



Государственное автономное учреждение дополнительного профессионального образования
Ярославской области

Институт развития образования

Формирование познавательных УУД на уроках химии



**Горшкова Н.Н.,
ст. преподаватель КОО ГАУ ДПО ЯО ИРО,
методист МУ ДПО «ИОЦ» г. Рыбинска**



- ***«Единственный путь, ведущий к познанию - это деятельность»
Б. Шоу***

Цель образования

- Общекультурное, личностное и познавательное развитие учащихся, обеспечивающее такую ключевую компетенцию образования как **умение учиться**





**УНИВЕРСАЛЬНЫЕ УЧЕБНЫЕ ДЕЙСТВИЯ –
«ЦЕНТР ТЯЖЕСТИ» обновленных СТАНДАРТОВ**

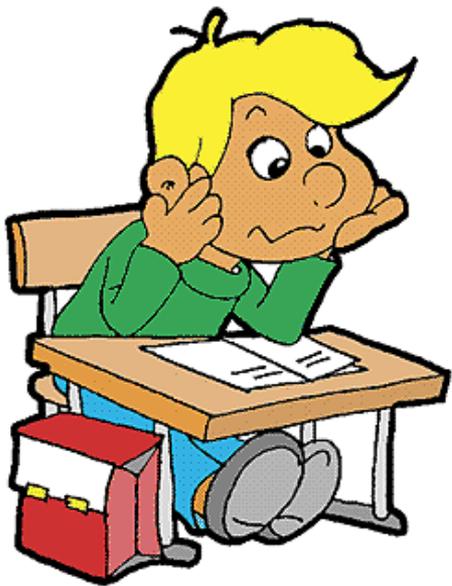
«можно дать голодному человеку рыбу, и он будет сыт один раз, а можно дать сеть и научить ловить рыбу, и человек будет сыт всегда»

Задача образования

- Формирование совокупности **«универсальных учебных действий»**, обеспечивающих школьникам компетенцию «умение учиться», способность к саморазвитию и самосовершенствованию, а не только освоение учащимися конкретных предметных знаний и навыков в рамках отдельных дисциплин.

Изменение общей парадигмы образования:

<i>Переход от старых стандартов к новым:</i>	
Цель обучения – усвоение ЗУН	Цель обучения – формирование умения учиться
«Стерильность» системы научных понятий, составляющих содержание учебного предмета	Включение содержания обучения в контекст жизненных задач
Стихийность учебной деятельности ученика	Стратегия целенаправленной организации учебной деятельности
Ориентация на учебно-предметное содержание школьных предметов	Понимание учебного процесса как смыслового (процесса смыслообразования и смыслопорождения)
Индивидуальная форма усвоения знаний	Признание ведущей роли учебного сотрудничества



Понятие УУД



умение учиться, т.е. способность субъекта к саморазвитию и самосовершенствованию путём сознательного и активного присвоения нового социального опыта



Умение учиться – существенный фактор повышения эффективности освоения учащимися предметных знаний, формирования умений и компетенций, образа мира и ценностно – смысловых оснований личностного морального выбора

Функции УУД



1. Обеспечение возможностей обучающегося самостоятельно осуществлять деятельность учения.
2. Ставить учебные цели.
3. Искать и использовать необходимые средства и способы достижения целей.
4. Контролировать и оценивать процесс и результаты деятельности.

5. Создание условий для гармоничного развития личности и её самореализации на основе готовности к непрерывному образованию.
6. Обеспечение успешного усвоения знаний, формирования умений, навыков и компетентностей в любой предметной области.

Концепция развития УУД

Разработана на основе системно-деятельностного подхода

(Л.С. Выготский, А.Н. Леонтьев,

П.Я. Гальперин, Д.Б. Эльконин,

В.В. Давыдов, А.Г. Асмолов) под

руководством А.Г. Асмолова

ВИДЫ УУД

ЛИЧНОСТНЫЕ — позволяют сделать учение осмысленным, увязывая их с реальными жизненными целями и ситуациями

РЕГУЛЯТИВНЫЕ — обеспечивают возможность управления познавательной и учебной деятельностью посредством постановки целей, планирования, контроля, коррекции своих действий, оценки успешности усвоения

ПОЗНАВАТЕЛЬНЫЕ — включают действия исследования, поиска, отбора и структурирования необходимой информации, моделирование изучаемого содержания

КОММУНИКАТИВНЫЕ — обеспечивают возможности сотрудничества: умение слышать, слушать и понимать партнера, планировать и согласованно выполнять совместную деятельность, распределять роли, взаимно контролировать действия друг друга, уметь договариваться, вести дискуссию, правильно выражать свои мысли, оказывать поддержку друг другу и эффективно сотрудничать как с учителем, так и со сверстниками.

Формирование УУД в образовательном процессе

- Формирование УУД как задача образовательного процесса определяет его содержание и организацию.
- Формирование УУД происходит в контексте усвоения разных предметных дисциплин.
- УУД определяют эффективность образовательного процесса - усвоение знаний и умений; формирование образа мира и основных видов компетенций учащегося, в том числе социальной и личностной компетентности.

«Когда мы хотим передать учащимся способ действий нужно:

В.С. Лазарев:

- Ввести учащихся в ситуацию, когда им нужно что-то сделать, но они не знают как;
- Выработать вместе с ними критерии (способ) оценки результата;
- Дать им возможность построить способ действия;
- Обеспечить правильную оценку результата;
- Проанализировать причины несоответствий требуемого и фактического результата (выявить недостатки реализованного способа);
- Выработать вместе с ними —правильный способ действия (привести их к нему);
- Повторно решить задачу (выполнить действие)»

Задачи, стоящие перед учителем при формировании УУД:

- *умение выделять контролируемые элементы содержания образования;*
- *соблюдение этапности в формировании универсальных учебных действий;*
- *выбор оптимальных организационных форм деятельности.*

Взаимосвязь познавательных и регулятивных УУД

Познавательные УУД обеспечивают обучающимся организацию своей учебной деятельности через сформированность таких регулятивных УУД как:

- **целеполагание** - постановка учебной задачи на основе соотнесения того, что уже известно и усвоено учащимися, и того, что еще не известно;
- **планирование** — определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата;
- **составление плана** и последовательности действий;
- **прогнозирование** — предвосхищение результата и уровня усвоения знаний, его временных характеристик;
- **контроль** в форме сличения способа действия и его результата с заданным эталоном с целью обнаружения отклонений и отличий от эталона;
- **коррекцию** — внесение необходимых дополнений и коррективов в план и способ действия в случае расхождения эталона, реального действия и его результата с учетом оценки этого результата самим обучающимся, учителем, товарищами;
- **оценку** — выделение и осознание обучающимися того, что уже усвоено и что еще нужно усвоить, осознание качества и уровня усвоения; оценка результатов работы;
- **саморегуляцию** - способность к мобилизации сил и энергии, к волевому усилию (к выбору в ситуации мотивационного конфликта) и преодолению препятствий.

