**План-конспект онлайн-урока**

**по предмету «Химия» в 9-А классе МБОУ**

**«Школа № 54 города Донецка»**

**на тему «Угольная кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Качественная реакция на карбонат-ионы. Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве»,**

**проведенного учителем химии**

**Денщик Юлией Владимировной**

Дата: 07.02.23

Предмет: Химия

Класс:9-А

*Тема урока* «Угольная кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Качественная реакция на карбонат-ионы. Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве»

*Цель:* приобретение  знаний о свойствах угольной кислоты и её солей, их применении.  
*Задачи:*

*Образовательные:* изучить свойства угольной кислоты и ее солей, их превращения из одних соединений в другие, их роль в круговороте веществ и формировании облика планеты, изучить взаимосвязь строения, свойств и применения веществ.

*Воспитательные:* формировать гражданскую позицию на примере решения проблемы загрязнения окружающей среды, любовь к природе, экологически целесообразное поведение.

*Развивающие:* развивать логическое мышление, способность к рефлексии и познавательный интерес.

*Тип урока:* комбинированный онлайн-урок

*Методы обучения:* частично-поисковый с применением ИКТ  
*Материальное обеспечение* *урока:* учебник, компьютер, доска, презентация, раздаточный материал в электронном виде

*Платформа для проведения онлайн-урока:* Яндекс Телемост

***План урока***

1. Организационный момент (1 мин);
2. Проверка домашнего задания, воспроизведение и коррекция опорных знаний учащихся. Актуализация знаний (5 мин)
3. Постановка цели и задач урока. Мотивация учебной деятельности учащихся (4мин)
4. Первичное усвоение новых знаний (12 мин)
5. Физкультминутка(1 мин)
6. Лабораторный опыт (4 мин)
7. Первичное закрепление (10 мин)
8. Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок, их коррекция (5мин)
9. Информация о домашнем задании. Инструктаж по его выполнению (1мин)
10. Рефлексия (подведение итогов) (2 мин)
11. **Организационный момент**

**Учитель:** Здравствуйте, ребята! Поприветствуйте наших гостей.…Проверяем готовность к уроку: у всех на столах учебник, тетрадь, ручка, таблица растворимости, периодическая таблица Менделеева.

1. **Проверка домашнего задания, воспроизведение и коррекция опорных знаний учащихся. Актуализация знаний**

**Учитель:** Ребята, сначала мы с вами проверим, как вы усвоили предыдущий материал, а ваши ответы подскажут нам тему нашего урока. Учитель записывает правильные ответы на доске в столбик.

1.Атом какого элемента имеет 6 протонов и 6 электронов? (**К**арбон)  
2. Насыщенный раствор, который используют для обнаружения оксида углерода (IV) – это…? (**И**звестковая вода)

3. Какой реагент, кроме муравьиной кислоты применяют в лаборатории для синтеза монооксидуглерода? (**С**ерную кислоту)

4. Все четыре ковалентные связи в диоксиде углерода полярны, но сама молекула в целом неполярна. Почему? (**Л**инейное строение)

5. Сильный яд! В кислороде и на воздухе горит голубоватым пламенем – это….? (**О**ксид углерода (II)).

6. В качестве чего в промышленности чаще всего используют угарный газ? (**Т**опливо + органич. синтез)

7. Алмаз, графит, карбин, фуллерен – это…? ( **А**ллотропные модификации углерода)

**Учитель:** Посмотрите на первые буквы ваших ответов! Какое слово составили? Кислота! Правильно. А какую кислоту мы будем изучать - еще остается загадкой….

**Учитель:** Ребята, давайте прочтем цитату, а вещество из этой фразы является элементом нашей кислоты. «***Уголь – ценнейшее из полезных ископаемых, – ответил инженер, - и природа как будто решила доказать это, создав алмаз, ибо он, в сущности, не что иное, как кристаллический углерод»***. (Слайд №1)

***Ж. Верн «Таинственный остров»***

1. **Постановка целей урока. Мотивация учебной деятельности обучающихся**

**Учитель:** Тема урока «Угольная кислота и её соли, их физические и химические свойства, получение и применение. Качественная реакция на карбонат-ионы. Использование карбонатов в быту, медицине, промышленности и сельском хозяйстве»

Ребята, смотрим на экран, открываем тетради, записываем число, классная работа, переписываем тему. (Слайд №2)

**Учитель:** А какие цели вы бы поставили перед собой при изучении данной темы?  
Обучающиеся формулируют цели, после чего вместе с учителем проверяют все ли цели названы.

