

План-конспект
урока по теме «Гидролиз»
в 11 классе
с использованием
информационно-
коммуникационных
технологий
(презентация прилагается)

Учитель: Марченко Елена Павловна

МОУ «Машинская СОШ»

Тосненский район Ленинградской области

Предмет: химия

Класс: 11

УМК: Габриелян О.С. Химия. 11 класс. Базовый уровень: учебник для общеобразовательных учреждений. М.: Дрофа, 2009 год.

Раздел программы: Химические реакции

Тема урока: Гидролиз

Тип урока: комбинированный

Цели урока: Сформировать представление о гидролизе солей, раскрыть его сущность, научить составлять уравнения реакций гидролиза различных солей.

Задачи:

1. *Образовательная*

- Формировать умение определять тип соли, тип гидролиза, реакцию среды растворов солей, составлять уравнения гидролиза солей.

2. *Развивающая*

- Развивать мыслительные операции учащихся: сравнение, анализ, а также умение самостоятельно оценивать наблюдаемые явления

3. *Воспитательная*

- Воспитывать культуру исследовательского труда

Планируемые результаты обучения.

- На изученных примерах уметь объяснять сущность гидролиза солей, записывать краткие и полные ионные уравнения реакций гидролиза, объяснять изменение кислотности среды и определять, по какому иону протекает гидролиз;
- Знать биологическую роль гидролиза в процессах жизнедеятельности живых организмов;
- Уметь экспериментально подтвердить гидролиз соли слабого основания и сильной кислоты и соли сильного основания и слабой кислоты.

Технические средства обучения: мультимедийный проектор

Дидактические средства обучения: электронная презентация урока

Оборудование:

Оборудование и реактивы.

Таблицы «Окраска индикаторов», «Растворимость солей, кислот и оснований в воде»; подсветка для пробирок;

9 демонстрационных пробирок;

на столах учащихся: растворы солей хлорида натрия NaCl, сульфата алюминия $Al_2(SO_4)_3$ и карбоната натрия Na_2CO_3 , индикаторы, планшеты.

Реактивы для лабораторного эксперимента:

Опыт 1 «Исследование слюны универсальной индикаторной бумагой»

Опыт 2 «Исследование реакции среды растворов солей хлорида натрия NaCl, сульфата алюминия $Al_2(SO_4)_3$ и карбоната натрия Na_2CO_3 индикаторами» (фенолфталеин, лакмус, метилоранж)

Реактивы для демонстрационного опыта: растворы солей хлорида магния $MgCl_2$ и карбоната калия

Краткий план урока:

1. Организационный момент - 2 мин.

1. Приветствие учеников
2. Сообщение темы урока (запись на доске), цели урока **(слайды 1, 2)**

2. Актуализация знаний (1 мин, слайды 3,4,5)- 5 мин.

3. Изучение нового материала- 20 мин.

1. Демонстрационный опыт
2. Постановка проблемы
3. Определение типа соли **(слайды 6, 7, 8)**
4. Лабораторные опыты «Исследование реакции среды растворов солей хлорида натрия NaCl, сульфата алюминия $Al_2(SO_4)_3$ и карбоната натрия Na_2CO_3 индикаторами» **(слайды 9, 10)**
5. Составление уравнений гидролиза **(слайды 12, 13, 14)**
6. Работа по алгоритму **(слайд 15)**

4. Закрепление (слайды 16, 17, 18, 19) – 10 мин.

5. Подведение итогов - 1 мин

6. Домашнее задание (слайд 20) - 2 мин.

7. Рефлексия – 5 мин.

