

Урок-исследование по химии в 8 классе

«Определение pH среды»

с использованием цифровой лаборатории по «Точке роста»

Цель урока: Формирование, закрепление и контроль умений учащихся определять реакцию среды растворов с помощью различных индикаторов.

Задачи урока:

1. Образовательные. Закрепить следующие понятия индикаторы, реакция среды (типы), pH на основе выполнения заданий практической работы. Проверить знания учащихся, которые отражают зависимость “раствор вещества (формула) – значение pH (числовое значение) – реакция среды”.
2. Развивающие. Способствовать развитию логического мышления учащихся на основании анализа результатов, полученные в ходе практической работы, их обобщения, а также умения делать вывод. Подтвердить правило: практика доказывает теорию или опровергает ее. Продолжить формирование эстетических качеств личности учащихся на основе разнообразного спектра представленных растворов, а также поддерживать интерес ребят к изучаемому предмету “Химия”.
3. Воспитывающие. Продолжить формировать умения учащихся выполнять задания практической работы, придерживаясь правил по охране труда и технике безопасности

Аннотация

Форма: урок – исследование. Данная форма позволяет моделировать все этапы химического исследования при изучении конкретной темы.

На подготовительном этапе класс делится на 3 равноценных групп (по 3 воспитанников) для удобства проведения экспериментов.

На данном уроке гармонично сочетаются проблемный метод и химический эксперимент, служащий средством доказательства или опровержения выдвинутых гипотез.

Ведущая форма деятельности на уроке – самостоятельная работа обучающихся в группах, выполняющих разные задания (по вариантам), направленные на получение более широкого круга информации всем классом.

Ход урока

I этап — мотивационный

Сегодняшний урок мне хотелось бы начать с таких строк.

Сей напиток уникальный-
Вообще универсальный:
Он желудки прожигает
И монеты растворяет,
Унитазы отмывает,
Саранчу уничтожает!
Можно двигатель отмыть,
Пятна крови удалить.
Можно стёкла протирать,
И одежду постирать.
В общем, это вам не квас
Сей напиток губит нас.

-Как вы думаете о каком напитке идет речь?

Эти строки посвящены современным газированным напиткам, которые многие из нас просто обожает ежедневно употреблять в пищу. Что же такое должно содержаться в этих вкуснейших, утоляющих жажду напитках, что ими можно очищать чайники и унитазы? К ответу на этот вопрос мы вернемся в конце урока.

Мир, окружающий нас, полон разнообразных по строению и свойствам веществ. Познание их позволит нам познать самих себя.

Самым оптимальным и емким способом познания является исследование. Сегодня я предлагаю нам представить себя не учениками и учителем, а сотрудниками научно-исследовательского института, учеными-исследователями химии. В нашем институте 3 лабораторий, занимающихся исследованиями веществ различных отраслей промышленности: химической, пищевой. Вы уже обратили внимание на лотки на столах.

- Давайте выясним, какие образцы для исследования представлены в каждой из лабораторий?

Химическая промышленность, что у вас за средства? (средство для чистки унитазов, средство для мытья посуды, белизна, средство для мытья полов)

Косметическая промышленность, что у вас? (туалетное мыло, шампунь, кондиционер, средство для снятия макияжа)

И пищевая промышленность у вас представлены различные виды напитков, каких? (вода из-под крана, чай, сок, газировка)

- Скажите мне, пожалуйста, что объединяет все предложенные вам сегодня образцы? (их ежедневно использует человек в своей жизни)

- Совершенно, верно. Все они очень важны для нас.

-Какова роль чистящих и моющих средств в нашей жизни? (Они удаляют загрязнения в помещениях, где находится человек. Уничтожают различные микроорганизмы).

-Зачем человек постоянно пользуется косметическими средствами? (чтобы очистить кожу от различных патогенных микроорганизмов и грязи).

- Почему человеку необходимы в рационе питания фрукты и овощи? (Именно с пищей человек получает все необходимые питательные вещества, витамины, микроэлементы).

-А сколько по времени человек сможет обходиться без воды? (несколько дней, так как вода является необходимым компонентом внутренней среды организма, в воде протекают все химические реакции, она является универсальным растворителем)

II. Операционно-исполнительский этап.

2.1. Постановка проблемы:

- Итак, основная задача всех предложенных нам сегодня образцов - сохранение нашего здоровья. Но вместе с тем возникает проблема, а все ли эти образцы так уж безопасны для человека?

