

# **Методическая разработка урока: «Общая характеристика металлов»**

## **Введение**

Металлы играют огромную роль в природе и во всех сферах деятельности человека.

Цель данного урока углубить и обобщить знания обучающихся о металлической связи и металлической кристаллической решетке; физических и химических свойствах металлов, их биологической роли; определить области применения металлов, исходя из их физических и химических свойств.

Урок ориентирован на достижение личностных, метапредметных и предметных образовательных результатов.

При изучении данной темы обучающиеся осваивают логические операции мышления: используют элементы причинно-следственного анализа, осваивают умения элементарного прогноза, определяют существенные характеристики изучаемого объекта.

Решение практико-ориентированных задач способствует развитию навыков самоорганизации деятельности, формированию умения объяснять явления действительности, повышению уровня функциональной грамотности, формированию ключевых компетентностей: учебно-познавательной, информационной, коммуникативной.

С целью формирования контрольно-оценочной деятельности обучающихся заполняют листы самоконтроля.

Применение информационно-коммуникационных технологий позволяет продемонстрировать характерные химические свойства металлов и наглядно представить необходимый материал к уроку.

Тема урока: общая характеристика металлов

**Тип урока:** урок систематизации и обобщения знаний и умений (по типологии учебных занятий Шамовой Т.И., Давыденко Т.М.)

**Методы и методические приемы:** проблемный, частично-поисковый, наглядный.

**Оборудование и реактивы для учителя:** презентация, проектор мультимедийный; периодическая система химических элементов, образцы металлов, информационные карточки, листы самооценки, учебник О.С.

Габриеляна «Химия 11 класс»

**Методы организации учебной деятельности:**

- словесный (беседа с постановкой проблемных вопросов)
- наглядный (демонстрация; иллюстрация);

**Формы организации учебной деятельности:** индивидуальная, групповая, коллективная

**Межпредметные связи:** материаловедение, биология, физика, экология.

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Предмет                      | Химия                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Тип урока                    | Урок систематизации и обобщения знаний и умений (по типологии учебных занятий Шамовой Т.И., Давыденко Т.М.)                                                                                                                                                  |
| Методы и технологии обучения | Технологии деятельностного метода, проблемного обучения, информационно-коммуникационные технологии.                                                                                                                                                          |
| Тема                         | Мир металлов                                                                                                                                                                                                                                                 |
| Цель                         | - повторить и обобщить сведения о металлической связи и металлической кристаллической решетке; физических и химических свойствах металлов, их биологической роли;<br>- определить области применения металлов, исходя из их физических и химических свойств. |
| Основные термины, понятия    | Электрохимический ряд напряжений металлов, кристаллическая решетка, металлическая связь, простые вещества и химические элементы, свободные электроны,                                                                                                        |

**Планируемые образовательные результаты:**

**Предметный результат:** определение понятие «металл». Использование электрохимического ряда напряжений металлов для характеристики конкретных свойств металлов. Умение записывать уравнения химических реакций, характеризующих свойства металлов. Объяснение сущности химических процессов.

**Метапредметный результат:** развитие познавательных интересов и интеллектуальных способностей в процессе самостоятельного приобретения знаний в соответствии с возникающими жизненными потребностями. Умение получать и анализировать химическую информацию из различных источников (демонстрационные опыты, опорные конспекты, практико-ориентированные задания). Умения структурировать знания, строить логическую цепочку рассуждений, устанавливать

причинно-следственные связи. Организация учебного сотрудничества и совместной деятельности с учителем и сверстниками. Умение ставить цель и задачи, сравнивать результаты с заданным эталоном.

