**УРОК ПО ТЕМЕ**

**«КОРРОЗИЯ МЕТАЛЛОВ»**

**9 класс**

**Разработку урока подготовил**

**учитель химии**

**МАОУ «СОШ №36» г. Перми**

**Сыропятова Е.В.**

**Оглавление.**

1. Цели и задачи урока\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2 стр.
2. Ход урока
   1. Вступительное слово учителя\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2 – 3 стр.
   2. Изучение нового материала\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_3-5 стр.
   3. Первичная проверка усвоения знаний\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_5 стр.
   4. Контроль знаний\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_5-6 стр.
3. Выводы по уроку, домашнее задание\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_6 стр.
4. Приложение\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_7 стр.

**Тема урока: «Коррозия металлов».**

**Цель урока: создание условий для восприятия и первичного закрепления нового учебного материала, осмысление связей и отношений в объектах изучения.**

**Задачи урока:**

**Образовательные:**

* формирование представления о коррозии металлов как самопроизвольном окислительно-восстановительном процессе, её видах, причинах, механизме и способах защиты;
* формирование личностных УУД.

**Развивающие:**

* развитие умений проведения химического эксперимента с соблюдением правил техники безопасности, построения логических цепочек и умения делать выводы из наблюдений, прогнозировать решение некоторых проблем;
* развитие познавательных УУД.

**Воспитательные:**

* развитие коммуникативных УУД.

**Тип урока: изучение нового материала.**

**Методы и приемы обучения:** метод проблемного изложения материала, метод поисковой беседы, исследовательский метод.

**Оборудование:** компьютер, мультимедиа, таблицы: «Коррозия металлов», «Защита металлов от коррозии», опорный конспект «Коррозия металлов».

**Реактивы для выполнения демонстрационных опытов:** раствор NaCl, Al, Fe, Cu, Zn, медная проволока, 7 пробирок, фенолфталеин.

**Ход урока**

**1 этап. Вступительное слово учителя (подготовка к изучению нового материала) – 5 мин.**

Урок начинается с чтения сказки, главным персонажем которой является дракон. В сказке дракон олицетворяется с процессом коррозии.

«В царство металлов проник дракон. Он захватил символ Парижа – Эйфелеву башню. И только постоянная химиотерапия помогает сопротивляться разрушительному действию сил дракона. Также по вине дракона 31 января 1957 года обрушился железный мост в Квебеке (Канада), введенный в эксплуатацию в 1947 году. Рухнуло одно из самых высотных сооружений в мире – 400-метровая антенная мачта в Гренландии. Одна только «Железная колонна» (Дели) успешно противостоит ненасытному дракону. На протяжении десятков лет колонна является предметом оживленных споров между учеными, которые даже в эпоху высоких технологий не в состоянии объяснить, почему за свою 1600-летнюю историю она практически не поддалась воздействию дракона».

Учащиеся определяют тему урока «Коррозия металлов» и совместно с учителем определяют цели и задачи урока.

**2 этап. Изучение нового материала – 15 мин.**

**1. Определение коррозии металлов** – процесс разрушения металлов и их сплавов под воздействием окружающей среды

**Me0 – ne = Me+n**

**2. Определение факторов, способствующих коррозии.**

а) роль кислорода воздуха в коррозии железа (учащийся представляет результаты заранее проведенного домашнего эксперимента). В две пробирки была налита вода, в одной из них кипяченая. В обе пробирки были помещены железные гвозди, очищенные наждачной бумагой. Пробирки закрывались резиновыми пробками. Происходит обсуждение результатов эксперимента, учащиеся делают выводы о влиянии кислорода на процесс коррозии.

б) коррозия металлов при наличии двух условий:

* электропроводной среды
* контакта двух различных металлов

В начале урока закладывается серия опытов. Наливают в семь пробирок раствора поваренной соли. В каждую пробирку прибавляют по 2-3 капли фенолфталеина. Помещают в каждую пробирку тщательно зачищенные кусочки металлов: 1-алюминий, 2-железо, 3-медь, 4-цинк, 5-алюминий, обвитый медной проволокой, 6-железо, обвитое медной проволокой, 7-цинк, обвитый медной проволокой.

Учащиеся наблюдают появление розового окрашивания, отмечая, где оно появляется быстрее. Делают выводы. Анализ результатов позволяет перейти к следующей части урока.

**Виды коррозии**

* По характеру разрушения металла различают коррозию сплошную, язвенную и точечную (демонстрация фотографий коррозииметаллов*).*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
|  |  |  |  |

* химическая (газовая) коррозия – происходит в сухих газах, при полном отсутствии влаги.

вос-ль Сu0 – 2e→ Cu2+ /2/ окисление

ок-ль O20+4e→2O2-/1/ восстановление

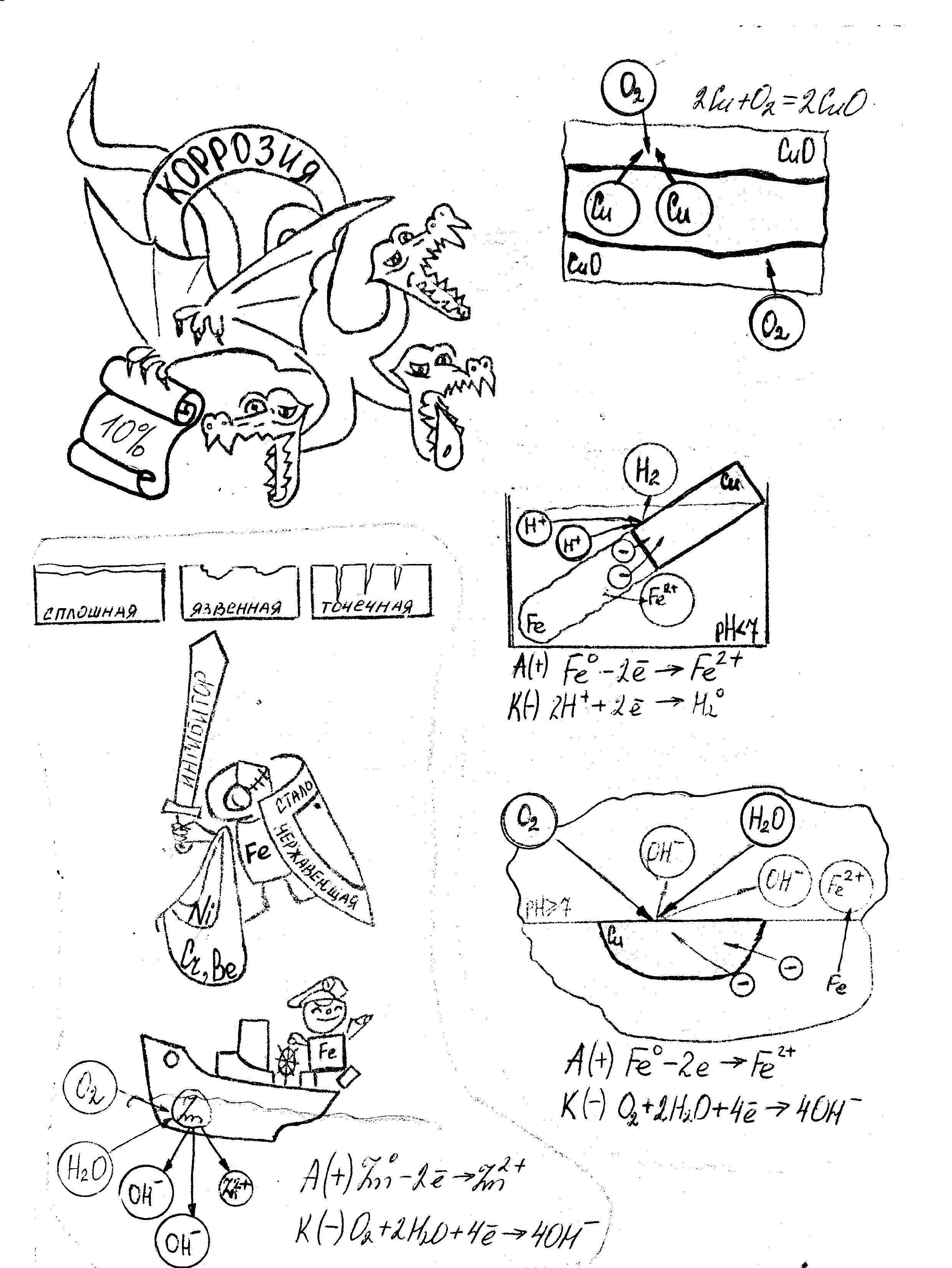
Вывод: кислород оказывает огромное влияние на процесс коррозии, являясь одним из наиболее агрессивных ее факторов.

* электрохимическая коррозия – происходит в среде электролита с возникновением электрического тока. Это такая коррозия, в результате которой наряду с химическими процессами (процесс окисления), происходят электрические (перенос электронов от одного участка изделия к другому).

Учитель вспоминает еще раз о разрушении Эйфелевой башни, она ржавеет и разрушается. Это сложный процесс, который включает несколько стадий. Суммарно оно выглядит следующим образом:

4Fe + 6H2O(влага) + 3O2(воздух) → 4Fe(OH)3 (учащиеся самостоятельно рассматривают окислительно – восстановительые процессы, делают выводы).

Однако химически чистое железо почти не корродирует. Техническое железо, содержащее различные примеси, например, в чугунах и сталях, ржавеет. Если на контакт двух металлов (железо и медь) попадает раствор электролита, например, соляная кислота, то образуется гальванический элемент, и начинается окислительно-восстановительная реакция. В результате реакции более активный металл (железо) окисляется и переходит в раствор, а ионы водорода восстанавливаются на менее активном металле (меди):



в-ль Fe0 – 2e →Fe 2+ (ок-ие)

ок-ль 2H+ + 2e → H2 (вос-ие)

**Способы защиты металлов от коррозии.**

Далее учитель рассказывает о том, что еще в Древнем Египте было замечено, что латунные изделия (сплав меди и цинка) со временем покрываются слоем губчатой меди, а цинк окисляется. В средние века было рассмотрено отбеливание монет из сплава меди с серебром в растворе винного камня, при этом медь растворялась, а на поверхности монеты оставалось серебро.

1.Защитные поверхностные покрытия:

а) металлическое (цинк, олово, никель, свинец)

б) неметаллические (лаки, краски, эмали…)

2.Создание сплавов с антикоррозионными свойствами – легирование

металлов (никель, кобальт, хром, вольфрам…)

3. Введение ингибиторов

4. Протекторная защита

**3 этап. Первичная проверка усвоения знаний – 15 мин.**

Разбираем результаты демонстрационных опытов, записываем уравнения, рассматривая их как окислительно-восстановительные процессы (работа в группах), предоставляем результаты работы в группах. По окончании работы еще раз делаются выводы.

**4 этап. Контроль знаний – 8 мин.**

***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, домашнее задание – 2 мин.**

Д/з: §10, упр.1, 2,4.

**РЯД НАПРЯЖЕНИЯ МЕТАЛЛОВ**

**Li, Rb, К, Ва, Sr, Са, Mg, Al, Be, Mn, Zn, Cr, Ga, Fe, Cd, Tl, Co, Ni, Sn, Pb, H, Sb, Bi, As, Cu, Hg, Ag, Pd, Pt, Au**.