-Как вы думаете, почему они могут быть опасны? (содержат вредные вещества)

- Наличие каких вредных веществ мы можем с вами определить, опираясь на знания, полученные на прошлых уроках? (кислот и щелочей)

-А какую среду создают эти вещества в растворах? (кислую и щелочную)

-Что значит кислая среда? (это среда, в которой содержание ионов водорода превышает содержание гидроксид ионов)

-Что значит щелочная среда? (это среда, в которой содержание гидроксид ионов превышает содержание ионов водорода)

-А какая еще есть среда? (нейтральная)

-Вспомните, какой вред организму наносят кислоты и щелочи? (Щелочь разъедает кожу, ткани, бумагу и другие материалы. На коже образуют долго не заживающие раны. Кожа становится сухой, теряет свою эластичность, появляется ощущение стягивания. Кислоты наносят ожоги, разрушают ткани)

- Что же мы должны сделать, чтобы определить наличие кислотной или щелочной среды? (определить pH среды)
- Что такое pH? (величина, характеризующая содержание ионов водорода в растворе.
- -Как соотносятся между собой значение pH и среда? (если $\text{pH} > 7$ – щелочная среда, если $\text{pH} < 7$ – кислая среда, если $\text{pH} = 7$ – нейтральная среда)

- Сформулируйте тему нашего исследования (Определение pH среды)

2.2. Определите цель исследования.

- Как бы вы сформулировали цель исследования? Определить содержание кислот и щелочей в составе выданных образцов

2.3. Формулирование задач исследования.

- Глядя на цель, определите, какие задачи мы должны решить в ходе исследования?

Задачи исследования: измерить pH выданных образцов, обнаружить в них кислоты и щелочи, определить, какой вред они могут нанести организму и как избежать их негативного влияния.

2.4. Выдвижение гипотезы.

- Важнейшим этапом любого исследования является выдвижение гипотезы. Гипотеза - это предположение, которое вы бы хотели доказать или опровергнуть в ходе исследования. Глядя на образцы выданных вам веществ, мы можем сразу сказать содержат они кислоту или щелочь? (нет)

Что же мы с вами сможем выяснить в результате исследования и к какому выводу прийти?

Гипотеза: среди выданных образцов есть такие, которые содержат кислоты или щелочи, а значит наносят вред здоровью.

2.5. Проверка выдвинутой гипотезы.

Молодцы! Наш великий соотечественник М. В. Ломоносов говорил: «Один опыт я ставлю выше, чем тысячу мнений, рожденных только воображением».

- Поэтому подвергнем экспериментальной проверке нашу гипотезу.

Посмотрите на свои лотки. С помощью чего мы с вами будем определять pH выданных образцов? (с помощью универсальной индикаторной бумаги и электронных pH-датчиков)

-Что такое индикатор? (это вещества, которые изменяют свой цвет в зависимости от среды раствора)

-Какие индикаторы вам известны? (фенолфталеин, метилоранж, лакмус)

- Что такое универсальный индикатор? (смесь нескольких индикаторов, изменяющих окраску в широком интервале значений pH.

- В чем преимущество универсальной индикаторной бумаги перед другими индикаторами? (универсальный индикатор – это смесь нескольких индикаторов и к ней прилагается цветная шкала, с помощью которой можно точно определить pH выданного образца)

В конце опыта мы с вами сравним результаты, полученные с помощью универсального индикатора с результатами, полученными с помощью современных электронных методов.

Сегодня вам предстоит работа с довольно опасными вещества. Поэтому, прежде чем приступать к опыту, давайте вспомним правила по технике безопасности.

Правила техники безопасности:

Помни, каждый ученик,
Знай, любая кроха:
Безопасность – хорошо,
А халатность – плохо

Итак, вы сейчас исследуете ваши образцы на содержание в них кислот и щелочей. Свои данные вы будете вносить в соответствующие таблицы которую лежит у вас на столе.

Учащиеся проводят исследования, каждая лаборатория заполняет свою таблицу, внося полученные результаты.

Образцы растворов	Показания pH по универсальному индикатору	Среда	Показания электронного pH-метра
средство для чистки унитазов			
средство для мытья посуды			
белизна			
средство для мытья полов			
туалетное мыло			
шампунь			
Кондиционер для белья			
средство для снятия макияжа			
вода из- под крана			
чай			
сок			
газировка			

Давайте теперь проанализируем полученные данные.

1. Какой из методов является наиболее точным? Почему?
2. Какую среду имеют исследуемые образцы?
3. Какие выводы можем сделать, глядя на полученные результаты?
4. Какие из исследуемых образцов не принесут никакого вреда человеку?

III. Оценочно-рефлексивный этап

3.1 Применение знаний на практике

Проблемные вопросы:

1. Как Вы думаете, какие жидкости не рекомендуется употреблять людям с язвенной болезнью желудка? Почему?

(Все слабо- и сильно кислые растворы (чай, лимонный, яблочный, томатный сок, газировка) могут вызвать обострение язвенной болезни из-за излишний кислотности).

1. Что общего, на Ваш взгляд, между нашатырным спиртом, который хозяйки добавляют в воду для мытья стекол, и мылом, которым мы с Вами моем руки?

(И раствор мыла, и нашатырный спирт имеют щелочную среду, которая способствует удалению грязи).

