

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МАГНИТНОЙ ДОСКИ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ.

Гафуров Акрам

старший преподаватель кафедры «Сервис» Самаркандского института экономики и сервиса. Узбекистан, гор. Самарканд 141000 ул. Амира Тимура 9. e-mail: akramgafurov66@gmail.com, Тел. +998915556231

Аннотация: *Данный метод используется учащимися для овладения естественными науками, развития своих способностей и приобретения совершенных знаний. В преподавании учителем химии о влияния веществ, расположения атомов в пространстве, образования химических связей. На магнитной доске успешно используется демонстрация процесса растворимости, перекрывание электронных облаков, взаимодействие веществ с использованием методических элементов во время практического занятия, что способствует улучшению знания учащихся.*

Ключевые слова: *магнитная доска, структура, электронное облако, гибридизация, формула, степень, элемент, плоскость, угол, орбиталь, атом, молекула.*

METHODS OF CONDUCTING THEORETICAL AND PRACTICAL TRAINING USING STICKY BOARDS

A.Gafurov

senior lecturer of "Service" department of Samarkand Institute of Economics and Service. 141000 st. Amir Timur 9. Samarkand, Uzbekistan e-mail: akramgafurov66@gmail.com, Tel. +998915556231

Annotation: *A method used by students to master the natural sciences, to develop their abilities and acquire perfect knowledge, the teacher's teaching of chemistry, the influence of substances, the location of atoms in space, the formation of chemical bonds Demonstration of the process of solubility of electron clouds, the process of solubility of substances, the interaction of substances using methodological elements in the practical lesson, the hybridization of electron clouds and the construction of models of fashion structures on a sticky board will help to improve students' knowledge.*

Key words: *adhesive, board, structure, electron, cloud, hybridization, melting, formula, degree, element, plane, angle, orbital, magnet, plate, atom, excited, molecule, excited .*

ВВЕДЕНИЕ

Статья №3 Закона Республики Узбекистан «Об образовании» в новой редакции, принятой Законодательной палатой 19 мая 2020 года и одобренного Сенатом 7 августа 2020 года, определяет образование как систематический процесс, направленный на обеспечение обучающихся углубленными теоретическими знаниями, навыками и практическими умениями, а также формирование у них общих и профессиональных знаний, навыков и умений, развитие их способностей; углубление теоретических знаний, умений и практических навыков учащимся за счет использования наглядных пособий в процессе обучения позволяют открывать для учащихся законы логической связи [1.2].

Абу Наср Аль-Фараби (870 – 950) – основоположник восточного аристотелизма. В трудах Абу Наср Аль-Фараби есть фраза: «Ученик приобретает знания из книг, а опыт приобретает на практике». (перевод с узбекского языка) [3].

Когда ученик слышит комментарии своего учителя, некоторое время сохраняет их в памяти, но если не повторяет их, то забудет.

Если он не только услышит мнения учителя, но и увидит их своими глазами, надолго сохранит их в своей памяти.

Когда ученик слышит, видит своими глазами и выполнит данные ему указания на практике, то приобретённые им знания превратятся в навыки, которые оставляют неизгладимый след в памяти ученика.

Исходя из этих соображений, с целью углубления знаний, умений и навыков студента на практике, был предложен следующий метод:

- реализовать требования «Закона об образовании» и «Национальной программы подготовки кадров»;

- использовать инновационные педагогические технологии;

- совершенствовать методические качества образовательных технологий в обучении;

- повышать эффективность обучения в образовательном процессе, формирование навыков и компетенций, а также внедрение новых методических элементов в этот процесс, что играет важную роль в подготовке современной молодежи к жизни.

Еще Я.А. Коменский писал, что руководящей основой нашей дидактики является: исследование и открытие метода, при котором учащиеся будут меньше учить, а больше учиться, что повлияет уменьшению шума в школах, напрасного труда, а больше радостей и основательного успеха.