Цели:

- рассмотреть строение молекулы угольной кислоты, способы получения и ее свойства;  
- сформировать представление о свойствах солей угольной кислоты;

- ознакомиться с качественной реакцией на карбонат - ион;

- рассмотреть применение и биологическую роль угольной кислоты. (Слайд №3)

**Учитель:** В романе Г.Г. Хаггарда «Клеопатра» написано: «… она вынула из уха одну из 3-х огромных жемчужин и опустила жемчужину в уксусную кислоту. Наступило молчание, потрясённые гости, замерев, наблюдали, как несравненная жемчужина медленно растворяется, вот от неё не осталось и следа, и тогда Клеопатра подняла кубок, покрутила его, взбалтывая, и выпила всё до последней капли». Объяснить растворение жемчужины мы сможем в ходе урока, изучив свойства угольной кислоты и ее солей. (Слайд №4,5)

1. **Первичное усвоение новых знаний**

**Учитель:** Ребята, я вас просила заранее подготовить историческую справку об открытии угольной кислоты. Кто выполнил?

**Обучающийся:  H 2CO3**получил впервые в конце XVIII в. Джозеф Пристли, английский химик и священник. Для этого он растворял в воде углекислый газ, открытый еще в 1756 г Джозефом Блеком. Раствор углекислого газа в воде назвали содовой водой, а так как она получила широкое применение в качестве напитка, за это открытие Джозефа Пристли наградили золотой медалью. Итак, к концу XVIII века химики знали уже больше десятка кислот.

**Учитель:** 9-й класс, сейчас мы поработаем небольшими группами в роли исследователей, чтобы подробнее изучить свойства угольной кислоты, узнать, что же представляют собой ее соли и какие они проявляют химические свойства. Ребята, подключите свои дополнительные гаджеты (телефон, планшет). Откройте страницу нашей социальной сети для ДО, я создала мини-беседы, куда включила всех членов группы. 1-я – 6 чел, 2-я – 6 чел., 3-я – 8 чел., 4-я – 8 чел.

Вы можете общаться друг с другом с помощью сообщений, рекомендую отправлять голосовые смс, только не забываем отключить микрофон на компьютере. По истечении времени демонстрируем работу на экране. Все группы работают с учебником § 35 стр. 124! По истечении времени выбираете представителя от группы, который выполнит демонстрацию экрана и покажет нам выполненные задания.

1-я группа: работает с химической программой по построению структурных формул и с учебником. Ваше задание: рассмотреть строение и свойства H2CO3. План характеристики кислоты обучающиеся получают в беседу в виде электронного раздаточного материала.

**Ответ обучающихся после выполнения задания:** Кислородосодержащая. Все химические связи в молекуле Н2СО3 ковалентные полярные. Угольная кислота – двухосновная кислота, потому будет диссоциировать ступенчато (диссоциация по второй ступени практически не идёт).

1 ст. H2CO3  H+ + HCO3-

II cт. HCO3-  H+ + CO32-

Угольная кислота существует только в растворе т.к. она очень легко разлагается на углекислый газ и воду: H2CO3  CO2 + H2O

Любая газированная вода представляет собой раствор угольной кислоты в воде. H2CO3 - слабая к-та, но ее раствор реагирует как обычная к-та:

