

Муниципальное казенное общеобразовательное учреждение

«Атагайская средняя общеобразовательная школа»

Протокол  
МС №1 от 27.08.2021г.

Утверждено:  
приказ № 97-од  
от 27.08.2021г.

«Формирование системы знаний об основных классах неорганических веществ»  
(из опыта работы)

Рассмотрено на МО «Естественник»  
Протокол № 1 от 26.08. 2021 г  
Руководитель: С.В. Затрутина

Составлено:  
учитель химии  
МКОУ «Атагайская СОШ»  
Волосецкая О.П.

## Пояснительная записка

Ценность методических рекомендаций заключается в том, что она способствует формированию у обучающихся системных знаний, умения перерабатывать, интерпретировать информацию, а также использовать для этих целей интернет - ресурсы.

Одна из проблем в формировании знаний по химии - это абстрактность многих теоретических понятий (атом, молекула, ион) и процессов (образование химической связи, диссоциация, механизм химической реакции). Эти понятия нельзя увидеть, но можно и нужно представить.

**Цель моей работы** –предложить систему работы по формированию системы знаний об основных классах неорганических соединений

**Практическая значимость** работы состоит в том, были разработаны и предложены методические рекомендации «Формирование системы знаний о основных классах неорганических соединений», которые позволят учителю конкретно и целенаправленно вести работу по формированию умений и навыков определения класса вещества, составлению формул, номенклатуре неорганических соединений.

Данные методические рекомендации посвящены проблеме формирования умения структурировать, преобразовывать информацию. А также создание знаковой наглядности в процессе изучения теоретических абстрактных понятий и процессов при изучении предмета химии.

Приемы помогут учителю:

1. Использовать названные средства визуализации.
2. Создавать задания для учащихся, в которых требуется:
  - переработать информацию и представить визуально с целью закрепления имеющихся знаний;
  - использовать для интерпретации информации современные цифровые ресурсы.

Систематическая работа по внедрению в деятельность учителя и учащихся на уроках химии приёмов визуализации.

Использование традиционных средств визуализации:

- опорных схем;

- опорных конспектов;
- реализация межпредметных связей (физика, математика, биология)

Использование современных цифровых ресурсов:

- визуальные закладки;
- интеллект – карты.

Результатами работы будет применение практики, которое позволяет повышать уровень подготовки выпускников, освоивших основную образовательную программу основного общего образования. Формировать элементы содержания, проверяемые контрольно-измерительными материалами. При освоении у ученика появляется уверенность в своих силах и снижается уровень тревожности перед проверочными работами.

«Мы учимся, когда что-то делаем»

Джордж Херберт

Данные методические рекомендации посвящены проблеме формирования умения структурировать, преобразовывать информацию. А также создание знаковой наглядности в процессе изучения теоретических абстрактных понятий и процессов. Данный материал поможет учителю использовать средства визуализации. Создавать задания для учащихся, в которых требуется:

- переработать информацию и представить визуально с целью закрепления имеющихся знаний;
- использовать для интерпретации информации современные цифровые ресурсы;
- создавать свой банк ресурсов.

Методические приемы технология развития критического мышления также позволяет визуализировать изучаемый материал

Теоретические основы процесса визуализации учебного материала освещены в работах В.М. Шаталова, П.М. Эрдниева. П.М. Эрдниев утверждал, «что наибольшая прочность освоения программного материала достигается при подаче

учебной информации одновременно на четырех кодах: рисуночном, числовом, символическом, словесном» [1].

Существует несколько определений визуализации. Зинченко А.И. определяет визуализацию информации как средство формирования компетенций. Словарь Ожегова определяет слово «Визуализация,— "зрительный"; приёмы представления некоей информации либо физического явления в формате, наиболее приемлемом для зрительного наблюдения. Данные при визуализации преобразовываются в форму, усиливающую восприятие [2].

