

# РАЗВИТИЕ ПОЗНАВАТЕЛЬНЫХ УНИВЕРСАЛЬНЫХ УЧЕБНЫХ ДЕЙСТВИЙ (УУД) НА УРОКАХ ХИМИИ

Нагаева Ольга Николаевна учитель химии МКОУ СОШ  
пгт Подосиновец

**Химия** как учебный предмет вносит существенный вклад в воспитание и развитие обучающихся; она призвана вооружить школьников основами химических знаний, необходимых для повседневной жизни, заложить фундамент для дальнейшего совершенствования химических знаний, а также способствовать развитию безопасного поведения в окружающей среде и бережного к ней отношения.

## Основные аспекты современного обучения школьников химии:

- системно- деятельностный подход
- образовательные компетенции
- ууд
- объекты изучения на уроках химии
- информационно- коммуникационные технологии
- профильное обучение

**В блоке познавательных УУД  
выделяют:**

- ▶ общеучебные действия, включая знаково-символические**
- ▶ логические**
- ▶ действия постановки и решения проблем**

Познавательные УУД	Примеры заданий
Осознанное владение общим приёмом решения задач	Вставь пропущенные формулы веществ в уравнение реакции. Вставь пропущенные индексы в формулы веществ.
Поиск необходимой информации для выполнения учебных заданий	Найди в тексте информацию для описания физических свойств веществ. Найди в тексте параграфа термины, отражающие тривиальные названия веществ. Найди в тексте предложения (ключевые слова), говорящие о..., доказывающие, что... Найди в тексте предложения об этимологии названий химических элементов. Подбери к рисункам о способах собирания газов формулы нужных веществ. Найди отрывок текста в художественном произведении или стихотворении о физиологическом воздействии вещества на организм человека.
Расширенный поиск информации	Найди информацию о ..., пользуясь дополнительными источниками.
Смысловое чтение	Озаглавь текст, аргументируй свой вариант. Выдели необходимую информацию при чтении. Докажи, что... Аргументируй, что... Выбери правильный вариант ответа на вопрос. Ответь на вопросы. Перескажи текст от лица автора, от своего лица. Составь план. Составь тезисы по содержанию текста.

Познавательные УУД	Примеры заданий
Поабзацное изучение текста	Прочитай 1 (2,3,4) абзац текста, определи его главную мысль, озаглавь.
Формулировка и решение проблемы	По рисунку(по схеме, по содержанию текста, по уравнениям реакций...) сформулируй проблему и определи пути её решения.
Структурирование знаний	Составь схему, диаграмму к полученной информации. Составь таблицу к тексту. Выпиши все признаки, например, химических реакций или признаки их классификации.
Выдвижение познавательной цели	По картинкам или предмету из чёрного ящика предположи тему урока. Предложи возникшие ассоциации по этой теме . Предположи план урока. Спрогнозируй взаимосвязь строения вещества со свойствами.

Познавательные УУД	Примеры заданий
Причинно-следственные связи	<p>Догадайся о свойствах вещества по перечисленным характеристикам строения атома.</p> <p>Догадайся по функциональным группам о возможных типах химических реакций вещества.</p> <p>Посмотри на заголовок текста и скажи, о чём будет в нём идти речь.</p> <p>Прочти раздел о применении веществ и догадайся, как оно связано со свойствами. Установи взаимосвязь между химической формулой вещества, тривиальным названием и названием по ИЮПАК.</p>
Рассуждения в форме связи простых суждений об объекте	Соедини химические термины и определения к ним.
Умение устанавливать аналогии	На основе схемы общих химических свойств щелочноземельных металлов составь схему химических свойств и уравнения реакций для металла кальция.
Доказательство	Докажи, что данные кислоты относятся к одноосновным, кислородосодержащим и т.д.

