Муниципальное образование город Краснодар

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение

муниципального образования город Краснодар

основная общеобразовательная школа №81



**Тема урока: «Общие понятия о коррозии, способы защиты металлов»**

Учитель I категории

МБОУ ООШ№81

Ицкович Татьяна Яковлевна

**г. Краснодар**

**2015**

**Тема урока: « Общие понятия о коррозии, способы защиты металлов»**

**Задачи:**   
*Образовательные.*   
• Дать понятие о коррозии металлов.   
• Рассмотреть виды классификации коррозии по различным признакам.  
• Показать методы защиты от коррозии.   
*Воспитательные.*   
• Вырабатывать познавательную активность и интерес к предмету.  
*Развивающие.*   
• Развивать познавательный интерес, умение логически мыслить, прогнозировать, находить и объяснять причинно-следственные связи.   
• Развивать практические умения защиты металлов от коррозии.  
*Здоровьесберегающие.*   
• Создать благоприятный психологический климат на уроке.   
• Соблюдать требования СанПИНа к гигиене учебного кабинета.  
**Тип урока:** Урок изучения и первичного закрепления новых знаний.  
**Методы обучения:** объяснительно - иллюстративный с элементами проблемного обучения, практический (лабораторный опыт), аналитический (задачи).  
**Оборудование:** На уроке используется оборудование:

 компьютер, мультимедийный проектор, экран, мультимедийная презентация,.

Реактивы для выполнения лабораторных опытов:10% раствор NaOH, дистиллированная вода, 1% раствор красной кровяной соли, железные гвозди, медная проволока, цинковая пластина, 5 пробирок серная кислота, цинк, медная проволока, пробирка

**Умения и навыки, развиваемые на уроке:** находить причинно-следственные связи, умения анализировать, умения практической защиты металлов от коррозии, умения использовать компьютер для оформления теоретического материала в виде презентации.  
 **План урока**

1. Организационно-мотивационный этап.

2 Объяснение с показом презентации «Коррозия металлов».

3. Решение практических задач.

Лабораторные опыты

5. Рефлексия.

**Ход у рока**

Вводное слово учителя.

Учитель. Здравствуйте. Садитесь. Сегодня наше занятие посвящено одной из проблем решаемой человечеством - После прослушивания примеров назовите ее

31 января 1951 г. обрушился железнодорожный мост в Квебеке (Канада ), введенный в эксплуатацию в 1947 г.

- в 1964 г. рухнуло одно из самых высотных сооружений в мире – 400-метровая антенная мачта в Гренландии.

- Из-за повреждений нефтепроводов в реки и на грунт выливается нефть.

Что же объединяет эти примеры? (*разрушение металлических изделий)*

Этот процесс и станет предметом нашего изучения на уроке. *Слайд №1*  
Разъедать, разрушать - от латинского «corrosio», происходит (учащиеся называют коррозия). Ученые дают следующее определение коррозии *Слайд №2*

«Коррозия – это процесс самопроизвольного разрушения металла под действием окружающей среды». Запишите его в тетрадь.



. *Слайд №1*. *Слайд №2*  
 Коррозию можно сравнить со сказочным Змеем Горынычем. Это давний и коварный враг большинства металлов. Но в отличии от него коррозия реально существует и, оставаясь невидимой, наносит огромный урон металлам и сплавам. «Чтобы бить врага. Надо знать его оружие» Вот сегодня мы и должны узнать «оружие» этого дракона—коррозии.

. Ежегодно в мире по причине коррозии теряется 20 млн. тонн металла, в России – 5-6 млн.тонн. По сравнению с затратами на восстановление металла более существенными являются косвенные потери, которые могут привести к человеческим жизням: взрыв газо- и нефтепровода, прорыв водопровода, поломка деталей автомобиля, изнашивание металлоконструкций зданий, мостов, разрушение памятников и т.д. *Слайд №3*

**  

*Слайд №3*

Второе фото представляет символ г. Парижа Эйфелеву башню. Башня изготовлена из обычной стали и неотвратимо ржавеет и разрушается, и только постоянная химиотерапия помогает бороться с коррозией: Эйфелеву башню красили уже 18 раз, отчего ее масса (9000 т) каждый раз увеличивалась на 70 т., в итоге она уже увеличилась на 1260 т Долго ли простоит башня?

Учитель Какие же виды коррозии существуют? Это и предстоит выяснить в процессе следующей работы

Виды коррозии. *Слайд №4*



*Слайд №4*

Задание классу: *Выполнить лабораторный опыт 1*

Выполнение учащимися опыта*.* Прокаливание медной пластины.

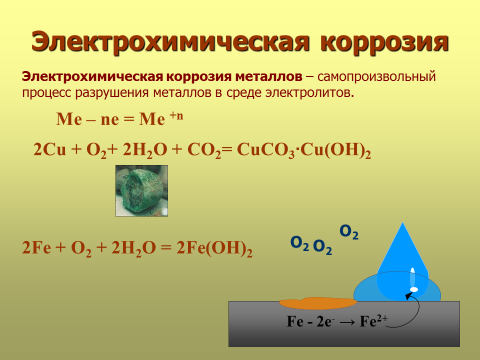
**2Cu + O2 → 2CuO** (запись в тетради)

восстановитель **Cu0 – 2e → Cu2+ | 2|**  процесс окисления

окислитель  **O20 + 4e → 2O2- | 1|**  процесс восстановления

**Вывод:** Кислород оказывает огромное влияние на процесс коррозии, являясь одним из наиболее агрессивных ее факторов.

Химическая коррозия *Слайд № 5*.



**Me0 – ne = Me+n**

Выполнение учащимися исследовательского эксперимента по теме «Коррозия металлов

**Инструкция для проведения исследовательского эксперимента по теме «Коррозия металлов»**

***Опыт 2. Коррозия металлов в различных средах.***

В пять пробирок налейте по 2-3 мл следующих растворов:

·        в первую - хлорида натрия (рН 7);

·        во вторую – хлорида натрия и две капли 2н раствора NaOH (pH 12);

·        в третью – дистиллированной воды и 2 капли 2н серной кислоты (рН 2);

·        в четвертую – дистиллированной воды (рН 5);

·        в пятую – водопроводной воды (рН определите по универсальной индикаторной бумаге).

 Во все пробирки добавьте по 2 капли раствора К3[Fe (CN)6] и опустите в каждую железный гвоздь.

 Отмечайте последовательность появления синего окрашивания турнбулевой сини в пробирках. Результаты наблюдений запишите в таблицу:

Таблица 1

Зависимость скорости коррозии железа от рН среды

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Состав раствора | рН | Очередность появления окраски | Вид деполяризации | Ион - активатор или ингибитор |
| 1 | NaCl | 7 |  |  |  |
| 2 | H2O + NaOH | 12 |  |  |  |
| 3 | Н2О + H2SO4 | 2 |  |  |  |
| 4 | Н2О дист |  |  |  |  |
| 5 | Н2О водопроводная |  |  |  |  |

 Обсудите полученные результаты и сформулируйте выводы о влиянии среды на скорость коррозии железа.

**Вывод:** Окислителем являются ионы водорода. Скорость электрохимической коррозии зависит от природы примесей в металле, природы электролита .

Учитель: По характеру разрушения металла различают коррозию сплошную, язвенную и точечную. *Демонстрация фотографий коррозии металлов Слайд № 6*.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Картинка 7 из 29466 | Картинка 9 из 29469 | Картинка 15 из 29612 | [Картинка 26 из 29612](http://archekon.com/dokumentation/silber/schaden5.jpg) |

*Слайд № 6*.

**Учитель: Как же защититься от дракона?**

* Применение ингибиторов Ингибиторы - это вещества, способные замедлять протекание химических процессов или останавливать их. Сейчас известно более 5 тыс. ингибиторов.
* Наиболее распространенный нитрат натрия. • Нанесение защитных неметаллических покрытий: краска, лак, грунтовка, смола, эмаль, пластмассы, смазочные масла. *Слайд №7.*
* Нанесение защитных металлических покрытий: никелирование, хромирование, оцинковка *Слайд №8,* лужение (покрытие оловом), нанесение алюминия, нанесение

позолоты. *Слайд №9.*

* Протекторная защита. *Слайд №10*. Защищаемое изделие соединяют с более реакционноспособным металлом, который корродирует в первую очередь. Основной металл при этом не разрушается.

На слайде показан процесс, проходящий при протекторной защите железа цинком. Применяется для защиты подземных труб, днища корабля.  
Обратный процесс – усиление коррозии может произойти, если на металлическое покрытие нанести царапину. *Слайд №11*

При нанесении царапин коррозии подвергается более активный металл, но уже с большей скоростью. Люди, не знающие это явление, могут неправильно использовать металлы в контакте друг с другом. Примером служит фото крыши, заплатка на крыше изготовлена из другого металла. Что начнет разрушаться быстрее, крыша или заплатка, зависит от активности металла.

****  

*Слайд № 7*.  *Слайд №8. Слайд №9.*  
  


*Слайд №10 Слайд №11*

**. Решение задач.**

**Учитель: Давайте попробуем решить** две задачи, которые приходится решать некоторым людям.  
Задача 1. Сантехника попросили поставить водопроводный кран, на стальную трубу. В наличии оказались хромированный и медный краны. Какой кран лучше выбрать?

Аргументируйте ответ.

(Ответ учащихся: оба крана приведут к ускорению коррозии стальной трубы, т.к. железо является более активным металлом. Предложение: использовать пластмассовые переходники, чтобы не произошло контактов металлов).  
Задача 2. Человек поставил на зуб золотую коронку, по истечении некоторого времени возникла необходимость в еще одной коронке, но средств на коронку у него нет. Возможен ли вариант, чтобы поставить на зуб стальную коронку? Что Вы можете предложить в решении данной проблемы?

(Ответ: произойдет ускорение разрушения стальной коронки, т.к. железо является более активным металлом. Предложение: использовать керамическую или пластмассовую коронку).  
Так же не желательно ношение разных металлов на теле человека, чтобы не возникало так

называемой гальванической пары двух металлов.

**4. Лабораторный опыт№3**

Коррозии подвергаются металлы (находящиеся в ряду активности металлов до водорода), если их обработать кислотой. Многие ученые замечали, что при реакции серной кислоты с цинком реакция замедляется. **Проведем данный опыт** и посмотрим, так ли это.   
**Инструкция**: В пробирку налейте 1 мл серной кислоты и погрузите в нее гранулу цинка. Что наблюдаете? Прикоснитесь к цинку медной проволокой. Объясните наблюдаемое явление.  
Комментарии: реакция между цинком и кислотой проходит с выделением водорода, со временем она может замедлиться или возможен вариант, что вообще не начнется. При прикосновении к цинку медью, водород начинает выделяться, а растворение цинка усиливается, т.е мы наблюдаем усиление электрохимической коррозии.  
**5. Рефлексия.**

***Самостоятельная работа «Коррозия металлов»*** по вариантам.

**Вариант №1**

1. Что такое «коррозия»? Какие факторы способствуют замедлению коррозии металлов?
2. На стальной крышке поставлена медная заклепка. Что разрушится раньше – крышка или заклепка? Почему?

**Вариант №2**

1. Какие виды коррозии вам известны?
2. Почему луженный( покрытый оловом) железный бак на месте повреждения защитного слоя быстро разрушается?

**Вариант №3**

1. Какие факторы, способствуют усилению коррозии?
2. Какие металлы при взаимном контакте в присутствии электролита быстрее разрушаются Cu или Zn, Al или Fe? Почему?

**Вариант №4**

1. Перечислите способы борьбы с коррозией?
2. Почему на оцинкованном баке, на месте царапины, цинк разрушается, а железо не ржавеет?

**IV. Подведение итогов урока**

Д/з: §10, упр.6

**Приложения.**

**Технологическая карта урока «Общие понятия о коррозии, способы защиты металлов»**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Этапы урока | Цели | Использование медиасредств | Деятельность учителя | Деятельность учащихся |
| 1. Введение. Орг. момент. | Актуализировать знания учащихся, подготовить к восприятию нового материала. | Презентация с фотографиями коррозии | Знакомство с целями урока. | Введение в тему, настройка на восприятие материала. |
| 2. Подготовка к основному этапу усвоения учебного материала | 1)этапы исследовательской деятельности.  3)Определить порядок работы на уроке. | Презентация «Коррозия металлов» | Побуждение к постановке проблемных вопросов, очерчивание круга проблем, необходимых для рассмотрения на уроке.  Инструктаж к групповой работе. | 1) Первичное повторение теоретического материала  2) Формулирование  проблемных вопросов  3) Выделение круга проблем, связанных с рассмотрением процесса коррозии |
| 3. Решение проблемных задач | 1)Углубить знания о конкретном вопросе темы.  2)Развить практические  умения учащихся на примере постановки проблемных опытов «Влияние различных условий на процессы коррозии металлов  3)Развить логические умения анализировать результаты опытов, формулировать выводы | 1) Демонстрация видеозаписи опыта  2)Фото- и видеосъемка хода эксперимента | 1)Организация работы исследовательских групп: исследование причин коррозии; механизм коррозии; виды коррозии; катализаторы и ингибиторы коррозии; способы защиты от коррозии.  3)Помощь в составлении презентации-отчета | Работа в группах над решением конкретной проблемы: 1)изучение печатных материалов; 2)формулирование гипотезы  3) Выполнение лаб/опытов «Влияние различных условий на процессы коррозии металлов», фиксирование результатов  4) Анализ результатов проблемного эксперимента, формулирование выводов.  5) Оформление результатов работы |
| 4. Закрепление. | Закрепить знания основных понятий темы. | 1)Презентации учащихся по проведенным исследованиям | 1) Требования к оформлению исследовательской работы и презентации  2)Коррекция деятельности учащихся  3 | 1)Беседа по вопросам презентации |
| 5. Контроль. | Проконтролировать степень усвоения темы каждым учащимся, проанализировать результаты деятельности | Тест | Проконтролировать степень усвоения темы каждым учащимся, проанализировать результаты деятельности | Выполнение индивидуального теста |
| 6. Домашнее задание. | Закрепить знания о коррозии металлов, расширить представления о ее значении и способах защиты от коррозии | проблемные вопросы, тест | Вопросы контроля | Оформить результаты исследований в форме презентаций, дополнив материал урока |