Время	Деятельность учителя	Прогнозируемая деятельность обучающихся
1 мин	I. Организационный момент	
	<p>Мне хотелось бы, чтобы слагаемыми успехами на уроке химии стали улыбка, сотрудничество, понимание, единомыслие. Давайте улыбнемся друг другу и именно с улыбки начнем изучение темы «Взаимосвязь строения и химических свойства карбоновых кислот»</p>	<p>Обучающиеся записывают тему урока в тетради</p>
29 мин	II Изучение новых знаний и способов действий	
1 мин	<p>Постановка цели деятельности и знакомство обучающихся со способами достижения поставленной цели</p>	
	<p>Сегодня на уроке нам предстоит установить состав молекул карбоновых кислот, строение их молекул, выяснить, как строение молекул повлияло на химические свойства изучаемого класса органических соединений.</p> <p>Изучить новый материал нам поможет химический эксперимент, недаром великий русский химик Д.И. Менделеев утверждал :</p> <p>«Опыт - единственно верный путь спрашивать природу и слышать ответ в ее</p>	<p>Записывают в тетради название первого микроблока "Состав</p>

	лаборатории".	молекул карбоновых кислот".
4 мин	Состав карбоновых кислот. Понятие о предельных одноосновных карбоновых кислотах	
	<p>Свое название карбоновые кислоты получили из-за содержания в составе молекулы группы – COOH, связанной с углеводородным радикалом R.</p> <p>Запись на доске: R — COOH, где R - углеводородный радикал, - COOH-функциональная карбоксильная группа</p> <p>Изучение карбоновых кислот мы начинаем с одноосновных предельных карбоновых кислот).</p> <p>Проанализируйте название и установите особенности состава молекул этих кислот</p> <p>Приведите пример одноосновной и многоосновной неорганической кислоты. Чем</p>	<p>Записывают в тетрадях: R — COOH, где R - углеводородный радикал, - COOH-функциональная карбоксильная группа</p> <p>Записывают в тетради: «Одноосновные предельные карбоновые кислоты»</p> <p>Ученик: Признак "карбоновые" указывает на присутствие в молекуле соединений</p>

	<p>определяется их основность?</p> <p>По аналогии, можно предположить, что у одноосновных кислот при диссоциации также отщепляется 1 протон водорода. Как можно установить присутствие ионов водорода в растворе неорганических кислот?</p>	<p>карбоксильной группы - COOH.</p> <p><i>Ученик:</i> Признак "предельные" указывает на присутствие в молекуле соединения радикала предельных углеводородов (СН₃-метил, С₂Н₅- этил и т.д.)</p> <p><i>Ученик:</i> Примером одноосновной кислоты является соляная кислота, двухосновной - серная кислота. Основность кислоты определяется числом протонов водорода, образующихся при диссоциации 1 молекулы кислоты.</p> <p><i>Ученик:</i> При изменении цвета соответствующего индикатора можно судить о присутствии иона водорода в растворе</p>
3 мин	3. Постановка проблемы перед обучающимися.	
	<p>Представителем одноосновных карбоновых кислот является хорошо нам известная уксусная кислота. Ее формула: СН₃-COOH В номенклатуре карбоновых кислот используют исторические названия (например, уксусная кислота) и названия по заместительной номенклатуре в соответствии с</p>	

которой название кислоты складывается из названия соответствующего алкана и окончания "овая" (этановая кислота). Именно с этой кислотой человек познакомился еще в античные времена. Она получалась при скисании виноградного вина. Ее название происходит от греческого слова "оксос", что означает кислый. Известно еще одно необычное использование уксуса в древности: в нем растворяли жемчуг. Так, якобы, получался целебный напиток для египетской царицы Клеопатры. **Внимание! В связи с этим, я предлагаю по ходу изучения материала поразмыслить над вопросом: « Какой химический процесс сопровождал получение "лечебного эликсира" Клеопатры из уксусной кислоты и жемчуга, если учесть, что жемчуг на 86% состоит из карбоната кальция. Поясните возможные "целебные" силы этого напитка»(предложенный вопрос отпечатан и имеется на каждой парте)**