Познавательные УУД (в соответствии с ФГОС 2010)



Общеучебные



логические



постановка и решение
проблем



Работа с различными
источниками информации



ВИДЫ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ

- формулирование проблемы
- самостоятельное создание способов решения проблем творческого характера



- анализ объектов
- синтез
- выбор оснований и критерий для сравнения
- построение логической цепочки
- выдвижение гипотез и их обоснование

- самостоятельное формулирование познавательной цели
- поиск необходимой информации
- умение структурировать знания
- выбор эффективных способов решения задач
- рефлексия способов и условий действий
- самостоятельное создание алгоритмов действий

- моделирование - преобразование объекта
- преобразование модели с целью выявления общих законов, определяющих данную предметную область

Общеучебные универсальные действия

Выделение познавательной цели

Структурирование знаний

Выбор способов решения задач

Контроль и оценка процесса

Поиск информации

Речевое развитие

Смысловое чтение

Решение проблем



знаково-символические действия



моделирование



преобразование
модели

Логические УУД

- ❑ Анализ объектов с целью выделения признаков (существенных, несущественных)
- ❑ Синтез – составление целого из частей
- ❑ Выбор оснований и критериев для сравнения, классификации
- ❑ Подведение под понятие, выведение следствий
- ❑ Установление причинно-следственных связей
- ❑ Построение логической цепи рассуждений
- ❑ Доказательство
- ❑ Выдвижение гипотез и их обоснование

Детализация требований к метапредметным результатам

ФГОС ООО 2010, ФГОС СОО
2012:

*Метапредметные
результаты*

НЕ систематизированы
НЕ конкретизированы

30/57

ФГОС ООО/ФГОС СОО
конкретных
формулировок
метапредметных
результатов

Обновленный ФГОС 2021 года

*Новый формат представления
метапредметных результатов – по трем
направлениям*

**Универсальные учебные познавательные
действия**

Базовые логические действия (ООО – 6,
СОО - 6)

Базовые исследовательские действия
(ООО - 4, СОО - 14)

Работа с информацией (ООО – 5, СОО - 5)

**Универсальные учебные коммуникативные
действия**

Общение (ООО - 6, СОО - 5)

Совместная деятельность (ООО - 4, СОО - 7)

Универсальные регулятивные действия

Самоорганизация (ООО - 2, СОО - 7)

Самоконтроль (ООО - 3, СОО - 4)

Эмоциональный интеллект (СОО - 5)

Принятие себя и других

**Требования к метапредметным результатам
систематизированы и конкретизированы**

Метапредметные результаты освоения курса «Химия» на уровне СОО:

Универсальные учебные познавательные действия

• Базовые логические

- самостоятельно формулировать и актуализировать проблему, всесторонне её рассматривать;
- **определять цели деятельности**, задавая параметры и критерии их достижения, соотносить результаты деятельности с целями;
- использовать при освоении знаний **приёмы логического мышления** — выделять характерные признаки понятий и устанавливать их взаимосвязь, использовать соответствующие понятия для объяснения отдельных фактов и явлений;
- **выбирать основания и критерии для классификации веществ и химических реакций;**
- **устанавливать причинно-следственные связи;**
- **строить логические рассуждения** (индуктивные, дедуктивные, по аналогии), выявлять закономерности и противоречия в рассматриваемых явлениях, формулировать выводы;
- **применять в процессе познания используемые в химии символические (знаковые) модели**, преобразовывать модельные представления — химический знак (символ) элемента, химическая формула, уравнение химической реакции — при решении учебных познавательных и практических задач, применять названные модельные представления для выявления характерных признаков

• Базовые исследовательские действия:

- **владеть основами методов научного познания** веществ и химических реакций;
- **формулировать цели и задачи исследования**, использовать поставленные и самостоятельно сформулированные вопросы в качестве инструмента познания и основы для формирования гипотезы по проверке правильности высказываемых суждений;
- **владеть навыками самостоятельного планирования и проведения ученических экспериментов**, совершенствовать умения наблюдать за ходом процесса, самостоятельно прогнозировать его результат, формулировать обобщения и выводы относительно достоверности результатов исследования, составлять обоснованный отчёт о проделанной работе;
- **приобретать опыт ученической исследовательской и проектной деятельности**, проявлять способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания

Виды заданий на формирование ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УУД

- «Найди отличия» (можно задать их количество);
- «На что похоже?»
- Поиск лишнего
- «Лабиринты»
- Упорядочивание
- «Цепочки»
- Хитроумные решения
- Составление схем-опор
- Работа с разного вида таблицами
- Составление и распознавание диаграмм
- Работа со словарями
- («сравнить», «найти», «составить», «выбрать», «проанализировать».)

Приемы работы с текстом учебника

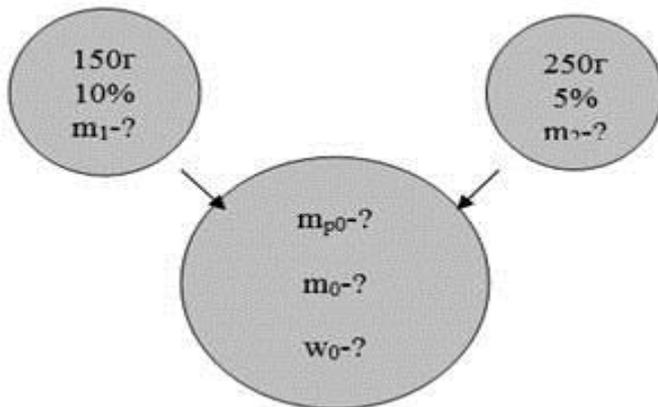
- найди место в учебнике, где описывается объект, представленный на рисунке;
- уточни текст, упрости его, так, чтобы смысл не потерялся (упражнение «редактор»);
- поставь вопросы к данному абзацу;
- составь суждение по тексту параграфа...;
- выдели ключевые слова в отрывке текста
- расскажи по опорным словам (разверни информацию);
- заполни «слепой текст» терминами из изучаемой темы ...;
- создай таблицу (сверни информацию) по ...;
- составь план изучения темы ...
- составь набор понятий темы...;
- составь предложения по теме ... , используя слова «так, как», «потому что», «следовательно», «если, то»;
- зашифруй понятия темы ... в символы, систему или последовательность символов;
- составь разные предложения с одним и тем же понятием

Приём «Составление краткой записи задачи»

- Цель: Формирует умение целенаправленно читать учебный текст, задавать проблемные вопросы, вести обсуждение в группе.

Например: **Смешали 150 г. 10 % и 250 г. 5 % растворов сахара.**
Вычислить массовую долю полученного раствора.

Масса раствора	Масса вещества	Концентрация раствора
$m_{p1}=150\text{г}$	$m_1=15\text{г}$	$w_1=0,10$
$m_{p2}=250\text{г}$	$m_2=12,5\text{г}$	$w_2=0,05$
$m_{p0}=?$	$m_0=?$	$w_0=?$



На уроке «Азотная кислота» в 9 классе, учащиеся знакомятся с применением азотной кислоты. Ребятам дается задание выписать из учебника перечень продуктов, для изготовления которых используется кислота. Читая учебник, ученики составляют схему применения кислоты.