В качестве такой руководящей основы многие учителя выбирают адаптивную технологию. Термин "адаптивная технология" означает "гибкая, органично приспособленная" во всех своих компонентах к дидактическим

условиям максимального развития интеллектуальных и духовных сил личности каждого ученика [4].

Посредством подачи научной информации в процессе обучения с использованием наглядных пособий, появляется возможность раскрытия закономерностей, логических связей изучаемых тем, развития мышления учащихся [5.6.7].

При правильной организации изучения учащимися естественных наук традиционными методами изучения, методические элементы предложенные научно производственным объединением «ELXOLDING» повышают восприятие учащимися предмета, способствуют пониманию изучаемых событий и процессов. Эти методы выполняют функцию развития творческого мышления и организации наглядности обучения.

В этой статье мы приведем ряд примеров использования магнитной доски в учебном процессе и методических элементов, созданных для учебного процесса в научно-производственном объединении «ELXOLDING» иллюстрированный на рис.1.



Рис.1. Металлическая магнитная доска с методическими элементами

Демонстрационное пособие «Сборные модели молекул на демонстрационной доске» состоит из доски демонстрационной металлической с эмалевым покрытием размером 60 x 110 см и моделей атомов, орбиталей и знаков. Модели имеют магнитные крепления и выполнены в виде ярких красочных дисков изготовленных из пластмассы с изображением химических знаков элементов. Размеры моделей увеличиваются с увеличением порядкового номера элемента. Также в комплекте имеются необходимые знаки для построения уравнений химических реакций и электронные орбитали. Для каждого элемента применены разные цвета: атом водорода – белого цвета; атомы бора и металлов темно синего цвета; атомы фтора, брома, хлора и йода – зелёного цвета; атом фосфора – бордового цвета; атом углерода – черного цвета; атом кислорода – красного цвета; атом серы – жёлтого цвета; атом азота – синего цвета.

Практическая часть.

Далее мы покажем использование наглядного пособия на примере наиболее сложной для восприятия учащимися темы – образование гибридных

орбиталей. Методические элементы помогают объяснению факта равноценности химических связей в молекуле не зависимо от того, какие орбитали (s, p, d, f) принимают участие в образовании связей. В гибридизации участвуют орбитали с различными значениями энергии (s, p - орбитали внешнего и d - орбиталь предшествующего уровня). Гибридизация электронных (облаков) орбиталей — это процесс взаимодействия орбиталей, приводящий к выравниванию их форм и энергии.

sp -гибридизация

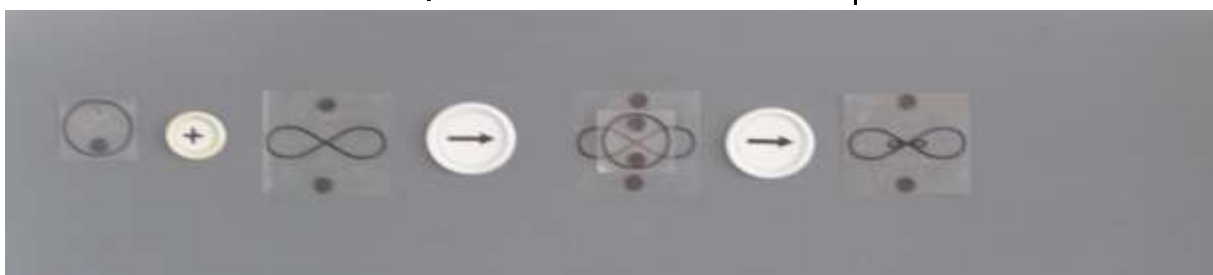
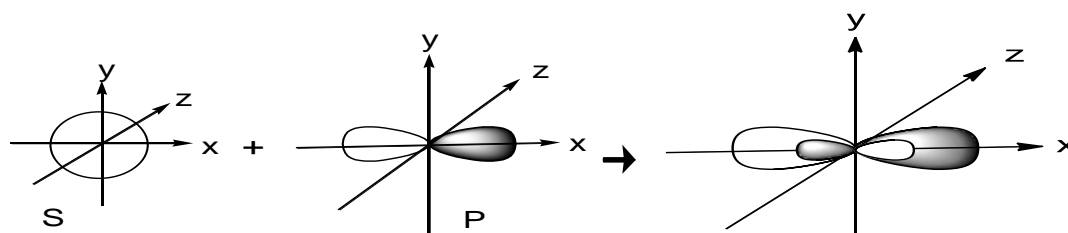


