и воспитания в здоровьесберегающих условиях.

*Электронное средство обучения (ЭСО)* – программно-методическое обеспечение для использования учащимися в образовательном процессе по конкретному учебному предмету (химии) на всех этапах образовательного процесса;

Наряду с понятием «электронное средство обучения» в ряде источников используются термин «программное педагогическое средство»

*Программное педагогическое средство (ППС)* – дидактическое средство, предназначенное для частичной или полной автоматизации процесса обучения с помощью применения компьютерной техники.

#### Перечень программных средств

Анимация моделей строения вещества и механизмов химических реакций	РБ / ИНИС-СОФТ, 2007
Ф.Ф. Лахвич, Е.Б. Окаев, Е.Н. Мицкевич, О.М. Травникова. «Химия. 7–9 классы. Химический практикум»,	РБ / «ИНИС-СОФТ», 2010;
Ф.Ф. Лахвич, Е.Б. Окаев, Е.Н. Мицкевич, О.М. Травникова. «Химия. 10–11 классы. Химический практикум»,	РБ / «ИНИС-СОФТ», 2010;
В.Н. Хвалюк, Е.И. Василевская, Т.Н. Мясинник. «Химия. 10 класс. Металлы и неметаллы»,	РБ / «ИНИС-СОФТ», 2011.
Открытая химия 2.6	РФ / Физикон, 2004-2008
Уроки химии КиМ 8-9 класс	РФ / КиМ
Уроки химии КиМ 10-11 класс	РФ / КиМ

### **Задания для самоподготовки**

Изучить и внести в электронный журнал:

- классификацию программных средств по назначению, дидактическим целям и форме организации занятия;
- основные направления компьютеризации обучения химии;
- критерии оценки качества ЭСО.

### **Основные теоретические сведения**

Современные ЭСО химии могут быть представлены в виде:

- виртуальных лабораторий, лабораторных практикумов;
- компьютерных моделей химических объектов и процессов;
- компьютерных тренажеров;
- тестирующих и контролирующих программ по химии;
- игровых обучающих программ по химии;
- программно-методических комплексов;
- электронных учебников химии, в которых текстовый, графический и мультимедийный материал снабжен системой гиперссылок;
- предметно-ориентированных сред;
- наборов мультимедийных ресурсов по химии;
- химических справочников и энциклопедий;
- информационно-поисковых систем, учебных баз данных по химии;
- интеллектуальных обучающих систем.

Приведенный перечень не может являться исчерпывающим, поскольку в связи с развитием компьютерных технологий проектирования и создания программных продуктов появляются новые виды ЭСО и формы их реализации.

### ***Оценка качества электронных средств обучения химии***

ЭСО, используемые в образовательном процессе, должны соответствовать **общедидактическим требованиям**: научности, доступности, проблемности, наглядности, системности и последовательности предъявления материала, сознательности обучения, самостоятельности и активности деятельности, прочности усвоения знаний, единства образовательных, развивающих и воспитательных функций.

Кроме традиционных дидактических требований к ЭСО предъявляются и **специфические дидактические требования**, обусловленные использованием преимуществ современных информационных и телекоммуникационных технологий. К ним относятся:

- требование *реализации возможностей компьютерной визуализации учебной информации* предполагает установление соответствия между

качеством предъявляемой учебной информации и техническими возможностями средств ее отображения (компьютеры, мультимедиа проекторы и др.);

- требование *адаптивности* подразумевает приспособляемость информационных образовательных ресурсов к индивидуальным возможностям обучающегося. Оно означает приспособление, адаптацию процесса обучения к уровню знаний и умений, психологическим особенностям обучающегося;

- требование *интерактивности* обучения означает, что в процессе обучения должно иметь место взаимодействие обучающегося с ИОР.

- требование *системности и структурно-функциональной связанности* представления учебного материала в ЭСО.

- требование *развития интеллектуального потенциала обучающегося* при работе с ЭСО предполагает формирование разнообразных стилей мышления (алгоритмического, наглядно-образного, рефлексивного, теоретического), умения принимать рациональные или вариативные решения в сложных ситуациях, умений по обработке информации.

С дидактическими требованиями к ЭСО тесно связаны методические требования.

**Методические требования** к ЭСО предполагают, прежде всего, учет:

- целей и задач школьного химического образования и конкретного учебного материала темы или раздела;

- специфики содержания учебного предмета «Химия», на усвоение которого направлено использование ЭСО.

- специфики химических объектов и процессов, многообразия используемых при их изучении абстрактных понятий;

- основных содержательных линий школьного курса химии (химические элементы и вещества, химические реакции, химия как область практической деятельности);

- систем основных химических понятий (о веществе, химическом элементе, химической реакции и химическом производстве);

- специфики методов исследования химической науки (эксперимент, моделирование, количественные расчеты и др.) как дидактического эквивалента методов обучения химии;

- особенностей методов контроля результатов обучения химии (например, экспериментальная проверка знаний на основе виртуального эксперимента).

Из числа **эргономических требований** к ЭСО, которые основываются на учёте возрастных особенностей учащихся, целесообразно выделить

требование, связанное с обеспечением гуманного отношения к ученику, необходимость организации в ЭСО интуитивно понятного интерфейса и простоты навигации, свободной последовательности и темпа работы (кроме работы с контрольными тестовыми заданиями, где время работы строго регламентируется).

При оценке качества ЭСО могут быть использованы несколько подходов:

- экспериментальная оценка (основана на практической апробации его применения в процессе обучения в течение определенного периода);
- критериальная оценка (базируется на использовании критериев оценки качества);
- экспертная оценка (основана на компетентном мнении экспертов);
- комплексная оценка (интегрирует все или некоторые из вышеперечисленных подходов).

### **Литература**

1. Инструктивно-методическое письмо Министерства образования Республики Беларусь по использованию электронных средств обучения в образовательном процессе. Минск, 2010 г.
2. Аспицкая, А.Ф. Использование информационно-коммуникационных технологий при обучении химии: методическое пособие / А.Ф.Аспицкая, Л.В.Кирсберг. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 356с.
3. Круглик, Т. М. Компьютерные технологии в образовании / Т.М.Круглик, А.Ю.Зуенок. – 2-е изд., исправленное. – Минск: БГПУ, 2010. – 101с.
4. Кузнецов, А. А. Образовательные электронные издания и ресурсы: метод, пособие / А. А. Кузнецов, С. Г. Григорьев, В. В. Гриншкун. — М.: Дрофа, 2009. — 156 с.
5. Крулехт, М.В. Экспертные оценки в образовании / М.В. Крулехт, И.В. Тельнюк. – М.: Академия, 2002. - 112 с.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Какие требования, предъявляемые к электронным средствам обучения при оценке их качества, являются, по вашему мнению, самыми важными, а какие — второстепенными?
2. В чем суть основных подходов к проблеме оценки качества электронных образовательных ресурсов?
3. Должен ли, по вашему мнению, учитель химии уметь создавать и владеть методикой использования ЭСО и в каких случаях?

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Программно-методическое обеспечение для использования учащимися в образовательном процессе по конкретному учебному предмету (химии) на всех этапах образовательного процесса - это

- А) электронное средство обучения (ЭСО),
- Б) программное педагогическое средство (ППС),
- В) цифровой образовательный ресурс,
- Г) электронный учебник.

2. Какое из ниже перечисленных средств, относится к ЭСО:

- А) обучающие программные средства по химии,
- Б) моделирующие программные средства по химии,
- В) тренажеры по химии,
- Г) все относятся.

3. Обучающие программные средства по химии призваны обеспечить:

- А) организацию контроля знаний по химии,
- Б) необходимый уровень усвоения учебного материала,
- В) поиск необходимой химической информации,
- Г) хранение учебной информации.

4. В приведенном списке укажите программные средства образовательного назначения:

- А) электронные лекции по химии (мультимедийные презентации),
- Б) учебная развивающая игра,
- В) компьютерный справочник по химии.
- Г) все ответы верные.

5. К электронным средствам обучения химии, рекомендованных Министерством образования РБ к использованию в учебном процессе относится:

- А) «Химия для всех – XXI: Решение задач. Самоучитель» (1С),
- Б) «Химия. 10 класс. Металлы и неметаллы» (ИНИС-СОФТ),
- В) «1С Репетитор: химия» (1С),
- Г) «Электронные уроки и тесты. Химия в школе» (Просвещение-МЕДИА).

6. К общедидактическим требованиям, предъявляемым к ЭСО химии относятся:

- А) адаптивности,
- Б) интерактивности,
- В) научности,**
- Г) обеспечение гуманного отношения к ученику.

7. К специфическим дидактическим требованиям, предъявляемым к ЭСО по химии относятся:

- А) интерактивности,
- Б) компьютерной визуализации учебной информации,
- В) адаптивности,
- Г) все три.**

8. Требования адаптивности, интерактивности обучения, развития интеллектуального потенциала обучающегося относятся к:

- А) химико-методическим требованиям,
- Б) общедидактическим требованиям,
- В) специфическим дидактическим требованиям к разработке ЭСО,**
- Г) эргономическим требованиям.

9. Химико-методические требования к ЭСО предполагают учет:

- А) целей и задач школьного химического образования и конкретного учебного материала темы или раздела,
- Б) специфики содержания учебного предмета «Химия», на усвоение которого направлено использование ЭСО,
- В) специфики химических объектов и процессов, многообразия используемых при их изучении абстрактных понятий,
- Г) все ответы верные.**

10. Экспериментальная оценка качества ЭСО основана:

- А) на практической апробации его применения в процессе обучения в течение определенного периода,**
- Б) на результатах анкетирования мнения школьников,
- В) на компетентном мнении экспертов,
- Г) на основе анализа ЭСО с точки зрения интеграции дидактических и химико-методических требований.

## ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Оцените качество одного из предложенных преподавателем электронного средства обучения. Для этого используйте приведенный ниже оценочный лист. Это сокращенный вариант оценочного листа по И.В. Роберт.

### ОЦЕНОЧНЫЙ ЛИСТ

*Набор показателей для характеристики ЭСО*

Разработчик(и)/авторы \_\_\_\_\_

Наименование ЭСО \_\_\_\_\_

Функциональное назначение ЭСО \_\_\_\_\_

Виды учебной деятельности, обеспечиваемой ЭСО (индивидуальная; групповая; коллективная) \_\_\_\_\_

Рекомендуемая деятельность с использованием ЭСО \_\_\_\_\_

*Краткая аннотация ЭСО*

1. Психолого-педагогическая цель использования ЭСО (нужное подчеркнуть): развитие мышления; формирование базовых знаний по основам наук; формирование умений и (или) навыков учебной деятельности; формирование информационной культуры (перечень формируемых знаний, умений, навыков) \_\_\_\_\_

2. Дополнительный учебный материал \_\_\_\_\_

3. Набор показателей, характеризующих программно-аппаратные средства ПК.

Тип ПК \_\_\_\_\_

Наличие графики: ДА/НЕТ \_\_\_\_\_

Используемые графические пакеты, инструментальные программные средства \_\_\_\_\_

Наличие звука: ДА/НЕТ \_\_\_\_\_

Периферийное оборудование \_\_\_\_\_

Наличие документации, инструкции пользователя, методических рекомендаций по использованию: ДА/НЕТ \_\_\_\_\_

*План экспертизы*

1. **Технический уровень** (соответствие техническим требованиям к ЭСО).

1.1. *Прогон программы (пуск, ввод данных, управление, вывод информации).*

Наличие автозагрузки \_\_\_\_\_

Возможность повтора требуемых кадров программы \_\_\_\_\_

Возможность отмены ввода \_\_\_\_\_

*1.2. Возможность подключения периферийного оборудования для*

- распечатки информации, изображенной на экране \_\_\_\_\_;
- распечатки результатов обработки информации \_\_\_\_\_;
- ввода, измерения, вывода и визуализации информации о реально протекающем процессе \_\_\_\_\_.

**2. Эргономический уровень** (соответствие эргономическим требованиям к ЭСО учебного назначения).

*2.1. Сервис пользователя*

Простота доступа к информации \_\_\_\_\_;

Приемлемость для пользователя комбинаций нажатия клавиш \_\_\_\_\_;

Наличие интерактивного диалога \_\_\_\_\_;

Наличие возможности подсказки, комментария \_\_\_\_\_.

*2.2. Качество представления информации на экране.*

Выполнение эргономических требований к представлению информации \_\_\_\_\_;

Четкость изображения \_\_\_\_\_;

Оптимальность распределения информации на экране, дизайн \_\_\_\_\_;

**3. Дидактико-методический уровень** (соответствие дидактическим и химико-методическим требованиям к ЭСО).

*3.1. Цели использования ЭСО, методы обучения с использованием ЭСО.*

Обоснованность выбора дидактических целей использования ЭСО и химической специфики содержания учебного материала \_\_\_\_\_;

Возможность реализации инновационных методов и технологий обучения химии на основе использования ЭСО \_\_\_\_\_;

Дидактическая ценность (соответствие дидактическим требованиям к ЭСО) \_\_\_\_\_;

*3.2. Форма представления учебного материала* (текст, графика, таблицы, картинки, видео-, аудиоинформация, анимация) \_\_\_\_\_;

Оптимальность взаимосвязи между формой представления учебного материала и его содержанием \_\_\_\_\_;

*3.3. Психолого-педагогическое воздействие.*

Формирование мышления, формирование учебного опыта самостоятельного приобретения знаний, умений, навыков, приобретение

учебного опыта экспериментально-исследовательской деятельности, другое \_\_\_\_\_.

#### **4. Уровень интерактивности.**

*4.1. Возможность организации режима диалогового взаимодействия с развитыми средствами общения.*

Наличие разнообразных средств ведения диалога, возможность задавать вопросы в произвольной форме, при наличии «ключевого» слова, в форме с ограниченным набором символов \_\_\_\_\_;

Наличие различных уровней трудности (сложности) при изложении учебного материала \_\_\_\_\_;

Возможность выбора варианта содержания учебного материала \_\_\_\_\_;

Возможность выбора режима работы с ЭСО \_\_\_\_\_;

Возможность ввода и обработки параметров реально протекающих процессов \_\_\_\_\_;

*4.2. Возможность обеспечения обратной связи.*

Прием и выдача вариантов ответа \_\_\_\_\_

Наличие возможности анализа ошибок, их коррекции \_\_\_\_\_

Наличие возможности диагностики ошибок по результатам учебной деятельности \_\_\_\_\_

Ведение электронного журнала каждого ученика \_\_\_\_\_

Возможность контроля траектории обучения \_\_\_\_\_

Предоставление преподавателю возможности выбора индивидуальных обучающих воздействий \_\_\_\_\_

Достижимость поставленных дидактических целей \_\_\_\_\_

**Итоговое заключение студента-эксперта** (обобщенное впечатление об ЭСО, его особенности) \_\_\_\_\_

#### **Требования к отчету**

В отчете должны быть представлены:

- оценочный лист электронного средства обучения химии;
- итоговое заключение студента-эксперта.

**Формулирование выводов по лабораторной работе, самооценка учебной деятельности.**

Запишите выводы о проделанной работе в отчет. Дайте самооценку Вашей учебной деятельности в процессе занятия.

## Лабораторная работа №2

### Разработка сценария электронного учебного средства обучения химии

**Цель:** научиться проектировать структуру и содержание электронного средства обучения химии, предназначенного для организации учебной деятельности учащихся на уроке, самостоятельного изучения и повторения программного материала.

#### Вопросы для обсуждения

1. Назначение и состав основных видов электронных учебных пособий.
2. Этапы разработки электронных учебных пособий.
3. Педагогический сценарий и его разработка.

#### Основные понятия

*Педагогический сценарий* – это целенаправленная, личностно-ориентированная, методически выстроенная последовательность педагогических методов и технологий для достижения педагогических целей.

*Сценарий электронного средства обучения* – детальный план взаимодействия электронного издания с пользователем, содержащий точную разбивку на отдельные структурные компоненты, включающий описание содержательного, логического и временного взаимодействия структурных компонентов.

#### Перечень программных средств

Пакет Microsoft Office Professional Plus 2010 или другая версия.	Microsoft
EquPixy 3.1 (настройка для Word)	EquPixy
ChFormulas 1.0 (настройка для Word)	MSO-Tools
FX Chem 2 (настройка для Word)	Efofex Software

#### Задания для самоподготовки

Изучите и внесите в электронный журнал:

I. Результаты методического анализа темы по плану:

- 1) Значение темы;
- 2) Цели и задачи изучения темы;
- 3) Опорные (анализируемые) понятия;
- 4) Новые понятия темы;
- 5) Основные формы и методы обучения.

II. Материалы к созданию основных структурных компонентов ЭСО по данной теме (по согласованию с преподавателем)

*Варианты тем по программе учебного предмета «Химия»*

1. Основные понятия и законы химии (10 класс)
2. Важнейшие классы неорганических веществ (10 класс)
3. Строение атома и периодический закон (10 класс)
4. Химическая связь и строение вещества (10 класс)
5. Химические реакции (10 класс)
6. Химия растворов (10 класс)
7. Неметаллы (10 класс)
8. Металлы (10 класс)
9. Теория химического строения органических соединений (11 класс)
10. Углеводороды (11 класс)
11. Спирты и фенолы (11 класс)
12. Альдегиды и карбоновые кислоты (11 класс)
13. Сложные эфиры. Жиры (11 класс)
14. Углеводы (11 класс)
15. Азотсодержащие органические соединения (11 класс)

**Основные теоретические сведения**

Одним из элементов информатизации процесса обучения является разработка электронных учебных пособий и их использование в целях организации различных видов деятельности.

Обучение с применением ЭСО способствует повышению мотивации изучения химии, повышает уровень самостоятельности, способствует визуализации химических объектов и процессов, снижает расходы, связанные с приобретением традиционных учебников и т.п.

***Структурные компоненты ЭСО***

- титульный лист (экран) ЭСО;
- аннотация;
- обращение (представление) автора-разработчика (авторов) курса (с фотографией или с видеофрагментом);
- учебные тексты;
- иллюстративные материалы;
- список рекомендуемой основной и дополнительной литературы, соответствующий содержанию ЭСО;
- словарь терминов и понятий (глоссарий) по теме;
- хрестоматийные и дополнительные материалы;
- вопросы для самоконтроля и самопроверки;
- тренинговые задания и вопросы;

- тестовые задания и контролирующие вопросы для контроля уровня знаний по каждой теме, главе, разделу;
- список ученых с краткими биографическими сведениями;
- Интернет-ресурсы (виртуальные электронные библиотеки, образовательные сайты и другие информационные ресурсы);
- методические рекомендации по изучению раздела с использованием данного ЭСО и организации самостоятельной работы школьников;
- инструкцию педагогам и учащимся по работе с электронным средством обучения.

Например, ЭСО химии может включать следующие компоненты:

- модели химических объектов;
- виртуальные демонстрации химических процессов и явлений;
- познавательный материал по разделам школьного курса химии;
- задания, тесты для закрепления и контроля усвоения знаний по химии;
- терминологический словарь химика;
- справочные материалы по химии;
- исторические справки об ученых-химиках и важнейших химических открытиях.

### ***Основные этапы создания ЭСО химии***

Этапы создания ЭСО обсуждаются в работах Т.М. Круглик, и др.

С точки зрения практического использования наиболее значимы следующие этапы

1. Определение общей концепции, в которой выявляются цели использования ЭСО, определяются способы и средства подачи материала.
2. Структурирование содержания будущего ЭСО и подбор соответствующего иллюстративного материала.
3. Создание подробного педагогического сценария ЭСО с постраничным содержанием (раскадровкой), в котором материал располагается по кадрам, выявляются внутренние связи, навигация. Сценарий подразумевает подробный перечень компонентов ЭСО и предварительное описание структуры, которая будет реализовываться в дальнейшем.
4. Разработка интерфейса ЭСО, под которым понимается система средств взаимодействия пользователя с компьютером, основанная на представлении системных объектов и функций в виде графических компонентов экрана (окон, кнопок, меню, списков и т.п.).
5. Реализация технологического сценария и программной части

электронного средства обучения. На этом этапе используются следующие средства создания ЭСО:

- традиционные алгоритмические языки;
- инструментальные средства общего назначения;
- гипертекстовые и гипермедиа средства;
- специализированные программные средства.

### ***Полезные советы при разработке сценария ЭСО***

При создании сценария ЭСО важно принимать во внимание следующее:

Изложение материала для учебного курса должно быть строго последовательным. Информация должна излагаться на доступном языке, иметь яркие примеры, сравнения, аналогии.

Нельзя перегружать тему излишней «ветвистостью». В этом случае некоторые параллельные «ветви» изложения рискуют оказаться незамеченными и, как следствие, не пройденными. Идеальный случай, когда всю тему можно пройти, нажимая единственную кнопку «Далее».

Специфика подачи материала – порции должны быть небольшими.

Один слайд – одна идея. Каждый слайд тематически связан с предыдущими слайдами, крайне нежелательно разрывать одну мысль на несколько слайдов. Идеальный случай – одна главная мысль (идея) на одном слайде.

Необходимо использовать интерактивные возможности компьютера. При неправильных действиях обучающегося программа должна выдавать подсказки или рекомендации.

Тщательно планируйте иллюстрации и схемы. ЭСО в отличие от учебника имеет мощные иллюстративные возможности. Одна анимированная схема или flash-ролик поможет понять суть гораздо лучше, чем десятки абзацев текста. Хорошо подобранная иллюстрация может запомниться лучше, чем скучное определение, а с ней запомнится и главная идея слайда.

ЭСО интерактивны по своей природе – используйте этот арсенал. Старайтесь применить разнообразные формы контроля знаний (тестовые вопросы, упражнения, задачи).

### **Методические рекомендации по работе программным обеспечением**

Часто при работе с программой MS Office Word учитель химии сталкивается с проблемой сложности набора химических текстов. Для облегчения набора химических формул, квантовых ячеек и электронных орбиталей существует ряд настроек для Word, которые просто

устанавливаются и представляют собой специализированные панели инструментов.

### EquPixy 3.1 (FreeWare)

EquPixy - очень полезная надстройка для Microsoft Word. Поможет при работе с химическими и математическими формулами. В химических формулах выполняет автоматическое изменение цифр, обозначающих число атомов, в подстрочный текст (Рис. 1).

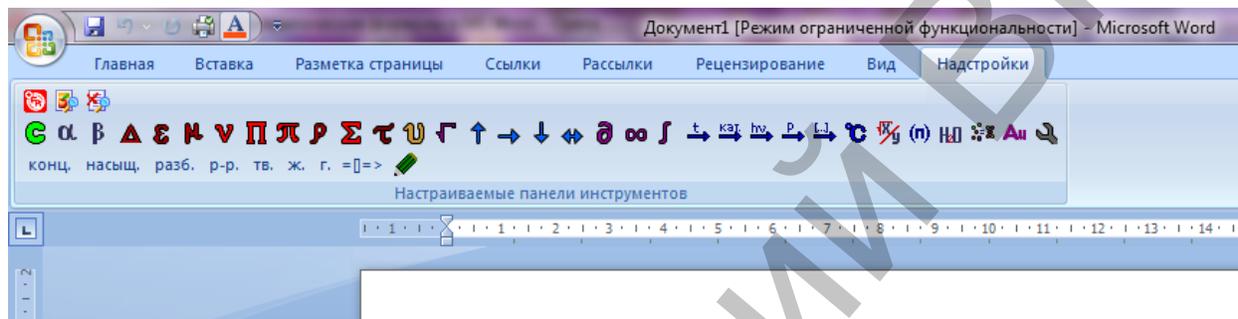
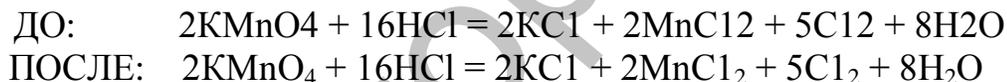


Рисунок 1 Надстройка для Word EquPixy 3.1



Чтобы указать формулы, требующие преобразования, необходимо их выделить (или поместить курсор на их строку), затем необходимо нажать специальную кнопку  на панели EquPixy. Можно выделить и несколько строк, чтобы преобразовать их содержимое за один раз. Надстройка также позволяет проверять правильность химических уравнений на количество элементов справа и слева, а на панели управления имеются кнопки быстрой вставки наиболее используемых символов греческого алфавита и математических символов.

### FX Chem 2 (ShareWare)

FX Chem делает печать химических уравнений почти столь же простой, как печать Вашего имени. С программой FX Chem (Рис. 2), Вы печатаете только информацию, а FX Chem делает форматирование.

