

Посвящается 80-летию Великой Победы.

*Человек не может обойтись без металлов...
Если бы не было металлов, люди влачили бы
Самую омерзительную и жалкую жизнь
среди диких зверей...*

Георг Агрикола, 1556 г.

Цель: Расширить знания о свойствах металлов через их роль в истории войн.

Задачи:

- 1. Познавательные:** формировать знания о свойствах металлов, роли металлов в истории человечества, в частности, в истории Великой Отечественной войны.
- 2. Развивающие:** развивать познавательный интерес, навыки лабораторной работы, развивать интерес к предметам естественнонаучного цикла.
- 3. Воспитательные:** воспитывать патриотизм, чувство гордости за свою Родину, за свой народ.

Межпредметные связи: химия, история, литература, физика.

Оборудование: мультимедийный проектор, экран, презентация к конференции, посуда и реактивы для проведения химических опытов, плакаты и открытки, посвященные Великой Отечественной войне.

Участники: студенты 1 и 2 курса всех специальностей.

План:

1. Вступительное слово и постановка цели.
2. Сообщения студентов.
3. Демонстрация слайдов.
4. Химический эксперимент.
5. Заключение.
6. Рефлексия.

Ход мероприятия.

Слайд № 1: *Тема конференции, эпиграф.*

Ведущий 1: Сегодня мы расскажем об использовании металлов в войнах в разные исторические эпохи, и посвятим наше мероприятие 80-летию Великой Победы нашего народа над немецко-фашистскими захватчиками.

История человечества – история войн. Сегодня мы хотим показать, что «самое порочное ухищрение ума человеческого» - это применение веществ не по назначению, то есть не в мирных целях. Итак, «Металлы и войны».

МЕДЬ.

На слайде № 3: Слова из поэмы Лукреция Кара «О природе вещей».

1 студент(Степанова П.) : Своё выступление начну со слов из поэмы Лукреция Кара «О природе вещей»:

...Прежде служили оружием руки могучие, когти,
Зубы, каменья, обломки ветвей от деревьев и пламя.
После того была найдена медь, вместе с нею железо,
Все-таки в употребление вошла раньше медь, чем железо...

На слайде № 4: Виды древнего оружия.

Первое металлическое оружие было изготовлено в конце V – начале VI тысячелетия до нашей эры из природного золота. Затем, в III тысячелетие до нашей эры, стала известна медь. Древнейшее оружие из самородной меди обладало большей твердостью и с истечением времени полностью вытеснило золотое оружие.

После медного наступил бронзовый век. Бронза – сплав меди и олова. Оружие из меди распространилось повсеместно: от Египта до Британских островов. На слайде Вы видите различное древнее оружие: копья, мечи, палицы, метательные машины.

На слайде № 5: Памятник советским воинам в Трептов –парке в Берлине.

Из бронзы во всем мире создают памятники воинам. В Трептов-парке в Берлине у памятника воинам Советской Армии, павшим при штурме столицы фашистской Германии, отлиты пять огромных (до пяти метров в диаметре) бронзовых венка, лежащих на братских могилах.

На слайде № 6: Слова Владимира Высоцкого.

Когда на Русь нападали полчища врагов, когда нужно было собрать народ на важные собрания, ударяли в колокола. И не случайно на ум приходят слова Владимира Высоцкого:

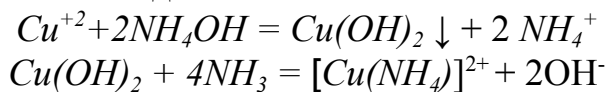
В синем небе, колокольнями проколотом,
Медный колокол, медный колокол,
То ль возрадовался, то ли осерчал...

В чистом виде медь – тягучий вязкий металл светло-розового цвета с красным отливом. Исключительно хороший тепло –и электропроводник, уступает только серебру. По химическим свойствам – довольно инертный металл: ни с водой, ни с разбавленными кислотами не реагирует, но легко восстанавливается. При нагревании легко окисляется на воздухе в оксид меди.

Опыт 1 : Качественная реакция обнаружения катиона меди с аммиаком.
(Куринова Д.)

К раствору соли меди добавить раствор аммиака – выпадает осадок голубого цвета, который растворяется в избытке аммиака с образованием раствора синего цвета.

Качественная реакция на ион меди:



ЖЕЛЕЗО.

Ведущий: Для всех нас металлы ассоциируются с прочностью. И этой ассоциацией пользуются писатели и поэты. Например, о человеке с жесткой речью говоря «с металлом в голосе», о стойком характере – «железный характер». Так давайте поговорим о железе.

На слайде № 8: Бог войны Марс.

2 студент: (Грибова К.) В таблице Д.И Менделеева трудно найти какой-либо другой элемент, с которым так неразрывно оказалась бы связана жизнь человечества. Нет другого элемента, при участии которого проливалось бы так много крови, терялось бы столько жизней, происходило бы так много несчастий. Железо являлось основным металлом, из которого изготавливали многочисленные и разнообразные орудия для истребления людей. Недаром копье и щит, характерные принадлежности бога войны Марса, древние мудрецы сделали символом, обозначающим железо.

Но дело не в металлах, дело в том, что металлы используют люди и как они их используют. Да железо- прочный металл, но еще прочнее сплав железа с углеродом, который называется сталью. Более 90% всех металлов, которые использовались в Великой Отечественной войне, приходилось на железо. Железо-главная составляющая часть чугунов и сталей.

В основе современной брони лежат легированные стали, содержащие марганец, молибден, медь, хром, никель, медь).

На слайде № 10: Стальные клинки, мечи, шашки и др.

Студент 3(Картаева А.) Мы расскажем Вам о секрете булатных мечей. Много столетий назад в Индии процветало искусство изготовления из стали мечей и кинжалов особой твердости с необычным узором, острых и тонких, как бритва, и гибких, как ветки ивы. С течением времени рецепты изготовления такой булатной стали были забыты. Разгадать секрет производства дамасских клинков пытались не одно поколение ученых 18-19 веков.

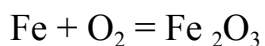
Безуспешно занимался этим физик Максвелл Фарадей.

Павлу Петровичу Аносову- русскому металлургу, первому удалось открыть тайну булата. В течение 10 лет он осуществлял тысячи экспериментов, используя влияние на качество стали кремния, марганца, хрома, углерода, алюминия, золота, платины, алмаза. Эти опыты увенчались успехом, и Аносов получил сталь, не уступающую прославленной дамасской, сочетающую изумительную твердость и невиданную упругость.

На слайде №11: Химические и физические свойства железа, уравнения реакции горения.

Куринова Д. Химически чистое железо – серебристо-серый, блестящий, вязкий металл. Химически чистое железо устойчиво к коррозии и хорошо сопротивляется действию кислот. Однако ничтожное количество примесей лишают его этих свойств: на земном шаре ежегодно «болеет» ржавчиной такое количество железа, которое равно четверти его годовой добычи. Чистое железо обладает необычайно высокой склонностью к намагничиванию.

Уравнение реакции горения железа:

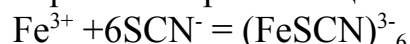


Опыт 3: Проводим качественные реакции на катионы железа.

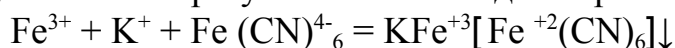
1. К раствору хлорида железа (III) добавляем раствор роданида калия или аммония – образуется раствор темно-красного цвета.
2. К раствору соли железа (III) добавляем раствор гексацианоферрата (II) калия – желтую кровяную соль – образуется синий осадок берлинской лазури.
3. К раствору хлорида железа (II) добавляем раствор гексацианоферрата (III) калия – красную кровяную соль – образуется темно-синий осадок турнбуллевой сини.

На слайде № 12: Уравнения реакции:

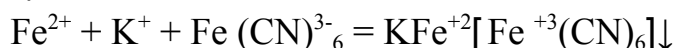
К раствору хлорида железа (III) добавляем раствор роданида калия или аммония – образуется раствор темно-красного цвета:



К раствору соли железа (III) добавляем раствор гексацианоферрата (II) калия – желтую кровяную соль – образуется синий осадок берлинской лазури:



К раствору хлорида железа (II) добавляем раствор гексацианоферрата (III) калия – красную кровяную соль – образуется темно-синий осадок турнбуллевой сини:



ЗОЛОТО.

