

**Муниципальное образование Брюховецкий район,
станции Брюховецкой муниципального образования Брюховецкий район
МАОУ СОШ № 2 им. А.П. Маресьева**

Технологическая карта урока

«Химия и здоровье человека»

11 класс

Разработала
Кроливец Екатерина Валерьевна,
Учитель химии
муниципального автономного
общеобразовательного учреждения
средней общеобразовательной
школы № 2
имени А.П. Маресьева
ст. Брюховецкой
муниципального образования
Брюховецкий район

Станица Брюховецкая, 2025

ФИО разработчика	Кроливец Екатерина Валерьевна
Место работы	МАОУ СОШ № 2 им. А.П. Маресьева ст. Брюховецкой

Класс	11 класс (12 человек)
Место внеурочного занятия	Раздел «Химия и жизнь»
Тема урока	«Химия и здоровье человека»
Уровень изучения	Базовый
Тип урока	✓ Урок - исследование

Цель урока: осознание роли химии как интегрирующей науки естественно-научного цикла.

Задачи урока:

- ✓ Обобщить и систематизировать знания учащихся о химических свойствах солей.
- ✓ Формировать знания о качественных реакциях на отдельные виды катионов и анионов.
- ✓ Развивать навыки самостоятельной работы при выполнении практических заданий.
- ✓ Развивать навыки групповой работы.
- ✓ Анализировать результаты наблюдений.
- ✓ Познакомить учащихся с различными профессиями (фармацевт, ветеринар, агрохимик, технолог, косметолог).

Планируемые результаты:

Предметные:

классифицировать, различать, давать названия типам солей; описывать химические свойства солей; наблюдать химический эксперимент и

описывать его химическим языком, определять с какими веществами взаимодействуют соли, составлять уравнения химических реакций.
Личностные: понимание единства естественно-научной картины мира; формирование способности к саморазвитию и самообразованию, самостоятельности в приобретении новых знаний и умений, навыков самоконтроля и самооценки, грамотным обращением с веществами в химической лаборатории и быту.
Метапредметные: структурировать изученный материал и извлекать химическую информацию из других источников информации; развивать умение планирования своих действий в соответствии с поставленными задачами, использовать приобретённые компетенции в практической деятельности; строить речевые высказывания в устной и письменной форме; осуществлять контроль, коррекцию действий партнёров, уметь убеждать.
Личностные УУД: личностное, профессиональное, жизненное самоопределение; установление учащимися связи между целью учебной деятельности и её мотивом; нравственно -этическое оценивание усваиваемого содержания.
Познавательные УУД: умение классифицировать вещества, относящиеся к разным классам неорганических соединений; оценивать результаты исследований, делать практические выводы, аргументировать свою позицию и мнение; формулирование проблемы, самостоятельное создание способов решения проблем творческого и поискового характера.
Коммуникативные УУД: осознанное и произвольное построение речевого высказывания в устной и письменной форме; умение вести переговоры; публично представлять результаты выполненного опыта; участвовать в групповых формах работы — обсуждениях, обмене мнениями, мозговых штурмах; распределять роли, договариваться, обсуждать процесс и результат совместной работы; координировать свои действия с другими членами команды.
Регулятивные УУД: контролировать и адекватно оценивать ситуацию и возникшие трудности, а также предлагать способы их разрешения; умение оценить себя, усвоенный материал и объем того, что еще предстоит изучить; способность ставить себя на место другого человека, понимать его мотивы, намерения и эмоции, а также управлять собственными эмоциями; уважительно относиться к другим людям и их мнениям, не осуждая, а принимая чужие взгляды и позицию.
Ключевые слова: здоровье, классы неорганических соединений, соли, предметы быта, типы солей, качественные реакции, химические свойства, физические свойства.

Ресурсы: мультимедийная доска для демонстрации презентации, пробирки, химические реактивы, халаты, перчатки.

