

§ 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 взрослеете, 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.

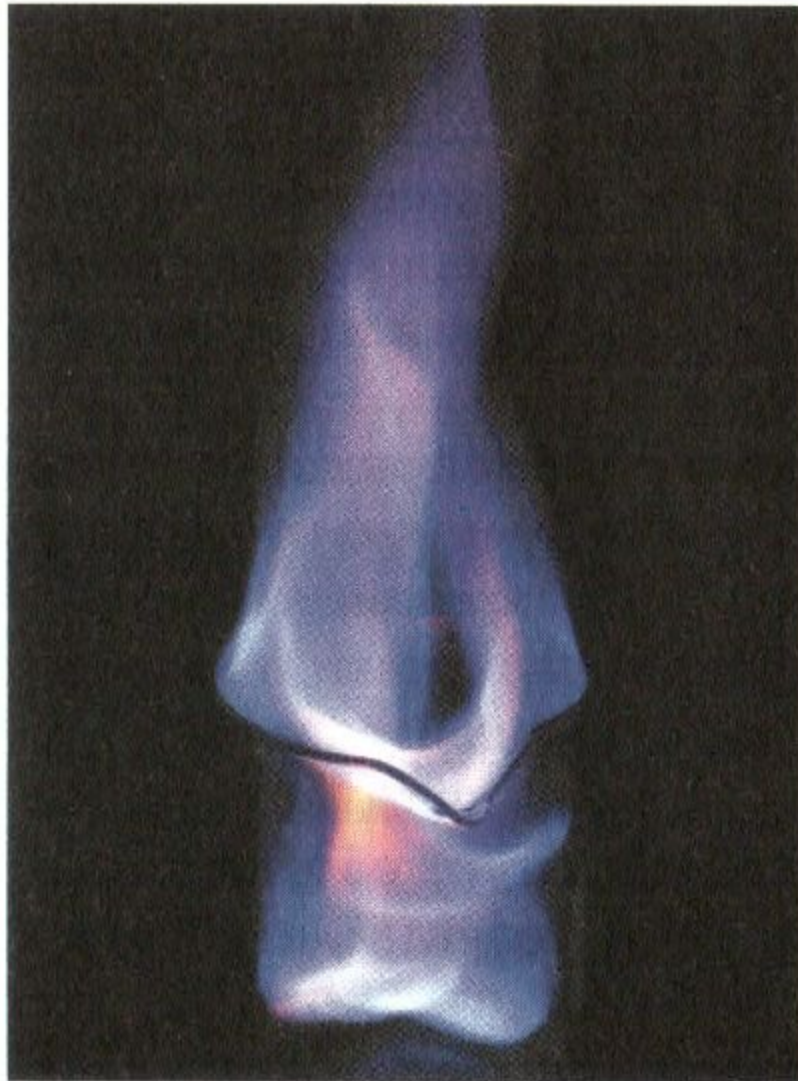


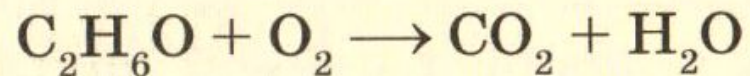
Рис. 58. Горение спирта

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 CO_2 и воду H_2O . 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.

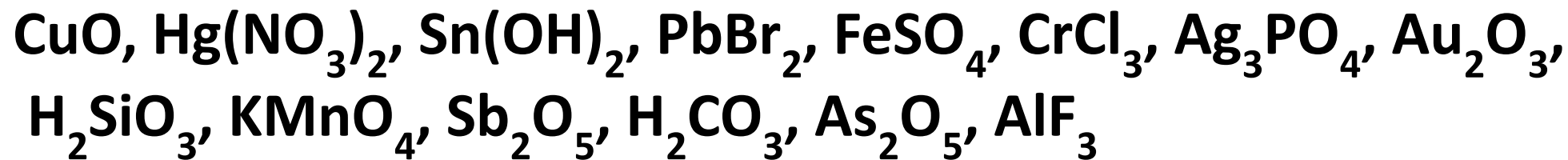
***Химическая реакция* — превращение одних веществ (реагентов) в другие (продукты), происходящее при определённых условиях.**

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**

Знак Х. Э.	Русское название	Произношение
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

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