Визуализация учебного материала по В.Ф. Шаталову, структурирование его в виде символов (слов, рисунков, стрелок, знаков), их перерисовывание в тетради и озвучивание. Она имеет большое значение для осмысления учениками изучаемой информации.

Термин «технология визуализации учебной информации» был предложен доктором педагогических наук Геннадием Васильевичем Лаврентьевым [3]. С 1975 наступило время появления интерактивной и динамической визуализации данных.

Современные малочитающие дети склонны получать информацию через картинку, образ. Психологи утверждают, что 80% современных школьников - визуалы по каналу восприятия. [1].

Федеральная образовательная программа основного общего образования пункт 17.3 «метапредметные результаты включают овладение навыками работы с информацией: воспроизведение и создание информационных текстов в различных форматах, в том числе цифровых, с учетом назначения информации и ее целевой аудитории» [4].

Визуализация - осознанный и индивидуальный процесс. Именно поэтому необходимо ученикам предоставлять возможность выбора в средствах визуализации: кому – то из учеников легче составить схему, а кто – то рисунок изображает, есть ученики, которые оставляют себе текстовую трактовку понятия. Одним из условий перехода образа в знание, является «проговаривание во внешней речи», умение объяснить созданный или используемый визуальный образ. Поэтому задача учителя при подготовке к государственной итоговой аттестации подкреплять схему:

Знание → понимание → применение → анализ

Решение проблемы абстрактности теоретических понятий химии поспособствует различным приемам (визуализации, ассоциативности). Поэтому учитель должен создавать условия, для вдумчивого восприятия информации и визуализации образа, а также его закрепления. Образ, схема, опорный сигнал позволяет ученику вспомнить и воспроизвести изученную информацию. Начинаем часто с лексического значения слов темы или смыслового блока повторения, пытаемся определить, о чем пойдет речь, выстраивая логическую цепочку. Например, тема «Химическая связь» 8 класс. Разбираем, что значит лексическое значение слова «связь», называем ассоциации, синонимы (соединение, удержание, скрепление), а затем переходим к химической связи (механизм, который удерживает частицы в веществах). Тема «Электролитическая диссоциация» - 9 класс. Предлагаю ребятам найти знакомый корень в термине «электролитическая» и назвать, с чем этот корень связан (электричество). Ученики вспоминают из физики, что такое электрический ток. Делают предположение, что речь пойдет о веществах, которые имеют заряженные частицы, и следовательно, проводят электрический ток.

Например, при изучении классов неорганических соединений использую опорные схемы, причем ввожу их постепенно, а затем выстраивается схема (приложение 1). Опорные схемы позволяют визуально представлять состав вещества, помогают запомнить определение класса вещества, к которому оно принадлежит. Эту же схему использую при подготовке к экзаменам, дополняя ее уточняющей информацией, необходимой для выполнения заданий контрольно-измерительных материалов ГИА. Также использую схемы при изучении химических свойств основных классов неорганических и органических соединений.

Активно использую интерактивные и видеоресурсы для формирования абстрактных понятий при изучении, а затем закреплении тем: «Строение атома», «Химическая связь», «Периодическая система химических элементов». Именно видеоформат позволяет передать динамичность процессов перехода электронов, образование связей, которые ученик может представлять в ходе объяснения.

Реализации межпредметных связей с математикой по темам: «Округление чисел»; «Массовая доля. Проценты»; «Пропорция» (Приложение 2). Эти вычислительные умения играют важную роль при решении заданий и задач ОГЭ, ЕГЭ. Впервые эти знания формируются на уроках математики, но используются и на других предметах.

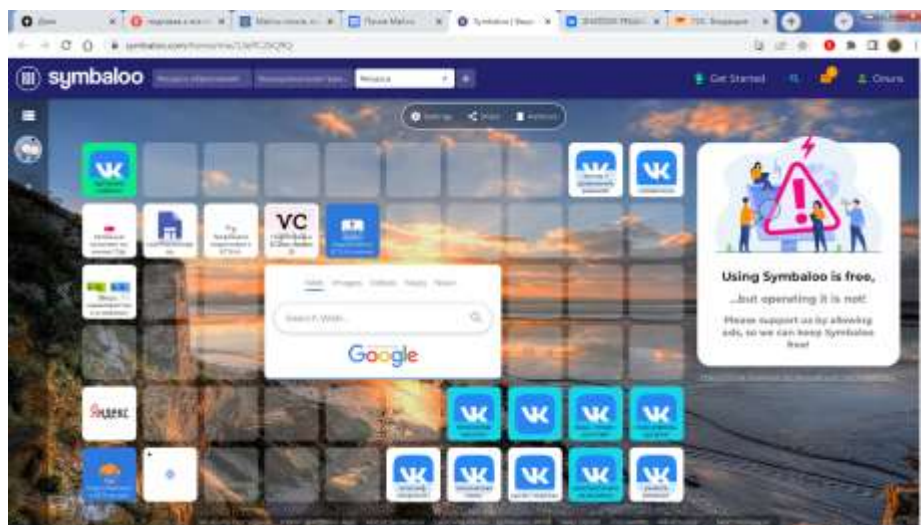
Хорошо себя зарекомендовали опорные конспекты при изучении химии элементов. Ученикам задаются смысловые блоки (положение в ПСХЭ, строение атома, степени окисления, основные соединения, физические, химические свойства, применение), и они могут самостоятельно интерпретировать информацию. Здесь хорошо выполняется идея четырех кодов П.М. Эрдниева: рисуночного, числового, символического, словесного. При построении опорного конспекта используем визуальные образы, построенные на разных принципах: ассоциации, установление логических связей, сжатия и структуризация информации. Опорный конспект должен содержать не менее 4 блоков, желательно, разнородной информации: рисунки, схемы, графики, текст. При подготовке к экзаменам помощь могут оказать пособия в табличном варианте.



Информация, переработанная учеником в его образы, включает механизмы понимания и становится его знанием. Ученик, владеющий учебным материалом, становится увереннее, снижается чувство тревожности перед экзаменом.

Новые возможности открывают электронные образовательные ресурсы.

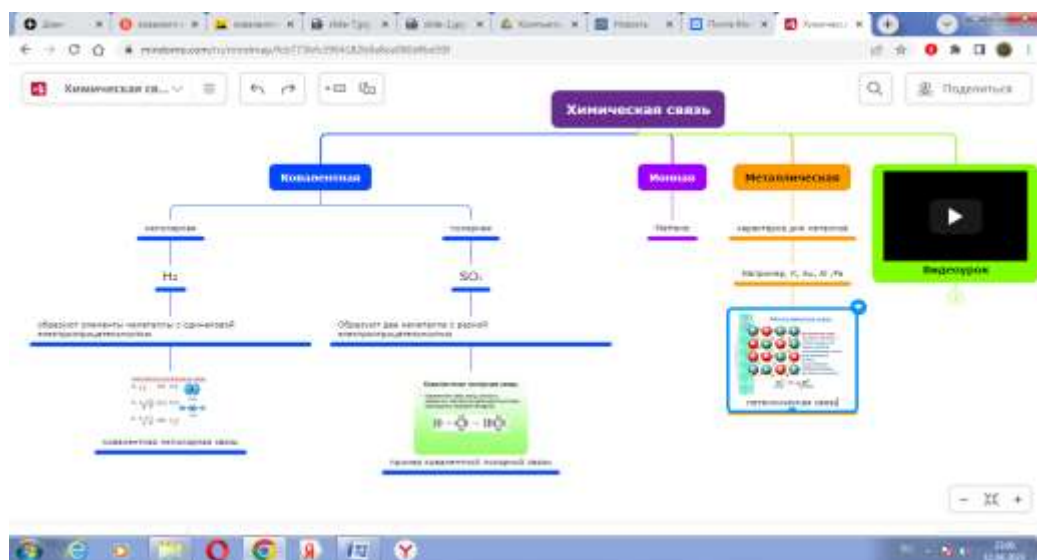
Сервис визуальных закладок позволяет систематизировать и иметь под рукой спектр интернет – ресурсов с различными источниками информации. Таких сервисов существует несколько. Несколько лет назад, пытаясь решить практическую задачу создания копилки различных ресурсов, а также ее доступности, обнаружила такие возможности у Symbaloo. На ресурсе необходима регистрация. Сервис англоязычный, чтобы пользоваться, лучше изучить обучающее видео [5]. Он позволяет сохранять интересные ресурсы и систематизировать их (пространственно или по цвету). В этом сервисе возможно создавать веб - микс, состоящий из тайлов, к которому прикрепляется ссылка на страницу сайта.