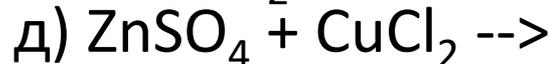
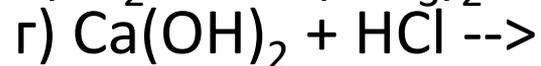
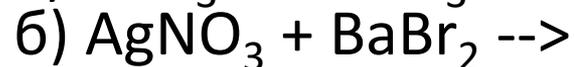
Пример задания на поиск информации

Формируемые познавательные УУД:

- находить достоверную информацию, необходимую для решения учебных и жизненных задач;
- самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели;
- выбор наиболее эффективного способа решения задач.

Задание: Закончите уравнения возможных реакций.

Запишите уравнения в молекулярном и ионном виде:



Пример задания на прослеживание генетической связи между классами

Формируемое познавательное УУД: *поиск и выделение информации; умение логически мыслить*

Цель: организация деятельности по составлению уравнений реакций, позволяющих осуществить предложенные генетические связи между неорганическими веществами, сличение с образцом, коррекция ошибок.

Задание: Напишите уравнения реакций, соответствующие следующим схемам и определите тип каждой реакции:

а) $\text{HCl} \rightarrow \text{H}_2 \rightarrow \text{Cu}$

1) _____ - реакция _____;

2) _____ - реакция _____

б) $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 \rightarrow \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2$

1) _____ - реакция _____;

2) _____ - реакция _____;

3) _____ - реакция _____.

в) $? \rightarrow \text{KOH} \rightarrow ? \rightarrow \text{AgCl}$

1) _____ - реакция _____;

2) _____ - реакция _____;

3) _____ - реакция _____.

Пример задания на представление информации в разных формах

Формируемые познавательные УУД: *поиск и выделение информации; представлять информацию в разных формах*

Задание: Создать краткосрочный проект «Кислоты вокруг нас». Результат оформить в виде групповой презентации (не менее 10 слайдов).

Творческие задания по группам:

1 группа: Кислоты в природе

2 группа: Кислоты в продуктах питания

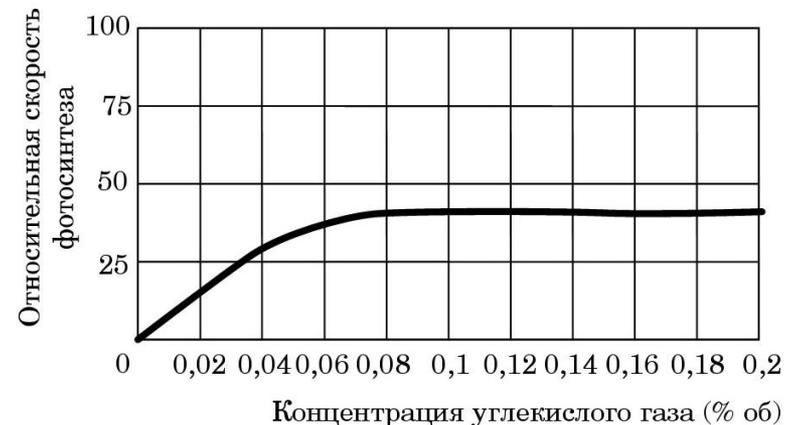
3 группа: Осторожно, кислота! (ТБ)

4 группа: Экология и кислоты

Работа с таблицами, графиками

- Изучите график зависимости относительной скорости фотосинтеза от силы света. По оси *y* отложена *относительная скорость фотосинтеза*, а по оси *x* – концентрация углекислого газа. Определите относительную скорость фотосинтеза, когда концентрация углекислого газа составит 0,04%.

1) 10 2) 15 3) 25 4) 30



Прием «Составь диаграмму по таблице»

8 класс

Тема «Состав воздуха»

Состав воздуха

объемные доли газов

Азот 78,09 %

Кислород 20,95 %

Аргон 0,93 %

Углекислый газ 0,03%

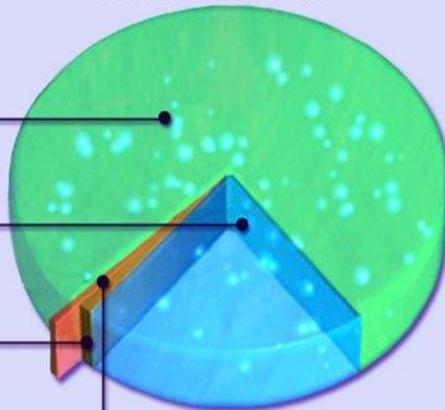


Таблица 1. Газовый состав атмосферного воздуха

Вещество	Концентрация в сухом чистом воздухе, %
Азот (N_2)	78,084
Кислород (O_2)	20,9476
Аргон (Ar)	0,934
Углекислый газ (CO_2)	0,034
Остальные газы ¹	0,0004

Приём «Заполнение таблицы»

- прочитанную информацию учащиеся интерпретируют в табличную форму, выделяя необходимую информацию для заполнения таблицы из текста.

Например:

в 8 классе данный приём можно использовать при изучении тем «Оксиды», «Кислоты», «Соли» (*строение, физические свойства, химические свойства, примеры*).

В 9 классе при изучении темы «Галогены», учащиеся заполняют таблицу, используя прочитанный текст параграфа (*Физические свойства галогенов; Химические свойства галогенов; Примеры*).

Примеры заданий для формирования понятийного аппарата

- **Логические отношения между понятиями**

Приведите примеры для подтверждения взаимосвязей понятий:

вид-род (кислотный оксид - оксид);

часть-целое (атом - молекула).

- **Подбор**

Подобрать к данным словам родовое (обобщающее) и видовое (ограничивающее) понятия:

HCl, HBr (кислоты, бескислородные)

NaOH, KOH (основания, щелочи)

Приём «Тонкие» и «толстые» вопросы

При изучении темы «Электролитическая диссоциация» учащимся предлагается сформулировать по три «тонких» и три «толстых» вопроса, связанных с пройденным материалом. Затем они опрашивают друг друга, используя таблицы «толстых» и «тонких» вопросов.

Примерные «Толстые» вопросы	Примерные «Тонкие» вопросы
<p>Объясните, почему вещества с ионной связью растворяются хорошо, а вещества с ковалентной неполярной плохо?</p> <p>Предположите, как пойдет процесс растворения, если раствор нагреть?</p> <p>В чём различие диссоциации веществ с ионной связью и ковалентной полярной?</p>	<p>Кто сформулировал теорию электролитической диссоциации? Что представляют из себя гидратированные ионы?</p> <p>Когда была сформулирована теория электролитической диссоциации?</p> <p>Могли ли древние ученые объяснить процесс растворения веществ?</p>

Прием «Ассоциативный куст» или «Клубок ассоциаций»

Цель: Вызвать и проанализировать ассоциации, возникшие при анализе ключевого слова

Алгоритм реализации приема:

1. Назвать ассоциации, которые возникают при анализе: данного слова, понятия.
 2. Зафиксировать их.
 3. Прочитать текст.
 4. Проанализируйте имеющуюся информацию с полученной.
- Педагог может добавить различную информацию.

- Учитель пишет ключевое слово, например, «химический элемент» или заголовок текста, учащиеся один за другим высказывают свои ассоциации, учитель фиксирует их на доске в виде схемы.

Прием «Где логика?»

Цель: установить взаимосвязь между звеньями логической цепочки (звеньями могут быть: предложенные иллюстрации, понятия).

Методика реализации приема:

- Учащимся предлагается прокомментировать иллюстрации, объекты, ключевые слова.
- Высказать свои гипотезы
- Обосновать свои предположения логической связи объектов.
- Проверить свои гипотезы при прочтении текста
- Сделать вывод(умозаключение)

Где логика?



**Реакция
изомеризации**

Гомологический ряд алканов.

Формула алкана	Название алкана	Формула алкана	Название алкана
C_1H_4	Метан	C_1H_4	Метан
C_2H_6	Этан	C_2H_6	Этан
C_3H_8	Пропан	C_3H_8	Пропан
C_4H_{10}	Бутан	C_4H_{10}	Бутан
C_5H_{12}	Пентан	C_5H_{12}	Пентан (цикл)
C_6H_{14}	Гексан	C_6H_{14}	Гексан
C_7H_{16}	Гептан	C_7H_{16}	Гептан
C_8H_{18}	Октан	C_8H_{18}	Октан
C_9H_{20}	Нонан	C_9H_{20}	Нонан
$C_{10}H_{22}$	Декан	$C_{10}H_{22}$	Декан

Детонация

Алгоритм работы с понятиями

- назвать понятие, дать его определение.
- Вычленив ведущие свойства понятия, по которым оно отличается от других понятий этого рода.
- Привести примеры для конкретизации понятий, найти область его применения.
- Связать понятие с другими, касающимися данного предмета.
- Составить небольшой рассказ, употребляя данное понятие.
- Определить термин своими словами.
- Назвать иной смысл понятия в какой-то другой области знаний.

Умение «свертывать» информацию

- **Алгоритм составления схемы:**
 - Запишите тему, выделите ключевые слова.
 - Найдите основные разделы текста, дайте им названия.
 - Установите взаимосвязи (стрелки, блоки).
 - Приведите примеры

Примеры типов заданий по составлению и использованию схем:

- Расскажите о ... , используя данную схему.
- Закончите схему классификации.
- Установите, все ли взаимосвязи между объектами показаны на схеме.
- Составьте схему, используя следующие понятия.
- Восстановите схему.

Пример задания на структурирование (преобразование) информации

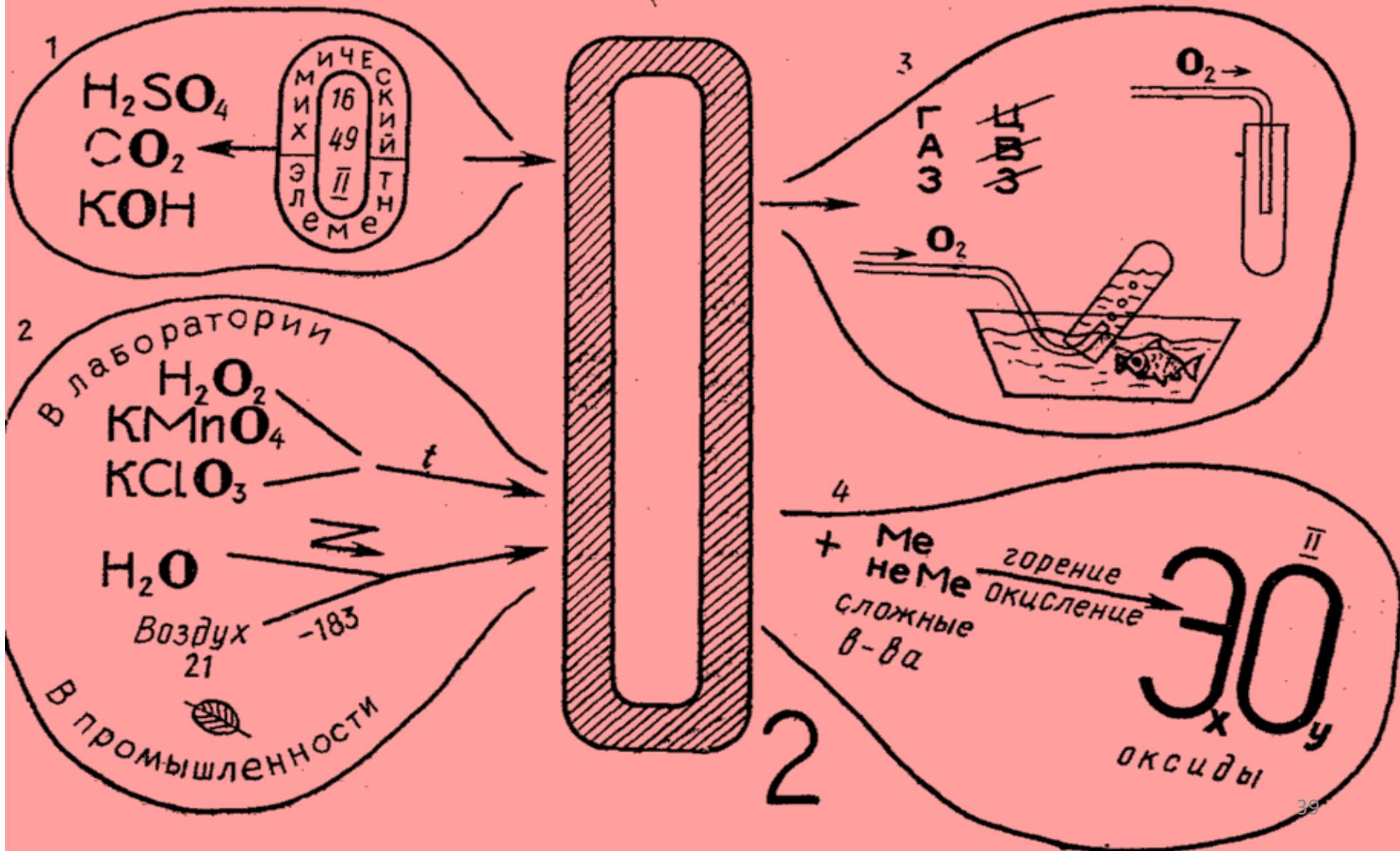
Формируемые познавательные УУД: *поиск информации и преобразование текстовой информации в графическую форму (сворачивание)*

Задание: Заполните схему «Виды химической связи» соответствующими понятиями и формулами веществ, записав последние в скобках



Интеллект-карта по теме «Кислород» 8 класс

КИСЛОРОД. ОКСИДЫ.



Пример задания на творческое представление информации

Формируемое познавательное УУД: *рефлексия; выделение необходимой информации; представление информации в разных формах*

Задание: Составить синквейн по теме «Растворы»

Синквейн - от французского слова «sing» – пять. Используется как способ синтеза материала. Он предложен как задание для работы в парах.

План:

1 строка – 1 слово- существительное- **название темы**

2 строка – 2-3 слова – прилагательные - **свойства темы**

3 строка – 2-3 слова – глаголы – **действия темы**

4 строка- 4-5 слов – **ваше отношение к данной теме**

5 строка – 1 –2 слова – **философское понятие данной темы, синоним первой строки.**

Раствор.

Разбавленный, водный.

Растворять, смешивать, решать.

Растворы широко встречаются в быту.

Смеси

Полимеры

Легкие, прочные

Горят, разлагаются, плавятся

Широко используются

Макромолекулы

Анализ – разделение объекта на составные части с целью их отдельного изучения

- ➔ *Проанализируйте структуру... с точки зрения...*
- ➔ *Составьте перечень основных свойств..., характеризующих... с точки зрения...*
- ➔ *Раскройте особенности...*
- ➔ *Выявите принципы, лежащие в основе...*

Учащиеся должны увидеть закономерность, привести аргументы подтверждающие эту закономерность

Пример задания на анализ химической информации

Формируемое познавательное УУД: *поиск и выделение информации, - анализ с целью выделения признаков; определять понятия; строить логически обоснованные рассуждения - на простом и сложном уровне*

Задание Игра в «крестики-нолики». Работа в парах.

Соединив прямой линией три клетки, покажите выигрышный путь, состоящий из названий веществ, растворы которых:

а) проводят ток

б) не проводят ток

Хлорид натрия	Сахароза	Сульфат натрия
Вода, насыщенная кислородом	Серная кислота	Спирт
Дистиллированная вода	Азотная кислота	Гидроксид натрия

Дистиллированная вода	Сахароза	Глюкоза
Минеральная вода	Соляная кислота	Нитрат алюминия
Известковая вода	Гидроксид калия	Карбонат кальция

Примеры заданий на анализ информации

Формируемые познавательные УУД: *анализировать полученную информацию, объяснять причину выбора веществ на основе сравнения*

«Третий лишний»

Задание 1. Определите лишний элемент в данном ряду, объясните причину выбора;

а) натрий; б) водород; в) рубидий; г) калий.

Задание 2 Определите лишний элемент в данном ряду, объясните причину выбора:

а) натрий; б) медь; в) рубидий; г) калий.

Задание 3 Определите лишний элемент в данном ряду, объясните причину выбора:

1)углерод, водород, натрий.

2)атом, катион, анион.

3)электрон, протон, ион.

4)лед, оксид водорода, сероводород.

5)водород, кислород, углерод.

б) аргон, кислород, неон.

7) золото, кальций, медь.

Алгоритм решения заданий на анализ информации

1. Расчлени объект, предмет, явление на составные части, имеющие функциональное значение.
2. Проанализируй их.
3. Выясни причину такого разделения.
4. Оформи ответ в виде схемы, перечисления.

Умение анализировать – это умение применять метод научного исследования, состоящий в мысленном и фактическом разложении целого на составные части.

Классификация – это операция деления понятий по определенному основанию на непересекающиеся классы. Один из главных признаков классификации – указание на принцип деления

Правила классификации

- члены деления должны быть непересекающимися (исключать друг друга)
- деление на каждом этапе должно осуществляться только по одному основанию
- деление должно быть соразмерным, объем делимого понятия должен быть равен объединению объемов членов деления
- основание классификации должно быть детерминировано признаком, существенным для решения задачи с помощью данной классификации

Пример задания на классификацию химических объектов

Формируемое познавательное УУД: *умение классифицировать вещества и указывать основания для классификации:*

Задание 1 Проклассифицируйте вещества и укажите основание для классификации



Задание 2 Распредели формулы веществ по классам:

HCl , K_2O , $\text{Cu}(\text{OH})_2$, H_2SO_4 , NaOH , CO_2 , Na_3PO_4 , K_2CO_3

Задание 3 Определи соответствие вещества определенному классу

Вещества

Класс

А) пропен

1. Алканы

Б) пропадиен

2. Алкены

В) пропин

3. Арены

Г) пропан

4. Алкины

5. Алкадиены

Умение классифицировать – это умение распределять какие-либо объекты по классам, отделам, разрядам в зависимости от их общих признаков.

Примеры заданий на умение обобщать

- **Умение обобщать** – это умение выражать основные результаты в общем положении, делать вывод, придавать общее значение чему-либо.
 1. Что является лишним в данном перечне:
CO₂, SO₂, SiO₂, P₂O₅, K₂O
 2. В предложенном наборе понятий, выбрать 2 по одному общему признаку.
метан, пропен, этин, бензол, бутан.
 3. Что общего между парами понятий?
ксилол – толуол, графит-алмаз, ДНК – РНК
 4. Выстроить логические цепочки из слов (формул, уравнений).

Алгоритм решения заданий на обобщение информации

1. Выдели наиболее важные моменты в рассматриваемых фактах и явлениях
2. Выяви их сходство
3. Сформулируй общий вывод
4. Оформи ответ

Примеры заданий на аналогии

Умение проводить аналогии – это умение находить сходство, в каком либо отношении между предметами, явлениями или понятиями.

- **1.** Между первым и вторым понятием существует определенная связь. Такая же связь существует между третьим и одним из нескольких приведенных ниже понятий. **Найдите это понятие.**

А) Целлюлоза – глюкоза = белок - ?

А – нуклеотиды Б – глицерин

В – аминокислота Г – липид , Д – углевод

Б) HCl– кислота = NaOH - ?

А – соль Б – основание В – оксид

- **2. Нахождение закономерности:**

*а) отдача электронов – восстановительные свойства,
присоединение электронов -?*

б) по периоду неметаллические свойства возрастают,
а металлические ослабевают,

по группе неметаллические свойства -?, а металлические - ?

- **3. Предложенный набор веществ разделить на две группы.**

Сахар, поваренная соль, сода, вода, уксусная кислота

Синтез – в процессе синтеза производится соединение воедино составных частей изучаемого объекта, расчлененных в результате анализа

- **Найдите необычный способ, позволяющий...**
- **Изложите в форме... свое мнение (понимание)...**
- **Предложите новый (иной) вариант...**

Умение синтезировать – это умение применять метод научного исследования какого-нибудь предмета, явления, состоящий в познании его как единого целого в единстве и взаимосвязи его частей

Пример задания на синтез информации

Формируемые познавательные УУД: *синтез как составление целого из частей, восполняя недостающие компоненты*

Задание: Морская вода содержит ионы натрия, магния, калия; хлорид, -сульфат-, иодид-, и бромид - ионы. Какие соли необходимо растворить, чтобы приготовить «морскую воду»? Запишите формулы веществ.

Алгоритм решения заданий на синтез информации

1. Выясни причину соединения изучаемых частей в единое целое
2. Проанализируй изучаемые явления, найди связи между частями
3. Сделай вывод и обобщи полученные сведения
4. Оформи ответ

Примеры заданий на сравнение

Формируемые познавательные УУД: *сравнивать объекты по заданным или самостоятельно определенным критериям, устанавливая причинно-следственные связи – на простом и сложном уровне*

Задание 1: Сравнить частицы:
 Li^0 и Li^+ , оформить таблицу, сделать вывод

Задание 2. Сравните строение и свойства элементов: а) N и P; б) Si и P.