Познавательные УУД	Примеры заданий
Анализ объектов	<p>Найди все кислотные (основные) оксиды.            Определи валентность каждого химического элемента, степени окисления в формулах веществ.            Найди в тексте уравнения реакций и дай им характеристику по разным принципам классификации.            Сравни 2 реакции ионного обмена и скажи, чем они отличаются. Сформулируй правило об условиях течения реакций до конца.</p>
Синтез как составление целого из частей	<p>Составь химические формулы из определённых знаков химических элементов, уравнения реакций из формул веществ, воссоздай левую или правую часть уравнения .            Угадай вещество по описанию.            Составь рассказ, сказку, сочини стихотворение, посвящённое химическому элементу.            Составь характеристику вещества , используя данные справочной литературы.            Прочитай отрывки из текста и соедини их в логическом порядке.</p>
Сравнение, классификация по заданным критериям	<p>Распределите в 2 столбика имеющиеся формулы углеводов по принципу строения углеводородной цепи.</p>
Выбор наиболее эффективных способов решения задач	<p>Создай алгоритм работы решения задачи на нахождение формулы вещества по продуктам сгорания, по массовым долям химических элементов.</p>

## Знаково-символические действия

Познавательные УУД	Примеры заданий
Использование знаково-символических средств	Составь схему к конструированию формул изомеров и гомологов. Изобрази структурную и масштабную модели строения углеводорода, используя рисунок, пластилин, шарики из пенопласта.
Моделирование	Смоделируй молекулу воды, этилового спирта, фенола, используя набор для моделирования веществ.

## Примеры заданий для формирования познавательных УУД

**8 класс. Тема «Кислоты: состав, классификация, свойства»**

**I уровень** Среди перечисленных формул веществ найдите формулы кислот, выпишите их столбиком. Дайте название каждой кислоте, определите её основность.

**II уровень** Рядом с формулой кислоты напишите формулу соответствующего ей оксида, определите его характер.

**III уровень** Составьте уравнения реакций серной кислоты и оксида серы(VI), серной кислоты и гидроксида калия.

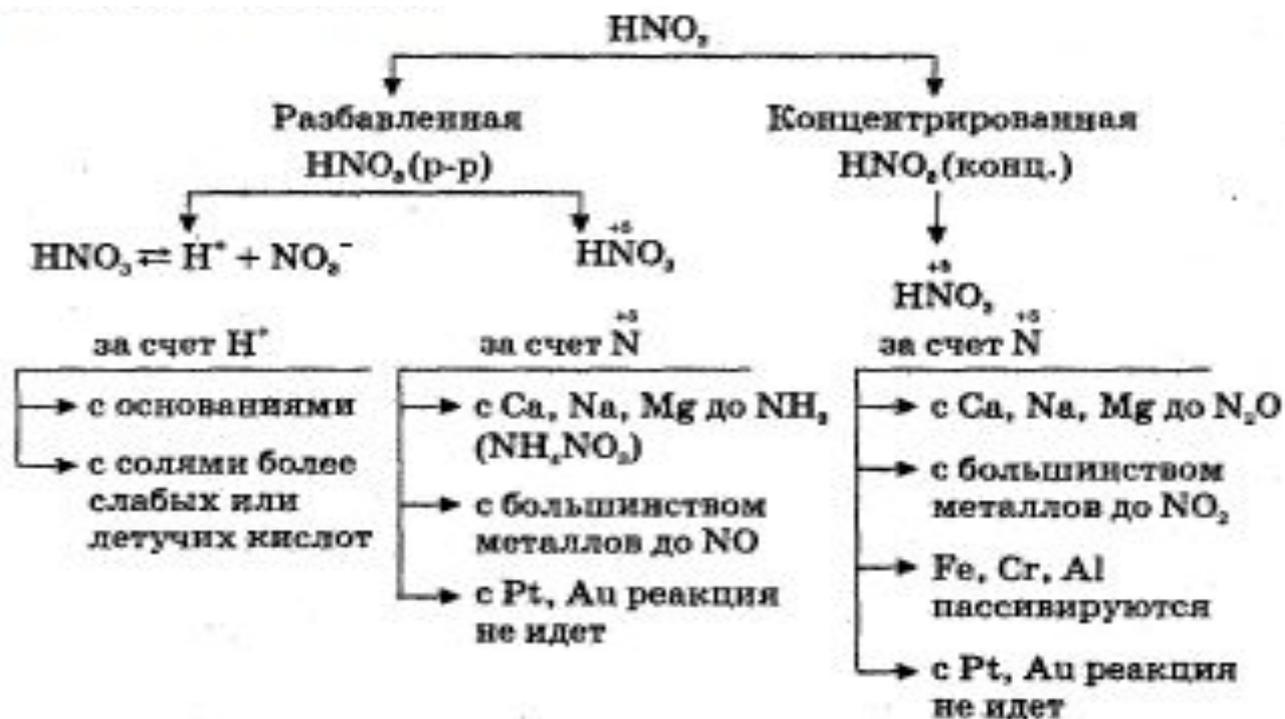
## Примеры заданий, формирующих познавательные УУД

### 9 класс тема «Азотная кислота»

**I уровень** Найдите свойства, доказывающие общность азотной кислоты с другими кислотами. Приведите примеры уравнений реакций.

**II уровень** Сопоставь свойства разбавленной и концентрированной азотной кислоты. Почему наблюдается различие в свойствах?

**III уровень** Составь рассказ о свойствах концентрированной азотной кислоты, подтверждая уравнениями реакций.



## Примеры заданий формирующих познавательные УУД

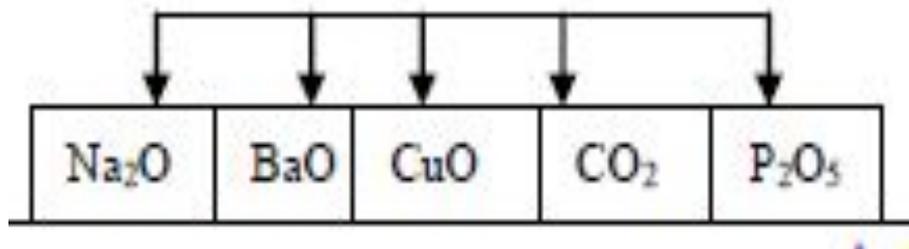
### «ПЯТЫЙ ЛИШНИЙ»

**8 класс тема «Оксиды: классификация, свойства»**

**I уровень** Дайте определения оксидам, назовите данные оксиды по международной систематической номенклатуре.

**II уровень** Распределите предложенные оксиды по группам. Ответ аргументируйте.

**III уровень** Выберите «лишний оксид». Докажите, что выбранный вами оксид отличается от четырёх других. Ответ подтвердите уравнениями реакций.



## Примеры заданий формирующих, познавательные УУД

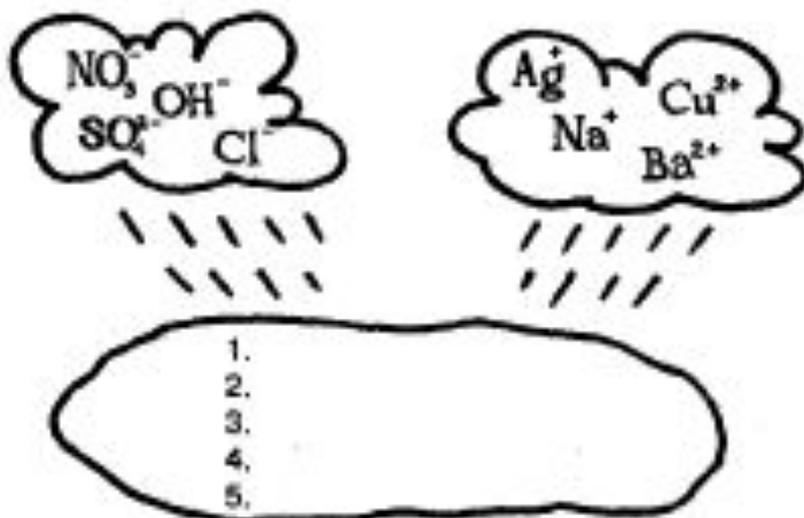
### 9 класс тема «Реакции ионного обмена»