Ведущий: Ради обладания этим металлом велись войны, порабощались государства, гибли целые народы, превращались в пустыни плодородные края, потоками лилась кровь и целыми реками слезы. Сколько людей погибло в борьбе за обладание этим металлом! Всем известны куплеты Мефистофеля: «Люди гибнут за металл». Что же это за такой кровожадный металл?

Да, это обыкновенное золото.

На слайде №13: Химические и физические свойства золота.

4 студент(Сотникова Алина) : Золото-благородный металл желтого цвета, ковкий, химически инертный, на воздухе и при нагревании не изменяется. На золото не действует ни одна кислота. Исключение составляет смесь концентрированных кислот- одного объема азотной и трех объемов соляной, называемая царской водкой.

Первый из открытых человеком металлов. В природе встречается главным образом самородное золото. Золото очень пластичный металл, из кусочка массой 1 г можно изготовить проволоку длиной 800 м или очень тонкий лист – в 200 раз тоньше человеческого волоса.

Золото и его сплавы используют для изготовления ювелирных украшений, золотых монет, медалей и орденов, которыми награждались герои Великой Отечественной войны.

На слайде № 14: Портрет Д.Бора.

В 1943 году датский физик, лауреат Нобелевской премии Нильс Хенрик Давид Бор, спасаясь от гитлеровских оккупантов, был вынужден покинуть Копенгаген. Но у него хранились две золотые нобелевские медали его коллег – немецких физиков-антифашистов Джеймса Франка и Макса фон Лауэ. Не рискуя взять медали с собой, ученый растворил их в царской водке и поставил ничем непримечательную бутылку подальше на полку, где пылились много таких же бутылок и пузырьков с различными жидкостями. Вернувшись после войны в свою лабораторию, Бор прежде всего нашел эту бутылку, выделил из раствора золото и заново изготовил обе медали.

СЕРЕБРО.

На слайде № 16: А. Македонский и его войско

5 студент(Воронова В) : войско Александра Македонского двигалось с боями по странам Азии. Как только войско вступило на территорию Индии, среди воинов начались тяжелые желудочно-кишечные заболевания. После кровопролитных сражений и пышно отпразднованных побед весной 326 года Александр вышел к берегам Инда. Однако победить главного своего врага – болезнь «непобедимое» войско Александра Великого не смогло. Осенью 326 года войска начали отступление.

Сохранившиеся описания истории походов А. Македонского показывают, что рядовые воины болели чаще, чем военачальники. Через 2250 лет причина заболеваемости была найдена. Она заключалась в разности снаряжения: рядовому воину полагался оловянный бокал, а военачальнику серебряный. Серебро, растворяясь в воде, убивает бактерии. Это свойство серебра использовали еще жители Древнего Египта для лечения открытых ран: на раны накладывали серебряные пластинки. Вода, хранящаяся в серебряных сосудах, остается свежей в течение длительного времени.

Заметим, что обеззараживание воды с использованием серебра и сегодня остается эффективным методом дезинфекции и консервирования питьевой воды. «Серебряную воду» получают электролизом воды на серебряных электродах по методу, разработанному в 1930 году ученым Л.А. Кульским. Такая вода применяется на военных кораблях и полевых условиях, при изготовлении минеральных вод, фармацевтических препаратов, при консервировании соков и в лечебных целях.

НИКЕЛЬ.

Ведущий: в первой половине 19 века никель добывался в небольших количествах и стоил очень дорого, поэтому он считался ювелирным металлом. Позже он стал неотъемлемой составляющей бронированных орудий и танков.

6 студент(Каталева М.): Никель - серебристо-белый металл, тугоплавкий, твердый не изменяющийся на воздухе, - был для Германии очень сложной проблемой. Природа обделила никелем Германию. Никель незаменим. Без никеля

нет брони. Без брони нет танков. Без танков нет победы на военных дорогах Второй мировой войны...

На слайде № 17: *Советские танки Т-34.*

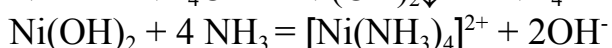
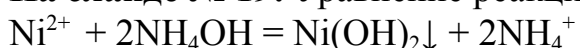
6 студент(Каталева М.): Когда советские танки Т-34 появились на полях сражений, немецкие специалисты были поражены неуязвимостью их брони. По приказу из Берлина первый захваченный Т-34 был доставлен в Германию. Здесь за него взялись химики. Они установили: русская броня содержит большое количество никеля, что делает её сверхпрочной. Недостаток никеля в германской стали привел к тому, что к 1944 году имперские военные заводы вынуждены были изготавливать танковую броню повышенной толщины, и «тигры», «пантеры» и «фердинанды», одетые в нее, оказывались тяжелее и слабее советских танков и самоходок.

На слайде № 18: *Немецкие танки.*

Опыт № 5: (Куринова Д.) качественная реакция на катион никеля с раствором аммиака:

К исследуемому раствору добавляют раствора 10 % раствора аммиака, в результате чего образуется светло-зеленый осадок гидроксида никеля, растворимый в избытке раствора аммиака с образованием раствора синего цвета.

На слайде № 19: Уравнение реакции:



АЛЮМИНИЙ.

На слайде № 1: *Периодическая таблица Д.И.Менделеева.*

Ведущий: В декабре 1944 года на окраине небольшого польского городка органами советской разведки была задержана подозрительная женщина, которая «теряла» у колонны машин с боеприпасами «автоматические ручки». При проверке было установлено, что это диверсионное зажигательное средство со сложным воспламенителем, с корпусом из сплава, имеющего в своей основе алюминий.

Из этого сплава изготавливались и корпуса зажигательных бомб. Алюминиевые соли органических кислот составляют основу «напалма», применявшегося американскими войсками в войне во Вьетнаме, португальскими колонизаторами – в Анголе. Так и алюминий был поставлен на службу войне.

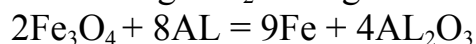
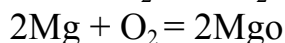
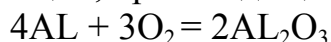
На слайде № 20: *Физические и химические свойства алюминия.*

6 студент(Каталева М.) : Алюминий - серебристо-белый металл, легкий, пластичный, с высокой электропроводностью. Химически активен, поэтому на воздухе его необходимо покрывать защитной пленкой.

Ваши сверстники в военные годы во время налетов дежурили на крышах домов, тушили зажигательные бомбы. Начинкой таких бомб была смесь порошков алюминия, магния и оксида железа, детонатором служила гремучая ртуть. При

ударе бомбы о крышу срабатывал детонатор, воспламенявший зажигательный состав, и все вокруг начинало гореть.

На слайде № 21: Уравнения реакции, происходящие при взрыве бомбы:



Горящий зажигательный состав нельзя потушить водой, так как раскаленный магний реагирует с ней:



Кроме этого, алюминий использовали для защиты самолетов. При отражении налетов авиации на Гамбург операторы немецких радиолокационных станций обнаружили на экранах индикаторов неожиданные помехи, которые делали невозможным распознавание сигналов от приближающихся самолетов. Помехи были вызваны лентами из алюминиевой фольги, сбрасываемыми самолетами союзников. При налетах на Германию было сброшено примерно 20 тысяч тонн алюминиевой фольги.

Ведущий: На службу войне были поставлены и другие металлы.

МАГНИЙ, КАЛЬЦИЙ И СТРОНЦИЙ.

На слайде № 22: *Ночное небо, освещенное ракетами.*

7 студент (Петрова А.): Во время ночных налетов для освещения цели бомбардировщики сбрасывали осветительные ракеты. В состав такой ракеты входили порошок магния, спрессованный с особым составом, запал из угля, бертолетовой соли и солей кальция. При запуске осветительной ракеты высоко над землей красивым ярким пламенем горел запал, по мере снижения свет становился более ровным, ярким и белым - это загорался магний. Когда цель была освещена и видна хорошо, как днем, летчики начинали прицельное бомбометание.

Трудная задача стояла перед войсками противовоздушной обороны в Великую Отечественную войну. Для защиты наших городов использовали всевозможные средства. Во время ночных налетов пилотов ослепляли специально выбрасываемыми составами, содержащими соли стронция и кальция. Ионы кальция окрашивали пламя в кирпично-красный цвет, ионы стронция – в малиновый.

Ведущий: Студенты расскажут об использовании металлов на защите Родины.

ЛИТИЙ.

На слайде № 2: *Периодическая таблица Д.И.Менделеева.*

7 студент: В годы Великой Отечественной войны элемент литий приобрел особое значение. Металлический литий бурно реагирует с водой, при этом выделяется большое количество водорода, которым заполняли аэростаты. Трассирующие пули с добавками лития при полете оставляли сине-зеленый цвет. Соединения лития использовали на подводных лодках для очистки воздуха.

БЕРИЛЛИЙ.

Бериллиевая бронза (сплав меди, бериллия с добавками никеля и кобальта) используется в самолетостроении. А сплав бериллия, магния, алюминия, титана необходим в создании ракет и скорострельных авиационных пулеметов, впервые примененных в годы войны. В настоящее время его используют при

создании ядерных установок, ракетно-космической техники, телекоммуникационных систем, авиационных блоков и узлов.

ТИТАН.

Сплав титана (до 88%) с другими металлами идет на изготовление танковой брони. В 1943 году Гитлер издал приказ вступать в бой с советскими танками ИС-3 на расстоянии не более 1 км. Состав брони у этого танка был такой, что его не могли пробить фашистские снаряды. Титан применяют также в радиотехнике.

ВАНАДИЙ.

7 студент(Петрова А): Из ванадиевой стали изготавливают солдатские каски, шлемы, броневые плиты на пушках, бронебойные снаряды.

ХРОМ И КОБАЛЬТ.

Хромовые стали нужны для изготовления огнестрельных орудий, корпусов подводных лодок, а кобальтовые - для изготовления магнитных мин.

ВОЛЬФРАМ.

Из вольфрамовых сталей и сплавов изготавливают танковую броню, оболочки торпед и снарядов.

ГЕРМАНИЙ И ТАНТАЛ.

Без германия не было бы радиолокаторов, а тантал - важнейший стратегический материал для изготовления радарных установок, передаточных радиостанций.

Ведущий: К сожалению история войн не заканчивается. И в современной военной промышленности металлы играют важную роль.

10 студент(Кудейкина В.):

Бронежилеты

Для изготовления бронежилета используют титановые сплавы с хромом, молибденом. Алюминиевые средства индивидуальной защиты превосходят стальные. Они используются как средства защиты от пуль, для противоминной и противоосколочной защиты.

Пули

Для изготовления пуль используется сталь, свинец, легированный сурьмой и оловом, и цинковые сплавы.

Корабли

Из специальной судостроительной стали делают корпуса кораблей.

Самолетостроение

При конструировании, сборке авиационной техники применяются стали, дюралюминиевые, титановые и магниевые сплавы с кремнием.

Благодаря своим уникальным свойствам, титан является отличным материалом для производства авиационных двигателей, а алюминий понемногу здесь сдает свои позиции.

Из титана изготавливаются глушители для двигателей подлодок, диски измерительных приборов. Титан применяют при производстве бронетехники, так как он обладает высокой стойкостью к коррозии.

Заключение.

На слайде 23: Вечный огонь и слова «Никто не забыт, ничто не забыто».

Ведущий:

Я интересна, я умна, я взрывоопасна.

И Химией зовут меня, конечно, не напрасно.

Владею я ключом от тайн строения вещества

И с вами поделиться рада я своим секретом мастерства.

Человечество зачастую направляет свойства химических элементов против себя. То, что используется в мирных целях, несет и смертельную опасность для всех людей. Так пусть же мощь прекрасной науки – химии - будет направлена не на разработку нового оружия, а на решение глобальных общечеловеческих проблем.

Рефлексия.

Теперь давайте проверим, что вы сегодня узнали и запомнили.

1. Где в периодической таблице Д.И.Менделеева расположены металлы?
2. Из какого металла создают памятники?
3. Какой металл растворяется только в царской водке?
4. Почему рядовые войны А.Македонского болели чаще чем военачальники?

Ведущий:

Вот и подошла к концу наша конференция.

Благодарим участников и гостей нашего мероприятия!

Литература:

1. Большая советская энциклопедия. Т.18, М., «Советская энциклопедия», 1974.
2. Венецкий С.И., О редких и рассеянных. Рассказы о металлах, М., «Металлургия», 1981 г.
3. Энциклопедический словарь юного химика, составили: Крицман В.А., Станцо В.В., М., «Педагогика», 1982.
4. «Современный урок», № 5-6, 2007.
5. Химия, интегрированные уроки, составила Щербакова С.Г., Волгоград, Учитель, 2008.





