“Использование компьютерных технологий при изучении химической связи”

Подготовила: Воронова Н.С

Применение компьютерных технологий в учебном процессе позволяет значительно повысить уровень индивидуализации обучения и как следствие – глубину усвоения материала, освобождает преподавателя от трудоемкой работы по текущей и итоговой проверке знаний учащихся С моей точки зрения, одна из основных причин, препятствующих широкому внедрению компьютерных технологий в техникум, -

явно недостаточный ассортимент методически проработанных мультимедийных педагогических программных средств,

а также рекомендаций по их использованию. Анализ компьютерных учебных программ по химии показывает, что на сегодняшний день доминируют программы, составленные, по сути, как информационно-справочные системы с элементами тестирования. Конечно, этим программы могут быть использованы преподавателем на уроке, но как показывает мой опыт, они не обладают достаточным обучающих эффектом.

Разработан программно-методический комплекс, включающий компьютерную обучающую программу и тестирующие программы для обучающихся. В данном сообщении представлю уроки по теме “***Химическая связь”*** с использованием компьютерных технологий. Эта тема – одна из основополагающих в курсе химии. Изучая практически любой класс органических и неорганических веществ, учащиеся должны уметь оперировать понятиями, сформулированными при ее освоении. Глубокие знания по данной теме позволяют предсказывать особенности химических свойств веществ того или или иного класса, устанавливать взаимосвязи между веществами, что приводит к пониманию

Следующий раздел программы – “***Электроотрицательность***”. Он помогает сформировать это важное для понимания природы химической связи понятие. в этом разделе дано определение понятия и показана зависимость электроотрицательности атомов от положения элементов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева.

Приведено объяснение изменения значений электроотрицательности атомов в периодах, группах. В конце раздела обучаемому предлагается для самоконтроля блок тестов на сравнение значений электроотрицательности атомов некоторых элементов. При работе с этим разделом программы у учащегося развиваются умения сравнивать, выделять главное, формируются навыки работы с таблицей электроотрицательности атомов элементов, периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева. Раздел “***Химическая связь***” начинается с меню, которое несет двойную нагрузку: с одной стороны, оно показывает классификацию видов химической связи, а с другой - предоставляет ученику возможность выбрать интересующий его вид связи

для изучения. В этом разделе на основе понятия об электроотрицательности приведены определения каждого вида химической связи, с помощью динамических схем или анимационных фрагментов показано образование химической связи того или иного вида Изучая ковалентную связь, учащийся узнает о различных механизмах ее образования, способах перекрывания электронных облаков при образовании σ- иπ-связей и свойствах ковалентной связи.

Все процессы представлены в динамике. Образование водородной связи показано на примере взаимодействия молекул воды. По такой же схеме дано представление о металлической связи. Наглядно продемонстрировано соотношение ковалентной и ионной связи: в процессе объяснения один из атомов в молекуле фтора заменяется более электроотрицательными атомами - атомом водорода, а затем - натрия. Динамическая схема показывает, что происходит с общей электронной парой. Таким образом*, учащийся приходит к логическому выводу, что ионная связи — это крайний случай ковалентной полярной связи*.

Последний раздел программы называется “***Определи вид связи***”. Из него учащийся узнает, как определить вид химической связи,

**Урок по теме**

**“Виды химической связи”**

*Цели урока:* сформировать первоначальные представления о видах химической связи и способах ее образования; используя обучающую программу, развивать умения добывать необходимую информацию, перерабатывать ее и передавать в другой форме.

*Оборудование:* таблица «Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева»,обучающая программа «Химическая связь», тестирующая программа «Электроотрицательность», опорный конспект по теме, веревка, карточки с символами химических элементов: Na, Сl (4 шт.), Н, О (2 шт.). *Раздаточный материал:* таблицы «Электроотрицательность атомов химических элементов»,алгоритм работы с программой, вопросы по теме. Алгоритм работы с обучающей

программой ”Химическая связь”

Пуск / Программы / Химия / Химическая связь

1.Введение

2.Химическая связь

3.Ковалентная связь

4.Ковалентная неполярная связь

5.Ковалентная полярная связь

6.Выход в меню

7.Химическая связь

8.Ионная связь (кроме свойств ионной связи)

9.Выход в меню

10.Определи вид связи

Вопросы по теме

«Виды химической связи»

1.В чем причина образования химической связи?