Каждый квадратик (тайл) – это визуальная закладка. Этим веб - миксом можно делиться в сети Интернет. Например, в моем веб - миксе слева учебник, сайты с теоретическим материалом. В левом нижнем углу плакаты, схемы по отдельным темам. Веб-микс – это динамичный ресурс, одни ресурсы перестают функционировать - удаляю, когда нахожу новые, добавляю в свою копилку. Освоение новых сервисов позволяет эффективно работать с информацией. Сервис визуальных закладок экономит наше время по поиску и хранению необходимой информации. Ученику могут создавать собственную подборку материалов по подготовке к экзаменам.

В арсенале современного учителя сейчас огромные возможности образовательных ресурсов, которые позволяют проложить образовательный процесс в новых форматах. Это возможности сервисов по созданию совместных или индивидуальных интеллект - карт по предложенной тематике. Mindomo — облачный сервис для создание ментальных карт, схем [6]. На сервисе необходима регистрация на сервисе, можно бесплатно создавать три интеллект карты. Данный сервис может быть использован для интеграции разной информации (текстовой, графической, видео) по заданной тематике. Ученикам можно отправлять информацию в виде ссылки через электронную почту или мессенджеры. Пример, интеллект карты «Химическая связь»

<https://www.mindomo.com/mindmap/fcb773bfc3964182b8a8ce080dfbd30f>



На уроке можно выполнить

Законы построения интеллект – карты:

1. Центральный образ (символизирующий основную идею) рисуется в центре листа. Лист располагается горизонтально (ландшафт).
2. От центрального образа рисуются ветви первого уровня, на которых записываются слова, ассоциирующиеся с ключевыми понятиями, раскрывающими центральную идею.
3. К ветвям первого уровня при необходимости добавляются ветви 2-го уровня с ассоциациями, раскрывающими идеи ветвей 1-го уровня.
4. При построении карты используется максимальное количество цветов, отображающих разнообразие идей.