В Саблинских пещерах был найден пещерный жемчуг,

	<p>который образуется так же , как морской или речной, но не имеет никакой ювелирной ценности. Такой жемчуг можно увидеть в нашем школьном музее.</p> <p>А сейчас я предлагаю исследовать на лакмус раствор соляной и уксусной кислоты.</p> <p>Какие правила техники безопасности нужно выполнять при работе с кислотами?</p> <p>Что вы наблюдаете? Объясните признаки реакции.</p>	<p>Вещества нельзя подносить близко к лицу, пробовать на вкус, проливать на кожу и одежду.</p> <p>Ученики в парах выполняют эксперимент</p> <p>Опыт № 1: «Взаимодействие кислот с индикаторами»</p> <p><i>Ученик:</i> Лакмусовая бумажка изменила цвет в красный под действием как соляной, так и уксусной кислоты. Это говорит о том, что обе эти кислоты диссоциируют на ионы.</p>
3 мин	4. Строение карбоновых кислот, взаимное влияние атомов в молекуле уксусной кислоты	
	<p>Переходим к рассмотрению вопроса : «Строение карбоновых кислот, взаимное влияние атомов в молекуле уксусной кислоты»</p>	<p>Записывают в тетради : «Строение карбоновых кислот, взаимное</p>

	<p>Проанализируйте структурную формулу уксусной кислоты и определите "подвижные" атомы водорода в молекуле. Ответ аргументируйте</p> <p>Запись на доске</p> <p>COOH</p> <p>Есть ли другие версии? Итак, в молекуле в результате разной электроотрицательности атомов С,Н,О наблюдается усиление полярности связи и возможность отщепления атома Н в виде протона:</p> <p>Запись на доске: Уравнение диссоциации: $\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{H}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$ ацетат ион</p> <p>Переходим к рассмотрению химических свойств карбоновых кислот.</p>	<p>влияние атомов в молекуле уксусной кислоты»</p> <p>Запись в тетрадях COOH</p> <p><i>Ученик:</i> Считаю, что наиболее подвижным будет атом водорода карбоксильной группы в результате усиления полярности связи O — H. Это вызвано разной электроотрицательностью атомов С,Н,О.</p> <p>Записывают в тетради</p> <p>Уравнение диссоциации уксусной кислоты : $\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{H}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$ ацетат ион</p>
--	---	---

		<p>Записывают в тетради : « Химические свойства карбоновых кислот»</p>
<p>15 мин</p>	<p>5. Изучение химических свойств карбоновых кислот на основе аналогии с неорганическими кислотами при проведении лабораторного эксперимента</p>	
	<p>Прокомментируйте химические свойства неорганических кислот</p> <p>Напрашивается естественное предположение: будут ли названные свойства характерны и для органических кислот. Проверим предположение экспериментально. Исследуйте возможность уксусной кислоты реагировать с металлами(магнием).</p> <p>Произошла ли реакция? Докажите?</p>	<p><i>Ученик:</i> Неорганические кислоты реагируют с металлами, оксидами металлов, вытесняют более слабые кислоты из растворов их солей, реагируют с гидроксидами.</p> <p>Обучающиеся проводят эксперимент в парах</p> <p>Опыт № 2: «Взаимодействие карбоновых кислот с активными металлами»- раствора уксусной кислоты с магнием.</p> <p><i>Ученик:</i> Мы видели, что в ходе реакции выделяется бесцветный газ. При его поджигании, мы</p>

Составьте уравнение этой реакции.

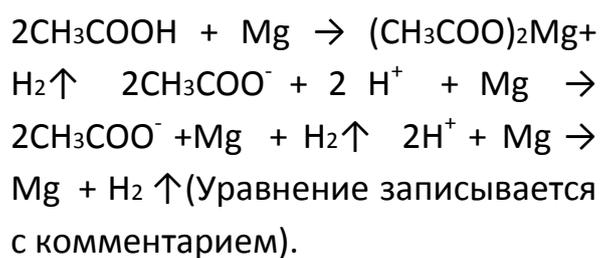
Исследуйте возможность органических кислот взаимодействовать с оксидами металлов (оксидом магния). Опишите опыт и наблюдение

услышали характерный хлопок - это водород. Следовательно, металлы могут вытеснять водород из карбоновых кислот

Записывают в тетрадах

1. Взаимодействие с металлами

1 ученик работает у доски.



Остальные обучающиеся записывают уравнение в тетрадах.

