

МБОУ «Светлозерская средняя школа»
МО «Холмогорский муниципальный район»
Архангельской области

Открытый интегрированный урок по
химии/истории с региональным
содержанием
9 класс

«Металлы в химии и истории»

Подготовили:

Зеленина Людмила Владимировна,
учитель химии и биологии
высшей категории;
Крюкова Зинаида Александровна,
учитель истории и обществознания
первой категории.

Тема урока «Металлы в химии и истории»
(интегрированный урок в 9 классе по химии/истории
с региональным содержанием)

Цели и задачи урока:

Образовательные: повторить и обобщить знания по теме «Общие свойства металлов», реализуя межпредметные связи химии, истории.

Воспитательные: воспитание патриотизма, любви к Родине гордость за свою страну и историю своего народа.

Развивающие: расширение кругозора, развитие способности анализировать услышанное, прочитанное. Развивать умение самостоятельной работы с дополнительной литературой; строить ответ, используя схемы учебника, опорные конспекты и карты. Продолжить формирование навыков выполнения лабораторных опытов.

Оборудование: проектор, компьютер, Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, карта Архангельской области, электрохимический ряд напряжений металлов. Набор реактивов и посуды для лабораторного опыта: вода, раствор соляной кислоты, магний, медь, цинк, стакан, ложечка, пробирки – 5 шт.; для демонстрации: чаши с водой, пинцет, калий, натрий, фенолфталеин (опыт проводить в вытяжном шкафу). Книги: А. Валентинов «Металла огненный поток», А.А. Куратов «Архангельский Север в истории России».
(На каждый стол раздаются опорные конспекты)

Эпиграф урока:

«Без применения исторического подхода к изучению действительности невозможно глубоко понять современность, трудно постигнуть логику движения химического знания».

Ю.И.Соловьёв

Ход урока:

I. Организационно-мотивационный этап.

Учитель истории. Наш необычный урок начинаем с просмотра фрагмента мультипликационного фильма. После просмотра вам необходимо ответить на вопросы: Какие учебные предметы интегрируем на уроке, что будет являться объектом повторения и изучения?

- Просмотр фрагмента мультипликационного фильма «Всемирная история. Древний человек».

Слайд 1.

Вопросы по мультфильму:

1. Какие два учебных предмета объединены данным фрагментом? (*химия и история*)

2. О каких веществах идёт речь? (*металлы*)

3. Какие исторические периоды вам удалось распознать? (*век медный, век бронзовый, век железный*)

(*Ответы учащихся*).

Вступительное слово:

Учитель химии. На уроке повторим и обобщим знания по теме «Общие свойства металлов», при этом будем использовать богатейшую информацию о металлах, которой располагают история и художественная литература.

Слайд 2.

В помощь вам (смотрим на столах) опорный конспект по теме «Металлы» и схемы, в которой определены задачи урока: Металлы – Химические элементы – Простые вещества.

Запись на доске и в тетрадях темы урока.

II. Обобщение и повторение материала.

Учитель химии: Вначале мы дадим характеристику химическим элементам-металлам. Как всё начиналось.....

Слайд 3.

Семь металлов создал свет

По числу семи планет.

Дал нам космос на добро

Медь, железо, серебро,

Злато, олово, свинец...

Сын мой! Сера – их отец,

И спеши, мой сын, узнать:

Всем им ртуть – родная мать!

Учитель истории: «Семь металлов создал свет по числу семи планет» - в этих строчках заключён один из важнейших постулатов средневековой алхимии. На каком-то этапе науке были известны лишь семь металлов и столько же небесных тел (Солнце, Луна и пять планет, не считая Земли).

Слайд 4.

В этом состояла глубочайшая философская закономерность: золото представлено на небесах Солнцем, серебро – это типичная Луна, медь несомненно связана родственными узами с Венерой, железо олицетворяется Марсом, ртуть соответствует Меркурию, олово – Юпитеру, свинец – Сатурну. До XVII века металлы обозначались и в литературе соответствующими астрономическими символами.

Слайд 5.

Учитель химии: В настоящее время из 117 известных химических элементов 87 относятся к металлам. Каждый из них по-своему удивителен и интересен.

Следующий пункт части схемы: положение металлов в периодической системе химических элементов.