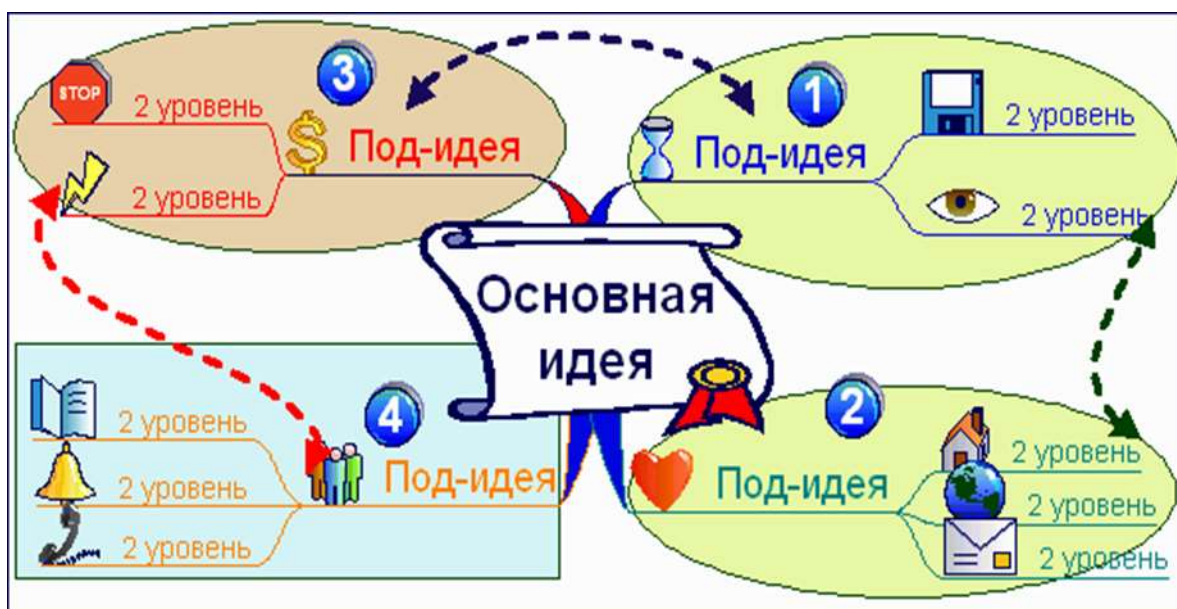


5. По возможности, добавляются рисунки, символы, смайлы, ассоциирующиеся со словами на ветвях. Это мнемонический приём, связывающий пару – слово-образ.

6. С помощью стрелок, соединяющих понятия на разных ветвях, устанавливаются причинно-следственные связи.

7. Иерархия мыслей отображается нумерацией ветвей. Зрительное выделение информационных блоков осуществляется за счёт введения цветных ореолов.

Схема построения интеллект – карты:



Литература:

1. Заиченко А.И. Визуализация информации как средство формирования компетенций учащихся. URL: <http://открытыйурок.рф/статьи/622463/>

2. <https://ozhegov.textologia.ru/definit/vizualizaciya/?q=742&n=206800>
3. Лаврентьев Г.В., Калмыкова Л.А. Организация обучения в образовательных профессиональных учреждениях с использованием методов когнитивной визуализации учебного материала // Вестник Адыгейского государственного университета. Сер. Педагогика и психология. Барнаул, 2014. Вып. 2 (82). № 2. С. 27-32.
4. ФОП основного общего образования. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 16.11.2022 № 993 "Об утверждении федеральной образовательной программы основного общего образования" (Зарегистрирован 22.12.2022 № 71764)
5. <https://www.mindonmap.com/ru/blog/mindomo-review/>

## Приложение 1

**ЭхОу** оксид- сложное вещество, состоящие из двух элементов, одним из которых является кислород в степени окисления -2.

**МеО** основной оксид, который взаимодействуют с кислотами (или кислотными оксидами) с образованием солей

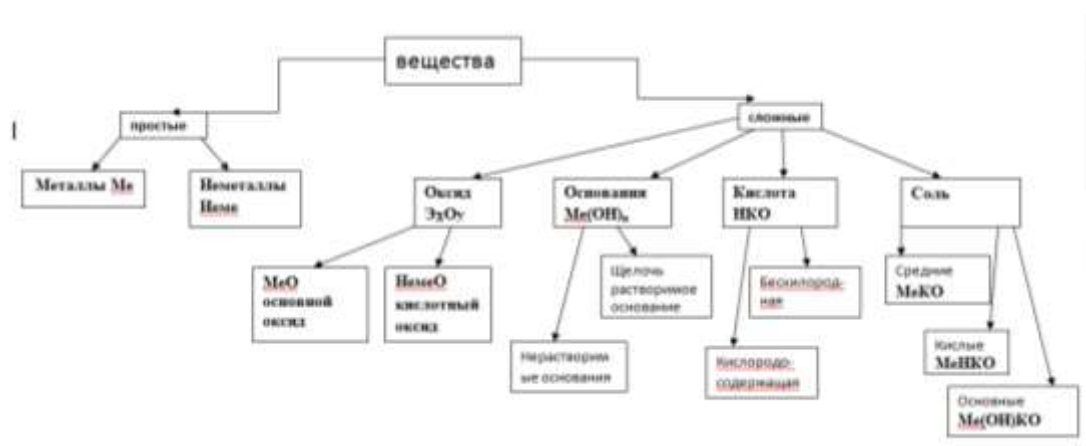
**НемеО** кислотный оксид, который взаимодействуют с основаниями (или основными оксидами) с образованием солей.