**Личностный результат:** формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки. Проявление устойчивого познавательного интереса, инициативы и любознательности в изучении мира веществ и реакций.

| Этап урока                                                                     | Учебно-познавательные задачи урока                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                               | Формируемые УУД                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                | Деятельность учителя                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Деятельность обучающегося                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>Организационный этап.</b>                                                   | Приветствует обучающихся, определяет готовность к уроку.<br>Сегодня мы займемся поиском истины, поработаем в творческих лабораториях: физическая, химическая и биохимическая.                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Приветствуют учителя                                                          | Личностные УУД:<br>-формирование навыков самоорганизации<br>-эмоциональный настрой                                                                                                                                                                                       |
| <b>Мотивация учебной деятельности учащихся. Постановка цели и задач урока.</b> | В основе любого исследования лежит проблема, на основе которой формулируется цель и задачи работы. Попробуем ее определить.<br>Но прежде ответьте на вопрос.<br>Швейцарская фирма Valcambi выпускает слитки Combibar в форме, напоминающей плитку шоколада. Главное их преимущество перед привычными слитками заключается в том, что такую плитку можно легко разломать на дольки весом в 1 грамм и использовать как подарок или альтернативное платёжное средство. Из чего сделан слиток? | Обучающиеся отвечают- золото и делают заключение, что речь пойдет о металлах. | Регулятивные УУД:<br>- Планирование, прогнозирование деятельности.<br><br>Познавательные УУД:<br>умение выделять существенные признаки изучаемых объектов.<br><br>Личностные УУД:<br>- формирование мотивации к обучению и целенаправленной познавательной деятельности. |