Задание 3. Сравните строение и свойства простых веществ а) O_2 и O_3

Задание 4. Сравните строение и свойства сложных веществ:

а) CO_2 и CO б) кислоты и основания
в) кислотного и основного оксида

Умение сравнивать – это умение устанавливать черты сходства (сопоставлять) и различия (противопоставлять)

Характеристики частиц	Li^0	Li^+
1. Заряд ядра		
2. Общее число электронов в атоме или ионе		
3. Число энергетических уровней в атоме или ионе		
4. Число электронов на внешнем энергетическом уровне		
5. Химическая активность частицы		

Примеры заданий на сравнение

1. Работа с рисунками

- Какой из приборов можно использовать для получения:
а) водорода б) кислорода в) аммиака г) углекислого газа

2. Работа с коллекциями

- Рассмотрите коллекцию «Металлы и сплавы». Сравните физические свойства меди и железа

3. Вопросы по фактическому материалу

- В чем сходство и различие строения, физических и химических свойств угарного и углекислого газа?
- В чем сходство и различие химических свойств алканов и алкинов?

4. Выполнение лабораторных работ

- Изучение способов разделения однородных (гомогенных) и неоднородных (гетерогенных) смесей
- **5. Составление сравнительных таблиц**
- Составь сравнительно-обобщающую таблицу по теме «Углеводороды», «Качественные реакции на органические вещества».

6. Сравнительные схемы

- Схема «Типы кристаллических решеток», «Виды оксидов», «Виды хим. связи»

7. Вопросы «на сопоставления», «на преимущества»

- Какие свойства может проявлять муравьиная кислота благодаря наличию карбонильной группы?
- Как повлияет наличие водородных связей между молекулами спирта на их физические свойства?

Алгоритм решения заданий на сравнение объектов

1. Определить объекты сравнения
 2. Выделить признаки, по которым они будут сравниваться
 3. Найти общие черты
 4. Найти черты отличия
 5. Объяснить причины того и другого и сделать выводы
- В любом сравнении заложены элементы анализа, т.е. выделения отдельных частей и нахождения взаимосвязей. Сравнение можно проводить, опираясь на текст учебника, знания фактического материала, используя рисунки и схемы, гербарии и коллекции, выполняя лабораторные работы и оформлять его результаты в виде таблиц и схем.

Пример задания на установление причинно-следственных связей

Формируемые познавательные УУД: *построение логической цепи рассуждений; установление причинно-следственных связей на простом и сложном уровне*



Задание:

Используя схему получения солей, предложите не менее пяти способов получения:

а) хлорида меди (II)

б) нитрата меди (II)

Составьте уравнения химических реакций, рассмотрите их в свете ТЭД или ОВР.

Примеры заданий на умение устанавливать причинно-следственные связи

1. Почему?

2. Для чего

3. Какими особенностями обладают

4. Задания на отражение последовательности событий

Установите последовательность реакций биосинтеза белка, выписав цифры в нужном порядке:

а) снятие информации с ДНК;

б) узнавание антикодоном т-РНК своего кодона на и-РНК;

в) отщепление аминокислоты от т-РНК;

г) поступление и-РНК на рибосомы;

д) присоединение аминокислоты к белковой цепи с помощью фермента.

5. Построение логических цепей

Расположите приведенные в таблице предложения в такой последовательности, чтобы текст получился логически связным. В ответе запишите соответствующую последовательность номеров предложений.

Установление причинно-следственных связей – это способность определять взаимосвязь явлений, в возникновении и развитии которых одно служит причиной, а другое следствием.

Алгоритм решения заданий на установление причинно-следственных связей

1. Выясни главную причину явления.
2. Укажи следствие, вытекающее из причины.
3. Проанализируй причину и следствие в отдельности.
4. Построй гипотезу взаимосвязи причины и следствия и докажи её.

- **Моделирование** широко используется в обучении, как особая форма наглядности для выявления и фиксации существенных особенностей и отношений.
- В качестве моделей – заместителей объектов выступают как предметные, так и знаковые образования (схемы, чертежи, формулы).

- Действия *постановки и решения проблем* включают формулирование проблемы и самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера. Этому способствуют краткосрочные тематические проекты.

Пример задания на поиск проблемы

Формируемые познавательные УУД: *поиск проблемы, разработка алгоритма решения.*

Задание 1:

Хром, также как алюминий, образует на поверхности оксидную пленку. Cr занимает промежуточное положение в ряду активности металлов между Zn и Fe. Но (!) при комнатной температуре хром малоактивен и реагирует только со фтором. Как Вы думаете, в чем причина этого?

Задание 2 «Проскоки (провалы) электронов»

В атомах некоторых элементов на внешнем энергетическом уровне находится не s^2 , а s^1 электрон (хром, медь, ниобий, молибден, рутений, родий, серебро, платина, золото).

Задание: изобразить схемы строения атомов:

а) мышьяка и калия; б) меди и молибдена.

Работа учащихся: самостоятельно ставят проблему, предлагают варианты ее решения. Выбирают уровень (сложность) выполнения заданий.

Пример задания на постановку и решение проблемы

Формируемые познавательные УУД: *находить достоверную информацию, необходимую для решения учебных и жизненных задач; самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; выбор наиболее эффективного способа решения задач.*

Задача 1. При оказании первой медицинской помощи при ожогах белым фосфором применяют 5%-ный раствор пищевой соды. Сколько соды (карбоната натрия) надо взять для приготовления 600 г раствора?

Задача 2. Для засола огурцов используют 7% водный раствор поваренной соли (хлорида натрия NaCl). Именно такой раствор в достаточной мере подавляет жизнедеятельность болезнетворных микроорганизмов и плесневого грибка, и в то же время не препятствует процессам молочнокислого брожения. Рассчитайте массу соли и массу воды для приготовления 1 кг такого раствора?

Пример задания на выбор наиболее эффективного способа решения задачи

Формируемые познавательные УУД: *находить достоверную информацию, необходимую для решения учебных и жизненных задач; самостоятельное выделение и формулирование познавательной цели; выбор наиболее эффективного способа решения задач.*



Задание 1: Решить экспериментальную задачу: выданы три пронумерованных сосуда с водой, раствором кислоты и раствором щелочи. Определить одним реактивом, что в какой пробирке находится.

Задание 2 Приготовьте тонко измельченные порошки поваренной соли, сахара, соды и лимонной кислоты.

- Можно ли по внешним признакам надежно отличить эти вещества друг от друга?
- Учитывая, что попробовать на вкус реактивы нельзя, предложите метод идентификации этих веществ, основанный на различии их химических свойств.

Алгоритм решения заданий на построение и решение проблемы

- Разбор задания поэлементно
- Определение проблем на каждом этапе
- Соотнесение проблем по трем уровням – (I) уже знаю, (II) сомневаюсь, (III) это для меня «творческий» уровень
- Выбор алгоритма решения
- Выбор собственного алгоритма
- Выявление проблем (если задание не решено)

Роль домашнего задания в формировании прочных знаний

- Так, например, в 8 классе изучение химии можно начать с домашнего задания составить 5 предложений, раскрывающих применение химических знаний и применение химии на кухне, в ванной, во время ремонта. При этом предложить попросить совета родителей. Это не только покажет прочность химических знаний родителей и сыграет на упрочнение их авторитета для ученика, но и раскроет важность этих знаний в быту, в будущей жизни.
- У ученика формируется понимание необходимости прочных знаний по химии. В последующем предлагаются задания на подготовку сообщений на темы «Роль растворов в медицине», «Химия в моей будущей профессии», «Йод и его роль для моего здоровья».