Как определить расположение металлов в Периодической системе химических элементов?

(Ответы учащихся)

Учитель истории. Творчество человека бывает разным, это не только научные открытия, но и создание каких-либо литературных творений, например, люди, ещё в древности начали сочинять загадки. На самом деле, назвать точную дату появления первой загадки невозможно. Известно лишь, что загадки активно использовались служителями культов. Поэтому, сейчас с помощью устного народного творчества отгадайте, о каких металлах идёт речь.

Слайд 6.

1. Прошу назвать этот металл,
Который в ряд важнейших стал.
Он удивленье в человеке
Своими свойствами рождал.
Из глины был получен в прошлом веке,
Девиль же серебром его назвал.
(Алюминий)

Слайд 7.

2. Металл в солях – опора многих,
И нас без него не носили бы ноги.
А если его соединенья в воде и бывают иногда,
Не вызывает то сомненья, что это жесткая вода.
(Кальций)

Слайд 8.

3. Находится в морской воде.
Он - спутник кальция везде.
Свободный, легкий и горючий.
Не очень твердый и тягучий,
Он - главный в сплаве «электрон».
(Магний)

Слайд 9.

4. Он тверд, тяжел и тугоплавок
И сталь прекрасную дает,
А от небольших его добавок,
Ржаветь она перестает
Его валентность, нет сомненья,
Бывает шесть лишь иногда
А у его соединений окраска разная всегда.
(Хром)

Слайд 10.

5. Быть символом не каждому дано,
Но именем моим не без причины
Назвали руки, дождь, тельца, руно,
Сечение и мнений середину.
И в честь меня был назван даже век,
Когда был очень счастлив человек.
Что нынче в имени моем? А встарь
Считали все, что я - металлов царь.
(Золото)

Слайд 11.

6. Давно известно человеку:
Она тягуча и красна,
Еще по бронзовому веку
Знакома в сплавах всем она.
С горячей серной кислотой
Дает нам синий купорос,
Но может побелеть порой,
Когда? Ответьте на вопрос.
(Медь)

Учитель истории: ответить на последние две загадки вам поможет демонстрационный эксперимент «Взаимодействие металлов с водой».

Учитель химии: *показывает демонстрационный эксперимент взаимодействия металлов с водой (Na и K с водой)*

/Загадки выводятся на доску/

Учитель истории: в 1 сосуде:

Слайд 12.

1. Живёт обычно в керосине,
И бегаёт он по воде.
В природе, в комнате – отныне
Свободным нет его нигде.
В солях открыть его возможно
Желтеет пламя от него.
И получить из соли можно,
Как Дэви получил его.
(Натрий)

Во 2 сосуде:

2. Он режется ножом,
В воде газует, выделяя водород
И, исчезая в весе,
В растворе щелочь образует,

Горит лиловым в кислороде,
Находят лишь в соединениях
И в нем нуждаются растения.

(Калий)

Учитель истории: Вспомним мультфильм: Какие же металлы первыми были использованы человеком?

(Ответы учащихся: медь и олово).

Вам уже известно, что в истории химии металлов и человеческого общества выделяют эпохи: медный век, бронзовый век, железный век. На территории нашей области учёные находят артефакты, относящиеся к этим эпохам. Очень большой вклад в поиски внёс А.А. Куратов – на протяжении многих лет работал ректором Поморского педагогического института, занимался археологическими раскопками на территории области и Ненецкого автономного округа, результаты раскопок вылились в научную работу «Архангельский Север в истории России». Послушаем сообщения о медном, бронзовом и железном веках в нашей области.

(Выступление учащихся)

Сообщение 1.

Слайд 13.

Началом металлической эпохи считается, то время, когда возникла выплавка меди из руд. По твёрдости медь уступает многим породам камня, но в расплавленном виде ей можно придать нужную форму. К тому же она легко поддаётся плавке и ковке. Выплавка меди первоначально представляла собой простой обжиг руды на костре и в примитивных плавильных печах.

Наиболее известными памятниками первобытной археологии являются стоянки на Северной Двине (Орлецы, Кузнечиха), памятники каргопольской археологической культуры в бассейне озёр Лачо и Кено (Кубенино, Попово, Сухое и др.). Большой интерес представляют стоянки беломорской культуры (Красная гора, Нёнокса и др.)

Из-за бедности северных почв племена, проживающие на территории Архангельской области, занимались в основном охотой и рыбалкой, поэтому они разнообразили и совершенствовали охотничий инвентарь. Археологи находят в основном кинжалы, ножи, наконечники стрел и копий.

Лишь только со второй половины второго тысячелетия до н.э. северные племена начали осваивать металлургию. Была изобретена технология получения бронзы – сплава олова и меди.

Слайд 14.

Например, литейные формы для отливки топора (Усть-Яреньга, Приморский район), кусочки меди (Зимняя Золотица, Приморский район),

Слайд 15.

бронзовые топоры (Кузомень, Красная Гора). Одно из жилищ бронзового века было обнаружено на Северной Двине в Орлецах (Орлецкая стоянка). Данное жилище было четырёхугольной формы, в нём сохранились остатки очага, на котором лежали раздавленные сосуды и бронзовый наконечник.

Слайд 16.

В процессе трудовой деятельности человека зародилось первобытное искусство. Например, в Кузомени, на реке Пинега, был найден бронзовый идол.

Учитель истории: Второе сообщение о веке железном.

Сообщение 2.

Слайд 17.

Овладение железом вызвало настоящую революцию во всех отраслях первобытнообщинного хозяйства, особенно, в земледелии и ремесле.

Северяне познакомились с железом в середине 1 тысячелетия до н.э. Например, на озере Лачо были обнаружены остатки железоплавильного горна и небольшой, длиной в 4 см, пластинчатый нож с зауженным черенком.

Слайд 18.

Много находок железного века были сделаны на Пинеге, Мезени, Северной Двине и Ваге. В захоронениях XI-XII вв. были найдены амулеты и украшения, железные топоры и наконечники стрел, ножи, украшения.

Слайд 19.

В 1989 годы в окрестностях Архангельска, в деревне Боры на реке Вихтуй, был найден клад, состоявший из серебряных изделий общим весом 1632,57 г. В находке – более двух тысяч западноевропейских денариев, три саманидских дирхема и ювелирные изделия – датируются временем не позднее 1130-х гг. В состав вещевого материала входили серебряные пластинчатый и виттовой браслеты, петлеобразные и топовидные подвески, височные кольца, фрагмент гривны, обломки плетённых цепочек и др. Архангельский клад стал первым древнерусским памятником XII в Северном Поморье, представлявшим собой крайнюю северо-восточную часть великого торгового пути европейского средневековья.

Использование металлов, особенно железа, усложнило производство орудий труда, что позволило отделить ремесло от земледелия.

Учитель истории: Материалы для своих сообщений ребята взяли из книги А.А. Куратова «Архангельский Север в истории России».

(Учитель демонстрирует книгу)

Учитель химии: А как в современных условиях получают металлы: отразим процессы уравнениями реакций. Пользуясь опорным конспектом, давайте запишем на доске уравнения реакций, иллюстрирующих основные способы получения металлов.

(Ответы учащихся у доски, проверка, обсуждение):

1) Пирометаллургия (при высокой t^0), восстановление металлов из их оксидов

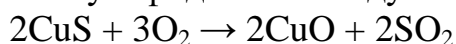
а) углём: $MgO + C \rightarrow Mg + CO$

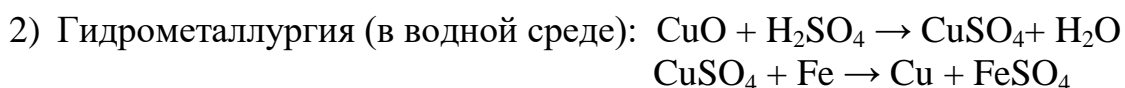
б) угарным газом: $Cu_2O + CO \rightarrow 2Cu + CO_2$

в) водородом: $CuO + H_2 \rightarrow Cu + H_2O$

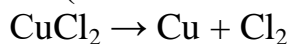
г) алюминием: $Cr_2O_3 + 2Al \rightarrow 2Cr + Al_2O_3$

д) обжиг сульфидов с последующим восстановлением:





3) Электролиз (использование электрического тока):



Учитель химии: Переходим к следующим вопросам схемы – физические свойства металлов и строение кристаллической решётки. Охарактеризуйте их с помощью опорного конспекта.

(Ответы учащихся с помощью опорного конспекта)

Слайд 20.

Учитель истории: Не руками решётка построена:

Блестящая, плотная, стройная.

О чём идёт речь? *(о кристаллической решётке металлов)*. Продолжим о ней разговор.

А.Валентинов в своей книге «Металла огненный поток» написал интересный и занимательный рассказ. Прочитаем отрывок из него *(читает учитель)*.

«В один из морозных зимних дней на петербургском складе военного обмундирования царила паника. Складской сторож, отставной солдат, доживающий свой век «при должности», обалдело привалился к штабелю ящиков и тупо глядел перед собой пустыми глазами.

Неподалеку пять или шесть чиновников ведомства столпились вокруг открытых ящиков и, забыв про респектабельность, возбужденно размахивали руками. Да и было, отчего прийти в волнение: на складе пропали... пуговицы. Да, да, блестящие оловянные солдатские пуговицы таинственным образом исчезли из ящиков. Мало того, что государству нанесен убыток, поскольку олово стоит немало, но сам факт случившегося внушал тревогу: сегодня злоумышленник похитил пуговицы, а завтра, глядишь, и оружие заберет.

А этот злоумышленник оказался очень уж нахальным. Мало того, что выгреб все пуговицы, он ещё, словно в насмешку, насыпал в ящики какой-то серый порошок».

Случай с пуговицами наделал много шума, но постепенно о нём забыли. И вспомнили только почти через сто лет, когда весь мир был потрясен трагической гибелью экспедиции Роберта Скотта на обратном пути от Южного полюса. Одной из причин послужило олово. Обыкновенное олово, которым были пропаяны бидоны с керосином. Бидоны прохудились и керосин вытек. Полярники не могли обогреться ночью в палатке, ни разогреть пищу.

Когда причины гибели экспедиции Скотта стали известны, вспомнили и историю с «пуговицами».

Как вы считаете, что могло произойти с оловянными пуговицами и бидонами? *(Возможный ответ учащихся: Болеет может не только человек, но и некоторые металлы. Например, олово «болеет» оловянной чумой, так как при низкой температуре кристаллическая решётка разрушается. Поэтому оловянные изделия нельзя хранить на морозе).*

(Демонстрирует книгу А. Валентинова «Металла огненный поток»)

Слайд 21.

Учитель химии: Перейдем к одному из важнейших вопросов схемы – химические свойства металлов. Как восстановители металлы вступают в реакции с простыми веществами. Пользуясь опорным конспектом, напишите уравнения реакций металлов.

Дайте названия веществам.

(Ответы учащихся у доски)

Учитель истории: Вы вспомнили химические свойства металлов. Используя эти знания, объясните исторический факт.

Слайд 22.

«Войско Александра Великого, более известного под именем Македонского, двигалось с боями по странам Азии (IV в. до нашей эры). После того как войска вступили на территорию Индии, среди воинов начались тяжёлые желудочно-кишечные заболевания.

После ряда кровопролитных сражений и пышно отпразднованных побед весной 326 г. Александр вышел к берегам Инда. Однако победить главного своего врага - болезнь - "непобедимое" войско Александра не могло. Воины, истощённые и обессиленные, отказались идти вперёд к берегам Ганга, куда влекла Александра жажда завоеваний. Осенью 326 г. войска Александра начали отступление.

Сохранившиеся описания истории походов Александра Македонского показывают, что рядовые воины болели чаще, чем военачальники, хотя последние находились в походе в одинаковых условиях с рядовыми воинами и в равной степени делили с ними все неудобства и лишения походной жизни. Только через 2250 лет причина различной заболеваемости воинов Александра Македонского была найдена. Она заключалась в разности снаряжения: рядовому воину полагался оловянный бокал, а военачальнику – серебряный».

Объясните причину более частых заболеваний рядовых воинов, нежели военачальников?

(Возможный ответ учащихся: Серебро обладает бактерицидными свойствами, убивает бактерии. Это свойство издревле использовалось для лечения, обеззараживания воды).

Учитель химии: А теперь сделаем опыты, иллюстрирующие химические свойства металлов со сложными веществами, которые вам продемонстрируют ребята. **Повторить ТБ.**

Опыт 1. В 3 пробирки с соляной кислотой помещаются Me: Mg, Zn, Cu. Объясните наблюдаемые явления. Запишите уравнения реакций.