H2CO3+ 2NaOHNa2CO3 + 2H2O

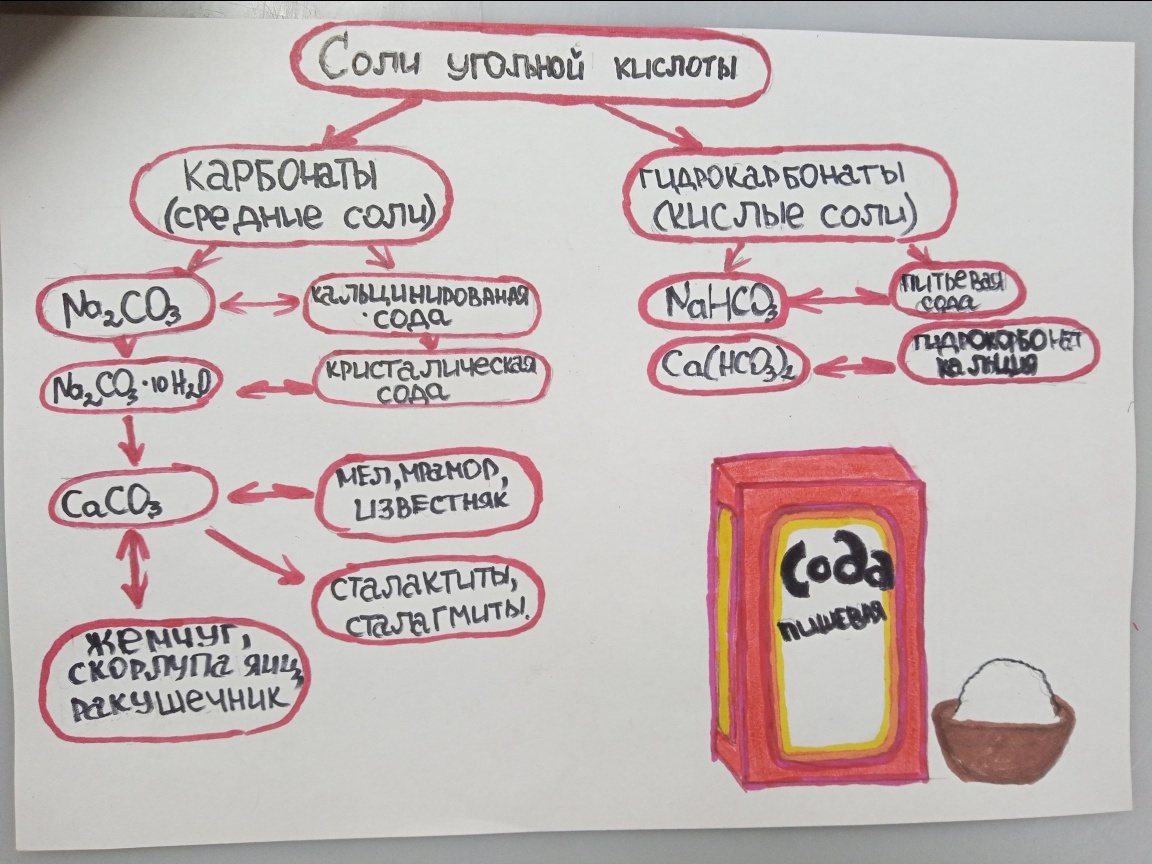
H2CO3 +Mg = MgCO3 + H2 

H2CO3 + CaO = CaCO3 + H2O

**Учитель:** 2-я группа: составляет опорную схему по классификации солей угольной кислоты, приводит примеры представителей. Дети выполняют творческую работу.

**Ответ обучающихся после выполнения задания:** Угольная кислота – двухосновная и поэтому может образовывать два вида солей: карбонаты и гидрокарбонаты. В нашей таблице мы показали наиболее известные соединения карбонатов (кальцинированная и кристаллическая сода, питьевая сода, карбонаты в природе (мел, мрамор, известняк, жемчуг и др.)

Пример выполнения творческой работы:

**Учитель:** 3-я и 4-я группы: рассматривают свойства солей угольной к-ты, выполняя цепочки превращений! Они записаны на доске и отправлены в беседу по группам.

