



ИНТЕРАКТИВНАЯ ДОСКА НА УРОКЕ

Робертс Татьяна Анатольевна

ИНТЕРАКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ MIMIO ПРИ ИЗУЧЕНИИ ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ

На традиционных уроках химии учащиеся делают практические работы, целью которых является изучение свойств веществ с помощью наблюдений. При проведении опытов они наблюдают только внешний эффект взаимодействия и выражают произошедшие с веществами изменения в виде уравнений с помощью химических формул и математических знаков. Почему одни химические реакции происходят, а другие нет? Что происходит с атомами и молекулами при химических реакциях? Чтобы это увидеть, нужно заглянуть совсем в другой мир – микромир. Автором была поставлена задача параллельно с демонстрациями опытов показать, как устроен мир атомов, что происходит с атомами и молекулами при химических реакциях с помощью рисунков, анимации и звуковых эффектов, используя электронные презентации Mimio и Power Point.

Все mimio-проекты для урока, а чаще для нескольких уроков по определенной теме, составлены по одной схеме. Сначала – интерактивная лекция с гиперссылками на презентации Power Point, видеоматериалы, и далее – изучение, усвоение и закрепление учащимися знаний с помощью различных заданий для работы на интерактивной доске: тестовых вопросов, игр и соревнований. Проекты открывает страница с «Основными понятиями темы», что делает прозрачным изучаемый материал. Каждая страница mimio-проектов содержит гиперссылки в виде модели атома разного цвета: синего – на следующую страницу, фиолетового – на презентацию Power Point или видеофрагмен-

ты, красного – на страницу, содержащую «Основные понятия темы».

В данной статье представлены проекты, созданные с помощью MimioStudio Блокнота, которые должны помочь учащимся усвоить одну из трудных тем: образование химической связи

и могут быть использованы в 8, 9 и 11 классах. Проекты и методические рекомендации к ним опубликованы на сайте Mimio в России:

- «Ковалентная неполярная связь», 8 класс.
- «Ковалентная полярная связь», 8 класс.
- «Ионная связь», 8 класс.
- «Металлическая связь», 8 класс.
- Обобщение темы: «Виды химической связи», 8 класс.
- «Геометрия молекул», 11 класс.

В MimioStudio Галерее помещены сконструированные автором модели кристаллических решеток различных типов, которые могут быть использованы на всех уроках по видам химической связи.

В презентациях используются частично задания из рабочей тетради к учебнику О.С. Габриеляна «Химия. 8 класс», что позволяет работать всему классу одновременно.

ПРОЕКТ «ВИДЫ ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ» «ИОННАЯ СВЯЗЬ» (рис. 1)

Начинаем урок с представления «Основных понятий темы» (лист презентации 2) с

гиперссылками на соответствующие страницы:

- электроотрицательность,
- положительные и отрицательные ионы,
- ионная связь,
- схема образования ионной связи,
- степень окисления,
- ионная кристаллическая решетка.

1 ЭТАП УРОКА

Подготовка учащихся к восприятию новой темы. Работа идет в рабочих тетрадях и на интерактивной доске.

Лист 3. Электроотрицательность

Выберите элементы-металлы и расположите их символы в порядке уменьшения их электроотрицательности. Выберите элементы-неметаллы и расположите их символы в порядке увеличения их электроотрицательности. В заданиях используется «перемещение» знаков химических элементов.

Листы 4 и 5. Образование ионов

Выберите символы химических элементов, атомы которых образуют положительно заряженные ионы (лист 4) или отрицательно заряженные ионы (лист 5). Эта часть задания выполняется «клонированием» и «перемещением» символов химических элементов. Напишите схемы образования таких ионов. Здесь используются инструменты *titio* – «перо» или «экранная клавиатура», «линии», «стрелки».

2 ЭТАП УРОКА

Формирование знаний об ионной связи и ионной кристаллической решетке, электронной формуле вещества.