Этапы урока. Время.	Содержание учебного материала. Деятельность учителя	Деятельность обучающихся
Подготовительный этап 2 минуты	На входе в класс учащиеся достают из мешочка массажные мячики Су-джок. В классе составлены парты, обозначающие три лаборатории.	Глядя на цвет мячиков, занимают нужную лабораторию.
1. Организационный этап 1 минута	Здравствуйте, ребята. Тема сегодняшнего урока «Химия и здоровье человека».	Здороваются.
2. Мотивация учебной деятельности учащихся 5 минут	Как часто в рекламе самых разных товаров звучит: «Здесь нет никакой химии!». Из всех сил нас призывают покупать йогурты и шампуни, лапшу и мыло, стиральные порошки и газировку только из «натуральных компонентов», а также овощи и фрукты, выращенные «без химических удобрений и пестицидов», короче - без химии! Химией пугают детей, домохозяек и пенсионеров. Но мы с вами грамотные люди и понимаем, что без химии ничего не бывает просто потому, что все в мире - от воздуха до человеческого тела, от кефира до Гималайских гор - состоит из химических веществ. Химия, безусловно, может как навредить, так и принести пользу. Я попрошу обратить ваше внимание на названия наших лабораторий. «Химия и гигиена». В конце XIX века немецкий естествоиспытатель, химик, врач-гигиенист Макс фон Петтенкофер говорил: «Гигиена должна сделать развитие человека совершенным, упадок менее быстрым, жизнь более сильной, смерть более отдалённой». То есть поддержание нашего тела в чистоте должно сделать нашу жизнь более здоровой и продолжительной. «Домашняя аптечка». Парацельс - алхимик, врач, философ, естествоиспытатель эпохи Возрождения говорил: «Химия — это	В ходе рассказа учителя, ребята массируют акупунктурные точки ладоней с помощью массажных мячиков Су-джок.

	наука, которая учит нас,... как превратить смертельные яды в полезные лекарства». В домашних условиях мы всегда должны уметь оказать себе медицинскую помощь и не навредить своему здоровью. «Химик на кухне». Вильгельм Фридрих Оствальд — российский и немецкий физико-химик и философ, один из основоположников физической химии говорил: «Каждый химик должен протянуть руку кухарке и пожать её как своему коллеге». Все мы понимаем, что от качества пищи зависит в первую очередь наше здоровье.	
3. Актуализация опорных знаний 5 минут	Прежде чем вы перейдёте к выполнению практических работ, давайте вспомним какие классы неорганических соединений вы знаете. <i>(ответы учащихся)</i>. Солей бывает множество типов <i>(какие?)</i>. Но мы на сегодняшнем занятии будем изучать свойства только средних, кислых солей и кристаллогидратов. Но перед исследованием химических свойств солей необходимо вспомнить физические свойства представителей этого класса неорганических соединений.	Учащиеся отвечают какие классы неорганических соединений они знают: оксиды (определение и типы); гидроксиды (определение и типы); соли (определение и типы).
4. Применение знаний и умений в новой ситуации. 13 минут	Итак, сегодня наши лаборатории будут исследовать продукты быта и домашнего обихода, в которые входят вещества, относящиеся к солям. На столах ваших лабораторий лежат инструкции по технике безопасности, необходимые справочные материалы. Также на ваших столах лежат инструкции к выполнению практических работ и карточки-выводы, которые вам необходимо заполнить по окончании работы. Наденьте, пожалуйста, перчатки и приступайте к выполнению заданий.	Учащиеся выполняют практические работы, согласно инструкций <i>(Приложение 1)</i>.
5. Физ. минутка 2 минуты	Вы очень усердно трудились и, помимо, умственного напряжения, основная нагрузка пришлась на плечевой пояс. Снимите перчатки, они вам больше не понадобятся. Сейчас мы выполним вращательные движения плечами (5 раз вперёд и 5 раз назад), осторожно и деликатно совершим вращательные	

