

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 расходуемые 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.

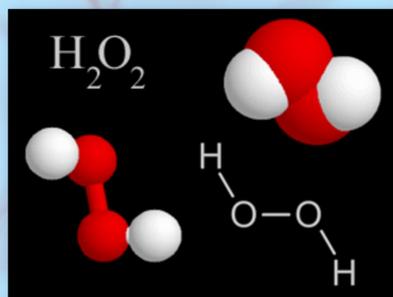
Виды катализа

гомогенный

катализатор состоит в той же фазе, что и реагенты реакции

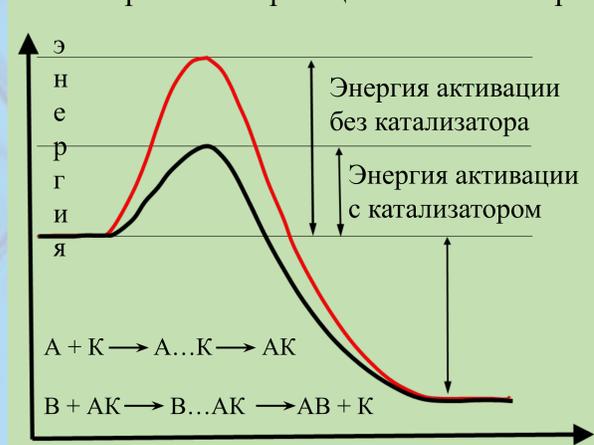
гетерогенный

катализаторы отличаются фазой



Пероксид водорода

Схема протекания реакции с катализатором



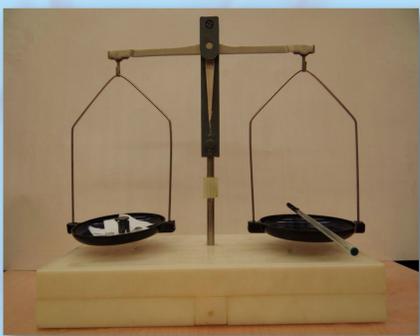
Понятие «катализатор» было введено в 1836 г. шведским ученым Й.Я. Берцеллеусом.

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).

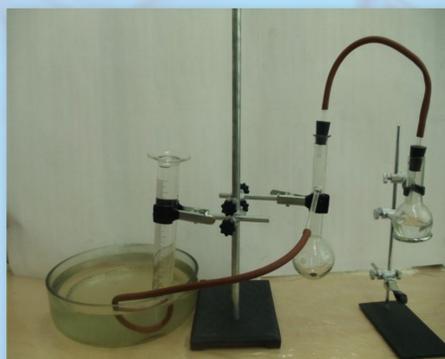
Вывод: действие катализаторов избирательное.

Влияние массы катализатора на скорость



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.