

Методическая разработка урока по химии

*Султанова Наталья Викторовна,
преподаватель ГБОУ СПО «Краевой политехнический колледж»
г. Чернушка, Пермский край*

Тема: «Гидролиз солей»

УД (МДК, ПМ): Химия

Раздел: Классификация неорганических соединений и их свойства

Цель урока: сформировать у студентов понятие о гидролизе солей, как реакции ионного обмена, рассмотреть механизм ее с точки зрения ТЭД, обобщить и углубить знания об обратимых химических реакциях.

Задачи урока:

Образовательные: формирование основных понятий (гидролиз, классификация солей по силе кислоты и основания их образующих, среда раствора, рН, типы гидролиза, степень гидролиза, факторы, влияющие на степень гидролиза);

Развивающие: формирование умений записывать уравнения реакций гидролиза в молекулярном, полном и сокращенном виде, предсказывать и объяснять изменение среды раствора, образование кислых и основных солей.

- Развивать умение ставить не сложные проблемы, проводить опыты и формулировать гипотезы, проверять ее, устанавливать закономерности,;
- Совершенствовать умения работать с лабораторным оборудованием и реактивами;
- Продолжить формирование умений оформления результатов эксперимента;
- Развивать умение участвовать в проблемном диалоге.

Воспитательные: формирование умений применять изученный материал в практических ситуациях,

- Воспитывать культуру общения через работу в парах «ученик- ученик», «учитель-ученик», а также наблюдательность, пытливость, инициативу.

Тип урока: урок формирования и совершенствования знаний

Вид урока: комбинированный

Используемые технологии:

- ИКТ
- Технология развития критического мышления

Используемые методы обучения:

- словесный: беседа;
- наглядный: показ презентации;
- практический: заполнение таблицы, выполнение практической работы, самостоятельная работа с текстом

Приемы: «Верные и неверные утверждения», «Сводная таблица», «Инсерт», опорный конспект

Межпредметные связи: биология

Учебно-методическое обеспечение урока:

- дидактические средства и методические средства: презентация «Гидролиз солей», методическая разработка занятия для преподавателя, таблицы: «Типы солей», «Растворимость солей, кислот и оснований в воде», тесты «Гидролиз солей», раздаточный материал (таблица для оформления результатов опытов, алгоритм написания уравнений реакций гидролиза, таблица-схема для опорного конспекта, инструктивные карты, карточки с текстом).

- технические средства: компьютер, видеопроектор, проекционный экран.

Учебно-материальное оснащение: учебник Gabrielyan O.S. Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник / О.С. Gabrielyan, И.Г. Остроумов. – М.: Издательский центр «Академия», 2012.

- Оборудование: индикаторная шкала, штатив с пробирками, растворы фенолфталеина, лакмуса, хлорида алюминия (III), карбоната натрия, хлорида натрия.

Прогнозируемый результат:

Студент должен знать:

- теорию электролитической диссоциации;
- гидролиз солей расплавов и растворов солей.

Студент должен уметь:

- записывать уравнения реакций ионного обмена;
- определять кислотность растворов кислотно-основными индикаторами;
- составлять полные и сокращенные ионные уравнения гидролиза солей.

План урока

1. Актуализация имеющихся знаний
 - Выбор формул солей из предложенного списка веществ.
 - Работа индикаторов в различных средах.
 - Виды солей в зависимости от силы кислоты и основания.
2. Эксперимент (изменение цвета индикаторов в растворах солей).
3. Создание проблемной ситуации.
4. Выдвижение гипотез и доказательство их через составление уравнений реакций гидролиза солей с использованием алгоритма.
5. Сбор и обмен информацией.
6. Закрепление (прием «Верные-неверные утверждения»).
7. Подведение итогов. Домашнее задание.