#### I уровень Закончи уравнения реакций

А) соляная кислота + гидроксид натрия; Б) серная кислота + хлорид бария  
В) оксид меди(II) + бромоводородная кислота; Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций.

II уровень С какими из перечисленных веществ будет реагировать гидроксид бария: сульфат натрия, серная кислота, серебро, углекислый газ, угарный газ? Напишите молекулярные и ионные уравнения реакций.

III уровень Между какими ионами произойдёт взаимодействие? Ответ аргументируйте молекулярными и ионными уравнениями реакций.



## Примеры заданий формирующих познавательные УУД

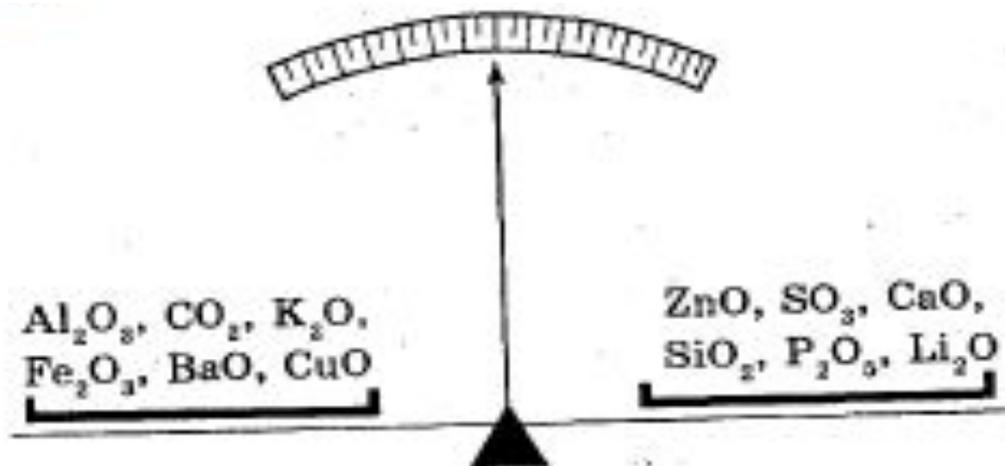
### «ХИМИЧЕСКИЕ ВЕСЫ»

#### 8 класс тема «Оксиды: классификация, свойства»

**I уровень** Дайте определения оксидам, назовите данные оксиды по международной систематической номенклатуре. Предложите тривиальные названия известным оксидам.

**II уровень** Распределите предложенные оксиды по группам. Ответ аргументируйте. Сколько признаков классификации использовали?

**III уровень** Какая чаша весов перевесит ( по числу растворимых оксидов)? Ответ подтвердите уравнениями реакций.



### Химический характер житейской информации

#### Почему волосы рано седеют?

*Научно-популярная информация-подсказка.*  
Недостаток меди также приводит к быстрому раннему поседению волос. Медь поступает в организм с орехами, пророщенной пшеницей, фасолью, чечевицей, петрушкой, огурцами.

*Задание.* Вычислите, сколько граммов огурцов необходимо съесть ежедневно для того, чтобы восполнить суточную потребность (2 мг) организма в меди. Содержание меди в 100г огурцов составляет 8,4 мг.

(Ответ: 23,8 г)

*Творческое задание.* Подготовить сообщение «Биологическая роль меди».