Здоровьесберегающая технология

- Учитель в процессе планирования уроков должен учитывать взаимосвязь уровня сформированности УУД со следующими показателями:
 - состояние здоровья детей;
 - успеваемость по основным предметам
 - уровень развития речи;
 - степень владения русским языком;
 - умение слушать и слышать учителя, задавать вопросы;
 - стремление принимать и решать учебную задачу;
 - навыки общения со сверстниками;
 - умение контролировать свои действия на уроке.



Определяющие факторы для формирования познавательных УУД

Факторы, определяющиеся образовательным пространством	Факторы, определяющиеся методической системой работы учителя	Факторы, определяющиеся особенностями каждого класса
1. Материальное обеспечение кабинета химии	1. Стиль организации педагогом взаимодействия «учитель – ученик».	1. Степень подготовки к теории и практики у обучающихся
2. Наличие элективных курсов и факультативов по химии, а также внеурочная деятельность	2. Техники и методы, используемые педагогом	2. Степень сформированности познавательных УУД
3. Сотрудничество с учебными заведениями по профилю	3. Постоянная организации подготовки к государственной итоговой аттестации через серию уроков (внеурочных занятий)	3. Мотивация обучающихся
4. Системное стимулирование педагогов по результатам их деятельности		4. Степень вовлеченности во внеурочную деятельность по химии

Результатом формирования познавательных УУД будут являться умения:

- произвольно и осознанно владеть общим приемом решения задач;
- осуществлять поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий;
- использовать знаково-символические средства, в том числе модели и схемы для решения учебных задач;
- ориентироваться на разнообразие способов решения задач;
- учиться основам смыслового чтения художественных и познавательных текстов;
- уметь выделять существенную информацию из текстов разных видов;
- уметь осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- уметь осуществлять синтез как составление целого из частей;
- уметь осуществлять сравнение и классификацию по заданным критериям;
- уметь устанавливать причинно-следственные связи;
- уметь строить рассуждения в форме связи простых суждений об объекте, его строении, свойствах и связях;
- уметь устанавливать аналогии;
- владеть общим приемом решения учебных задач;
- осуществлять расширенный поиск информации с использованием ресурсов библиотеки, образовательного пространства родного края (малой родины);
- создавать и преобразовывать модели и схемы для решения задач;
- уметь осуществлять выбор наиболее эффективных способов решения образовательных задач в зависимости от конкретных условий.

**Становление групп познавательных УУД
осуществляется по следующим уровням:**

- 1 – репродуктивный
- 2 – эвристический
- 3 – творческий

Диагностические методики

Блок «Учимся видеть проблему»

✓ возможность реализовать «мысленный эксперимент»;	Р.Г. Ивановой и А.Г. Йодко. Методика определения исследовательских умений по химии (анализа нестандартных заданий)
✓ выбор эффективных способов решения задач	

Блок «Учимся анализировать»

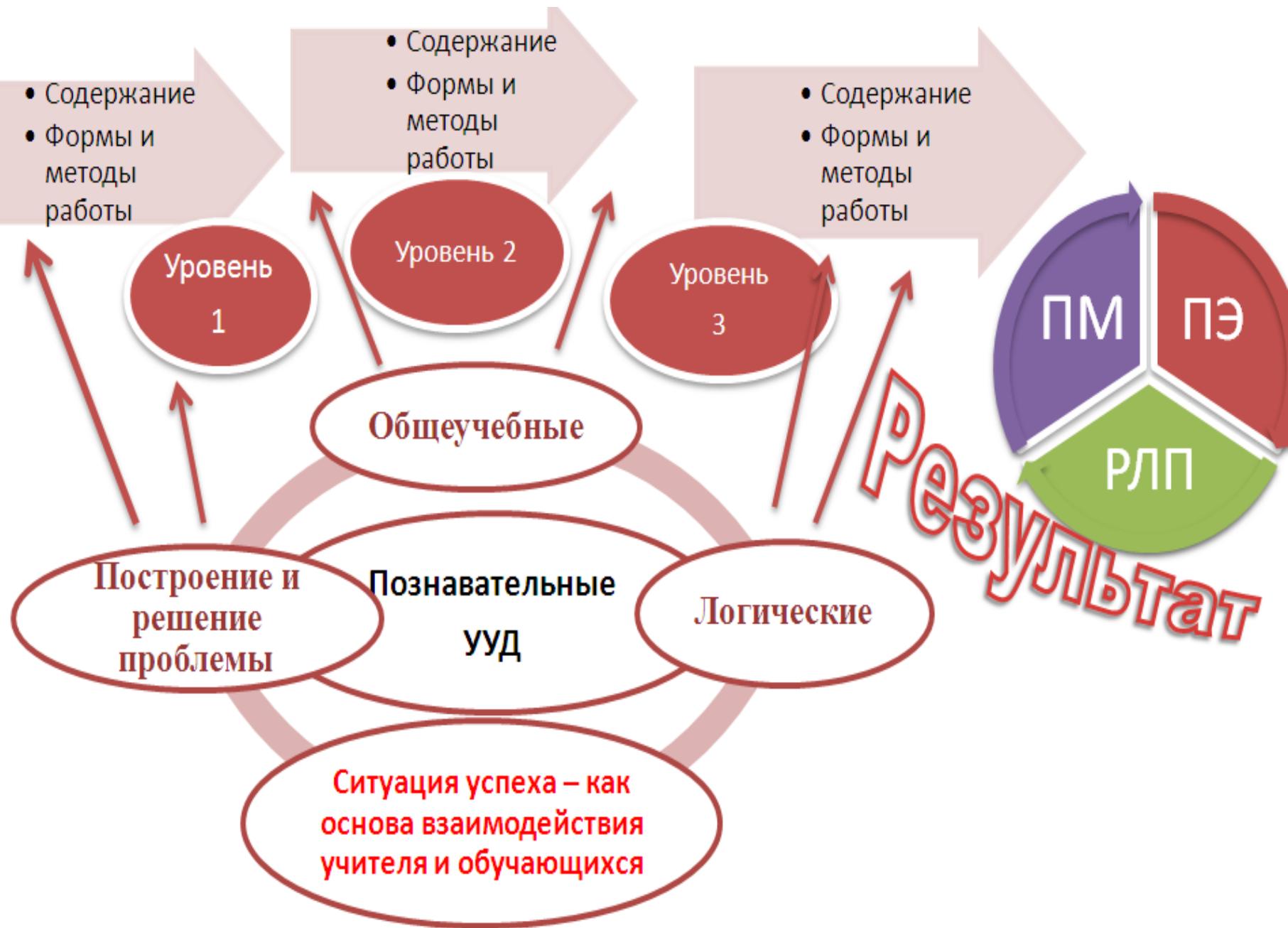
✓ готовность сделать обобщения;	Опросники Ч. Д. Спилбергера, А.К. Осницкого. Методика экспертной оценки познавательной самостоятельности учащихся, составленная по материалам
✓ установить причинно-следственные связи, сформулировать выводы, достроить недостающие компоненты;	
✓ выбрать основания и критерии для сравнения и классификации объектов	

