Урок химии в 9 классе. «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_\_ г.

**Угольная кислота и ее соли.**

Цель. Обобщить знания о свойствах кислот и солей на примере угольной кислоты и ее солей.

Задачи.

Образовательные: рассмотреть свойства угольной кислоты и ее солей; изучить характерные свойства солей угольной кислоты и взаимные переход ы карбонатов и гидрокарбонатов; ознакомить учащихся с жесткостью воды и способами ее устранения.

Развивающие: развитие логического и аналитического мышления, самостоятельности и способности к обобщению; обеспечение системности учения, а так же развитие терминологического мышления; обобщать и систематизировать ранее приобретенные теоретические знания: классификация химических реакций, классификация кислот и солей, ионные уравнения; совершенствовать умение учащихся проводить химический эксперимент и делать выводы по выполненному исследованию; развить навыки самостоятельной работы с элементами исследования;

Воспитательные: воспитывать культуру учебного труда, соблюдение правил техники безопасности

Оборудование и реактивы. Для демонстрации: прибор для получения газов, мел, соляная кислота, известковая вода, пробирка; для лабораторной работы: штатив для пробирок, пробирки 2 шт., лучинка, спички, мел, растворы реактива на карбонат – ион; карбонат натрия.

Ход урока.

1. Орг. момент.
2. Повторение изученного материала.
3. Каковы особенности строения молекул СО и СО2?
4. Каковы физические свойства кислородных соединений углерода: СО и СО2?
5. Почему СО называют угарным газом? В чем опасность действия СО на организм человека?
6. Углекислый газ используют для тушения пожаров. На каком свойстве углекислого газа это основано? Можно ли тушить углекислым газом магний?
7. С какими из перечисленных твердых веществ и растворов кислот и солей будут реагировать: 1) С; 2) СО2?

А) HCl Б) CaCl2  В) NaNO3  Г) CuO Д) Ba(OH)2  Е) Mg

1. Изучение новой темы

Составьте уравнение реакции углекислого газа с водой.

Укажите тип записанной реакции:

1. По числу и составу исходных веществ и продуктов реакции – соединения;
2. По изменению степеней окисления химических элементов – не ОВР;
3. По использованию катализатора – не каталитическая;
4. По обратимости- обратимая.

Дайте характеристику угольной кислоты:

1. По наличию кислорода – кислородсодержащая;
2. По основности – двухосновная;
3. По растворимости в воде – растворимая;
4. По степени электролитической диссоциации – слабая;
5. По стабильности – не стабильная

Угольная кислота как двухосновная кислота образует два ряда солей – кислые (гидрокарбонаты) и средние (карбонаты). Составьте формулы следующих солей: гидрокарбонат натрия, карбонат кальция, карбонат аммония, гидрокарбонат бария.

Карбонаты обладают всеми свойствами солей, являются сильными электролитами, полностью диссоциируют на ионы (средние соли). Кроме основных свойств у карбонатов есть свои, особые свойства.

1. Все карбонаты (кроме карбонатов ЩМ, исключая литий) при нагревании разлагаются на углекислый газ и оксид металла:

MgCO3 →MgO + CO2

(NH4)2CO3→ 2NH3 + H2O +CO2

Ca(HCO3)2→ CaCO3 + CO2 + H2O

1. Сильные кислоты вытесняют из солей угольной кислоты СО2 (качественная реакция на СО3 2-): Na2CO3 +2HCl → 2NaCl + H2O + CO2
2. Взаимное превращение карбоната в гидрокарбонат:

А) избыток СО2 в присутствии воды.

CaCO3 + CO2 + H2O→ Ca(HCO3)2

Б) нагревание кислых солей.

Ca(HCO3)2 →CaCO3 + CO2 + H2O

1. ***Демонстрация лабораторного опыта***. Пропустить углекислый газ через известковую воду. Ca(OH)2 +CO2 →CaCO3 + H2O (помутнение известковой воды). Дальнейшее пропускание СО2 вызывает исчезновение мути. Ca(OH)2 +CO2 (изб.) → Ca(HCO3 )2 Последующее нагревание раствора вызывает новое появление мути , или выделение осадка карбоната кальция.

