

Памятка к теме «Коррозия металлов»

Термины.

Самопроизвольное разрушение металлов и сплавов под действием окружающей среды называют **коррозией**. Это ОВР, сопровождающаяся переходом электронов от металла (восстановителя) к среде – кислороду (окислителю).

По механизму протекания разрушения различают два типа коррозии: **химическую и электрохимическую**. **Химическая коррозия** возникает при контакте металлов с сухими газами или жидкостями - неэлектролитами, например бензином или маслом. Примером химической коррозии в неэлектролитах может служить разрушение цилиндров двигателей внутреннего сгорания. В топливе содержатся примеси – сера и ее соединения, которые при сгорании переходят в оксиды серы (IV) и (VI) – коррозионно-активные вещества. $2Fe + 3SO_2 + 3O_2 \rightarrow Fe_2(SO_4)_3$. В некоторых случаях металлы покрываются прочными плотными, эластичными оксидными пленками, которые защищают их от дальнейшего разрушения, например цинк, алюминий, хром, никель, олово, свинец. Но чаще, продукты коррозии – оксиды, сульфаты, карбонаты, сульфиды не препятствуют дальнейшему окислению металла. **Электрохимической коррозией** называется разрушение металла в среде электролита с возникновением внутри системы электрического тока. В этом случае наряду с химическими процессами (отдача электронов) протекают и электрические (перенос электронов от одного участка к другому). При электрохимической коррозии реакция происходит в мельчайших каплях жидкости на поверхности железа. Молекулы кислорода взаимодействуют с водой, переходя в гидроксид-ионы и отбирая электроны у атомов железа. При этом атомы железа становятся ионами, которые взаимодействуют с гидроксид-ионами и образуют ржавчину. Ржавчина не имеет определенного состава, ее условно записывают в виде гидроксида железа (III). $4Fe + 3O_2 + 6H_2O = 4Fe(OH)_3$. Электрохимическую коррозию вызывают главным образом примеси других металлов и неметаллических веществ или неоднородность поверхности. При этом более активный металл разрушается – его ионы переходят в раствор, а электроны переходят к менее активному металлу, на котором происходит восстановление ионов водорода или восстановление растворенного в воде кислорода. Скорость коррозии тем больше, чем дальше расположены друг от друга металлы в электрохимическом ряду напряжения металлов. На скорость коррозии влияет характер раствора электролита и температура.

Защита от коррозии.

1. Защитные поверхностные покрытия металлов: металлические (покрытие цинком, оловом, свинцом, никелем, хромом и другими металлами) и неметаллические (покрытие лаком, краской, эмалью и другими веществами).
2. Использование сплавов с антикоррозионными свойствами, например введением в состав стали до 12%-ов хрома получают нержавеющую сталь.
3. Протекторная защита и электрозащита применяется для защиты подземных трубопроводов, корпусов судов. Сущность заключается в том, что конструкцию соединяют с более активным металлом (протектором – защитником), который служит анодом и разрушается в присутствии электролита. Для защиты стали используют магний, алюминий, цинк и их сплавы. По мере разрушения протекторов их заменяют новыми. При катодной защите металлоконструкцию подсоединяют к катоду внешнего источника тока, что исключает возможность ее анодного разрушения.
4. Изменение состава среды. Для замедления коррозии в электролит вводят вещества, называемые замедлителями коррозии или ингибиторами.

Деятельность ученика

Рефлексия.

Письменная работа.

По желанию, выберите карточку с заданием первого уровня (оценивается 3 баллами), второго уровня (оценивается 4 баллами), третьего уровня (оценивается 5 баллами).

Задания первого уровня.

Первый уровень. Первый вариант.	Первый уровень. Второй вариант.
1. Установите молекулярную формулу углеводорода, массовая доля углерода в котором равна 83,34%. Относительная плотность паров по воздуху равна 2,483.	1. Массовая доля углерода в веществе составляет 51,89%, хлора – 38,38%, остальное – водород. Относительная плотность этого вещества по водороду равна 46,25. Выведите молекулярную формулу.

Задания второго уровня.

Второй уровень. Первый вариант.	Второй уровень. Второй вариант.
1. При полном бромировании ацетиленового углеводорода образовалось вещество, в котором массовая доля углерода равна 10,0%. Установите формулу исходного углеводорода.	1. При реакции ацетиленового углеводорода с избытком бромоводорода образовалось вещество, в котором массовая доля углерода равна 22,2%. Установите формулу углеводорода.

Задания третьего уровня.

Третий уровень. Первый вариант.	Третий уровень. Второй вариант.
1. При сгорании 37,8 г органического вещества образовалось 66,0 г углекислого газа, 8,4 г азота и 16,2 г воды. Установите молекулярную формулу вещества, если известно, что его молярная масса меньше 240 г/моль.	1. При сгорании 26,6 г органического вещества образовалось 35,2 г углекислого газа, 2,8 г азота и 12,6 г воды. Установите молекулярную формулу вещества, если известно, что его молярная масса меньше 250 г/моль.

Домашнее задание: знать понятие коррозии металлов, его сущность, виды коррозии, способы устранения коррозии. По желанию, решить карточку другого варианта или более сложного уровня.

Вопросы для устного опроса по теме «Коррозия металлов».

1. Что понимают под термином коррозия?
2. Что происходит с металлом при коррозии?
3. Какие виды коррозии Вам известны?
4. Приведите пример химической коррозии.
5. Приведите пример электрохимической коррозии.
6. Какие способы защиты от коррозии Вам известны?
7. В чем суть протекторной защиты (анодной)?
8. В чем суть катодной защиты?
9. Что понимают под ингибиторами?
10. Железо и его низколегированные сплавы устойчивы по отношению к серной кислоте концентрацией 80 – 100%. Какое минимальное количество воды надо добавить к 100 мл 98%-ной серной кислоты, чтобы в ней началась коррозия (растворение) железа?
11. Запишите примерный состав ржавчины.