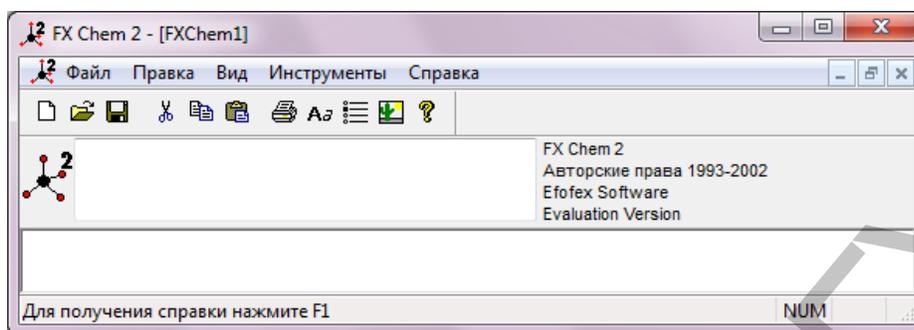


Рисунок 2 Надстройка FX Chem 2

FX Chem распознает различные компоненты химического уравнения, затем помещает их в нужное место. Работа с программой возможна в любом документе, поскольку FX Chem содержит надстройку для Microsoft Word, этот плагин будет полезен школьникам, студентам и аспирантам.

### ChFormulas 1.0 (ShareWare)

Надстройка ChFormulas - это автоматическое преобразование химических формул, написанных в MS Word обычным текстом, в правильно отформатированные химические формулы (Рис. 3).

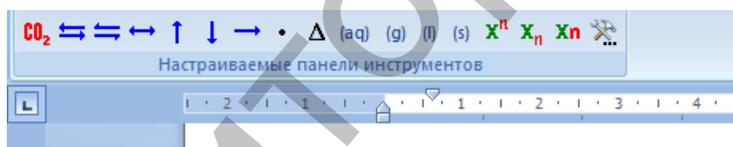


Рисунок 3 Надстройка ChFormulas

Достоинство: надстройка автоматически расставляет в формулах не только нижние, но и верхние индексы (например,  $\text{SO}_4^{2-}$ ,  $\text{Fe}^{3+}$ ). Внимание: программа условно-бесплатная (с демонстрационным периодом 15 дней).

### Литература

1. Башмаков, А. И. Разработка компьютерных учебников и обучающих систем / А.И. Башмаков, И.А. Башмаков. – М.: Филинь, 2003. – 613с.
2. Зимина О.В., Кириллов А.И. Печатные и электронные учебники в современном высшем образовании: Теория, методика, практика. М.: Изд-во МЭИ, 2003. – 232 с.
3. Кузнецов, А. А. Образовательные электронные издания и ресурсы: метод, пособие / А. А. Кузнецов, С. Г. Григорьев, В. В. Гриншкун. — М.: Дрофа, 2009. — 156 с.

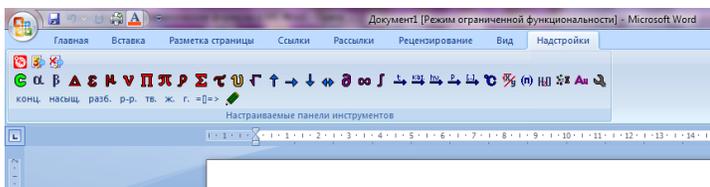
4. Бент Б.Андерсен Мультимедиа в образовании: специализированный учебный курс / Бент Б.Андерсен, Катя ван ден Бринк; авторизованный перевод с англ. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Дрофа, 2007. – 224 с.
5. Мухаметов, Г.В. Microsoft Office учителю химии / Мухаметов, Г.В. // Химия в школе. – 2003. – № 4. – С. 32–41.

### Вопросы для самоконтроля

1. Обоснуйте, почему использование электронных средств обучения способствует повышению качества знаний школьников по химии?
2. В течение какого времени, по вашему мнению, может осуществляться работа с электронным средством обучения на уроке?
3. Охарактеризуйте основные этапы создания сценария электронного средства обучения химии.

### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. К структурным компонентам ЭСО по химии не относятся:  
А) аннотация,  
Б) иллюстративные материалы,  
В) язык программирования, на котором написаны компоненты ЭСО,  
Г) хрестоматийные и дополнительные материалы.
2. Первым этапом создания ЭСО являются:  
А) определение общей концепции ЭСО, содержащей цели его использования, способы и средства подачи материала,  
Б) структурирование содержания будущего ЭСО и подбор соответствующего иллюстративного материала,  
В) создание подробного педагогического сценария ЭСО,  
Г) подготовка технологического сценария.
3. На этапе подготовки технологического сценария используются следующие средства создания ЭСО:  
А) традиционные алгоритмические языки,  
Б) инструментальные средства общего назначения,  
В) гипертекстовые и гипермедиасредства,  
Г) все ответы верные.
4. Вид какой надстройки для Microsoft Word представлен ниже:

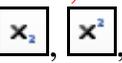


- A) ChFormulas,
- B) EquPixy,**
- B) FX Chem,
- Г) Paint.

5. Для указания условий при протекании реакции в химическом уравнении  $2\text{CO} + \text{O}_2 \xrightarrow{\text{кат. MnO}_2/\text{CuO}} 2\text{CO}_2$  целесообразно использовать настройку для Microsoft Word

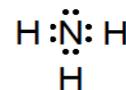
- A) ChFormulas,
- B) FX Chem,
- B) EquPixy,**
- Г) Sumsbox.

6. В надстройке EquPixy 3.1 (FreeWare) для автоматического изменения цифр, обозначающих число атомов, в подстрочный текст, необходимо выбрать кнопку:

- A) 
- B) 
- B) 
- Г) 

7. Изобразить электронную формулу аммиака целесообразно, используя настройку для Microsoft Word:

- A) ChFormulas,
- B) FX Chem,
- B) EquPixy,
- Г) Химия и Word.**

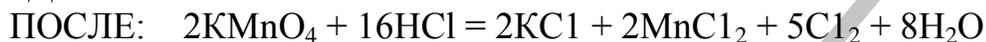
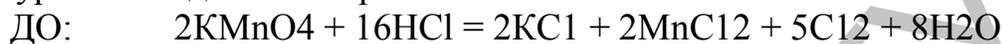


8. Правильность расстановки коэффициентов в химических уравнениях позволяет определить надстройка для Microsoft Word:

- A) EquPixy,**
- B) ChFormulas,

- В) FX Chem,
- Г) Paint.

9. С помощью чего можно автоматически полностью преобразовать следующее уравнение данным образом:



- А) Paint,
- Б) EquPixy,
- В) Химия и Word,
- Г) ChemDraw.

10. Автоматическое преобразование химических формул, набранных в MS Word обычным текстом, в правильно отформатированные химические формулы позволяет:

- А) ChFormulas,
- Б) EquPixy,
- В) FX Chem,
- Г) все три.

11. Формулы органических веществ, содержащие изображения бензольных колец, могут быть набраны в MS Word, используя надстройку:

- А) EquPixy,
- Б) FX Chem,
- В) FX ChemStruct,
- Г) нет такой надстройки.

### ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Завершите работу над созданием структуры сценария ЭСО, используя заранее подготовленные Вами материалы.
2. Разработайте методические рекомендации по использованию разработанного Вами электронного средства обучения.
3. Подготовьтесь к публичной защите разработанного Вами сценария.

### Требования к отчету

В отчете должен быть представлен сценарий электронного средства обучения химии, выполненный в программе MS Word.

**Формулирование выводов по лабораторной работе, самооценка учебной деятельности.**

Запишите выводы о проделанной работе в отчет. Дайте самооценку Вашей учебной деятельности в процессе занятия.

Репозиторий ВГУ

## Лабораторная работа №3

### Использование инструментальных программных средств при создании химических изображений

**Цель:** изучить назначение инструментальных программных средств общего назначения и научиться пользоваться ими при создании и редактировании изображений химической направленности.

#### Вопросы для обсуждения

1. Компьютерная визуализация химической информации.
2. Мультимедиа: основные понятия и характеристики (технические, технологические, педагогические).
3. Инструментальные программные средства. Графические редакторы.

#### Основные понятия

*Мультимедиа (мультимедиа средства)* – компьютерные средства создания, хранения, обработки и воспроизведения в оцифрованном виде информации разных типов: текста, рисунков, схем, таблиц, диаграмм, фотографий, видео- и аудио- фрагментов и т.п.

*Графический редактор* – это программа для создания, редактирования и просмотра графических изображений.

*Компьютерная графика* – технология создания и обработки графических изображений средствами компьютерной техники.

*Векторная графика* – это вид компьютерной графики, позволяющий создавать изображения, в основе которой лежат линии, описываемые разнообразными математическими уравнениями. Векторные изображения остаются четкими даже при значительном увеличении, но занимают достаточно большую часть памяти компьютера.

*Растровая графика* – это вид компьютерной графики, позволяющий создавать изображения, в основе которой лежат отдельные точки (пиксели), позволяющие создавать изображение самой разнообразной формы и цвета. Растровые изображения занимают относительно небольшой объем памяти компьютера, но при значительном увеличении дают нечеткое изображение в виде множества квадратов (пикселей).

#### Перечень программных средств

Пакет Microsoft Office Professional Plus 2010 или другая версия.	Microsoft
Microsoft Paint (графический редактор)	Microsoft
Adobe Photoshop (графический редактор растровой графики)	Adobe
Fine Reader (для сканирования и распознавания)	ABBYY
CorelDraw (графический редактор векторной графики)	Corel Corporation

### **Задания для самоподготовки**

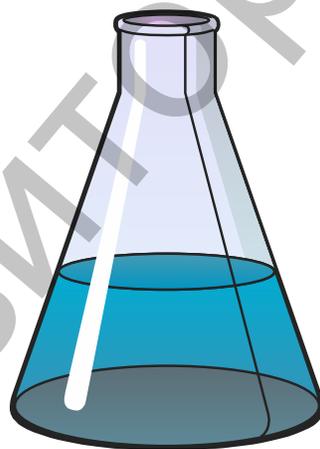
Подготовить и внести в электронный журнал перечень наиболее используемой химической посуды и оборудования с ее отсканированными или сфотографированными изображениями.

### **Основные теоретические сведения**

Компьютерная графика – одно из важнейших направлений использования персонального компьютера в подготовке дидактических материалов в обучении. Графические редакторы и программы (Paint, Adobe Photoshop, Word, CorelDraw, Adobe Illustrator) позволяют создавать множество схем, рисунков и других дидактических материалов, например, схемы установок химических процессов.

Существует два основных вида компьютерной графики — векторная и растровая.

Главное преимущество векторного изображения (рис. 4) в том, что даже при очень большом увеличении оно все равно остается четким: ведь уравнения, описывающие линии, не изменяются в зависимости от масштаба.



**Рисунок 4 Векторное изображение**

Так, если изображение включает в себя более 1000 различных объектов, работать с ним даже на мощном компьютере будет проблематично. Поэтому основное применение векторная графика находит при создании относительно простых иллюстраций: схем, логотипов, стилизованных надписей и т. п. (рис. 5).

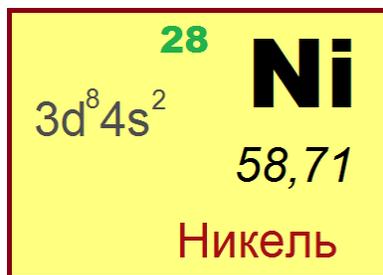


Рисунок 5 Пример векторного изображения

По-другому обстоит дело с растровыми изображениями: в их основе лежат не линии, а отдельные точки, называемые пикселями. Растровые изображения могут содержать миллионы цветов, фигуры неправильной формы — все, что только можно себе представить; типичным растровым изображением является фотография (рис. 6).



Рисунок 6 Растровое изображение – фотография химической лаборатории

Для описания пикселя не нужно сложных уравнений, как в векторной графике, — достаточно знать только его цвет и координаты. Но если увеличить растровое изображение, четкость пропадет, и вместо плавных линий мы увидим множество «квадратиков» — это и есть пиксели (рис. 7).



Рисунок 7 Фрагмент фотографии при увеличении

Если для векторного изображения понятия «размер» не существует — мы можем увеличивать и уменьшать его как угодно сильно и при этом ничего не изменится, — то в случае растрового изображения размер имеет очень большое значение. Его можно указывать либо непосредственно в пикселях или же в более привычных единицах, таких как сантиметры или дюймы). В этом случае необходимо знать разрешение изображения — количество пикселей в одном сантиметре или дюйме, а вот разрешение у разных изображений будет разным.

Таким образом, при подготовке растровых изображений необходимо уделять внимание их размеру. Если изображение предназначено для электронной презентации или публикации в Интернете, т. е. для просмотра с экрана монитора или проектора, его размер необходимо задавать в пикселях.

Векторные изображения создают популярные редакторы Adobe Illustrator CS2 и CorelDraw. Собственный формат файлов Adobe Illustrator имеет расширение .ai, однако редактор позволяет также сохранять работы и в общепринятом векторном формате .eps. Adobe Illustrator поддерживает экспорт векторных изображений в большинство растровых форматов, в том числе .psd, .gif, .jpg и .tif.

Растровые графические изображения можно также создать и редактировать в других графических редакторах. Одним из самых простых является Paint.

Растровое графическое изображение можно создать и редактировать в графическом редакторе. Самым простым, из которых является *Paint*.

### **Методические рекомендации по работе программным обеспечением**

## Основные возможности Paint

Этот редактор является одним из самых простых графических редакторов в среде MS Windows. Paint (в переводе с английского означает «краска») представляет собой простой однооконный редактор растровой графики, который, тем не менее, позволяет создать достаточно сложный рисунок.

Программа включает средства для построения прямых и кривых линий, эллипсов и окружностей, прямоугольников, квадратов и многоугольников (как контурных, так и закрашенных). Есть инструменты для выделения фрагмента рисунка, заливки замкнутой области цветом, а также инструменты, имитирующие рисование кистью и пульверизатором. Имеется возможность создания надписи и задания толщины линии.

Доступны и некоторые операции преобразования рисунка, а именно: зеркальное отображение относительно горизонтальной и вертикальной оси, инвертирование и замена цветов, сжатие, растяжение и наклон. Однако в Paint совершенно отсутствуют разного рода эффекты и фильтры. Кроме того, этот редактор поддерживает всего несколько форматов файлов.

## Запуск программы

Запуск *Paint* производится в следующем порядке:

ПУСК⇒Программы⇒Стандартные⇒Paint. Если все проделано правильно, то экран приобретет следующий вид (рис. 8).

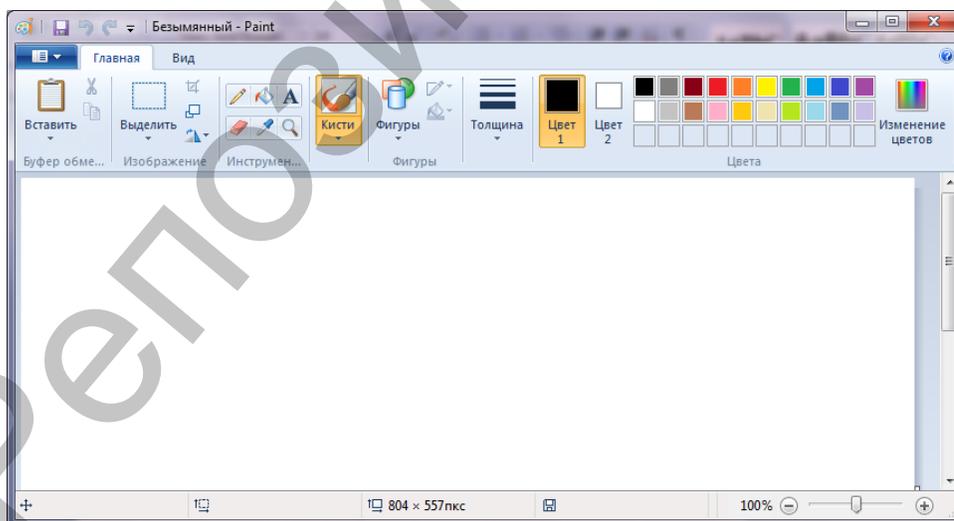


Рисунок 8 Интерфейс программы Paint

## Наиболее используемые инструменты

Символ	Название инструментов
	Инструмент «Карандаш»
	Инструмент «Кисть»
	Инструмент «Надпись»
 Выделить	Инструмент «Выделение»
 Повернуть ▾	Инструмент «Поворот»
 Изменить размер	Инструмент «Изменить размер»
	Инструмент «Экранная лупа»

## МЕНЮ

Пункты *Файл*, *Правка*, *Вид* являются стандартными для любого приложения.

Пункт *Атрибуты* необходим для установки размеров рабочей области окна и палитры.

Используя возможности Paint можно легко и быстро нарисовать схему химического прибора или установки и ввести ее в текст (рис.9).

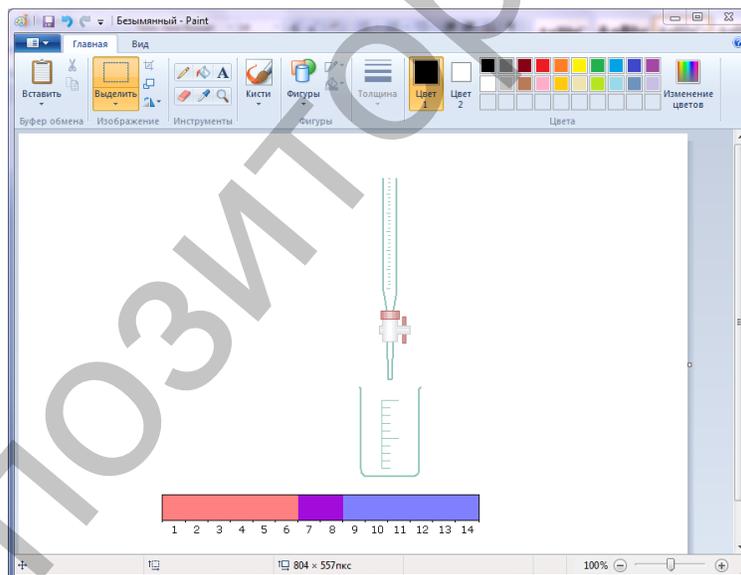


Рисунок 9 Схема установки для титрования, в программе Paint

Таким образом, программа Paint проста в использовании может быть применима для создания изображений с химическим содержанием.

## Литература

1. Комолова Н.В. CorelDRAW X4. Самоучитель. — СПб.: «БХВ-Петербург», 2008. — С. 656
2. Глушаков, С.В. Компьютерная графика: учеб. курс / С.В. Глушаков, Г.А. Кнабе. — Харьков: Фолио; Москва: АСТ, 2001. — 500 с.
3. Залогова, Л.А. Практикум по компьютерной графике / Л.А. Залогова. — М.: Лаборатория базовых знаний, 2001. — 320 с.
4. Казакова Л.Г. Компьютерная графика: учеб.-пособ. / авт.-сост. Л.Г. Казакова; Перм. гос. пед. ун-т – Пермь, 2006. — 101 с.
5. Широков, Д. В. Гипермедиа в общеобразовательном курсе химии / Д.В. Широков.—М.: Издательство: Интернет-Университет Информационных Технологий: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.— 56 с.

### Вопросы для самоконтроля

1. Какие типы компьютерной графики Вам известны? Какой тип наиболее оптимально использовать при разработке электронных средств обучения химии?
2. Что называется графическими редакторами? Приведите примеры известных Вам графических редакторов.
3. Дайте характеристику, используемого вами инструментального программного средства (опишите основные возможности и достоинства этой программы).

### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Технология создания и обработки графических изображений средствами компьютерной техники – это

- А) книжная графика,
- Б) компьютерная графика,**
- В) прикладная графика,
- Г) журнальная графика.

2. Вид компьютерной графики, позволяющий создавать изображения, в основе которых лежат отдельные точки (пиксели):

- А) растровая графика,**
- Б) векторная графика,
- В) фрактальная графика,
- Г) нет правильного ответа.

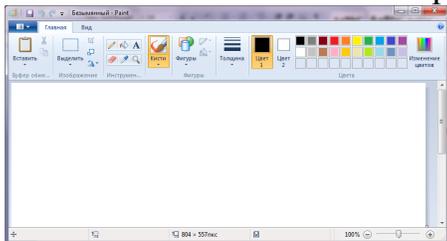
3. Векторные изображения создает редактор:

- А) Paint,

- Б) Adobe Photoshop,  
В) Adobe Illustrator CS2,  
Г) все три.

4. Графический редактор Paint позволяет создавать:  
А) векторные изображения,  
Б) векторные и растровые изображения.  
В) нет правильного ответа  
Г) растровые изображения,

5. Рабочее окно какой программы изображено:



- А) Adobe Illustrator,  
Б) CorelDraw,  
В) Paint,  
Г) Chem 3D.
6. CorelDraw – это:  
А) графический редактор растровой графики,  
Б) редактор, предназначенный для сканирования и распознавания,  
В) редактор, предназначенный для форматирования химических формул,  
Г) графический редактор векторной графики.
7. Кнопка  в графическом редакторе Paint означает:  
А) инструмент «Надпись»,  
Б) инструмент «Выделение»,  
В) инструмент «Карандаш»,  
Г) инструмент «Экранная лупа».
8. Для ввода текста по химии в графическом редакторе Paint используется кнопка:

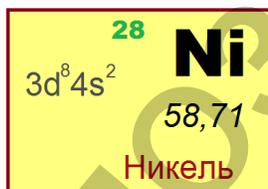
- А) ,
- Б) ,
- В) ,
- Г) .

9. Представленное изображение является:



- А) растровым,
- Б) векторным.

10. Представленное изображение является:



- А) растровым,
- Б) векторным.

### ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Изучите принцип работы графического редактора Paint.
2. Используя программу Paint, изобразите рисунок химического прибора, предложенного преподавателем.
3. На созданном Вами рисунке сделайте необходимые обозначения.

4. Сохраните рисунок с расширением \*.jpg, присвоив ему имя, с вашей фамилией, например: Ivanov\_lab3.jpg

**Требования к отчету**

В отчете должен быть представлен рисунок химического прибора с расширением .jpg.

**Формулирование выводов по лабораторной работе, самооценка учебной деятельности.**

Запишите выводы о проделанной работе в отчет. Дайте самооценку Вашей учебной деятельности в процессе занятия.

Репозиторий ВГУ

## Лабораторная работа №4

### Моделирование химических объектов с использованием специализированных программных средств

**Цель:** изучить пакеты специализированных программных средств ChemOffice и MDL ISIS/Draw и возможности их использования для моделирования пространственных моделей молекул.

#### Вопросы для обсуждения

1. Моделирование как важнейший метод познания в химии.
2. Классификация моделей, используемая в химии.
3. Компьютерное моделирование химических объектов и процессов с использованием прикладных программных пакетов.

#### Основные понятия

*Модель* - мысленно представляемая или материально реализуемая система, которая, отображая или воспроизводя объект исследования, способна замещать его так, что ее изучение дает новую информацию об этом объекте (В. А. Штофф).

*Моделирование* - метод исследования объектов познания на их моделях; построение моделей реально существующих предметов и явлений и конструируемых объектов для определения либо улучшения их характеристик, рационализации способов их построения, управления ими.

*Компьютерная модель* - программный модуль, моделирующий изучаемый объект или явление и объединяющий в себе средства отображения и представления информации.

#### Перечень программных средств

ChemOffice	Cambridge Software
ISIS/DRAW	MDL

#### Задания для самоподготовки

Изучить и внести в электронный журнал

1. Краткий конспект по теме «Моделирование химических объектов и процессов» в соответствии с планом:
  - а) Метод моделирования и его сущность;
  - б) Классификация моделей;
2. Основные типы моделей, рассматриваемые в школьном курсе химии (на основе анализа образовательного стандарта и программы учебного предмета «Химия»).

## Основные теоретические сведения

### Моделирование в химии и методике ее обучения

*Моделирование* - это один из основных и наиболее используемых методов познания в обучении химии. *Сущность моделирования* заключается в том, что при изучении какого-либо химического явления создается идеальная или материальная модель, которая служит для учащихся объектом рассмотрения. Однако модель никогда не бывает тождественна оригиналу, результаты, полученные на основе изучения модели, не могут быть механически перенесены на оригинал. Процесс моделирования состоит из следующих этапов:

- 1) выделение характерной совокупности свойств исследуемого объекта;
- 2) создание модели;
- 3) всестороннее исследование модели;
- 4) перенос знаний с модели на оригинал со строгим учетом границ применимости данной модели к исследованию данного объекта;
- 5) опытная проверка результатов исследования.

По способу построения и средствам моделирования модели, используемые в обучении химии, целесообразнее всего классифицировать на материальные и идеальные (схема 1).



Схема 1 Классификация моделей, используемых в обучении химии

Материальные модели функционируют по тем же материальным законам, что и оригинал. Их педагогической функцией будет воспроизведение перед учащимися сущности и характера протекания изучаемого явления, процесса или объекта.

