**Министерство образования Республики Башкортостан**

**Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение**

**Уфимский топливно-энергетический колледж**

**Методическая разработка**

**Открытого урока по дисциплине «Химия»**

**По теме «Качественные реакции в неорганической химии,**

**их практическое применение»**

**Разработчик:**

**Преподаватель химии**

**Журавлёва А.А.**

**2016**

Данная методическая разработка урока предназначена для преподавателей первых курсов средних специальных учебных заведений.

Цель – сформировать понятия "качественная реакция", показать возможность использования качественных реакций на практике для анализа образцов воды, продолжить формирование умения записывать уравнения химических реакций в ионном виде. Развивать навыки самостоятельной работы с оборудованием, документами.

Задачи - воспитывать осознанное отношение к приобретению знаний, прививать интерес к дисциплине химия; а так же к будущей профессии.

**Методическая карта урока**

Дисциплина:Химия

**Преподаватель:**  Журавлёва Анастасия Александровна

**Дата:** 16.12.15

**Группа** - 1ТОВ-2

**Тема урока -**  «Качественные реакции в неорганической химии,

их практическое применение»

**Тип урока:** Обобщения и систематизации знаний (применение знаний, умений и навыков на практике).

**Цели урока:**  
**1.Обучающие**

1. Обобщить знания о качественных реакциях, показать их практическое значение и применение.

2. Показать значение и практическое применение качественных реакций.

3. Закрепить теоретические знания и умения на практической работе.

4.Формировать навыки самостоятельного анализа материала.

5. Научить применять полученные знания, умения, компетенций на практике.

**2.РАЗВИВАЮЩИЕ:**

1. Формировать логическое, образное мышление.

2. Развивать умение сравнивать, сопоставлять, находить аналогии, предсказывать практический результат на основании теоретических рассуждений.

3. Активизировать познавательную деятельность и творческое мышление студентов на основе создания презентации.

4.Развивать навыки самостоятельной работы с оборудованием, документами.

**3. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЕ:**

1. Формировать навыки овладение различными социальными ролями в коллективе через исследовательскую деятельность.

2. Формировать навыки работы в группе

3. Вырабатывать личностные качества обучающихся: самостоятельность, ответственность, инициативность, точность.

4. Воспитывать осознанное отношение к приобретению знаний.

5. Прививать интерес к будущей профессии.

**Формируемые компетенции**

**ОК 1. Социально - личностные**

- Умение управлять своим временем и планировать, организовывать свою деятельность

- Умение строить межличностные отношения и работать в группе

**ОК 2. Инструментальные**

- Умение использовать современные информационные технологии для получения, хранения и обработки информации.

**ОК 3. Системные**

- Способность работать самостоятельно

- Способность к личностным коммуникациям

**ОК 4. Профессиональные**

- Формирование профессиональных компетенций на уроке посредством связи материала с выбранной профессией «Технология органических веществ» на примере исследования качественного состава воды, почвы.  
**Методы обучения:**

- словесный (рассказ, объяснение, беседа)

- наглядный

- информационно-коммуникативный ( видеофрагмент, презентация)

- частично-поисковый (проблемная ситуация)

- исследовательский

- рефлексивный

**Организация деятельности на уроке:**

- самостоятельная

- групповая

- работа с источниками

- индивидуальная

**Оснащение урока:**

- Мультимедийный проектор, компьютер

- презентация к уроку

**Учебно-техническая документация**

- Инструкционные карты лабораторных опытов

- таблицы: «Классификация катионов», «Классификация анионов»

**Приборы и реактивы.**

**Ход урока**

1. Организационный момент.

2. Вступительное слово преподавателя (демонстрация опыта).

Совместное формулирование темы урока.

3. Актуализация опорных знаний (фронтальный экспресс опрос).

3.1 Понятие качественных реакций.

3.2 Качественные реакции на катионы (Приложение №1)

3.3Качественные реакции на анионы. (Приложение №2)

4. Проведение практической работы по определению катионов и анионов в исследуемых образцах воды в форме игровой исследовательской деятельности.

4.1 Инструктаж по   технике безопасности в лаборатории.

4.2 Инструктаж по составлению отчёта

4.3 Выполнение практической работы в группах

4.4 Оформление отчёта, подготовка к защите у доски по образцу.

4.5 Публичная защита отчёта каждой микрогруппы у доски.

5. Закрепление изученного материала (мини - практическая работа)

6. Рефлексия (Чемодан, мясорубка, корзина)

7. Выдача домашнего задания.

**Ход урока**

Учитель проводит опыт. Заранее написанную щелочью цитату опрыскивает раствором фенолфталеина.

***Ведь ещё Гёте говорил: «Просто знать – ещё не всё, знания нужно уметь использовать»***

**1.** Попробуем обсудить просмотренный материал, не сточки зрения обывателя, а химика владеющего определенными химическими знаниями и понятиями.Итак, что мы с вами увидели?

- Как прореагировало одно вещество с другим, и признак химической реакции (изменение цвета).

Какие еще признаки (Эффекты) сопровождают химические реакции?

Как вы считаете, что это за эффекты?

* окрашивание пламени;
* реакции осаждения (образуются мало - и нерастворимые вещества – осадки белого цвета или окрашенные);
* цветные реакции – обычно изменение окраски индикаторов в кислых и щелочных растворах;
* реакции с выделением газов.

В качественном анализе с помощью этих эффектов распознают вещества.

-Как называются реакции, которые проводят, для их распознавания?

**Качественные реакции - это химические превращения, сопровождающиеся характерными признаками, с помощью которых проводят идентифицировать вещества.**

Итак, мы определились с вами с темой урока – это «качественные реакции», но как будущие лаборанты химического анализа вы должны уметь применять их на практике.

**Тема «Качественные реакции в неорганической химии,**

**их практическое применение»**

**2. Основной этап**

**Где применяют Качественные реакции?**

Были известны с давних времен, использование так называемых симпатических чернил (тайнопись). В наше время используют

в медицине, криминалистике, проведение аналитического анализа почвы, воды, продуктов питания.

На сегодняшнем уроке мы научимся применять качественные реакции на прктике.

Мы с вами предварительно разделились на 3 команды.

**1. Команда «Катионы»**

**2. Команда «Анионы»**

**3. «Химики лаборанты»**

**Команда «Катионы»**

**Цель:** Исследование состава талой воды (снег был взят с обочины автодороги по улицы Первомайская) на наличие катионов тяжелых металлов.

**Тяжелые металлы. (доклад)**

Периодическая система Д.И. Менделеева включают в себя более 40 элементовТМ. Это свинец (Pb), цинк (Zn), кадмий (Cd), ртуть (Hg), молибден (Mo), марганец (Mn), никель (Ni), олово (Sn), кобальт (Co), медь (Cu) и др.   Поскольку задачей нашей команды является определение содержания в водеэтих металлов, то следует рассмотреть их биологическую роль и токсичность.

Среди загрязнителей значительное место занимают тяжелые металлы. На долю транспорта приходится более половины всех выбросов в атмосферу катионов тяжелых металлов, таких как ртути, свинца, хрома, железа, т. к. в топливо в качестве присадок улучшающих качество бензина добавляют соли свинца, ртути. Котельные, работающие на твердом и жидком топливе, загрязняют окружающую среду не только ТМ, но и различными оксидами. Сжигание мусора на свалках сопровождается поступлением в биосферу целого ряда тяжелых металлов: кадмия, ртути, свинца, хрома и др.

Человек подвергается воздействию тяжелых металлов воздействию тяжелых металлов, вдыхая загрязненный воздух , контактируя с загрязнёнными почвами, употребляя загрязнённые пищевые продукты и  питьевую воду.

**Вред тяжелых металлов**

Ученые, анализируя химический состав человеческого организма, пришли к выводу, что тяжёлые металлы оказывают влияние не только на физиологическое, но и на психическое состояние человека содержание металлов в организме человека даже в очень малых количествах жизненно необходимо, но падение или повышение концентрации ниже допустимого уровня ведёт к тяжёлым расстройствам. Это объясняется тем, что многие металлы выполняют главным образом функции катализаторов.

**Докладчик Исследование талой воды**

***Исследуем наличие катионов*** Fe2+ ,Fe3+ , Co2+  , Ni2+  катионов с помощью качественных реакций.

***Качественные реакции на катионы.***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Сu2+ | щелочь | Гидратированные ионы Сu2+ имеют голубую окраску |
| **Fe2+** | гексациано-феррат (III) калия (красная кровяная соль), **K3[Fe(CN)6]** | **Выпадение синего осадка:**  **Fe2+ +  K3[Fe(CN)6]   →   Fe3[Fe(CN)6]2 ↓+  3 К+** |
| Fe3+ | роданид-ион **SCN-** | Появление красно- коричневой окрашивания    Fe3+   +     KCNS →   Fe(CNS)3+ K+ |
| Co2+ | щелочь | Выпадение светло-синего осадка  Co2+ +2 NaOH → Co(OH)2↓ + 2Na+ |
| Ni2+ | щелочь | Ni2+ + 2NaOH → Ni(OH)2 + 2Na+ |

Вывод:

**Команда «Анионы»**

**Исследовать наличие анионов (OH-, Cl-, SO42- CO3 2-). в образце водопроводной воды (территория колледжа).**

Давно обнаружена прямая связь между качеством питьевой воды и продолжительностью жизни человека.  
 Основные источники загрязнения питьевой водопроводной воды – это реки, подземные и сточные воды, которые находятся под постоянной угрозой загрязнения отходами химическими веществами промышленных предприятий, сельского хозяйства. Старые трубы, устаревшие системы очистки воды – еще одни источники загрязнения.

**Качество воды** характеризуется ее **свойствами**

1. **Водородный показатель**(рН, ед рН ) - это десятичный логарифм концентрации ионов водорода, взятый с обратным знаком. В питьевой воде допускается рН 6,0-9,0,

2. **Общая жесткость**- это совокупность концентраций ионов магния и кальция и связанными с ними карбонат и гидрокарбонат анионами . В зависимости от содержания этих ионов различают воду **очень мягкую** (0 - 1,5 мг-экв/л**),мягкую** (1,5 - 3 мг-экв/л**),средней жесткости** (3 - 6 мг-экв/л), **жесткую**(6-9 мг-экв/л),**очень жесткую** (более 9 мг-экв/л).

Постоянное употребление внутрь воды с повышенной жесткостью приводит к накоплению солей в организме и, в конечном итоге, к заболеваниям суставов (артриты, полиартриты), к образованию камней в почках, желчном и мочевом пузырях.

Жесткость приводит к интенсивному накоплению осадка в системе водоснабжения и на сантехнике, мешает работе бытовых приборов

3.Наличие в воде  **Хлоридов и**  **Сульфатов ионов.**

Наличие хлора, практически во всех городах воду хлорируют. Это избавляет нас от болезнетворных бактерий, но хлор сам по себе – сильнейший аллерген. И именно обеззараживание воды хлором часто являет причиной возникновения многих заболеваний.

По нормативам СанПиН, концентрации хлора в водопроводной воде не являются опасными для здорового человека. Однако установлено, что для людей, страдающих астматическими и аллергическими заболеваниями, присутствие хлора даже в столь малых концентрациях ухудшает самочувствие.

Наличие в воде сульфатов более придает ей солоноватый привкус и приводит к нарушению работы пищеварительной системы у людей.

***Качественные реакции на***

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **СО32-** | Катион **Са2+** | **выпадение белого осадка, растворимого в кислотах:**  **Са2+ + С032-  → СаСОз** |
| **SO42-** | Катион **Ba2+** | **Выпадение белого осадка, не растворимого в кислотах: Ва2+ + S042-  → BaS04** |
| **Cl-** | Катион **Аg+** | 2Ag+ + Cl-→AgCL  Выпадает осадок желтого цвета. |
| **ОН** (щелочная среда) | индикаторы: лакмус  фенолфталеин | синее окрашивание  малиновое окрашивание |

Вывод: В ходе эксперимента мы обнаружили следующие ионы:

***3.* Команда «Химики-лаборанты»**

**1.** Цель: Проверить творог, молоко на наличие крахмала и воды.:

Опыт №1 **Кислотность молока.**

Смочить одну полоску индикаторной бумаги в молоке, выждать 1-2 минуты и внимательно рассмотреть полоску лакмуса.

Окрашивание лакмусовой бумаги в синий цвет укажет на наличие в молоке соды или других щелочей, красным цветом лакмус отреагирует на кислую среду, возникшую вследствие добавления в молоко отбеливателей на основе кислот. В случае, если цвет лакмусовой полоски бумаги не изменился, можете тихо порадоваться – соду, борную и салициловую кислоты в молоко, купленное вами, никто не добавлял.

Опыт№2 Разведено ли молоко водой. К 1 части молока добавить 2 части спирта, а затем полученную смесь активно взбалтывать в течении 1 минуты.

Закончив взбалтывание, необходимо сразу же вылить смесь молока и спирта в тарелку или блюдце, внимательно наблюдая за состоянием смеси фиксируя время, через которое в ней появятся хлопья белого цвета.

Быстрое (в течении 5-6 секунд) образование хлопьев казеина, выделившегося из спиртовой сыворотки, укажет на высокое качество молока, если же хлопья появятся со значительным опозданием, знайте – молоко разбавлено водой.