Записывают в тетрадах

2.. Взаимодействие с оксидами металлов

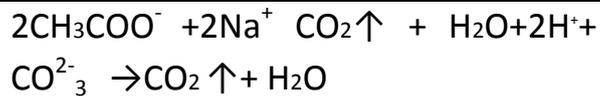
проводят эксперимент в парах

Опыт № 3: «Взаимодействие карбоновых кислот с оксидами металлов» - раствора уксусной кислоты с оксидом магния .

Ученик: Для опыта я прилил уксусную кислоту к оксиду магния (белый кристаллический порошок). Кристаллы растворились. $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{MgO} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Mg} + \text{H}_2\text{O}$

	<p>Неорганические кислоты могут вытеснять более слабые кислоты из их солей. Какая вам известна слабая неорганическая кислота?</p> <p>Исследуем, сможет ли уксусная кислота вытеснять угольную из ее соли.</p> <p>Что такое реакция нейтрализации</p>	$2\text{CH}_3\text{COO}^- + 2\text{H}^+ + \text{MgO} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Mg} + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{H}^+ + \text{MgO} \rightarrow \text{Mg} + \text{H}_2\text{O}$ <p>Уравнение записывается в тетрадах с комментарием</p> <p><i>Ученик:</i> Слабой кислотой является H_2CO_3 угольная кислота</p> <p>Записывают в тетрадах</p> <p>3.. Взаимодействие с солями</p> <p>Обучающиеся проводят эксперимент в парах</p> <p>Опыт4.«Взаимодействие карбоновых кислот с солями»- раствора уксусной кислоты с карбонатом натрия.</p> <p><i>Ученик:</i> Мы наблюдали бурное течение реакции по признаку 'шипения" при взаимодействии уксусной кислоты и карбоната натрия. Уксусная кислота вытеснила угольную из ее соли, что говорит о том, что она более сильная.</p> $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow 2\text{CH}_3\text{COONa} + \text{CO}_2 \uparrow + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{CH}_3\text{COO}^- + 2\text{H}^+ + 2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-} \rightarrow$
--	--	---

Исследуйте способность карбоновых кислот вступать в подобные реакции. Прокомментируйте ход эксперимента.



Уравнение записывается в тетрадах с комментарием

Ученик: Это реакция взаимодействия кислоты и растворимого основания с образованием соли и воды.

Записывают в тетрадах

4.. Взаимодействие с гидроксидами металлов.

Обучающиеся работают в парах

Опыт5.«Взаимодействие карбоновых кислот с гидроксидами»- раствора уксусной кислоты с раствором гидроксида натрия.

Ученик комментирует технику проведения опыта.

К раствору щелочи прильем фенолфталеин. Индикатор изменил цвет в малиновый. Затем прильем раствор уксусной кислоты. Окраска исчезла. Произошла реакция нейтрализации.

		<p>Обучающиеся записывают уравнение реакции в тетрадах с комментарием.</p> $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+ + \text{Na}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{Na}^+ + \text{H}_2\text{O}$ $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$
6. Применение знаний и способов действий		
1 мин	Установите аналогию между химическими свойствами органических и неорганических кислот.	<p><i>Ученик:</i> Кислотные свойства проявляются в способности веществ реагировать с индикаторами, металлами, оксидами металлов, гидроксидами металлов, солями слабых кислот.</p>
7. Систематизация знаний и способов действий , постановка задач на перспективу		
2 мин	Все перечисленные вами свойства идут по карбоксильной группе за счет замещения атома водорода на атомы металла. Подвижность атома водорода вызвана смещением электронной плотности в карбоксильной группе в результате разности электроотрицательности. Мы еще раз доказали, что свойства веществ зависят не только от качественного и количественного состава, но и	

от взаимного влияния атомов в молекуле. На примере изучения карбоновых кислот мы убедились в правильности теории строения органических веществ А.М. Бутлерова и гениальности мысли русского ученого. Но на этом в изучении химических свойств карбоновых кислот точку поставить нельзя. На следующем уроке нам предстоит познакомиться с реакциями, приводящими к получению сложных эфиров, ангидридов. Кроме того, возможно протекание реакций и по углеводородному радикалу.

Ш. Первичное закрепление

8 мин

Вернемся к вопросу, сформулированному в начале урока (зачитывает). Работая в парах, обсудите и дайте на него ответ.

