

# Исследовательский способ изучения свойств катализатора.

## Влияние массы катализатора на скорость реакции

МБОУ «Школа №78»

Выполнила: Козлова Анна, ученица 8 «Б»

класса

Научный руководитель: Наумова Г.В.,  
учитель химии МБОУ «Школа №78»

### Аннотация

Данная научно-исследовательская работа посвящена катализаторам, а точнее характеристике их трех основных признаков на примере оксида марганца (IV). Рассмотрена зависимость скорости разложения перекиси водорода от массы катализатора, а также избирательность действия катализаторов на данный процесс.

**Объект** исследования: катализаторы.

**Предмет** исследования: катализ.

**Актуальность:** так как большая часть реакций, проводимых в химической промышленности, происходит под действием катализаторов, то нужно знать механизм катализа, особенности «работы» катализаторов.

**Цель работы:** наглядно показать три основных признака катализатора и избирательность их действия, изучить влияние массы катализатора на скорость реакции.

**Катализаторы** - вещества, не расходующиеся в результате протекания реакции, но влияющие на ее скорость.

**Катализ** - явление изменения скорости реакции под действием таких веществ.

**Каталитические реакции** – реакции, протекающие под действием катализаторов.

**Активированный комплекс** - промежуточное соединение, образованное двумя молекулами.

**Энергией активации** - энергия, необходимая для образования активированного комплекса, разрушающая химические связи внутри столкнувшихся молекул.

