

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ  
«ЛУХОВИЦКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИКУМ»

---

## **МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА**

Урок

# **Общая характеристика металлов.**

**Разработала: преподаватель  
биологии и химии  
Рыбакова Ольга Владимировна**

**г. Луховицы  
2023 год**

## Содержание

Пояснительная записка	3
Общая информация по уроку	5
Технологическая карта урока	8
Сценарий урока	12
Список используемой литературы	24
Приложения	25

## Пояснительная записка

Предлагаемая методическая разработка урока по общеобразовательной дисциплине «Химия» составлена на основе требований государственных образовательных стандартов (или ФГОС СПО) для студентов специальностей технического профиля.

В данной методической разработке приводится план и содержание учебного занятия. В процессе занятия творчески используются разнообразные формы работы: индивидуальная, групповая, чередуются виды деятельности обучающихся.

Занятие ориентировано на активизацию мыслительного процесса и вовлечение каждого обучающегося в учебно-познавательный процесс. При изучении нового материала преподаватель опирается на ранее полученные знания и опыт обучающихся, устанавливаются внутриспредметные и межпредметные связи, прослеживается тесная связь материала с жизнью и будущей профессией.

Разработка урока нацелена на то, чтобы показать обучающимся общие свойства металлов. Данный урок дает четкое представление о физических и химических свойствах металлов, области применения и нахождении их в природе. Также разработка будет полезна в развитии информационной и учебно — познавательной компетентности обучающихся и в воспитании бережного отношения к своему здоровью. В результате обучающиеся получают эмоциональное удовлетворение, повышается их самооценка, уверенность в своих силах, возрастает познавательная активность.

Содержание урока позволяет осуществить основные цели образовательного процесса: диагностические, познавательные, исследовательские и реализовать весь комплекс педагогических целей современного занятия.

На уроке используются и сочетаются традиционные и инновационные педагогические технологии: ИКТ, самостоятельная работа в группах, элементы проектной деятельности, элементы соревнования и игровой формы обучения.

Материал излагается на основе логически взаимосвязанных вопросов преподавателя и ответов обучающихся.

Данная методическая разработка может быть использована преподавателями колледжей, техникумов.

Цель урока – опираясь на ранее полученные знания обучающихся, подвести их к пониманию различий в представлениях о металлах как химических элементах и металлах как простых веществах.

## Общая информация по уроку

	Общеобразовательная дисциплина
Наименование дисциплины	ОУП. 07 Химия
Наименование раздела	Общая и неорганическая химия
Наименование темы	Металлы и неметаллы
Тема занятия	Общая характеристика металлов
Продолжительность занятия	90 мин
Тип занятий и форма проведения (возможен выбор нескольких вариантов)	Комбинированный, лекция
Учебник, Информационные источники	Габриелян О.С., Химия 10-11 класс / Габриелян О.С.. – Москва : Акционерное общество "Издательство "Просвещение", 2020.
Базовые понятия	Металлы, металлическая связь, металлургия

### 1. Цели и задачи урока:

**Цель урока:** продолжить формирование понятий металл – элемент, как определенный вид атомов, способный легко отдавать электроны, входить в состав химических соединений в виде положительно заряженных ионов, а также образовывать простые вещества с характерными для металлов физическими свойствами; продолжить знакомство с химической связью; кристаллическим строением металлов; рассмотреть физические и химические свойства металлов способы получения металлов.

### **Задачи урока:**

**Образовательные:** создать условия для изучения основных характеристик металлов: строение, физические и химические свойства, способы получения и практическое значение.

**Развивающие:** продолжить формирование умений и навыков работы с текстом на примере материала химического содержания, умения сравнивать, анализировать, делать выводы, устанавливать причинно – следственные связи, развивать интерес

к химии, опираясь на интерес к другим учебным дисциплинам (межпредметные связи).

**Воспитательные:** развитие чувства ответственности за порученное дело, прививать навыки коллективной работы и товарищеской взаимопомощи, способствовать воспитанию личностных качеств, обеспечивающих успешность профессиональной деятельности: исполнительность, дисциплинированность, самостоятельность.

