

Министерство образования и науки Пермского края  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«ПЕРМСКИЙ КОЛЛЕДЖ ТРАНСПОРТА И СЕРВИСА»



**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА  
УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОУД. 08 ХИМИЯ**

**Специальность 23.02.07  
Техническое обслуживание и ремонт  
автотранспортных средств**

**ТЕМА: ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ**

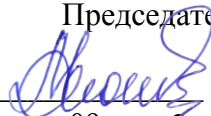
**Номинация «Преподаватель общеобразовательных дисциплин»**

Автор: преподаватель высшей  
квалификационной категории  
Шайманова Мария Николаевна

Дата проведения 10 декабря 2025 г.

Пермь, 2025г.

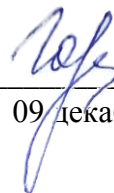
РАССМОТРЕНО  
на заседании ПЦК  
Общеобразовательных и  
гуманитарных дисциплин  
Председатель ПЦК



М.Н.Шайманова

09 декабря 2025 г.

РЕКОМЕНДОВАНО  
к участию к Фестивалю  
Заместитель директора  
по методической работе



В.П.Голубева

09 декабря 2025 г

## АННОТАЦИЯ

Методическая разработка учебного занятия «Химические свойства металлов» предназначена для проведения урока в группах, обучающихся специалистов среднего звена, технического профиля. Материал урока соответствует ФГОС.

Урок посвящен изучению взаимодействия металлов с различными реагентами (например: кислород, вода, кислоты). Основная цель — способствовать усвоению химических свойств металлов через анализ практических жизненных ситуаций и в профессиональной деятельности.

Задачи урока:

- Актуализация знаний о химических свойствах металлов.
- Освоение понятий электрохимического ряда напряжений металлов.
- Развитие навыков составления уравнений химических реакций.
- Совершенствование логического мышления и практических навыков проведения химических опытов.

Учебное занятие позволяет, благодаря использованию проблемных, жизненных ситуаций изучить химические свойства металлов в действии, и приблизить теоретический материал к практической деятельности и будущей профессии. Использование на уроке листов рабочей тетради позволяет экономить время, отведенное преподавателем на том или ином этапе урока.

Методология урока включает сочетание теоретического изучения нового материала с решением прикладных задач и проведением лабораторных исследований. Особое внимание уделяется междисциплинарному подходу, связывая химию с физикой, материаловедением и техническим обслуживанием автомобилей.

В ходе учебного занятия у преподавателя имеется возможность отследить следующие компетенции: ОК 01, ОК 02, ОК 03, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3.

По итогам урока студенты научатся выбирать оптимальные пути диагностики и устранения дефектов металлических деталей автомобилей, понимать механизмы коррозионных процессов и решать практические задачи в рамках профессии.

Данное учебное занятие подчеркивает значимость интеграции академических знаний с профессиональными навыками, делая процесс обучения актуальным и востребованным для выпускников технических специальностей.

# **ПЛАН ОТКРЫТОГО УРОКА**

## **по учебной дисциплине ОУД. 08 Химия**

**Тема: «Химические свойства металлов».**

**Место и роль учебного занятия в преподаваемой дисциплине:**

Раздел 1. Общая и неорганическая химия.

Тема 1.7 Металлы и неметаллы.

**Цель:** способствовать усвоению химических свойств металлов через анализ практических жизненных ситуаций и в профессиональной деятельности.

**Формирование (ОК, ПК) Специальности: 23.02.07 Техническое**

обслуживание и ремонт автотранспортных средств

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;

ПК 1.1. Осуществлять диагностику автотранспортных средств.

ПК 1.2. Осуществлять техническое обслуживание автотранспортных средств.

ПК 1.3. Проводить ремонт и устранение неисправностей автотранспортных средств.

**Задачи:**

1. Обучающая:

- обобщить и актуализировать знания о химических свойствах металлов (взаимодействие с кислородом, водой, кислотами, солями);
- способствовать формированию представления об электрохимическом ряду напряжений металлов как о способе их реакционной способности.
- составлять уравнения химических реакций с участием металлов.

2. Развивающие:

- способствовать развитию логического мышления, умению анализировать, сравнивать и делать выводы;
- помочь в развитии практических навыков и умений в исследовательских действиях при выполнении химических экспериментов.

3. Воспитывающие:

- способствовать взаимодействию и согласованности в группе
- способствовать самостоятельности, умозаключениям;
- способствовать пониманию назначения металлов в жизни человека и профессии.