Лист 6. Ионная связь

Учитель открывает гиперссылку на электронную презентацию Power Point и рассказывает об образовании связи между атомами натрия и хлора. На экране модели атомов натрия и хлора. Учащиеся отвечают на вопрос учителя «Атомы каких элементов представлены на слайде?». Появляются надписи: атом Na и атом Cl. Далее следует анимация перехода внешнего электрона атома



Рис. 1

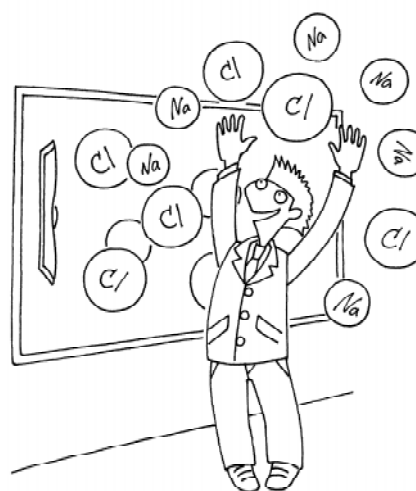
натрия на внешнюю электронную оболочку атома хлора, превращение атомов в соответствующие ионы (происходит замена надписей: на ион Na^+ и ион Cl^-) и их электростатическое притяжение. Затем представлена анимация схемы образования связи. На экране появляется определение ионной связи, модель кристаллической решетки хлорида натрия и название ее типа – ионная кристаллическая решетка.

3 ЭТАП УРОКА

Изучение, усвоение и закрепление знаний об ионной связи – работа на интерактивной доске.

Листы 7 и 8. Ионная связь

Выберите символы химических элементов, образующих с атомом натрия (лист 7)



На экране модели атомов натрия и хлора.

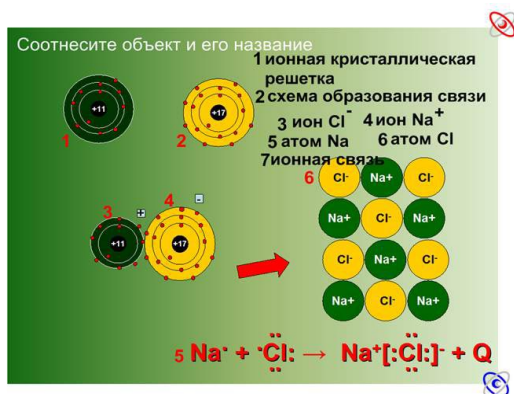


Рис. 2

или фтора (лист 8) соединения с ионной связью. Эта часть задания выполняется «клонированием» и «перемещением» символов химических элементов. Напишите формулы веществ. Для этого используются инструменты mimio – «перо» или «экранная клавиатура». Правильные ответы закрывает «шторка»

Лист 9. Образование ионной связи

На странице – рисунок – копия слайда презентации Power Point. Необходимо соотнести объект рисунка и его название: ион хлора, атом хлора, ион натрия, атом натрия, схема образования связи, ионная связь, ионная кристаллическая решетка, используя «перемещения» названий (рис. 2).

Лист 10. Ионная связь

Вставьте пропущенные буквы в определение ионной связи. В данном случае используются инструменты mimio – «перо»

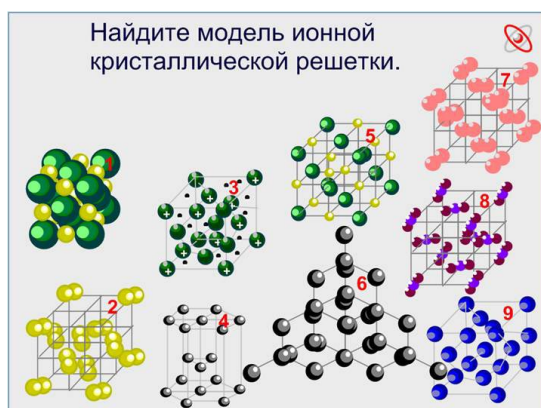


Рис. 3

или «экранная клавиатура». Покажите выигрышный путь, состоящий из формул веществ с ионной связью. Для выполнения этой части задания используются инструменты mimio («линия» и «овал»).

Лист 11. Схемы образования ионной связи

Составьте схемы образования химической связи для веществ из «выигрышного пути». На странице осуществляется с помощью mimio:

- добавление «шторки», которая закрывает выигрышный путь предыдущего задания;
- добавление действий к объектам – «клонирование» символов химических и математических знаков, которые находятся на специальных подложках, и их можно «перетаскивать» на или убрать за экран, что позволяет эффективно использовать последний;
- управление объектами – «перемещение» символов.

Лист 12. Тип кристаллической решетки

Найдите модель ионной кристаллической решетки. Задание выполняется с помощью «перемещения» моделей (рис. 3).

ПРОЕКТ «ВИДЫ ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ» «МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ СВЯЗЬ»

«Основные понятия темы» (лист 2) с гиперссылками на соответствующие страницы:

- Строение атомов металлов
- Металлическая связь
- Схема образования металлической связи
- Металлическая кристаллическая решетка

1 ЭТАП УРОКА

Повторение особенностей строения атомов металлов. Работа идет в рабочих тетрадях и на интерактивной доске.