|                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                             | <p>К какому классу веществ относится золото?</p> <p>Что вы знаете о металлах? Какой информацией о свойствах металлов вы владеете? Какие возникают ассоциации при слове «Металл»? (слайд 2)</p> <p>Предлагает ответить на проблемный вопрос. По мнению ученых, золото было первым металлом, именно его человек стал использовать для своих нужд. Скажите, пожалуйста, почему золото, а не другой металл? (Слайды 3,4)</p> <p>Что лежит в основе применения этих простых веществ?</p> <p>Предлагает сформулировать цель работы.</p> | <p>Отвечают на поставленные вопросы.</p> <p>Ответы:<br/>не изменяется при действии воздуха, влаги и высокой температуры, пластичен, ослепительно блестит, проводит тепло и электрический ток, это благородный металл. В природе встречается в самородном состоянии.</p> <p>Исходя из прослушанной информации, формулируют цель урока и предлагают план изучения темы (повторить строение, физические и химические свойства металлов, вспомнить биологическую роль, научиться применять полученные знания в практической деятельности)</p> |                                                                                                                                                                            |
| <b>Актуализация знаний.</b> | <p>Предлагает ответить на вопросы в листах самоконтроля.</p> <p><b>Задание 1.</b><br/>Сформулируйте два определения понятия «металлы», с точки зрения строения атомов, а также физических и химических свойств металлов (используйте опорную схему Слайд</p>                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Выполняют задание в листах самоконтроля. Проверяют правильность выполнения задания по образцу (Слайд 6)</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <p>Личностные УУД:<br/>- проявление устойчивого познавательного интереса, инициативы и любознательности в изучении мира веществ и реакций.</p> <p>Коммуникативные УУД:</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>№5) Максимальное количество баллов 2</p> <p>Демонстрирует типы кристаллических решеток металлов (Слайды 7-10)<br/>Для металлов характерна металлическая химическая связь и металлическая кристаллическая решетка, что обуславливает определенные физические свойства.</p> <p><b>Задание 2.</b> Дополните предложения:<br/>Физические свойства металлов определяются их строением, а именно наличием свободных ...<br/>Но в тоже время металлы имеют различия в физических свойствах, поскольку у них разное число валентных ..., разные атомные ..., разные типы ... ..</p> <p>Предлагает рассмотреть схему химических свойств металлов и объяснить данные химические свойства (Слайд 12,13)</p> <p><b>Задание 3.</b><br/>Интерактивное задание с демонстрацией химических опытов (Слайд 14-17))<br/>Допишите уравнения химических реакций (максимальное количество баллов 4)<br/>1.Взаимодействие натрия с серой</p> | <p>Слушают и анализируют информацию</p> <p>Выполняют задание в листах самоконтроля<br/>Проверяют правильность выполнения задания по образцу (Слайд 11 )</p> <p>Объясняют химические свойства металлов, пользуясь электрохимическим рядом напряжений металлов.</p> <p>Выполняют задание в листах самоконтроля<br/>Проверяют правильность выполнения задания по образцу (Слайд 14-17)</p> | <p>-формирование умения слушать, вести диалог в соответствии с целями и задачами общения</p> <p>Познавательные УУД:<br/>- умение анализировать, устанавливать причинно-следственные связи;<br/>- осуществление поиска информации с использованием учебника и интернет ресурсов.</p> <p>Регулятивные УУД:<br/>- контроль с целью сличения результата с заданным эталоном.</p> |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                          | <p>2. Взаимодействие алюминия с серой.</p> <p>3. Взаимодействие кальция с водой</p> <p>4. Взаимодействие алюминия с оксидом хрома</p> <p>Проверьте и исправьте ошибки.</p>                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <p><b>Обобщение и систематизация знаний</b></p> <p><b>Подготовка учащихся к обобщенной деятельности</b></p> <p><b>Воспроизведение на новом уровне (переформулированные вопросы).</b></p> | <p>Установите причинно-следственную связь между строением атомов и свойствами химических элементов</p> <p>(Слайд 5)</p> <p>Определите зависимость между расположением металла в периодической системе и его химическими свойствами.</p> | <p>Отвечают на поставленные вопросы:</p> <p>с увеличением атомного радиуса увеличиваются металлические свойства. Металлы имеют относительно большой атомный радиус.</p> <p>У металлов на внешнем энергетическом уровне находится небольшое количество электронов (от 1 до 3)</p> <p>Восстановительные (металлические) свойства в периоде ослабевают слева направо, а в главных подгруппах увеличиваются сверху вниз.</p> | <p>Познавательные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализ, синтез; поиск и выделение необходимой информации.</li> <li>- развернутое, логичное изложение своей точки зрения с использованием адекватных языковых средств.</li> </ul> <p>Регулятивные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценивание своих возможностей самостоятельной деятельности</li> </ul> <p>Личностные УУД:</p> <p>проявление устойчивого познавательного интереса, инициативы и любознательности в изучении мира веществ и реакций.</p> |
| <p><b>Применение знаний и умений в новой ситуации</b></p>                                                                                                                                | <p>Организует работу с практико-ориентированными заданиями (приложение 1)</p>                                                                                                                                                           | <p>Выполняют практико-ориентированные задания в творческих группах, используя опорные конспекты, учебник химии.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Познавательные УУД.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение анализировать, сравнивать, классифицировать, преобразовывать информацию из одного вида в другой</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                             | <p>Коммуникативные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с партнерами.</li> </ul> <p>Личностные УУД: - признание ценности использования металлов в личной жизни</p>                                       |
| <b>Контроль усвоения, обсуждение допущенных ошибок и их коррекция.</b>                               | Совместно с обучающимися обсуждает и корректирует правильность выполнения заданий.                                                                                                                                                                                           | Предлагают свои варианты ответов                                                                                            | <p>Познавательные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- умение структурировать знания, построение логической цепи рассуждений.</li> </ul> <p>Регулятивные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- контроль с целью сличения результата с заданным эталоном.</li> </ul> |
| <b>Рефлексия<br/>Анализ и содержание итогов работы, формирование выводов по изученному материалу</b> | <p>Предлагает ответить на вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. понравился ли тебе сегодняшний урок?</li> <li>2. Что для меня оказалось трудным на уроке?</li> <li>3. Что помогло/могло преодолеть эти трудности?</li> </ol> <p>Подводит итоги занятия.</p> | <p>Проводят рефлексию по алгоритму.</p> <p>Отвечают на вопросы и проводят самооценку по критериям. Сдают преподавателю.</p> | <p>Личностные УУД:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- развитие самооценки</li> <li>- формирование навыков самоорганизации</li> </ul>                                                                                                                                               |

### Используемая литература

1. Аксенова Н. И. Системно-деятельностный подход как основа формирования метапредметных результатов. СПб.: Реноме, 2012.
2. Габриелян О.С. Лысова Г.Г. Химия для преподавателя: методическое пособие. – М., 2004.
3. Нифантьев Э. Е., Параманова Н. Г. Основы прикладной химии: Учеб. пособие для студ. пед. вузов. М.; Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2002 – 144с.