**2. Формы работы обучающихся:** фронтальная, индивидуальная, работа в группах.

**3. Оборудование:** ИКТ (компьютер, мультимедиа проектор, экран), презентация к уроку «Общая характеристика металлов», коллекция “Металлы”, Периодическая система химических элементов, электрохимический ряд напряжения металлов, оборудование для демонстрации опытов (набор реактивов: медь, цинк, кальций, железо, вода, сульфат меди (II), раствор соляной кислоты, коллекция металлов, спиртовка, пробиркодержатель, спички).

#### **4. Тематическое содержание и планируемые результаты:**

В результате проведения занятия обучающийся должен освоить соответствующие ему/им общие и профессиональные компетенции:

##### **Планируемые результаты:**

**Предметные:** знать особенности строения атомов металлов главных и побочных подгрупп, их физические и химические свойства, применение. Закрепить навыки сравнения и обобщения химической активности металлов по положению их в Периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева и в электрохимическом ряду напряжений металлов.

**Личностные:** развивать дисциплинированность, трудолюбие, упорство в достижении поставленных целей; уметь оказывать помощь своим сверстникам; формировать адекватное понимание успешности/неуспешности учебной деятельности.

**Метапредметные:** Познавательные: анализировать, сравнивать, сопоставлять, обобщать и делать выводы; стремиться к освоению новых знаний и умений, поиску необходимой информации. Коммуникативные: оформлять свою мысль в устной речи, сотрудничать, общаться со сверстниками, формулировать и высказывать собственное мнение, вести диалог, распределять функции и роли в процессе выполнения групповой работы. Регулятивные: определять цели деятельности, планировать, контролировать и оценивать результаты собственной учебной деятельности и деятельности других, рационально строить самостоятельную работу и работу в группе.

**Перечень общих компетенций (код и наименование)**

**ОК 01.** Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам

**ОК 02.** Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

**ОК 04** Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

**ОК 07** Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

**Перечень профессиональных компетенций (код и наименование):**

**ПК 3.2.** Осуществлять подготовку к использованию инструмента и оснастки для работы на металлорежущих станках различного вида и типа (сверлильных, токарных, фрезерных, копировальных, шпоночных и шлифовальных) с программным управлением, настройку станка в соответствии с заданием.

## Технологическая карта урока

Этапы занятия	Продолжительность	Деятельность преподавателя	Деятельность обучающихся	Формируемые компетенции	Типы оценочных мероприятий	Дидактические материалы, МТО
<b>Вводный этап занятия</b>						
1. Орг. момент <b>Цель:</b> организация готовности обучающегося к уроку	1 мин.	Выявление отсутствующих. Подготовка рабочего места. Создание комфортной обстановки и положительной мотивации.	Приветствие преподавателя; психологический настрой на урок	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 7. ПК 3.2		
2. Актуализация опорных знаний <b>Цель:</b> актуализировать прежние знания связанные с темой урока; подготовка обучающихся к работе на уроке	2 мин	Загадочная пауза (загадки о металлах)	Взаимодействуют с преподавателем и обучающимися обсуждают, высказывают предположения	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 7. ПК 3.2	Загадки	презентация
3. Целеполагание	2 мин.	Постановка целей и темы урока в виде проблемного вопроса: опираясь на информацию, полученную в	Высказывают своё мнение; Формулируют тему, цели урока.	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 7. ПК 3.2	Беседа	



		результате блиц-опроса и картинок на слайде, как вы думаете, что мы будем сегодня изучать?				
<b>Основной этап занятия</b>						
1. «Открытие» обучающимися новых знаний (групповая исследовательская деятельность обучающихся)	65 мин	Организует работу в группах. Предлагает выполнить задания в группах по поиску необходимой информации по новой теме с помощью дополнительной литературы. Предлагает выступить представителю от группы с результатами. Проверяет правильность выполнения задания, помогает сделать вывод по изученным вопросам. Обращает внимание на то, что металлы проявляют восстановительные свойства, использует при объяснении	Выполняют в группах предложенные задания по поиску необходимой информации по новой теме. Выступают со своими результатами. Конспектируют и заполняют таблицу.	ОК 1. ОК 2. ОК 4. ОК 7. ПК 3.2	Заполнение таблицы	ПСХЭ Д. И. Менделеева, инструкции для работы в группах, презентация

