Метод моделирования на уроках химии.

Под моделированием будем понимать метод научного (или учебного) познания, при котором изучается не непосредственный объект, а его модель, находящаяся с объектом в отношении соответствия, с целью получения новых знаний. В химической науке метод моделирования — один из ведущих в процессе познания ее объектов и явлений.

Актуальность данной работы заключается в том, что при изучении химии пространственное воображение играет большую роль и из-за неразвитости этого компонента учащиеся воспринимают тему «Химическая связь» достаточно тяжело, как следствие этого возникают затруднения при изучении классов веществ неорганической и органической химии, химических реакций.

В настоящее время по технологии моделирования и области применения выделяют такие основные виды моделирования:

- Информационное моделирование
- Компьютерное моделирование
- Математическое моделирование
- Математико-картографическое моделирование
- Молекулярное моделирование
- Цифровое моделирование
- Логическое моделирование
- Психологическое моделирование
- Статистическое моделирование
- Структурное моделирование
- Физическое моделирование
- Имитационное моделирование
- Эволюционное моделирование
- Графическое и геометрическое моделирование и др.

Теоретическими основаниями методов моделирования являются следующие дидактические принципы:

- Принцип научности.
- Принцип доступности.
- Принцип наглядности.
- Принцип системности.
- Принцип профильности.
- Принцип практической значимости
- Принцип интеграции.
- Принцип деятельности и деловой активности обучаемых
- Принцип прочности знаний
- Принцип проблемности в обучении.
- Принцип развивающего обучения.
- Принцип воспитывающего обучения.
- Принцип личностно-ориентированного образования.
- Принцип гуманизации.
- Принцип гуманитаризации.
- Принцип сотрудничества в обучении.

С моделями учащиеся знакомились с детства (игрушки, конструкторы, заводные машины и др.).

В школе учащиеся используют глобус – модель Земли, географическую карту – модель поверхности Земли.

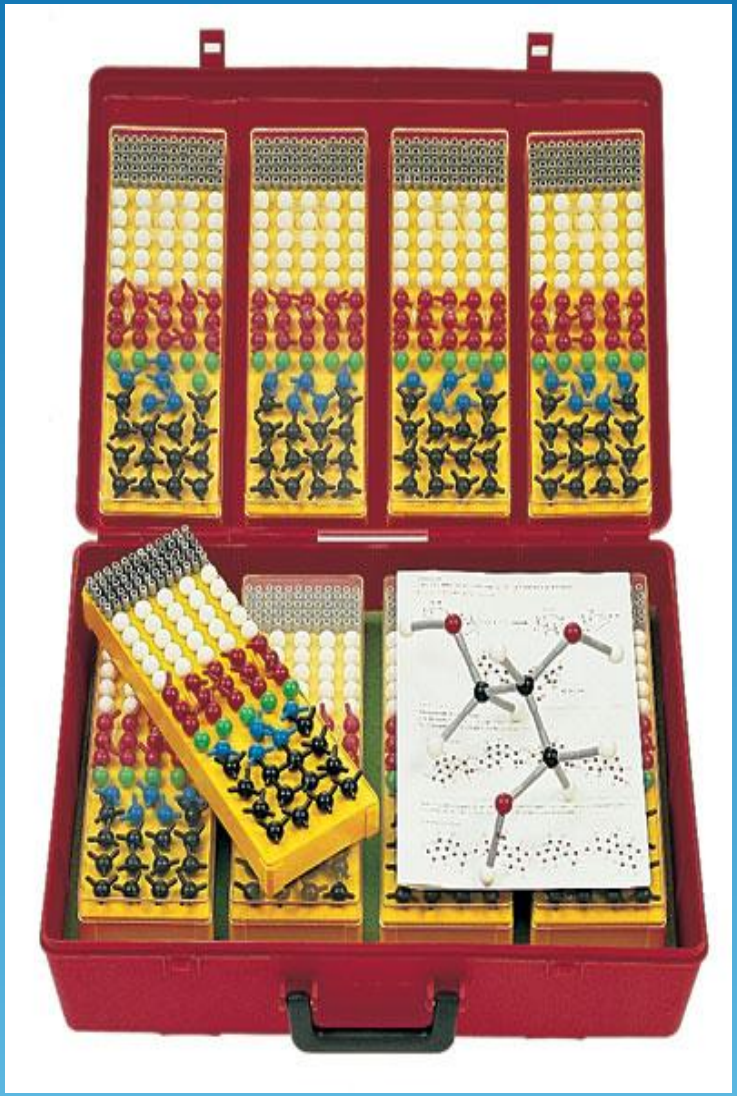
Им знакомы биологические модели в виде муляжей внутренних органов человека и животных.

Математические модели в виде чертежей, систем математических уравнений.

В химии используют модели строения атома, вещества, шаростержневые и сферические модели молекул, модели химических производств.