Рис.2. Схема образования гибридных орбиталей

Комбинация одной s - и одной p - орбитали приводит к образованию двух sp - орбиталей, которые вследствие эффекта отталкивания и стремления ориентироваться под углом 180° , образуя за счет этих орбиталей молекула примет линейную форму.

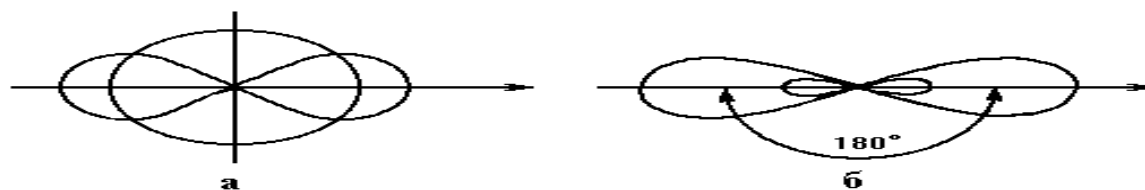
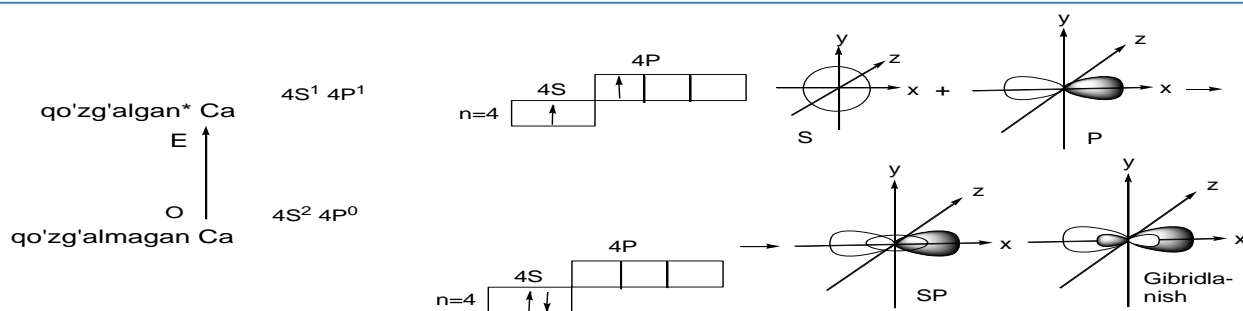
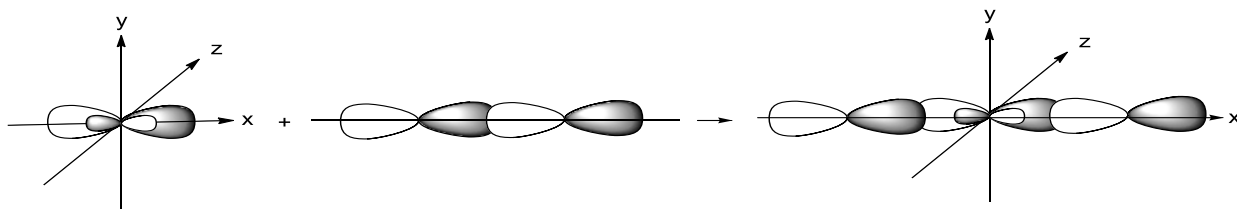


Рис. 3. Sp - гибридизация валентных орбиталей

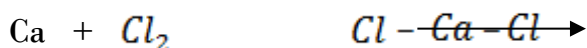
Гибридизация валентных орбиталей можно рассмотреть на примере образования молекул, хлорида кальция CaCl_2 . Атом кальция переходит в возбуждённое состояние, сопровождающееся разъединением спаренных электронов, то есть распадом двух электронного облака $4s^2$ на одноэлектронные. Схематически образование молекулы, хлорида кальция CaCl_2 . можно изобразить так рис. 4.



