**ПЛАН-КОНСПЕКТ БИНАРНОГО УРОКА**

**ПО ХИМИИ И ФИЗИКЕ**

**НА ТЕМУ «ЩЕЛОЧИ КАК ЭЛЕКТРОЛИТЫ»**

*«Химик должен во всём сомневаться,*

*пока не убедится всеми способами*

*в верности своего мнения»*

*Д.И. Менделеев*

***1.Организационный этап (2 мин)*:** приветствие обучающихся, проверка отсутствующих, готовности к уроку.

***2.Мотивация учебной деятельности студентов. Постановка цели и задач урока***

***(7 мин.):***

**Преподаватель химии:** Физика и химия относятся к естественным наукам, которые изучают одни и те же объекты. Для формирования единого естественно - научного мировоззрения необходимо рассматривать эти явления всесторонне, одновременно с позиций разных наук.

**Преподаватели читают по очереди:**

***«****О, физика, наука из наук!  
Все впереди! Как мало за плечами!  
Пусть химия нам будет вместо рук,  
Пусть станет нам она очами.  
Не разлучайте этих двух сестер  
Познания всего в подлунном мире,  
Тогда лишь будет ум и глаз остер  
И знание человеческое шире».*

***М. Алигер «Ленинские горы»***

**Преподаватель физики**: как вы понимаете данные строки? А в чем же связь двух наук? Как вы думаете?

**Преподаватель химии**: Вся история взаимодействия химии я физики полна при­меров обмена идеями, объектами и методами исследования. Связь эта носит генетический ха­рактер. Химия и физика изучают практически одни и те же объек­ты, но только каждая из них видит в этих объектах свою сторону, свой предмет изучения. Т.О. 2 науки непрерывно дополняют друг друга. Как сказал М.В.Ломоносов «Химия — это правая рука физики».

**Преподаватель физики:** и сегодня мы объединим 2 темы по 2 предметам в одно целое. А какие темы? Попробуйте догадаться сами.

**Преподаватель химии:** Мы будем изучать определенный класс соединений, а какой?

*-* чем мыли волосы женщины в Древней Руси?

А рецепт был такой: «взять ковш золы, да не простой, а еловой или от подсолнечника, замочить в дубовом ведре ключевой или дождевой водой. Постоит такая смесь сутки, потом ее надо процедить или просто слить верхний слой, развести фильтрат чистой водой, подогреть на камельке в рубленой бане и вымыть косы.

*Учитель* объясняет, что полученный раствор, мыльный на ощупь – это средство под названием ……"щелок".»

А вспомнили о нем потому, что реакция среды раствора щелока такая же, как и растворов веществ, которые мы начинаем изучать. Какой класс?

*«Из меня не сваришь супа,  
Содержу гидроксо- группу,  
И активного металла  
В моей формуле немало.  
Крашу лакмус в синий цвет,  
Я опасна, спору нет……»*

Первая часть темы сегодняшнего урока**: «Щелочи …».**  
да, ребята, мы сегодня действительно познакомимся с одним из классов «Неорганических соединений» – **щелочами**.

«Щелочи как …» — это первая часть формулировки нашей темы. А какова же вторая?

**Преподаватель физики***:*

*Истина всегда проста: щелочь, соль и кислота  
Пропускают ток всегда, если их раствор – вода.  
Почему же кислород, спирт, глюкоза и азот,  
Растворенные в воде, не пропустят ток нигде?  
Потому что вещества – неживые существа,  
И зависят свойства их, сложных и совсем простых,  
От строения частиц, микромира без границ.  
А раствор, где ток бурлит, назван был* ***электролит.***

**Преподаватель физики**: итак, тема нашего урока **«Щелочи как электролиты».**

**Преподаватель химии:** А какова цель нашего урока? Подумайте и сформулируйте. Что мы должны изучить и закрепить? Опорные слова: сформировать, расширить, углубить.

Цель: сформировать знания о электролитах и не электролитах, о щелочах в свете теории электролитической диссоциации, расширить и углубить знания о электролитической диссоциации, о свойствах, получении, применении щелочей как электролитов.

***3.Изучение новой темы (25 мин.):***

**Преподаватель химии:** писать сегодня будем не в тетрадях, а в ЛОК темы, вы их вклеите в тетрадь. В ЛОК есть план изучения темы, определенная информация пропечатана, что-то нужно будет заполнить по ходу урока.