		<p>электрохимический ряд напряжений.</p> <p>Проводит демонстрационные опыты по изучению химических свойств по плану:</p> <p>1) взаимодействие магния с водой</p> <p>2) взаимодействие цинка с соляной кислотой</p> <p>3) взаимодействие железа с хлоридом меди</p>				
<p>2. Применение полученных знаний</p> <p><b>Цель:</b> зафиксировать полученные знания, умения и навыки во время урока</p>	15 мин	<p>Организует беседу по вопросам,</p> <p>Проводит работу, организует проверку с помощью слайда презентации</p>	<p>Отвечают на вопросы.</p> <p>Составляют схемы ОВР.</p> <p>Работают с тестом.</p> <p>Проводят самопроверку с использованием слайда</p>	<p>ОК 1.</p> <p>ОК 2.</p> <p>ОК 4.</p> <p>ОК 7.</p> <p>ПК 3.2</p>	<p>Беседа.</p> <p>Решение задач.</p> <p>Закончить предложения.</p>	презентация
<b>Заключительный этап занятия</b>						
<p>1. Рефлексия</p> <p><b>Цель:</b> сформировать у обучающихся конечный результат</p>	2 мин	<p>Акцентирует внимание на достижении цели урока.</p> <p>Предлагает</p>	<p>Проговаривают получившиеся предложения.</p> <p>Анализируют</p>			презентация

их деятельности на уроке.		обучающимся закончить предложения: Сегодня на уроке ... Я узнал ..... Я научился.... Мне было легко.... Мне было сложно...	достижение цели урока			
2. Домашнее задание	2 мин	Дает инструкции по выполнению д/з	Записывают д/з			презентация
3. Подведение итогов урока	1 мин	Подводит итоги урока, делает выводы выставляет оценки.	Сопоставляют предполагаемый результат с реальным			

## Сценарий урока: Общая характеристика металлов

### I. Вводный этап занятия.

Здравствуйтесь!

1. Хранят обычно в керосине,  
И бегают по воде.  
В природе, помните отныне,  
Свободным нет его нигде.  
В солях его открыть возможно,  
Желтеет пламя от него,  
И получить из соли можно,  
Как Дэви получил его ...  
(Натрий)
2. Меня любит человек!  
Мною назван целый век!  
Я блестяща и рыжа,  
Очень в сплавах хороша!  
(Медь)
3. Металл я самый тугоплавкий на планете.  
Тверже сплавов нет на свете,  
Кто я? Тебе подскажу  
Как только лампочку включаешь,  
Меня ты мигом накаляешь.  
(Вольфрам)
4. От всех металлов отличаюсь  
И в медицине применяюсь,  
Когда случайно я прольюсь,  
В блестящий шарик обращусь.  
(Ртуть)

5. В честь него был назван век,  
Он в крови у нас у всех,  
В космосе метеорит  
Его содержит, и летит.  
Ржавчина его съедает.  
Кто металл этот не знает?  
(железо)

Посмотрите на изображения на слайде, давайте определим тему урока.  
Я думаю все вы догадались. Что она будет связана с металлами. Которые легко обработать, переплавить и сделать полезные изделия.  
Тема нашего урока: «Общая характеристика металлов».  
Ребята, перед вами различные предметы, разные по форме, по цвету, по назначению.

-Скажите, а что их объединяет? *(все изготовлено из металлов)*

Да, вы ответили правильно, молодцы! Это металлические изделия, применяемые во всех областях промышленности, поэтому к ним предъявляют различные требования. Для того чтобы судить о том будет ли данный металл или сплав пригоден для изготовления детали или конструкции, необходимо знать, какими свойствами он обладает.

- А значит сегодня мы будем говорить, о чем?*(о металлах)*

- Каких же целей мы с вами должны достичь? Как вы считаете?

Ребята, ваша будущая профессия – напрямую связана с металлами и сплавами. И знания, полученные на уроке вы будете применять в своей будущей профессии.

Конечно же, целью нашего урока будет повторение и систематизация ваших знаний о металлах, выявление пробелов в теме Металлы и дальнейшая их ликвидация.

- Как Вы думаете, почему вы должны знать свойства металла перед изготовлением детали?

Определив свойства металлов, вы должны правильно подобрать подходящий инструмент и режим работы. Вы можете предположить в каких условиях и где будет применяться данная деталь. Например, Me и сплавы, стойкие против окисления при сильном нагреве (жаростойкие, окалиностойкие) применяют для изготовления различных сильно нагреваемых деталей автомобиля (выпускные коллекторы, глушители).

Значит, вы должны хорошо знать свойства металлов. У человека выбравшего эту профессию, должен быть технический склад ума, отличное зрение, прекрасный глазомер, мышление. Специалист должен быть аккуратным, выносливым, ответственным и организованным.

Вот сегодня на нашем уроке необходимы все эти качества, так как урок у нас будет путешествием в страну металлов, где вам предстоит показать полученные знания и суметь их применять на практике.

## II. Основной этап занятия.

Обучающиеся делятся на группы, каждая группа работает над мини проектом. Затем презентуют свои проекты и заполняют таблицу.

Признак	Характеристика
Положение металлов в периодической системе Д.И.Менделеева.	
Строение атомов металлов	
Физические свойства металлов.	
Химические свойства металлов.	
Способы получения металлов.	

### 1. Металлы в ПСХЭ Д.И. Менделеева.

Металлы — это простые вещества, образованные металлическими химическими элементами.

Из 118 известных на данный момент химических элементов 95 относятся к металлам.

Первые металлы, с которыми столкнулся человек и которые он начал использовать в своей практике, были медь, золото и серебро (6-6,5 тыс лет до н.э.). Причина в том, что эти металлы в природе встречаются в самородном состоянии.

Металлические химические элементы в природе могут встречаться как в виде простых веществ, так и в виде соединений. Наиболее распространенные металлы в земной коре: алюминий, железо, кальций, натрий, калий, магний. Соли, образуемые этими металлами, являются главной составной частью распространённых в земной коре минералов и горных пород. В растворённом виде соли натрия, кальция и магния содержатся в природных водах. Кроме того, соли активных металлов — важная составная часть живых организмов. В организме человека наибольшую роль играют кальций, натрий, магний, калий, железо, медь, цинк и др..

В Периодической системе химических элементов металлы располагаются ниже диагонали Бор-Астат и во всех побочных подгруппах с V по VIII группу. Такое расположение определяет строение их атомов. (слайд 7-8)

#### **В группах:**

- **металлические свойства усиливаются**

причина:

- 1.увеличивается заряд ядра,
- 2.число электронов на внешнем не изменяется
- 3.радиус атома увеличивается

#### **В периодах:**

- **металлические свойства уменьшаются**

причина:

1. увеличивается заряд ядра
2. число электронов на внешнем увеличивается
3. радиус атома уменьшается

К элементам - металлам относятся:

*s* - элементы I и II групп, все *d*- и *f*-элементы,

а также *p*- элементы главных подгрупп:

III (кроме бора),

IV (Ge, Sn, Pb),

V (Sb, Bi) и VI (Po).

Наиболее *типичные элементы – металлы* расположены в начале периодов (начиная со второго). (слайд 9-11)

Обычно у металлов небольшое число электронов на последнем энергетическом уровне от 1 до 3 (Ge, Sn, Pb – 4 $\bar{e}$ ; Sb, Bi – 5 $\bar{e}$ ; Po – 6 $\bar{e}$ ). Валентные электроны атомов металлов слабо связаны с ядром, что и отличает их от атомов неметаллов. Кроме этого металлы имеют сравнительно большие радиусы атомов и небольшую электроотрицательность. Даже полоний элемент VI группы имеет 6 внешних электронов все равно их отдает потому, что это проще, у него очень большой радиус. Поэтому все атомы металлов легко отдают электроны другим атомом вступая в химические реакции, т.е. проявляют восстановительные свойства. У металлов побочных подгрупп с увеличением заряда ядра радиус атома изменяется незначительно т.к. заполняется предвнешний энергетический уровень, поэтому электроны сильнее притягиваются к ядру и восстановительные свойства ослабевают. Для металлов характерны только положительные степени окисления от +1 до +8. Степень окисления металлов определяется валентными электронами внешнего и предвнешнего энергетического уровня у натрия+1, у магния+2. У марганца +2,+4,+6+7. Чем легче атом отдает свои электроны, тем он более сильный восстановитель. Если расположить металлы в порядке уменьшения их восстановительной способности в водных растворах мы получим электрохимический ряд напряжений металлов. Этот ряд создал русский химик Н.Н.Бекетов.

2. Строение атомов металлов.



Как известно в металлах — металлическая химическая связь, которая определяет ряд свойств металлов. (слайд 12)

**Металлическая связь – это связь в металлах и сплавах между атом-ионами металлов, расположенными в узлах кристаллической решётки, осуществляемая обобществлёнными внешними электронами.**

Химическая связь предполагает определенный вид кристаллической решетки. Металлическая химическая связь способствует образованию кристаллов с металлической кристаллической решеткой. В узлах кристаллической решетки находятся атом-ионы металлов, а между ними свободно движущиеся электроны. Металлическая связь отличается от ионной, т.к. нет анионов, хотя есть катионы. Отличается она и от ковалентной, т.к. не образуются общие электронные пары.

Таким образом, кристаллическая решетка зависит и определяется видом химической связи, но в то же время является причиной для физических свойств. В металлическом кристалле атомы и катионы металлов располагаются в строго определенных местах пространства – в узлах кристаллической решётки. Кристаллическая решетка каждого металла имеет свою повторяющуюся во всех направлениях пространства характерную структуру – элементарную ячейку. Наиболее распространенные типы кристаллической решетки у металлов: кубическая объемноцентрированная (литий, натрий), кубическая гранецентрированная (никель, медь, серебро) и гексагональная (магний, цинк).

Металлическая химическая связь определяет физические свойства металлов.

### 3. Физические свойства металлов.

Для металлов характерна высокая электро- и теплопроводность, ковкость и пластичность, металлы обладают металлическим блеском, твердостью, имеют температуру плавления, имеют плотность. (слайд 14-21)

При обычных условиях все металлы (за исключением ртути, её температура плавления  $-39\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) являются твёрдыми веществами.

Самый электропроводный серебро, далее медь и алюминий, а наиболее низкая электропроводность у марганца. Электропроводность обусловлена наличием в кристаллической решётке электронов, которые способны свободно перемещаться.

Лучшим проводником теплоты является серебро, а худшим висмут. Теплопроводность металлов позволяет использовать их для изготовления металлической посуды.

Металлы имеют металлический блеск – это обусловлено способностью металлов отражать падающий на них свет. Наибольшей светоотражающей способностью обладает палладий, алюминий, серебро и ртуть, поэтому их используют в изготовлении прожекторов и фар.

По температуре плавления все металлы делят на тугоплавкие (температура плавления более  $1000^{\circ}\text{C}$ ) и легкоплавкие (температура плавления меньше  $1000^{\circ}\text{C}$ ). Самый тугоплавкий вольфрам ( $3400^{\circ}\text{C}$ ), а самый легкоплавкий ртуть ( $-39^{\circ}\text{C}$ ).

По твердости металлы очень сильно различаются самыми твердыми являются молибден и хром, самые мягкие – это щелочные металлы (их можно резать ножом).

По плотности металлы принято подразделять на лёгкие (плотность меньше  $5\text{ г/см}^3$  - это литий, алюминий) и тяжёлые (плотность свыше  $5\text{ г/см}^3$  - это железо, свинец).

Такое свойство как пластичность выражается в их способности деформироваться под действием механической нагрузки. Поэтому металлы можно ковать, вытягивать в проволоку, прокатывать и прессовать. Наиболее пластичными являются золото (можно изготовить фольгу толщиной  $0,0003\text{мм}$  и использовать при золочении), серебро и медь. Исключение составляют сурьма и висмут, они хрупкие и от удара рассыпаются.

В своём большинстве металлы имеют серебристо-белый или серебристо-серый цвет. Исключение составляют медь (красного цвета),

золото (жёлтого цвета) и стронций (светло желтый). Многие металлы в порошке приобретают черную или серую окраску. (слайд 20)

В технике металлы принято подразделять на чёрные и цветные. Как правило, к чёрным металлам относят железо и его сплавы, а к цветным — все остальные металлы.

По степени близости физических и химических свойств выделяют группы металлов: щелочные и щелочно-земельные.

#### 4. Химические свойства металлов

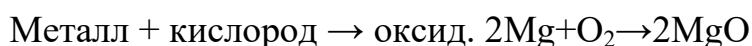
По своим химическим свойствам все металлы являются восстановителями, все они сравнительно легко отдают валентные электроны, переходят в положительно заряженные ионы, то есть окисляются. Восстановительную активность металла в химических реакциях, протекающих в водных растворах, отражает его положение в электрохимическом ряду напряжений металлов. Русский ученый Н.Н.Бекетов в 1865 году открыл и составил ряд активности металлов. Слева на право уменьшается химическая активность и восстановительная способность металлов как простых веществ. Т.е. Самый активный – литий, а самый не активный – золото.

1. Слева на право возрастает окислительная способность ионов металлов. Т.е катион лития самый слабый. А самый сильный катион золота.
2. Металлы, стоящие в ряду напряжений левее водорода, способны вытеснять его из растворов разбавленных кислот, металлы, стоящие правее водорода, с кислотами не реагируют (иск.  $H_2SO_4$  конц. и  $HNO_3$ ).
3. Металлы, стоящие до алюминия включительно, образуют с водой гидроксиды, от марганца до кадмия – оксиды. Остальные с водой не реагируют.

4. Металлы стоящие левее, вытесняют из растворов солей металлы, стоящие правее. Каждый металл способен восстанавливать из солей в растворе те металлы, которые стоят в ряду напряжений после него т.е. более сильные вытесняют более слабые, например, железо может вытеснять медь из растворов ее солей.

#### 1) Взаимодействие с простыми веществами-неметаллами

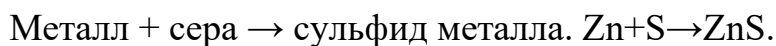
1. Металлы взаимодействуют с кислородом, образуя оксиды.



2. Металлы взаимодействуют с галогенами (фтором, хлором, бромом и иодом), образуя галогениды.



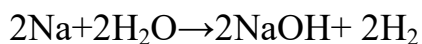
3. Металлы взаимодействуют с серой, образуя сульфиды.



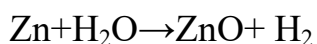
#### 2) Взаимодействие со сложными веществами

1. Щелочные и щелочноземельные металлы взаимодействуют с водой при обычных условиях, образуя растворимое в воде основание (щёлочь) и водород.

Активный металл + вода  $\rightarrow$  щёлочь + водород.

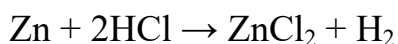


Металл + вода  $\rightarrow$  оксид + водород.



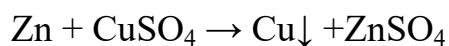
2. Металлы, стоящие в ряду активности металлов до водорода, взаимодействуют с растворами кислот, образуя соль и водород.

Металл + кислота  $\rightarrow$  соль + водород.



3. Металлы реагируют с солями менее активных металлов в растворе, образуя соль более активного металла и менее активный металл в свободном виде.

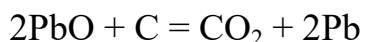
Более активный металл + соль → соль более активного металла + менее активный металл.  $\text{Fe} + \text{CuSO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{Cu}$



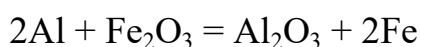
### 5. Способы получения металлов

Пирометаллургия – получение металлов и сплавов под действием высоких температур.

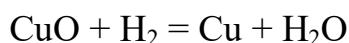
- ✓ Восстановление углем (угарным газом):



- ✓ Восстановление алюминием (кальцием):

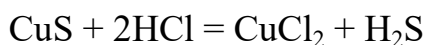


- ✓ Восстановление водородом:

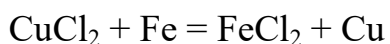


Гидрометаллургия – получение металлов из водных растворов.

1 стадия: растворение в кислоте нерастворимых минералов, содержащих металлы:

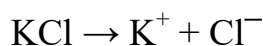


2 стадия: вытеснение металлов из растворов их солей более активными металлами:

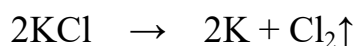


Электрометаллургия – получение металлов под действием электрического тока.

Электролиз:



эл.ток

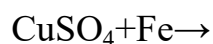
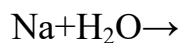


### III. Заключительный этап занятия.

№1. Ответить на вопросы:

- 1) Какова распространенность металлов в природе?
- 2) Чем отличается строение атомов металлов и неметаллов?
- 3) Как изменяются восстановительные свойства в периодах и группах?

№2. Допишите уравнения реакций, разберите ОВР:



№3. Закончите предложения.

- Все металлы имеют ----- кристаллическую решетку.
- В металлах осуществляется ----- связь.
- Основные физические свойства металлов – металлический блеск, электро- и теплопроводность, пластичность обусловлены -----  
-----металлов.
- Металлы проявляют только -----свойства, потому что в реакциях они всегда ----- свои электроны.
- Металлы используют в основном в виде -----.

Ключ:

- Все металлы имеют **металлическую** кристаллическую решетку.
- В металлах осуществляется **металлическая** связь.
- Основные физические свойства металлов – металлический блеск, непрозрачность, электро- и теплопроводность, пластичность обусловлены **строением** металлов.
- Металлы проявляют только **восстановительные** свойства, потому что в реакциях они всегда **отдают** свои электроны.

Металлы используют в основном в виде **сплавов**.

#### IV. Рефлексия:

1. Вам было легко или были трудности?
2. Какое задание было самым интересным и почему?
3. Как вы можете использовать полученные знания на уроке при изучении других предметов и в жизни?

4. Как бы вы оценили свою работу?

#### **V. Домашнее задание:**

П. 7.1-7.3, конспект выучить, подготовить сообщения о металлах, применяемых в машиностроении.

#### **VI. Подведение итогов.**

Занятие подошло к концу.

Мы можем сделать следующие выводы:

- Все металлы имеют металлическую кристаллическую решетку.
- В металлах осуществляется металлическая связь.
- Основные физические свойства металлов – металлический блеск, непрозрачность, электро- и теплопроводность, пластичность обусловлены строением металлов.
- Металлы проявляют только восстановительные свойства, потому что в реакциях они всегда отдают свои электроны.
- Металлы используют в основном в виде сплавов.
- Металлы имеют важное значение в жизни человека.

### **Список использованной литературы**

1. Габриелян О.С., Химия 10-11 класс / Габриелян О.С.. – Москва : Акционерное общество "Издательство "Просвещение", 2020.
2. Габриелян О. С., Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования.. / Габриелян О. С., Остроумов И. Г.. – Москва : Издательский центр "Академия", 2019.

### **Дополнительные источники информации**

1. Габриелян О. С., Химия для профессий и специальностей технического профиля: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования.. / Габриелян О. С., Остроумов И. Г.. – Москва : Издательский центр "Академия", 2019.



## Приложение – дидактические материалы к этапам занятий

### Задания для работы в группах.

#### Задания для 1 группы “Химические элементы металлы”:

1. Положение металлов в ПСХЭ Д.И. Менделеева.
2. Строение атомов металлов
3. Прогнозируемые свойства металлов

#### Задания для 2 группы “Металлическая связь”

1. Как атомы металлов взаимно удерживаются друг возле друга?
2. Что такое металлическая связь?
3. Чем металлическая связь похожа на ионную и ковалентную?
4. Прогноз о прочности металлической связи

#### Задания для 3 группы “Физические свойства металлов”:

1. Определить причины, обуславливающие физические свойства металлов
2. Перечислить физические свойства металлов
3. Перечислить области применения металлов, основанные на физических свойствах.

#### Задания для 4 группы “Химические свойства металлов”:

1. Перечислить химические свойства металлов.
2. Записать соответствующие уравнения реакций.
3. Изменение активности металлов в ряду напряжений.

#### Задания для 5 группы “Способы получения металлов”:

1. Охарактеризовать основные способы получения металлов.
2. Записать соответствующие уравнения реакций.