

# Классификация химических реакций по различным основаниям

# Химические реакции

Химические элементы, из которых состоит живая и неживая природа, находятся в постоянном движении, потому что непрерывно изменяются вещества, которые состоят из этих элементов.

Химические реакции (от лат. *Ре акция* - противодействие, отпор) - это ответное действие веществ на воздействие других веществ и физических факторов (температуры, давления, излучения и др.)

Однако такому определению соответствует также и физические изменения, происходящие с веществами, - кипение, плавление, конденсация и др.

# Химические реакции

Поэтому необходимо уточнить, что химические реакции - это процессы, в результате которых разрушаются старые химические связи и возникают новые и, как следствие, - из исходных веществ образуются новые вещества.

Химические реакции непрерывно происходят как внутри нашего организма, так и в окружающем нас мире. Бесчисленное множество реакций принято классифицировать по различным признакам.

**Химические реакции**, или **химические явления** - это процесс, в результате которого из одних веществ образуются другие вещества, отличающиеся от исходных по составу, или строению, а следовательно и по свойствам.

# Классификация химических реакций

По числу и составу реагирующих веществ и продуктов реакции

Реакции  
соединения

Реакции  
разложения

Реакции  
замещения

Реакции обмена  
(нейтрализации)

- Реакции соединения - это реакции, в результате которых из двух и более веществ образуется одно сложное вещество.



- Реакции разложения - это реакции, в результате которых из одного сложного вещества образуется несколько новых веществ.



- Реакции замещения - это реакции, в результате которых атомы простого вещества замещают атомы одного из элементов в сложном веществе.



- Реакции обмена - это реакции, в которых два сложных вещества обмениваются своими составными частями.



- Реакция нейтрализации - это реакция взаимодействия кислоты и щелочи.

# Классификация химических реакций

## По тепловому эффекту

Эндотермические  
реакции

Экзотермические  
реакции

- Эндотермические реакции - это реакции, протекающие с поглощением теплоты.



- Экзотермические реакции- это реакции, протекающие с выделением теплоты (горение).



Тепловой эффект химической реакции - это количество теплоты, которое выделяется или поглощается в результате химической реакции.

# Классификация химических реакций

По фазе

Гомогенные  
реакции

Гетерогенные  
реакции

- **Гомогенные реакции** - это реакции, которые протекают в однородной среде (нет поверхности раздела между реагирующими веществами) например, в смеси газов, или растворов (от греч. «гомо» - равный, одинаковый).
- **Гетерогенные реакции** - это реакции, которые протекают между веществами в неоднородной среде (есть поверхность раздела между реагирующими веществами) например, на поверхности соприкосновения твердого вещества и жидкости, газа и жидкости, твердого вещества и газа и т.д. (от греч. «гетеро» - разный, другой).

# Классификация химических реакций

## По направлению

Обратимые  
реакции

Необратимые  
реакции

- **Обратимые реакции** – это химические реакции, которые протекают одновременно в двух противоположных направления – прямом и обратном.
- **Необратимые реакции** – это химические реакции, в результате которых исходные вещества практически полностью превращаются в конечные продукты.

# Классификация химических реакций

## По использованию катализатора

Каталитические  
(ферментативные)  
реакции

Некаталитические  
реакции

- Каталитические реакции - это реакции, идущие с участием катализатора.
- Ферментативные реакции - это реакции, идущие с участием белковых катализаторов (ферментов).
- Некаталитические реакции - это реакции, идущие без участия катализатора.

# Классификация химических реакций

## По изменению степени окисления

Окислительно-  
восстановительные  
реакции

Реакции, идущие  
без изменения  
степеней окисления

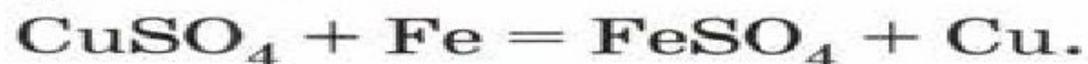
- Окислительно - восстановительными реакциями называют реакции, протекающие с изменением степеней окисления элементов, образующих вещества, участвующие в реакции.
- Это все реакции замещения, соединения, разложения, в которых участвует хотя бы одно простое вещество.
- Элементы, или вещества, принимающие электроны, называются окислителями. В ходе реакции они восстанавливаются.
- Элементы, или вещества, отдающие электроны, называются восстановителями. В ходе реакции они окисляются.

## Лабораторный опыт №3 «Замещение железом меди в растворе сульфата меди (II)»

Налейте в пробирку 2 мл раствора сульфата меди (II) и поместите в него канцелярскую кнопку или скрепку. Что наблюдаете? Запишите уравнения реакции в молекулярной и ионной формах. Рассмотрите окислительно-восстановительные процессы. На основе молекулярного уравнения отнесите эту реакцию к той или иной группе реакций на основании следующих признаков:

- «число и состав исходных веществ и продуктов реакции» (как вы наверняка помните, по этому признаку различают реакции соединения, разложения, замещения и обмена, в том числе реакции нейтрализации);
- «направление» (напомним, что по этому признаку реакции делят на две группы: обратимые и необратимые);
- «тепловой эффект» (различают реакции эндо- и экзотермические, в том числе реакции горения);
- «изменение степеней окисления элементов, образующих вещества, участвующие в реакции» (окислительно-восстановительные и без изменения степеней окисления);
- «агрегатное состояние реагирующих веществ» (гомогенные и гетерогенные);
- «участие катализатора» (некаталитические и каталитические, в том числе ферментативные).

Теперь проверьте себя.



1. Это *реакция замещения*, так как из исходных простого и сложного веществ образуются новое простое и новое сложное вещества.

2. Эта реакция *необратимая*, так как протекает только в одном направлении.

3. Эта реакция, вероятно, *экзотермическая*, т. е. протекает с незначительным выделением теплоты (такой вывод вы можете сделать на основании того, что для протекания этой реакции не требуется нагревания содержимого пробирки).

4. Это *окислительно-восстановительная реакция*, так как свои степени окисления изменили медь и железо:



5. Эта реакция *гетерогенная*, так как протекает между твёрдым веществом и раствором.

6. Реакция протекает без участия катализатора — *некаталитическая*.

(Вспомните из курса 8 класса, какие вещества называются катализаторами. Верно, это вещества, которые ускоряют химическую реакцию.)