Итак, в ЛОК Запишите тему урока: **«Щелочи как электролиты»**

Изучать тему будем по плану:

*1.Определение щелочей.*

*2.Формулы.*

*3.Физические свойства щелочей.*

*4.Электролиты и не электролиты.*

*5.Электролитическая диссоциация.*

*6.Положения ТЭД.*

*7.Степень диссоциации.*

*8.химические источники тока*

*9.Щелочи с точки зрения ТЭД*

*10.Химические свойства щелочей.*

*11.Применение щелочей.*

**Преподаватель** химии: вот они щелочи: мыло, порошки, чистящие и моющие средства

**1**.Дадим **определение**: *«Щелочи-это вещества, состоящие из щелочного металла и гидроксогруппы (ОН)*».   
**2.** Обратимся к составу щелочей, посмотрим на формулы:

|  |
| --- |
| **NaOH– гидроксид натрия** |
| **KOH– гидроксид калия** |
| **LiOH– гидроксид лития** |
| **Ca(OH)2–  гидроксид кальция** |
| **Ba(OH)2 – гидроксид бария** |

**3.Физические свойства**:

Основания и щелочи являются твердыми веществами. Проводят электрический ток! Значит являются электролитами.

**4.Преподаватель физики:** а что же такое электролиты и не электролиты?

Понятие электролитов и не электролитов впервые ввёл М. Фарадей в первой половине 19 века.

**Электролиты-**вещества, растворы или расплавы которых проводят электрический ток.

Электролитами являются вещества с сильно полярной ковалентной или ионной связью. К ним относятся соли, щёлочи, кислоты.

**Неэлектролиты-**вещества, растворы или расплавы которых не проводят электрический ток.

Не электролитами являются вещества с неполярными или слабо полярными ковалентными связями. К ним относится большинство органических соединений (глюкоза, фруктоза, сахароза, этанол, глицерин и др.), простые вещества-неметаллы (сера, алмаз, азот, кислород и др.).

**Ионы-**положительно или отрицательно заряженные частицы.

**Катионы-**положительно заряженные ионы

Анионы-отрицательно заряженные частицы.

**5.А что такое электролитическая диссоциация?**

В 1887 году шведский физико-**химик Сванте Аррениус,** исследуя электропроводность водных растворов, высказал предположение, что в таких растворах вещества распадаются на заряженные частицы – ионы, которые могут передвигаться к электродам – отрицательно заряженному катоду и положительно заряженному аноду.

Это и есть причина электрического тока в растворах. Данный процесс получил название **электролитической диссоциации** (дословный перевод – расщепление, разложение под действием электричества). Такое название также предполагает, что диссоциация происходит под действием электрического тока.

Дальнейшие исследования показали, что это не так: *ионы являются только переносчиками зарядов в растворе и существуют в нем независимо от того, проходит через раствор ток или нет.*При активном участии Сванте Аррениуса была сформулирована теория электролитической диссоциации, которою часто называют в честь этого ученого. Основная идея данной теории заключается в том, что электролиты под действием растворителя самопроизвольно распадаются на ионы. И именно эти ионы являются носителями заряда и отвечают за электропроводность раствора.

*Электрический ток - это направленное движение свободных заряженных частиц*. Вы уже знаете, что *растворы и расплавы солей и щелочей электропроводны,* так как состоят не из нейтральных молекул, а из заряженных частиц – ионов. При расплавлении или растворении ионы становятся **свободными**переносчиками электрического заряда.

**6.Теорию электролитической диссоциации** можно представить в виде следующих положений.

1.При растворении в воде электролиты диссоциируют (распадаются) на ионы.  
Свойства ионов отличаются от свойств атомов или группы атомов, из которых они образовались.

2.Причиной диссоциации электролита в водном растворе является его гидратация, т. е. взаимодействие электролита с молекулами воды и разрыв химической связи в нём.  
**7. степень диссоциации -**это отношение числа частиц, распавшихся на ионы (Nд), к общему числу растворенных частиц (NP):

α=Nд/NP

Степень диссоциации электролита определяется опытным путем и выражается в долях или процентах. Если α=0, то диссоциация отсутствует, а если α=1, или 100%, то электролит полностью распадается на ионы. Различные электролиты имеют различную степень диссоциации, то есть степень диссоциации зависит от природы электролита. Она также зависит и от концентрации: с разбавлением раствора степень диссоциации увеличивается.

По степени электролитической диссоциации электролиты разделяют на сильные и слабые.

Сильные электролиты – такие электролиты, которые при растворении в воде практически полностью диссоциируют на ионы. У таких электролитов значение степени диссоциации стремится к единице.

К сильным электролитам относятся:

1) все растворимые соли;

2) сильные кислоты, например: H2SO4, HCl, HNO3;

3) все щелочи, например: NaOH, KOH.

**Слабые электролиты** – это такие электролиты, которые при растворении в воде почти не диссоциируют на ионы. У таких электролитов значение степени диссоциации стремится к нулю.

**Сильными** называются электролиты, степень диссоциации которых больше 30%). К ним относятся все растворимые соли, **щёлочи,** некоторые кислоты (соляная , азотная , серная  НСl ,HNO3 ,H2SO4)

**Слабыми** называются электролиты, степень диссоциации которых меньше 3%). К ним относятся вода, слабые кислоты (H2Cданным классом

**8.Химические источники тока- это** устройство, непосредственно преобразующее энергию химической реакции, протекающей между анодом и катодом, в электрическую энергию.

Все химические источники по способности к повторному использованию подразделятся на две большие группы: первичные источники тока и вторичные источники тока. Первичные источники тока обеспечивают только разряд и не могут заряжаться — они используются однократно. К ним и относятся солевые и щелочные батарейки. Вторичные источники тока (аккумуляторы) могут заряжаться и использоваться многократно в циклическом режиме «заряд-разряд».

Первый химический источник тока был изобретён итальянским учёным Алессандро Вольта в 1800 году. Это был **элемент Вольта** - сосуд с солёной водой с опущенными в него цинковой и медной пластинками, соединенных проволокой. Затем учёный собрал батарею из этих элементов, которая была названа Вольтовым столбом.

Химические источники тока состоят из электродов и электролита, который находится в емкости. Электрод, на котором окисляется восстановитель (отдает свои электроны), называется анодом. Электрод, на котором восстанавливается окислитель (принимает электроны), называется катодом. В итоге получается электрохимическая система.

Результатом протекающей в системе электрохимической реакции становится возникновение тока. Восстановитель передает электроны на окислитель, который восстанавливается. Электролит, находящийся между электродами, нужен для прохождения реакции.

Анод, как правило, изготавливается из порошкового цинка (Zn) с латунным сердечником, выведенным на дно батарейки, то есть к минусу. Катод выполнен из порошкового диоксида марганца (MnO2), с добавлением угольного порошка (С). Угольный порошок способствует лучшей проводимости.

Что представляют собой щелочные батарейки? Первую щелочную батарейку придумали два американских учёных: Вольдемар Юнгер и Томас Эдисон. Произошло это в самом начале ХХ века. Но популярными они стали лишь спустя годы.

**Справка.** Alkaline — на английском обозначает «щёлочь». Поэтому вторым наименованием щелочных батареек является алкалиновые.

Благодаря большой ёмкости заряда, алкалиновые батарейки широко используются в различных приборах: мощных фонариках, фотокамерах, различных пультах, аудиоплеерах и других.

***4.Открытие студентами новых знаний (25 мин.):***

**Преподаватель химии**: Назовите мне «**3 не»** при работе со щелочами (не пробовать, не разливать, не нюхать!). Мы рассмотрим следующий вопрос №10 Химические свойства щелочей, как вы думаете, какими химическими свойствами будут обладать щелочи?

-Как щелочи окрашивают цвета индикаторов?

-Давайте вспомним, какие вещества существуют в природе?

-Как вы думаете, с какими из них могут взаимодействовать щелочи?

-Предположите свойства щелочей.

-Предлагаю химические свойства изучить самостоятельно, работая в группах (20 мин.). Затем нас ждут выступления каждой группы с ответом на проблемный вопрос.

 Каждая группа получает инструктивную карту (всего 6 карт, содержащих по одному вопросу), выполняют по ней экспериментальную задачу, отвечают на вопросы, пишут уравнения и делают выводы. (инструктивные карты см. **приложение):**

1. Устойчива ли гашеная известь к действию кислот?

2.Почему не рекомендуется использовать для повседневного мытья тела хозяйственное мыло?

3. Как можно определить наличие щелочей в моющих средствах?

4. Определите, в какой из пробирок находится щелочь.

5.Почему для защиты рук при мытье кафеля и сантехники используют перчатки?

6. Почему алюминиевую посуду нельзя чистить щелочными средствами?

содержащими щелочь?

**Преподаватель химии:** итак, мы с вами выяснили и подтвердили, что щелочи взаимодействуют с металлами, основаниями, солями, изменяют цвета индикаторов.

Почему проходит реакция с данными веществами, какой ион вступает в реакцию?

**11.Применение (докладчики):**

1.ремонт зданий

2.в моющих средствах.

3. антисептики

4. электролиты

***5.Закрепление изученного материала*** *(20 мин.):*

Самостоятельная работа по результативным листам с дифференцированными заданиями на оценку «3», «4» и «5».(приложение)

### *6.Итог урока, рефлексия (2 мин.):*

Преподаватели выставляют студентам оценки за работу на уроке. Обучающиеся оценивают свою работу по критериям: «Я, Группа» - по 5-бальной шкале и используют смайлики «Мое настроение на уроке».

### *7.Домашнее задание (2 мин.):*

1.Составить кроссворд по теме «Щелочи»

2.Составить мини-сказку «Щелочи как электролиты»

***8. Актуализации изучения следующей темы (2 мин.):***

**Преподаватель химии:** содержание данных веществ в топливе может привести к коррозии составных частей двигателя и к поломке топливной системы в целом. О каком классе идет речь? Какой класс химических соединений мы будем изучать на следующем уроке? Обучающиеся предлагают варианты классов химических соединений.

***9.Окончание урока (1 мин.):***Преподаватели благодарят за работу на уроке, прощаются со студентами.