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 горен
- 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.

$$\underset{\text{Пероксид водорода}}{2H_2O_2} \xrightarrow{MnO_2} \underset{\text{Вода}}{2H_2O} + \underset{\text{Кислород}}{O_2\uparrow}.$$

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

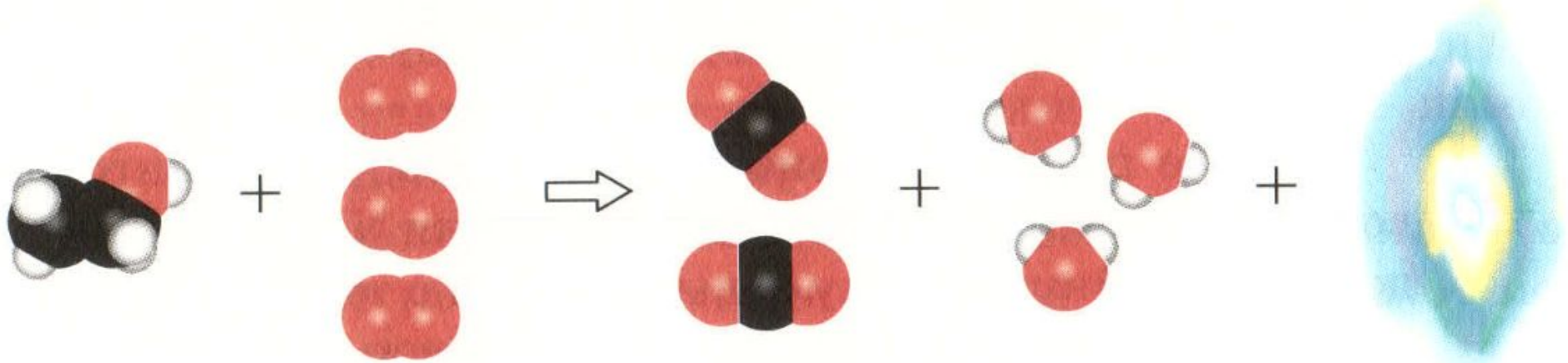
Это один из главных законов химии.

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 уравнять число атомов каждого вида в левой и правой частях уравнения. Например,

$$C_2H_6O + O_2 \longrightarrow CO_2 + H_2O$$

в приведённой выше схеме горения спирта в левой части в молекуле C_2H_6O находятся два атома углерода, а в правой — только один (в составе CO_2). Если перед формулой CO_2 поставить коэффициент 2, то число атомов углерода в каждой части уравнения станет одинаковым. Аналогично, поставив перед формулой H_2O коэффициент 3, мы приравняем число атомов водорода в обеих частях уравнения — их будет по 6.

$$C_2H_6O + 3O_2 = 2CO_2 + 3H_2O$$



C_2H_6O + $3O_2$ → $2CO_2$ + $3H_2O$ + Теплота и свет

Этанол + Кислород → Углекислый газ + Вода +

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*.

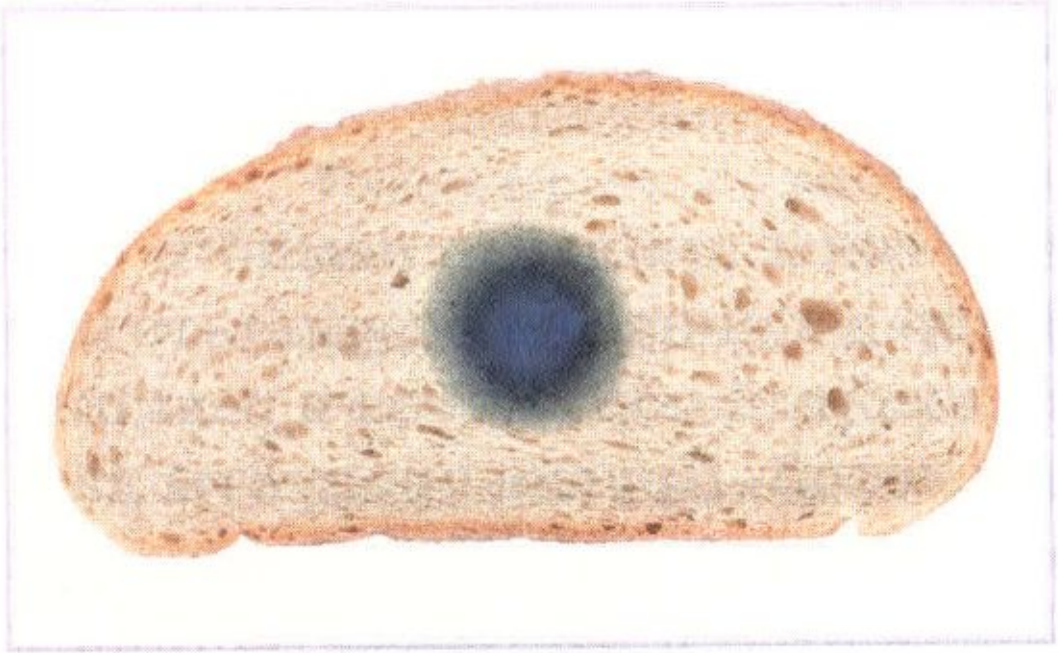


Рис. 60. Белый хлеб изменяет окраску под действием иода

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

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