$Mg + 2HCl \rightarrow MgCl_2 + H_2$ - реакция протекает активно

$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$ - реакция менее активно

$Cu + HCl \rightarrow$ ----- реакция не идет!

Опыт 2. В 3 пробирки с водой опускаем Me: Na, Zn, Cu. Объясните наблюдаемые явления. Запишите уравнения реакций.

$2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$ – образуется щелочь. Доказать – изменение окраски индикатора (бесцветный фенолфталеин становится малиновым)

$\text{Zn} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{ZnO} + \text{H}_2$

$\text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ ----- реакция не идет!

Учитель истории: Вернёмся к истории.

«В падении Рима повинно отравление свинцом, так как он использовался для изготовления сосудов, в которых хранилось вино. Этот же металл применяли для улучшения вкуса некачественного вина. Из-за систематического отравления малыми дозами свинца средняя продолжительность жизни римских патрициев не превышала 25 лет. Люди низших слоёв в меньшей степени подвергались свинцовому отравлению, поскольку не имели дорогой посуды». Как можно объяснить этот факт?

(Возможные ответы учащихся: Свинец и все его соединения ядовиты. Люди низших сословий не имели дорогой посуды из свинца, поэтому болели реже).

III. Подведение итогов урока.

Слайд 25.

Учитель химии: Ну, вот и подошел к концу наш необычный урок. Мы повторили общие свойства металлов, при этом вы использовали свои знания и по химии, и по истории.

Завершим урок словами французского философа-просветителя Д.Дидро: «Какой только области механических искусств не нужны знания химии! Могут ли обойтись без неё земледелец, металлург, фармацевт, врач, золотых дел мастер, чеканщик монет и т.п.? Если бы человечеству пришлось избрать из числа все наук только три, и при том применительно к нашим потребностям, следовало бы предпочесть всем другим наукам механику, естественную историю и химию».

Учитель истории: В настоящее время вы находитесь на этапе выбора профессии, но какой бы области из наук вы не отдали своё предпочтение, везде и повсюду вас будут сопровождать химия и история. Используя знания этих наук, вы станете достойными гражданами своей страны.

(выставление оценок)

IV. Домашнее задание: химия - повторение по теме «Металлы»; история - повторить тему «Архангельский Север в эпоху бронзы и железа» (записи в тетради).

Литература и ресурсное обеспечение:

1. Г.Е.Рудзитис. Химия: неорганическая химия: учебник для 9 класса общеобразовательных учреждений/ Г.Е.Рудзитис, Ф.Г.Фельдман. – М.: Просвещение, 2008.

2. О.С.Габриелян. Химия. 11 класс: учебник для общеобразовательных учреждений/ О.С.Габриелян. – М.: Дрофа, 2004.
3. А.А.Валентинов. Металла огненный поток. Научно-художественная лит-ра/Рис. Б.Белова – М.: Дет. лит., 1987. – 112 с., ил.
4. А.А.Куратов. Архангельский Север в истории России: Учебная книга для школьников и студентов. – Архангельск: Поморский государственный университет, 2003. – 212 с.
5. В.А.Крицман. Книга для чтения по неорганической химии. Ч.П. Учеб. пособие для учащихся 9 кл./ Сост. В.А.Крицман. – 2-е изд., перераб., доп. – М.: Просвещение, 1984. -320 с., ил.
6. Ю.И.Соловьёв. История химии: Развитие химии с древнейших времён до конца XIX в. Пособие для учителей. – 2-е изд., перераб. – М.: Просвещение, 1983. – 368 с., ил.
7. Исторические факты:
 - <http://picanal.narod.ru/ximia/47>
 - http://www.greenwomen.kz/pdf/pb_facts.pdf
8. Мультфильм: <http://mults.info/mults/?id=1766>
9. Загадки:
 - <http://www.openclass.ru/node>
 - <http://videouroki.net/filecom.php>
 - <http://www.uchportal.ru/forum>
 - <http://zagadka.pro/team-45.html>
10. Картинки по РК:
 - <http://yandex.ru/images/search?text>
 - <http://www.dvinaland.org/wordpress>