

## Урок №13

Тема: «Закон сохранения массы  
веществ.

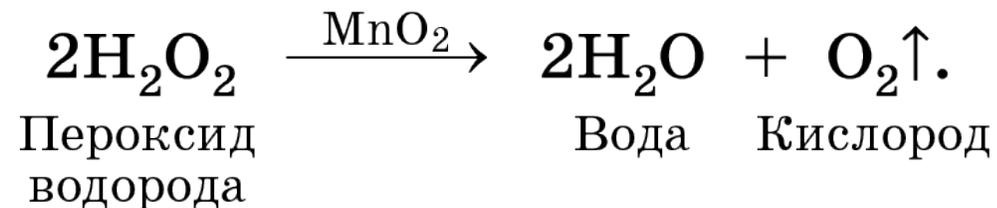
Признаки химических реакций»

# Признаки химических реакций

- Выпадение осадка.
- Растворение осадка.
- Выделение газа.
- Выделение энергии в виде тепла и света. Реакции горения.
- Выделение энергии в виде звука, хлопка (взрыв).
- Изменение цвета.
- Появление запаха.



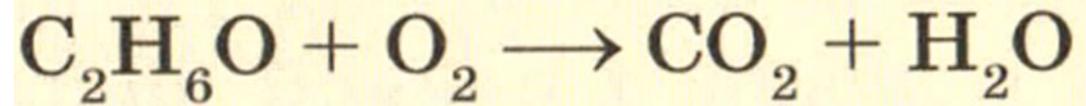
!!! Важно – в результате реакции происходит превращение веществ, образуются новые вещества в результате перегруппировки атомов.



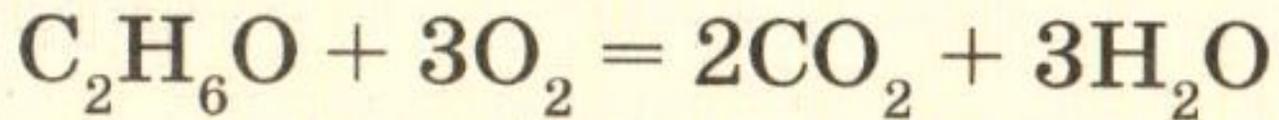
**Закон сохранения массы:** общая масса всех продуктов реакции равна общей массе всех исходных веществ.