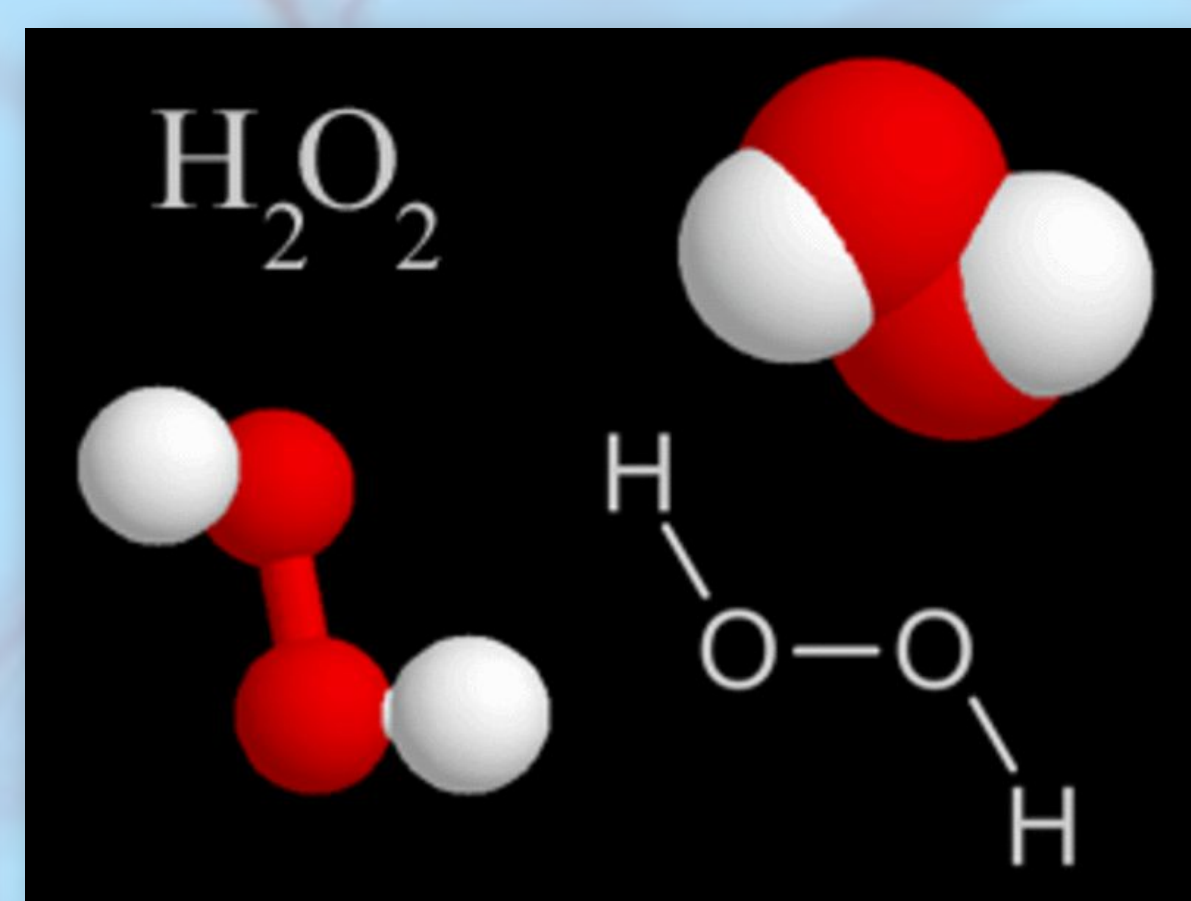
### Виды катализа

#### гомогенный

катализатор состоит в той же фазе, что и реагенты реакции

#### гетерогенный

катализаторы отличаются фазой



Пероксид водорода

### Схема протекания реакции с катализатором



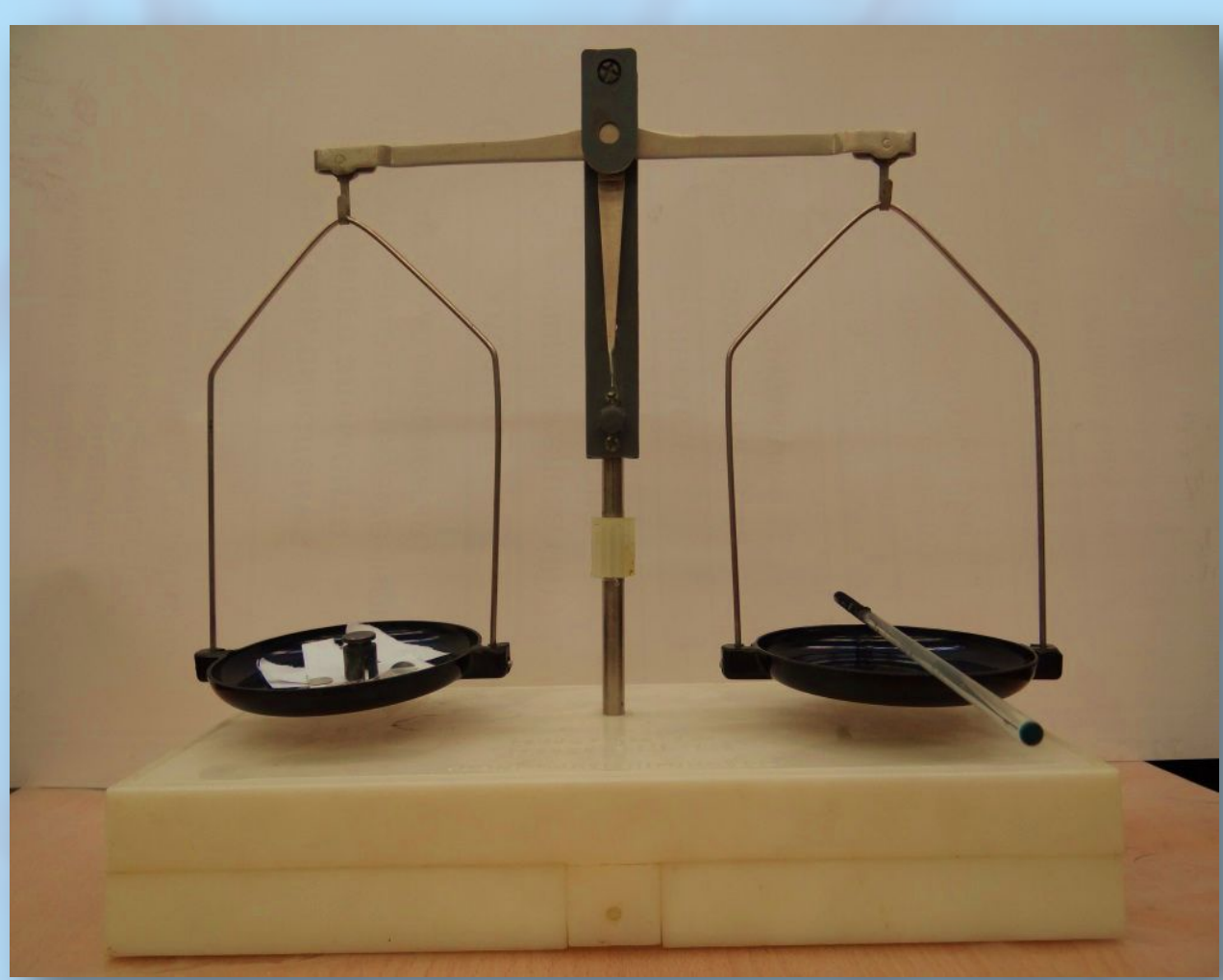
Понятие «катализатор» было введено в 1836 г. шведским ученым Й.Я. Берцеллеусом.

### Опыт №1

#### Изучение свойств катализатора



стеклянная палочка с оксидом марганца (IV). В 1 и 2 пробирках - раствор перекиси водорода (20%), в 3 - оксид марганца (IV), в 4 - вода.



Перед опытом с палочкой мы её взвесили.

Вносим палочку с катализатором в 1 пробирку.

**Вывод:** диоксид марганца участвует в реакции и увеличивает её скорость. Принимая участие в реакции, оксид марганца (IV) не изменяет своей массы (10,850 мг), т. е. не расходуется.