Блок «Учимся рефлексивному чтению»

✓ возможность выделять необходимую информацию для объяснения явлений,	М.К. Акимовой и соавторов. Групповой интеллектуальный тест (ГИТ) в адаптации
✓ применять и преобразовывать знаки и символы, модели и схемы	
✓ овладение графическими приемами обобщения информации (граф-схемы, интерпретация, реализация мини-проекта)	

Блок «Учимся корректировать свои действия»

✓ умение оценивать свои достижения;	(по Р.В. Овчаровой)». Анкета для учащихся, разработанная на основе анкеты «Анкета для учащихся по выявлению уровня самооценки
✓ способность к работе над ошибками	



Модель становления познавательных УУД на уроках химии в системе подготовки к ГИА.

Система технологий (техник), которые обеспечивают решение вопросов определения познавательных УУД

Технология, техники и др.	Потенциал	Примеры
Технология развития критического мышления	Способствует обучению «оценочности», объективности анализировать информацию из различных источников	Применение обобщающих схем, кластеров накануне изучения больших и важных тем. Например, «Ионные уравнения», «Химическая связь» и др. Ступень «Учение рефлексивному чтению»
Технология проблемного обучения	Способствует созданию «творческой» среды.	Работа над блоками заданий ЕГЭ по химии с учетом того, что каждый блок имеет ряд проблем, требующих предположения от обучающегося Ступень «Учение видеть проблему» «Учение анализу»
Технология дифференцированного (разноуровневого) обучения	Позволяет четко отбирать задания по уровню сложности, планировать степень самостоятельности обучающегося по его выполнению и др.	1. Дифференцированные домашние задания, разноуровневые контрольные задания. Однако, необходимо всегда поощрять переход обучающегося на новый уровень, оценивать личностный рост ученика. Ступень «Учение корректировки действий»

<p>Теория решения изобретательских задач (ТРИЗ)</p>	<p>Способность видеть проблему, выработать собственные алгоритмы действий</p>	<p>1. Самостоятельная работа обучающихся по подбору творческих заданий по указанным темам ОГЭ (ЕГЭ) и работа над ними в парах. 2. Работа с заданиями повышенного уровня сложности по химии (по алгоритмам, модифицированным обучающимися). <u>Ступень «Учение конструированию», «Учение анализу»</u></p>
<p>Индивидуальные образовательные траектории</p>	<p>Способность к реализации личностного потенциала каждого ученика в образовании.</p>	<p>1. Выполнение тренировочных заданий в рамках специальных часов для работы с отстающими или успешными обучающимися. 2. Задания, позволяющие раскрыть различные возможности обучающегося, например, , помочь подготовить опыт, стать ассистентом по его проведению и т.д. Ступень «Учение корректировки действий», «Учение анализу»</p>

Особенности, позволяющие оценить степень эффективности формирования познавательных УУД при подготовке обучающихся к ГИА

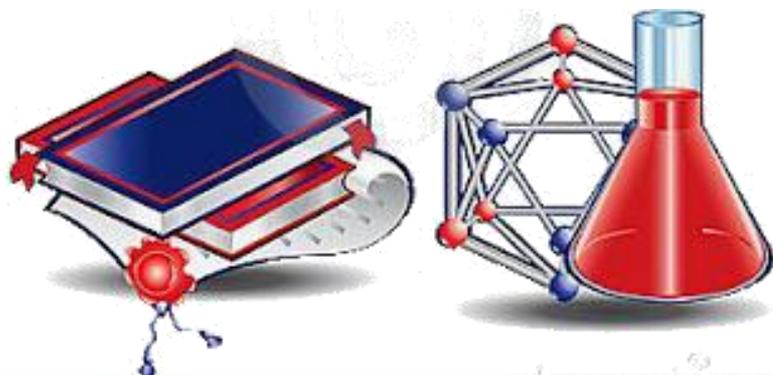
№	Показатели	Познавательные УУД		
		Общеучебные	Логические	Построение и решение проблемы
1	Готовность сделать причинно-следственные связи, обобщения, сформулировать выводы		+	
2	Готовность выделять необходимую информацию для объяснения, применять символы, схемы	+	+	
3	Овладение графическими приемами обобщения информации (граф-схемы, реализация мини-проекта)	+	+	+
4	Умение искать и выделять необходимую информацию, нахождение наиболее эффективных способов решения задач	+		
5	Способность давать обоснованный аргументированный ответ, в том числе в устной и письменной форме	+	+	+
6	Умение решать «мысленный эксперимент»	+	+	+

Предметнику необходимо:

- *Осуществлять подбор учебного содержания, дидактических методов и методических приемов,* позволяющих целенаправленно формировать требуемые и действительно необходимые умения.
- **Формировать собственный банк заданий, способствующих формированию и развитию УУД,** включающий:
 - **вопросы - задания,** выполняющие функцию закрепления знаний;
 - **вопросы - задания,** способствующие овладению методами логического мышления и опыта творческой деятельности;
 - **вопросы - задания,** требующие применения полученных знаний.

«Посредственный учитель излагает. Хороший учитель объясняет. Великий учитель вдохновляет».

(Уильям Уорд)



Список литературы:

1. ФГОС ООО.
2. Демидова М. Естественнонаучный цикл: вырабатываем общеучебные умения // Народное образование. – 2005. – №9. – с.115-126.
3. Ключева Н.В., Касаткина Ю.В. Учим детей общению. – М., 1998.
4. Кривых С.В. Методика приобщения учащихся к методам научного познания как средства формирования рефлексивных умений при изучении химии в современной школе (спецкурс для учителей и методические рекомендации). Изд-во ИПК, Новокузнецк, 1998.
5. Селевко Г.К. Энциклопедия образовательных технологий. – М., 2006.
6. Татьянченко Д, Воровщиков С. Развитие общеучебных умений школьников // Народное образование. – 2003. – № 8. – с.115-126.
7. Беркалиев Т.Н. Развитие образования: опыт реформ и оценки прогресса школы. – СПб, 2007.
8. Цукерман Г.А. Виды общения в обучении. – М., 1993.
9. Шалашова М.М. К методике оценивания химических компетенций // Химия в школе. – 2010. – № 8. – с.11-15.
10. Шамова Т.И, Ильина И.В. Педагогическая рабочая матрица проекта «Лестница учебных достижений: знаю, умею, могу» // Журнал для администрации школ Практика. – 2006. – №2. – с.112-119.

Спасибо за внимание!

- Контактная информация:
- Адрес: г. Рыбинск, ул. Моторостроителей, д.27, МУ ДПО «ИОЦ»,
 - Горшкова Наталья Николаевна, методист
 - Тел.: 8(4855)23-15-47
 - E-mail: gorshkovanatalya1969@yandex.ru