Графическое изображение перехода атома кальция из основного состояния в возбуждённое



Образование линейной формы CaCl_2 .



Таким образом, в образовании химической связи в молекуле CaCl_2 участвует один s- и один p- электроны атома кальция. В этом случае происходит перекрывание sp - орбиталей. Два гибридных орбиталей располагаются линейно, то есть атом кальция с атомом хлора в молекуле CaCl_2 имеет линейную форму, поэтому для молекул которые содержат sp - гибридизованные атомы, характерно линейное строение.

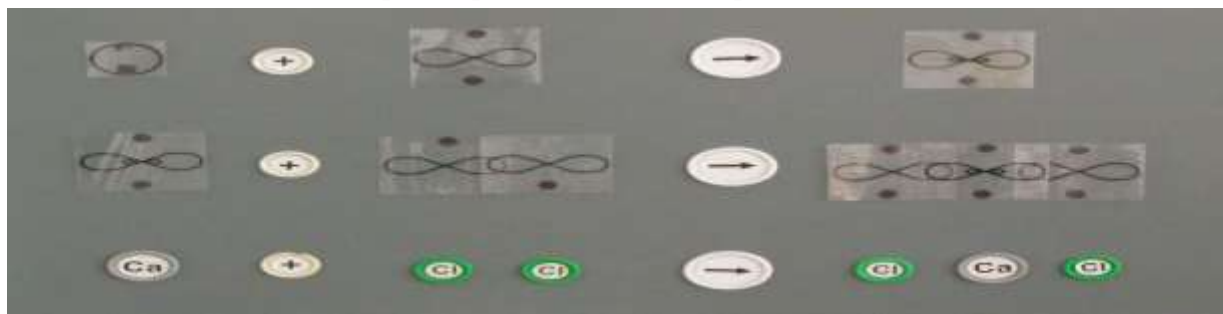
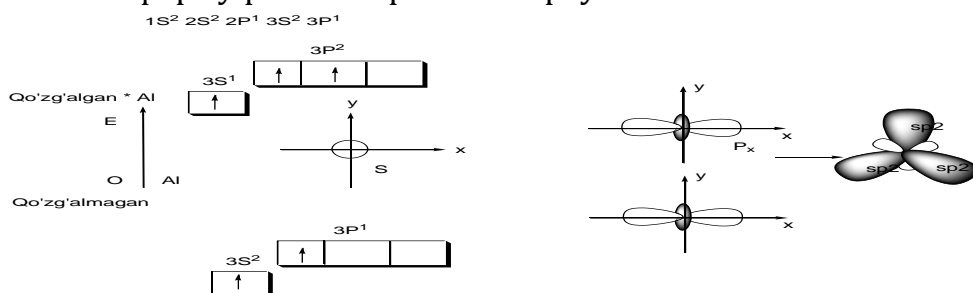


Рис.4. Образование молекулы, хлорида кальция CaCl_2 .

sp^2 -гибридизация

sp^2 –гибридизацию рассмотрим на примере молекулы бромида алюминия AlBr_3 . Валентность алюминия в этом соединении равна трем, что соответствует числу неспаренных электронов в возбуждённом состоянии атома. В результате гибридизации $3S^1$ - орбитали и двух $3P^2$ - орбиталей образуется три гибридные орбитали, которые располагаются в одной плоскости: угол между орбиталями равна 120° . Гибридные sp^2 -орбитали атома алюминия перекрываются с P - орбиталями трех атомов брома с образованием трёх σ - связей. Молекула AlBr_3 имеет форму равностороннего геометрического треугольника. Эта молекула

является ещё одним примером не полярных молекул, содержащих полярные связи имеет форму равностороннего треугольника.