Все материальные модели, используемые в процессе обучения химии в школе, можно подразделить на функционально-подобные (действующие модели различных химических производств, отдельные узлы технологических установок и т. д.) и структурно-подобные (макеты химических производств, пространственная модель решетки кристалла и т.д.).

Идеальные модели конструируются мысленно, в сознании ученика. Их изображают с помощью специальных знаков (символов), рисунков и графиков. Все преобразования элементов моделей происходят мысленно. Идеальные модели можно подразделять на модельные представления и знаковые модели:

1. Модельные представления используют в процессе изучения объектов микромира, которые недоступны непосредственному восприятию учащимися. Например, представление шарового отрицательно заряженного облака бесконечно малых размеров служит моделью электрона; представление совокупности точек пространства, в которых находятся абсолютно твердые, упругие шарики малых размеров — модель кристаллической решетки твердого тела и т. д.

2. Знаковые модели представляют собой изображения предметов с помощью специальных знаков (символов). Знаковые модели отличаются от всех остальных полным отсутствием всякого сходства с оригиналом. В курсе химии знаковые модели могут использоваться в следующих случаях:

а) при решении конкретных проблем (задач) на базе имеющегося запаса теоретических знаний, терминов и знаков (символов), например при составлении учащимися формул веществ и уравнений химических реакций, при составлении алгебраических уравнений для решения расчетных химических задач и т. д.;

б) в процессе эмпирического исследования результатов опытов, фиксируемых в виде таблиц, графиков, диаграмм, например при изображении кривых растворимости веществ при разных температурах, схематическом изображении строения молекул углеводородов и т. д. (Н.Е. Кузнецова).

Под *компьютерными моделями* понимают программные средства, обеспечивающие наглядное восприятие сложных химических объектов, процессов, виртуального химического эксперимента и других идеализированных модельных ситуаций. Объектами для моделирования на

уровне микромира являются атомы, ионы, молекулы, кристаллические решетки, структурные элементы атомов (рис. 10).

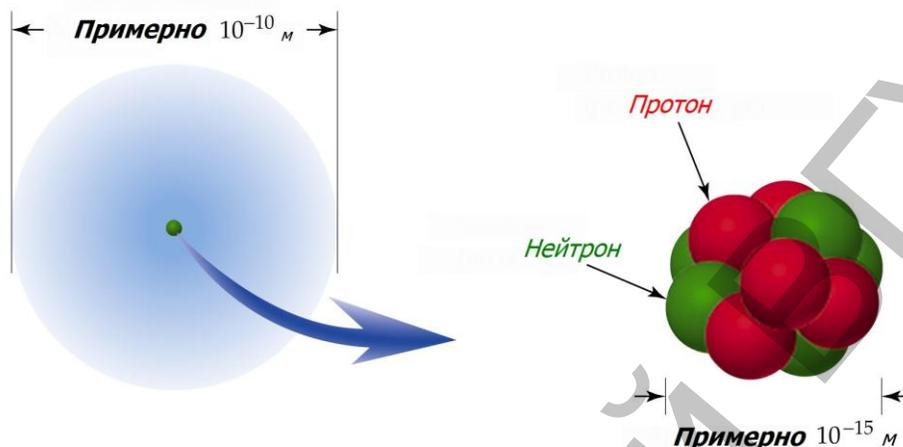


Рисунок 10 Модель атома и атомного ядра

Графические модели, используемые в химии отражают математические зависимости, например кривые зависимости растворимости твердых веществ от температуры (рис. 11).

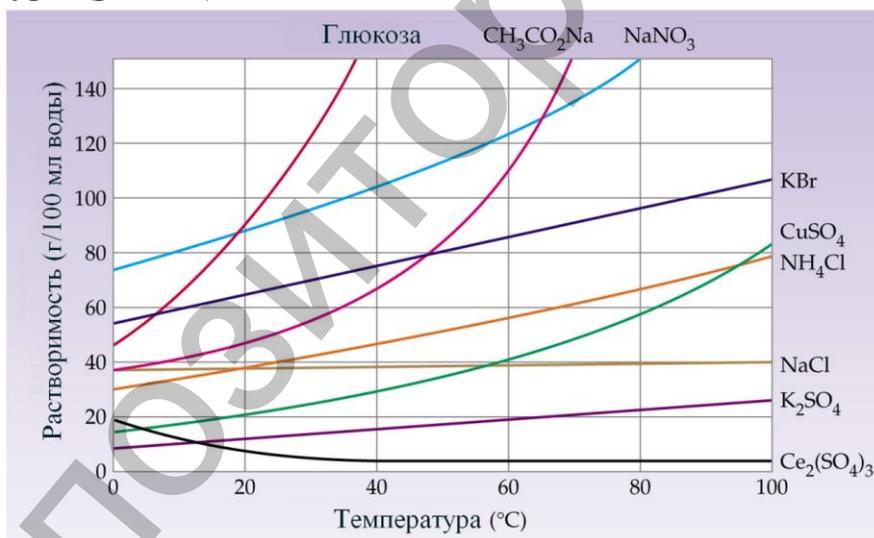


Рисунок 11 Графическая модель зависимости растворимости некоторых твердых веществ от температуры

Компьютерные модели позволяют получать в динамике наглядные запоминающиеся иллюстрации сложных или опасных химических опытов и явлений, воспроизвести их тонкие детали, которые могут ускользнуть при проведении реального химического эксперимента.

Большинство методистов-химиков считают, что основное преимущество компьютерных моделей – возможность моделирования практически любых процессов и явлений, интерактивного взаимодействия

пользователя с моделью, а также осуществления проблемного и исследовательского подходов к обучению.

Различие целей создания моделей определяет многообразие их функций. В современной литературе выделены следующие функции моделей:

<b>Описательная</b>	Модель позволяет понять, как устроен конкретный объект, какова его структура и свойства
<b>Объяснительная</b>	В случае отсутствия подходящей теории модель служит средством объяснения какого либо явления, факта и т.д.
<b>Прогностическая</b>	Использование модели для получения новых данных об объектах и процессах, либо еще не существующих, либо не наблюдаемых
<b>Эвристическая</b>	Модели могут быть источниками открытий. В процессе обучения химии широко используются для развития творческого мышления
<b>Экстраполяционная</b>	Посредством исследования моделей осуществляется перенос знаний о свойствах одного объекта на другой
<b>Критериальная</b>	С помощью модели проверяется истинность знания об оригинале, осуществляется проверка гипотетических предположений
<b>Интерпретационная</b>	Модель обеспечивает связь теории с реальной действительностью, применяется для доказательства непротиворечивости теории
<b>Управленческая</b>	Позволяет научиться управлять объектом или процессом, определить наилучшие способы управления при заданных целях и критериях
<b>Дидактическая</b>	Модели применяются для овладения системными знаниями и умениями в процессе обучения

Использовать компьютерные модели в обучении химии необходимо, исходя из следующих позиций:

1. Компьютерная модель должна помогать разбираться в деталях изучаемого вещества или явления и служить иллюстрацией условия решаемой задачи.

2. Модель явления необходимо использовать лишь в том случае, когда невозможно провести эксперимент, или когда это явление протекает очень быстро и за ним невозможно проследить детально.

3. В результате работы с моделью ученики должны выявить как качественные, так и количественные зависимости между величинами.

4. При работе с моделью необходимо предлагать ученикам задания разного уровня сложности, содержащие элементы самостоятельного творчества.

Использование компьютерных моделей может легко вписаться в ткань традиционного урока химии и позволить учителю организовывать новые, нетрадиционные виды учебной деятельности учащихся.

## Методические рекомендации по работе программным обеспечением

### Запуск программы.

Пуск ⇒ Все программы ⇒ ChemOffice.

ChemOffice - наиболее функциональный интегрированный программный комплекс, включающий следующие четыре специализированных приложения:

1) «химический редактор» Chem Draw, являющийся традиционным средством редактирования химических формул;

2) программа Chem 3D, предназначенная для визуализации химических соединений, компьютерного моделирования и расчетов;

3) специализированный редактор баз данных ChemFinder, предназначенный для создания, редактирования и управления базами данных химических соединений;

4) редактор таблиц Table Editor, предназначенный для просмотра и редактирования табличных данных, используемых в пакете Chem 3D.

Пакет ChemDraw является одним из самых известных в мире индивидуальных программ для химической графики.

#### *Основные возможности ChemDraw:*

- Многофункциональный химический редактор двумерных изображений молекулярных структур;
- Простая интеграция в MS Word через буфер обмена;
- Расширенные графические функции: модуль визуализации объемных структур Chem3D использует интерфейс обеспечивающий высокое качество изображений.
- Инструмент Structure Perspective Tool, позволяет устанавливать параметры перспективы для отображения молекул в пакете ChemDraw простыми горизонтальными и вертикальными движениями мыши.
- Элементы искусственного интеллекта ChemDraw помогают проверить правильность отображенных соединений, позволяют выводить предупреждения и объяснения при разработке структур, анализировать соответствие степеней валентности и выявлять потенциальные ошибки в схемах.

Освоив особенности работы с текстовым редактором MS Word, не составит труда изобразить химические формулы и составить уравнения химических реакций в среде ChemDraw. Как видно на *рисунке 12* интерфейс программы интуитивно понятен.

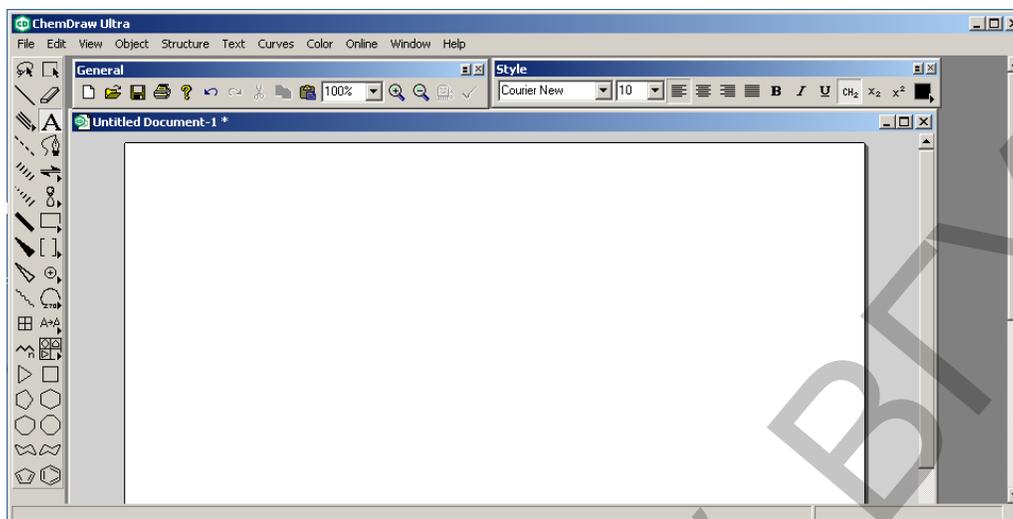


Рисунок 12 Рабочее окно программы ChemDraw

Рисование большинства молекулярных структур осуществляется при помощи контрольной панели.

#### Наиболее используемые инструменты

Символ	Название инструментов
	Кнопка (Marquee) осуществляет выделение нарисованных молекул или их фрагментов.
	Кнопка (Eraser) удаляет атомы/связи.
	Кнопки (Bonds) предназначены для добавления связей (названия приведены не по химическому типу, а по виду отображения): одинарной / пунктирной / пунктирной широкой / пунктирной широкой суженной / толстой / толстой суженной / пустой суженной / направленной / волнистой.
	Кнопка (Text) предназначена для ввода текста. Параметры шрифта и индексация настраиваются с помощью главной панели.
	Кнопка (Pen) включает режим рисования векторной графики: сглаженной ломаной линии.
	Добавление всевозможных стрелок производится кнопкой (Arrow).
	Кнопка (Orbital) позволяет нарисовать различные электронные орбитали.
	Кнопка (Drawing Elements) добавляет различные элементы рисования: скобки, плоские фигуры, линии и др.
	Кнопка (Chemical Symbols) позволяет нарисовать особые

	химические символы (заряды ионов, значки радикалов и прочие).
	Кнопка (Atom-to-Atom mapping) отображает соответствие реакционных центров молекул. Поддерживаются только одностадийные реакции.
	Кнопка (Templates) вызывает контекстное меню заготовок: аминокислот, ароматических циклов, бициклов, конформеров и т. д. Все они могут быть вставлены в вашу работу для экономии времени.
	Кнопка (Acyclic Chain) создает цепь с указанным числом звеньев.
	Серия кнопок (Rings) позволяют быстро добавить различные кольца циклоалканов и ароматические кольца.

### Chem3D

Chem3D обеспечивает качественную графику молекулярных поверхностей и мощные вычислительные методы. В отличие от двумерных редакторов химических формул Chem3D позволяет осуществлять полное трехмерное моделирование и визуализацию химических соединений (рис. 13).

Основные возможности Chem3D:

- Использование двумерной модели, созданной в одном из простых химических редакторов.
- Автоматизированный анализ геометрии трехмерных моделей молекул (значения длины связей, валентных углов и т.д.).
- Модуль ChemProp/Chem3D позволяет рассчитывать такие физические свойства как температура кипения (BP), температура плавления (MP) и т. д.

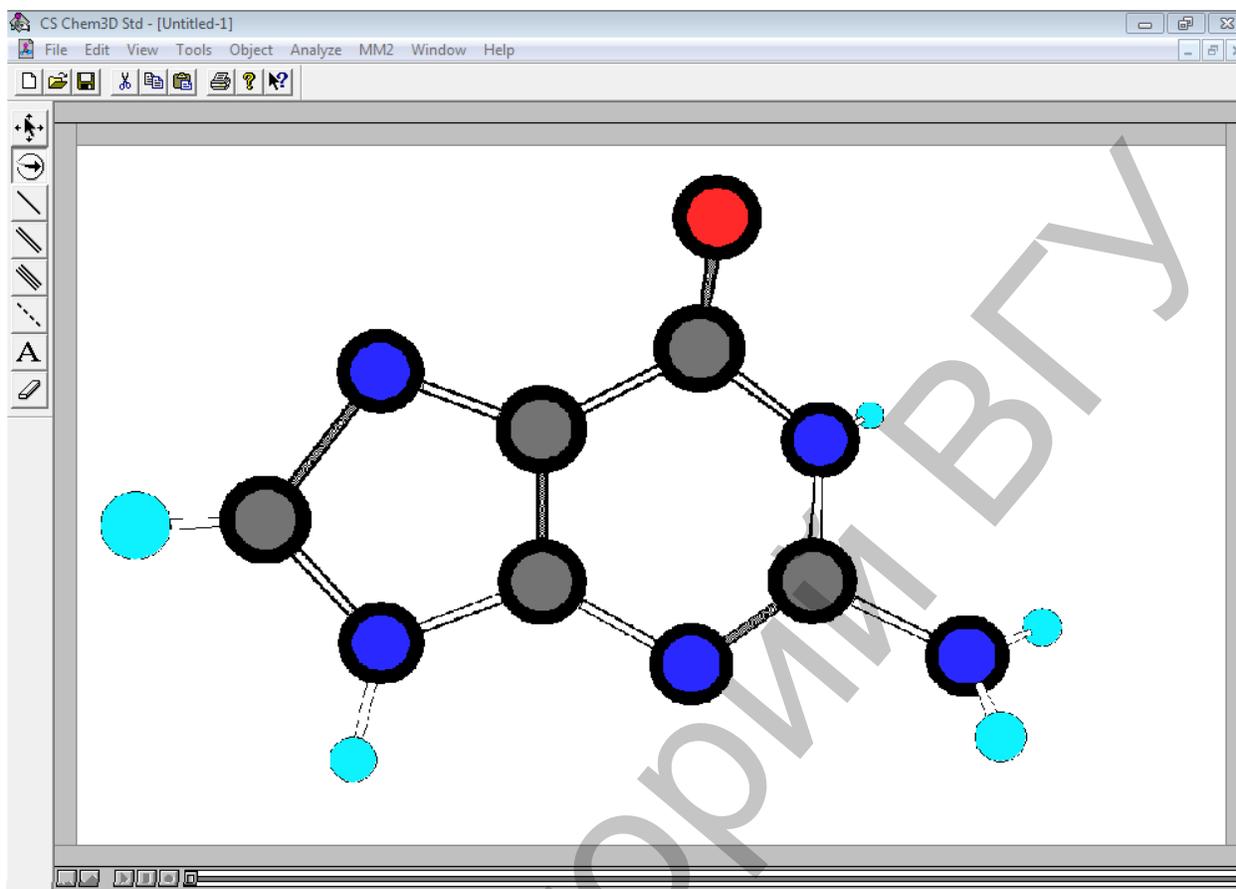


Рисунок 13 Интерфейс Chem3D

### MDL ISIS Draw 2.5

Программа MDL ISIS Draw 2.5 является удобным графическим редактором химических формул. Программа имеет русификатор, что значительно облегчает работу с ней. Интерфейс программы интуитивно понятен и во многом напоминает ChemDraw. При наведении курсора на кнопку появляется подсказка с информацией о назначении функции.

### Запуск программы

ПУСК ⇒ Программы ⇒ MDL ISIS Draw 2.5

Программа для рисования структурных формул со свободной лицензией (Рис.14). Файлы сохраняются в формате \*.skc (эскиз isis/draw), который легко распознает программа chemdraw. В свою очередь, с помощью программы chemdraw легко сохранить файл в формате isis/draw. Таким образом, не происходит потери данных, что очень важно при переносе структур из одного формата в другой (\*.cdx -> \*.skc).

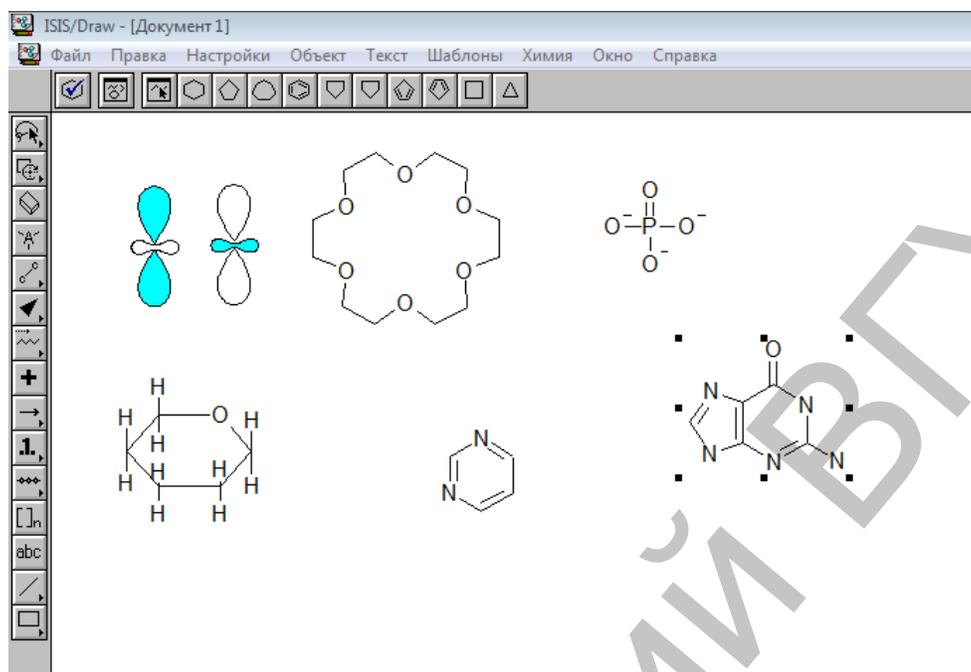


Рисунок 14 Интерфейс программы ISIS DRAW

### Литература

1. Методика преподавания химии / Под ред. Н.Е. Кузнецовой. – М.: Просвещение, 1984.– 415 с.
2. Наумов, А.Р. Основы эффективной работы с графическим редактором структурных химических формул *ISIS/Draw*: Практическое пособие / А.Р. Наумов, И.И. Молчанова. – Кострома, КГУ, 2004. – 108 с.
3. Подходова, Н.С. Введение в моделирование. Математические модели в естествознании (биология, химия, экология): Учебное пособие / Н.С. Походова, Е.М. Ложкина. – СПб.: Изд-во РГПУ им. А.И. Герцена, 2009. – 177 с.
4. Соловьев, М.Е. Компьютерная химия / М.Е. Соловьев, М.М. Соловьев. – М., СОЛОН- Пресс, 2005. – 536 с.
5. Штофф, В.А. Моделирование и философия / В.А. Штофф. – М.: Л., 1966. – 121 с.

### Вопросы для самоконтроля

1. Какие типы моделей наиболее часто используются при обучении химии?
2. Что Вы понимаете под компьютерным моделированием? Какие возможности создает его использование в обучении химии?
3. Какие программные инструментальные средства применяются для моделирования химических объектов и процессов?

## ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. При моделировании химических объектов выделяют следующие этапы:
  - А) выделение характерной совокупности свойств исследуемого объекта,
  - Б) создание модели,
  - В) всестороннее исследование модели,
  - Г) все перечисленные этапы.
2. Описательная функция модели химических объектов позволяет:
  - А) научиться управлять химическим объектом или процессом, определять наилучшие способы управления при заданных целях и критериях,
  - Б) понять, как устроен конкретный химический объект, какова его структура и свойства,
  - В) проверить истинность знания об оригинале, осуществить проверку гипотетических предположений,
  - Г) нет правильного ответа.
3. Использование модели для получения новых данных об объектах и процессах, либо еще не существующих, либо не наблюдаемых, соответствует функции модели:
  - А) прогностической,
  - Б) интерпретационной,
  - В) экстраполяционной,
  - Г) дидактической.
4. Программа Chem 3D предназначена:
  - А) для создания, редактирования и управления базами данных химических соединений,
  - Б) для редактирования химических формул,
  - В) для визуализации пространственной структуры химических соединений в трехмерном пространстве,
  - Г) для проведения квантово-механических расчетов.
5. Программа Chem Draw предназначена:
  - А) для проведения квантово-механических расчетов,
  - Б) для создания, редактирования и управления базами данных химических соединений,

В) для визуализации пространственной структуры химических соединений в трехмерном пространстве.

Г) для редактирования химических формул,

6. Программа ChemFinder предназначена:

А) для визуализации химических соединений, компьютерного моделирования и расчетов,

Б) для создания, редактирования и управления базами данных химических соединений,

В) для редактирования химических формул,

Г) для проведения квантово-механических расчетов.

7. Кнопка  в программе ChemDraw означает:

А) режим рисования векторной графики: сглаженной ломаной линии,

Б) добавление всех возможных стрелок,

В) написание химического текста,

Г) рисование различных электронных орбиталей.

8. Кнопка  в программе ChemDraw:

А) позволяет быстро добавить кольца различных циклоалканов и бензольные кольца,

Б) отображает соответствие реакционных центров молекул,

В) вызывает контекстное меню заготовок: аминокислот, ароматических циклов, бициклов, конформеров и т. д.,

Г) создает цепь с указанным числом звеньев.

9. Какой из инструментов, приведенных ниже, предназначен для ввода в ChemDraw текста:

А) ,

Б) ,

В) ,

Г) .

10. В программе ISIS/DRAW структурную формулу вида  можно изобразить с помощью следующих кнопок:

А) , ,

- Б)  
- В)  
- Г)  

### ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1) Изучите возможности программ ChemDraw и *ISIS/DRAW* с позиции возможности создания в ней химических формул.

2) Изобразите в программе ChemDraw формулы предложенных преподавателем веществ.

*Варианты веществ:*

Анилин; 2,4,6-тринитрофенол; бутанол-2; 2-метилбутановая кислота; метилацетат; диметилкетон; толуол; нитробензол; тринитротолуол; ацетамид; метиламин; ацетальдегид.

3) Скопируйте полученную формулу из программы ChemDraw в программу Chem 3d, создайте анимацию вращения трехмерной молекулы и сохраните в формате \*.C3D, присвоив файлу имя соответствующее фамилии студента.

4) Созданную модель молекулы в редакторе *ISIS/DRAW* откройте при помощи плеера RasMol Version 2.5, для этого на вкладке «Химия» нажмите *View Molecule in RasMol*. Измените вид молекулы в объемную и сохраните в формате \*.bmp.

Пример:

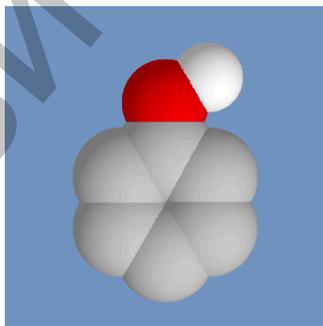


Рисунок 15 Пример модели молекулы фенола, выполненной при помощи программы *ISIS/DRAW*

5. Используя программу Chem Draw подготовьте задания для учеников 11 класса, с использованием созданных вами формул.

#### Требования к отчету

В отчете должны быть представлены:

Задания для учащихся в формате \*.doc выполненные с использованием формул веществ, подготовленных с использованием программы Chem Draw.