Ученик: Эликсир Клеопатры готовили из уксуса и жемчуга. В состав жемчуга входит карбонат кальция. Я составил уравнение реакции, протекающей между карбонатом кальция и уксусной кислотой. Углекислый газ улетучивается, а в растворе остается ацетат кальция

Ученик: Можно предположить, что ацетат кальция, включаясь в обмен веществ в организме, способствует накоплению кальция в костной

	<p>Ацетат кальция входит в состав волос человека, сухожилий. Но предположите, к чему могло бы привести употребление такого эликсира, если жемчуг был взят в небольшом количестве, а уксусная кислота в избытке?</p> <p>Древний эликсир был, несомненно, очень дорогим, может и приятным на вкус, т.к. напоминал газированную воду, но вот очевидными лечебными свойствами, конечно же, не обладал</p>	<p>ткани, тем самым кости укрепляются.</p> <p>Ученик: Употребление такого эликсира привело бы к нарушению кислотно-щелочного баланса в желудке. Это повлечет нарушение работы ферментов, а в целом нормального процесса пищеварения.</p>
--	---	--

IV Дифференцированное домашнее задание

2 мин	<p>Запишите в дневниках домашнее задание</p> <p>Дополнительный вопрос</p> <p>Какие свойства уксусной кислоты нашли применение в быту? Для составления <i>творческого отчета</i> обратитесь к дополнительной литературе .</p>	<p>Записывают в дневниках С.84 -90, № 5, 8 с.91, № 10 с .92</p> <p>Записывают обучающиеся, проявляющие интерес к изучению химии</p>
-------	--	---

V. Рефлексия

5 мин	Я довольна вашей работой на уроке. Вы умеете мыслить, доказывать свои предположения. Но моей оценки недостаточно. Оцените каждый свою работу на уроке.	Проводят рефлексию деятельности.
-------	--	----------------------------------

Вопрос	Предполагаемый ответ
Где происходит гидролиз углеводов	В ротовой полости
Какую роль выполняет слюна	Это фермент – биокатализатор, ускоряет процесс гидролиза
Какая среда образуется в ротовой полости	Слабощелочная
Эксперимент: проверяем универсальной индикаторной бумагой (цветная шкала)	
Какие вещества образуются	Глюкоза, которая попадает в кровоток и переносится в клетки, поддерживает необходимый уровень глюкозы в организме человека. Избыток откладывается в печени в виде полимера гликогена
Где происходит гидролиз белков	В желудке
Какое вещество способствует этому процессу	Желудочный сок – раствор соляной кислоты
Какие вещества образуются	α -аминокислоты (всасываются в кровь и разносятся по организму, образуя в клетках собственные белки)
Где происходит гидролиз жиров	В кишечнике
Под воздействием каких веществ	Желчь, которая вырабатывается печёночными клетками. Если человек употребляет длительное время обезжиренные продукты, возникает застой желчи, что приводит к серьёзным заболеваниям желчного пузыря и образованию камней
Какие вещества образуются	Первоначально глицерин и жирные карбоновые кислоты, которые впоследствии расщепляются до более простых веществ. Всасываются в кровь и таким образом попадают в клетки

	разных органов, где образуются собственные жиры организма
--	--

Необходимо обратить внимание уч-ся на то, что гидролиз является основой обмена веществ: белкового, жирового и углеводного. Поэтому имеет важнейшее значение в жизни живых организмов.

Схемы процессов гидролиза уч-ся записывают сами:

Обмен веществ:

Белки + вода \leftrightarrow аминокислоты

Жиры + вода \leftrightarrow глицерин + жирные кислоты

Крахмал + вода \leftrightarrow глюкоза

Обмен энергии:

АТФ + вода \leftrightarrow АДФ + фосфорная кислота + энергия

Вывод: Гидролиз – это обменное взаимодействие веществ с водой, приводящее к их разложению. **(слайды 5, 6)**

В зависимости от подготовленности класса можно предложить уч-ся короткие сообщения по соответствующим темам.

Уравнения реакций можно не записывать, основной акцент следует сделать на гидролиз солей – совершенно новый материал для учеников. Чтобы вызвать интерес к данному материалу, можно прибегнуть к приёму «удивить».

Учитель: чтобы успешно прошёл гидролиз углеводов, необходимо создать щелочную среду. Для гидролиза белков необходима кислая среда. А какая среда образуется при растворении минеральных – неорганических солей? С помощью каких веществ определяем реакцию среды?

Повторяем понятие «индикаторы» (вещества, которые меняют окраску в зависимости от среды) и повторяем по таблице, как окрашиваются индикаторы в разных средах.

Демонстрационный опыт: к раствору соды Na_2CO_3 приливаем поочерёдно индикаторы (лакмус, метилоранж и фенолфталеин)

Вывод: щелочная среда

Повторяем и закрепляем понятия **(слайды 7, 8)**:

Что такое СОЛИ? (электролиты, при диссоциации которых образуются катионы металлов и анионы кислотных остатков)

КАТИОНЫ – положительно заряженные ионы

АНИОНЫ – отрицательно заряженные ионы

ЭЛЕКТРОЛИТЫ – вещества, растворы которых проводят электрический ток

СИЛЬНЫЕ электролиты практически полностью диссоциируют на ионы, к ним относятся:

1. Основания, образованные щелочными (Li, Na, K, Rb, Cs, Fr) и щелочноземельными металлами (Ca, Sr, Ba)
2. Кислоты: HCl, HBr, HI, HNO₃, H₂SO₄, HClO₄

СОЛИ	
$Me^{n+}(kt)^{m-}$	
ОСНОВАНИЯ	КИСЛОТЫ
$Me^{n+}(OH^-)_n$	H^+kt^{m-}
Сильные: $Li^+, Na^+, K^+, Rb^+, Cs^+, Fr^+$ $Ca^{2+}, Sr^{2+}, Ba^{2+}$	Сильные: $Cl^-, Br^-, I^-, NO_3^-, SO_4^{2-}, ClO_4^-$
Слабые: Все остальные металлы (ионы) и NH_4^+	Слабые: $F^-, S^{2-}, CO_3^{2-}, SO_3^{2-}, PO_4^{3-}, SiO_3^{2-}, CN^-$

Типы солей

Анионы (-)	Катионы (+)	
	Сильное основание: $Li^+, Na^+, K^+, Rb^+, Cs^+, Fr^+$	Слабое основание: Все остальные металлы

	$\text{Ca}^{2+}, \text{Sr}^{2+}, \text{Ba}^{2+}$	NH_4^+
Сильная кислота: $\text{Cl}^-, \text{Br}^-, \text{I}^-, \text{NO}_3^-, \text{SO}_4^{2-}, \text{ClO}_4^{2-}$	Не гидролизуются	Среда: кислая ($\text{pH} < 7$) Гидролиз по катиону
Слабая кислота: $\text{F}^-, \text{S}^{2-}, \text{CO}_3^{2-}, \text{SO}_3^{2-}, \text{PO}_4^{3-}, \text{SiO}_3^{2-}, \text{CN}^-$	Среда: щелочная ($\text{pH} > 7$) Гидролиз по аниону	Гидролизуются с образованием слабых кислот и оснований

Учитель предлагает провести исследование солей: NaCl , Na_2CO_3 , MgCl_2 и на основании наблюдений сделать вывод о среде. **(слайды 9, 10)**

Наблюдения ученики вносят в заранее подготовленные таблицы

Вещество	катионы	анионы	лакмус	Метил-оранж	Фенол-фталеин	Вывод
Кислота	H^+		красный	розовый	бесцветный	Кислая
Основание		OH^-	синий	жёлтый	малиновый	Щелочная
Вода			фиолет	оранжев	бесцветный	нейтральная
NaCl	Na^+	Cl^-	фиолет	оранжев	бесцветный	нейтральная
Na_2CO_3	K^+	CO_3^{2-}	синий	жёлтый	малиновый	Щелочная
MgCl_2	Mg^{2+}	Cl^-	красный	розовый	бесцветный	Кислая

Далее учитель обозначает проблему **(слайд 11)** и переходит к пошаговому составлению уравнений гидролиза **(слайды 12, 13, 14)**:

Соли, образованные сильным основанием и слабой кислотой

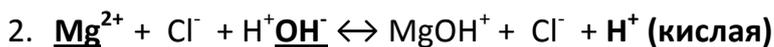
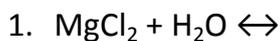
- $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow$
- $2\text{Na}^+ + \text{CO}_3^{2-} + \text{H}^+\text{OH}^- \leftrightarrow \text{HCO}_3^- + 2\text{Na}^+ + \text{OH}^-$ (щелочная среда)

Находим слабый ион (по нему и идёт гидролиз) → гидролиз идёт по аниону;

Этот ион CO_3^{2-} притягивает противоион H^+ из воды → освобождается ион OH^- → образуется щелочная среда

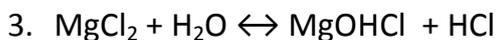
- $\text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{NaHCO}_3 + \text{NaOH}$

Соли, образованные слабым основанием и сильной кислотой



Находим слабый ион → гидролиз идёт по катиону;

Этот ион Mg^{2+} притягивает противоион OH^- из воды → освобождается ион H^+ → образуется кислая среда



Ученики делают вывод:

- Гидролиз идёт по слабому иону
- Реакция среды определяется по сильному иону

Составляем алгоритм установления соответствия между составом соли, реакцией среды водного раствора соли и отношением к гидролизу. **(слайд 15)**

Соли, образованные слабым основанием и сильной кислотой гидролизуются необратимо



Закрепление **(слайды 16, 17, 18)**

Работа по плану:

1. Основание
2. Кислота
3. Ион (анион или катион)
4. Среда (кислая, щелочная, нейтральная)

Пример: карбонат натрия Na_2CO_3 – соль образована сильным основанием и слабой кислотой, гидролизуеться по аниону с образованием щелочной среды

Подведение итогов.

Домашнее задание дифференцированное:

1. П.18, упр.1-2, 9 (устно), упр.3, 7(а), 8
2. Индивидуальные задания:

2.1. Домашний эксперимент :

с.154 №4, С.155 №5

2.2. Сообщения с.155 №6

2.3. По желанию: Задания ЕГЭ через Dnevnik.ru (по заявке)

Задания А-26 (ЕГЭ)

1. Кислую среду имеет водный раствор:

1) Na_3PO_4

2) KCl

3) Na_2CO_3

4) ZnSO_4

2. Кислую среду имеет раствор:

1) Нитрата меди (II)

2) Нитрата бария

3) Ацетата калия

4) Карбоната натрия

3. Кислую реакцию среды имеет каждый из двух растворов:

1) CuSO_4 и BaCl_2

2) $\text{Fe}(\text{NO}_3)_3$ и FeCl_2

3) K_3PO_4 и NaCl

4) $\text{Al}(\text{NO}_3)_3$ и CaCl_2

4. Кислую реакцию среды имеет каждый из двух растворов:

1) BaCl_2 и ZnCl_2

2) AlCl_3 и FeCl_2

3) FeCl_3 и NaCl

4) KCl и CaCl_2

5. Щелочную среду имеет водный раствор:
- 1) FeCl_3
 - 2) K_2SO_4
 - 3) Na_2CO_3
 - 4) BaCl_2
6. Фенолфталеин приобретает малиновую окраску в растворе каждой из двух солей:
- 1) Сульфата меди (II) и сульфида натрия
 - 2) Хлорида калия и хлорида аммония
 - 3) Карбоната натрия и силиката калия
 - 4) Нитрата бария и хлорида железа (II)
7. Одинаковую реакцию среды имеют растворы карбоната натрия и
- 1) нитрата бария
 - 2) силиката калия
 - 3) сульфата натрия
 - 4) хлорида алюминия
8. Соль, образованная сильным основанием и сильной кислотой,
- 1) Гидролизуется по катиону
 - 2) Гидролизуется по аниону
 - 3) Не подвергается гидролизу
 - 4) Полностью разлагается водой

Задания В-4 (ЕГЭ)

1. Установите соответствие между составом соли и реакцией среды её водного раствора.

Состав соли	Реакция среды
А) NaNO_2	1) кислая
Б) $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$	2) щелочная
В) NaNO_3	3) нейтральная
Г) KCN	

Ответ:

А	Б	В	Г

2. Установите соответствие между составом соли и реакцией среды её водного раствора.

ФОРМУЛА СОЛИ	СРЕДА РАСТВОРА
А) K_2SO_4	1) нейтральная
Б) CrCl_3	2) щелочная
В) Li_2CO_3	3) кислая
Г) NH_4Br	

Ответ:

А	Б	В	Г

--	--	--	--	--

3. Установите соответствие между названием соли и средой её водного раствора.

Название соли	Среда раствора
А) нитрат свинца ($\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$)	1. кислая
Б) карбонат калия (K_2CO_3)	2. щелочная
В) нитрат натрия (NaNO_3)	3. нейтральная
Г) сульфид лития (Li_2S)	

Ответ:

А	Б	В	Г

4. Установите соответствие между солью и реакцией среды в её водном растворе.

Название соли	Среда раствора
А) хлорид аммония	1. кислая
Б) фосфат калия	2. щелочная
В) карбонат натрия	3. нейтральная
Г) хлорид кальция	

Ответ:

А	Б	В	Г

5. Установите соответствие между веществом и продуктами его гидролиза.

Формула вещества	Продукты гидролиза
А) Al_2S_3	4. $Zn(OH)Cl$ и HCl
Б) KF	5. $Al(OH)S$ и H_2S
В) $ZnCl_2$	6. $Al(OH)_3$ и H_2S
Г) CaC_2	7. $Ca(OH)_2$ и C_2H_2
	8. $Ca(OH)_2$ и CH_4
	9. $NaHCO_3$ и $NaOH$

Ответ:

А	Б	В	Г

6. Установите соответствие между названием соли и отношением её к гидролизу.

НАЗВАНИЕ СОЛИ	ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ
А) хлорид цинка	1. Гидролизуется по катиону
Б) сульфид калия	2. Гидролизуется по аниону
В) нитрат натрия	3. Гидролизуется по катиону и аниону
Г) нитрат меди (II)	

4. Не гидролизуется

Ответ:

А	Б	В	Г

7. Установите соответствие между названием соли и отношением её к гидролизу.

НАЗВАНИЕ СОЛИ	ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ
А) сульфид цезия	1. Гидролизуется по катиону
Б) сульфид алюминия	2. Гидролизуется по аниону
В) карбонат натрия	3. Гидролизуется по катиону и аниону
Г) пропионат аммония	4. Не гидролизуется

Ответ:

А	Б	В	Г

8. Установите соответствие между названием соли и отношением её к гидролизу.

НАЗВАНИЕ СОЛИ	ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ
А) сульфид цезия	1. Гидролизуется по катиону
Б) сульфид алюминия	2. Гидролизуется по аниону
В) карбонат натрия	3. Гидролизуется по катиону и

Г) пропионат аммония	аниону 4. Не гидролизуется		
Ответ:			
А	Б	В	Г

9. Установите соответствие между названием соли и её способностью к гидролизу.

НАЗВАНИЕ СОЛИ	ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ		
А) нитрат меди (II)	1. Гидролизу не подвергается		
Б) сульфат натрия	2. Гидролиз по катиону		
В) сульфид натрия	3. Гидролиз по аниону		
Г) нитрат кальция	4. Гидролиз по катиону и аниону		
Ответ:			
А	Б	В	Г

10. Установите соответствие между названием соли и её способностью к гидролизу.

НАЗВАНИЕ СОЛИ	СПОСОБНОСТЬ СОЛИ К ГИДРОЛИЗУ		
А) фосфат калия	1. Гидролизу не подвергается		
Б) хлорид бария	2. Гидролиз по катиону		
В) карбонат аммония	3. Гидролиз по аниону		
Г) хлорид алюминия	4. Гидролиз по катиону и аниону		
Ответ:			
А	Б	В	Г

--	--	--	--	--