Электронный журнал экспериментатора

Выпуск №1

Коррозионные процессы

Выпуск подготовили:
Сарапулова Т. Г.

Политова Е.,9б
Сингатуллина Л.,9а
Зарубина А.,6в
Федорова В.,6в

При взаимодействии металлов с веществами окружающей среды на их поверхности образуются соединения, обладающие совершенно иными свойствами, чем сами металлы. В обычной жизни мы часто употребляем слова «ржавчина», «ржавление», видя коричнево-рыжий цвет на изделиях из железа и его сплавов. Ржавление - это частый случай коррозии. По химической природе коррозия- это окислительно-восстановительный процесс.

В зависимости от среды, в которой находится металл, зависит его скорость коррозии. Для того чтобы определить в какой же среде скорость коррозии стали будет наибольшей, мы поместили железный гвозди в разные коррозионные среды на 69ч.

Опыт №1. Разрушение железного гвоздя в обычной водопроводной воде.

69 ч.

На поверхности гвоздя образовалось достаточно большое количество ржавчины, т.к. растворенный кислород является важнейшим окислителем, вызывающим коррозию металла.

Опыт №2. Разрушение железного гвоздя в дистиллированной воде.

По образованию оранжево-желтого осадка делаем вывод, что причиной коррозии является водная среда с растворенным в ней кислородом.

Опыт №3. Разрушение железного гвоздя в 5%-ом растворе кислоты.

Ржавчина не образуется, но разрушение металла происходит, т.к. в данном случае важнейшим окислителем являются катионы водорода, вызывающим коррозию металла. В реакции с кислотой наблюдается выделение газа и образование соли:

$$Fe + H_2SO_4 = FeSO_4 + H_2$$

Опыт №4. Наблюдение за железным гвоздем в 5%-ом растворе щелочи.

Металл не разрушается, образование ржавчины не происходит, делаем вывод - щелочь является ингибитором коррозии.

Опыт №5. Разрушение железного гвоздя в водном растворе соли NaCl.

В водном растворе соли происходит образование большого количества ржавчины, состоящей в основном из Fe_2O_3 n H_2O. Делаем вывод - соль ускоряет процесс коррозии, который сопровождается возникновением электрического тока, т.к. водный раствор соли является отличной электропроводной средой.

Опыт №6. Разрушение железного гвоздя в водном растворе соли NaCl в контакте с медной проволокой.

В данном случае происходит активный процесс разрушения металла и перехода его катионов в электролит: $Fe^0 - 2e = Fe^{2+}$.Поток электронов перемещается к меди-металлу с меньшей активностью, на ней накапливается избыточное количество электронов, которыми медные участки могут «поделиться» с кислородом, восстанавливая его.

Наши результаты эксперимента подтвердились расчетами

Скорость коррозии стали (ρ) рассчитывали по формуле:
где Δ m – убыль массы образца за время испытаний, г; S – площадь поверхности образца, м²; т – время опыта, ч.

$$p = \frac{\Delta m}{S T}$$

№ образца	Коррозионная среда	S, см^2	M_1,г	M_2,г	Δ m, г	P,г/м^2 ч
H_2O водопроводная	нейтральная	1,24	0,41	0,38	0,03	3,51
H_2O дистилированная		1,24	0,41	0,38	0,03	3,51
H_2O + кислота	Кислотная(5%)	1, 24	0,41	0,35	0,06	7,01
H_2O + щелочь	Щелочная (5%)	1, 24	0,41	0,39	0,02	2,34
H_2O + NaCl	нейтральная	1,24	0,41	0,37	0,04	4,68
H_2O + NaCl +Cu	Нейтральная с контактом металла	1,24	0,41	0,36	0,05	5,84

Нам это интересно и познавательно. А вам? Приходите, похимичим!