**Формулирование выводов по лабораторной работе, самооценка учебной деятельности.**

Запишите выводы о проделанной работе в отчет. Дайте самооценку Вашей учебной деятельности в процессе занятия.

Репозиторий ВГУ

## Лабораторная работа №5

### Моделирование химических процессов в открытых модульных системах

**Цель:** ознакомиться с учебными компьютерными моделями химических процессов, представленных в открытых модульных системах и цифровых образовательных ресурсах и возможностями их использования в обучении химии.

#### Вопросы для обсуждения

1. Моделирование химических процессов.
2. Открытые образовательные модульные мультимедиа системы.
3. Цифровые образовательные ресурсы.

#### Основные понятия

*Цифровые образовательные ресурсы* - это представленные в цифровой форме фотографии, видеофрагменты, текстовые документы, статические и динамические модели, объекты виртуальной реальности и иные учебные материалы, используемые в организации учебного процесса.

*Открытые модульные системы* – автономный электронный образовательный ресурс, предназначенный для решения определенной учебной задачи.

*Интерактивное обучение* - (от англ. *interaction* - взаимодействие), обучение, построенное на взаимодействии обучающихся с учебным окружением, учебной средой, которая служит областью осваиваемого опыта.

*Компьютерная анимация* - динамичная графика, основанная на применении различных динамических визуальных эффектов (движущиеся картинки, и т.п.); синтез динамических изображений, создающий иллюзию движения на экране дисплея.

#### Перечень программных средств

Учебное электронное издание: Химия. 8–11 класс. Виртуальная лаборатория. (2 CD + методическое пособие.)	Лаборатория систем мультимедиа, МарГТУ, 2004.
1С: Репетитор. Химия	ЗАО «1С»
Электронные учебные модули Открытых Мультимедиа Систем (ОМС)	Марийский государственный технический университет (Режим доступа: <a href="http://www.mmlab.ru/omschemcat/">http://www.mmlab.ru/omschemcat/</a> )
OMS Player	Марийский государственный технический университет
Открытая химия 2.6	НПО «Новый диск»

### Задания для самоподготовки

Разработайте и внесите в электронный журнал план-конспект фрагмента урока изучения нового материала на основе использования учебных компьютерных модулей. Тема урока определяется индивидуально преподавателем.

*Варианты тем:*

№ п/п	Тема урока, класс	Модуль
1.	Обобщение изученного материала по теме «Химические реакции» (7 класс)	Составление уравнений химических реакций (соединения, замещения, разложения, обмена)
2.	Электролиты и неэлектролиты. Электролитическая диссоциация (8 класс)	Механизм электролитической диссоциации
3.	Кислород и сера (9 класс)	Конструктор анимаций «Переход атома серы в возбужденное состояние»
4.	Ковалентная связь (10 класс)	Конструктор анимаций «Механизм образования ковалентной химической связи»
5.	Механизмы образования ковалентной связи (10 класс)	Конструктор анимаций «Донорно-акцепторный механизм образования иона аммония»
6.	Факторы, влияющие на скорость реакции (10 класс)	Конструктор анимаций «Механизм действия катализатора»
7.	Растворы. Растворение как физико-химический процесс. Растворимость веществ в воде (10 класс)	Растворение как физико-химический процесс
8.	Оксиды углерода(II) и (IV) и кремния(IV) (10 класс)	Конструктор анимаций «Механизм образования третьей ковалентной связи в молекуле оксида углерода(II)»
9.	Химические свойства алкенов (11 класс)	Конструирование механизмов химических реакций по теме «Углеводороды»
10.	Химические свойства алкенов (11 класс)	Механизм реакции полимеризации
11.	Физические и химические свойства, получение и применение ацетилена (11 класс)	Реакции присоединения алкинов
12.	Взаимосвязь между углеводородами, спиртами, альдегидами, карбоновыми кислотами (11 класс)	Конструирование механизмов химических реакций по теме «Кислородосодержащие органические соединения»

## Основные теоретические сведения

Компьютерное моделирование химических процессов позволяет изменять временной масштаб, варьировать в широких пределах параметры и условия проведения опыта, а также моделировать ситуации, недоступные в реальном химическом эксперименте. Компьютер позволяет выводить на экран графики временной зависимости величин, причём эти графики выводятся на экран одновременно с отображением самих опытов, что придаёт им особую наглядность и облегчает понимание общих закономерностей изучаемых процессов. В этом случае графический способ отображения результатов моделирования облегчает усвоение больших объёмов получаемой информации. Интерес представляет также моделирование процессов и объектов, невидимых невооружённым глазом, например на атомно-молекулярном уровне (рис. 16)



Рисунок 16 Компьютерное моделирование реакции ионного обмена между растворами солей

В последнее время получили распространение открытые образовательные модульные мультимедиа системы (ОМС), позволяющие моделировать химические процессы наиболее наглядно, просто, доступно.

Каждый электронный учебный модуль соответствует фрагменту урока и направлен на решение одной из трех основных педагогических задач - предоставлению теоретического материала (так называемые информационные модули), выполнению практических заданий и виртуальных лабораторных работ (практические модули) и контролю усвоения знаний (контрольные или аттестационные модули).

Обычно модули проектируются так, что время работы учащихся с ними составляет 15-30 минут. В состав модуля может входить текстовый материал, иллюстрации, видеоматериалы и анимации, звуковое сопровождение, интерактивные компоненты (включая интерактивные задания). Внутренняя

структура модуля подчиняется жестким правилам, заданным в техническом задании; благодаря этому модули могут воспроизводиться в специальном клиенте - ОМС-плеере, имеют стандартизированный внешний вид и интерфейс (рис. 17). Небольшие размеры модулей делают возможным их доставку пользователю через Интернет.

*Информационные* модули используются для демонстрации анимации и интерактивных моделей с помощью проектора или на экранах компьютеров

*Практические* - для проведения лабораторных и самостоятельных работ, организации творческой работы на уроке, игр и практикумов по решению задач;

*Контрольные* - для проведения контрольных работ и тестов на уроке.

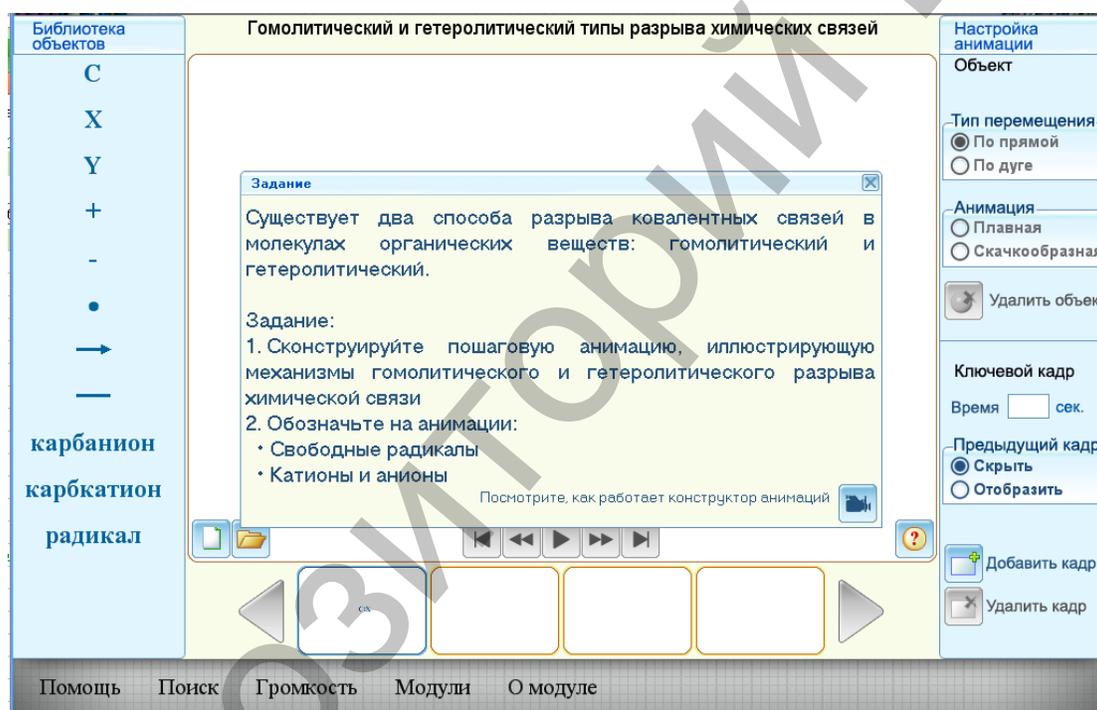


Рисунок 17 Электронный учебный модуль ОМС

Каждый учебный модуль автономен и представляет собой законченный интерактивный мультимедиа продукт, нацеленный на решение определенной учебной задачи. Для воспроизведения учебного модуля на компьютере требуется предварительно установить специальный программный продукт – ОМС-плеер.

Кроме электронных учебных модулей, для моделирования химических процессов используется целый ряд электронных средств обучения. Наиболее удобные среди них «*IC: Penetitor. Химия*», позволяющие создавать модели атомов 1 – 3 периодов периодической таблицы Д.И. Менделеева. В данном

ЭСО также представлено большое количество анимационных моделей, демонстрирующие химические процессы, например электролиз растворов и расплавов различных веществ (рис. 18).

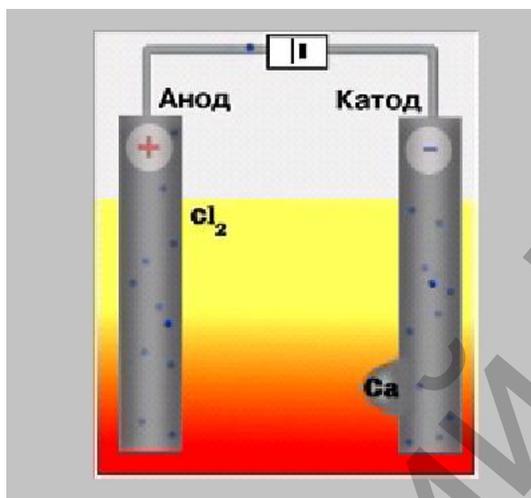


Рисунок 18 Модель издания «IC Репетитор. Химия», демонстрирующая электролиз расплава  $\text{CaCl}_2$

Более современные представления о строении атома реализованы в программе *ChemLand* (рис. 19), в которой рассматривается распределение электронов по энергетическим уровням и подуровням.

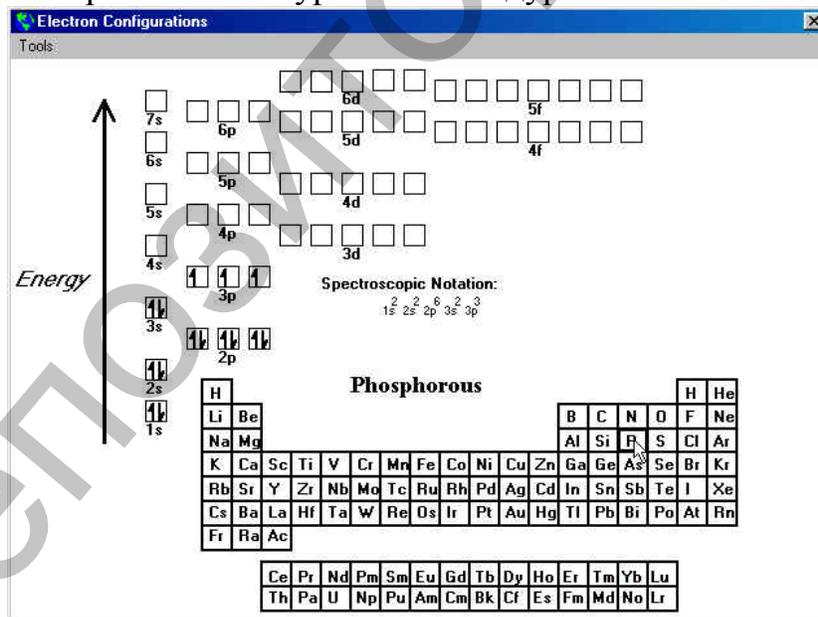


Рисунок 19 Программа *ChemLand*

Интерактивный курс «Открытая химия 2.6» содержит 58 интерактивных учебных моделей и анимаций (Рис. 20).

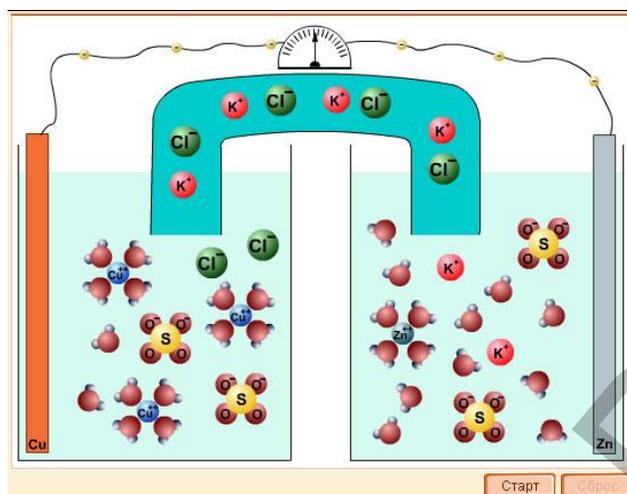


Рисунок 20 Модель «Гальванический элемент» в «Открытой химии 2.6»

В мультимедиа обучающем курсе «Химия. Базовый курс» представлены 1140 анимаций, среди которых большое количество моделей химических процессов, например модели диссоциации различных веществ (рис. 21).

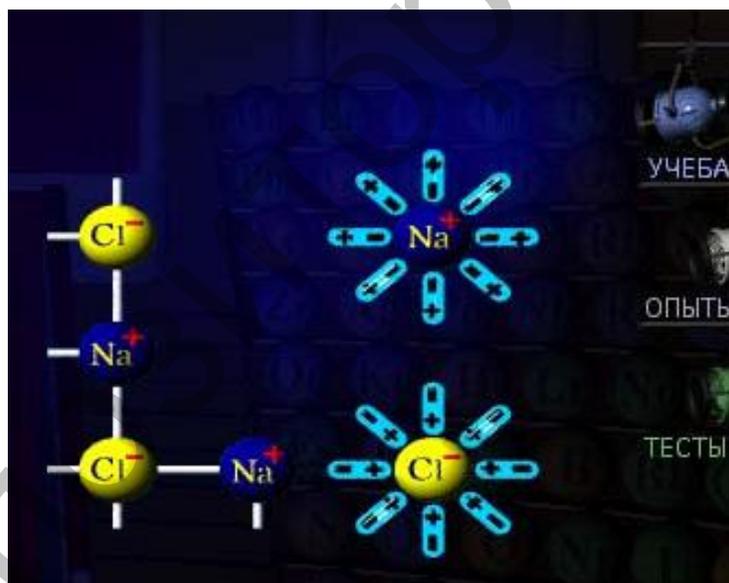


Рисунок 21 Модель процесса диссоциации хлорида натрия в мультимедийном обучающем курсе «Химия. Базовый курс»

Электронное средство обучения «Анимация моделей строения вещества и механизмов химических реакций» (рис. 22), изданное компанией НПО «ИНИС-СОФТ» (РБ) содержит 30 анимационных моделей, отражающих строение веществ, химические явления и их механизмы.

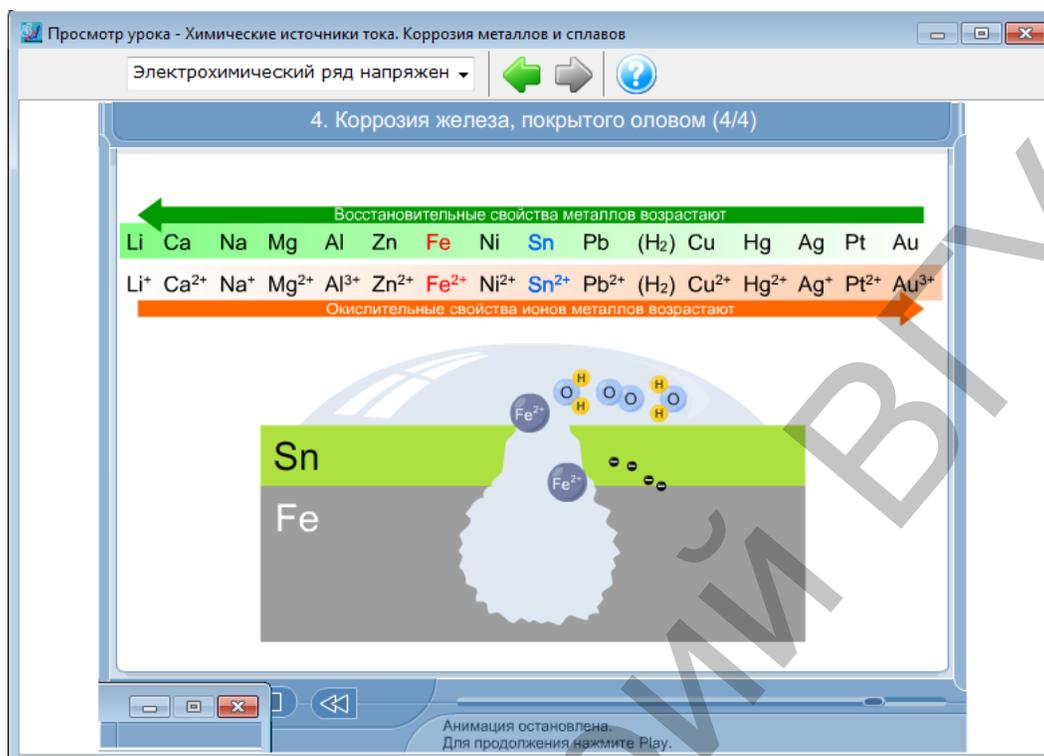


Рисунок 22 ЭСО «Анимация моделей строения вещества и механизмов химических реакций»

Еще одна программа, демонстрирующая механизмы химических реакций, программа *Organic Reaction Animations*. Она содержит 34 механизма органических реакций. Причем, каждый механизм представлен в виде четырех вариантов молекулярных моделей: шаростержневой, объемной и двух вариантов орбитально-лопастных моделей. Это облегчает наблюдение за изменением внешних орбиталей реагентов в ходе реакции.

Интерактивной компьютерная модель должна содержать только самые важные признаки и свойства изучаемого объекта, причем содержание это должно быть оптимальным. При создании интерактивных компьютерных моделей обычно ставится задача затронуть основное, главное, что учащиеся должны знать и уметь в результате обучения. Работа с моделями позволяет развивать мышление теоретического типа, поскольку ее можно изготовить таким образом, чтобы она сочетала в себе внешние особенности изучаемого объекта и его внутреннюю структуру и связи, причем во взаимодействии. Тем самым форма знаний об объектах оказывается носителем содержания знаний.

Для организации процесса обучения необходимо использовать компьютерные модели, предусматривающие активное взаимодействие с учащимися.

Основной целью применения учебных компьютерных моделей является наглядное представление существенных свойств изучаемых процессов и явлений. Поэтому для организации структуры и определения функциональных возможностей учебных компьютерных моделей можно применить идеи об использовании наглядности в обучении. Применение учебных компьютерных моделей предоставляет учителю широкие возможности варьирования методов применения учебных компьютерных моделей в процессе обучения в зависимости от целей и задач урока, степени подготовленности учащихся, наличия учебного времени. Реализация возможности функционирования управляемых УKM в демонстрационном режиме позволяет их использовать не только при индивидуальной работе учащихся, но и при фронтальной.

#### **Методические рекомендации по работе программным обеспечением**

Программное обеспечение для просмотра ресурсов обеспечивает хранение, поиск, выбор и воспроизведение Электронных Учебных Модулей (ЭУМ).

Программное обеспечение пользователя цифровых образовательных ресурсов нового поколения – клиентская часть операционной среды ОМС включает плеер, органайзер и типовые мультимедиа приложения, объединенные в одном инсталляционном пакете (порядка 10 Мбайт), размещенном в сети Интернет или на перемещаемом носителе.

ОМС плеер воспроизводит ЭУМ в интерактивных аудиовизуальных форматах. Органайзер организует и эксплуатирует на данном компьютере локальное хранилище избранных пользователем ЭУМ. Он также позволяет загружать ЭУМ в локальное хранилище с перемещаемых носителей или через Интернет в фоновом режиме. Если первые обращения и загрузки с сетевых серверов пользователь производит с помощью одного из стандартных браузеров, то в дальнейшем он может воспользоваться преимуществами специализированного органайзера.

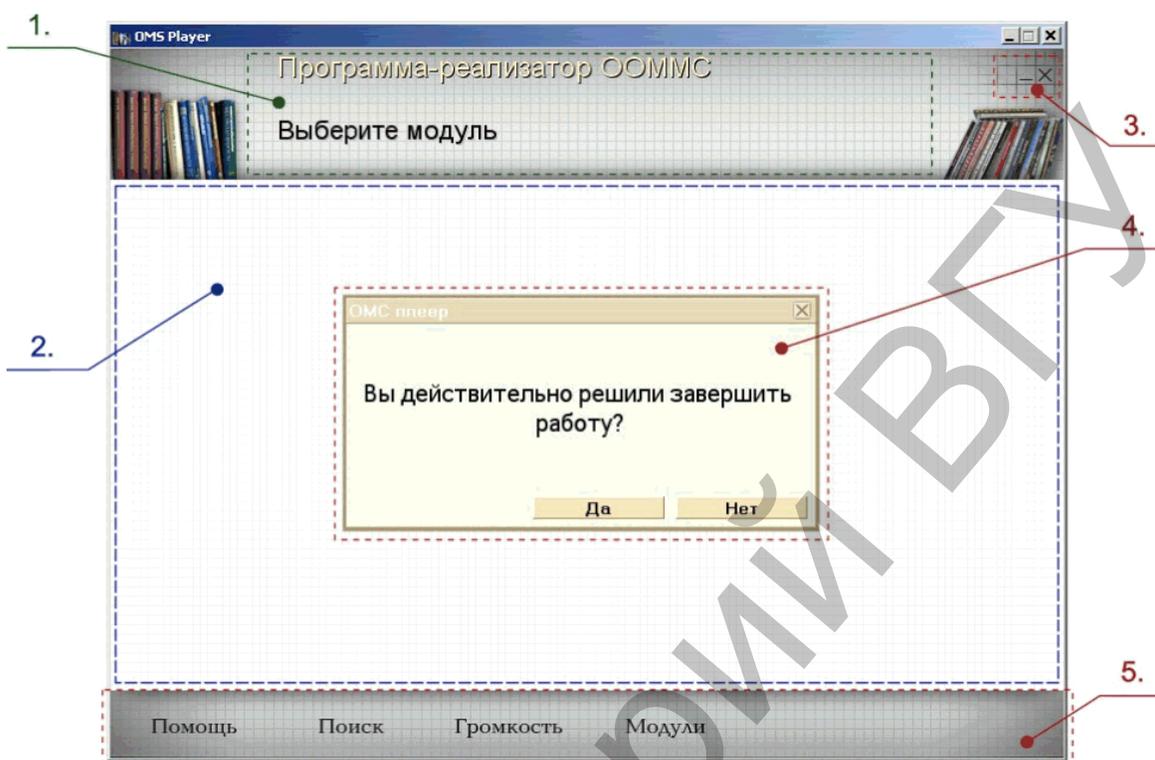


Рисунок 23 Общий вид OMS-плеера

На рисунке 23 представлены следующие функциональные элементы OMS плеера:

1. Информационная панель. Данный элемент служит для отображения заголовков (наименования учебного модуля).
2. Окно представления сцен учебного модуля.
3. Элементы управления состоянием окна. Окно можно «Свернуть», или «Закреть».
4. Если использовать элемент управления состоянием окна – «Закреть», открывается вспомогательная панель, в которой пользователю предлагается подтвердить свой выбор.
5. Панель меню OMS плеера.

Важным вопросом при воспроизведении ЭУМ является наличие необходимого мультимедиа оборудования компьютера и соответствующего программного обеспечения. Мы ведь говорим об ЭОР нового поколения – высокоинтерактивных, мультимедийно насыщенных продуктах.

Инсталляционный пакет ПО пользователя ЭОР нового поколения организован так, чтобы максимально упростить решение задачи полной комплектации аппаратно-программного комплекса пользователя:

- первым этапом инсталляции является проверка аппаратной и программной комплектации. Если, например, отсутствует звуковая карта, мала оперативная память и т.д. – инсталлятор выдает соответствующие сообщения; если не установлены или устарели типовые мультимедиа-приложения, это также отражается в таблице сообщений.
- на втором этапе распаковываются и устанавливаются плеер и органайзер ОМС, организуется локальное хранилище ЭУМ.
- на третьем этапе инсталлятор предлагает установить недостающие мультимедиа-приложения. Производители предоставляют эти программы бесплатно, но требуют обращаться за ними каждому пользователю лично. При работе с электронными средствами обучения необходимо устанавливать дополнительные программы, представляемые разработчиками вместе с ЭСО, например драйвера, кодеки, flash-плеер и др.

### **Литература**

1. Береснева, Е. В. Современные технологии обучения химии: Учебное пособие / Е.В. Береснева. М.: Центрхим-пресс, 2004. – 144 с.
2. Леонова, О.Н. Методика использования образовательных ресурсов на электронных носителях. / О.Н. Леонова. – М.: Химия (ИД «Первое сентября»). – 2005, № 8, С.13-21.
3. Осин, А.В. Открытые образовательные модульные мультимедиа системы / А.В. Осин. – М.: Агентство «Издательский сервис», 2010. - 328 с.
4. Морозов М.Н.Создание открытой образовательной модульной мультимедиа системы по химии / М.Н. Морозов, В.Э. Цвирко // В сб. науч. ст. «Интернет-порталы: содержание и технологии». Выпуск 4 / Редкол.: А.Н. Тихонов (пред.) и др.; ФГУ ГНИИ ИТТ «Информика». - М.: Просвещение, 2007. - С. 150-178.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Почему метод моделирования химических процессов получил широкое распространение в химии и методике обучения химии?
2. Перечислите известные Вам электронные средства обучения, в позволяющие моделировать химические процессы.
3. На основании чего можно сделать вывод о том, что компьютерные учебные модели повышают уровень визуализации обучения, и способствуют лучшему усвоению знаний?

### **ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

1. Интерактивное обучение основано на:  
А) вовлечении учащихся в активную познавательную деятельность,  
**Б) взаимодействии обучающихся с учебной средой,**  
В) обязательном использовании компьютера в процессе обучения,  
Г) использовании исследовательских методов обучения.
2. Графика, основанная на применении различных динамических визуальных эффектов (движущиеся картинки, и т.п.),  
**А) компьютерная анимация,**  
Б) растровая графика,  
В) векторная графика,  
Г) художественные и научно-популярные видеофильмы.
3. Компьютерное моделирование химических процессов позволяет:  
А) изменять временной масштаб,  
Б) варьировать в широких пределах параметры и условия проведения опыта,  
В) моделировать ситуации, недоступные в реальном химическом эксперименте,  
**Г) все ответы верные.**
4. В открытых модульных системах выделяют следующие типы модулей:  
А) информационные,  
Б) контролирующие,  
В) практические,  
**Г) все указанные типы модулей.**
5. Практические модули ОМС (открытые модульные системы):  
А) содержат учебные тексты, анимации, интерактивные модели и др.  
**Б) используются при выполнении практических заданий и виртуальных лабораторных работ,**  
В) применяются для контроля усвоения знаний,  
Г) содержат виртуальные демонстрации химических опытов.
6. Модуль в ОМС, целью которого является предоставление теоретического материала по химии, называется:  
А) практический модуль,  
Б) контрольный модуль,

- В) информационный модуль,  
Г) нет правильного ответа.

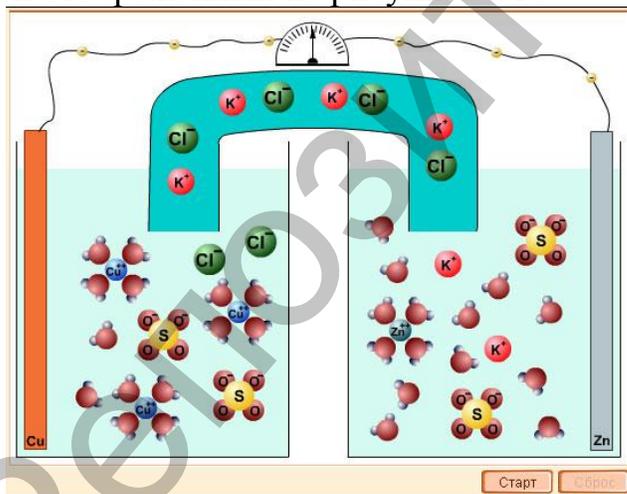
7. К электронным средствам обучения, позволяющие моделировать химические процессы, относятся:

- А) «Анимация моделей строения вещества и механизмов химических реакций» (НПО «ИНИС-СОФТ» (РБ)),  
Б) «1С: Репетитор. Химия»,  
В) «Открытая химия 2.6»,  
Г) все относятся.

8. При изучении темы «Химическая связь» наибольшую дидактическую ценность имеет использование компьютерного моделирования при рассмотрении:

- А) типов химической связи,  
Б) донорно-акцепторного механизма образования ковалентной полярной связи,  
В) введение понятия о степени окисления,  
Г) образцов веществ с различным типом химической связи.

9. Химический процесс, моделируемый в ЭСО «Открытая химия 2.6» и отображенный на рисунке – это



- А) коррозия металлов,  
Б) электролиз раствора сульфата меди(II),  
В) гальванический элемент,  
Г) механизм реакции обмена.

10. ОМС-модель «Растворение как физико-химический процесс», может быть использована при изучении темы:

- А) «Вода» (7 класс),
- Б) «Химия растворов» (10 класс),**
- В) «Растворы» (8 класс),
- Г) все ответы верные.

### **ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ**

1. Ознакомьтесь с предложенными преподавателем, учебными компьютерными моделями химических процессов.

2. Подготовьте подробные инструкции для учеников по использованию данных моделей на уроке химии.

#### **Требования к отчету**

В отчете должны быть представлены:

- план-конспект урока с использованием компьютерных моделей химических процессов;
- разработанные инструкции для учащихся по использованию конкретных моделей.

#### **Формулирование выводов по лабораторной работе, самооценка учебной деятельности.**

Запишите выводы о проделанной работе в отчет. Дайте самооценку Вашей учебной деятельности в процессе занятия.

## Лабораторная работа №6

### Создание и обработка видеофрагментов, демонстрирующих протекание химических процессов

**Цель:** научиться создавать, обрабатывать и использовать в практике обучения химии, видео учебного назначения.

#### Вопросы для обсуждения

1. Программное обеспечение для создания и редактирования видео.
2. Создание и обработка видеофрагментов, демонстрирующих протекание химических реакций

#### Основные понятия

*Видео* – (от лат. video — смотрю, вижу) — множество технологий записи, обработки, передачи, хранения и воспроизведения визуального или аудиовизуального материала

*Учебное видео* – вид учебных материалов, использование которых направлено на решение определенных дидактических задач.

*Видеокейс* - короткие видеофильмы (длительностью 10-15 минут), в которых демонстрируется конкретная проблемная ситуация (на уроке химии). Обычно видеокейс состоит из самого видеофильма, а также методического материала.

#### Перечень программных средств

Windows Movie Maker (обработка видео)	Windows
Avidemux (обработка видео)	AviDemux
Light Wave (создание видео)	NewTek

#### Задания для самоподготовки

Просмотрите учебные фильмы, предложенные преподавателем.

Изучить и внести в электронный журнал

- 1) Конспект на тему «Дидактические возможности учебного видео»
- 2) Конспект фрагмента урока по одной из тем школьного курса химии, содержащий видеофрагмент из фильма «100 великих открытий. Химия» Discovery Communications, США, 2005 г. (Внесите в электронный конспект временной интервал видеофрагмента.)

#### Основные теоретические сведения

Просмотр видеофильмов существенно повышает наглядность и выразительность предъявления учебного материала, способствует его более полному и прочному усвоению, положительно влияет на процессы запоминания. Работа с видеоматериалами практически всегда способствуют

развитию любознательности учащихся, росту их интереса к изучению предмета.

Современный учитель должен оперативно ориентироваться в комплексе имеющихся учебных видеоматериалов, уметь отбирать и готовить эти материалы к учебным занятиям. Поэтому будущему учителю важно научиться сохранять видеоматериалы на цифровом носителе в нужном формате, редактировать видеофайлы и осуществлять монтаж видеоматериалов, включать их в состав учебных презентаций, в программные оболочки дистанционного обучения, формировать предметные коллекции видео и т.д.

К учебному видео, используемые в обучении химии, следует отнести:

- научно-популярные видеофильмы;
- учебные фильмы;
- видеофрагменты опытов;
- анимационные и мультипликационные фильмы;
- видеолекции;
- видеокейсы.

### **Возможности использования видеозаписи в учебном процессе**

Использование видеозаписи в качестве эпиграфа, задающего эмоциональный тон уроку. В данном случае учебная видеозапись служит для мотивации обучения. Материал для такой записи можно подбирать из телепередач, научно-популярных и художественных кинофильмов и использовать для подготовки сюжета эпиграфа.

Использование видеозаписи при объяснении и закреплении учебного материала. При объяснении необходимо направить восприятие учащихся способом постановки цели просмотра. Для этого можно предварительно составить вопросы к видеозаписи и дать их перед просмотром. После окончания просмотра видеозаписи нужна небольшая пауза для снятия напряжения учащихся. Затем лучше задать несколько вопросов типа: «Что вам понравилось (запомнилось)? Какие факты удивили (заинтересовали)?» и т.п. И потом переходить к непосредственной работе над материалом.

Работа над материалом видеозаписи может осуществляться разными способами.

Возможно проведение беседы по содержанию записи по вопросам, заданным на этапе установки. В ходе беседы важно обратить внимание на выделении главного, нового, интересного. Можно остановиться на рассмотрении отдельных деталей и характеристик процесса. Используя стоп кадр, можно задавать вопросы во время просмотра видеозаписи.

Самостоятельная работа учащихся после просмотра может включать составление к показанной видеозаписи вопросов, таблицы, схемы, диаграммы, чертежа, сжатого или развернутого плана, изложения по содержанию. Можно организовать работу учащихся с учебником следующим образом: сопоставить содержание учебной видеозаписи с материалом статьи, учебника, показать чем видеозапись дополнила учебник (статья поможет обобщить содержание фильма, фильм понять содержание статьи); проиллюстрировать фрагментами видеозаписи каждый (или отдельный) абзац учебника. В качестве самостоятельной работы можно предложить учащимся выявить, какие новые факты показаны на экране, или высказать новую точку зрения на материал видеозаписи.

После завершения просмотра учитель может сам взять на себя задачу обобщения и углубления увиденного, акцентируя внимание на главном, существенном. При выявлении непонятных моментов необходимо их разъяснение и уточнение, а также повторная демонстрация фрагмента видеозаписи. Методика включения иллюстрированной учебной видеозаписи в урок особых осложнений обычно не вызывает. Для этого можно использовать разнообразные фрагменты и целостные видеозаписи, и что немаловажно, записать объекты и эксперименты, которые нельзя воспроизвести более простым способом. Предварительный просмотр записи, а затем и практика снимают трудности синхронного сопровождения показа словом учителя.

Наиболее распространенная ошибка — стремление повторить описание объекта в своем изложении, хотя изображение только что видел весь класс. Лекция, записанная на видео, может быть глубже и нагляднее слова учителя. Можно предложить учащимся два варианта 5—7 минутной лекции, а затем провести обсуждение, которое позволит сопоставить аргументацию, выделить главное и т.д.

Большие дидактические возможности имеет использование видеоматериалов по демонстрированию химических опытов. Безусловно, видео-опыты не должны вытеснять реальный эксперимент на уроках химии, но вполне возможно и полезно разумное сочетание этих компонентов. Например, при повторении изученного материала физически невозможно заново провести демонстрационные опыты, показанные на предыдущих уроках, но легко осуществим показ тех же экспериментов в цифровом варианте, причем с большой экономией времени. Однако оправданность таких демонстраций вызывает сомнение, так как восприятие химических экспериментов с экрана не дает учащимся чувственного опыта, который они получают, наблюдая явление непосредственно. Поэтому необходимо оптимальное соотношение демонстрационных опытов и их изображений.

Таким образом, можно предполагать, что видеофрагменты с записью экспериментов должны широко применяться в практике работы учителя химии при условии их рационального сочетания с демонстрационными и лабораторными опытами.

*Применение видеозаписи для руководства практическими и лабораторными работами учащихся*

Во время практических и лабораторных работ, как известно, учащиеся действуют по образцу. В случае демонстрации хода работ учителем возникает противоречие между стремлением делать все самостоятельно и необходимостью получать подтверждение правильности своих действий. Эту проблему можно решить, если использовать в качестве «образца» работу лучших учащихся, направив объектив видеокамеры на один из ученических столов. Таким образом, ведется «прямой репортаж», а учитель контролирует работу «образцовых» учащихся и получает возможность более внимательно наблюдать за остальными. Сочетание web-камеры с микроскопом позволяют демонстрировать на экране микропрепараты, например возможно наблюдать за ростом кристаллов.

*Использование учебной видеозаписи для обобщения, при проверке знаний и повторении*

Возможна запись ответов учащихся на вопросы теоретического характера, сделанная во внеурочное время или при спаренных уроках. При обсуждении в классе проверяется точность использования терминов, ясность изложения, использование иллюстративного материала. Возможна подготовка дискуссий и семинаров путем создания учащимися видеозаписей, освещающих отдельные вопросы или проблемы. При подготовке видеозаписи для семинаров учителем целесообразно включение материала (фрагментов, фактов, опытов и т.д.) для сопоставления, сравнения, «открытые» вопросы, рекомендации для экспериментальных проверок показанного факта или явления. При обобщении и повторении можно использовать:

демонстрацию сжатых эпизодов из показанных прежде учебных видеозаписей, фактов и эпизодов с нарушением последовательности, фрагментов для самостоятельного объяснения с последующим обсуждением в классе или письменным ответом учащихся;

прием демонстрации изображения без словесного сопровождения, В качестве комментатора выступает один из учащихся (или группа);

коллективное составление учащимися субтитров к видеозаписи;

прием «открытый конец», при котором видеозапись прерывается, далее следует рассказ ученика, и потом продолжается просмотр;

обсуждение домашних сочинений типа домысливания, планов, рефератов по учебной видеозаписи;

демонстрацию отдельных новых фактов, углубляющих материал.

Возможно использовать видео опыты при контроле знаний: демонстрируются химические видео опыты, которые прерываются в нужный момент и на экране появляется задание, в котором предлагается составить уравнения химических реакций, дать объяснение происходящим процессам и т.д.

### *Использование самодельных видеозаписей*

Возможное включение в урок самодельных видеофильмов в методическом плане должно в наибольшей степени соответствовать стилю работы учителя-автора. Однако качество этого пособия в большинстве случаев значительно ниже качества пособий, изготавливаемых в условиях профессиональных творческих студий. Особые сложности вызывает фрагментирование видеоматериалов. Проблемы связаны с вырыванием кусков материала из общего контекста, незаконченностью, ухудшением (неточностью, методической необоснованностью) комментария (отсутствие монтажных переходов). Возможно также снижение научного уровня содержания, литературной стройности языка изложения, нарушение принципов сочетания изображения и слова. Опыт показывает, что при фрагментировании выбор учителя, как правило, останавливается на документальных кадрах, на изобразительном материале, знакомящем учащихся с теми или иными фактами.

### **Методические рекомендации по работе с программным обеспечением**

Существуют различные инструментальные программы для производства и обработки видеоматериалов. Приведем некоторые из них:

- Windows Movie Maker (обработка видео)
- Adobe Premier Pro (обработка видео)
- Adobe After Effect Pro (обработка видео и создание видео)
- Boris RED 3D (обработка видео и создание видео)
- Light Wave (создание видео)

Наиболее простая инструментальная программа из перечисленных - Windows Movie Maker, которая позволяет учителю сравнительно легко редактировать «готовые» видеоматериалы и создавать из них видеоролики учебного назначения.

## Запуск программы

ПУСК ⇒ Программы ⇒ Windows Movie Maker.

После запуска программы на экране монитора появится главное окно Windows Movie Maker. (рис. 23).

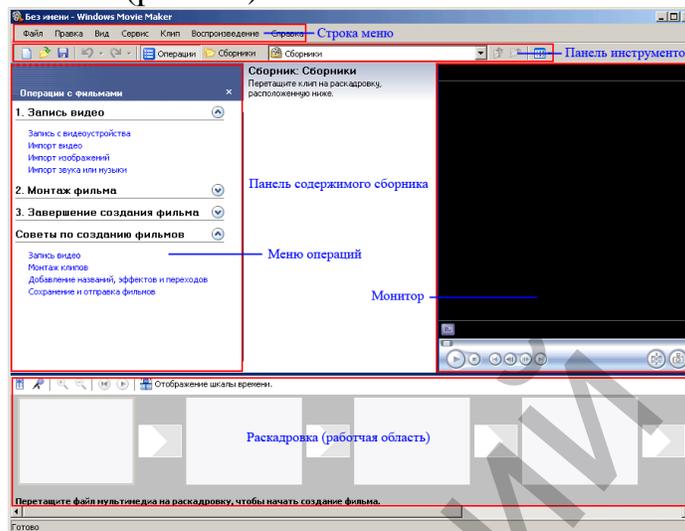


Рисунок 24 Главное окно Windows Movie Maker

Интерфейс Windows Movie Maker включает:

- панель строки меню,
- панель инструментов,
- две панели выбора сборников (одна из панелей расположена слева, другая открывается в строке меню), здесь же находится меню операций.
- панель содержимого сборников
- монитор,
- панель «раскадровки» (рабочую область монтажа).

В данной лабораторной работе предлагается использовать «готовое» видео, т. е. видеофайлы в цифровом формате. Файлы с видеоматериалами для импорта могут храниться:

- на жестком диске компьютера,
- в общем сетевом ресурсе,
- на компакт-диске (например, CD ЦОР)
- на съемном носителе.

Видеоматериалы должны удовлетворять некоторым требованиям:

- их использование не должно нарушать чьих-либо авторских прав;
- иметь «читаемый» для редактора формат видео и аудио ресурсов (avi, wmv, mpeg, wma, mp3, wav, jpg, bmp и др.);
- иметь приемлемое качество;

- не содержать информации, не отвечающей общепринятым социокультурным нормам.

Отметим, что импортируемый файл (исходный файл) остается в той же папке, из которой он был импортирован. Программа Windows Movie Maker не хранит копию исходного файла. Вместо этого просто создается клип, ссылающийся на исходный файл. Клип появляется на панели содержимого.

### **Копирование экрана (Screenshot) в программе Windows Movie Maker**

Windows Movie Maker имеет возможность делать копии экрана, которые пользователи часто называют «скриншот» (screenshot).

Для этого нам понадобится сама программа и кусок видеотрекка, из которого бы вы хотели сделать screenshot. Выделим на панели отображения сборника нужный клип, после этого он появится в окне монитора.

**Windows Movie Maker** предлагает сохранять **screenshot** в формате **jpeg**, файлы с расширением **\*.jpe, \*.jpeg, \*.jpg**.

### **Экспорт видео с помощью редактора Windows Movie Maker**

При работе над проектом создается фильм, то есть редактируются захваченные файлы, накладываются переходы и эффекты, пишется текст, корректируется и накладывается звук. Получаемый файл проекта с расширением **.MSWMM**, имеет размер всего несколько сотен килобайт, что значительно меньше даже фотографии, не говоря уж о видео файле. Это проект будущего фильма. Фильм получится только после того, как Вы сделаете **ЭКСПОРТ** - вы дадите программе **Windows Movie Maker**. **Экспорт** – это длительный (относительно) процесс создания файла (фильма). Такой файл уже можно просмотреть на программном плеере.

Для того чтобы сделать экспорт, надо выбрать закладку **Завершение создания фильма** и выбрать строку **Сохранение на компьютере** или нажать на клавиатуре клавиши **Ctrl+P** или выбрать в меню: **Файл – Сохранить файл фильма...**

Видео в несжатом состоянии занимает очень много места на компьютере, например 1 минута несжатого видео хорошего качества имеет объем примерно 1 Гигабайт. Поэтому есть много различных методов сохранения и сжатия видеoinформации. Существует множество программ – конвертеров, например Total Video Converter, MediaCoder, MediaCoder и другие. Во всех случаях сжатие и конвертация видеофайлов – это длительный по времени процесс.

Приведем таблицу основных видео форматов, с которыми чаще всего работают в видеоредакторе:

Формат	Расширение	Примечание
Audio Video Interleave	Avi	AVI - это аудио-видео чередование. Это - специальный случай RIFF (Resource Interchange File Format). AVI определен Microsoft. AVI - наиболее общий формат для аудио/видео данных относительно PC. <a href="http://xaknotdie.org/index.php?module=articles&amp;c=articles&amp;b=7&amp;a=1">http://xaknotdie.org/index.php?module=articles&amp;c=articles&amp;b=7&amp;a=1</a>
Windows Media	Wmv	wmv и rm - форматы файлов Windows Media и Real Video, используются для хранения потокового видео (при трансляции через Интернет воспроизведение начинается сразу, без необходимости полной загрузки файла с удаленного сервера). <a href="http://www.titovsergei.ru/">http://www.titovsergei.ru/</a>
Apple Quicktime	Mov	MOV - Формат Apple Quicktime. QuickTime – это также стандарт ИСО для цифровых медиа. Он поддерживает аудио-, видеофайлы, анимацию, интерактивные возможности. <a href="http://natlib.org.by/html/news2005/7july/data/3-26.htm">http://natlib.org.by/html/news2005/7july/data/3-26.htm</a>
mpeg	Mpg	MPEG - компрессия цифрового потока Слово MPEG является сокращением от Moving Picture Expert Group - названия экспертной группы ISO, действующая в направлении разработки стандартов кодирования и сжатия видео- и аудио- данных. <a href="http://www.titovsergei.ru/">http://www.titovsergei.ru/</a> , <a href="http://video-format.ru/p3.html">http://video-format.ru/p3.html</a>

В видеоданные имеют множество параметров, которые влияют на степень размера файла и качества видео, и которые можно регулировать при сохранении видеoinформации в файл.

### Литература

1. Осмоловская, И.М. Наглядные методы обучения: учеб. Пособие для студ. высш. учеб. заведений / И.М. Осмоловская. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 192 с.
2. Аспицкая, А.Ф. Использование информационно-коммуникационных технологий при обучении химии: методическое пособие / А.Ф.Аспицкая, Л.В.Кирсберг. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. – 356 с.
3. Михлин, Е. М. Видеомонтаж на ПК. Как самому смонтировать и записать видеофильм с помощью домашнего ПК и Adobe Premier, Ulead Media Studio, Ulead Video Studio, Pinnacle Studio, MGI Video Wave, Movie Maker. Эффективный самоучитель / Е. М. Михлин. – М. ДиаСофтЮП, 2005. – 608 с.
4. Бондаренко, Е.А. Технические средства обучения в современной школе: Пособие для учителя и директора школы. / Е.А. Бондаренко, А.А. Журин, И.А. Милютина. – М.: «ЮНВЕС», 2004. – 416 с.

### Вопросы для самоконтроля

1. Какие дополнительные дидактические возможности обеспечивает использование видеоматериалов на уроках химии?
2. Перечислите известные Вам компьютерные программы для создания учебных видеофрагментов и редактирования видеоизображения.
3. Какие методические приемы использования видеоматериалов на уроках химии Вам известны?

### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Множество технологий записи, обработки, передачи, хранения и воспроизведения визуального или аудиовизуального химического материала – это:

- А) видео,
- Б) видеолекция,
- В) анимация,
- Г) изображение химического объекта.

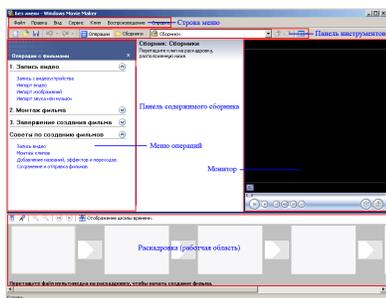
2. К учебному видео, используемому в обучении химии, относят:

- А) научно-популярные видеофильмы,
- Б) видеофрагменты опытов,
- В) анимационные и мультипликационные фильмы,
- Г) все ответы верные.

3. Программа, которая позволяет учителю химии сравнительно легко редактировать «готовые» видеоматериалы и создавать из них химические видеоролики учебного назначения:

- А) Light Alloy,
- Б) ChemDraw,
- В) Windows Movie Maker,
- Г) Windows Media Player.

4. Изображено рабочее окно программы:



- A) Light Wave,  
**B) Windows Movie Maker,**  
B) Chem Draw,  
Г) Windows Media Player.
5. Файлы с расширением \*.jpe сохраняются в программе:  
A) Chem Draw,  
B) Model ChemLab,  
B) Light Wave,  
**Г) Windows Movie Maker.**
6. Файлы с расширением \*.avi являются...  
A) аудиофайлами,  
**Б) видеофайлами,**  
B) электронными презентациями,  
Г) флэш-файлами.
7. Какой из указанных файлов является видеороликом:  
A) Molekule.doc,  
B) Molekule.jpg,  
**В) Molekule.mpg,**  
Г) Molekule.exe.
8. Проведение реального химического эксперимента заменяют демонстрацией учебного видеоопыта, в том случае, если опыт:  
A) не безопасен,  
B) длителен и сложен по технике выполнения,  
B) требует дорогостоящих реактивов,  
**Г) все ответы верные.**
9. Какой из перечисленных опытов целесообразно демонстрировать посредством учебного видео:

- А) бромирование анилина,
- Б) взаимодействие крахмала с йодом,
- В) цветные реакции белков,
- Г) качественные реакции на глицерин.

10. Какой из перечисленных опытов целесообразно демонстрировать посредством учебного видео:

- А) реакция цинка с соляной кислотой,
- Б) обнаружение ионов водорода в растворах кислот,
- В) реакция взаимодействия меди с кислородом,
- Г) реакция взаимодействия калия с хлором.

### **ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ**

Используя специализированные программы для создания и редактирования видео (например Windows Movie Maker), выполните видеомонтаж фрагмента, необходимого для демонстрации на уроке. (Видеоролик указывается).

Виды монтажа:

1. Видеомонтаж с использованием импортированных статических картинок.
2. Видеомонтаж на основе импортированных видео ресурсов, предложенных преподавателем с наложением титров.
3. Видеомонтаж на основе импортированных видео и аудио ресурсов.

### **Требования к отчету**

В отчете должны быть представлены:

- План-конспект урока с демонстрацией учебного фильма.
- Видеофрагмент (размер не должен превышать 16 Mb).

### **Формулирование выводов по лабораторной работе, самооценка учебной деятельности.**

Запишите выводы о проделанной работе в отчет. Дайте самооценку Вашей учебной деятельности в процессе занятия.

## Лабораторная работа №7

### Виртуальный учебный химический эксперимент: подготовка и методика использования

**Цель:** научиться моделировать виртуальный химический эксперимент с использованием виртуальных лабораторий.

#### Вопросы для обсуждения

1. Реальный и виртуальный учебный химический эксперимент.
2. Типология виртуального химического эксперимента.
3. Программное обеспечение для поддержки виртуального химического эксперимента.

#### Основные понятия

*Учебный химический эксперимент* – специфический метод и средство обучения химии в виде специально организованных и проводимых опытов с веществами (реактивами), включаемых учителем в учебный процесс с целью познания, проверки или доказательства учащимися известного науке химического факта, явления или закона, а также для усвоения обучающимися определенных методов исследования химической науки.

*Виртуальный химический эксперимент* – метод обучения химии, где средством демонстрации, является компьютерная техника.

*Виртуальная лаборатория* - компьютерная программа, моделирующая на компьютере реальный химический процесс. При этом ученик может вмешиваться в ход работы, изменять условия её проведения и параметры.

#### Перечень программных средств

Название лаборатории	Компания-разработчик
Виртуальная лаборатория. Химия (8-11 класс)	Лаборатория систем мультимедиа, Марийский государственный технический университет
Model ChemLab	Model Science Software Inc.
COREL ChemLab	COREL Corporation
Crocodile Chemistry	Crocodile Clips Ltd
Yanka	Crocodile Clips Ltd
Virtual Chemistry Laboratory	Dave Yaron, Dortikum Development

#### Задания для самоподготовки

Разработайте и внесите в электронный журнал описание методики проведения фрагмента урока, включающего виртуальный и реальный химический эксперимент по предложенной преподавателем теме.

Варианты тем:

№ п/п	Тема урока, класс	Реальный (натурный) эксперимент	Виртуальный эксперимент	Название программы – виртуальной лаборатории
1.	Получение водорода в лаборатории. Применение водорода (7 класс)	Получение водорода взаимодействием цинка с раствором HCl	Взаимодействие водорода с кислородом («гремучий газ»)	mmlab
2.	Получение кислорода в лаборатории. Понятие о катализаторах (7 класс)	Получение кислорода разложением перманганата калия	Получение кислорода разложением оксида ртути, хлората калия	mmlab
3.	Реакции соединения (7 класс)	Получение солей $Fe+S=FeS$	Получение солей $Hg+S=HgS$	Model ChemLab
4.	Ряд активности металлов (7 класс)	Взаимодействие кислот с металлами (цинк с соляной кислотой)	Взаимодействие кислот с металлами (натрий с соляной кислотой)	Crocodile Chemistry v.6.05 Portable, Yanka
5.	Вещества и их свойства (7 класс)	Изучение физических свойств простых веществ	Демонстрация ртути, брома, алмаза	mmlab
6.	Соли (7 класс)	Взаимодействие солей с металлами (например, сульфат меди с цинком)	Взаимодействие солей с металлами	Crocodile Chemistry v.6.05 Portable, Yanka
7.	Электролиз (8 класс)	Электролиз раствора $CuSO_4, KI$	Электролиз раствора $CuCl_2$	Crocodile Chemistry v.6.05 Portable, Yanka
8.	Металлы групп IA и IB (10 класс)	Взаимодействие натрия с водой	Взаимодействие калия, лития и бария с водой	Виртуальная лаборатория. Химия (8-11 класс).
9.	Азотная кислота (10 класс)	Взаимодействие разбавленной азотной кислоты с медью	Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с натрием Взаимодействие концентрированной азотной кислоты с медью	Crocodile Chemistry v.6.05 Portable, Yanka
10.	Факторы, влияющие на скорость реакции (10 класс)	Исследование влияния температуры и концентрации на скорость взаимодействия цинка и соляной кислотой	Исследование влияния давления на скорость взаимодействия водорода и азота	Model ChemLab
11.	Обратимость химических реакций (10 класс)	Влияние концентрации на смещение равновесие (роданид)	Димеризация оксида азота(IV)	Виртуальная лаборатория. Химия (8-11 класс).
12.	Физические и химические свойства, получение и применение ацетилена (11 класс)	Получение ацетилена карбидным способом	Получение ацетилена из метана	Model ChemLab

## Основные теоретические сведения

Учебный химический эксперимент является специфическим методом и одновременно средством обучения химии. Использование учебного химического эксперимента по праву считается одной из самых разработанных областей в методике обучения химии.

По способу познания учебный химический эксперимент классифицируют на *реальный*, *виртуальный* и *мысленный эксперимент*. *Реальный эксперимент* предполагает непосредственное проведение химического опыта учителем или учащимися. В ходе *мысленного эксперимента* благодаря воображению учащегося строится мысленный образ осуществления отдельных стадий химического опыта. Мысленный эксперимент проводится главным образом в старших классах, когда у учащихся уже накоплен достаточный опыт в проведении реального химического эксперимента и когда они достаточно свободно владеют мыслительными операциями. *Виртуальный химический эксперимент* – вид учебного химического эксперимента, где средством демонстрации или моделирования химических процессов и явлений является компьютерная техника.

Виртуальный химический эксперимент следует, прежде всего, разделить на виртуальные демонстрации и виртуальные лаборатории (схема 2)



Схема 2 – Классификация учебного виртуального химического эксперимента

Рассмотрим выделенные типы виртуального химического эксперимента более подробно.

**Виртуальная демонстрация** – компьютерная программа, воспроизводящая на компьютере динамические изображения, создающие визуальные эффекты, имитирующие признаки и условия протекания химических процессов. Такая программа не допускает вмешательства пользователя в алгоритм, реализующий ее работу (рис.24).

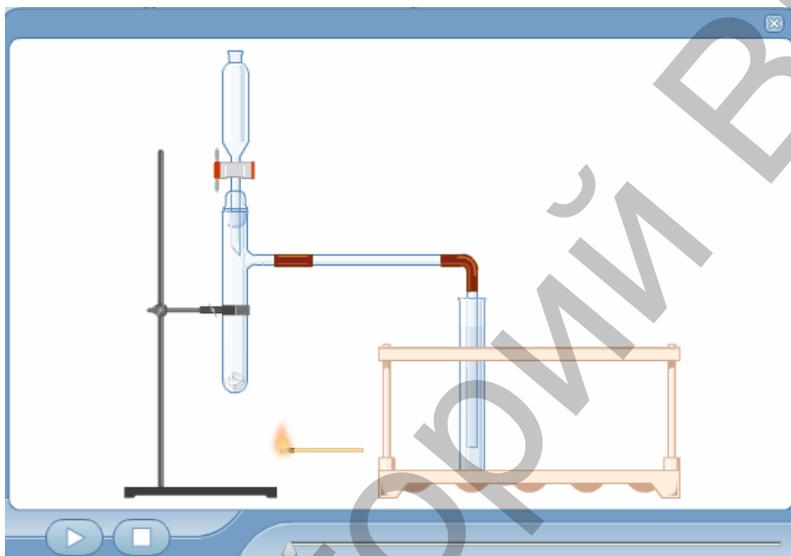


Рисунок 25 Виртуальная демонстрация химического опыта (получение хлороводорода)

**Виртуальная лаборатория** – компьютерная программа, позволяющая моделировать на компьютере химический процесс, изменять условия и параметры его проведения. Такая программа создает особые возможности для реализации интерактивного обучения. (Рис. 25)

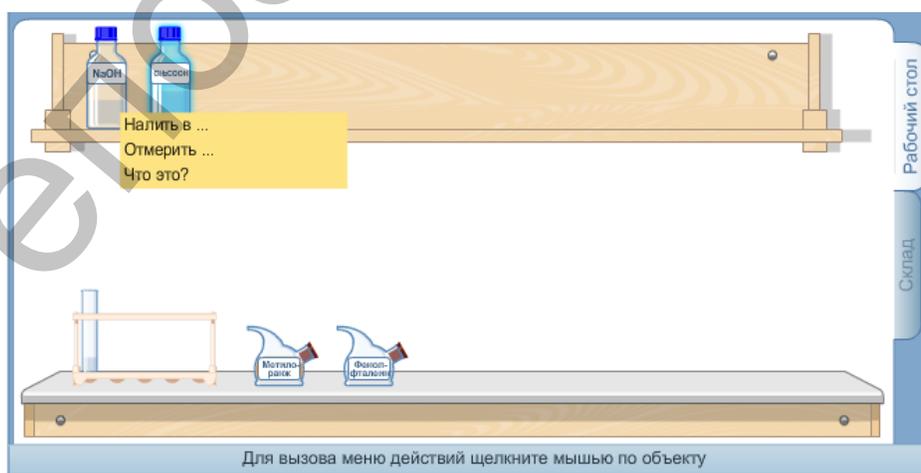


Рисунок 26 Виртуальная лаборатория

Виртуальные лаборатории могут моделировать условия возникновения и признаки протекания химических реакций на качественном уровне. Примером виртуальных лабораторий такого типа являются Анимация химических процессов (ИНИС-СОФТ, РБ), ChemLab, Yenka и др.

Кроме того можно выделить виртуальные лаборатории, иллюстрирующие закономерности протекания химических реакций на количественном уровне. Количественные изменения в этом случае интерпретируются в виде графиков и числовых таблиц. К виртуальным лабораториям такого типа следует отнести HyperChem, ChemStations ChemCAD и др.

Виртуальные лаборатории смешанного типа позволяют моделировать признаки, условия и закономерности протекания химических процессов (например Crocodile Chemistry).

Виртуальные лаборатории позволяют моделировать химический эксперимент, который по каким либо причинам невозможно реализовать в школьной химической лаборатории (дороговизны реактивов, опасности, временных ограничений). Компьютерные модели позволяют получать в динамике наглядные запоминающиеся иллюстрации сложных или опасных химических опытов, воспроизвести их тонкие детали, которые могут ускользать при проведении реального эксперимента. При этом пользователь может изменять временной масштаб, варьировать в широких пределах параметры и условия проведения опыта, а также моделировать ситуации, недоступные в реальном эксперименте.

Выполняя лабораторные опыты и практические работы с использованием виртуальных лабораторий, учащиеся самостоятельно исследуют химические явления и закономерности, на практике убеждаясь в их достоверности. Естественно, что эта практическая деятельность учеников не может осуществляться без руководящего слова учителя. Необходимо добиваться, чтобы при проведении экспериментов ученики проявляли творческий подход, то есть применяли бы свои знания в новых условиях. Важным достоинством виртуального учебного эксперимента является то, что учащиеся могут возвращаться к нему много раз, что способствует более прочному и глубокому усвоению материала.

Виртуальная лаборатория, как правило, содержит набор инструментов и объектов: посуду, оборудования и реактивов, необходимых для проведения виртуального химического опыта. Часть виртуальной лаборатории, где непосредственно моделируется химические опыты, принято называть *сценой*. На сцене могут быть представлены графики, иллюстрирующие количественную сторону данного процесса.

Виртуальные лаборатории можно классифицировать по *степени интерактивности*, которая характеризует глубину обучающего взаимодействия учащихся с компьютерной программой и определяется характером соответствующей познавательной деятельности. Так можно выделить лаборатории с высокой степенью интерактивности (Virtual Chemistry Laboratory, требует создания сцены), средней степенью интерактивности (например ЭСО «Химия. 10-11 классы. Химический лабораторный практикум» разработчик НПООО «ИНИС-СОФТ», (представлен набор реактивов и оборудования), низкой степенью интерактивностью (Виртуальная лаборатория 8-11, содержит готовые сцены). Рассмотрим их более подробно.

Виртуальные лаборатории с готовыми сценами полностью подготовлены для проведения конкретного виртуального опыта. При этом на сцене представлен виртуальный прибор или готовая установка для проведения данного опыта, имеется необходимый набор посуды и реактивов. При работе с готовой сценой, необходимо загрузить прибор виртуальными реактивами или включить лабораторную установку, произведя соответствующие команды. Такие лаборатории, безусловно, полезны для учащихся, однако степень интерактивности их достаточно низкая. Примером такой лаборатории является электронное издание «Химия 8-11 класс — Виртуальная лаборатория» (рис. 2). Разработана она в Марийском Государственном техническом университете (лаборатория систем мультимедиа). Лаборатория содержит около 150 готовых сцен, которые проводятся в виртуальной лаборатории, включающей необходимое химическое оборудование и реактивы. Для визуализации химического оборудования и химических процессов использованы средства 3D графики и анимации, а также видеофрагменты, предусмотрено применение виртуальных измерительных приборов и возможности изменения параметров опытов. В ходе работы учащийся проводит наблюдения (съемка виртуальных фотографий), составляет уравнения химических реакций и выводы в виртуальном лабораторном журнале.

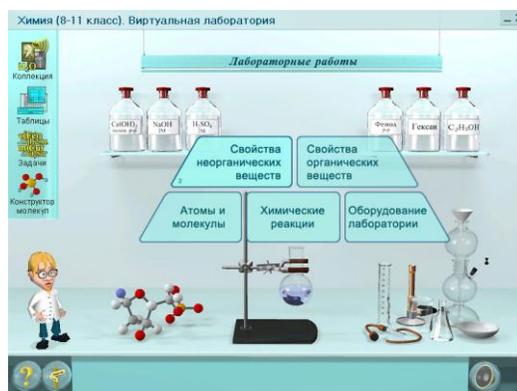


Рисунок 27 Электронное издание «Химия 8-11 класс — Виртуальная лаборатория»

К виртуальным лабораториям с низкой степенью интерактивности можно отнести множество отдельных цифровых образовательных ресурсов – виртуальных лабораторий, которые можно использовать на уроке – это разнообразные флэш-анимации, открытые модульные системы, которые представляют собой автономные электронные образовательные ресурсы, демонстрирующие определенные виртуальные опыты (Рис. 3).



Рисунок 28 Виртуальная лабораторная работа, представленная в Macromedia Flash

Виртуальные лаборатории со средним уровнем интерактивности содержат набор реактивов и оборудования, из которого необходимо выбрать только те, которые будут необходимы для проведения виртуального эксперимента. Правильность их выбора или возможные ошибки учащихся фиксируется программой, например, если учащийся неправильно собрал виртуальный прибор для получения газов или выбрал фенолфталеин в качестве индикатора для обнаружения кислот и т.д.

Более высокую степень интерактивности имеют виртуальные лаборатории, в которых нет готовых сцен. В этом случае созданием сцены и проведением опыта занимается сам учащийся, т.е. ему необходимо самостоятельно собрать прибор или лабораторную установку, подобрать

оборудование и реактивы, условия для проведения опыта и т.д.

## Методические рекомендации по работе с программным обеспечением

### Электронные средства обучения на платформе Наставник

ЭСО «Химия. Базовая школа. Химический лабораторный практикум»

ЭСО «Химия. Средняя школа. Химический лабораторный практикум»

ЭСО «Химия. Металлы и неметаллы»

Комплекс электронных средств обучения на платформе Наставник включает комплект виртуальных лабораторных опытов и практических работ и сопутствующих информационных объектов электронного средства обучения (формы протоколов для оформления практических работ; терминологический словарь и систему теоретических фрагментов учебного материала для конкретных тем, которые соответствуют содержанию разрабатываемых виртуальных экспериментов; комплект проверочных заданий, достаточный для отработки знаний, умений и навыков, необходимых для выполнения виртуальных практических работ и лабораторных опытов.

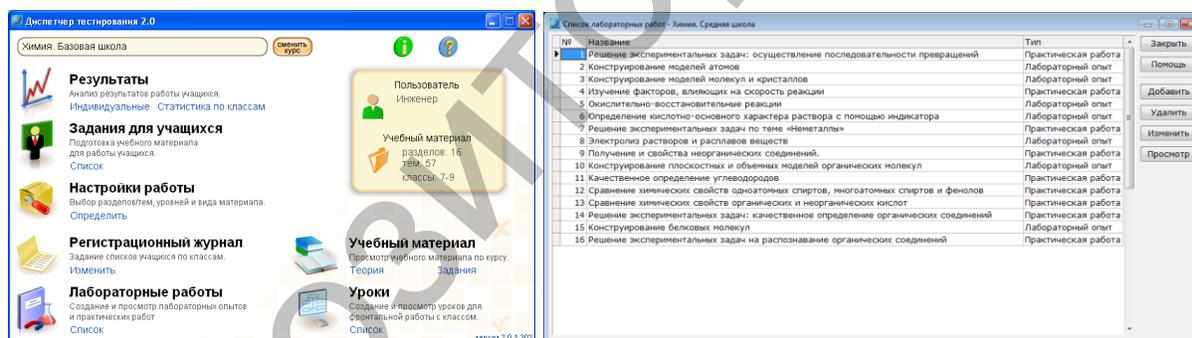


Рисунок 29 Главное окно ЭСО на базе платформы «Наставник»

### Model ChemLab

Model ChemLab - программный продукт, включающий и интерактивное моделирование и рабочее пространство портативной лаборатории с отдельными областями для теории, процедур и студенческих наблюдений. Обычно используемое лабораторное оборудование и процедуры используются, чтобы симулировать шаги, вовлеченные в выполнение эксперимента. Пользователи шаг за шагом исследуют фактические лабораторные процедуры, одновременно взаимодействуя с анимированным оборудованием способом, являющимся подобным реальному лабораторному опыту.

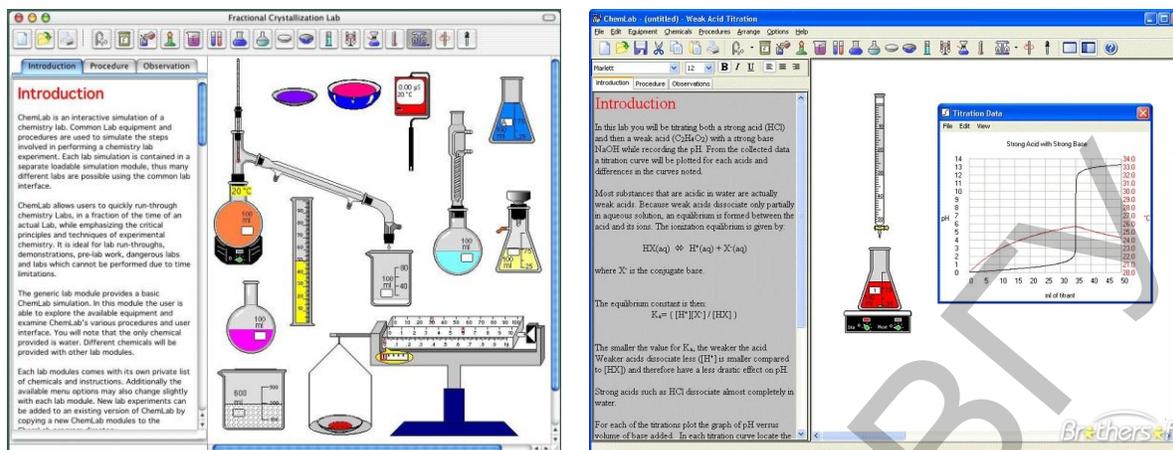


Рисунок 30 Интерфейс программы Model ChemLab

Пользователи могут расширить оригинальный набор лаборатории, используя инструменты ChemLab's LabWizard, разработанные педагогами, с учетом программы, для развития лабораторного моделирования.

### Crocodile Chemistry (Yenka)

Серия виртуальных лабораторий компании Crocodile Clips под общим названием Yenka - мощный инструмент моделирования явлений и процессов в различных областях науки и техники. Yenka работает под Windows, Mac OS, в настоящее время предлагается бета версия под Linux. Данные виртуальные лаборатории свободны и доступны для использования в школе и дома, достаточно загрузить и установить программу без дополнительной регистрации на сайте.

В интуитивно понятном интерфейсе из Панели объектов на Сцену химические реагенты, химическое оборудование и посуду. Укажите количество и концентрацию реагентов: моделирование реакции начинается сразу после смешивания компонентов.

Ход реакции можно наблюдать при помощи графиков, например, строя зависимость рН раствора от объема добавляемой в него воды. С помощью 3D анимации молекулярной структуры вы можете наблюдать механизм реакции.

Лаборатория Yenka - это не сборник анимаций - это моделирующая среда, в которой вы можете сами проводить практически любые химические эксперименты.

Лаборатория Yenka - прекрасный инструмент для любой формы занятий, будь то объяснение нового материала, самостоятельная или групповая работа, можно наблюдать даже такие реакции, которые в обычных условиях являются недоступными для учеников.

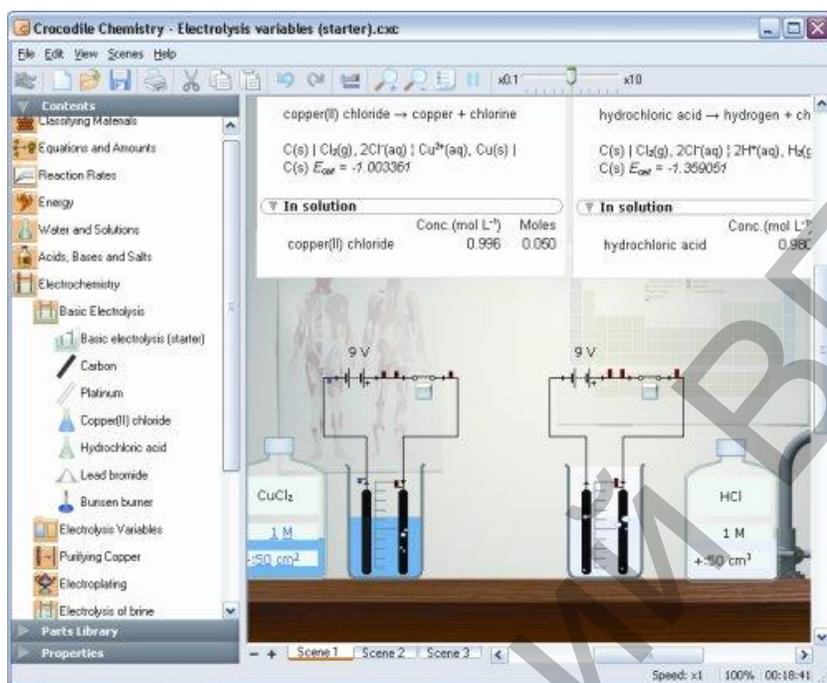


Рисунок 31 Интерфейс программы Crocodile Chemistry

Для того чтобы начать работу в этой лаборатории необходимо «перетащить» из панели объектов на сцену реактивы, химическое оборудование и посуду, указать количество и концентрацию реагентов. Моделирование реакции начинается сразу после смешивания компонентов.

Можно демонстрировать виртуальный эксперимент, проецируя его на экран, или организовать самостоятельную работу учеников. Любую сцену можно сохранить, чтобы потом заняться его дальнейшим изучением и анализом. Работа с виртуальными лабораториями является хорошим фактором вовлечения школьников в исследовательскую деятельность.

Данные лаборатории имеют английский интерфейс, однако без труда могут быть использованы учащимися, т.к. большинство инструментов имеют рисунки, что делает работу с ними понятной. Работа учащихся с зарубежными ресурсами позволяет повышать уровень коммуникативной культуры и является весьма полезной для формирования иностранного понятийно-терминологического аппарата химического языка как иностранного.

### Литература

1. Назарова, Т.С. Химический эксперимент в школе (Библиотека учителя химии) / Т.С. Назарова, А.А. Грабецкий, В.Н. Лаврова. М.: Просвещение, 1987. – 240 с.

2. Верховский, В.Н. Техника химического эксперимента: Пособие для учителей. Т. II. / В.Н.Верховский, А.Д.Смирнов. – М.: Просвещение. – 1995. – 383 с.
3. Штремплер Г.И. Методика учебного химического эксперимента в школе. Учебно-методическое пособие для студентов химических специальностей. / Г.И. Штремплер. – Саратов. – 2008. - 284 с.

### Вопросы для самоконтроля

1. Перечислите известные Вам программы, используемые для проведения виртуального химического эксперимента.
2. Предложите химические опыты, которые наиболее оптимально было бы выполнять в виртуальной лаборатории.
3. Охарактеризуйте преимущества и недостатки виртуального химического эксперимента.

### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Специфический метод и средство обучения химии – это  
А) учебный химический эксперимент,  
Б) учебно-методический комплекс по химии (учебное пособие, сборники задач и упражнений),  
В) исследовательская деятельность учащихся,  
Г) наблюдение за происходящими химическими процессами.
2. По способу познания учебный химический эксперимент классифицируют на:  
А) реальный,  
Б) виртуальный,  
В) мысленный,  
Г) все ответы верные.
3. Вид учебного химического эксперимента, где средством демонстрации или моделирования химических процессов и явлений является компьютерная техника – это  
А) реальный,  
Б) виртуальный,  
В) мысленный,  
Г) демонстрационный.
4. Виртуальный химический эксперимент классифицируют на:

- А) виртуальные лаборатории и виртуальные игры,
- Б) виртуальные лаборатории и виртуальные демонстрации,**
- В) виртуальные демонстрации и виртуальные экскурсии,
- Г) виртуальные игры и виртуальные экскурсии.

5. Компьютерная программа, позволяющая моделировать на компьютере химический процесс, изменять условия и параметры его проведения – это

- А) виртуальная лаборатория,**
- Б) виртуальная демонстрация,
- В) виртуальная экскурсия,
- Г) виртуальная игра.

6. Компьютерная программа, воспроизводящая на компьютере динамические изображения, создающие визуальные эффекты, имитирующие признаки и условия протекания химических процессов – это

- А) виртуальная лаборатория,
- Б) виртуальная экскурсия,
- В) виртуальная демонстрация,**
- Г) виртуальная игра.

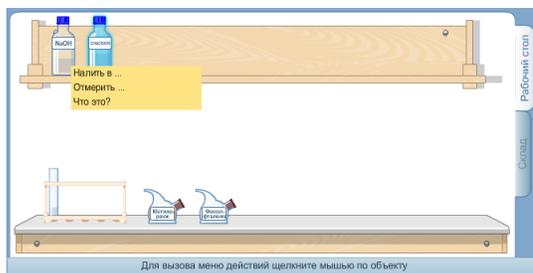
7. Различают следующие типы виртуальных лабораторий:

- А) виртуальные лаборатории, иллюстрирующие количественные характеристики протекания химических реакций (числовые, графические),
- Б) виртуальные лаборатории, моделирующие признаки и условия химических реакций,
- В) виртуальные лаборатории смешенного типа,
- Г) все ответы верные.**

8. К виртуальным лабораториям с самой высокой степенью интерактивности можно отнести:

- А) «Химия. Виртуальная химическая лаборатория – 8-11 классы» (МарГУ, Лаборатория мультимедиа),
- Б) «Химия. Базовая школа. Химический лабораторный практикум» (ИНИС-СОФТ, РБ),
- В) CorelChem (Corel Inc.),
- Г) Chemistry Crocodile (Crocodile Inc.).**

9. Какой тип виртуального химического эксперимента изображен:



- А) виртуальная демонстрация,
- Б) компьютерная анимация,
- В) виртуальная лаборатория,**
- Г) нет правильного ответа.

10. Методические требования, предъявляемые к демонстрированию виртуальных опытов на уроках химии:

- А) наглядность,
- Б) простота,
- В) безопасность,
- Г) все ответы верные.**

### **ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ**

1. Изучите указанные преподавателем программные средства, используемые для проведения виртуального эксперимента – виртуальные лаборатории.
2. Проведите подготовленный Вами фрагмент урока, включающий реальный и виртуальный химический эксперимент.

### **Требования к отчету**

В отчете должны быть представлены:

Анализ фрагмента урока подготовленного двумя Вашими товарищами.

### **Формулирование выводов по лабораторной работе, самооценка учебной деятельности.**

Запишите выводы о проделанной работе в отчет. Дайте самооценку Вашей учебной деятельности в процессе занятия.

## **Лабораторная работа № 8**

### **Создание учебных презентаций для мультимедийного сопровождения уроков химии**

**Цель:** научиться создавать мультимедийные учебные презентации с использованием программы MS Power Point, предназначенные для проведения урока химии и организации самостоятельной работы учащихся.

#### **Вопросы для обсуждения**

1. Применение презентационных технологий в обучении химии. Типы обучающих презентаций.
2. Программа Microsoft PowerPoint. Требования к учебным мультимедийным презентациям.
3. Дидактические функции презентаций

#### **Основные понятия**

*Медиа-, мультимедиа урок* – это урок с использованием мультимедийных приложений, или построенный на основе мультимедийной технологии.

*Учебная презентация* - (от англ. presentation) — способ наглядного представления учебной информации с использованием аудиовизуальных средств.

*Microsoft PowerPoint* (полное название — Microsoft Office PowerPoint) — программа для создания и проведения презентаций, являющаяся частью Microsoft Office.

#### **Перечень программных средств**

MS PowerPoint 2010 или другая версия  
Swift Point Player

#### **Задания для самоподготовки**

Изучить и внести в электронный журнал конспект в котором отражаются следующие вопросы:

- этапы разработки презентации учебного назначения;
- основные требования к учебной презентации;
- примерный вид и содержание слайдов, из которых будет состоять проектируемая учебная презентация по химии, и связи между ними.

## **Основные теоретические сведения**

Общеизвестно, что учащиеся лучше усваивают учебный материал, если он преподносится в определенной логической последовательности с воздействием на максимально возможное число органов чувств обучаемых. В определенной степени это достигается с помощью, так называемых, мультимедийных презентаций, осуществляемых с помощью специальных программных средств. Презентации можно использовать для демонстрационного показа во время уроков-лекций, выступления на семинарах или конференциях. Возможности программы позволяют создавать презентации с красочной графикой, видеосюжетами, звуковым оформлением и анимацией.

Работу с учебной презентацией рекомендуется проводить не более 40 минут, иначе у обучающихся начинается рассеивание внимания, спад активности, утомление, что негативно скажется на мотивации и эффективности обучения химии.

При создании слайдов по химии, необходимо учитывать следующие требования:

- слайд должен содержать минимальное количество слов;
- предпочтительнее выносить на слайд предложения, определения, уравнения химических реакций, которые учащиеся должны записать в тетрадях;
- текст должен быть крупным, не менее 24 пт, размер ;
- избегать шрифтов с засечками, таких как Times New Roman, лучше использовать прямые (без засечек) шрифты, типа Arial;
- презентация должна содержать не более 15 слайдов, на просмотр одного слайда отводить достаточное время (2-3 минуты), чтобы учащиеся успели внимательно рассмотреть демонстрируемые объекты и сделать в тетрадях необходимые записи.

## **Методические рекомендации по работе с программным обеспечением**

### **Запуск программы.**

Пуск ⇒ Все программы ⇒ Microsoft Office ⇒ Microsoft Office PowerPoint.

Программа **PowerPoint (PP)** позволяет полностью собрать все необходимые материалы к уроку, а затем продемонстрировать их в нужной последовательности на мониторе компьютера. В ней предусмотрены различные типы слайдов, содержащие разные формы подачи материала, и программы для работы с ними. «Текстовый редактор», позволяет включать информацию в виде текста. «Графический редактор» используется для демонстрации различных аудио- и видеофрагментов, карт, диаграмм,

иллюстраций. В процессе работы над презентацией информацию размещают в слайдах и присваивают им порядковые номера, в соответствии с которыми они и появляются на экране при показе. Смена слайдов может осуществляться вручную (щелчком мыши) или автоматически. В последнем случае заранее устанавливается время нахождения каждого из них на экране.

**Swift Point Player** является удобным в работе дополнением Microsoft PowerPoint, которое позволяет его пользователям легко вставлять и проигрывать Flash-анимации в их презентациях Microsoft PowerPoint. Таким образом, Swift Point Player существенно ускоряет время, затраченное на выполнение операции.

### **Литература**

1. Мультимедийное сопровождение учебного процесса / авт.-сост. В.Н.Пунчик [и др.]. – Минск: Красико-Принт, 2009. – 176 с.
2. Назарова, Т. С. Средства обучения / Т.С.Назарова, Е.С.Полат. – М.: Изд-во УРАО, 1998. – 203 с.

### **Вопросы для самоконтроля**

1. Как сделать учебную мультимедийную презентацию эффективной?
2. Предложите методы применения учебной презентации на уроке химии.
3. Какое расширение должны иметь презентации PowerPoint?

### **ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

1. Программа, предназначенная для создания и проведения презентаций – это:  
А) Windows Movie Maker,  
Б) Microsoft Office Word,  
**В) Microsoft PowerPoint,**  
Г) Microsoft Office Excel.
2. Учебная компьютерная презентация – это...  
**А) способ наглядного представления учебной информации с использованием аудиовизуальных средств,**  
Б) подборка аудиовизуальных материалов,  
В) компьютерная программа,  
Г) Microsoft PowerPoint.

3. При создании учебной компьютерной презентации рекомендуют использовать шрифты:

- А) Times New Roman, размером 14 пт,
- Б) Times New Roman, размером 28 пт,
- В) Arial, размером 14 пт,
- Г) Arial, размером больше 24 пт.

4. Наиболее хорошо воспринимаемое сочетание цветов шрифта и фона при создании презентации является:

- А) зеленые буквы на красном фоне,
- Б) белые буквы на темно-синем фоне,
- В) красные буквы на синем фоне,
- Г) желтые буквы на зеленом фоне.

5. Для интеграции в учебную презентацию видео-опыта необходимо выполнить следующие команды:

- А) Выбрать видео файл в проводнике / «Копировать» / «Вставить»,
- Б) «Выбрать видео файл в проводнике» / «Вставить видео» / «Вставка»,
- В) «Вставка» / «Вставить видео» / «Выбрать видео файл в проводнике»,
- Г) нет возможности для интеграции видео в учебные презентации.

6. Интегрировать в учебную презентацию флэш-ролик в формате \*.swf, содержащую виртуальную демонстрацию, можно с помощью надстройки:

- А) ChFormulas,
- Б) Shiff flash move,
- В) FX Chem,
- Г) EquPixy.

7. Для набора в Microsoft PowerPoint индексов в химических формулах веществ и зарядов ионов следует использовать инструменты:

А) , ,

Б) ,

В) ,

Г) .

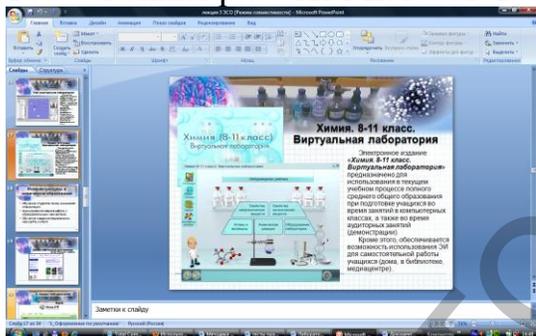
8. Перевести учебную презентацию в режим демонстрации (показа) слайдов можно с помощью клавиши:

- A) F1,
- Б) F5,**
- В) F7,
- Г) F3

9. Файл «Строение атома.pps» откроется в режиме:

- A) обычный,
- Б) образец слайдов,
- В) сортировщик слайдов,
- Г) показ (демонстрация) слайдов.**

10. Режим работы Microsoft PowerPoint представленный на рисунке:



- A) показ слайдов,
- Б) образец слайдов,
- В) обычный,**
- Г) режим чтения.

## ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

1. Используя подготовленные материалы, создайте презентацию MS PowerPoint (не менее 15 слайдов) по одной из тем школьного курса химии 9 класса. Она может использоваться в качестве демонстрации или индивидуально.

### Варианты тем

№ урока и дата проведения	Тема урока и основные изучаемые вопросы	Цели и задачи урока
1	Галогены: — положение элементов	Систематизировать знания о строении атомов элементов неметаллов и свойствах простых веществ неметаллов на примере

	<p>в периодической системы;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— строение атомов;</li> <li>— физические свойства;</li> <li>— химические свойства</li> </ul>	<p>элементов VIIA-группы. Совершенствовать умения характеризовать строение атомов элементов неметаллов, определять степень окисления атомов элементов, составлять уравнения химических реакций</p>
2	<p><i>Азот и фосфор:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— положение элементов в периодической системе;</li> <li>— строение атомов;</li> <li>— строение и свойства простого вещества азота;</li> <li>— строение и свойства простого вещества фосфора</li> </ul>	<p>Повторить и систематизировать знания о строении атомов элементов неметаллов и свойствах простых веществ неметаллов на примере элементов VA-группы — азота и фосфора. Формировать умения характеризовать строение атомов элементов, исходя из их положения в периодической системе, а также строение и свойства (физические и химические) простых веществ, или образуемых; составлять уравнения химических реакций неметаллов VA-группы и характеризовать их с позиции окислительно-восстановительных процессов</p>
3	<p><i>Углерод и кремний:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— положение элементов в периодической системы;</li> <li>— строение атомов;</li> <li>— строение и свойства простого вещества углерода;</li> <li>— строение и свойства простого вещества кремния.</li> </ul>	<p>Проанализировать результаты контрольной работы. Рассмотреть особенности строения атомов элементов неметаллов и свойств простых веществ неметаллов на примере элементов IVA-группы (углерода и кремния). Совершенствовать умения характеризовать строение атомов элементов, исходя из их положения в периодической системе; составлять уравнения химических реакций неметаллов IVA-группы и характеризовать их с позиции окислительно-восстановительных реакций</p>
4	<p><i>Алканы. Метан:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— представитель насыщенных углеводородов;</li> <li>— строение молекулы;</li> <li>— химические свойства;</li> <li>— применение.</li> </ul>	<p>Формировать первоначальное представление о составе и строении насыщенных углеводородов на примере метана. Показать различия в записи молекулярной, структурной и электронной формул органических соединений. Познакомить с пространственным строением веществ. Рассмотреть химические свойства метана (реакция замещения с галогенами, окисление)</p>
5	<p><i>Алкены. Этилен:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— строение молекулы;</li> <li>— физические и химические свойства;</li> <li>— получение в промышленности;</li> <li>— применение.</li> </ul>	<p>Формировать первоначальное представление о составе и строении ненасыщенных углеводородов на примере этилена. Рассмотреть химические свойства этилена как представителя ненасыщенных углеводородов (алкенов): присоединение водорода, галогенов, получение этилена в промышленности из этана. Дать представление о качественной реакции на присутствие двойной связи в молекуле этилена. Формировать умения составлять уравнения химических реакций и на их основе проводить математические расчёты при решении типичных задач</p>
6	<p><i>Алкены. Ацетилен:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— строение молекулы ацетилена;</li> <li>— химические свойства ацетилена;</li> <li>— получение ацетилена в лаборатории.</li> </ul>	<p>Развивать представление о многообразии углеводородов, обусловленном различным строением молекул. Познакомить с составом и строением углеводорода с тройной связью в молекуле на примере ацетилена, его химическими свойствами (реакции присоединения), способами получения в лаборатории и его применением</p>
7	<p><i>Одноатомные спирты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— состав и строение одноатомных</li> </ul>	<p>Проанализировать результаты выполнения контрольной работы. Формировать представление о составе и строении спиртов, признаках их классификации, функциональной группе, составе и</p>

	<p>насыщенных спиртов на примере метанола и этанола;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— функциональная группа;</li> <li>— гомологи спиртов.</li> </ul>	<p>строении одноатомных насыщенных спиртов на примере метанола и этанола. Развивать представление о явлении гомологии</p>
8	<p><i>Карбоновые кислоты:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— признаки классификации;</li> <li>— строение и физические свойства муравьиной кислоты;</li> <li>— строение и физические свойства уксусной и стеариновой кислот.</li> </ul>	<p>Формировать представление о составе, строении и классификации карбоновых кислот. Развивать представление о явлении гомологии, многообразии органических веществ, причинах, их обуславливающих. Рассмотреть химические свойства карбоновых кислот. Формировать умения составлять структурные формулы веществ, различать формулы карбоновых кислот</p>
9	<p><i>Жиры. Применение жиров:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— физические свойства, нахождение в природе;</li> <li>— строение;</li> <li>— химические свойства;</li> <li>— мыла;</li> <li>— СМС</li> </ul> <p><i>Лабораторный опыт «Действие мыла и синтетических средств в жёсткой воде». ОПБ</i></p>	<p>Формировать представление о составе и строении основного компонента жиров — триглицерида. Рассмотреть физические и химические свойства (гидролиз) природных жиров. Дать представление о понятии «мыла» и СМС. Изучить их моющие свойства в сравнении. Развивать умение обращаться с веществами, химической посудой, лабораторным оборудованием</p>
10	<p><i>Амины. Метиламины:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>— строение;</li> <li>— функциональная группа;</li> <li>— физические свойства;</li> <li>— химические свойства метиламина;</li> <li>— применение.</li> </ul>	<p>Формировать первоначальные представления о составе и строении аминов на примере первичных аминов — метиламина и анилина; химических свойствах, обусловленных наличием функциональной аминогруппы в составе молекул (отношение к воде, реакция с минеральными кислотами). Развивать умение составлять молекулярные и структурные формулы, уравнения химических реакций</p>

2. Создать титульный лист, на котором должна быть указаны тема урока и автор исследования;

3. Изменить шаблоны и фон оформления слайдов; оформить слайды рисунками из библиотеки рисунков.

4. Запустить показ в режиме презентации, отрегулировать временные интервалы, анимационные эффекты.

5. Выполнить настройку презентации со следующими параметрами: показ слайдов – автоматический, полный экран, параметры показа - непрерывный цикл до нажатия **Esc**, смена слайдов – по времени.

### **Требования к отчету**

В отчете должны быть представлены:

Презентация для мультимедийного сопровождения учебного занятия по химии.

**Формулирование выводов по лабораторной работе, самооценка учебной деятельности.**

Запишите выводы о проделанной работе в отчет. Дайте самооценку Вашей учебной деятельности в процессе занятия.

Репозиторий ВГУ

## Лабораторная работа №9

### Использование коммуникационных технологий и ресурсов Интернет в обучении химии

**Цель:** изучить возможности коммуникационных технологий в методике обучения химии, научиться осуществлять поиск химической информации и программных средств учебного назначения, расположенных в сети Интернет, освоить навыки работы по созданию и редактированию web-страниц химической тематики.

#### Вопросы для обсуждения

1. Химические ресурсы Интернет: поиск и использование в процессе обучения.
2. Дистанционное обучение химии.
3. Учебные web-страницы и их проектирование.

#### Основные понятия

*Браузер* – средство просмотра; программное обеспечение, представляющее графический интерфейс для интерактивного поиска, обнаружения, просмотра и обработки данных в сети.

*Гиперссылка* – элемент документа для связи между различными компонентами информации внутри самого документа, в других документах, в том числе расположенных на других компьютерах.

*Гипертекст* – понятие, описывающее тип интерактивной среды с возможностями выполнения переходов по гиперссылкам.

*Дистанционное обучение* – целенаправленная, методически организованная учебно-познавательная деятельность лиц, находящихся на расстоянии от образовательного центра с использованием учебников, персональных компьютеров и сетей Интернет.

*Язык HTML* (hyper text markup language) – основной язык, который используется для кодировки web- страниц.

#### Перечень программных средств

Microsoft FrontPage	Microsoft
Google Chrome	Google Inc.
Opera	Opera Software ASA

#### Задания для самоподготовки

Изучить и внести в электронный журнал:

Осуществите поиск web-сайтов химической тематики, проанализируйте 10 web-сайтов и заполните таблицу:

№ п/п	Адрес web-сайта	Достоинства	Недостатки

При анализе необходимо учитывать следующие критерии сайтов химической направленности: дизайн и эргономику, навигацию, информационную наполненность, адресную направленность сайта (для учащихся, учителя и т.д.).

### **Основные теоретические сведения**

В последнее время происходит все более активное внедрение Интернета в школьное химическое образование.

Химические ресурсы Интернета можно условно разделить на следующие *группы*:

- проспекты и демо-версии программных продуктов для поддержки преподавания химии, бесплатные версии обучающих программ;
- базы данных, электронные библиотеки: цифровые версии учебников, журналов, материалов конференций;
- программы для тестирования (в том числе по тестам централизованного тестирования прошлых лет);
- дистанционные олимпиады по химии;
- сайты учреждений образования и авторские сайты учреждений образований и преподавателей химии.

Направления, по которым учитель химии может использовать информационные ресурсы Интернета:

1. Разработка дидактических материалов, подготовка к проведению уроков и внеклассной работы.

2. Привлечение учащихся к использованию ресурсов Интернет при подготовке докладов, рефератов, индивидуальных творческих заданий, участие в Интернет-конкурсах, олимпиадах и др.

3. Поиск и использование видеофрагментов, анимаций, мультимедийных презентаций, справочных материалов, таблиц, рисунков, обучающих интерактивных моделей.

4. Организация различных видов тренировочного и итогового тестирования по химии.

5. Изучение передового опыта работы других учителей и обмен опытом с учителями химии других регионов, дистанционное повышение квалификации, самообразование.

В поиске нужной информации в Интернете может помочь сайт

Белорусского государственного университета «*Азбука веб-поиска для химиков*» (<http://www.chemistry.bsu.by/abc/>), на котором можно найти универсальные химические каталоги, узкоспециализированные метасайты, методику поиска информации по химии, обзор бесплатных патентных баз данных и ежемесячные аннотации новых химических научных ресурсов

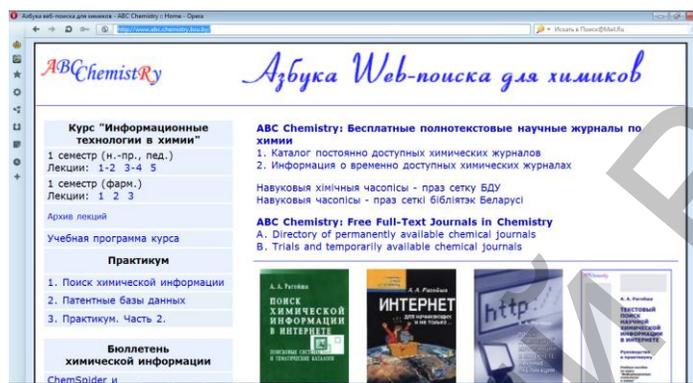


Рисунок 32 Окно сайта <http://www.abc.chemistry.bsu.by/>

На сайте «*Методика обучения химии*», созданном на кафедре химии Витебского государственного университета им. П.М. Машерова (<http://www.chem-meth.ucoz.ru>) можно найти большое количество полезных материалов для учителя химии.

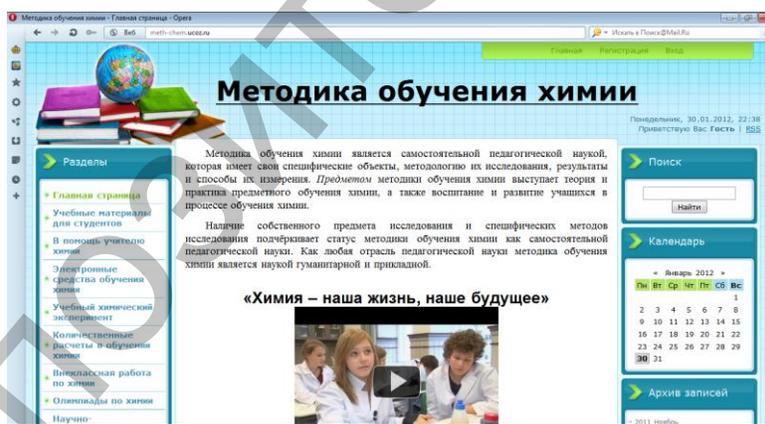


Рисунок 33 Окно сайта <http://meth-chem.ucoz.ru/>

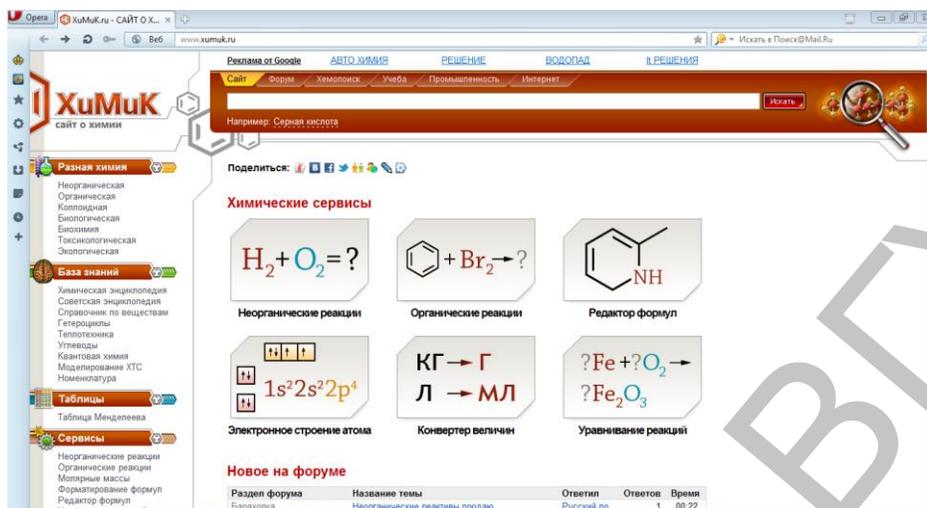


Рисунок 34 <http://www.xumuk.ru/>

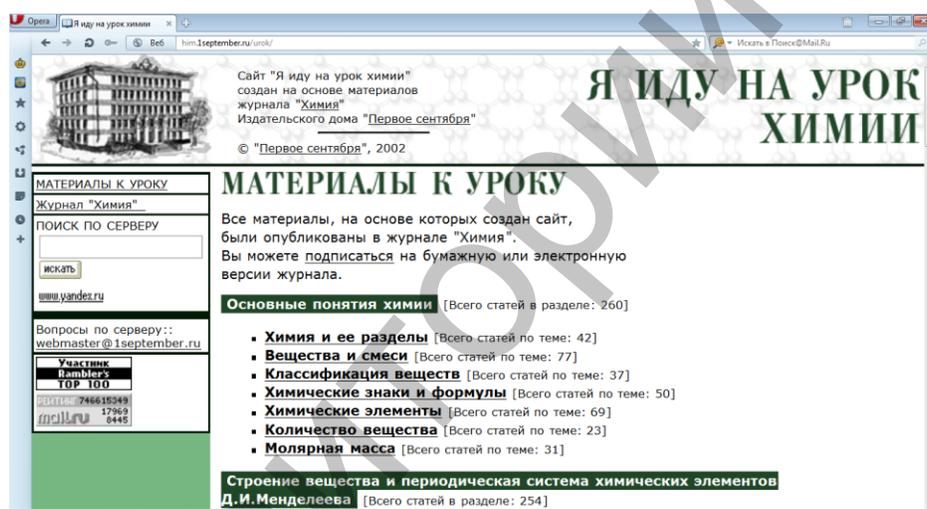


Рисунок 35 Сайт <http://him.1september.ru/>

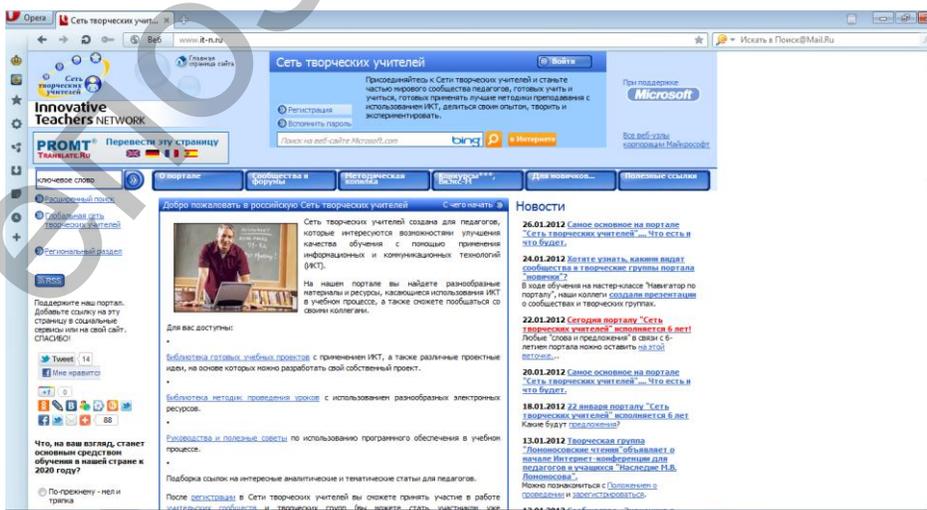


Рисунок 36 Сайт <http://www.it-n.ru/>

## **Методические указания по работе с программным обеспечением**

Программы для просмотра сайтов (браузеры) постоянно развивались со времени зарождения Всемирной паутины и с её ростом становились всё более востребованными программами. Ныне браузер — комплексное приложение для обработки и вывода разных составляющих веб-страницы и для предоставления интерфейса между веб-сайтом и его посетителем. Практически все популярные браузеры распространяются бесплатно или «в комплекте» с другими приложениями: Internet Explorer (совместно с Microsoft Windows), Mozilla Firefox (бесплатно, свободное ПО, совместимо с некоторыми дистрибутивами Linux, например Ubuntu), Safari (совместно с Mac OS X и бесплатно для Microsoft Windows), Google Chrome (бесплатно), Opera (бесплатно начиная с версии 8.50).

Как известно, в основе любых Web-страниц лежит гипертекст — текст, фрагменты которого являются ссылками на другие Web-страницы, документы, видеоролики и пр. Объединенные общей тематикой, структурой и оформлением, Web-страницы образуют сайт, а совокупность всевозможных сайтов и есть хорошо знакомый нам Интернет, называемый нередко Всемирной паутиной или, по-английски, World Wide Web.

Создавать гипертекст позволяет разработанный в начале 90-х годов XX века язык гипертекстовой разметки HTML (HyperText Markup Language). Логика этого языка достаточно проста. Сначала указывается, какой фрагмент Web-страницы мы описываем, например абзац текста, заголовок, иллюстрацию, таблицу. Затем приводится собственно сам этот фрагмент — текст, рисунок, ссылка и пр.

Существует также множество программ для создания и редактирования web-страниц (html-страниц). Все имеющиеся на рынке HTML-редакторы можно разделить на две большие группы:

- программы, имеющие в своем составе визуальные редакторы (design-based editor) — средства, которые автоматически формируют необходимый HTML-код, позволяя разрабатывать Web-страницы в режиме WYSIWYG (What You See Is What You Get — что вижу, то и получаю);

- программы-редакторы (code-based editors), которые предоставляют редактор и вспомогательные средства для автоматизации написания кода.

*Microsoft FrontPage* — это простой в освоении и удобный Web-редактор для проектирования, подготовки и публикации Web-сайтов. Благодаря интеграции с семейством продуктов MS Office, привычному интерфейсу и обилию шаблонов программа позволяет быстро освоить работу даже начинающим пользователям, знакомым с основами работы в MS Word. Html-страницы можно также создавать в программе MS Word.

Создать Web-страницу в Word можно двумя способами: с помощью Мастера или шаблона либо преобразовав существующий документ Word в формат HTML. При этом Word сам генерирует тэги HTML.

Учитывая, что язык HTML не является языком текстовых процессоров, все элементы созданного документа должны подвергаться преобразованию. Однако некоторые детали текста, например, рамки таблиц, не могут быть преобразованы должным образом. Документ, подготовленный в среде текстового процессора, экспортируется в одну длинную HTML – страницу.

Для создания HTML-документов в текстовом редакторе MS-Word необходимо выполнить команду **Файл/Создать/Общие шаблоны/вкладка Веб-страницы/Личная веб-страница**. После выбора вкладки открывается шаблон Web-страницы. При заполнении страницы информацией следует удалять слова шаблона, такие как **Вставьте заголовок**, **Ввести текст** и заменять шаблон собственными данными. Слова, выделенные синим цветом, представляют собой гиперссылки, обеспечивающие возможность перехода к указанным разделам документа.

В разрабатываемую Web-страницу могут быть вставлены гиперссылки на документы пользователя.

Для создания гиперссылки на документ необходимо:

- выполнить команду **Вставка/Гиперссылка**;
- В открывшемся окне выбрать необходимый документ;
- щелкнуть по кнопке **ОК**.

Для создания гиперссылки на определенное место в документе необходимо:

- установить курсор на ту часть текста документа, куда следует перейти по гиперссылке;
- выполнить команду **Вставка/Закладка**;
- в строке **Имя закладки** ввести имя;
- установить курсор в ту часть страницы, где будет находиться гиперссылка, выделить гиперссылку;
- выполнить команду **Вставка/Гиперссылка**;
- Выбрать нужный документ, щелкнуть по кнопке **Место в документе**, выбрать имя закладки, щелкнуть по кнопке **ОК**.

Для вставки в документ графического объекта следует вставить пустую строку и выполнить команду **Вставка/Рисунок**.

Создание образовательного сайта начинается именно с определения функций, которые необходимо реализовать на сайте. Первая, самая распространенная функция сайта – информационная. Вне зависимости от намерений, пользователь приходит на сайт за информацией. Поэтому самая

важная задача, которую надо решить в процессе создания сайта химической тематики – это обеспечить сайту понятную информационную структуру.

### Литература

1. Аршанский, Е.Я. Настольная книга учителя химии: учебно-методическое пособие / Е.Я. Аршанский, Г.С. Романовец, Т.Н. Мякинник; под ред. Е.Я. Аршанского. – Мн.: Сэр-Вит, 2010. – 352 с.
2. Никитенко С.Т. Интернет для учителя химии // Химия: Приложение к газете «Первое сентября». – 2004. – №7. – С. 9-13. Интернет: сайт издательского дома «Первое сентября» ([him.1September.ru/2004/07/9.htm](http://him.1September.ru/2004/07/9.htm)).
3. Рагойша, А. А. Поиск химической информации в Интернете: научные публикации: учеб. пособие для студентов хим. фак. спец. 1-31 05 01 — Мн. : БГУ, 2007. — 71 с.
4. Дорофеев, М.В. Использование сервисов всемирной паутины в процессе обучения / М.В. Дорофеева // Химия в школе. – 2010. – № 8. – С. 31–39.
5. Макотрова, Г.В. Интернет на уроках химии / Г.В. Макотрова // Химия в школе. – 2009. – № 10. – С. 20–25.
6. Загорский, В.В. Интернет-ресурсы для учителя / В.В. Загорский // Химия в школе. – 2003. – № 9. – С. 2–7.

### Вопросы для самоконтроля

1. Охарактеризуйте возможности использования Интернета в организации обучения химии.
2. Приведите примеры web-сайтов химической тематики.
3. Как сконструировать web-сайт учебного назначения?

### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Браузеры (например, Microsoft Internet Explorer) являются...  
А) серверами Internet,  
Б) антивирусными программами,  
В) трансляторами языка программирования,  
Г) средством просмотра web-страниц.
2. При проектировании web-страниц используют язык гипертекстовой разметки:  
А) Paskal,  
Б) HTML,  
В) Basik,

Г) C++.

3. Выберите правильную запись адреса электронной почты:

А) alhimik\_yandex.ru,

Б) <http://www.alhimik.ru>,

В) [alhimik@mail.ru](mailto:alhimik@mail.ru),

Г) post.alhimik.ru.

4. Элемент документа, который служит для связи между различными компонентами информации внутри самого документа, в других документах, в том числе расположенных на других компьютерах - это

А) гиперссылка,

Б) гипертекст,

В) сноска,

Г) предметный указатель.

5. Целенаправленная, методически организованная учебно-познавательная деятельность лиц, находящихся на расстоянии от образовательного центра с использованием учебников, персональных компьютеров и сетей Интернет - это

А) фронтальное обучение,

Б) дистанционное обучение,

В) парное обучение,

Г) индивидуальное обучение.

6. Нормативно-правовое обеспечение обучения химии в учреждениях общего среднего образования Республики Беларусь помещены на сайте:

А) <http://adu.by/>,

Б) <http://edubelarus.info/>,

В) <http://chemistry.olympiad.at.tut.by/>,

Г) <http://edu.by/>.

7. Большинство методических материалов, опубликованных в журнале «Химия» можно найти на сайте:

А) <http://portfolio.1september.ru/>,

Б) <http://him.1september.ru/>,

В) <http://chemistry.olympiad.at.tut.by/>,

Г) <http://onx.distant.ru/test-school>.

8. К химическим ресурсам Интернета можно отнести:

- А) проспекты и демо-версии программных продуктов для поддержки преподавания химии,
- Б) электронные библиотеки по химии,
- В) программы для on-line тестирования по химии,
- Г) все ответы верные.

9. Учитель химии может использовать информационные ресурсы Интернета при:

- А) самообразовании,
- Б) организации внеклассной работы учащихся по химии,
- В) поиске видефрагментов, анимаций и мультимедийных презентаций по химии,
- Г) все ответы верные.

10. Для поиска презентаций к уроку «Химические свойства карбоновых кислот» целесообразно ввести в строку поиска Google следующее:

- А) «Химические свойства карбоновых кислот»,
- Б) «Химические свойства карбоновых кислот filetype:ppt»,
- В) «Химические свойства карбоновых кислот filetype:jpg»,
- Г) «Презентации по теме: Химические свойства карбоновых кислот».

### **ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ**

1. Используя программу MS Word, создать пять web-страниц химической тематики. Страницы должны содержать контекстное меню, заголовки, графические объекты/
2. Вставить гиперссылки на определенный фрагмент текста в одном из текстовых документов. Связать html-страницы гиперссылками.
3. Заархивировать web-сайт в формат \*.rar.

### **Требования к отчету**

В отчете должны быть представлены: архив с созданными html-страницами по химической тематике, связанные между собой гиперссылками.

### **Формулирование выводов по лабораторной работе, самооценка учебной деятельности.**

Запишите выводы о проделанной работе в отчет. Дайте самооценку Вашей учебной деятельности в процессе занятия.

## Лабораторная работа № 10

### Проектирование и разработка электронных учебных курсов по химии

**Цель:** научиться проектировать и размещать учебные материалы по химии в программной платформе Moodle и в программном комплексе «ЗНАК».

#### Вопросы для обсуждения

1. Современные тенденции в развитии e-Learning.
2. Дистанционные технологии обучения химии.
3. Создание обучающих материалов в программной платформе Moodle и в программном комплексе «ЗНАК».

#### Основные понятия

*Электронный учебник* – это автоматизированная обучающая система, включающая в себя дидактические, методические и информационно-справочные материалы по учебной дисциплине, а также программное обеспечение, которое позволяет комплексно использовать их для самостоятельного получения и контроля знаний.

#### Перечень программных средств

Знак	НПОО «ИНИС-СОФТ»
LMS Moodle	Martin Dougiamas

#### Методические указания для подготовки к занятию

Подготовьте и внесите в электронный журнал структурированный материал для учащихся для дистанционного курса «История химии в лицах», об одном из ученых-химиков по согласованию с преподавателем, в соответствии с планом:

1. Портрет ученого.
2. Основные страницы биографии.
3. Важнейшие научные достижения химии.
4. Основные открытия в химии, изучаемые в школьном курсе (их сущность).
5. Дополнительный занимательный материал.

Перечень ученых-химиков:

Кекуле Фридрих Август, Александр Михайлович Бутлеров, Антуан Лоран Лавуазье, Зинин Николай Николаевич, Ломоносов Михаил Васильевич, Менделеев Дмитрий Иванович, Склодовская-Кюри Мария, Фарадей Майкл, Резерфорд Эрнест, Николай Дмитриевич Зелинский, Джон Дальтон.

Раскрывая содержание каждого пункта плана, необходимо структурировать описываемый материал, выделяя в нем дополнительные рубрики (2-3).

Рекомендуем использовать следующие издания:

Гроссе Э., Вайсмантель Х. Химия для любознательных. Основы химии и занимательные опыты.

Крицман В.А. Книга для чтения по неорганической химии. Издательство: Москва, «Просвещение», 1983 (часть 1), 1993 (часть 2)

Малая детская энциклопедия. Химия. / Сост. К. Люцис. - М.: Русское энциклопедическое товарищество, 2001. - 480 с.

Степин Б.Д., Аликберова Л.Ю. Книга по химии для домашнего чтения - е изд., стер.— М.: Химия, 1995 г.- 400 с.

Энциклопедия для детей. Том. 17. Химия. М.: Аванта+, 2000. (Второе переработанное и дополненное издание 2006.)

### **Основные теоретические сведения**

Moodle это система управления содержимым сайта (Content Management System - CMS), специально разработанная для создания качественных онлайн-курсов преподавателями. Так E-learning системы часто называются системами управления обучением (Learning Management Systems - LMS) или виртуальными образовательными средами (Virtual Learning Environments - VLE).

Возможности Moodle, интересные для администраторов:

- Moodle работает без модификаций в Unix, Linux, Windows, Mac OS X, Netware и любой другой операционной системе, поддерживающей PHP (который поддерживается любым хостинг-провайдером).
- Moodle проектируется как набор модулей и позволяет гибко добавлять или удалять элементы на различных уровнях.
- Moodle легко обновляется от версии к версии. Он имеет внутреннюю систему для обновления собственной базы и восстановления.
- Moodle требует только одну базу данных и может быть использован совместно с другими приложениями.

- Moodle включает базу данных широкого назначения, которая поддерживает различные типы баз данных.
- Особое обращения внимания на безопасность на любом уровне. Формы проверяются, данные проверяются на достоверность, cookies шифруются и т.д.
- Возможности Moodle для преподавателей:
- Moodle использует педагогика социального конструкционизма, которая включает взаимодействие, активное учение, критическую рефлексию и др.
- Moodle подходит для 100% онлайн-курсов.
- Moodle имеет простой, эффективный, совместимый для разных браузеров web-интерфейс.
- Список курсов содержит описание каждого курса на сервере, предоставляя доступ к этой информации и гостю.
- Курсы разбиваются на категории. Имеется механизм поиска курсов по ключевому слову. Moodle может поддерживать тысячи курсов.
- Большинство текстовых элементов (ресурсы, форумы, журналы и т.д.) могут быть отредактированы, используя внедренный WYSIWYG HTML редактор.

#### **Методические указания по работе с программным обеспечением**

## Литература

Брезгунова, И. В. Программная платформа LMS Moodle [текст] : учеб.-метод. пособие / И. В. Брезгунова, С. И. Максимов, В. М. Шульганова ; под ред. С. И. Максимова. - Минск : РИВШ, 2010. - 52 с.

Анисимов А.М. Работа в системе дистанционного обучения Moodle. Учебное пособие. 2-е изд. испр. и дополн. – Харьков: ХНАГХ, 2009. – 292 стр.

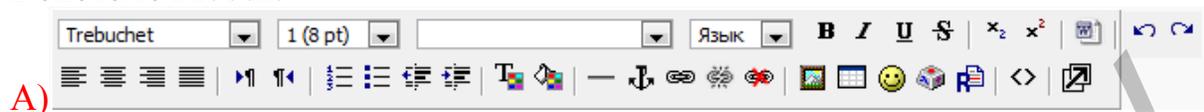
### Вопросы для самоконтроля

1. Какова роль электронного учебника при обучении химии?
2. Каково назначение программной платформы Moodle?
3. Сделайте сравнительный анализ программной платформы Moodle и программного комплекса ЗНАК. Каковы преимущества и недостатки каждой из этих программ?

### ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

1. Moodle – это:  
А) программа для проведения тестирования по химии,  
Б) инструментальная среда для разработки отдельных on-line курсов и образовательных web-сайтов,  
В) редактор html-страниц,  
Г) электронное средство обучения.
2. Элементами дистанционного курса в Moodle являются:  
А) глоссарий,  
Б) задание,  
В) форум,  
Г) все ответы верные.
3. Что означает указанная на рисунке пиктограмма ?  
А) ссылки на файл или веб-страницу,  
Б) задания для самостоятельной работы или «лекции» (термин Moodle),  
В) глоссарий,  
Г) опрос.

4. Какая из представленных панелей является панелью редактирования в системе Moodle



5. Для того чтобы вставить и сохранить химический рисунок в тексте теоретической части учебного курса Moodle, необходимо:

А) выполнить вставку из буфера обмена, используя команду «Вставить», либо сочетание клавиш Ctrl+V,

Б) вставить химический рисунок, из коллекции картинок MS Office,

В) выбрать необходимый рисунок из загруженных на сервер файлов,

Г) все ответы верные.

6. Программный комплекс «Знак» позволяет учителю химии:

А) создавать и редактировать логическую структуру учебного курса,

Б) создавать и редактировать тестовые задания в привязке к структуре учебного курса с сохранением их в сетевой базе данных,

В) организовывать тестирование учащихся в компьютерном или бескомпьютерном варианте,

Г) все ответы верные.

7. В программном комплексе «Знак» добавление новых записей в структуру учебного курса осуществляется путем нажатия клавиши:

А) Insert,

Б) Enter,

В) Ctrl,

Г) Alt

8. К тематическим разделам структуры учебного курса «Органические вещества» в программном комплексе «Знак» (элементы первого уровня) могут быть отнесены:

А) углеводороды, кислородсодержащие органические соединения, азотсодержащие органические соединения,

Б) углеводороды, спирты, альдегиды,

В) алканы, карбоновые кислоты, азотсодержащие органические соединения,

Г) циклоалканы, основные соли, амины

9. К учебным элементам второго уровня (темам) структуры учебного курса «Химия элементов» в программном комплексе «Знак» могут быть отнесены:

А) металлы, элементы VIA группы, элементы VIIA группы

Б) металлы, неметаллы, галогены

В) элементы VA, элементы VIA группы, элементы VIIA группы

Г) элементы VA группы, элементы IIA группы, неметаллы

10. Учебный курс, созданный в программном комплексе «Знак» может быть экспортирован и сохранен в файл, имеющий расширение:

А) \*.ut

Б) \*.exe

В) \*.swf

Г) \*.zip

## ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

### Задание 1

Введите название курса, разместите иллюстрацию к курсу. Разместите вводный текст к курсу и оформите его.

- Перейдите к редактированию содержания курса, кликнув по сокращенному названию.
- Кликните по кнопке «редактировать вступление».
- Введите краткое описание к разделу. Достаточно просто фразы «Введение к курсу». Постарайтесь оформить название с помощью доступных средств оформления.

- Вставьте иллюстрацию курса. Кликните по кнопке вставки изображения.
- Нажмите кнопку «Обзор...», выберите Вашу иллюстрацию, нажмите кнопку загрузить.
- Ваш файл появится в списке, кликните по нему. Введите Альтернативный текст, например, «иллюстрация к курсу» и нажмите кнопку «ОК».
- Нажмите кнопку «Сохранить».

#### **Добавление вводного текста.**

- Перейдите к редактированию содержания курса, если Вы находитесь не на этой странице.
  - Откройте раскрывающийся список «Добавить ресурс», и выберите «Веб-страница».
- Введите название, описание и сам вводный текст. В качестве названия можно использовать «Введение к курсу ...». В описании может быть несколько предложений о том, что содержится в основном тексте.
- Оформите Ваш текст с помощью имеющихся инструментов. Выделите заголовки и подзаголовки, обозначьте курсивом ключевые понятия, и т.д.
- Нажмите кнопку «Сохранить» и перейдите к редактированию содержания курса.

#### **Задание 2**

Создайте глоссарий курса. Разместите список литературы по курсу. Добавьте Интернет ссылки поддерживающие курс.

- Откройте раскрывающийся список «Добавить элемент курса», и выберите «Глоссарий».
- Введите название Глоссария и нажмите кнопку «Сохранить».
- Нажмите на вкладку «Добавить новую запись».
- Введите слово и его определение. Нажмите на кнопку «Сохранить».
- Добавьте список литературы так же, как Вы добавляли вводный текст.
- Добавление Интернет ссылки. Откройте раскрывающийся список «Добавить ресурс», и выберите «Ссылка на файл или веб-страницу».
- Введите название, краткое описание и размещение Интернет ссылки.

- Нажмите кнопку «Сохранить».

### **Задание 3**

Введите название темы, разместите иллюстрацию к теме. Разместите вводный текст к теме и оформите его. Выполните задание по аналогии с заданием 1.

### **Задание 4**

Создайте в вашем курсе задание, требующее письменного ответа.

- Откройте раскрывающийся список «Добавить элемент курса», и выберите «Задание».
- Введите название задания и описание задания.
- Выберите тип задания «Ответ в виде текста».
- Нажмите кнопку «Далее» и затем кнопку «Продолжить»

### **Требования к отчету**

В отчете должны быть представлены:

Структурированный раздел электронного средства обучения в формате .ut (ЗНАК), или .zip (Moodle).

### **Формулирование выводов по лабораторной работе, самооценка учебной деятельности.**

Запишите выводы о проделанной работе в отчет. Дайте самооценку Вашей учебной деятельности в процессе занятия.