4. Селевко Г.К. Современные образовательные технологии: Учебное пособие - М.: Народное образование, 1998.

### ЛИСТ САМОКОНТРОЛЯ

Фамилия, имя обучающего

Тема урока: «Общая характеристика металлов».

| Задания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Количество баллов |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| <b>Задание 1.</b> Сформулируйте два определения понятия «металлы», с точки зрения строения атома, а также физических и химических свойств металлов<br>1.<br><br>2.                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2                 |
| <b>Задание 2.</b> Дополните предложения:<br>При комнатной температуре металлы находятся _____ агрегатном состоянии, за исключением _____. Металлы хорошо проводят _____ и _____. Самый тяжёлый металл _____, самый легкий _____, самый тугоплавкий _____, самый легкоплавкий _____. Но в тоже время металлы имеют различия в физических свойствах, поскольку у них разное число валентных ..., разные атомные ..., разные типы ... .. | 4                 |
| <b>Задание 3.</b> Напишите уравнения реакций процессов, происходящих при демонстрации опытов.<br><br>1. Взаимодействие натрия с серой<br><br>2. Взаимодействие алюминия с серой<br><br>3. Взаимодействие кальция с водой<br><br>4. Взаимодействие алюминия с оксидом хрома                                                                                                                                                            | 4                 |
| <b>Всего баллов</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                   |

Критерии оценки:

10 баллов – оценка 5

8-9 баллов – оценка 4

5-7 баллов – оценка 3  
менее 5 баллов – оценка 2

## Приложение 2.

### Практико-ориентированные задания

#### Химическая лаборатория:

1. Владелец садовых участков для работы часто необходим раствор медного купороса. Для хранения некоторые пытаются взять алюминиевые фляги, другие – оцинкованные ведра. А что посоветуете вы? Подтвердите свой ответ записью возможных химических реакций.
2. Сотрудники музея обращаются к вам с просьбой ответить на вопрос: почему для украшения фарфора серебром, применяют препараты, содержащие не серебро, а платину (серебро в тонких декоративных пленках чернеет, а платина нет)
3. Объясните, пожалуйста, смысл фразы: чтоб узнать, где золото, где медь, надо дать металлу обгореть.
4. Если поцарапать оцинкованное ведро, то на месте царапины сначала появляется белёсое пятно, а потом в центре его появляется ржавчина. Объясните такую последовательность изменений. Запишите уравнения происходящих реакций.

#### Физическая лаборатория:

1. Студенты исторического факультета хотели бы узнать, что это за металл, который входит в состав типографского сплава, его оксид используют как добавку при производстве хрустального стекла, главные потребители этого металла – аккумуляторная и кабельная промышленность. Кроме того, его используют для защиты от рентгеновского излучения.
2. Группа токарей машиностроительного завода просит вас ответить на вопрос: для чего в сплав, из которого изготавливают резец, добавляют хром.
3. Современная телевизионная реклама утверждает, что самая цивилизованная упаковка – алюминиевая. Почему? Оцените ее достоинства и недостатки.
4. Самой лучшей посудой для варки варенья издавна считаются неглубокие медные тазы. Какими свойствами меди это объясняется?

#### Биологическая лаборатория

1. Недостаток железа в организме человека вызывает такое заболевание, как анемию (малокровие). Скажите, пожалуйста, какие продукты нужно употреблять в большем количестве, чтобы восполнить недостаток железа?
2. В Интернете в 1995 г. появилось сообщение, что у студентки Пекинского университета внезапно начались головокружения, сильные кишечные спазмы, жгучие боли в ладонях и ступнях. Затем у нее прядями стали выпадать волосы. Родители срочно отправили ее в

больницу, но девушка погрузилась в кому. При действии какого металла на организм могли появиться такие симптомы? (использовать интернет ресурсы)

3. Почему вредно употреблять в пищу ягоды и грибы, собранные вблизи автомагистралей. Какой тяжелый металл в них накапливается? Что является противоядием от тяжёлых металлов?

4. Взрослый человек должен в сутки потреблять с пищей 3,5г калия.

В 100г кураги содержится 2,034г калия. Сколько граммов кураги нужно съесть, чтобы получить суточную норму калия?