**Опыт №3 Проверка творога на наличие крахмала**

Крахмал недобросовестные производители добавляют в состав, чтобы увеличить массу продукта.

Между тем, крахмал при регулярном употреблении мешает жиру в организме сжигаться, что особенно важно для тех, кто использует творог для похудения или достижения спортивных результатов.

Чтобы проверить творог на наличие крахмала в составе можно использовать йод. Пара капель йода на кусочек творога и продукт с крахмалом посинеет. Если же такого не происходит – вам сильно повезло, крахмала в твороге нет.

**Закрепление изученного материала**

Каждой команде выдается по два раствора, с помощью качественных реакций определите, что это за вещества. Напишите уравнения реакций.

1. Команда «Катионы» NaCl, KI

*2.* Команда «Анионы» Na2OH, Na3PO4

*3.* Команда «Ионы» FeSO4 и FeCl3

**Проверка и выставление оценок, кто быстрее и правильно определил вещества.**

**Рефлексия.**

Подведем итоги сегодняшнего занятия.

Как вы распорядитесь полученными сегодня знаниями?

**1)** Всё, что пригодится в дальнейшем **(багаж знаний) **

**2)** Информация для переработки 

3) Всё выброшу ****

**Методическое оснащение урока для студентов**

**Тема урока -**  *«Качественные реакции в неорганической химии,*

*их практическое применение»*

***Качественные реакции***– это химические превращения, сопровождающиеся характерными признаками, с помощью которых проводят **идентифицировать** вещества.

Качественные реакции можно разделить на два вида: качественные реакции на катионы и анионы.

**Экспериментальная часть работы**

**I. Цель:** 1. Исследовать состав талой воды на наличие катионов тяжелых метало **Cu2+, Fe2+ ,Fe3+ , Co2+  , Ni2+** (снег был взят с обочины автодороги по улицы Первомайская).

2. Результаты занести в таблицу. Написать уравнение реакций. Сделать выводы.

***Качественные реакции на катионы.***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Катион** | **Анион** | **Что наблюдаю.** | **Уравнение реакций.** |
| **Сu2+** |  |  |  |
| **Fe2+** |  |  |  |
| **Fe3+** |  |  |  |
| **Co2+** |  |  |  |
| **Ni2+** |  |  |  |

***Вывод:***

**II. Цель:** 1. Исследовать состав водопроводной воды на наличие анионов

(**OH-, Cl-, SO42- CO3 2-)** (территория колледжа 2 корпус ).

2. Результаты занести в таблицу. Написать уравнение реакций. Сделать выводы.

***Качественные реакции на анионы.***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Анионы** | **Катионы** | **Что наблюдаю.** | **Уравнение реакций.** |
| **СО32-** |  |  |  |
| **SO42-** |  |  |  |
| **Cl-** |  |  |  |
| **ОН (щелочная среда)** | индикаторы:  фенолфталеин |  |  |

***Вывод***

**III. Команда «Химики лаборанты»**

Цель:  Проверить творог, молоко на наличие крахмала и воды.

**Опыт №1** **Кислотность молока.**

Смочить одну полоску индикаторной бумаги в молоке, выждать 1-2 минуты и внимательно рассмотреть полоску лакмуса.

Окрашивание лакмусовой бумаги в синий цвет укажет на наличие в молоке соды или других щелочей, красным цветом лакмус отреагирует на кислую среду, возникшую вследствие добавления в молоко отбеливателей на основе кислот.

**Опыт№2 Разведено ли молоко водой.**

К 1 части молока добавить 2 части спирта, а затем полученную смесь активно взбалтывать в течении 1 минуты.

Закончив взбалтывание, необходимо сразу же вылить смесь молока и спирта в тарелку или блюдце, внимательно наблюдая за состоянием смеси фиксируя время, через которое в ней появятся хлопья белого цвета.

Быстрое (в течении 5-6 секунд) образование хлопьев казеина, выделившегося из спиртовой сыворотки, укажет на высокое качество молока, если же хлопья появятся со значительным опозданием, знайте – молоко разбавлено водой.

**Вывод:**

**Закрепление изученного материала**

Каждой команде выдается по два раствора, с помощью качественных реакций определите, что это за вещества. Напишите уравнения реакций.

1. Команда «Катионы» NaCl, KI

*2.* Команда «Анионы» Na2OH, Na3PO4

*3.* Команда «Ионы» FeSO4 FeCl3

**Проверка и выставление оценок, кто быстрее и правильно определил вещества.**