### Опыт №2

#### Исследование избирательного действия катализаторов



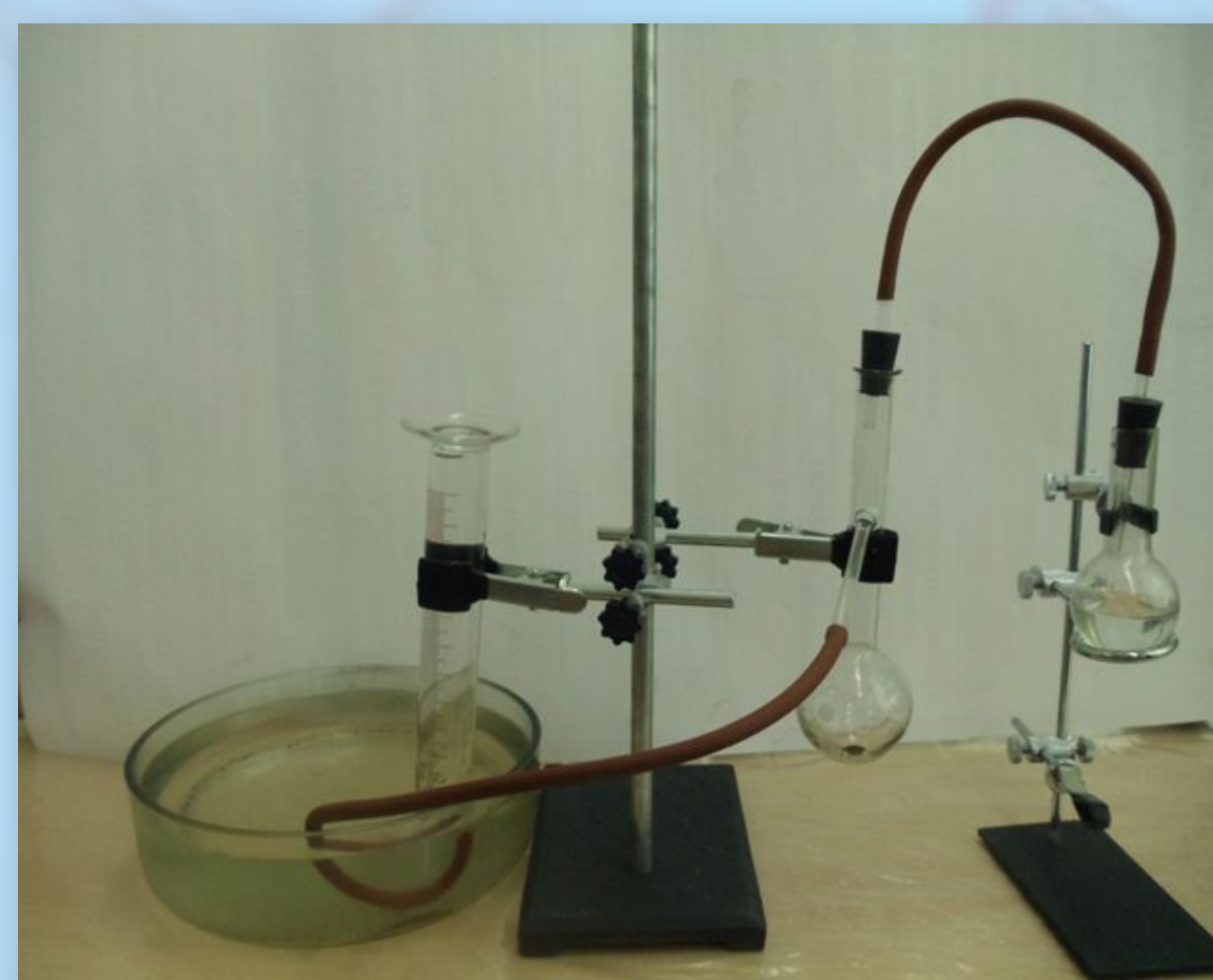
Как катализаторы в 1-ой пробирке оксид железа (III), во 2-ой оксид меди (II).

**Вывод:** действие катализаторов избирательное.



### Опыт №3

#### Влияние массы катализатора на скорость реакции



**Оборудование:** колба Вюрца, резиновая пробка, короткая с большим диаметром стеклянная трубка, колба, резиновая трубка, мерный цилиндр.

**Вывод:** масса катализатора влияет на скорость реакции, чем больше количество катализатора, тем выше её скорость.

### Выводы :

1. Катализ в зависимости от фаз реагирующих веществ, может быть гомогенным и гетерогенным.
2. Катализатор - активный участник реакции, восстанавливающий после каждого цикла взаимодействия свой химический состав.
3. Входя в реакцию, катализатор образует неустойчивые промежуточные продукты, благодаря которым снижается энергия активации
4. Перекись водорода из-за неустойчивости является одним из самых доступных соединений.
5. С помощью вышеизложенных опытов можно наглядно показать все три признака катализатора: участие в реакции, ускорение скорости реакции, сохранение массы катализатора. Катализатор избирателен.
6. Масса катализатора влияет на скорость реакции, чем больше количество катализатора, тем выше её скорость.