2.Каким образом на последнем энергетическом уровне атома может образоваться октет электронов? (Объясните на примере атомов Na и Cl.)

3.Сравните электроотрицательность атомов металлов и неметаллов. Отличаются ли способы завершения внешнего электронного слоя, характерные для атомов металлов и неметаллов? Каковы причины этого? 4.Как образуется ковалентная связь?

5.Какие виды ковалентной связи вы знаете? От чего зависит полярность связи?

6.Как называют частицы, образовавшиеся из атома в результате отдачи или присоединения электронов?

7.Как образуется ионная связь? символами элементов (Na, Cl, Cl, Cl, Cl, H, O, O), затем изображают схему образования связи в молекуле хлора.

Затем преподаватель проводит игру «Крестики-нолики». Играют парами, выигрышный путь - формулы веществ с одинаковым видом связи (выделены жирным шрифтом).

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| H2O | CaF2 | **NaF** |  | CaCl2 | CH4 | **NH3** |
| CO2 | HCl | **K2O** |  | Na2O | **HCl** | HF |
| Cl2 | NH3 | **CaCl2** |  | **H2O** | Br2 | NaF |
|  |  |  |  |  |  |  |
| H2S | CH4 | **KBr** |  | **N2** | Br2 | HF |
| HCl | **NaCl** | H2O |  | **S8** | HCl | F2 |
| **CaCl2** | N2O | MgF2 |  | **H2** | Cl2 | H2S |

Подводится итог игры, вызывает одного из учеников (по желанию) обобщить по опорному конспекту весь изученный материал, выставляет отметки.

**Урок по теме**

**«Химическая связь»**

*Цели урока*: повторить тему «Строение атома» с целью актуализации и систематизации знаний учащихся по теме«Химическая связь»; совершенствовать умения отбирать материал, выбирать главное, составлять краткий план-конспект; закрепить умение работать с компьютером в индивидуальном режиме «человек-машина»; развивать самостоятельность учащихся.

*Ход урока*

Преподаватель сообщает цель и план урока, проверяет домашнее задание, затем в целях актуализации знаний- проводит фронтальную беседу по вопросам.

1. К каким наукам относится химия? (Химия - это область естествознания, изучающая материальный мир во всем многообразии форм его существования и происходящих явлений.)

2 Поясните слово «материальный» (Материя - это философская категория для обозначения объективной реальности, существующей независимо от сознания человека и данной ему в ощущениях.)

3.Почему химия изучает материю? (Одна из двух форм существования материи -вещество.)

4.Каковы механизмы образования ковалентной связи? (Механизм спаривания электронов и донорно-акцепторный.)

5.Какие виды химических связей присутствуют в нитрате аммония NH4NO3?

6.Почему вещества, различающиеся видом химической связи, имеют разные свойства? Как объяснить различную окраску фенолфталеина в растворах этанола и гидроксида натрия?

Материал о металлической и водородной связи учащиеся повторяют, отвечая на вопросы компьютерного теста.

По результатам тестирования в конце урока преподаватель выставляет отметки

Итоги компьютерного тестирования позволяют сделать вывод о высоком обучающем эффекте созданного программно-методического комплекса

. Интересно отметить, что число учащихся, получивших после освоения данной темы с использованием компьютерных программ оценку "3"получили 10%. несмотря на то, что компьютерные тесты вопросы содержат достаточно сложные вопросы

Применение компьютерных технологий в учебном процессе позволяет значительно повысить уровень индивидуализации обучения и как следствие – глубину усвоения материала, освобождает преподавателя от трудоемкой работы по текущей и итоговой проверке знаний учащихся. С нашей точки зрения, одна из основных причин, препятствующих широкому внедрению компьютерных технологий в техникум, - явно недостаточный ассортимент методически проработанных мультимедийных педагогических программных средств, а также рекомендаций по их использованию. Анализ компьютерных учебных программ по химии показывает, что на сегодняшний день доминируют программы, составленные, по сути, как информационно-справочные системы с элементами тестирования. Конечно, этим программы могут быть использованы преподавателем на уроке, но как показывает наш опыт, они не обладают достаточным обучающих эффектом.

Нами разработан программно-методический комплекс, включающий компьютерную обучающую программу и тестирующие программы для обучающихся. В данной статье представлены методические рекомендации по проведению уроков по теме “Химическая связь” с использованием компьютерных технологий. Эта тема – одна изосновополагающих в курсе химии. Изучая практически любой класс органических и неорганических веществ, учащиеся должны уметь оперировать понятиями, сформулированными при ее освоении. Глубокие знания по данной теме позволяют предсказывать особенности химических свойств веществ того или иного класса, устанавливать взаимосвязи между веществами, что приводит к пониманию единства материальной основы окружающего мира.

В мультимедийной обучающейпрограмме[[1]](#footnote-2), разработанной в инструментальной среде “DemoShield”, использованы анимация и звуковое сопровождение, которые, взаимодействуя сразу на несколько информационных каналов обучаемого, усиливают восприятие, облегчают усвоение и запоминание материала. Материал темы “Химическая связь” представлен несколькими разделами, доступ к которым осуществляется через многоступенчатое меню. Наличие в программе элементов управления позволяет переходить из одного разделе в другой, возвращаться к предыдущему материалу, приостанавливать выполнение программы, т.е. предоставляет учащимся возможность изучать тему в индивидуальном режиме.

Раздел “***Введение***” начинается с демонстрации опыта и постановки познавательной задачи.К растворам гидроксида натрия и этилового спирта (подчеркивается, что оба вещества содержать гидроксогруппу) “приливают” раствор индикатора фенолфталеина. Учащиеся наблюдают изменение окраски фенолфталеина в растворе гидроксида натрия. Окраска раствора этилового спирта не изменилась. В чем причина различия? В главном меню предложен список разделов программы, изучив которые можно ответить на этот вопрос: “Электроотрицательность”, “Химическая связь”, “Энергия ионизации и сродство к электрону”.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Следующий раздел программы – “***Электроотрицательность***”. Он помогает сформировать это важное для понимания природы химической связи понятие. В этом разделе дано определение понятия и показана зависимость электроотрицательности атомов от положения элементов в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева. Приведено объяснение изменения значений электроотрицательности атомов в периодах, группах. В конце раздела обучаемому предлагается для самоконтроля блок тестов на сравнение значений электроотрицательности атомов некоторых элементов. При работе с этим разделом программы у учащегося развиваются умения сравнивать, выделять главное, формируются навыки работы с таблицей электроотрицательности атомов элементов, периодической системой химических элементов Д. И. Менделеева.  Раздел “***Химическая связь***” начинается с меню, которое несет двойную нагрузку: с одной стороны, оно показывает классификацию видов химической связи, а с другой - предоставляет ученику возможность выбрать интересующий его вид связи  для изучения.  В этом разделе на основе понятия об электроотрицательности приведены определения каждого вида химической связи, с помощью динамических схем или анимационных фрагментов показано образование химической связи того или иного вида. Изучая ковалентную связь, учащийся узнает о различных механизмах ее образования, способах перекрывания электронных облаков при образовании σ- иπ-связей и свойствах ковалентной связи. Все процессы представлены в динамике. Образование водородной связи показано на примере взаимодействия молекул воды. По такой же схеме дано представление о металлической связи. Наглядно продемонстрировано соотношение ковалентной и ионной связи: в процессе объяснения один из атомов в молекуле фтора заменяется более электроотрицательными атомами - атомом водорода, а затем - натрия. Динамическая схема показывает, что происходит с общей электронной парой. Таким образом, учащийся приходит к логическому выводу, что ионная связи — это крайний случай ковалентной полярной связи.  Последний раздел программы называется “***Определи вид связи***”. Из него учащийся узнает, как определить вид химической связи,  **Урок по теме**  **“Виды химической связи”**  *Цели урока:* сформировать первоначальные представления о видах химической связи и способах ее образования; используя обучающую программу, развивать умения добывать необходимую информацию, перерабатывать ее и передавать в другой форме.  *Оборудование:* таблица «Периодическая  система химических элементов Д. И. Менделеева», обучающая программа «Химическая связь», тестирующая программа «Электроотрицательность», опорный конспект по теме, веревка, карточки с символами химических элементов: Na, Сl (4 шт.), Н, О (2 шт.).  *Раздаточный материал:* таблицы «Электроотрицательность атомов химических элементов»,алгоритм работы с программой, вопросы по теме.  Алгоритм работы с обучающей  программой ”Химическая связь”  Пуск / Программы / Химия / Химическая связь  1.Введение  2.Химическая связь  3.Ковалентная связь  4.Ковалентная неполярная связь  5.Ковалентная полярная связь  6.Выход в меню  7.Химическая связь  8.Ионная связь (кроме свойств ионной связи)  9.Выход в меню  10.Определи вид связи  Вопросы по теме  «Виды химической связи»  1.В чем причина образования химической  связи?  2.Каким образом на последнем энергетическом уровне атома может образоваться октет электронов? (Объясните на примере атомов Na и Cl.)  3.Сравните электроотрицательность атомов металлов и неметаллов. Отличаются ли способы завершения внешнего электронного слоя, характерные для атомов металлов и неметаллов? Каковы причины этого?  4.Как образуется ковалентная связь?  5.Какие виды ковалентной связи вы знаете? От чего зависит полярность связи?  6.Как называют частицы, образовавшиеся из атома в результате отдачи или присоединения электронов?  7.Как образуется ионная связь?  символами элементов (Na, Cl, Cl, Cl, Cl, H, O, O), затем изображают схему образования связи в молекуле хлора.  Затем преподаватель проводит игру «Крестики-нолики». Играют парами, выигрышный путь - формулы веществ с одинаковым видом связи (выделены жирным шрифтом).   |  |  |  |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | | H2O | CaF2 | **NaF** |  | CaCl2 | CH4 | **NH3** | | CO2 | HCl | **K2O** |  | Na2O | **HCl** | HF | | Cl2 | NH3 | **CaCl2** |  | **H2O** | Br2 | NaF | |  |  |  |  |  |  |  | | H2S | CH4 | **KBr** |  | **N2** | Br2 | HF | | HCl | **NaCl** | H2O |  | **S8** | HCl | F2 | | **CaCl2** | N2O | MgF2 |  | **H2** | Cl2 | H2S |   Преподаватель подводит итог игры, вызывает одного из учеников (по желанию) обобщить по опорному конспекту весь изученный материал, выставляет отметки.  **Урок по теме**  **«Химическая связь»**  *Цели урока*: повторить тему «Строение атома» с целью актуализации и систематизации знаний учащихся по теме «Химическая связь»; совершенствовать умения отбирать материал, выбирать главное, составлять краткий план-конспект; закрепить умение работать с компьютером в индивидуальном режиме «человек-машина»; развивать самостоятельность учащихся.  *Ход урока*  Преподавательсообщает цель и план урока, проверяет домашнее задание, затем в целях актуализации знаний проводит фронтальную беседу по вопросам.  1. К каким наукам относится химия? (Химия - это область естествознания, изучающаяматериальный мир во всем многообразии форм его существования и происходящих явлений.)[[2]](#footnote-3)  2 Поясните слово «материальный» (Материя - это философская категория для обозначения объективной реальности, существующей независимоот сознания человека и данной ему в ощущениях.)  3.Почему химия изучает материю? (Одна из двух форм существования материи -вещество.)  5.Каковы механизмы образования ковалентной связи? (Механизм спаривания электронов и донорно-акцепторный.)  6.Как образуются σ- иπ-связи?  7.Какие виды химических связей присутствуют в нитрате аммония NH4NO3?  8.Почему вещества, различающиеся видом химической связи, имеют разные свойства? Как объяснить различную окраску фенолфталеина в растворах этанола и гидроксида натрия?  Материал о металлической и водородной связи учащиеся повторяют, отвечая на вопросы компьютерного теста. По результатам тестирования в конце урока преподаватель выставляет отметки.  Итоги компьютерного тестирования позволяют сделать вывод о высоком обучающем эффекте созданного программно-методического комплекса. Интересно отметить, что число учащихся, получивших после освоения данной темы с использованием компьютерных программ отметку «удовлетворительно», не превышало 10 %, несмотря на то что компьютерные тесты содержат достаточно сложные вопросы. |

э

1. u [↑](#footnote-ref-2)
2. Здесь и далее в скобках приведены правильные ответы. Очевидные ответы опущены. [↑](#footnote-ref-3)