В данной работе мы будем использовать такой вид моделирования, как молекулярное моделирование.

В процессе моделирования ученику необходимо проделывать логические операции – сравнение и аналогию, анализ и синтез, систематизацию и обобщение. В основе выполнения моделей лежат умственные действия. Составление моделей способствует у ученика развитию мотивационной сферы, интеллекта, способности контролировать и управлять своей учебно-познавательной деятельностью. В этом и есть смысл ***личностно-ориентированного подхода*** в образовательном процессе.



Комплекты лабораторного оборудования “Моделирование молекул” позволяют организовать естественнонаучный практикум по моделированию молекул веществ в курсе химии. Наборы предназначены для индивидуальной работы учащихся или работы в малых группах. Молекулярные модели наглядно демонстрируют стехиометрическую валентность и пространственное расположение атомов, входящих в молекулы. С помощью данного комплекта можно смоделировать молекулы веществ разных классов, рассмотреть явление гомологии и изомерии, прояснить механизмы многих химических реакций, познакомить с валентными состояниями атома углерода, облегчить выведение структурных формул, как в неорганической, так и в органической химии.

- **Задача** 1. Построить модель молекулы метана по молекулярной формуле CH_4. Если соединить атомы углерода мысленно друг с другом, то какую фигуру мы получим?

- **Задача** 2.Построить модель гомологов метана. Как будет выглядеть в пространстве этан, пропан. Они должны сделать вывод о зигзагообразном строении молекулы. Возможно образование конформаций?

- **Задача** 3. По построенной модели в тетрадях ***на плоскости*** написать сокращенную структурную формулу пропана.

- **Задача** 4. Постройте модель молекулы пропена по формуле C_3H_6. Возникает проблема: не хватает 2 атомов водорода, значит образуется еще одна химическая связь между двумя атомами С кроме сигма связи.

- **Задача** 5. Построить молекулу изомера пентана. Написать структурную формулу в тетрадь и назвать в соответствии с ИЮПАК.

- **Задача** 6. Построить молекулу пентина. Почему нельзя расположить радикал при атомах углерода по обе стороны от тройной связи?

- **Задача** 7. Построить молекулу, которой есть вторичный, третичный и четвертичный атом углерода.

- **Задача8.** Соберите углеродный скелет вещества, в молекулах которого есть атом углерода в sp^3, sp^2, sp -гибридном состоянии
- Или покажите углеродный скелет молекулы вещества, в которой все атомы углерода находятся в sp^3, sp^2, sp -гибридном состоянии

- **Задача** 9. Составьте углеродный скелет молекулы любого предельного одноатомного спирта и назовите его или по названию вещества составьте углеродный скелет молекулы.

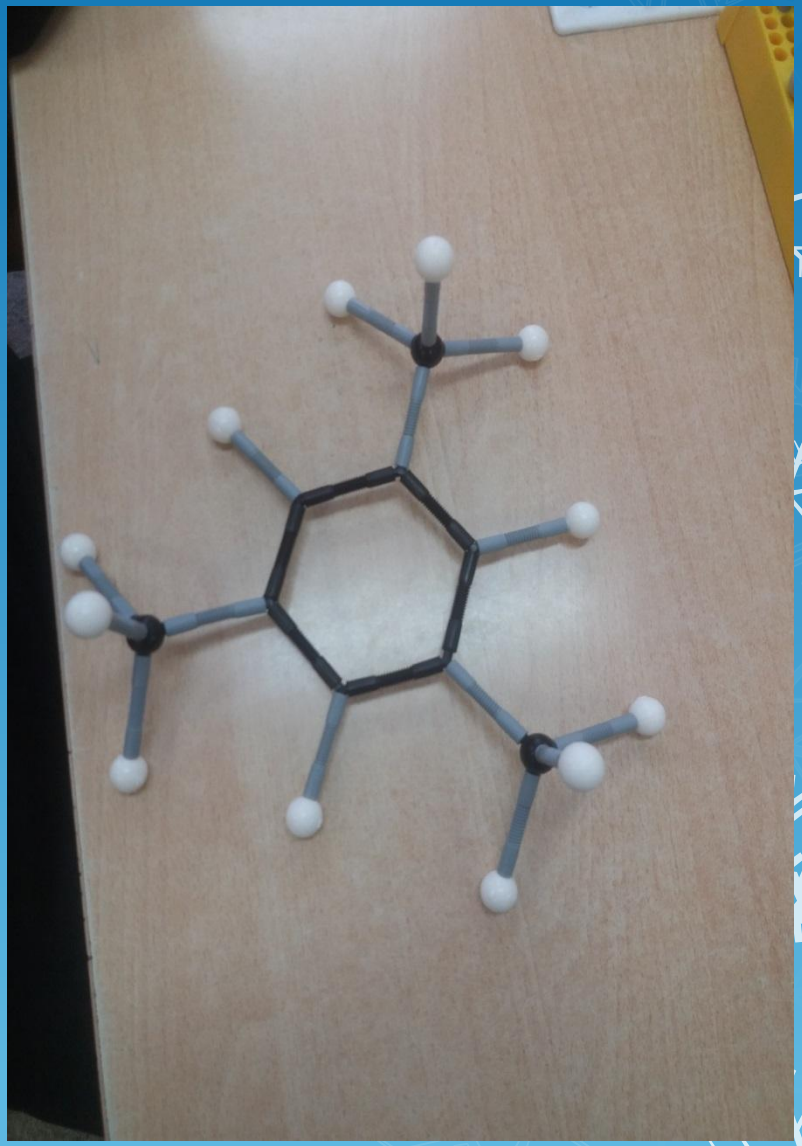
Задача 10.