Схематическое изображение перехода атома алюминия из основного состояния в возбуждённое

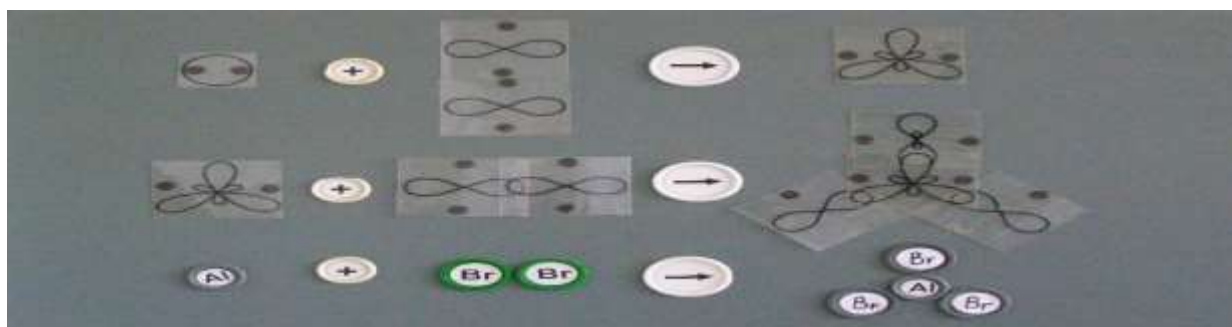
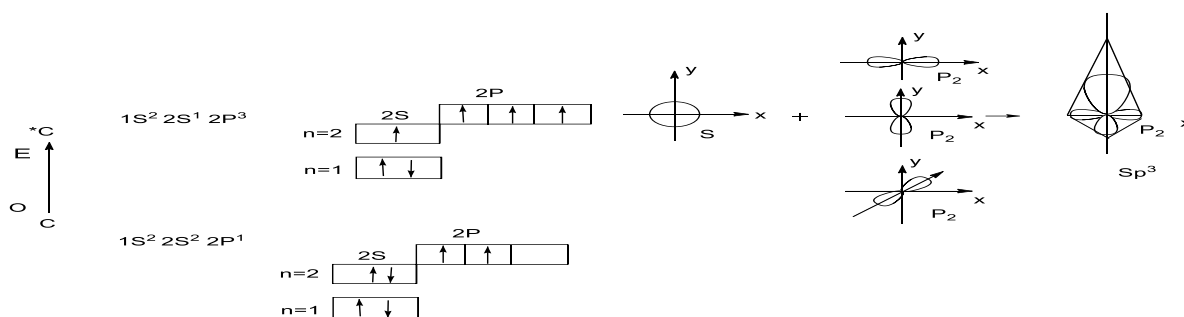


Рис. 5. Образование молекулы, хлорида алюминия $AlCl_3$.

sp^3 -гибридизация

В состоянии sp^3 -гибридизации находится атом углерода в молекуле метана CH_4 . В этом примере атом углерода образует четыре одинарные связи, т. е. его валентность равна четырем. Такую валентность углерод имеет в возбужденном состоянии:



Схематическое изображение перехода атома углерода из основного состояния в возбуждённое

В результате гибридизации $2s^1$ - орбитали и $2p^3$ - орбитали образуется четыре гибридные орбитали, которые располагаются под углом $109^\circ, 28'$ друг к другу и направлены к вершинам тетраэдра, в центре которого находится ядро атом углерода. При перекрывании гибридных sp^3 - орбиталей с s - орбиталями четырех атомов водорода образуется четыре σ - связи. Молекула метана CH_4 имеет геометрическую форму тетраэдра