NaHCO3 Na2CO3 CaCO3 CaO

Ca(HCO3)2

C CO2 K2CO3 CaCO3 CO2 Ca(HCO3)2 CaCO3

**Ответ обучающихся после выполнения задания:** Выполнив цепочки превращений, мы увидели, что карбонаты вступают в реакцию с другими солями, разлагаются при нагревании, гидрокарбонаты превращаются при нагревании или под действием щелочей в карбонаты и наоборот карбонаты в водном растворе превращаются в гидрокарбонаты.

|  |  |
| --- | --- |
| 1. NaHCO3 + NaOH = Na2CO3 + H2O  2. Na2CO3 + CaCl2 = CaCO3 + 2NaCl  3. CaCO3 = CaO + CO2  4. CO2+ H2O + CaCO3 = Ca(HCO3)2 | 1.C + O2 = CO2  2.CO2 + K2О =K2CO3  3.K2CO3 + Ca(OH)2= CaCO3 + 2КОН  4. CaCO3 = CaO + CO2  5.CO2+ H2O + CaCO3 = Ca(HCO3)2  6. Ca(HCO3)2 = CO2+ H2O + CaCO3 |

1. **Физкультминутка**

Глубоко вздохнули: вот, мы набрали кислород.

Выдохнув: из легких чистых газ уходит углекислый.

Руки вверх, потом вперед – не поймать нам водород.

Руки в стороны. Ходить. Будем с химией дружить.

1. **Лабораторный опыт (видеофрагмент)**

**Учитель:** Ребята, бывают моменты, когда необходимо определить наличие тех или иных солей в растворе, т. е. провести качественную реакцию. На видео представлен лабораторный опыт, который демонстрирует качественные реакции на карбонаты. Ваше задание: просматривая эксперимент записать у себя в тетрадях уравнения реакций в молекулярном, полном ионном и сокращенном ионном виде. Видеоматериал с экспериментом был взят <https://www.youtube.com/watch?v=Cr1Aq1nEy8w>

|  |  |
| --- | --- |
| 1. Na2CO3 + CaCl2 = CaCO3 + 2NaCl  2. 2Na++ CO32- + Са2++ 2Cl- = CaCO3 +2Na++ 2Cl-  3. CO32-+ Са2+ = CaCO3 | 1.Na2CO3 + 2HCl = CO2 + 2NaCl + H2O  2.2Na++ CO32- + 2H+ + 2Cl- = CO2 + 2Na+ +2Cl- + H2O  3.CO32- + 2H+ = CO2 + H2O |

**Учитель:** Предлагаю вам выполнить самопроверку. Какой вывод мы можем сделать о качественных реакциях на карбонат – ион? (Слайд № 6)

**Обучающийся:**

1)Качественная реакция на карбонаты и гидрокарбонаты – взаимодействие их с кислотами. Признак реакции – «вскипание» за счёт выделения СО2.

2)Реагируют с солями, если образуется осадок.

**Учитель:** Большинство солей угольной кислоты имеют практическое применение. Один из обучающихся заранее подготовил мини-презентацию на тему «Применение солей угольной кислоты».

1. **Первичное закрепление**

**Учитель:** Работаем по группам, выполняя дифференцированные задания, в предыдущем онлайн-режиме. Задания для первой и второй группы представлены на слайде, а также параллельно дублирую в электронном виде в беседы, остальные работают с учителем у доски.

**Задачи** (Слайд № 7)

1группа:Негашеную известь «погасили» водой. В полученный раствор пропустили газ, который выделяется при нагревании гидрокарбоната натрия, при этом наблюдали образование и последующее растворение. Напишите уравнения описанных реакций.

2 группа: К нерастворимой в воде соли белого цвета, которая встречается в природе в виде широко используемого в строительстве и архитектуре минерала, прилили раствор соляной кислоты, в результате соль растворилась, и выделился газ, при пропускании которого через известковую воду выпал осадок белого цвета; осадок растворился при дальнейшем пропускании газа. При кипячении полученного раствора выпадает осадок. Напишите уравнения описанных реакций.

