**ОГАОУ СПО « Губкинский горно-политехнический колледж»**

**Методическая разработка внеклассного мероприятия по Химическим и физико-химическим методам анализа для обучающихся II курса по специальности «обогащение полезных ископаемых»**

**«Конкурс лаборантов химического анализа»**

Разработка преподавателя

Химических и физико-химических методов анализа

ОГАОУ СПО «Губкинский горно-политехнический колледж»

Протопоповой Елены Александровны

Губкин-2015г.

**Методическая разработка внеклассного мероприятия по Химическим и физико-химическим методам анализа для обучающихся II курса по специальности «обогащение полезных ископаемых»**

**«Конкурс лаборантов химического анализа»**

Данное мероприятие проводится в рамках предметной недели.

К этому времени у обучающихся уже есть знания ключевых понятий предмета и сформированы основные навыки проведения химического анализа веществ.

**Цели мероприятия:**

* Повысить интерес обучающихся к химии.
* Расширить знания обучающихся в области химического анализа веществ, развить их кругозор.
* Показать возможности практического использования химических знаний и навыков в различных сферах жизнедеятельности человека.
* Продолжить формирования умений и навыков при работе с химическими реактивами и лабораторным оборудованием, при решении химических задач.
* Продолжить формирование профессиональных компетенций через включение в различные виды и формы работы.

**Оборудование:**набор реактивов и посуды для проведения опытов, мультимедийный проектор, слайдовая презентация, дидактические карты с заданиями.

**Подготовка мероприятия.**

1. Формируются 2 команды по 6 человек из обучающихся II курса, изучающих предмет, команды болельщиков.
2. Домашнее задание для команд:

* представление команды: название, девиз, эмблемы, выбор капитана,
* подготовка рекламы любого химического вещества (форма: стихи, проза, презентация, инсценировка и др.),

1. Жюри формируется из преподавателей химии и биологии, председателя ПЦК , методиста, заместителя директора по учебной работе.
2. Производится разбаловка конкурсных заданий.
3. Оформляется место проведения мероприятия.

**Место проведения**: лабораторный комплекс по естествознанию, подготовленный к мероприятию: места участников, место жюри, на демонстрационном столе раздаточный материал

**Ведущий мероприятия:** учитель химии

**Помощники ведущего мероприятия**: обучающиеся колледжа.

**Ход мероприятия**

***Вступление***

**Ведущий:**

Добрый день всем участникам нашего конкурса, членам жюри и болельщикам! Сегодня мы в рамках Недели естественных наук проведем состязание среди студентов, изучающих такой сложный и интересный предмет, как Химические и физико-химические методы анализа»

***Презентация « Химический анализ в жизни человека»***

**Ведущий:**

**Эпиграф:***“Широко распространяет химия руки свои в дела человеческие... куда ни посмотрим, куда ни оглянемся, везде обращаются перед нами успехи её прилежания”. М.В.Ломоносов.*

Химическим анализом называют получение информации о составе и структуре веществ. Зная, какую роль играет химия в жизни человека нетрудно представить себе значение химического анализа.

Ещё с давних времен алхимики всего мира интересовались составом химических веществ, они проводили эксперименты, ставили опыты, методом проб и ошибок искали истину.

С помощью химического анализа были открыты химические элементы, детально исследованы свойства элементов и их соединений, определен состав множества природных веществ. Многочисленные анализы позволили установить основные законы химии (закон постоянства состава, закон сохранения массы веществ, закон эквивалентов и др.), подтвердили атомно-молекулярное учение. Анализ стал средством научного исследования не только в химии, но и в геологии, в биологии, в медицине и других науках. Значительную часть знаний о природе, которые накопило человечество - оно получило именно путем химического анализа.

Вам, будущим обогатителям, необходимо понимать, что путем химического анализа, контролируют множество технологических процессов на горнорудном производстве, качество сырья, ведут поиск и разведку полезных ископаемых.

Давайте сегодня побудем немного химиками, немного лаборантами и посоревнуемся…

Интеллектуальный конкурс «Лаборантов химического анализа» объявляется открытым! У вас есть прекрасная возможность убедиться в том, что прекрасная наука химия – это не только формулы и уравнения. В химии есть место также и творчеству, смекалке, выдумке.

***Представление команд и жюри.***

***Этап № 1***

***Домашнее задание.***

Участники команд представляют своё название, девиз, обращение к жюри (2мин). **Максимальная оценка 5б.**

1. **Команда “Алмаз”;**

Девиз: “Нет в природе тверже нас, потому что мы алмаз”;

Обращение к соперникам: “Попотеть придется вам! Мы для вас не по зубам”;

Обращение к жюри: “Вы судите справедливо, мыслите неторопливо, и, оценки ставя нам, прибавляйте один балл!”.

2. **Команда “Кислота”**;

Девиз: “Нас, кислот, огромный строй – водород тому виной”;

Обращение к соперникам: “Разбегайтесь кто куда! Мы команда – “Кислота”; Обращение к жюри: “Спорить мы не будем с вами: место первое за нами”.

***Этап № 2***

***Охрана труда при работе в лаборатории***

Участникам команд предлагаются слайды презентации с изображением действий, которые необходимо выполнять по правилам Охраны труда при работе в химической лаборатории. Участники на скорость формулируют «правило» на основании увиденного действия.

**Презентация «*Охрана труда при работе в лаборатории»***

**Каждый правильный ответ оценивается в 1б.**

***Этап № 3***

***Блиц – вопрос***

Капитаны команд выбирают последовательно по категориям вопросы: «Угадайте металлы», «Угадайте газ» и в течение 30 секунд команды дают ответы. В случае неправильного ответа, вопрос переходит ко второй команде с удвоенным количеством баллов за правильный ответ. Шкатулки разносит ассистент.

Варианты вопросов:

|  |  |
| --- | --- |
| **«Угадай металлы»** | **«Угадай газ»** |
| Ему не страшно окисленье,  Пластичностью он превзойдет.  В кислоте без растворенья  Может содержаться он (золото). | В 1898 английские ученые У. Рамзай и М. Траверс при спектральном исследовании остатков медленно испаряющегося жидкого воздуха открыли новый газ. Существует легенда, согласно которой название новому элементу дал двенадцатилетний сын Рамзая: увидев необычное ярко-красное излучение, испускаемое веществом в трубке для проведения спектрального анализа, он радостно закричал: “Новый! Новый!”(неон) |
| Какой тугоплавкий металл входит с состав брони современных кораблей и танков? Он пластичен: из куска этого металла массой 200 грамм можно вытянуть проволоку длиной 80 км используется в лампах накаливания (вольфрам). | Чтобы получить этот оксид в твердом виде, достаточно взять его в жидком состоянии и … вылить прямо в бумажный пакет. Получится белый порошок, с которым хорошо знакомы уличные продавцы мороженого. Этот оксид честно служит людям: его хорошо знают те, кто хотя бы один раз пользовался огнетушителем или пил газированную воду. А голландский ученый Ян Гельмонт в 1620 году обнаружил этот оксид, выделяющийся при действии кислот на известняк, при брожении, дыхании, а также при горении угля и назвал его «лесной газ». (Оксид углерода (IV), углекислый газ.) |
| О каком металле идет речь: «Трудно по всей таблице Менделеева найти другой такой элемент, который был бы так связан с прошлыми, настоящими и будущими судьбами человечества» (железо). | Какой газ в переводе с латинского языка означает «безжизненный»? Содержание этого газа в воздухе составляет 78% (азот) |
| Я металл, меня ты знаешь,  Мощь огромная во мне.  Но если «б» ко мне подставишь,  То землю скрою в темной мгле (уран). | Этот газ встречается в вулканических газах, растворен в водах минеральных источников, имеет неприятный запах тухлых яиц (сероводород). |
| Этот металл был известен человеку еще за 3-4 тыс. лет до н.э. Одно из «семи чудес света» - висячие сады Семирамиды - орошались водой через сложную систему колодцев, трубопроводов, сделанных их этого металла. Этот металл используется для получения типографских сплавов, для изготовления пуль и дроби (свинец). | Английский химик Гемфри Дэви проводил термическое разложение нитрата аммония. Как потом он вспоминал, его помощник слишком близко наклонился к установке и несколько раз вдохнул газ с приятным запахом, выходивший из реторты. Вдруг помощник разразился беспричинным смехом, пустился в пляс, распевая песни. Какой газ получил Дэви? (Оксид азота (I), закись азота, «веселящий» газ.) |
| Этот металл красивого белого цвета. Сплавы этого металла с медью используют при чеканке медалей. Этот металл убивает микроорганизмы в воде, поэтому такая вода не теряет свежести, даже при длительном хранении. Что это за металл? (серебро). | Данный газ имеет желто-зеленую окраску. В переводе на русский с греческого в буквальном смысле переводится как желто-зеленый.(хлор) |
| Название, какого химического элемента происходит от названия страны, занимающей 2 место по численности населения в мире? (индий). | Нахожусь, друзья, везде:  В минералах и в воде.  Без меня вы как без рук:  Нет меня - огонь потух (кислород). |
| Какой металл входит в состав хлорофилла? (магний). | Бесцветный газ с резким запахом, применяемый при производстве азотной кислоты и удобрений (аммиак). |

**Каждый правильный ответ оценивается в 1б.**

***Этап № 4***

***Юные алхимики.***

***Каждая команда представляет домашнее задание « Рецепт алхимика»,***

**«Алхимик 1.»:** Я, доктор алхимии, Магнус, потомок великого Альберта Магнуса и я умею получать золото. Рецепт приготовления открыть могу только перед смертью, а опыт продемонстрирую сейчас.

**Опыт № 1: «Золото химика»** Готовят равные объемы 3%-ного раствора иодида калия и 4%-ного раствора нитрата свинца. Перед опытом растворы доводят до кипения и горячими сливают вместе в колбу. При остывании в осадок выпадает **иодид свинца**, который хорошо растворим в горячей воде, но весьма мало в холодной. Осадок образуется в виде тонких блестящих на свету чешуек золотистого цвета.

**«Алхимик»:** А вы можете написать рецепт этого опыта?

**Ответ:** Болельщики записывают уравнение реакции на бумаге и отдают ведущим. Ответ показывается на слайде: Pb(NO3)2 + 2KI→**PbI2↓+** 2K NO3

**«Алхимик 2.»:**

Волшебство нас окружает,

Удивляет, поражает.

На цветок

Водой мы брызнем,

Чудо! Он же расцветает!

**Опыт №2:** **“Волшебные цветы”** Бумажные цветы, изготовленные из белой гофрированной бумаги, заранее смачивают раствором фенолфталеина. После произнесения “волшебной фразы”, их обрызгивают из пульверизатора раствором щелочи, в результате чего цветы приобретают малиновую окраску.

**Ответ:** Болельщики делают предположение, объясняют данный опыт.

**Оценивается оригинальность и яркость исполнения. 5б.**

***Этап № 5***

***Собери набор Лаборанта. Конкурс капитанов.***

Участникам команд предлагаются карточки с перечнем лабораторной посуды и оборудования. Необходимо за кратчайший период времени найти в лаборатории и собрать необходимый комплект лабораторной посуды.

Время выполнения задания 1 мин.

Учитывается скорость и правильность выполнения задания.

**Карточка № 1**

1. Круглодонная колба

2. Бюретка

3. Тигель

4. Промывалка

5. Чашка Петри

6. Коническая пробирка

7. Предметное стекло.

8. Капельница

9. Мерная колба на 250мл.

10. Бюксы для взятия навески.

**Карточка № 2**

1. Коническая колба

2. Пипетка Мора

3.Ложка для сжигания твердых веществ

4. Пестик со ступкой

5. Часовое стекло

6. Капельная пластинка

7. Тигельные щипцы

8. Воронка

9. Мерная колба на 100мл.

10.Спиртовка.

**Каждый правильный ответ оценивается в 1б.**

***Этап № 6***

***Продолжи фразу…***

Задание одинаковое для обеих команд, каждая должна подготовить свои варианты ответов. Шуточное задание, посвященное великим ученым химикам и физикам. Продолжите предложенные фразы (презентация):

1. Однажды один недалекий ученый заметил прореху на рукаве М. В.Ломоносова и язвительно заметил: «Это ум выглядывает?». «Нет, - ответил Михаил Васильевич. Это…» Продолжите фразу. («глупость заглядывает»)

2. Выдающийся немецкий физик Вильгельм Рентген получил письмо, в котором автор просил прислать рентгеновских лучей, т. к. у него револьверная пуля застряла в грудной клетке. Рентген ответил: «Рентгеновских лучей прислать не могу, пришлите мне…».Что он просил прислать? ( «свою грудную клетку»)

3. Саша Бутлеров самостоятельно проводил опыты по химии, которые закончились взрывом. За это его выставили перед классом с табличкой на груди. В будущем он действительно стал им. Что было написано на табличке? («Великий химик»)

4. Менделеев долго доказывал своей супруге, что на первом месте должен стоять…, а не семья и дети. («водород»)

**Оценивается оригинальность и точность ответа по 1б за понравившийся ответ.**

***Этап№7***

***Экспериментальный***

На экране афоризм: *«Химии никоим образом научиться невозможно, не видав самой практики и не принимаясь за химические операции» М.В.Ломоносов.*

Капитаны команд получают одинаковые задания для экспериментального решения. К каждому заданию предложена методика выполнения и лоток с соответствующими для этого эксперимента реактивами и оборудованием. Обучающиеся практически осуществляют анализ, записывают расчеты и выдают готовый результат.

**Методика выполнения анализа на определение содержания железа в соли Мора методом перманганатометрии.**

**1. Подготовить необходимое оборудование и реактивы:** бюретка с воронкой, колба на 200мл., пипетка, часовое стекло, шпатель, аналитические весы, капельница, стандартный р-р перманганата калия, конц. р-р ортофосфорной кислоты, 2н. р-р серной кислоты.

**2.** **Подготовить бюретку к работе:** промыть дист. водой, заполнить р-ром перманганата калия, довести до нулевого деления.

**3.** **Взять навеску соли Мора:** на аналитических весах взять навеску соли Мора равной 0,4г. в параллели.

**4.** **Приготовить исследуемый раствор соли Мора:** перенести навеску в колбу, добавить:

- 20мл. дист. H2O,

- 25мл. H2SO4,

- 3мл.H3PO4 .

Все перемешать!

**5. Провести титрование, определить** **V(KMnO4)=**

**6. Вычислить результат по формуле:**

1.Находим массу железа

**m(Fe)=**V(KMnO4)\*T(KMnO4/Fe), где T(KMnO4/Fe)=0,002795г/см3

**m(Fe)=……….\*** 0,002795г/см3=……г.

2. Вычисляем массовую долю(W, %) железа

**W(Fe)=** == …… %

**Оценивается скорость, точность выполнения и достоверность результата.**

**Этап № 8**

***Подарки для друзей***

Конкурс для болельщиков, в результате правильного ответа команда получает по одному очку.

Возможные варианты вопросов:

1. Какой камень сыграл большую роль в истории химии, хотя никогда не существовал? (философский).
2. Какой химический элемент состоит из двух животных? (мышьяк)
3. Почему в Мертвом море нельзя утонуть? (много соли).
4. Что называют «черным золотом»? (нефть).
5. Какой галоген добывают из морских водорослей? (йод).
6. Какой металл, по древней мифологии, обречен на «вечные муки»?

( тантал- «танталовы муки»).

1. Какую синюю бумагу и как можно моментально окрасить в красный цвет? (лакмусовую, кислотой).
2. Какой благородный металл состоит из  болотных водорослей? (платина)
3. Частью какого химического элемента любят играть на досуге взрослые и дети? (золото)
4. Какие химические элементы состоят из  различных рек? (индий, полоний, нильсборий).
5. В состав двух химических элементов входит напиток морских пиратов. Какие это элементы? (бром, хром).
6. Какой химический элемент имеет прямое  отношение к табуну лошадей? (цирконий).
7. Какой химический элемент пригоден для  непрерывного нагревания или кипячения воды? (титан).
8. Название какого химического элемента начинается портовым сооружением для защиты судов от морских волн? (молибден).
9. От  какого металла нужно отрезать одну треть, чтобы получить известную кость скелета животного или человека? (серебро).
10. Название какого металла несет в себе волшебника? (магний)
11. Какие химические элементы состоят из троек? (натрий, иттрий).

**Подведение итогов,**

**определение победителей и номинантов.**

По сумме баллов определяется команда - победитель, а также победители в личном зачете: лучший теоретик (номинация «Золотой элемент»), лучший практик (номинация «Серебряная пробирка»), самый активный участник (номинация «Платиновый катализатор»), самый активный болельщик( Яркий индикатор).

**Используемая литература**

* 1. Мастер-класс учителя химии. Методическое пособие. - М.: Планета, 2010
  2. Мойе С.У. Занимательная химия: замечательные опыты с простыми веществами. - М.: АСТ:Астрель, 2007
  3. Сгибнева Е.П., Скачков А.В. Современные уроки химии 8-9 классы. - Ростов н/Д: изд-во «Феникс», 2002
  4. Сомин Л.Е. Увлекательная химия. Пособие для учителей. М.: Просвещение, 1978
  5. Химия. VIII,X,XI: Нестандартные уроки/Авт.-сост. Л.М. Брейгер.- Волгоград: Учитель, 2004
  6. Химия. Предметная неделя в школе: планы и конспекты мероприятий/авт.-сост. Л.Г.Волынова и др. - Волгоград: Учитель, 2005