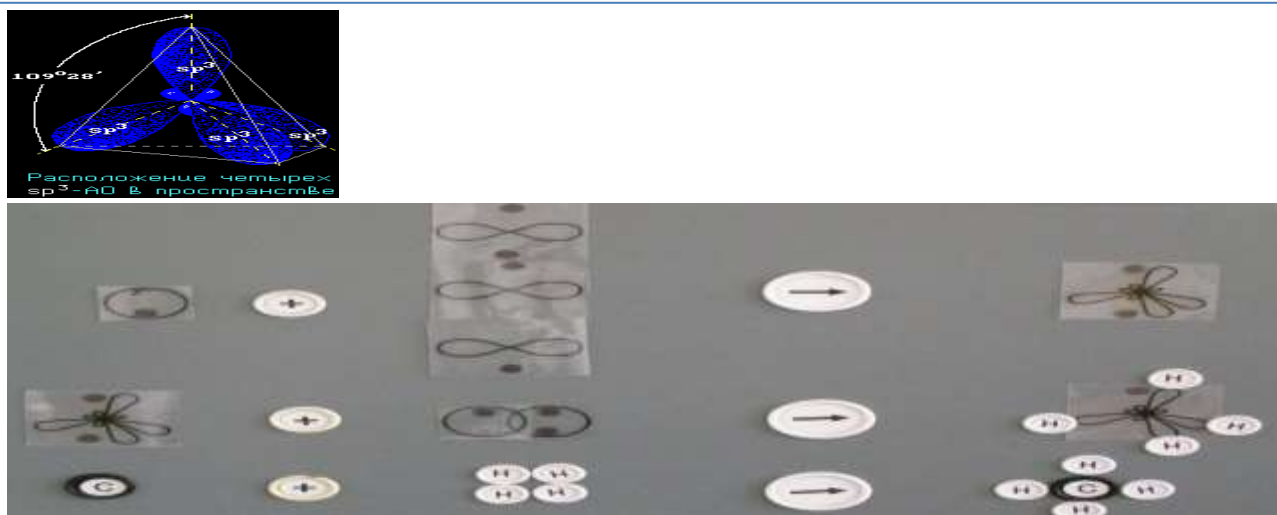
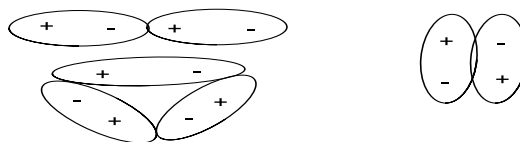
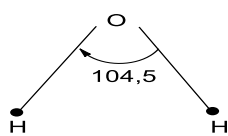
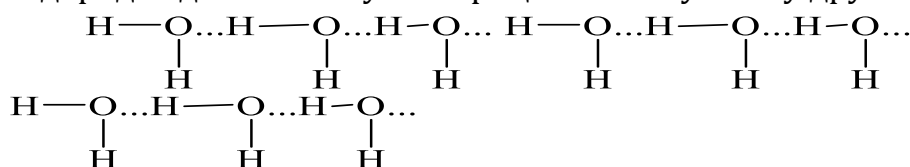


Рис. 6. Образование молекулы, метана CH_4

В образовании ковалентных связей принимают участие обычные электронные облака—s, -p, -d, -f. И гибридные облака SP , SP^2 , SP^3 . Все эти электронные облака имеют определенную ориентацию в пространстве.

Водородная связь.

Водородная связь, является особым видом химической связи. В образовании этой связи участвуют атом водорода, в молекуле воды водород связан обычной ковалентной связью с атомом кислорода, имеющего большую электроотрицательность. Поэтому атом водорода имеет избыточный положительный заряд, в атоме кислорода находится избыточный отрицательный заряд. $\text{H}^+ - \text{O}^-$ в результате электростатического взаимодействия происходит притяжение положительного заряженного атома водорода одной молекулы отрицательному атому другой молекулы.

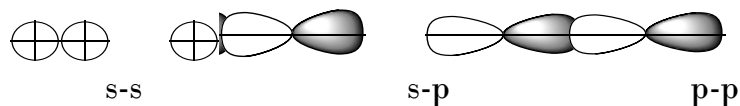


Угол связи в молекуле воды равен $104,5^\circ$, молекула воды имеет две кислородно-водородные связи, которые по отдельности можно рассматривать как дипольные. На приведённом выше изображении показан дипольный момент H_2O .

σ -Сигма и π -Пи -связи

σ -(сигма) связь – это связь, образуемая при перекрывании электронных облаков вдоль прямой, соединяющей центры атомов.

σ - СВЯЗЬ



π –(пи) связь — это связь, образующаяся при перекрывании электронных облаков в плоскости, перепендекулярной прямой, соединяющей центры атомов. π - связь менее прочна, чем σ - связь, π - связь образуется между атомами, которые уже связаны σ - связью.

Образование молекулы воды и хлороводорода можно изобразить в магнитной доске ниже следующим образом

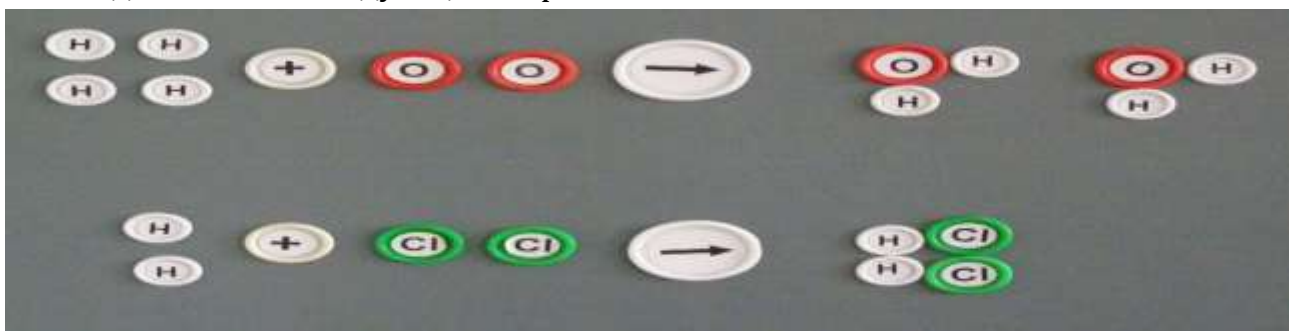
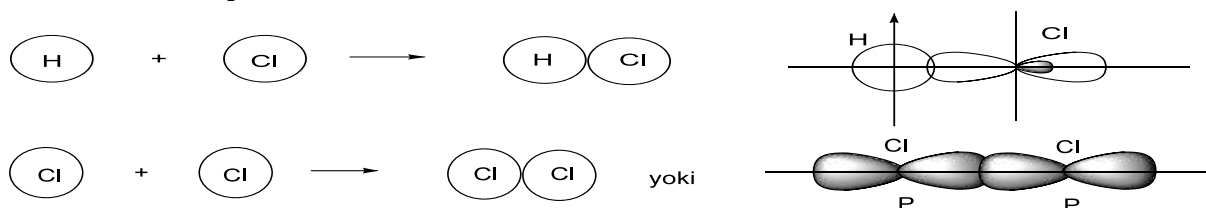


Рис. 7. Образование молекулы воды и хлороводорода

Образование молекулы хлороводорода и молекулы хлора можно схематически изобразить



на примере образование раствора распад кристаллической решётки хлорида натрия на ионы под действием воды можно схематически изобразить таким образом