Лист 3. Строение атомов металлов

По электронным схемам атомов определите элементы – металлы. Здесь использу-

ется управление объектами – «перемещение» электронных формул строения атомов. За экран вынесен вопрос об особенностях строения атомов металлов.

2 ЭТАП УРОКА

Формирование знаний о металлической связи и металлической кристаллической решетке.

Лист 4. Схема металлической связи

Фрагмент из «Набора цифровых ресурсов к учебникам» Единой коллекции ЦОР.

Лист 5. Металлическая связь

С помощью инструмента *timio* «шторка» закрыто определение металлической связи с пропущенными ключевыми словами.

Сначала учитель открывает гиперссылку на электронную презентацию Power Point. На слайде 1 схема образования металлической связи и модель кристаллической решетки металла. На модели с помощью анимации показано, что происходит с атомами, ионами и электронами: атомы металлов легко отдают свои валентные электроны и при этом превращаются в положительные ионы. Эти электроны становятся общими для всех ионов. Электроны могут присоединиться к иону, образуя временно атомы, затем снова уходят из атома и т.д. Даем определение металлической связи (появляется на экране). *Металлическая связь – связь в металлах между положительными ионами посредством обобществленных электронов.* Учащиеся записывают определение в тетрадь. На слайде 2 (рис. 4) – общие физические свойства металлов, ряд металлов по убыванию, которые обладают наиболее выраженным данным свойством, и две модели кристаллической решетки металла. На одной модели с помощью анимации показано смещение слоев в металлической кристаллической решетке при механическом воздействии, на другой – подвижные электроны под действием электрического поля перемещаются, создавая электрический ток.

Далее открываем «шторку», и один из учащихся с помощью «пера» или «экранной

Общие физические свойства металлов	
• Пластичность	Au, Ag, Cu
• Электропроводность	Ag, Cu, Au, Al
• Теплопроводность	Ag, Cu, Al
• Металлический блеск	Pd, Al, Hg, Ag, Cu

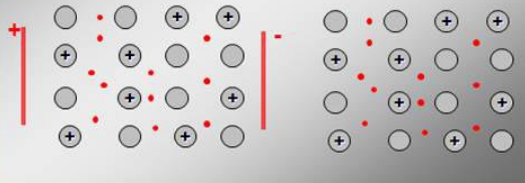


Рис. 4

клавиатуры» вставляет пропущенные слова в определение металлической связи.

3 ЭТАП УРОКА

Закрепление знаний – работа на интерактивной доске.

Лист 6. Схемы образования металлической связи

Напишите схемы образования металлов натрия, кальция, алюминия. Учащиеся работают в рабочих тетрадях «Химия. 8 класс». При работе на интерактивной доске используются:

- «клонирование» и «перемещение» символов химических элементов;
- инструменты *timio* – «перо» или «экранная клавиатура», «стрелки»;
- добавление мультимедиа Галереи – «шторка», которая закрывает правильные ответы.

Лист 7. Физические свойства металлов

Выберите самые металлы:

- пластичные,
- электропроводные,
- теплопроводные,
- блестящие.

Расположите металлы в порядке убывания свойств.

Здесь используются возможности *timio*: «клонирование» и «перемещение» символов химических элементов и «шторка», которая закрывает правильные ответы.

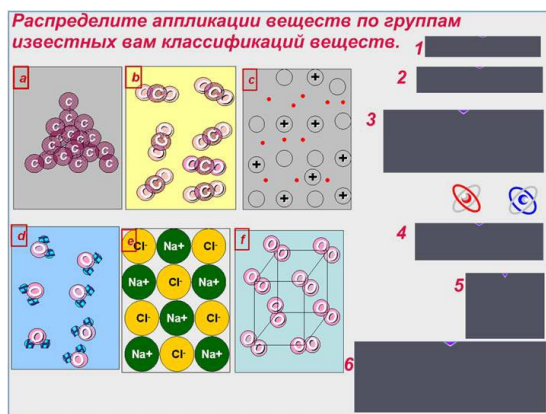


Рис. 5

Лист 8. Кристаллические решетки

Из предложенных моделей кристаллических решеток путем их перемещения выберите модели металлической кристаллической решетки.

ПРОЕКТ «ОБОБЩЕНИЕ ТЕМЫ: «ВИДЫ ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ»

Лист 2. Содержание:

- классификация веществ по различным признакам,
- соответствие: вид химической связи – формулы конкретных веществ,
- соответствие: тип кристаллической решетки – формулы конкретных веществ,
- соответствие: модель кристаллической решетки – тип кристаллической решетки,



Рис. 6

- соответствие: модель кристаллической решетки – формулы конкретных веществ,
- соответствие: физические свойства веществ – тип кристаллической решетки,
- соответствие: физические свойства веществ – формулы конкретных веществ.