3 группа: Допишите уравнения практически осуществимых реакций:

СО2 + Ba(OH)2 = BaCO3↓ + H2O

K2CO3 + HNO3 = 2KNO3 + H2O + **CO2**↑

KOH + CaCO3 = не идет

Ca(HCO3)2 = CaCO3 + H2O↑ + **CO2**↑

**Учитель:** Ребята, выполните самопроверку, все согласны с реакциями на слайдах? Как мы закрепили наши знания? (Слайд № 8)

|  |  |
| --- | --- |
| 1)  CaO +   H2O   =   Ca(OH)2  t  2NaHCO3  →Na2CO3   +    CO2↑  +    H2O  CO2   +   Ca(OH)2   =   CaCO3↓   +   H2O  CaCO3   +  CO2   +  H2O   =   Ca(HCO3)2 | 2)   СаСО3  +  2HCl  =  CaCl2  +  CO2↑ +  H2O  Ca(OH)2  +  CO2  =  CaCO3↓  +  H2O  CaCO3  +  CO2  +  H2O  =  Ca(HCO3)2  t  Ca(HCO3)2 = CaCO3  +  CO2  +  H2O |

1. **Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок, их коррекция**

**Учитель:** Я думаю, сейчас вы сможете ответить на вопрос, прозвучавший в начале урока: «Что же сделала Клеопатра, бросив жемчужину в уксусную кислоту?»

**Обучающиеся:** Она продемонстрировала качественную реакцию на карбонаты.

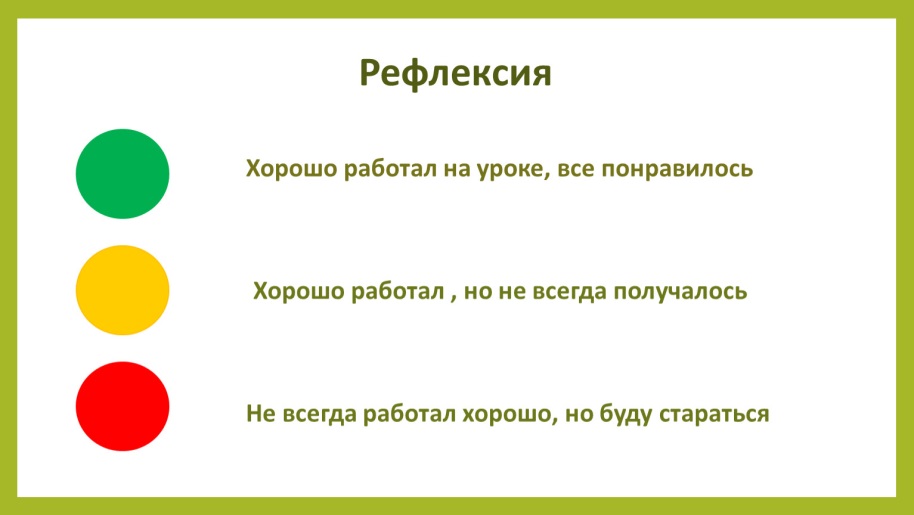
Дети с учителем обсуждают допущенные ошибки во время урока, а также обобщают и систематизируют изученный материал.

1. **Информация о домашнем задании. Инструктаж по его выполнению**

**Учитель:** Д/З! Повторить п. 35, решить упр. 2,5,7 с. 129. Подготовить коллаж «Круговорот углерода в природе»! (Слайд № 9)

1. **Рефлексия (подведение итогов)**

**Учитель:** Ребята, подведем итоги нашего урока. Оцените свою деятельность на уроке, в этом вам поможет светофор. По результатам самооценки, вы будете оценены. ( В комментариях на платформе «Яндекс Телемост» появляется фото с рефлексией, а также онлайн-опрос с правом голосования).



**Список используемой литературы**

1. Рудзитис Г.Е. Химия 9 кл: учеб.: для общеобразовательных учреждений/Г.Е. Рудзитис, Ф.Г. Фельдман.- М.: Просвещение.

2. Химия 9 кл.: электронное приложение к учебнику.

3. Гара Н.Н. Химия Рабочие программы. Предметная линия учебников Рудзитис, Ф.Г. Фельдман. 8-9 классы/ Н.Н. Гара.- М.: Просвещение

4. Габрусева Н.И. Химия: рабочая тетрадь 9 кл/ Габрусева Н.И. -М.: Просвещение.

5. Гара Н.Н Химия: задачник с «помощником» 8-9 кл./ Гара Н.Н, Габрусева Н.И.- М.: Просвещение. 6. Радецкий А.М. Химия: дидактический материал 8-9 кл./ А.М. Радецкий. .- М.: Просвещение

7. Гара Н.Н. Химия. Уроки: 9 кл / Н.Н. Гара.- М. Просвещение