**Предмет:** химия

**Раздел программы**: Основные классы неорганических соединений

**Тема урока**: Классы неорганических веществ. Основания

**Тип урока**: открытие нового знания

**Методы обучения:** реализация системно - деятельностного подхода.

**Цель урока:** сформировать у учащихся умение реализовать новые способы действия; расширение понятийной базы за счет включения в нее новых элементов: кислоты, индикаторы, реакция нейтрализации.

**Формирование УУД:**

Личностные УУД: смыслообразование, самоопределение;

Познавательные УУД: формирование умений выбирать наиболее результативные методы решения задач с учетом конкретных условий, контролировать и оценивать процесс и итоги своей деятельности, осуществлять рефлексию приемов и обстоятельств действий, формулировать, ставить проблемы.

Регулятивные УУД: развитие умений производить оценку действий, осознание качества и уровня усвоения; постановка цели и учебных задач, планирование учебного сотрудничества с учетом цели конечного результата, определение плана и последовательности действия, коррекция плана и полученного результата.

Коммуникативные УУД: умение вести диалог, грамотно выражать свои мысли, учет разных мнений для обоснования своего суждения.

**Основные понятия:** основания, классификация, номенклатура, индикаторы.

**Дидактические материалы:** задания для работы в группах; карточки для фиксации затруднения.

**Оборудование:** штатив для пробирок, пробирки, стеклянная палочка

**Вещества:** гидроксид калия – KOH, гидроксид натрия – NaОН, сульфат меди - CuSO4, хлорид железа - FeCI2, гидроксид кальция – Са(ОН)2, вода – Н2О, индикаторы: метиловый оранжевый, фенолфталеин, лакмусовая бумага, универсальная индикаторная бумага.

**Логическая основа урока.**

1. **Новое знание:** основания, классификация, номенклатура, индикаторы.
2. **Задание на пробное действие.**

Фронтальная работа. На доске на карточках (или слайд 3.) представлены формулы веществ.

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| СO2 | **Cu(OH)2** | К2O | NaCl | Н3РО4 | КОН |
| **CuS** | Fe2O3 | **H2SO4** | **HCl** | **Al(OH)3** | **HNO3** |

Учитель предлагает распределить их по классам (учащиеся уже знают о классификации неорганических веществ из темы «Оксиды»).

1. **Фиксация затруднения.**

«Я не могу выполнить задание»; «Я могу выделить лишь вещества, относящиеся к классу ОКСИДЫ»

«Я не понимаю принцип, который нужно положить в основу классификации»

1. **Фиксация причины затруднения.**

«Я не знаю, какие признаки использовать для определения и классификации

оснований».

1. **Цель деятельности:**

Узнать, что такое основания, их состав, признаки, принцип классификации;

1. **Фиксация нового знания**

Основания – это сложные вещества, состоящие из ионов металла, стоящего на первом месте и одной или нескольких гидроксогрупп (гидроксид-ионов).

Число гидроксогрупп зависит от степени окисления металла.

Основания бывают растворимые в воде – щелочи и нерастворимые в воде.

**Технологическая карта урока.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Этап урока | Содержание педагогического взаимодействия | | Формируемые УУД |
| Деятельность учителя | Деятельность обучающихся |
| 1. **Мотивация к учебной деятельности**   Цель:создать условия для возникновения познавательного интереса, включения учащихся в учебную деятельность. | Учитель обращает внимание обучающихся на слайд 2.  **Чтобы дойти до цели, человеку нужно только одно. Идти.** (Восточная мудрость).  Учитель просит высказаться по поводу того, как они понимают приведенные слова.  Учитель просит учащихся: 1) определить тип урока; 2) определить задачи урока; 3) определить путь достижения цели урока. | Высказывают свое понимание приведенной восточной мудрости.  Определяют тип урока - Урок открытия нового знания;  Определяют задачи урока – Расширить знания о классах неорганических веществ;  Предполагают, что необходимо определить область незнания и найти способ получения знания. | Личностные: развивать умения к самопознанию и самореализации.  Познавательные: совершенствовать умения осознавать задачу. |
| **Актуализация знаний и фиксирование индивидуального затруднения**  Цель: актуализировать мыслительные операции и ранее полученные знания, необходимые для открытия нового знания, определить проблемную область незнания. | Учитель: Давайте проверим те знания, которые у вас уже есть и попробуем определить каких знаний у нас еще не хватает.  Задание.1.  Давайте выберем и уберем формулы соединений, с которыми мы уже знакомы и они нам сегодня не нужны.  Слайд 4 либо на доске карточки:  На доске остаются карточки   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **Cu(OH)2** |  | **Н3РО4** | **КОН** | |  | **H2SO4** | **Al(OH)3** | **HNO3** |   Почему вы выбрали именно эти вещества?  Какой уже знакомый вам класс веществ относится к группе бинарных соединений?  Давайте посмотрим, на какие группы делятся сложные вещества?  Выполнение пробного действия (работа в группах).  Учитель предлагает распределить оставшиеся вещества по группам.  - Что получилось у вас?  Слайд 5. Результат:   |  |  | | --- | --- | | КОН | H2SO4 | | Cu(OH)2 | Н3РО4 | | Al(OH)3 | HNO3 |   - Почему распределили так?  - Что вызвало затруднения?  Нацеливание на главное.  - Давайте для начала разберемся с веществами в первой группе (Вторую группу мы оставим на следующий урок).  - Обратите внимание, что объединяет первую группу веществ?  - Как же называется этот класс веществ?  Опираясь на схему, определите класс веществ.  Слайд 6,7   |  |  |  |  | | --- | --- | --- | --- | | **ОКСИДЫ** | **ОСНОВАНИЯ** | **КИСЛОТЫ** | **СОЛИ** | | Эх**О**у | Ме(**ОН**)х | Нх | Ме |   Дети формулируют тему урока: ОСНОВАНИЯ. (Слайд 8) | Выполняют задание.  Один ученик убирает карточки с бинарными соединениями, другие по мере необходимости помогают ему.  Отвечают на вопросы.  - Т.к. это бинарные соединения.  - Оксиды.  Учащиеся высказывают свои предположения.  Отвечают на вопрос.  Не понимаю принцип распределения веществ по классам, не знаю, что взять за основу при классификации.  - В состав этих веществ входит кислород и водород.  Высказывают свои предположения.  Формулируют тему урока. | Познавательные: совершенствование умений выполнять аналитические, сравнительные и классификационные действия, делать обобщения.  Регулятивные: развитие умений производить оценку действий по эталону, осознание качества и уровня усвоения; |
| **Выявление места и причин затруднения**  Цель: формирование умений анализа, мотивации учащихся на дальнейшую деятельность. | Выполнение пробного действия.  Задание. Выбрать из предложенного списка основания. (Слайд 9)  H2SO4, K2SO4, KOH, HCI, NaCL, NaOH, HNO3, Mg(NO3)2, Mg(OH)2  Проверка.  Есть ли у вас ошибки? Какие затруднения у вас возникли? Почему? | Выполняют задание.  Осуществляют сравнение выполненного.  - Я не знаю основные классы сложных веществ.  - Я не знаю, какие признаки следует использовать для определения и классификации оснований. | Познавательные: формирование умений установление причинно-следственных связей. |
| **Построения проекта выхода из-затруднения**  Цель: спланировать действия для открытия нового знания. | Какие задачи нашего урока?  Какие знания мы должны добыть в ходе сегодняшнего урока?  Давайте попробуем проанализировать то, что у нас получилось?  По каким признакам эти группы вещества можно сравнить? (Слайд 10)  Какая цель нашего урока? | Отвечают на вопросы.  Выяснить состав оснований.  Качественный, количественный состав, степень окисления.  - Определить состав оснований, их признаки. | Личностные: создание условий самоутверждения личности;  Регулятивные: постановка цели, определение условий для ее реализации  Познавательные: развитие приема анализа, выделения проблемы, поиск рациональных способов решения задач. |
| **Реализация построенного проекта**  Цель: достижение цели в соответствии с выстроенным проектом, коррекция своей деятельности. | Групповая работа  *Задание 1.* Охарактеризовать основания по разработанному плану:  (Какие элементы входят в состав оснований? Как называется группа элементов, состоящая из кислорода и водорода? (Вспомните латинские названия этих элементов). От чего зависит число гидроксогрупп? (Сравните число гидроксогрупп и степень окисления металла). (Слайд 11)  Проверка групповой работы  Обобщающий вывод. Определение оснований (слайд 12).  Опираясь на текст приложения, распределить основания по группам.     |  |  | | --- | --- | | **ЩЁЛОЧИ** | **НЕРАСТВОРИМЫЕ ОСНОВАНИЯ** | |  |  |   Проверка групповой работы.  Теперь вы знаете состав оснований, умеете узнавать их среди формул других веществ. Что вы хотите узнать еще об этих веществах?  Действительно, у каждого вещества помимо формулы, отражающей его состав есть название. Названия оснований складываются как у человека: из фамилии и имени. Фамилия у всех оснований – гидроксид (записывается на доске напротив каждой из трех формул). А имя зависит от металла. (Записывает учитель на доске под диктовку учеников)   |  | | --- | | КОН гидроксид калия | | Cu(OH)2 гидроксид меди | | Al(OH)3 гидроксид алюминия |   А как назвать вещества с такими формулами:  Fe(OH)2 Fe(OH)3  Fe(OH)2 гидроксид железа (II) Fe(OH)3 гидроксид железа (III)  Учитель: Но некоторые из оснований имеют и другие названия. Например, КОН – едкое кали, NаОН – едкий натр.  Эти названия настораживают. И несмотря на то, что, на мой взгляд, пришло время вам познакомиться с этими веществами во отчую, мы все-таки на пару минут отложим эту встречу, чтобы изучить правила ТБ при работе с ними.  (Демонстрация твердых образцов КОН и NаОН в контейнерах, пояснения условий их хранения.)    ***Лабораторный опыт №1***  ***«Растворимость оснований»***  Учитель: А все ли основания растворимы? (Работа с таблицей растворимости; обсуждение и составление схемы классификации оснований; формулирование определения щелочей)  Учитель: Нерастворимых оснований у нас в лаборатории нет. Но это не значит, что вы их не увидите.  ***Лабораторный опыт №2***  ***«Получение нерастворимых оснований – гидроксида меди (II) - Cu(OH)2 и гидроксида железа (III)- Fe(OH)3»***    Учитель: Давайте еще раз посмотрим на пробирки с растворами щелочей, которые вы получили в первом опыте. Можно ли визуально определить, что находится в этих пробирках? (Нет)  А ведь это необходимо. И возможно. Существуют вещества – индикаторы, которые изменяют свою окраску в присутствии щелочей.  ***Лабораторный опыт № 3.***  ***«Изменение окраски индикаторов в растворах щелочей»***    Учитель: А нерастворимые в воде основания способны изменять окраску индикаторов? Давайте проверим.  Демонстрационный опыт  «Реакция индикаторов на нерастворимые основания»  (формулировка вывода о том, что индикаторы не изменяют свою окраску в присутствии нерастворимых оснований)  Учитель: А еще одно основание, всем вам хорошо известное, можно определить другим способом: известковая вода при пропускании через нее углекислого газа мутнеет (признак химической реакции).  ***Лабораторный опыт №4***  ***"Определение известковой воды с помощью углекислого газа"***  Учитель: Данная реакция называется качественной реакцией.  Реакция, в ходе которой доказывается наличие данного вещества или иона, называется **качественной.**  Вещество, с помощью которого доказывают присутствие другого вещества, называют реактивом на распознаваемое вещество. Реактив может быть не только на одно вещество, но и на группу и целый класс веществ. Т.о., индикаторы – это также реактивы на растворимые основания. | Работают в группах.  - Металлы, кислород и водород.  - Гидроксогруппа.  - Гидрогениум и оксигениум.  - От степени окисления металла.  Проверка итогов групповой работы.  Формулируют определение оснований.  Выполняют задание.  Проверяют выполненное задание.  - Как их называть?  Диктуют учителю названия оснований.  Высказывают предположения.  По аналогии с номенклатурой оксидов предлагают названия с указанием степени окисления в скобках.  Учащиеся изучают ТБ при работе со щелочами.  Выполняют лабораторный опыт №1.  Работают с таблицей растворимости. Обсуждают и составляют схемы классификации оснований. Формулируют определение щелочей.  Выполняют лабораторный опыт №2.  Отвечают на вопросы.  Заполняют таблицу.  Выполняют лабораторный опыт №3.  Заполняют таблицу.    Формулируют вывод о способности индикаторов менять свою окраску.  Выполняют лабораторный опыт №4.  Отвечают на вопрос. | Познавательные:  - выделение существенной информации, самостоятельный выбор рациональных способов решения проблемы.  Коммуникативные:  - совершенствование навыков коллективного сотрудничества: умения выполнять коллективные действия, слушать окружающих, отстаивать свою точку зрения. |
| **Первичное закрепление в речи**  Цель: проверить усвоенный способ действия при решении типовых задач. | Задание. Записать характерные признаки оснований (в виде схемы) ( слайд 13)  Дать определение оснований (по цепочке).  Работа в парах: составить как можно больше формул оснований растворимых и нерастворимых. | Выполняют задание. Работают со схемой.  Составляют формулы оснований и дают им названия. | Познавательные: совершенствование умений разделения информации на главную и второстепенную, обобщение полученных знаний.  Коммуникативные: совершенствование умений грамотно выражать свои мысли. |
| **Самостоятельная работа с самопроверкой**  Цель: совершенствование умений применения полученных знаний при решении типовых задач. | Тест по теме основания:  1.Общая формула оснований:  А) Э(ОН)х Б) ЭхКО В) ЭхОу Г) НхКО  2. Гидроксид железа(III) имеет формулу:  А) Fe(OH)3 Б) Fe(OH)2  3.Молярная масса СuО равна:  А) 80 г Б) 40 В) 60  4. Ряд формул, в котором все вещества - щёлочи  А) Zn(OН)2, ZnCl2 , H2O Б) КОН, NaOH, NH3ОН B) Zn(OН)2, Al(OН)3, Be(OН)2  5. Установите соответствие между формулой оксида и основанием:  1. Fe2O3 A) оксид железа (III)  2. FeO Б) оксид железа (II) | Решают мини-тест.  Контрольный вариант на доске. | Регулятивные: совершенствование умений организовать свою деятельность;  Познавательные: развитие умений логических рассуждений,  выделение и использование нужной информации. |
| **Включение в систему знаний и повторение**  Цель: включение новых знаний в систему ранее изученных, обобщение и систематизация. | Работа с текстом в группе (слайд 14) Проверка полученных результатов.  Опираясь на текст учебника, и имеющиеся знания заполните пропуски.  Гидроксид кальция Са(OH)2. Тип связи в данном гидроксиде между металлом и гидроксогруппой - ………, т.к. …….., а внутри гидроксогруппы, между атомом кислорода и водорода ……… Кристаллическая решетка… Гидроксид кальция – это …… в воде основание. Массовая доля кислорода % в котором равна……. | Работают с текстом.  Осуществляют само- и взаимопроверку. Исправляют ошибки. | Регулятивные: совершенствование умений результирующего, процессуального и прогностического самоконтроля.  Познавательные: формирование умений выполнять аналитические, синтезирующие, сравнительные, классификационные операции, делать выводы, обобщения. |
| **Рефлексия учебной деятельности**  Цель: формирование способности подводить итоги урока, осуществлять оценку своих действий. | Итак, наш урок, посвященный классу ОСНОВАНИЯ, подходит к концу. Я считаю, что вы сегодня пополнили свой багаж знаний. Теперь очень важно не растерять его, а для этого рассортируйте полученные вами знания, разложите по полочкам, чтобы ни одна крупица не была потеряна. Для этого попытайтесь честно ответить на вопросы таблицы, поставив плюс в той колонке, которая, наиболее реально соответствует вашему уровню усвоения сегодняшнего материала. | Заполняют таблицу по рефлексии. | Личностные: совершенствование умений самооценки.  Познавательные: развитие умений делать выводы. |

**Домашнее задание**: § 20 учебника, задание 1, упр.3 стр.119.

**Приложения.**

Приложение 1.

Тест

1. Бинарные соединения – это сложные вещества.

|  |  |
| --- | --- |
| ДА | НЕТ |
| О | И |

1. Бинарные соединения состоят из двух элементов.

|  |  |
| --- | --- |
| ДА | НЕТ |
| С | А |

1. Вещества, формулы которых SO2 и KCl относятся к бинарным соединениям.

|  |  |
| --- | --- |
| ДА | НЕТ |
| Н | О |

4. Вещества, формулы которых К2O и СO2 относятся к классу ОКСИДЫ.

|  |  |
| --- | --- |
| ДА | НЕТ |
| О | С |

5. Формула сульфида алюминия Al2S3.

|  |  |
| --- | --- |
| ДА | НЕТ |
| В | Е |

1. Вещество, формула которого NaCl называется:

|  |  |
| --- | --- |
| Фторид  натрия | Хлорид натрия |
| Л | А |

1. Фосфид калия имеет формулу:

|  |  |
| --- | --- |
| К3Р | К3N |
| Н | К |

1. Иодид натрия имеет формулу:

|  |  |
| --- | --- |
| NaI | Na3I |
| И | М |

1. Фомула хлорида железа (III):

|  |  |
| --- | --- |
| FeCl2 | FeCl3 |
| У | Я |

**Приложение 2.**

**Техника безопасности при работе со щелочами**

1. Щелочи оказывают на организм в основном локальное действие, вызывал омертвление только тех участков кожного покрова, на которые они попали. Однако в дальнейшем организм испытывает общее отравление в результате всасывания в кровь продуктов взаимодействия мышечных тканей и щелочей.
2. Действие щелочей, особенно концентрированных, характеризуются значительной глубиной проникновения, поскольку они растворяют белок. В связи с этим очень опасно попадание щелочей в глаза: при запоздалой первой помощи возможна полная потеря зрения. Твердые щелочи очень гигроскопичны. Хранить твердые щелочи следует в емкостях из полиэтилена или в толстостенных широкогорлых стеклянных банках.
3. Во время приготовления растворов щелочей из твердых щелочей, последние берут из емкостей только специальной ложечкой и ни в коем случае не насыпают, потому что пыль может попасть в глаза и на кожу. После использования ложечку тщательно моют, так как щелочь прочно пристает ко многим поверхностям.
4. При попадании щелочи на кожу необходимо промыть пораненное место обильной струей воды. Щелочь смывается плохо, промывание должно быть продолжительным (10-15 мин) и тщательным.
5. При попадании щелочи в глаза их необходимо тщательно промыть 0,2 % раствором борной кислоты.

**Приложение 3.**

Лабораторная работа № 1.

«Растворимость оснований»

1. Прилейте в пробирки, где лежат гранулы гидроксида натрия ( NaOH) и гидроксида калия (КОН), немного воды (2-3 см. по высоте от дна пробирки).
2. Что наблюдаете? Происходит ли разогревание пробирки при растворении гидроксидов?
3. Заполните таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вещество | Агрегатное состояние | Цвет |
| NaOH |  |  |
| KOH |  |  |

**Приложение 4.**

Лабораторная работа № 2.

«Получение нерастворимых оснований – гидроксида меди (II) - Cu(OH)2 и

гидроксида железа (III)- Fe(OH)3»

1. К растворам солей меди и железа добавьте гидроксид натрия.
2. Что вы наблюдаете? По каким признакам можно судить, что произошла химическая реакция?
3. Заполните таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вещество | Агрегатное состояние | Цвет |
| Cu(OH)2 |  |  |
| Fe(OH)3 |  |  |

**Приложение 5**

Лабораторная работа № 3.

«Изменение окраски индикаторов в растворах щелочей»

1. Содержимое пробирок с растворами гидроксида натрия (NaOH) и гидроксида калия (КОН) разделите на две равные части. Для этого возьмите две чистые пробирки и аккуратно половину раствора NaOH перелейте в одну чистую пробирку, а затем половину раствора КОН перелейте в другую чистую пробирку.
2. Возьмите две полосочки лакмусовой бумаги и опустите одну в раствор NaOH , а другую в раствор КОН. Отметьте изменение окраски лакмусовой бумаги.
3. Результаты занесите в таблицу.
4. Возьмите две полосочки универсального индикатора и опустите одну в раствор NaOH, а другую в раствор КОН. Отметьте изменение окраски универсального индикатора.
5. Результаты занесите в таблицу.
6. Возьмите по одной пробирке растворов NaOH и КОН. Добавьте в каждую по 1-2 капли метилового оранжевого. Отметьте изменение его окраски.
7. Результаты занесите в таблицу.
8. Возьмите оставшиеся пробирки с растворами NaOH и КОН. Добавьте в каждую по 1-2 капли фенолфталеина. Отметьте изменение его окраски.
9. Результаты занесите в таблицу.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Лакмусовая бумага | Универсальный индикатор | Метиловый оранжевый | Фенолфталеин |
| Первоначальная окраска |  |  |  |  |
| Окраска в растворе NaOH |  |  |  |  |
| Окраска в растворе КОН |  |  |  |  |

**Приложение 6.**

**Лабораторная работа №4**

**"Определение известковой воды с помощью углекислого газа"**

В пробирке находится известковая вода. Пропустите через стеклянную трубочку, опущенную в пробирку, углекислый газ, который образуется при вашем дыхании. Что наблюдаете?

**Источники**

1. <http://fb.ru/article/225506/poznavatelnyie-uud-ih-formirovanie-na-urokah-v-shkole>
2. <https://pedsovet.su/fgos/6402_technologicheskaya_karta_uroka_obrasez>
3. <http://4875371.ucoz.ru/publ/struktura_uroka_onz_shkola_2000_l_g_peterson/1-1-0-16>