 CO2 CO2 t

Ca(OH)2 CaCO3 Ca(HCO3)2 CaCO3

***Жесткость воды и способы ее устранения.***

Вода называется жесткой, если она содержит ионы Са2+ и Mg 2+, т.е. растворимые соли в воде.

 Жесткость воды

 временная постоянная

стр. 176 определите:

1. Какие соли обуславливают жесткость
2. Способы устранения.

Временная: кипячение и добавление соды – Na2CO3 или Ca(OH)2

Постоянная: добавление соды и использование катионообменных аппаратов.

1. **Закрепление**

***Лабораторный опыт*** «Качественная реакция на карбонат – ион».

Цель. Осуществить качественную реакцию на карбонат – ион.

Оборудование и реактивы: штатив для пробирок, пробирки 2 шт., лучинка, спички, мел, растворы реактива на карбонат – ион; карбонат натрия.

Выполняя опыты, соблюдайте правила техники безопасности.

1. Определите ион, который является реактивом на карбонат – ион, используя следующий план:
2. Укажите анион, который входит в состав угольной кислоты \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;
3. Укажите катион, который образует с этим анионом нестойкое соединение, разлагающееся с образованием газа: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ;
4. Сформулируйте вывод: реактивом на анион \_\_\_\_\_\_\_\_ является ион \_\_\_\_\_\_\_, который входит в состав \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .
5. Опишите способы распознавания газа, образующегося при проведении качественной реакции на карбонат – ион.

1 – й способ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

2 –й способ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_.

1. В одну пробирку опустите мел, а в другую пробирку налейте 1-2 мл карбоната натрия. Добавьте в каждую из пробирок по 1-2 мл реактива, который вы определили, выполняя задания в пункте 1. Что наблюдаете? Для обнаружения газообразного продукта реакции используете (более простой), описанный вами в пункте 2.
2. Составьте отчет, заполнив таблицу.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Что делали? | Что наблюдаете?  | Уравнение реакции ( молекулярные и ионные) |
| СаСО3 +  |  |  |
| Na2CO3 +  |  |  |

1. Впишите пропущенные слова.

Соли угольной кислоты можно распознать, используя следующую качественную реакцию: при добавлении раствора \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ к солям угольной кислоты образуется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ . который можно распознать , например \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

1. **Домашнее задание**. §30 упр. 5,6 стр. 178

***Лабораторный опыт*** «Качественная реакция на карбонат – ион».

Цель. Осуществить качественную реакцию на карбонат – ион.

Оборудование и реактивы: штатив для пробирок, пробирки 2 шт., лучинка, спички, мел, растворы реактива на карбонат – ион; карбонат натрия.

Выполняя опыты, соблюдайте правила техники безопасности.

1. Определите ион, который является реактивом на карбонат – ион, используя следующий план:
2. Укажите анион, который входит в состав угольной кислоты \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_;
3. Укажите катион, который образует с этим анионом нестойкое соединение, разлагающееся с образованием газа: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ;
4. Сформулируйте вывод: реактивом на анион \_\_\_\_\_\_\_\_ является ион \_\_\_\_\_\_\_, который входит в состав \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .
5. Опишите способы распознавания газа, образующегося при проведении качественной реакции на карбонат – ион.

1 – й способ:\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

2 –й способ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .

1. В одну пробирку опустите мел, а в другую пробирку налейте 1-2 мл карбоната натрия. Добавьте в каждую из пробирок по 1-2 мл реактива, который вы определили, выполняя задания в пункте 1. Что наблюдаете? Для обнаружения газообразного продукта реакции используете (более простой) , описанный вами в пункте 2.
2. Составьте отчет, заполнив таблицу.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Что делали? | Что наблюдаете?  | Уравнение реакции ( молекулярные и ионные) |
| СаСО3 +  |  |  |
| Na2CO3 +  |  |  |

1. Впишите пропущенные слова.

Соли угольной кислоты можно распознать , используя следующую качественную реакцию: при добавлении раствора \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ к солям угольной кислоты образуется \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ . который можно распознать , например \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ .