

## Урок по теме «Водородный показатель».

**Учитель:** Троева Парасковья Ильинична, учитель химии МБОУ «Мюрюнская СОШ №2»

**Предмет, класс:** химия, 11 «а»

**Тема урока:** «Водородный показатель»

**УМК:** Г.Е. Рудзитис, Ф.Г.Фельдман

**Тип урока:** урок-практикум

**Технология построения урока:** Технология развития критического мышления через чтение и письмо, технологии проблемного урока

**Цель:** создание условий для формирования понятия водородный показатель.

**Задачи:**

Образовательные.

1. Познакомить учащихся с понятием ионного произведения воды; концентрациями ионов  $H^+$  и  $OH^-$  в кислых, нейтральных и щелочных растворах; с водородным показателем - отрицательным логарифмом концентрации; с методами определения рН.
2. Актуализировать знаний, учащихся о реакции среды растворов кислот, щелочей, солей; изменении цвета индикаторов (лакмуса, метилового оранжевого, фенолфталеина) в различных средах.
3. Измерить с учащимися рН некоторых растворов с помощью универсального индикатора: дистиллированной, газированной воды, раствора уксуса, сока лимона, раствора аммиака, раствора мыла, средства для прочистки труб, раствора питьевой соды; подвести учащихся к объяснению причин значений рН данных растворов.
4. Опытным путем (в ходе домашнего эксперимента) доказать, что соки некоторых растений так же могут служить кислотно - основными индикаторами (на примере сока краснокочанной капусты).

Воспитательные.

Способствовать развитию творческого отношения к учебной деятельности; воспитание аккуратности и внимательности при выполнении работ с кислыми и щелочными растворами.

Развивающие.

Развивать навыки самостоятельного умственного труда: совершенствовать умения самостоятельно получать информацию из учебного текста, анализировать текст, формировать критический стиль мышления; развивать практические умения проводить эксперимент.

**Оборудование:** датчик рН Releon, подключенный к компьютеру, проектор, учебные тексты (по одному на парту), лотки со штативами для пробирок и нумерованными пробирками с бытовыми растворами (по одному на парту).

**Реактивы:** растворы индикаторов – лакмуса, метилоранжа, фенолфталеина, универсальная индикаторная бумага, бытовые растворы - газированная вода, растворы уксуса, сока лимона, аммиака, мыла, средства для прочистки труб, питьевой соды, дистиллированная вода.

**Формы работы:** фронтальная, групповая.

№ п/п, дата, тема	Цели и задачи урока Формируемые УУД	Тип урока	Этапы урока	Деятельность учителя	Деятельность учащихся	Методы и приёмы	Познавательная активность	Формы обучения	Средства обучения	Вид контроля
рН- в о д о р о	<b>Цель:</b> создание условий для формирования понятия водородный показатель <b>Задачи:</b>	К О М Б И Н И	1.Орг. момент	Приветствует учащихся.	Приветствуют учителя:	Приём «обращение»	Репрод.	Фронт.	Кл. Доска Презентация Power Point	У
			2. Фаза вызов	Ребята давайте составим кластер «Реакция среды растворов»	Составляют кластер			Фронт.	СЛАЙД	У

о д н ы й п о к а з а т е л ь	<p>- <u>образовательная</u></p> <p>-Дать теоретические понятий «водородный показатель», индикаторы - определять рН для различных растворов</p> <p>- <u>развивающая</u></p> <p>- Развивать познавательный интерес, умение логически мыслить, прогнозировать, находить и объяснять причинно-следственные связи.</p> <p>- <u>воспитательная</u>:</p> <p>-умение работать самостоятельно.</p> <p>-Вырабатывать познавательную активность и интерес к предмету.</p> <p><u>Здоровьесберегающие.</u></p> <p>- Рассмотреть влияние рН среды на здоровье человека и экологию.</p> <p>-Создать благоприятный психологический климат на уроке.</p> <p><b>УУД:</b></p> <p><u>Познавательные</u></p> <p>- исследовать свойства</p>	Р О В А Н Н Ы Й	<p>3. Игра «Верю не верю»</p> <p>Постановка проблемы</p> <p>Работа в группах</p>	<p><u>Фронтальный опрос:</u></p> <p>- Как определить реакцию раствора?</p> <p>- какие индикаторы вы знаете?</p> <p>Как изменятся их цвета в зависимости от реакции среды?</p> <p><u>Составим кластеры</u></p> <p>Я зачитываю утверждения, а вы решаете и сообщаете мне, верите ли вы в них или нет.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• - Раствор уксуса менее кислый, чем сок лимона?</li> <li>• - Раствор мыла более щелочной, чем раствор питьевой соды?</li> </ul> <p>- Сколько же в нашем классе мнений? <i>Побуждение к осознанию противоречия</i></p> <p>- - Два разных мнения (<i>осознание противоречия</i>)</p> <p>- Какой возникает вопрос? (<i>побуждение к формулированию учебной проблемы</i>)</p> <p>-Как доказать точно, какой раствор более кислый, а какой более щелочной? (<i>учебная проблема как вопрос</i>)</p> <p>- Так, как вы думаете, как же это можно сделать? Давайте проведем мозговой штурм.</p> <p>- Так все согласны?</p> <p>- Так, все согласны?</p> <p>Тогда давайте попробуем. Поработайте в группах, определите реакцию среды при помощи индикаторов некоторых бытовых растворов, налитых в пронумерованные пробирки, расположенные у вас на столах: уксуса, раствора аммиака, лимонного сока, газированной воды, средства для прочистки водосточных труб, раствора мыла, раствора питьевой соды, дистиллированной воды. Первый группа исследует растворы лакмусом, второй – метилоранжем, третий – фенолфталеином. Затем все вместе заполняем таблицу</p>	<p>Отвечают на вопросы учителя</p> <p>Ученики в группе составляют кластеры</p> <p>Высказывают свои мнения</p> <p>Ответы учащихся:</p> <p>- на вкус</p> <p>- нельзя пробовать вещества в химической лаборатории</p> <p>- При помощи индикаторов, по интенсивности окраски</p> <p>Работают в группах, проводят эксперимент, соблюдая правила ТБ, докладывают о результатах, заполняют в таблицу.</p>	<p>Устный контроль знаний</p> <p>Практический, исследовательский</p>	<p>Воспронзвод.-выбороч</p> <p>Поиск.-исполн.</p>	<p>Фронт.</p> <p>Групповая</p>	<p>Карточки задания, СЛАЙД 2,3 ответами</p> <p>СЛАЙД</p> <p>СЛАЙД</p>	<p>В</p> <p>У</p>
---	---	--------------------------------------	--	---	--	--	---	--------------------------------	---	-------------------

<p>изучаемых процессов - делать выводы из результата проведенных химических экспериментов</p> <p><u>Регулятивные:</u> рефлексия собственного продвижения (выделение и осознание того, что уже усвоено и что еще подлежит усвоению, осознание качества и уровня усвоения)</p> <p><u>Личностные:</u> осознанно и произвольно строить речевое высказывание в устной и письменной форме.</p> <p><u>Метапредметные</u> : - определять цели и задачи деятельности, выбирать средства реализации цели и применять их на практике; Работа с различными источниками информации</p>		<p>Актуализация знаний учащихся</p> <p>Фаза осмысление</p> <p>Изучение нового материала</p>	<p>- Получилось ли выяснить, какой раствор более кислый - уксус или сок лимона, а какой более щелочной – раствор мыла или питьевой соды?</p> <p>- Так, давайте ещё подумаем, когда удастся сравнить величины?</p> <p>- Давайте подумаем, что же можно измерить? Какие частицы определяют кислую реакцию среды?</p> <p>- Хорошо, как они образовались в исследуемых нами кислых бытовых растворах? Давайте составим уравнения диссоциаций</p> <p>-Наличие каких частиц в растворе определяет нейтральную реакцию среды? - Нет, не только вода нейтральна, наверное, отсутствие катионов водорода или гидроксид – ионов. - Ответить на этот и другие поставленные в ходе урока вопросы мы сможем, изучив учебный текст.</p> <p><i>Предлагает работу с текстом</i></p> <p>Задания 1. Прочитайте учебный текст. 2. Озаглавьте учебный текст. 3. Составьте опорную схему (опорный сигнал) по материалам учебного текста. Обсудите опорную схему в группе.</p>	<p>Нет, интенсивность окраски индикатора была одинаковая.</p> <p>Когда есть количественное значение.</p> <p>Катионы водорода - <math>H^+</math></p> <p>Ученики на доске записывают уравнения реакций диссоциации уксусной и лимонной кислот, угольной кислоты, образовавшейся при взаимодействии углекислого газа с водой.</p> <p>- Молекулы воды. Ученики высказывают разные мнения, затрудняются с определением правильной версии.</p> <p>Работают по тексту</p> <p>Учащиеся в парах изучают учебный текст, который учитель выдает на каждую парту,</p>	<p>Контроль знаний</p> <p>Письменная работа</p>			<p>СЛАЙД</p> <p>СЛАЙД</p> <p>СЛАЙД</p>	
---	--	---	--	---	---	--	--	--	--

			<p>4. Запишите лучший вариант опорной схемы в тетрадь.</p> <p>5. Выразите зависимость между концентрацией ионов водорода, гидроксид-ионов, величиной рН и реакцией раствора, заполнив недостающие данные таблицы:</p> <table border="1" data-bbox="622 293 1252 764"> <tr> <td>[H<sup>+</sup>]</td> <td>10<sup>0</sup></td> <td>10<sup>-1</sup></td> <td>10<sup>-2</sup></td> <td>10<sup>-3</sup></td> <td>10<sup>-4</sup></td> <td>10<sup>-5</sup></td> <td>10<sup>-6</sup></td> <td>10<sup>-7</sup></td> <td>10<sup>-8</sup></td> <td>10<sup>-9</sup></td> <td>10<sup>-10</sup></td> <td>10<sup>-11</sup></td> <td>10<sup>-12</sup></td> <td>10<sup>-13</sup></td> <td>10<sup>-14</sup></td> </tr> <tr> <td>[OH<sup>-</sup>]</td> <td>10<sup>-14</sup></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10<sup>-10</sup></td> <td></td> <td></td> <td>10<sup>-7</sup></td> <td></td> <td></td> <td>10<sup>-4</sup></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>10<sup>0</sup></td> </tr> <tr> <td>p</td> <td>0</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>7</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>14</td> </tr> <tr> <td>с р е д а</td> <td colspan="3">Сильнокислая</td> <td colspan="3"></td> <td colspan="3">слабощелочная</td> <td colspan="3"></td> <td colspan="3"></td> </tr> </table> <p>-Ребята, давайте сформулируем тему сегодняшнего урока. Какие варианты заголовка текста вы предложите?</p> <p>Хорошо, тема нашего урока – «Водородный показатель».</p> <p>- Какие варианты опорных схем вы можете предложить?</p> <p>После обсуждения вариантов опорных сигналов останавливаемся на опоре такого вида, записываем её на доске:  <math>[H^+] = 10^{-pH}</math>  нейтральная среда pH=7, кислая pH&lt;7, щелочная pH&gt;7.</p> <p>Сейчас мы будем измерять pH выданных вам бытовых растворов с помощью универсальных индикаторных бумаг, при этом мы попробуем доказать ложность или истинность моих утверждений в игре «Верю - не верю». Напоминаю, что я утверждала, что раствор уксуса</p>	[H <sup>+</sup> ]	10 <sup>0</sup>	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-9</sup>	10 <sup>-10</sup>	10 <sup>-11</sup>	10 <sup>-12</sup>	10 <sup>-13</sup>	10 <sup>-14</sup>	[OH <sup>-</sup> ]	10 <sup>-14</sup>				10 <sup>-10</sup>			10 <sup>-7</sup>			10 <sup>-4</sup>				10 <sup>0</sup>	p	0							7							14	с р е д а	Сильнокислая						слабощелочная									<p>выполняют задания к тексту.</p> <p>- Количественная характеристика кислотности или основности.  - Диссоциация воды. рН  - Водородный показатель.</p> <p>Записывают тему урока, конспектируют.</p> <p>ученики у доски демонстрационно измеряют рН растворов уксуса, сока лимона,</p>	<p>Наглядно – практические</p> <p>Письменный контроль знаний</p>	<p>Интерпретир.</p> <p>Поиск. – исполн.</p> <p>Эвристичес.</p> <p>Копирующ.</p>	<p>парная</p> <p>парная</p> <p>Индив,</p>	<p>СЛАЙД</p> <p>СЛАЙД</p> <p>Записано на доске.</p>	<p>у</p> <p>у</p> <p>у</p>
[H <sup>+</sup> ]	10 <sup>0</sup>	10 <sup>-1</sup>	10 <sup>-2</sup>	10 <sup>-3</sup>	10 <sup>-4</sup>	10 <sup>-5</sup>	10 <sup>-6</sup>	10 <sup>-7</sup>	10 <sup>-8</sup>	10 <sup>-9</sup>	10 <sup>-10</sup>	10 <sup>-11</sup>	10 <sup>-12</sup>	10 <sup>-13</sup>	10 <sup>-14</sup>																																																										
[OH <sup>-</sup> ]	10 <sup>-14</sup>				10 <sup>-10</sup>			10 <sup>-7</sup>			10 <sup>-4</sup>				10 <sup>0</sup>																																																										
p	0							7							14																																																										
с р е д а	Сильнокислая						слабощелочная																																																																		

			<p>менее кислый, чем сок лимона, а раствор мыла более щелочной, чем раствор питьевой соды.</p> <p>- Получилось узнать, что кислее, уксус или лимон?</p> <p>- Получается определить, какой раствор более щелочной – мыла или питьевой соды?</p> <p>- Почему не получилось выяснить, какой раствор кислее?</p> <p>- Точность определения значения рН при помощи универсального индикатора равна единице, т.е. мы находим довольно неточное значение рН раствора.</p> <p>- Действительно, более точное значение рН можно измерить цифровым датчиком рН, подключенным к системе сбора данных и персональному компьютеру. Мы это сейчас сделаем</p> <p>Учитель демонстрирует технику работы с рН-метром, работающим в режиме реального времени, значение рН исследуемых растворов выводится на большой экран через мультимедийный проектор.</p> <p>Учитель предлагает учащимся сделать вывод о том, какой из исследуемых бытовых растворов обладает более кислой, а какой более щелочной реакцией среды.</p> <p>Учащимся, которые неверно делают вывод по проведенному эксперименту, учитель предлагает перечитать учебный текст, проверить правильность заполнения таблицы</p>	<p>раствора мыла, раствора питьевой соды. бытовых</p> <p>- Нет, окраска индикаторной бумаги одинаковая, рН в районе 2-3, точнее определить не удастся.</p> <p>-Да, раствор мыла более щелочной, рН 10, а раствор питьевой соды менее щелочной, рН 9.</p> <p>Выполняют лабораторную работу</p> <p>Ученики фиксируют значение рН растворов в тетрадь, добавляя колонку в ранее оформленную таблицу.</p>	<p>Наглядно-практич.</p> <p>Исследовательская</p>	<p>Креатив.</p>	<p>фронт.</p> <p>индивиду</p> <p>Групповая работа</p>	<p><a href="http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore">http://files.school-collection.edu.ru/dlrstore</a></p> <p>СЛАЙД 12</p>	<p>С</p> <p>У</p>
--	--	--	--	---	---	-----------------	---	--	-------------------

			<p>Д/З</p> <p>Проведите домашний эксперимент, выполнив следующие действия: добавьте сок краснокочанной капусты к бытовым растворам (уксуса, раствора аммиака, лимонного сока, газированной воды, средства для прочистки водосточных труб, раствора мыла, раствора питьевой соды) и определите, какой цвет принимает этот индикатор во всём диапазоне pH. Вставьте полученные данные в таблицу, начатую нами на уроке.</p> <p>Можно ли применять сок краснокочанной капусты как индикатор для определения силы кислот и щелочей? Поясните.</p> <p>Перечислите преимущества и недостатки сока краснокочанной капусты как индикатора. Отвар краснокочанной капусты можно приготовить, сварив её в воде. Как вариант можно измельчить краснокочанную капусту в блендере, затем процедить сок.</p> <p>Проводит рефлексию:</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>знаю</th> <th>умею</th> <th>надо повторить</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Писать уравнения диссоциации</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Определять pH растворов теоретически</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Определять pH растворов практически</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Итог</p> <p>Подводит итог урока, выставляет оценки</p>		знаю	умею	надо повторить	Писать уравнения диссоциации				Определять pH растворов теоретически				Определять pH растворов практически				<p>Домашняя работа в виде Q-кода</p> <p>Участвуют в рефлексии</p>						
	знаю	умею	надо повторить																							
Писать уравнения диссоциации																										
Определять pH растворов теоретически																										
Определять pH растворов практически																										