**Ме(ОН)<sub>n</sub>**- Основания – это сложные вещества, в состав которых входят атомы металлов, соединённые с одной или несколькими гидроксогруппами (гидроксильными группами).

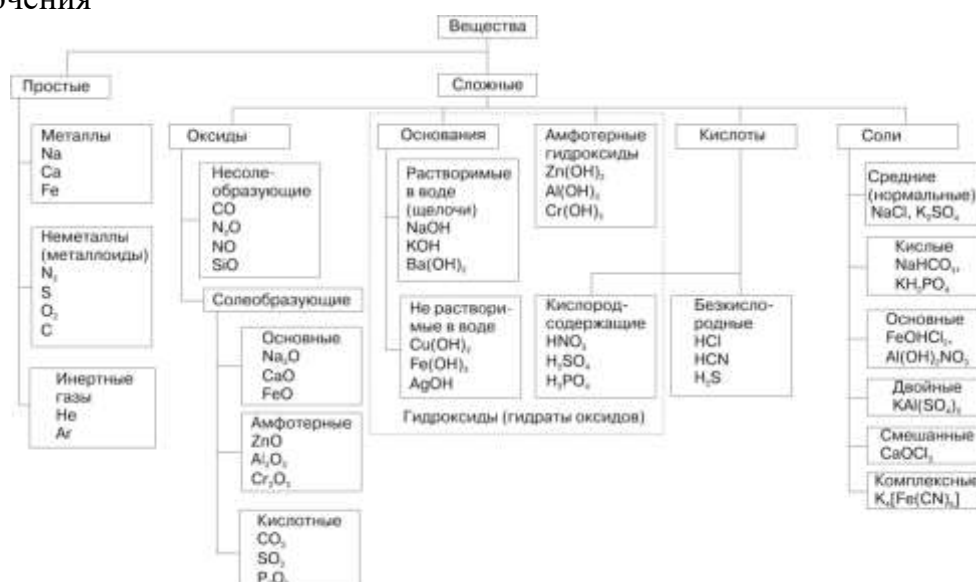
**НКО** Кислоты – это вещества, состоящие из одного или нескольких атомов водорода, связанных с кислотным остатком

**МеКО** Солями называются вещества, в которых атомы металла связаны с кислотными остатками.

К теме основные классы неорганических веществ выстраиваем схему:



К экзаменам схема дополняется и ребенок может делать пометки, исключения



Источник: <https://clck.ru/347F6t>

## СВОЙСТВА ОКСИДОВ

Основные оксиды	Кислотные оксиды
$\text{MeO}$	$\text{НемеO}$
$\xrightarrow{+\text{H}_2\text{O}}$ щелочь $\xrightarrow{+\text{НемеO}}$ соль + $\text{H}_2\text{O}$ $\xrightarrow{+\text{кислота}}$ соль + $\text{H}_2\text{O}$	$\xrightarrow{+\text{H}_2\text{O}}$ кислота $\xrightarrow{+\text{MeO}}$ соль $\xrightarrow{+\text{щелочь}}$ соль + $\text{H}_2\text{O}$

Схема образования ковалентной связи по донорно-акцепторному механизму