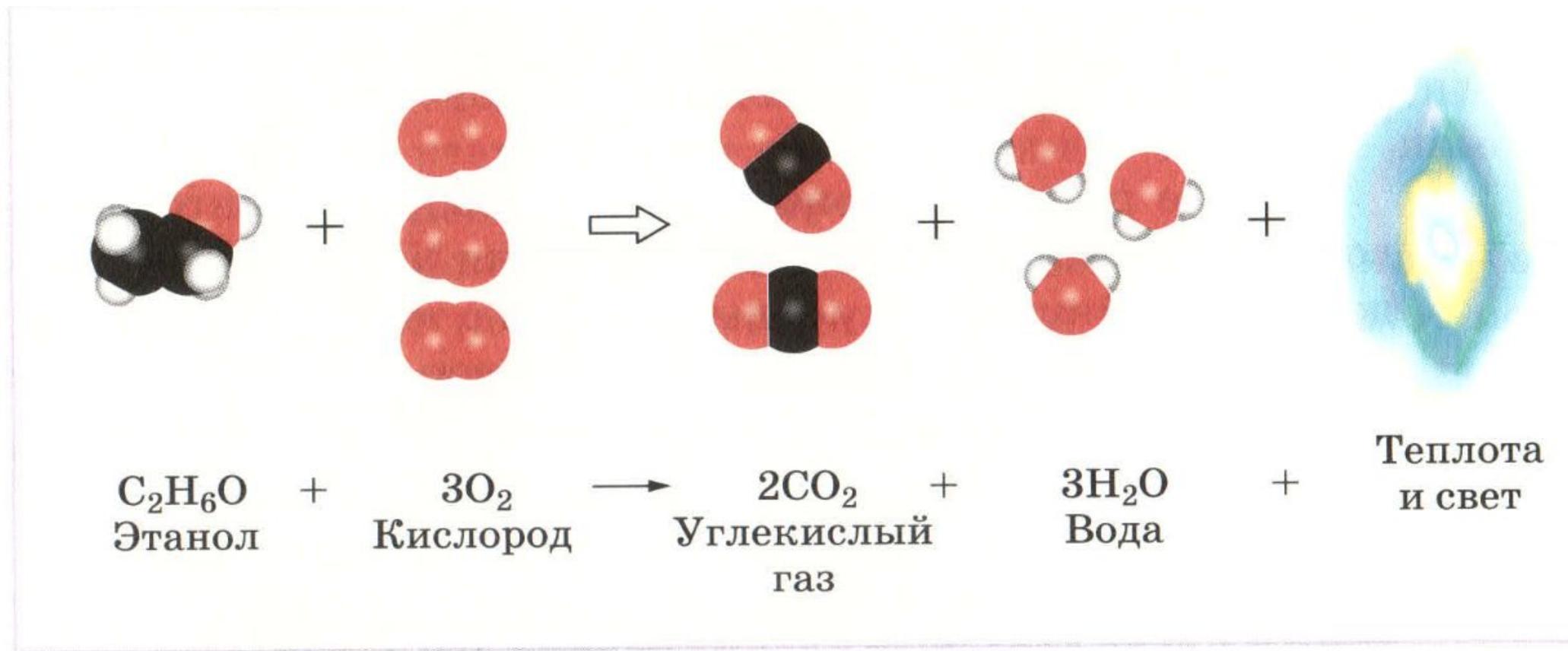
Это один из главных законов химии.

Чтобы показать неизменность числа атомов, участвующих в химической реакции, её записывают в виде **уравнения**. Для этого перед формулами некоторых веществ в схеме реакции ставят целые числа (их называют *коэффициентами*) так, чтобы уравнивать число атомов каждого вида в левой и правой частях уравнения. Например,



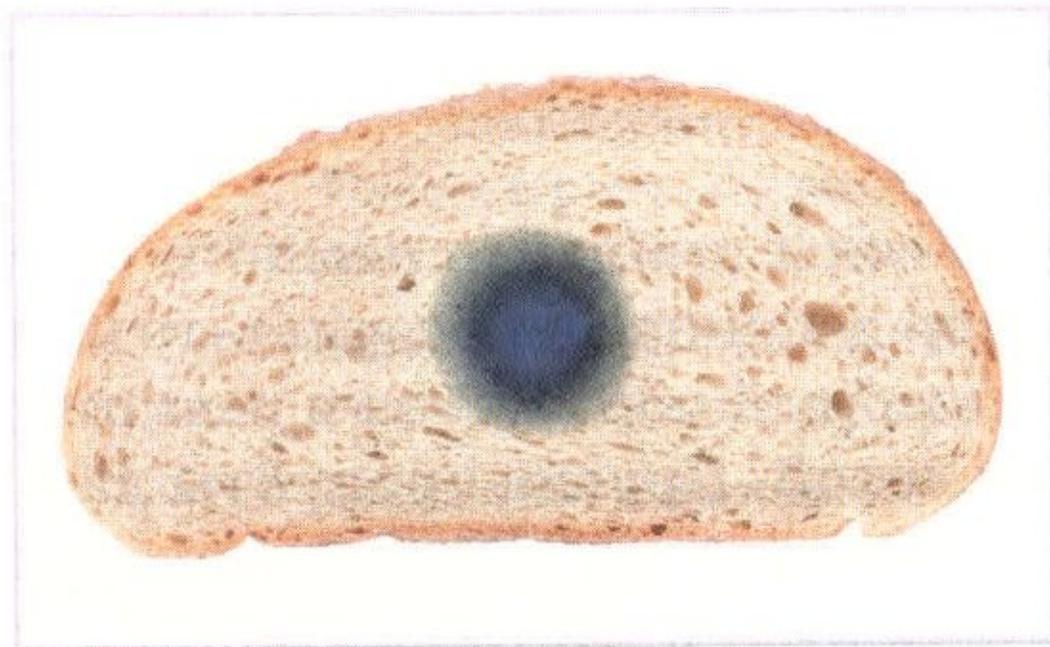
в приведённой выше схеме горения спирта в левой части в молекуле  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  находятся два атома углерода, а в правой — только один (в составе  $\text{CO}_2$ ). Если перед формулой  $\text{CO}_2$  поставить коэффициент 2, то число атомов углерода в каждой части уравнения станет одинаковым. Аналогично, поставив перед формулой  $\text{H}_2\text{O}$  коэффициент 3, мы приравняем число атомов водорода в обеих частях уравнения — их будет по 6.





**Рис. 59.** Уравнение реакции горения спирта

Как можно отличить физические явления от химических и понять, что произошла химическая реакция и образовались новые вещества? Для этого существует несколько характерных *признаков*, основанных на том, что продукты реакции могут отличаться от исходных веществ цветом, запахом, агрегатным состоянием. Первый признак химической реакции — *изменение цвета*.



**Рис. 60.** Белый хлеб изменяет окраску под действием иода

цветом, запахом, агрегатным состоянием. Первый признак химической реакции — *изменение цвета*.

Проведём опыт. Возьмём кусочек белого хлеба и капнем на него иодной настойкой. Цвет изменится с коричневого на синий. Изменение цвета свидетельствует о том, что иод прореагировал с веществами, содержащимися в хлебе (рис. 60).

*Образование осадка и выделение газа* из раствора — характерные признаки химической реакции.

Известны и другие признаки — выделение или поглощение тепла, появление запаха, света. Некоторые признаки реакций можно обнаружить только с помощью специальных приборов.

Главное свойство любой химической реакции — *образование новых веществ*, которые отличаются от исходных веществ составом и (или) строением.

Химические реакции, пожалуй, главное «богатство» химии. Их известно уже более 60 млн. Разнообразные химические реакции используют для получения новых полезных и необходимых человеку веществ: топлива, строительных материалов, бытовых средств, лекарств, витаминов. С помощью химических реакций химики преобразуют окружающий мир и делают повседневную жизнь людей более приятной и комфортной.

# Домашнее задание

1. Изучить текст презентации.
2. Повторить к уроку и знать термины и понятия: атом, химический элемент, аллотропия, простое вещество, сложное вещество, оксиды, кислоты, соли, основания, химическая реакция (химическое явление); признаки химических реакций.
3. **Выучить названия и произношение знаков Х. Э. (слайд 9, 10).**
4. **Упражнение (выполняем в тетрадь).**

Составьте химические формулы веществ, если известно, что их молекулы образованы:

- А) одним атомом водорода, одним атомом азота и тремя атомами кислорода;
- Б) одним атомом кремния, двумя атомами кислорода;
- В) одним атомом меди и двумя гидроксогруппами;
- Г) одним атомом свинца, одним атомом серы и четырьмя атомами кислорода;
- Д) одним атомом олова и двумя атомами кислорода;
- Е) одним атомом натрия, одним атомом хлора и четырьмя атомами кислорода;
- Ж) одним атомом калия, одним атомом азота, тремя атомами кислорода;
- З) одним атомом водорода, одним атомом брома и тремя атомами кислорода;
- И) тремя атомами серебра, одним атомом фосфора, четырьмя атомами кислорода;
- К) одним атомом сурьмы и двумя гидроксогруппами;
- Л) одним атомом золота, шестью атомами фтора.

**Запишите, к какому классу неорганических веществ относится каждое из приведённых веществ.**

**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         |