## Примеры заданий формирующих познавательные УУД

**Почему головка спички воспламеняется при трении?**

**Почему головка спички воспламеняется при трении?**

*Научно-популярная информация-подсказка.*

В состав намазки коробки спичек входит красный фосфор. А основным компонентом головки современной спички является бертолетова соль  $\text{KClO}_3$ . От трения головки спички о намазку мельчайшие частички фосфора воспламеняются на воздухе. При этом происходит реакция горения фосфора с образованием  $\text{P}_4\text{O}_{10}$ , сопровождающаяся выделением теплоты, что приводит к разложению бертолетовой соли с образованием  $\text{O}_2$ . Выделяющийся кислород способствует воспламенению головки спички.

*Задание.* Составьте уравнения химических реакций, которые мы производим каждый раз, когда зажигаем спичку.

(Ответ:  $4\text{P} + 5\text{O}_2 = \text{P}_4\text{O}_{10} + \text{Q}$ ,  $\text{KClO}_3 = \text{KCl} + 3/2\text{O}_2$ .)

*Творческое задание.* Составьте схему «Типы химических реакций».

Химический характер  
жизненной информации

## Примеры заданий формирующих познавательные УУД

**Почему при длительной варке желток яйца темнеет?**

*Научно-популярная информация-подсказка.*

Причина того, что при длительной варке желток темнеет, заключается в высоком содержании в нем железа. При слишком долгой тепловой обработке часть серосодержащих белков разлагается, и они начинают выделять сероводород. Самого ничтожного количества сероводорода хватает для образования сульфида железа(II) темно-серого цвета.

*Задание.* Составьте уравнение химической реакции, приводящей к потемнению яичного желтка.

(Ответ:  $\text{Fe}^{2+} + \text{H}_2\text{S} = \text{FeS} + 2\text{H}^+$ ).

*Творческое задание.* Придумать слайд-экскурсию, об использовании соединений серы в домашнем хозяйстве.

Химический характер  
жизненной информации

## Примеры заданий формирующих познавательные УУД

Для уничтожения микробов и бактерий можно использовать диоксид серы, его также применяют в качестве консервирующего средства при сушке чернослива и других фруктов. Вычислите, какой объем займут 1,5 моль диоксида серы (н.у.).

Ответ:  $V(\text{SO}_2) = 33,6 \text{ л}$ .



Уксусная кислота была единственной кислотой, которую знали древние греки. Отсюда и ее название: «оксос» - кислое, кислый вкус. Уксусная кислота – слабая (диссоциирует в водном растворе только частично). Однако даже слабокислотная среда подавляет жизнедеятельность микроорганизмов, так что уксусную кислоту с успехом используют при консервировании пищевых продуктов, например в составе маринадов. Установлено, что в 0,01М растворе уксусной кислоты степень диссоциации составляет 4,2 %. Рассчитайте pH этого раствора.

Ответ: в данном растворе  $\text{pH}=3,4$ .

**ХИМИЯ И ПИЩА**

## Химия и здоровье

Магний наряду с кальцием в виде ортофосфата  $Mg_3(PO_4)_2$  образует костную ткань. Им богаты все зеленые овощи: магний входит в состав хлорофилла. Употребляйте в пищу свежую зелень, желательно круглый год, и вы обеспечите потребность своего организма в магнии, составляющую ежедневно 0,4 г. Сколько (г) ортофосфата магния отвечает потребляемой человеком каждый день массе элемента магния?

Ответ:  $m = 1,44$  г.

При изжоге и болях в желудке используют средство «Маалокс», содержащее в 100 мл суспензии 3,49 г гидроксида алюминия и 3,99 г гидроксида магния. Сколько молей гидроксидов попадает в организм человека при приеме 1 столовой ложки (15мл) препарата?

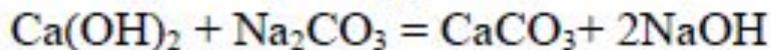
Ответ: 0,017 моль.



# Примеры заданий формирующих познавательные УУД

## Химия и медицина

Хочешь быть зубастым – чисти зубы пастой! Зубные пасты – это сложные смеси, чаще всего содержащие карбонат кальция (мел). Природный мел использовать для изготовления зубной пасты нельзя: он образовался из донных отложений доисторических морей и содержит очень твердые включения – панцири и раковины морских моллюсков. Карбонат кальция для зубной пасты получают химическим осаждением из раствора гидроксида кальция:



Рассчитайте массу гидроксида кальция, который требуется для получения 85 кг карбоната кальция этим способом, если выход продукта в технологическом процессе осаждения «искусственного мела» равен 94%.

Ответ:  $m(\text{Ca(OH)}_2) = 66,936 \text{ кг} = 6$



Массовая доля цинка, входящего в состав яда кобры (ценное лекарство!), равна 0,5%. Сколько атомов цинка потребуется кобре для производства 1 капли (30 мг) своего яда?

Ответ:  $1,38 \cdot 10^{18}$  атомов Zn

# Примеры заданий формирующих познавательные УУД

## Химия и промышленность

«Серебряные» монеты изготавливают из сплава нейзильбер. Этот сплав состоит из меди, никеля и цинка. Определите, какая масса никеля содержится в монете массой 1 г, если монету отлили из сплава с массовым содержанием никеля 20 %.

Ответ:  $m(\text{Ni}) = 0,2 \text{ г}$

ОТВЕТ:  $m(\text{Ni}) = 0,2 \text{ г}$   
никеля 20 %



Морскую воду используют и для получения брома. После частичного испарения воды полученный рассол подогревают и через него пропускают хлор. Затем бром извлекают с помощью водяного пара, отделяют, перегоняют и сушат. Сколько литров морской воды нужно для получения 160 г брома, если содержание бромид-ионов в Мертвом море равно 5 г/л?

Ответ:  $V(\text{Br}_2) = 32 \text{ л}$

ОТВЕТ:  $V(\text{Br}_2) = 32 \text{ л}$

бромид-ионов в Мертвом море равно 5 г/л?

Для получения 160 г брома, если содержание бромид-ионов

### Химия и окружающая среда

Хорошо известно: солнце, воздух и вода – наши лучшие друзья. Сначала о воде. Водопроводная вода отличается от дождевой и снеговой тем, что содержит много солей кальция и магния. В такой жесткой воде плохо мылится мыло, на коже при умывании такой водой образуется налет труднорастворимых солей. «Временная» (карбонатная) жесткость воды легко устраняется кипячением, потому что вызывающие ее гидрокарбонаты кальция и магния разлагаются при нагревании, выделяя осадок карбонатов (накипь) и углекислый газ. Рассчитайте массу карбоната кальция, который выделяется при кипячении 5 л жесткой воды с содержанием гидрокарбоната кальция 0,01 моль/л.

Ответ:  $m(\text{CaCO}_3)=5\text{г}$ .

---



## Качество знаний

- 2013-2014 уч.год - 54,1%
- 2014-2015 уч. год - 60,7%
- 2015-2016 уч. год -62,4%

## Результаты ЕГЭ

- 2013-2014 уч. год 65,25 б сред. балл по области 63,17
  - 2014-2015 уч. год 69,2 б сред. балл по области 61,84
  - 2015-2016 уч. год 69 б сред. балл по области 57,76
- В прошлом учебном году самый высокий балл -97

## Результаты ОГЭ по химии

2015-2016 уч. год принимали участие 14 человек средняя оценка -4

## Ученики - участники регионального этапа всероссийской олимпиады школьников по химии

- 2013-2014 уч. год 2 уч- ся
- 2014-2015 уч. год 2 уч- ся Пунченко Анастасия 10 класс- диплом призёра III степени
- 2015-2016 уч. год 2 уч- ся Замятин Сергей 8 класс- похвальная грамота за успешное выступление на региональном этапе всероссийской олимпиады школьников по химии.