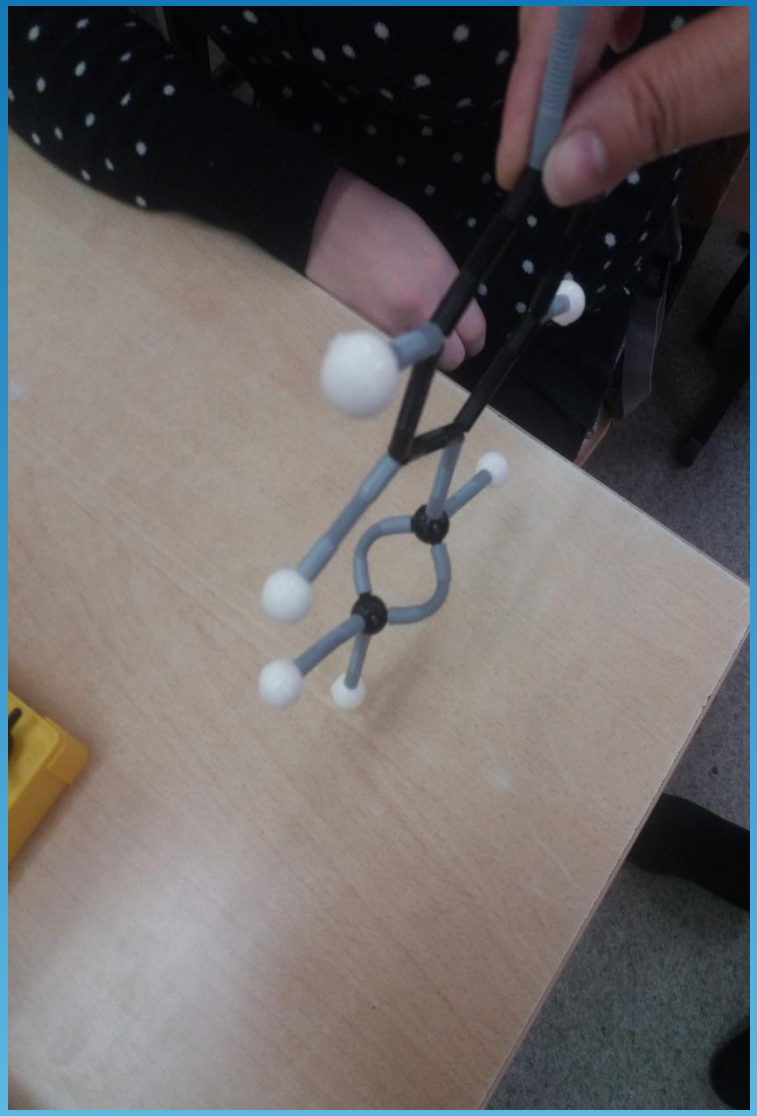
- Постройте молекулу этилена.
- Как в пространстве располагаются атомы?.....
- Молекула какая?.....
- Если атом углерода образует 3 химические связи с атомами водорода, то валентный угол равен?.....

В процессе моделирования у учителя появляется возможность поддержать инициативу своих учеников, стимулировать их к творчеству в познавательной деятельности, которая носит частично-поисковый, поисковый, проблемный и даже исследовательский характер. Поведение учителя заключается в умении поставить учебно-познавательные проблемы так, чтобы вызвать интерес к размышлению, анализу и сравнению известных фактов, событий, явлений; в стимулировании к поиску новых знаний и нестандартных способов решения задач; в поддержке ученика на пути к самостоятельным обобщениям и выводам.

Метод моделирования эффективно развивает образное мышление ученика, эмоционально-нравственную сферу его личности, стимулирует к саморефлексии и самопознанию, самораскрытию творческих способностей и ценностного отношения к миру; учит эмоциональному и диалогическому стилю общения с человеком, сотрудничеству и взаимоуважению, признанию его самоценности.

Nesquik





CH_2-CH_3
CH_3
CH_3

Спасибо за внимание!