Муниципальное общеобразовательное учреждение

«Гимназия №32»

г.Нижнекамск Республика Татарстан

Конспект урока по химии   
в 9 классе  
  
«**Угольная кислота и ее соли**»

Подготовила:

учитель химии

Валеева Елена Николаевна

Нижнекамск 2011

***Цели урока:***

**Образовательная:** формирование представлений о строении, свойствах и применении угольной кислоты; ее солях, жесткости воды.

**Развивающая:** создать условия для развития умений учащихся анализировать, обобщать, делать выводы, сравнивать.

**Воспитательная**: способствовать развитию навыков коммуникативного общения учащихся.

**Тип урока**: изучение нового материала

**Ход урока**

1. **Орг. момент**
2. **Изучение нового материала**

**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 солей самой распространённой в природе кислоты: угольной.

Тема нашего урока: «*Угольная кислота и её соли».*

+1 +4 -2

*а) Молекулярная формула*: H2CO3

Угольная кислота – двухосновная кислота, потому будет диссоциировать ступенчато

1 ст. H2CO3  H+ + HCO3-

IIcт. HCO3-  H+ + CO32-  диссоциация по второй ступени практически не идёт

*б) Физические свойства:*

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.

*в) Химические свойства:*

Как электролит – очень слабая кислота, диссоциирует на ионы в малой степени, поэтому изменяет окраску индикатора слабо. Например, лакмус в растворе угольной кислоты становится только розовым.

1 ст. H2CO3  H+ + HCO3-

Взаимодействует в растворе со щелочами.

H2CO3+ 2NaOH🡪

При написании уравнения реакции нужно учитывать, что угольная кислота – слабый электролит, поэтому ее расписывать на ионы нельзя.

*учащиеся записывают уравнение реакции в молекулярной и ионной форме*

H2CO3+ 2NaOHNa2CO3 + 2H2O

H2CO3+2Na+ + 2OH- 🡪 2Na+ + CO32- +2H2O

H2CO3+2OH- 🡪 2Na+ +2H2O

**Соли угольной кислоты- карбонаты.**

Угольная кислота – двухосновная и поэтому может образовывать два вида солей:

*Na2CO3 NaHCO3*

CaCO3 Ca(HCO3)2

почти все карбонаты, кроме карбонатов все гидрокарбонаты растворимы

щелочных металлов- нерастворимы

Карбонаты легко превращаются в гидрокарбонаты и наоборот:

СаСO3  + H2O + CO2Ca(HCO3)2

t

Ca(HCO3)2  Са СO3  + H2O + CO2

Качественная реакция на соли угольной кислоты (СО32- или карбонат-ион) – взаимодействие с разбавленной кислотой, например соляной:

Na2CO3 + HCl

*учащиеся записывают уравнение реакции в молекулярной и ионной форме*

Na2CO3 + 2HCl CO2 + 2NaCl + H2O

2Na++ CO32- + 2H+ + 2Cl- CO2 + 2Na+ +2Cl- + H2O

CO32- + 2H+  CO2 + H2O

**Жёсткость воды.**

Использование жёсткой воды приводит к образованию накипи. Анализ показывает, что жёсткая вода содержит большое количество растворимых солей кальция и магния. Различают временную жёсткость воды и постоянную жёсткость воды.

Ca(HCO3)2 и Mg(HCO3)2 или СaCl2 и MgCl2

временную жёсткость постоянную жёсткость

***Временная жёсткость воды или карбонатная*,** обусловлена присутствием в воде гидрокарбонатов кальция и магния. Она легко устраняется кипячением:

t

Ca(HCO3)2  Са СO3  + H2O + CO2

или действием известкового молока или соды

Ca(HCO3)2 +Ca(OH)2🡪

Ca(HCO3)2 + Na2CO3 🡪

*учащиеся записывают уравнения в молекулярной и ионной форме*

Ca(HCO3)2 +Ca(OH)2 CaCO3 +2H2O

Ca2+ +2(HCO3)- + Ca2+ +2OH- CaCO3 +2H2O

Ca(HCO3)2 + Na2CO3  CaCO3 + 2NaHCO3

Ca2+ +2(HCO3)- + 2Na++CO32-  CaCO3 + 2Na+ + 2HCO3-

Ca2+ +CO32-  CaCO3

***Постоянная или некарбонатная жёсткость,***обусловлена присутствием в воде других растворимых солеё кальция или магния. Она устраняется добавлением соды

CaCl2+ Na2CO3 

*учащиеся записывают уравнения в молекулярной и ионной форме*

CaCl2+ NaCO3 CaCO3 + 2NaCl

Ca2+ + 2Cl-+ 2Na+ + CO32- CaCO3 + 2Na+ + 2Cl-

Ca2+ +CO32-  CaCO3

1. **Закрепление**

А сейчас посмотрите на свои записи и ответьте на вопросы.

– Почему Н2СО3 образует 2 вида солей?

– Как называются эти соли?

*Предполагаемый ответ*

Угольная кислота – двухосновная кислота, поэтому образует два вида солей: средние, карбонаты и кислые, гидрокарбонаты.

– Назовите формулу мела?

*Предполагаемый ответ*

Мел – карбонат кальция

– Мрамора?

*Предполагаемый ответ*

Мрамор– карбонат кальция

– Жемчуга?

*Предполагаемый ответ*

Жемчуг – карбонат кальция

– Питьевой соды?

*Предполагаемый ответ*

Питьевая сода – гидрокарбонат калия

– «Что же произошло, когда растворила жемчужину Клеопатра?», запишите уравнение реакции.

*Предполагаемый ответ*

При растворении жемчуга в уксусной кислоте произошла химическая реакция

СаСО3 +2 СН3СООН 🡪 (СН3СОО)2Ca + 2 CO2 +2 H2O

**Д/з**

1. п.30 в.5, 6 с.138
2. Где в природе встречаются реакции, характеризующие жесткость воды (творческое задание)?

**Литература**

1. Габриелян О.С. Химия 9класс, Дрофа, Москва 2007
2. Горковенко М.Ю. Поурочные разработки по химии, 9 класс, Москва 2005
3. Игнатьева С.Ю. Химия: Нетрадиционные уроки 8-11 класс, Волгоград 2003