Характеристика этапов урока

Этап урока	Задачи этапа	Содержание этапа	Формы организации учебной работы Методы и приемы работы	Средства обучения
Организационный момент	Создать у учащихся рабочую настроенность	Приветствие учащихся, определение отсутствующих		Рапортчикка (определение отсутствующих)
Актуализация и мотивация темы	<ul style="list-style-type: none"> - Сообщить тему, сформулировать цель и план занятия; -Обеспечить мотивацию учения; - Актуализировать субъектный опыт учащихся 	<ul style="list-style-type: none"> • Выполнение задания (приложение 1) • Формулирование целевых установок урока и плана работы • Работа с таблицей-схемой (приложение 2) • Знакомство с понятием «гидролиз» 	<ul style="list-style-type: none"> Парная Прием «Верные и неверные утверждения» Фронтальная 	<ul style="list-style-type: none"> Карточка с заданием Таблица-схема с утверждениями
Изложение нового материала	- Определить роль различных веществ и структур клетки в метаболизме	<ul style="list-style-type: none"> • Знакомство с рН • Знакомство с индикаторами и заполнение таблицы «Действие индикаторов в различных средах» • Повторение правил ТБ • Выполнение эксперимента, презентация результатов эксперимента. • Создание проблемной ситуации и формулировка 	<ul style="list-style-type: none"> Парная Прием «Инсерт» Индивидуальная работа в тетрадях Групповая работа Групповая работа Фронтальная работа 	<ul style="list-style-type: none"> - Карточка с текстом (приложение 3) - Карточка с таблицей (приложение 4) Инструкция к проведению эксперимента (приложение 5) - Презентация

		<p>проблемы: <u>Почему же водные растворы солей в одних случаях изменяют окраску индикаторов, а в других - нет?</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Выдвижение гипотез • Составление опорного конспекта (схемы гидролиза солей) • Обмен информацией и ее обработка. 	<p>Фронтальная работа</p> <p>Групповая работа</p> <p>Групповая работа</p>	<p>Схема опорного конспекта (приложение 6, 7)</p>
Обобщение и систематизация изученного материала	Обеспечить усвоение учащимися знаний и способов действий на уровне применения их в разнообразных ситуациях, установление учащимися внутрипредметных и межпредметных связей	<ul style="list-style-type: none"> • Выполнение задания (приложение 8) 	Групповая работа	Презентация
Домашнее задание	Обеспечить понимание учащимися цели, содержания и способов выполнения домашнего задания	Дифференцированное д/з (приложение 9)	Фронтальная, объяснение домашнего задания	Карточки с д/з
Заключение, рефлексия	Инициировать рефлексю студентов по поводу своего психоэмоционального состояния, мотивации, своей деятельности и взаимодействия с педагогом и	<ul style="list-style-type: none"> • Работа с таблицей-схемой (приложение 2) • Формулирование выводов • Подведение итогов занятия. Рефлексия 	<p>Работа в парах по заполнению таблицы</p> <p>Прием «Верные и неверные утверждения»</p> <p>Фронтальная проверка таблицы, оценивание</p>	Таблица-схема утверждениями

	одногоппниками.		работы	
--	-----------------	--	--------	--

Список использованных источников:

1. <http://ru.wikipedia.org/wiki/%C>
2. <http://skmodus.ru/%D0%B3%D0%BB%D0%BE%D1%81%D1%81%D0%B0%D1%80%D0%B8%D0%B9/%D0%91/бур.раствор>
3. http://irc.lv/qna/%D0%A7%D1%82%D0%BE_%D1%82%D0%B0%D0%BA%D0%BE%D0%B5_%D1%80%D0%9D
4. <http://cendomzn.ucoz.ru/index/0-15405> инд-ры
5. <http://otvet.mail.ru/question/36926694>
6. http://ru.wikipedia.org/wiki/%CA%E8%F1%EB%EE%F2%ED%EE-%EE%F1%ED%EE%E2%ED%FB%E5_%E8%ED%E4%E8%EA%E0%F2%EE%F0%FB

Приложение 1

Найдите формулы солей. Разместите их в таком порядке, чтобы внизу получилось название химического процесса. Дайте название солям.

H ₂ SO ₄	KCl	HCl	NaOH	NaNO ₃	H ₂ CO ₃	PbJ ₂	CaCO ₃	CO ₂	CuF ₂	H ₂	NH ₄ Cl	NaCl	O ₃	AgNO ₃
Л	Г	О	Г	И	В	Д	Р	У	О	С	Л	И	Е	З

Приложение 2

Верные и неверные утверждения	До изучения материала (предположения)	После изучения материала (ответы)
В чистой воде pH=7		
Раствор соляной кислоты – слабый электролит		
Гидролиз – это взаимодействие веществ с водой		
Соль Na ₂ CO ₃ образована слабым основанием и слабой кислотой		
Соли – это результат взаимодействия кислоты и основания		
О реакции среды в растворах свидетельствует наличие тех или иных ионов		
Лакмус в растворе кислот становится малиновым		
Раствор соли K ₂ CO ₃ при действии фенолфталеина остается бесцветным		
Буровой раствор имеет pH > 10,5		
Соль KNO ₃ не подвергается гидролизу		

Приложение 3

Прочтите предложенный текст и промаркируйте его. Значки маркировки предложены ниже:

«V» - это вы уже знаете	«+» - это для вас новое	«?» - непонятно или есть вопросы
-------------------------	-------------------------	----------------------------------

Текст	Поле для маркировки
<p>1. Показатель pH, означает по первым буквам латинских слов <i>potentia hydrogeni</i> — сила водорода, или <i>pondus hydrogeni</i> — вес водорода, показатель кислотности. Каждое значение pH отвечает определённому содержанию катионов водорода в 1 л раствора.</p> <p>2. В воде всегда присутствует немного катионов водорода и гидроксид-ионов, которые образуются в результате обратимой диссоциации:</p> $\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{OH}^-$ <p>3. В 1 л чистой воды при комнатной температуре содержится $1 \cdot 10^{-7}$</p>	

моль катионов водорода и $1 \cdot 10^{-7}$ моль гидроксид-ионов. Когда концентрации обоих видов ионов в растворе одинаковы, говорят, что раствор имеет **нейтральную** реакцию. При добавлении к воде **кислоты** концентрация ионов водорода увеличивается, а концентрация гидроксид-ионов соответственно уменьшается, при добавлении **основания** — наоборот, повышается содержание гидроксид-ионов, а концентрация ионов водорода падает. Когда $[H^+] > [OH^-]$ говорят, что раствор является **кислым**, а при $[OH^-] > [H^+]$ — **щелочным**.

- Кислая среда - $pH < 7$
- Щелочная среда - $pH > 7$
- Нейтральная среда $pH = 7$

Значения водородного показателя (pH) водных растворов распространенных веществ обычно находятся в интервале от 1 до 13.

Некоторые значения pH

Вещество	pH
Электролит в свинцовых аккумуляторах	<1,0
Желудочный сок	1,0—2,0
Лимонный сок (5% р-р лимонной кислоты)	2,0±0,3
Пищевой уксус	2,4
Кока-кола	3,0±0,3
Яблочный сок	3,0
Пиво	4,5
Кофе	5,0
Шампунь	5,5
Чай	5,5
Кожа здорового человека	5,5
Кислотный дождь	< 5,6
Слюна	6,8–7,4
Молоко	6,6–6,9
Чистая вода	7,0
Кровь	7,36—7,44
Морская вода	8,0
Мыло (жировое) для рук	9,0—10,0
Нашатырный спирт	11,5
Отбеливатель (хлорная известь)	12,5
Концентрированные растворы щелочей	>13

Приложение 4

Приближенно оценить pH растворов можно с помощью **кислотно-основных индикаторов**. Для более точного измерения водородного показателя используют приборы - **pH-метры**.

Название «индикаторы» происходит от латинского слова *indicator*, что означает «указатель». Индикаторы — это органические и неорганические вещества, изменяющие свою окраску в зависимости от реакции среды. Происходит это потому, что в кислой и щелочной среде молекулы индикаторов имеют разное строение. Примером может служить общеизвестный индикатор фенолфталеин, который раньше использовали также в качестве слабительного средства под названием пурген. В кислой и нейтральной среде это соединение находится в виде недиссоциированных молекул и раствор бесцветен, а в щелочной среде — в виде ионов и раствор имеет малиновый цвет. Другой индикатор — лакмус (лакмоид) — в обычном состоянии и нейтральной среде имеет фиолетовую окраску, в кислой среде окрашивается в красный цвет, в щелочной — в синий цвет; метилоранж: в кислой среде становится красным, в щелочной — желтым, в нейтральной - оранжевым.

Вещество	Лакмус	Метилоранж	Фенолфталеин	Реакция
Кислота				
Вода				
Основание				

Приложение 5

Опыт 1.

В 2 пробирки налейте раствор AlCl_3 , в 1 пробирку добавьте несколько капель лакмуса, во вторую – фенолфталеин. Полученные окраски растворов обеих пробирок занесите в таблицу.

Опыт 2.

В 2 пробирки налейте раствор Na_2CO_3 , в 1 пробирку добавьте несколько капель лакмуса, во вторую – фенолфталеин. Полученные окраски растворов обеих пробирок занесите в таблицу.

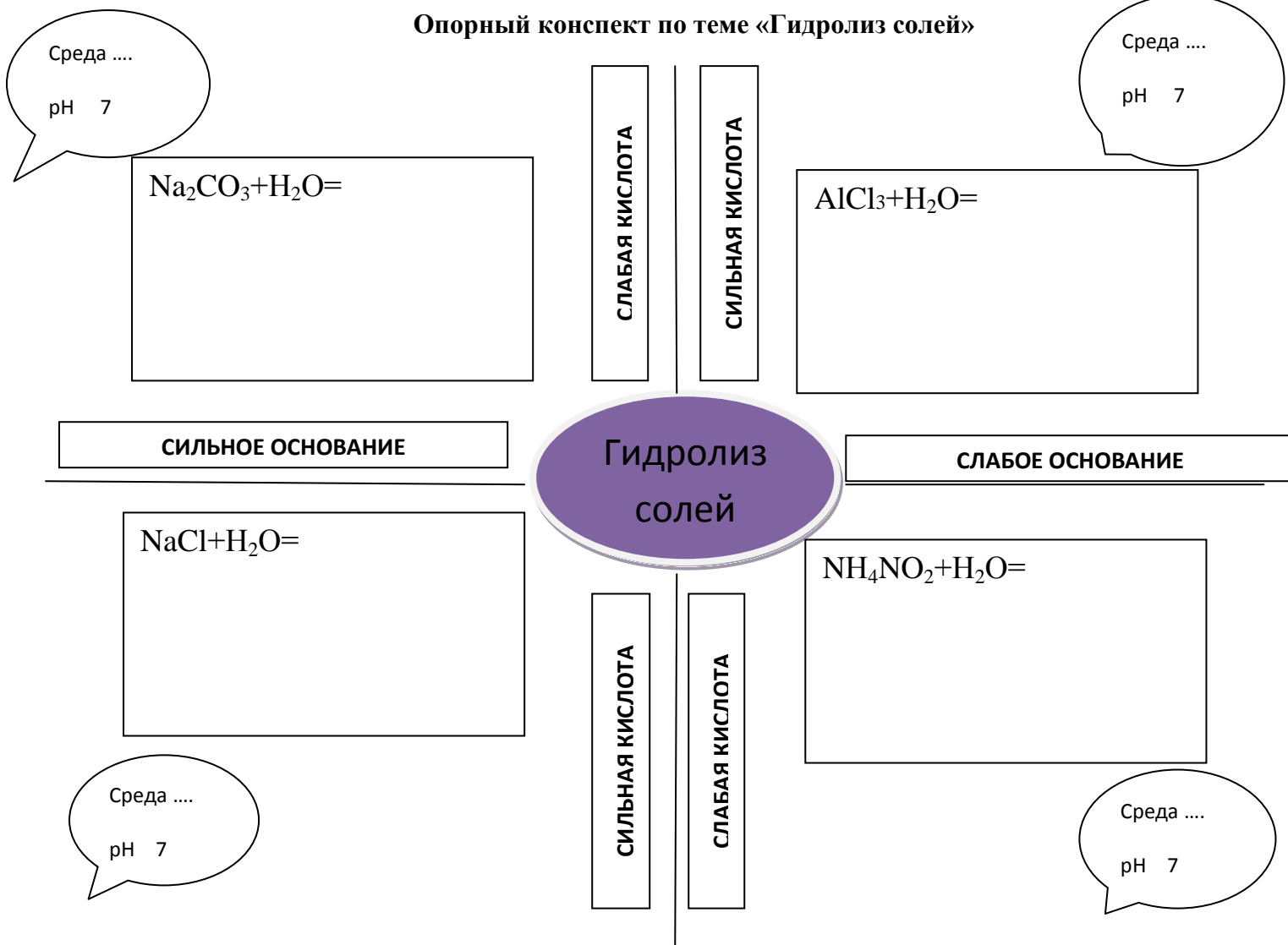
Опыт 3.

В 2 пробирки налейте раствор NaCl , в 1 пробирку добавьте несколько капель лакмуса, во вторую – фенолфталеин. Полученные окраски растворов обеих пробирок занесите в таблицу.

Формула соли	Лакмус	Фенолфталеин	Реакция среды	Какие ионы присутствуют в растворе соли
AlCl_3				
Na_2CO_3				
NaCl				

Приложение 6

Опорный конспект по теме «Гидролиз солей»

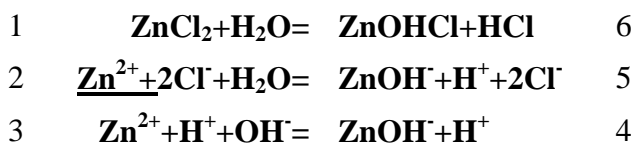


Приложение 7

Алгоритм записи уравнений реакции гидролиза:

1. Записать уравнение диссоциации соли и воды (2 строка уравнения).
2. Выбрать слабый ион (таблица 5.4 стр. 83 учебника).
3. Записать его взаимодействие с ионами воды (3 строка).
4. Определить среду раствора по оставшимся ионам воды.
5. Полученные ионы записать во 2 строку + добавить ионы, не участвующие в гидролизе.
6. Соединить ионы между собой, полученные соединения записать в 1 строку.

Пример записи уравнения гидролиза:



Реакция среды - кислая

Карточка 1. Группа 1.

Люди с древних времен стирают свои вещи. Но сейчас у нас в обиходе огромное количество моющих средств, а чем стирали раньше? Золой.

Составной частью золы является карбонат калия. Так почему зола обладает моющими свойствами? Сравнить с раствором хозяйственного мыла. Сделать вывод.

Карточка 2. Группа 2.

Человеческий организм – это четко запрограммированная химическая лаборатория. Все химические реакции в нем происходят четко и быстро. Но иногда случаются неполадки. Например – изжога. Что это? Избыточное количество кислоты? Для устранения изжоги используют раствор пищевой соды (гидрокарбонат натрия). Что происходит при использовании соды? Раствор желудочного сока прилагается.

Карточка 3. Группа 3

Если на садовом участке у растений желтеют листья, и они отстают в росте и развитии, скорее всего это хлороз. Это заболевание вызывает недостаточная кислотность почвы. Почему при хлорозе в почву добавляют удобрение сульфат аммония? А можно ли добавить аммонийную селитру (нитрат аммония)? Почему? Сделать выводы.

Карточка 4. Группа 4

В полости рта находятся три пары слюнных желез, которые в сутки выделяют более 1 литра слюны. Слюна смачивает пищу, обеззараживает вредные вещества и производит первичное пищеварение. В ее состав входят 99,4% воды и соли гидрофосфата натрия. Почему слюна имеет такие свойства? Сравнить с раствором щелочи (гидроксид натрия). Сделать выводы.

Вариант 1

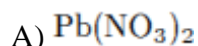
№ 1. Установите соответствие между названием соли и ее отношением к гидролизу. **4 б**

Название соли	Отношение к гидролизу
А) Бромид хрома (III)	1) Гидролизуется по катиону
Б) Карбонат лития	2) Гидролизуется по аниону
В) Сульфат железа (II)	3) Гидролизуется и по катиону, и по аниону
Г) Ацетат алюминия	4) Не гидролизуется

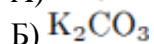
№2. Установите соответствие между формулой соли и средой ее водного раствора. **3 б**

ФОРМУЛА СОЛИ

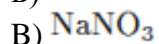
СРЕДА РАСТВОРА



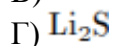
1) нейтральная



2) кислая



3) щелочная



№3. Напишите ионные уравнения гидролиза следующих солей: K_2S ; $NaHS$; NH_4NO_3 **6б**

Вариант 2

№ 1. Установите соответствие между названием соли и её отношением к гидролизу. **4б**

НАЗВАНИЕ СОЛИ

А) хлорид аммония

Б) сульфат калия

В) карбонат натрия

Г) сульфид алюминия

ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ

1) гидролизуется по катиону

2) гидролизуется по аниону

3) гидролизу не подвергается

4) гидролизуется по катиону и аниону

№ 2. Установите соответствие между названием соединения и средой его водного раствора. **3 б**

НАЗВАНИЕ

СОЕДИНЕНИЕ

СРЕДА РАСТВОРА

А) фосфат калия

1) нейтральная

Б) ацетат бария

2) кислая

В) нитрат хрома (III)

3) щелочная

Г) нитрат натрия

№3. Напишите ионные уравнения гидролиза следующих солей: $AgNO_3$; NaF ; $Pb(NO_3)_2$ **6б**

Вариант 3

№ 1. Установите соответствие между солью и её отношением к гидролизу. 4 б

ФОРМУЛА СОЛИ

- А) KNO_3
- Б) CuF_2
- В) $CrBr_3$
- Г) CH_3COOK

ОТНОШЕНИЕ К ГИДРОЛИЗУ

- 1) гидролизуется по катиону
- 2) гидролизуется по аниону
- 3) гидролизуется по катиону и аниону
- 4) не гидролизуется

№ 2. Установите соответствие между формулой соли и реакцией среды 3 б

ФОРМУЛА СОЛИ

- А) NH_4NO_3
- Б) $ZnSO_4$
- В) CH_3COONa
- Г) $NaBr$

РЕАКЦИЯ СРЕДЫ

- 1) щелочная
- 2) кислая
- 3) нейтральная

№3. Напишите ионные уравнения гидролиза следующих солей: $CrCl_3$; K_2CO_3 ; $CuSO_4$

6 б