Лист 3. Классификация веществ

Распределите аппликации веществ по группам известных вам классификаций веществ (рис. 5). В этом задании используется:

- добавление «шторки» (1–3), которые закрывают три вида классификации веществ. Они открываются после фронтального обсуждения с классом известных классификаций веществ: по составу, виду связи, типу кристаллической решетки;
- добавление «шторки» (4–6), которые закрывают правильные ответы: классификация – буквы на аппликациях (а, б, с и т.д.). Работа выполняется учащимися самостоятельно в тетрадях, затем желающие учащиеся работают у доски;
- управление объектами – «перемещение» аппликаций в соответствии с классификацией позволяет быстро получить ответ.

Лист 4. Вид химической связи

Задание из рабочей тетради «Химия. 8 класс»: «Соотнесите вид химической связи и формулы веществ». Из букв, соответствующих правильным ответам, должно получиться название химического элемента. Ученик, работающий на доске, выбирает и перемещает символы химических элементов (рис. 6).



Рис. 7

Лист 5. Тип кристаллической решетки

Распределите формулы веществ по группам: тип кристаллической решетки (рис. 7). В задании два варианта, которые учащиеся выполняют, соревнуясь на время, с использованием инструментов мультимедиа Галереи «Секундомер», «клонирования» и «перемещения» формул веществ. Обычно задания такого типа идут очень живо!

Листы 6, 7. Тип кристаллической решетки

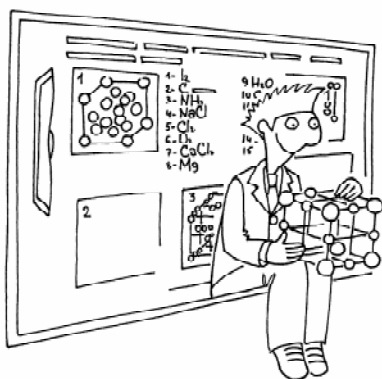
Соотнесите: модель и тип кристаллической решетки (лист 6) или модель кристаллической решетки и формулы конкретных веществ (лист 7). Учащиеся работают в тетрадах. При работе у доски применяется «перемещение» названия типа кристаллической решетки или формул веществ (рис. 8).

Лист 8, 9. Физические свойства веществ

Соотнесите: физические свойства веществ и тип кристаллической решетки (лист 8) или физические свойства веществ и формулы конкретных веществ (лист 9). На данных страницах используется управление объектами – «клонирование» и «перемещение» названий типов кристаллических решеток или формул веществ (рис. 9).

ПРОЕКТ «ВИДЫ ХИМИЧЕСКОЙ СВЯЗИ»: «ГЕОМЕТРИЯ МОЛЕКУЛ»

Лист 2. Ковалентная связь. Виды перекрывания электронных орбиталей



При работе у доски применяется «перемещение»...

Соотнесите: рисунок кристаллической решетки - формулы конкретных веществ.

1- I ₂	9- H ₂ O	5
2- C алмаз	10- C графит	
3- NH ₃	11- LiF	
4- NaCl	12- Na	
5- Cl ₂	13- CO ₂	
6- O ₂	14- Si	
7- CaCl ₂	15- Li	
8- Mg		

1 2 3 4 5

Рис. 8

Изобразите с помощью соответствующих заготовок электронно-графическую схему образования молекул водорода, хлора, хлороводорода. Определите вид перекрывания электронных орбиталей в данных примерах. Изобразите перекрывание электронных орбиталей.

Лист 3. Геометрия молекул

Напишите электронную формулу внешнего электронного слоя атомов фтора и водорода. Изобразите молекулы водорода, фтора, фтороводорода. Задания на этих двух страницах выполняются с помощью:

- добавления действий к объектам – «клонирования»,
- управления объектами – «перемещение»,
- инструментов *timio* – «пера» или «экранной клавиатуры», «стрелок».

Соотнесите: физические свойства веществ - формулы конкретных веществ.

1- CuCl ₂	Ковкие, твердые, пластичные, электро- и теплопроводные, имеют блеск
2- Hg	
3- BaCl ₂	
4- SiH ₄	5- B
6- Na ₃ N	7- Cu
8- Li ₂ O	9- K
10- Br ₂	4
11- SiO ₂	Низкие температуры плавления, летучи. Растворимость в воде - различная.
12- H ₂ S	13- C

1 Сравнительно высокая твердость и прочность, тугоплавкость, нелетучесть. Некоторые хорошо растворяются в воде.

2 Высокие температуры плавления, прочны и тверды, практически нерастворимы в воде

Рис. 9

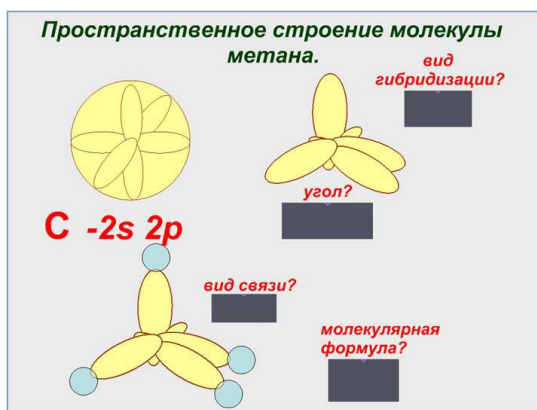


Рис. 10

Лист 4. Гибридная электронная орбиталь

Положения теории гибридной. Использование приложения к инструментам *mimio* «шторка» позволяет подавать материал поэтапно.

Лист 5–7. Геометрия молекул

Изобразите молекулы силана (лист 5), хлорида бериллия (лист 6), фторида бора (лист 7), учитывая: электронное строение внешнего энергетического уровня атома, вид гибридной внешних орбиталей атома, геометрическую форму молекулы, угол между валентными орбиталями, вид связи в молекуле. Для выполнения задания используются возможности *mimio*:

– добавление действий к объектам – «клонирование» моделей внешних орбиталей атома, которые находятся за экраном и их



Рис. 11

можно «перетащить» на экран, что позволяет эффективно использовать последний;

– управление объектами – «перемещение», «вращение»;

– инструменты *mimio* – «перо» или «экранная клавиатура».

Лист 8. Пространственное строение молекулы метана

Допишите электронное строение внешнего энергетического уровня атома углерода. Укажите вид гибридной внешних орбиталей атома углерода, угол между валентными орбиталями атома, вид связи в молекуле метана, его молекулярную формулу. На странице – приложения внешних валентных электронных орбиталей атома углерода в нормальном состоянии, sp^3 -гибридных орбиталей атома углерода и молекулы метана (рис. 10). Для ответа используется: инструменты *mimio* – «перо» или «экранная клавиатура». Правильность ответов можно проверить с помощью мультимедиа Галереи – «шторки».

Листы 9, 10. Пространственное строение молекулы аммиака, воды

Задания аналогичны заданиям предыдущей страницы.

Лист 11. Геометрия молекул

Завершите приложения моделей молекул. Здесь используется «клонирование» и «перемещение» модели атома водорода. Укажите (с помощью инструментов *mimio* – «пера» или «экранной клавиатуры») угол между орбиталями, образующими связи с атомами водорода. Соотнесите формулу и приложения молекулы метана, аммиака и воды (рис. 11). Эта часть задания выполняется «перемещением» формул соответствующих веществ.

Уроки с использованием презентаций и работы на интерактивной доске продуктивнее традиционных уроков, так как они более наглядны и информационно насыщены. Инструменты *mimio*: затемнение, шторки, проектор, мультимедиа, изображения, инструменты и шаблоны галереи – открывают большие возможности для конструирования урока.

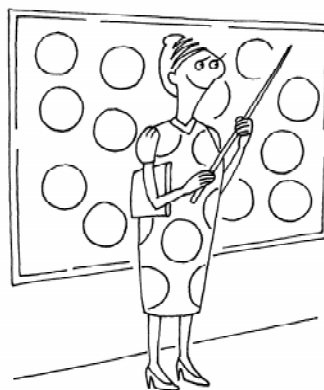
Такие уроки:

- повышают интерес учащихся, их внимание на уроке,
- дают возможность экономить учебное время,
- открывают новые возможности совместной деятельности учителя и учеников.

На интерактивной доске можно показать то, что невозможно сделать на обычной доске:

- воспроизводить образование химической связи и химические процессы с помощью анимации, перемещения, вращения, клонирования объектов;
- вернуться к информации предыдущих уроков.

Таким образом, использование интерактивных технологий направлено на создание комфортных условий и оптимизацию процесса усвоения знаний.



Интерактивная доска - это красиво.

*Робертс Татьяна Анатольевна,
учитель химии ГОУ гимназии № 11
Василеостровского района
Санкт-Петербурга.*



Наши авторы, 2011.
Our authors, 2011.