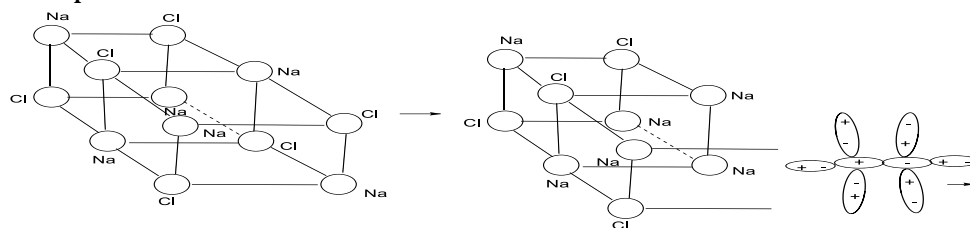


Рис.8. Структура кристаллической решётки поваренной соли

При попадании кристалла поваренной соли в воду в неё переходят ионы натрия и хлора. При этом **рвутся ионные связи в кристалле и водородные связи между молекулами воды.**

Демонстрация взаимодействия молекулы хлорида натрия и воды в процессе растворения



Рис.9. Процесс взаимодействия молекулы хлорида натрия и воды

Демонстрацию структурных формул сложных веществ можно изобразить следующим образом



Рис. 10. Строение солей, оксидов, воды и пероксида водорода



Рис. 11. Строение сложных веществ: гидроксидов натрия, калия, меди (II), алюминия и структурная формула ортофосфорной кислоты

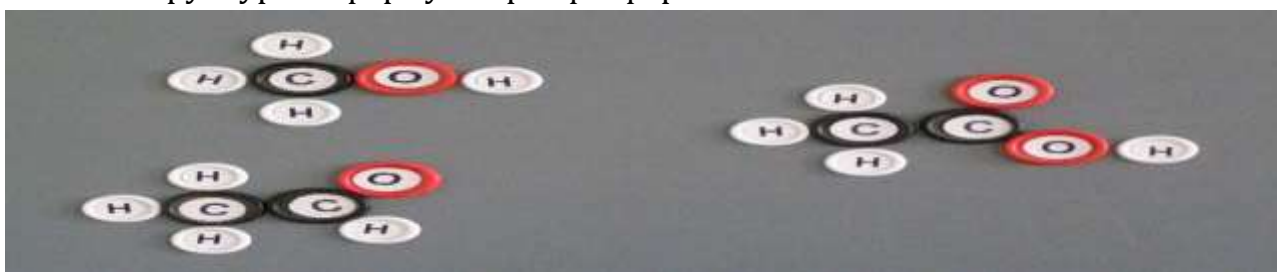


Рис. 12. Строение этилового спирта, и уксусной алдегида кислоты



Рис.13. Строение уксусно – этилового эфира

Выводы. Можно сделать вывод, что использование магнитной доски на практических занятиях, является одним из важных критериев, влияющих на обеспечение углубленных теоретических знаний, навыков и практических умений, а также формирование общих и профессиональных знаний, при использовании наглядных пособий в процессе обучения.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Новая редакция Закона Президента Республики Узбекистан от 22 января 2018 года «Об образовании».
2. Новая редакция Закона Республики Узбекистан «Об образовании», принятая Законодательной палатой 19 мая 2020 года и одобренная Сенатом 7 августа 2020 года.
3. Баумер, Кристоф (2016). История Центральной Азии Эпоха ислама и монголов. Издательство Bloomsbury Publishing. стр. 42. Абу Наср Мухаммад аль-Фараби (ок. 870—950) был известным философом и ученым, проявлявшим большой интерес к теории познания. Вероятно, согдиец из большого торгового города Фарсб, ныне называемого Отрар, на юге Казахстана.
4. Мария Пак. Теория и методика обучения химии учебник для вузов. Санкт-Петербург издательство РГПУ им. А. И. Герцена 2015. 275с.
5. Ахметов Н.С. Общая и неорганическая химия. Учебник для вузов 4-е издание М.2001 27-81с.
6. А.С. Егоров, К.П. Шацкая, Н. Иванченко В.А., Дионисев В.Д., Ермакова В.К., Котельницкая Л.В. Слаченко, Р.В. Шевченко, К. Шлюкер. Пособие - репетитор по поступающим изд. Феникс 2003 768с.
7. Максименко О. О. Химия пособие для поступающих в вузы. Издательство КСМО. Москва 2003. 618с.