**Тип учебного занятия:** Комбинированный урок

**Вид учебного занятия:** теоретическое изучение нового материала, практическое закрепление знаний и умений исследовательского типа, межпредметные связи

**Форма организации деятельности:** фронтальная, индивидуальная, групповая

**Средства обучения:** компьютер, мультимедийный проектор, учебная электронная презентация, видеофрагмент, учебник Ю.М. Ерохин «Химия», мобильные телефоны с выходом в Интернет, периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева, электрохимический ряд напряжения металлов, таблица растворимости, рабочий лист.

**Реактивы:** серная кислота, медная проволока, штатив с пробирками, спиртовка, спички, держатель для пробирок, химический лоток.

**Межпредметные связи:**

- ОУД.09 Физика
- ОП.04 Материаловедение
- ПМ.01 Диагностика, техническое обслуживание и ремонт автотранспортных средств и их компонентов
- МДК 01.01 Устройство автомобиля
- МДК 01.02 Технологические процессы технического обслуживания и ремонта автомобилей
- МДК 01.04 Техническое обслуживание и ремонт электрооборудования и электронных систем автомобиля
- МДК 01.06 Ремонт кузовов автомобилей

**Используемые методы обучения:**

- словесный: объяснение, беседа, дискуссия, инструктаж;
- наглядный: демонстрация видеофрагмента, презентации, электрохимический ряд напряжения металлов;
- практический: обсуждение полученной информации, фиксация на листах рабочей тетради;
- проблемный: проблемные ситуации;
- исследовательский: эксперимент, формулировка обобщений, выводов;

- рефлексивный: самооценка, итоговая рефлексия;
- информационно-коммуникативные технологии: Online Test Pad.

**Предполагаемый результат:** применяют полученные знания о химических свойствах металлов при решении практико-ориентированных задач своей будущей профессии.

**Используемая литература:**

Химия : учебник для студентов средних профессиональных заведений/ Ю.М. Ерохин –М.: Издательский центр «Академия», 2024.

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОГО ЗАНЯТИЯ

| Этап урока                                | Содержание этапа  | Формы и методы организации учебной работы                         | Средства обучения                            | Формирование ОК,ПК        | Время этапа |
|---|---|---|--|---------------------------|-------------|
| I.<br>Организационно-мотивационный момент | 1. Организация работы по созданию условий для проведения учебного занятия<br><br>2. Определение темы и цели учебного занятия.<br>Просмотр видеофрагмента (звук, издаваемый неисправным глушителем автомобиля и постановка проблемы.<br>Правила работы с Рабочий листом (Приложение №1)  | Полилог<br>Наглядный метод<br>Проблемный метод<br>Словесный метод | Видеофрагмент<br>Презентация<br>Рабочий лист | ОК 01<br>ПК 1.1           | <b>3</b>    |
| II. Основной                              | <p><b>. Изучение нового материала:</b></p> <p>1) <u>Повторить, актуализировать и обобщить основные понятия «Металлы и неметаллы»:</u></p> <p><i>В Периодической таблице химических элементов в мы встречаем три типа химических элементов – это металлы, неметаллы и переходные элементы.</i></p> <p><i>Металлы – это химические элементы, которые отдают с внешнего слоя 1, 2, 3 электрона.</i></p> <p><i>Неметаллы – это химические элементы, которые принимают на внешний энергетический уровень 1, 2, 3 электрона.</i></p> <p><i>Соответственно, когда металлы отдают, а неметаллы принимают, между ними возникает связь – взаимовыгодные отношения.</i></p> <p><i>Химические свойства будут основаны на данном принципе</i></p> <p><i>Металлы взаимодействуют с Неметаллами.</i></p> <p>2) <u>Изучение Химических свойств Металлов</u></p> <p>1. <i>Первое свойство – взаимодействие металла с неметаллом</i><br/> <math display="block">\text{Fe} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Fe}_3\text{O}_4 \text{ (FeO} + \text{Fe}_2\text{O}_3\text{)}</math> <i>В присутствии влаги идет реакция</i><br/> <math display="block">\text{Fe} + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}_2\text{O}_3 \cdot n\text{H}_2\text{O}</math> </p> | Фронтальная беседа<br>Словесный метод<br>Наглядный метод          | Презентация<br>Таблица ПСХЭ<br>Рабочий лист  | ОК 01<br>ПК 1.2<br>ПК 1.3 | <b>15</b>   |

|  |  |   |   |                          |           |
|--|--|---|---|--------------------------|-----------|
|  | <p>2. <i>Взаимодействие металлов с оксидами неметаллов (Кислотные оксиды)</i><br/> <i>В состав выхлопных газов входят пары воды H<sub>2</sub>O, диоксид углерода CO<sub>2</sub>, угарный газ CO, оксиды азота, углерод (сажа)</i><br/> <math display="block">\text{Fe} + 6\text{NO}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Fe}(\text{NO}_3)_3 + 3\text{NO} + 2\text{H}_2\text{O}</math></p> <p>3. <i>Взаимодействие с кислотами.</i><br/> <math display="block">\text{Fe} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{FeSO}_4 + \text{H}_2\uparrow</math></p> <p><i>Ряд активности металлов=электрохимический ряд напряжения металлов – это последовательность металлов, расположенных в порядке убывания их химической активности. В этом ряду металлы слева направо становятся менее активными, их восстановительные свойства ослабевают. Этот ряд используется для прогнозирования, сможет ли один металл вытеснить другой из его соединения, а также для определения реакции металлов с кислотами и водой.</i><br/> <i><b>Активные металлы:</b> Li → Mg (сильно реагируют с кислотами и водой)</i><br/> <i><b>Металлы средней активности</b> Al → Pb (реагируют с кислотами, но не реагируют с водой, могут реагировать с солями других металлов)</i><br/> <i><b>Неактивные металлы</b> Cu → Au (не реагируют с кислотами, не могут вытеснить водород из кислоты)</i><br/> <i>Медь стоит после водорода, а это значит не будет реагировать ни с водой, ни с кислотами. В обычных условиях не реагирует с кислородом, но можно создать условия, при которых медь начнёт реакцию с кислородом. Какие это условия?</i></p> <p><b>Проведение эксперимента.</b><br/> <u>Техника безопасности:</u><br/> 1. Надеть средства защиты.<br/> 2. Проверить лабораторную посуду на трещины и сколы.<br/> 3. При использовании спиртовки, сначала снимаем колпачок,</p> | <p>Полилог<br/> Словесный метод<br/> Наглядный метод<br/> Исследовательский метод</p> <p>Словесный метод<br/> Наглядный метод</p> | <p>Презентация<br/> Таблица растворимости<br/> Рабочий лист</p> <p>Электрохимический ряд напряжения металлов</p> <p>Лист<br/> Инструктажа<br/> Инструкция</p> | <p>ОК 02<br/> ПК 1.2</p> | <p>10</p> |
|--|--|---|---|--------------------------|-----------|



|   |  |  |  |          |
|---|--|--|--|----------|
| <p>приподнимаем фитиль, чтобы вышли пары воды. Нагреваем только верхней части пламени, ни в коем случае нельзя пробиркой касаться фитиля спиртовки.</p> <p>4. Отверстие пробирки направляем в сторону, чтобы выплеснувшая жидкость не попала на одежду или кожу одноклассника.</p> <p>5. При попадании кислоты на кожу или одежду, нужно тщательно промыть водой и нейтрализовать слабым раствором питьевой соды.</p> <p><i>Инструкция:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>1. Зажгите спиртовку. Опустите в пламя спиртовки медную проволоку. Потушите спиртовку, с помощью колпачка. Обратите внимание на изменение цвета проволоки.</i></li> </ol> <p><i>Признаки реакции:</i></p> <p><i>Уравнение реакции:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li><i>2. В пробирку №1 положите кусочек медной проволоки и налейте 1 мл серной кислоты. В пробирку №2 положите прокаленную проволоку и налейте также серной кислоты. Подожгите спиртовку. Закрепите пробирку в пробиркодержателе и начинайте медленно нагревать. Как только содержимое закипит, потушите спиртовку, и пометите пробирку с пробиркодержателем в штатив для пробирок.</i></li> </ol> <p><i>Признаки реакции:</i></p> <p><i>Уравнение реакции:</i></p> <p><i>Вывод:</i></p> | <p>Практический метод</p> <p>Групповая работа</p>                            | <p>Реактивы:</p> <p>серная кислота, медная проволока, штатив с пробирками, спиртовка, спички, держатель для пробирок, лоток для реактивов.</p> | <p>ОК 04</p>   |          |
| <p><i>Подобные реакции протекают при окислении медных проводов.</i></p> <p>4. Вытеснение активными металлами из солей менее активных металлов.</p> <p><math display="block">\text{CuSO}_4 + \text{Pb} \rightarrow \text{PbSO}_4 + \text{Cu}</math></p>  | <p>Словесный метод</p> <p>Наглядный метод</p> <p>Исследовательский метод</p> | <p>Средства защиты: очки, перчатки</p>   | <p>ОК 01</p> <p>ПК 1.2</p> <p>ПК 1.3</p>                           |          |
| <p>4. Вытеснение активными металлами из солей менее активных металлов.</p> <p><math display="block">\text{CuSO}_4 + \text{Pb} \rightarrow \text{PbSO}_4 + \text{Cu}</math></p>  | <p>Проблемный метод</p> <p>Диалог</p> <p>Групповая работа</p>                | <p>Презентация</p> <p>Ряд активности металлов</p> <p>Таблица растворимости</p>   | <p>ОК 01</p> <p>ОК 02</p> <p>ОК 04</p> <p>ПК 1.1</p> <p>ПК 1.2</p> | <p>7</p> |

|                        |  |                              |   |                 |           |
|------------------------|--|------------------------------|---|-----------------|-----------|
|                        | <p><b>Закрепление материала:</b></p> <p><u>Ситуация №1:</u> Ко мне обратились студент нашего колледжа с просьбой. Олег продавал свой старенький автомобиль, и столкнулся с проблемой VIN номер автомобиля «не читался». Какой совет я ему дала?</p> <p><u>Ситуация №2:</u> При подготовке к занятию, в поисковой системе искала информацию про ржавчину и натолкнулась на форум, где просили помочь открутить ржавые гайки, которые «прикипели». Какой можно дать совет на форуме?</p> <p><u>Ситуация №3:</u> При глажке белья, во время пользования паром, на рубашке осталось ржавое пятно от воды, попавшей из паровых отверстий утюга. Как можно спасти рубашку?</p> |                              | <p>Презентация<br/>Таблица<br/>растворимости</p> <p>Презентация<br/>Таблица<br/>растворимости</p> | ПК 1.3          |           |
| III.<br>Заключительный | <p>1. Подведение итогов.<br/>Самооценка. Использование Online test Pad<br/>Рефлексия.</p> <p>2. Домашнее задание: привести свой примеры использования знаний по химическим свойствам металлов</p>  | ИКТ<br>Рефлексивный<br>метод | Телефоны с<br>выходом в<br>Интернет   | ОК 02<br>ПК 1.2 | <b>10</b> |

Ситуация №1:

Ко мне обратились студент нашего колледжа с просьбой. Олег продавал свой старенький автомобиль, и столкнулся с проблемой VIN номер автомобиля «не читался». Какой совет я ему дала?



Ситуация №2: При подготовке к занятию, в поисковой системе искала информацию про ржавчину и натолкнулась на форум, где просили помочь открутить ржавые гайки, которые «прикипели». Какой можно дать совет на форуме?

Ситуация №3:

При глажке белья, во время пользования паром, на рубашке осталось ржавое пятно от воды, попавшей из паровых отверстий утюга. Как можно спасти рубашку?



*Проверка знаний. Рефлексия.*



Фамилия.....Имя.....Группа.....



## Рабочий лист «Химические свойства металлов»



## Изучение Химических свойств Металлов

### 1. Взаимодействие металла с неметаллом

В присутствии влаги идет реакция

### 2. Взаимодействие металлов с оксидами неметаллов (Кислотные оксиды)

В состав  
выхлопных газов  
входят:  $O_2$ ,  $H_2O$ ,  
 $CO_2$ ,  $CO$ ,  $N_xO_y$ ,  
 $C_{(сажа)}$

### 3. Взаимодействие с кислотами.

### 4. Вытеснение активными металлами из солей менее активных металлов.

| ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ МЕТАЛЛОВ<br>(ЭХРН) |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                |    |    |    |
|---|----|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------------|----|----|----|
| Ряд активности металлов                             |    |   |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |                |    |    |    |
| Li  | Cs | K | Ba | Ca | Na | Mg | Al | Zn | Fe | Co | Ni | Sn | Pb | H <sub>2</sub> | Cu | Ag | Au |

Восстановительная активность металлов (свойство отдавать электроны) уменьшается

### Проведение эксперимента:

Инструкция:

1. Зажгите спиртовку. Опустите в пламя спиртовки медную проволоку. Потушите спиртовку, с помощью колпачка. Обратите внимание на изменение цвета проволоки.

Признаки реакции:

Уравнение реакции:

2. В пробирку №1 положите кусочек медной проволоки и налейте 1 мл серной кислоты. В пробирку №2 положите прокаленную проволоку и налейте также серной кислоты. Подожгите спиртовку. Закрепите пробирку в пробиркодержателе и начинайте медленно нагревать. Как только содержимое закипит, потушите спиртовку, и пометите пробирку с пробиркодержателем в штатив для пробирок.

Признаки реакции:

Уравнение реакции:

Вывод: