

# «Ускоренное ржавление»

## Суть эксперимента

В результате воздействия водного раствора поваренной соли и пероксида водорода ( $H_2O_2$ ) железный гвоздь ржавеет очень быстро.

### Ключевые слова

Ржавчина, железо, окисление

## Необходимые материалы

- стакан
- Поваренная соль
- Пероксид водорода (30%-ый раствор  $H_2O_2$ )
- Железный гвоздь
- Пипетка
- Наждачная бумага

## Безопасность

Работа с пероксидом водорода очень опасна. Необходимо пользоваться защитными очками и перчатками.

## Реализация

Подготовить водный раствор поваренной соли – в заполненный на половину водой стакан насыпать 2 ложки поваренной соли. Затем взять очищенный наждачной бумагой гвоздь, положить его в стакан и добавить немножко пероксида водорода. Реакция

начинается и протекает бурно, с выделением большого количества газа. Гвоздь покрывается бурыми пятнами.

## Пояснения

Химическая коррозия – это коррозия вызванная воздействием химических веществ во влажной среде, при условии что реакция не сопровождается возникновением электрохимических процессов (например, реакция металла с газом).

Ржавчина – продукт коррозии железа и его сплавов. Сама ржавчина не является четко определенным веществом – это смесь разных соединений железа, кислорода и водорода.

Образование ржавчины на железных предметах связано с окислением поверхности железа кислородом в присутствии воды. Реакция кислорода с железом является окислительно-восстановительной (редокс) реакцией. Она происходит путем обмена электронами между реагентами (атомы железа отдают, а атомы кислорода принимают электроны). На первой стадии создается трудно растворимая в воде гидроокись железа (II), которая в дальнейшем подвергается окислению кислородом из воздуха и образуется бурого цвета гидроокись железа (III):



Намного легче такая реакция протекает в водном растворе поваренной соли. Добавление такого сильного окислителя, каким является 30%-ный водный раствор перекиси водорода обуславливает быстрое окисление поверхности железа и образование гидроокиси железа (III).

## Альтернативные варианты

Эксперимент можно расширить и подготовить 3 сосуда с водой. В каждом надо положить гвоздь. Во второй и третий сосуд соответственно добавляем поваренную

соль и лимонную кислоту. На протяжении нескольких дней наблюдаем за процессами протекающими во всех трех сосудах.