

## § 12 Превращения веществ — химические реакции

- ✓ Чем отличаются химические явления от физических?
- ✓ Каковы признаки химических реакций?
- ✓ Что такое уравнение реакции?

В окружающем мире непрерывно происходят изменения, их называют явлениями. Во Вселенной рождаются и умирают звёзды, Земля вращается вокруг Солнца, на Земле день сменяется ночью, а лето — зимой. Изменения происходят и в вашей жизни: вы вырастаете, переходите из одного класса в другой, знакомитесь с новыми предметами, становитесь более образованными.

Многие изменения в природе и в нашей жизни происходят с участием веществ. Вода испаряется с поверхности Земли, собирается в облака и возвращается на поверхность в виде дождя. Природный газ горит, а выделяющееся тепло нагревает воду, которая движется по трубам и попадает в наши дома. Мы вдыхаем воздух, содержащий кислород, а выдыхаем воздух, обогащённый углекислым газом. Всё это примеры явлений, в которых участвуют вещества.

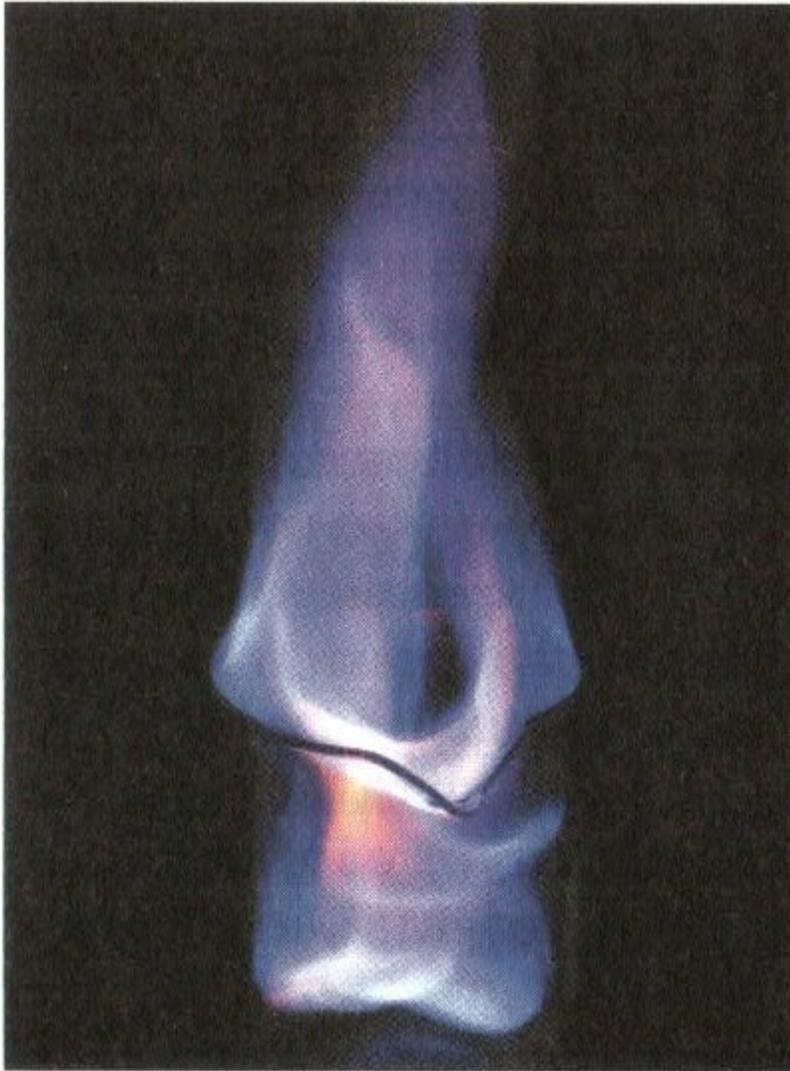
В одних явлениях вещества изменяют форму или агрегатное состояние, но сохраняют свой химический состав, а в других — вещества полностью изменяются и превращаются в новые. Первые явления называют *физическими*, а вторые — *химическими*.

***Физические явления*** — процессы, в которых изменяются физические свойства веществ, а химическая формула не изменяется.

***Химические явления*** — процессы, в которых одни вещества превращаются в другие, отличающиеся от них химической формулой.

Химические явления чаще именуют *химическими реакциями*. Вещества, вступающие в химическую реакцию, называют *реагентами*, а образующиеся вещества — *продуктами реакции*.

Проделаем опыт. Налъём в лабораторную фарфоровую чашку немного спирта и оставим на некоторое время.



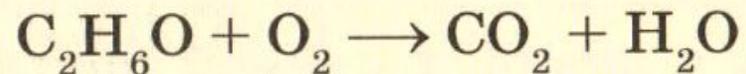
**Рис. 58.** Горение спирта

Уровень спирта в чашке со временем уменьшится. Спирт постепенно испаряется, т. е. переходит из жидкого состояния в газообразное. При этом его молекулы не изменяются: и в жидком, и в газообразном состоянии спирт имеет одну и ту же формулу  $C_2H_6O$ . Отсюда можно сделать вывод, что изменение агрегатного состояния вещества — это физическое явление.

Подожжём оставшийся в чашке спирт. Он горит красивым голубовато-жёлтым пламенем и довольно быстро полностью сгорает. Особенно эффектно это выглядит в темноте (рис. 58). Горение спирта — это *химическая реакция*. Спирт реагирует

(взаимодействует) с кислородом из воздуха и превращается в углекислый газ  $\text{CO}_2$  и воду  $\text{H}_2\text{O}$ . Так как при этом выделяется большое количество теплоты, образующаяся вода оказывается в газообразном состоянии. Оба продукта реакции — газы, поэтому в чашке ничего не остаётся.

Эту реакцию можно записать в виде химической схемы, в левой части которой приведены формулы реагентов, в правой — формулы продуктов, а направление реакции показано стрелкой. Между формулами веществ в схемах ставят знак «+».



Из этого опыта видно, что сам по себе спирт с кислородом не реагирует, данную реакцию надо инициировать путём поджигания спирта. Итак, чтобы вещества прореагировали друг с другом, важно создать определённые условия. Некоторые реакции протекают в обычных условиях просто при смешивании веществ, например взаимодействие мела с уксусом. Другие реакции требуют нагревания, третьи происходят под действием света. Подбор необходимых условий для протекания химических реакций — важная часть работы химиков.

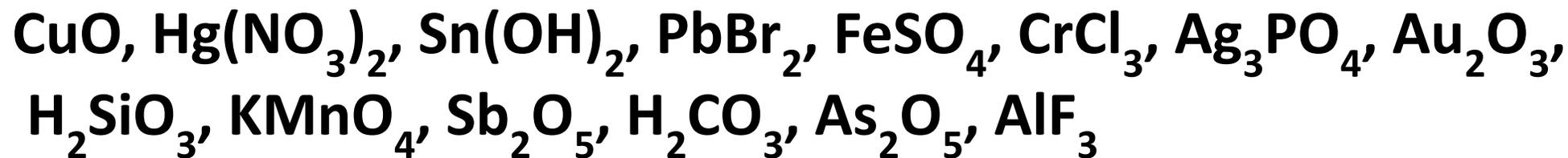
***Химическая реакция* — превращение одних веществ (реагентов) в другие (продукты), происходящее при определённых условиях.**

Вы уже знаете, что атомы элементов в химических реакциях не изменяются, а просто переходят из одного вещества в другое. Если число и вид атомов не меняется, то и общая масса веществ в результате химической реакции остаётся постоянной.

# Домашнее задание

1. Изучить текст презентации.
2. Повторить к уроку и знать термины: атом, химический элемент, аллотропия, простое вещество, сложное вещество, оксиды, кислоты, соли, основания, химическая реакция (химическое явление).
3. **Упражнение (делаем устно). Повторяем и закрепляем произношение и названия химических элементов:**

прочитайте формулы веществ; назовите, атомы каких химических элементов входят в состав молекул данных веществ; определите класс неорганических соединений, к которым относятся данные вещества.



\*Для выполнения упражнения можно воспользоваться таблицами на слайдах 7 и 8.

**Знаки химических  
элементов**

<b>Знак Х. Э.</b>	<b>Русское название</b>	<b>Произношение</b>
F	фтор	фтор
Cl	хлор	хлор
Br	бром	бром
I	йод	йод
O	кислород	о
S	сера	эс
Se	селен	селен
Te	теллур	теллур
N	азот	эн
P	фосфор	пэ
As	мышьяк	арсеникум
Si	кремний	силициум
C	углерод	цэ
H	водород	аш

**Знаки химических  
элементов**

<b>Знак Х. Э.</b>	<b>Русское название</b>	<b>Произношение</b>
Fe	железо	феррум
Sb	сурьма	стибиум
Ag	серебро	аргентум
Sn	олово	станнум
Pb	свинец	плюмбум
Cu	медь	купрум
Au	золото	аурум
Hg	ртуть	гидраргирум