	движения шеи и головы, возьмём массажные мячики Су-джок и с помощью вращения их между ладоней восстановим ваш эмоциональный баланс, а также подготовим речевой аппарат для представления результатов.	
6. Контроль усвоения, обсуждение опытов, анализ и выводы 7 минут	Итак, коллеги, пришло время представить результаты своей работы.	Учащиеся зачитывают карточки-выводы (<i>Приложение 2</i>) и показывают результаты опытов.
7. Информация о домашнем задании, инструктаж по его выполнению 1 минута	Спасибо большое, коллеги. Все ваши открытия достойны Нобелевской премии. Домашнее задание будет дифференцированным. На оценку «3» перейдите по QR - коду № 1 и прочитайте теоретический материал, на оценку «4» - воспользовавшись QR - кодом № 1, прочитаете теоретический материал и поищите в продуктах домашнего быта вещества, относящиеся к классу «Оксиды, на оценку «5» нужно прочесть теоретический материал (QR - код № 1), найти оксиды в окружающих вас веществах и выполнить тестовое задание, перейдя по QR - коду № 2 (<i>Приложение 3</i>).	
8. Рефлексия (подведение итогов занятия) 4 минуты	Мы исследовали вещества, которые входят в продукты быта, которыми мы пользуемся каждый день. Казалось бы, они уже не могут нас удивить, но мы открыли что-то новое, доказали практически то, что знали. На сегодняшнем занятии вы не только рассмотрели свойства веществ, приносящих пользу нашему здоровью, вы сами оздоровились. Вы совершали несвойственные вам действия, а значит нейронные связи вашего мозга изменялись путём роста и реорганизации. Это физиологическое явление называется нейропластичность или пластичность мозга. Давайте подведём итоги внеурочного занятия. Без знаний, мы не можем анализировать природу веществ, их свойства. Как сказал Альберт Эйнштейн: «Что может знать рыба о воде, в которой плавает?» Она знает о ней все. И чтобы мы были, как рыбы в	Учащиеся собирают пазл.

	воде, в своей профессиональной деятельности, теоретические знания мы должны подтверждать практикой. Пожалуйста, соберите пазл в виде скелета рыбы высокого профессионализма. Я благодарю вас за занятие. До свидания.	
--	--	--

Приложение 1

Карточка - инструкция для лаборатории № 1 «Химия и гигиена»

*«Гигиена должна сделать
развитие человека совершенным,
упадок менее быстрым, жизнь более
сильной, смерть более отдалённой»
(М. Петтенкофер)*

pH - показатель кожи близок к значению 5,5, поэтому раствор мыла должен иметь pH - показатель близкий к этому числу. Определите pH растворов двух типов мыла: жидкого и твердого.

1. Пронумеруйте пробирки!
2. В пробирки №1 и №2 налейте раствор жидкого мыла.
3. Добавьте немного воды. Размешайте полученный раствор стеклянной палочкой.
4. В пробирку № 1 капните несколько капель фенолфталеина. В пробирку № 2 опустите лакмусовую бумажку. Что вы наблюдаете?
5. В пробирки № 3 и № 4 поместите несколько кусочков твёрдого мыла.
6. Добавьте немного воды. Размешайте полученный раствор стеклянной палочкой.
7. В пробирку № 3 капните несколько капель фенолфталеина. В пробирку № 4 опустите лакмусовую бумажку. Что вы наблюдаете?
8. Заполните карточку «Выводы».

Карточка - инструкция для лаборатории № 2 «Домашняя аптечка»

*«Химия — это наука, которая учит нас,...
как превратить смертельные яды в
полезные лекарства»
(Парацельс)*

В любой аптечке обязательно присутствует питьевая сода - гидрокарбонат натрия NaHCO_3 . Ещё в 1845 году немецкий врач Бульрих обнаружил, что питьевая сода устраняет изжогу - чувство жжения в нижней части пищевода при повышенной кислотности желудочного сока. Выясните, что произойдёт, если к суспензии от изжоги прилить раствор соляной кислоты HCl , которая входит в состав нашего желудочного сока.

Английская соль, горькая соль, соль из Эпсома (Epsom salt), сульфат магния или магний сернокислый - названия одного и того же вещества. Английская соль является отличным сорбентом, выводит шлаки из кишечника и совершенно не впитывается организмом. Эффект такого слабительного очень мягкий, но действенный.

Аптечка для растений. Медный купорос (медный сульфат, $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$) — одно из самых известных и широко используемых химических соединений. Этот кристаллический порошок с характерным голубым цветом нашёл применение в самых разных отраслях — от сельского хозяйства и медицины до строительства и промышленной химии. Одной из наиболее известных и распространённых сфер применения медного купороса является сельское хозяйство. В этой отрасли он используется в качестве фунгицида, пестицида и удобрения.

1. Пронумеруйте пробирки!
2. Ножницами срежьте уголок пакетика с лекарственным средством от изжоги.
3. В пробирку № 1 налейте немного этой суспензии. Добавьте к образцу лекарственного средства раствор HCl (соляная кислота). Что вы наблюдаете?

4. Растворите 20 г MgSO_4 в стакане с водой. Перелейте порцию раствора (10-20 мл) в пробирку № 2 и добавьте хлорид бария BaCl_2 . Что вы наблюдаете? О чем это говорит? (качественная реакция на сульфат-анионы и катионы бария).

5. Растворите 20 г $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ в стакане с водой. Перелейте порцию раствора (10-20 мл) в пробирку № 3 и добавьте гидроксид натрия NaOH . Что вы наблюдаете? О чем это говорит? (качественная реакция на катионы меди).

6. Заполните карточку «Выводы».

Карточка - инструкция для лаборатории № 3 «Химик на кухне»

*«Каждый химик должен
протянуть руку кухарке и
пожать её как своему коллеге»
(В. Оствальд)*

Представьте ситуацию: ученик Петя, придя домой после уроков, решил пожарить себе яичницу. Когда пришло время посолить обед, Петя обнаружил две фарфоровые выпарительные чаши. В обеих было белое кристаллическое вещество, похожее на поваренную соль. У Пети была пятерка по химии и он не растерялся, взял оба образца и побежал в школьную лабораторию. С помощью каких реактивов Петя сможет найти безопасную поваренную соль NaCl ?

Дрожжи - это микроскопические грибки, на кухне они используются главным образом при приготовлении теста. «Поедая» добавленный в тесто сахар, дрожжи выделяют углекислый газ, пузырьки которого позволяют тесту «подняться», делают выпечку пышной и воздушной. Но только ли дрожжи способны на это? Конечно, нет! Уже много лет в кондитерском производстве применяют особые пекарские порошки, которые успешно заменяют настоящие дрожжи.

1. Пронумеруйте все пробирки!
2. В пробирку № 1 поместите немного кристаллического вещества из чаши № 1.
3. Налейте немного воды. Тщательно перемешайте полученный раствор стеклянной палочкой.
4. В пробирку № 2 поместите немного кристаллического вещества из чаши № 2.

5. Налейте немного воды. Тщательно перемешайте полученный раствор стеклянной палочкой.
6. Добавьте в обе пробирки раствор нитрата серебра AgNO_3 .
7. Что вы наблюдаете? В какой пробирке произошли изменения? О чем это говорит? (качественная реакция на хлорид-анионы и катионы серебра).
8. В пробирке № 3 смешайте 1 г лимонной кислоты и 1 г пищевой соды (гидрокарбонат натрия NaHCO_3).
9. Добавьте в пробирку 10 мл воды. Что вы наблюдаете? Какой газ выделяется?
10. Заполните карточку «Выводы».

Сотрудники лаборатории № 1 «Химия и гигиена»

1. ФИО _____
2. ФИО _____
3. ФИО _____
4. ФИО _____

Здравствуйте, коллеги!

Мы представляем лабораторию «Химия и гигиена». В нашей лаборатории мы исследовали два типа мыла: жидкое и твёрдое. Мыло — моющее средство гигиенической косметики (туалетное мыло) или бытовой химии (хозяйственное мыло).

Основным компонентом мыла являются водорастворимые соли жирных кислот (например, стеарат натрия) — продукт взаимодействия щёлочи с натуральными или синтетическими жирными кислотами.

pH мыла — это водородный показатель, который указывает на кислотность или щёлочность вещества.

pH - показатель кожи близок к значению 5,5, поэтому раствор мыла должен иметь pH - показатель близкий к этому числу.

При добавлении фенолфталеина к раствору жидкого мыла (пробирка № 1) мы не наблюдали окрашивание раствора в какой-либо цвет.

При добавлении лакмусовой бумаги к раствору жидкого мыла (пробирка №2) мы не наблюдали окрашивание лакмусовой бумаги в какой-либо цвет, значит среда раствора жидкого мыла (кислотная, нейтральная, щелочная) _____.

При добавлении фенолфталеина к раствору твёрдого мыла (пробирка № 3) мы наблюдали окрашивание раствора в _____ цвет.

При добавлении лакмусовой бумаги к раствору твёрдого мыла (пробирка № 4) мы наблюдали окрашивание лакмусовой бумаги в _____ цвет, а значит среда раствора твёрдого мыла (кислотная, нейтральная, щелочная) _____.

Мы провели исследования двух типов мыла и выяснили, что для использования лучше брать _____ мыло.

Сотрудники лаборатории № 2 «Домашняя аптечка»

1. ФИО _____
2. ФИО _____
3. ФИО _____
4. ФИО _____

Здравствуй, коллеги! Мы представляем лабораторию «Домашняя аптечка»

Ещё в 1845 году немецкий врач Бульрих обнаружил, что питьевая сода устраняет изжогу - чувство жжения в нижней части пищевода при повышенной кислотности желудочного сока.

Уравнение реакции



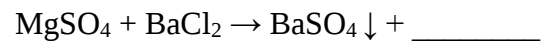
При добавлении соляной кислоты HCl к средству от изжоги мы наблюдали выделение газа (какого?). Таким образом мы избавились от излишней кислотности желудка и чувство жжения прошло.

NaHCO₃ _____ соль.

Английская соль, горькая соль, соль из Эпсома (Epsom salt), сульфат магния или магний сернокислый - названия одного и того же вещества. Английская соль является отличным сорбентом, выводит шлаки из кишечника и совершенно не впитывается организмом. Эффект такого слабительного очень мягкий, но действенный.

При добавлении к раствору сульфата магния хлорида бария мы наблюдали выпадение _____ (цвет) осадка. Это качественная реакция на сульфат-анионы и катионы бария.

Уравнение реакции



Но не только люди нуждаются в лечении. Медный купорос — одно из самых известных и широко используемых химических соединений. Этот кристаллический порошок с характерным голубым цветом нашёл применение в самых разных отраслях — от сельского хозяйства и медицины до строительства и промышленной химии. Одной из наиболее известных и распространённых сфер применения медного купороса является сельское хозяйство. В этой отрасли он используется в качестве фунгицида, пестицида и удобрения.

Мы развели кристаллическую соль и получили водный раствор синего цвета. При добавлении к раствору сульфата меди гидроксида натрия мы наблюдали выпадение _____ (цвет) осадка. Это качественная реакция на катионы меди.

Сотрудники лаборатории № 3 «Химик на кухне»

1. ФИО _____
2. ФИО _____
3. ФИО _____
4. ФИО _____

Здравствуйте, коллеги! Мы представляем лабораторию «Химик на кухне».

Представьте ситуацию: ученик Петя, придя домой после уроков, решил пожарить себе яичницу. Когда пришло время посолить обед, Петя обнаружил две фарфоровые выпарительные чаши. В обеих было белое кристаллическое вещество, похожее на поваренную соль. У Пети была пятерка по химии и он не растерялся, взял оба образца и побежал в школьную лабораторию. С помощью каких реактивов Петя сможет найти безопасную поваренную соль NaCl ?

Качественная реакция на хлорид-ионы — это взаимодействие с катионами _____.

После добавления к пробирке № ____ раствора соли нитрата серебра AgNO_3 , мы наблюдали выпадение осадка _____ цвета.

$\text{NaCl} + \text{AgNO}_3 \rightarrow \underline{\text{AgCl}}\downarrow + \text{NaNO}_3$ молекулярное ур-ние

Дрожжи - это микроскопические грибки, на кухне они используются главным образом при приготовлении теста. «Поедая» добавленный в тесто сахар, дрожжи выделяют углекислый газ, пузырьки которого позволяют тесту «подняться», делают выпечку пышной и воздушной. Но только ли дрожжи способны на это? Конечно, нет! Уже много лет в кондитерском производстве применяют особые пекарские порошки, которые успешно заменяют настоящие дрожжи.

Смешав в пробирке лимонную кислоту и пищевую соду мы наблюдали выделение _____ газа (название газа). Именно он способствует поднятию теста.

Домашнее задание

Оценка «3»

Прочитать теоретический материал.



Оценка «4»

- 1) Прочитать теоретический материал.
- 2) Найти в предметах быта вещества, относящиеся к классу «Оксиды».



Оценка «5»

- 1) Прочитать теоретический материал.
- 2) Найти в предметах быта вещества, относящиеся к классу «Оксиды».
- 3) Выполнить тестовые задания по теме «Соли».





Список использованных источников:

1. Иванов А. Б., Гордий И. В. Химические элементы. – 2023.
2. Левицкий М. Карнавал молекул. Химия необычная и забавная. – 2019 г.
3. Курамшин А. И. Химические элементы для фанатов Менделеева. – 2021 г.
4. Образцов П. Мир, созданный химиками. От философского камня до графена. – 2012 г.
5. В. В. Еремин, А. А. Дроздов, А. И. Евсюков. Необычная химия. Эксперименты и задания. - 2024 г.
6. <https://www.yaklass.ru/>