1. Как защититься от пагубного влияния средств бытовой химии, а также косметических средств на наш организм? (внимательно изучить состав средства, строго выполнять меры предосторожности, которые всегда указывают на этикетках)
2. Какие жидкости стоит полностью исключить из вашего рациона? Почему? (стоит исключить воду из-под крана, так как она содержит большое количество примесей и ее pH намного выше 7, а также газировку, которая содержит много кислоты, а значит может привести к язвенной болезни желудка или гастриту)
3. Так что же за вещество содержат современные газированные напитки, о которых так нелестно отозвались мы в начале урока (содержат кислоту *фосфорную*)

Да, мы действительно едим это вещество. Фосфорная (или ее правильное химическое название – ортофосфорная) кислота может использоваться как пищевая добавка и даже имеет свое обозначение в перечне таких добавок – E338.

3.2. Вывод по результатам исследовательской работы.

- Вспомните о наших целях и гипотезе. Мы добились поставленных целей? (Да)

- Наша гипотеза подтвердилась? (Да. Действительно, средства для чистки унитазов, полов содержат кислоты, которые могут вызвать ожоги и поражение печени, почек, легких при попадании в организм. Средства для мытья посуды содержат растворы щелочей, которые поражают слизистые оболочки глаз и дыхательных путей, раздражают кожу, вызывают аллергию).

- Какой вывод в заключение исследования вы можете сделать?

Вывод: Многие образцы не столь безопасны, как мы привыкли считать. Поэтому прежде, чем использовать те или иные средства дома, необходимо внимательно ознакомиться с составом и мерами предосторожности.

Учитель инициирует рефлекссию учащихся по поводу своего эмоционального состояния, своей деятельности, взаимодействия с учениками и учителем, предлагая ответить на вопросы:

1. Что мы узнали сегодня нового?
2. Что было непонятно?
3. Что мы научились выполнять?
4. Какие были затруднения?
5. Что показалось самым интересным?
6. Что удивило вас?

Химическая лаборатория.

Лабораторный опыт «Определение pH среды»

Цель: провести реакцию обнаружения щелочей и кислот с применением индикаторов.

Оборудование: средства бытовой химии, стеклянные стаканчики, стеклянные палочки, универсальный индикатор

Ход работы:

1. Возьмите емкость со средством.
2. Налейте немного средства в стаканчик.
3. С помощью пинцета опустите полоску универсальной индикаторной бумаги в стакан.
4. Сравните цвет индикаторной бумаги со шкалой.
5. Определите pH и среду исследуемого раствора
6. Результат занесите в таблицу.
7. То же сделайте со вторым, третьим и четвертым химическим средством.
8. Сделайте вывод о том, какая среда в растворе.

Таблица 1. Значение pH растворов.

Образец	pH	среда
средство для чистки унитазов		
средство для мытья посуды		
белизна		
средство для мытья полов		

- Какой вывод, о наличии кислот и щелочей в исследуемых средствах вы можете сделать?
(В состав средства..... входит....., проявляя среду)

Косметическая лаборатория.

Лабораторный опыт «Определение pH среды»

Цель: провести реакцию обнаружения щелочей и кислот с применением индикаторов.

Оборудование: средства бытовой химии, стеклянные стаканчики, стеклянные палочки, универсальный индикатор

Ход работы:

1. Возьмите емкость со средством.
2. Налейте немного средства в стаканчик.
3. С помощью пинцета опустите полоску универсальной индикаторной бумаги в стакан.
4. Сравните цвет индикаторной бумаги со шкалой.
5. Определите pH и среду исследуемого раствора
6. Результат занесите в таблицу.
7. То же сделайте со вторым, третьим и четвертым химическим средством.
8. Сделайте вывод о том, какая среда в растворе.

Таблица 1. Значение pH растворов.

Образец	pH	среда
туалетное мыло		
шампунь		
Кондиционер для белья		
средство для снятия макияжа		

- Какой вывод, о наличии кислот и щелочей в исследуемых средствах вы можете сделать?
(В состав средства..... входит....., проявляя среду)

Пищевая лаборатория (жидкости).

Лабораторный опыт «Определение pH среды»

Цель: провести реакцию обнаружения щелочей и кислот с применением индикаторов.

Оборудование: средства бытовой химии, стеклянные стаканчики, стеклянные палочки, универсальный индикатор

Ход работы:

1. Возьмите емкость со средством.
2. Налейте немного средства в стаканчик.
3. С помощью пинцета опустите полоску универсальной индикаторной бумаги в стакан.
4. Сравните цвет индикаторной бумаги со шкалой.
5. Определите pH и среду исследуемого раствора
6. Результат занесите в таблицу.
7. То же сделайте со вторым, третьим и четвертым химическим средством.
8. Сделайте вывод о том, какая среда в растворе.

Таблица 1. Значение pH растворов.

Образец	pH	среда
вода из- под крана		
чай		
сок		
газировка		

- Какой вывод, о наличии кислот и щелочей в в исследуемых средствах вы можете сделать?

(В состав средства..... входит..... , проявляя среду)