



РАЗНООБРАЗИЕТО НА ЗАОБИКАЛЯЩИЯ НИ СВЯТ СЕ ДЪЛЖИ НА СПОСОБНОСТТА НА АТОМИТЕ НА ХИМИЧНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ ДА СЕ СВЪРЗВАТ С АТОМИ НА ДРУГИ ХИМИЧНИ ЕЛЕМЕНТИ.

ХИМИЧНИ ЗНАЦИ

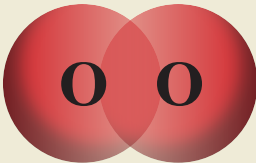
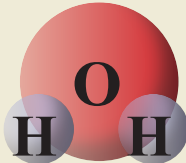
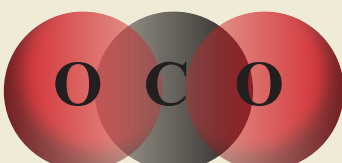
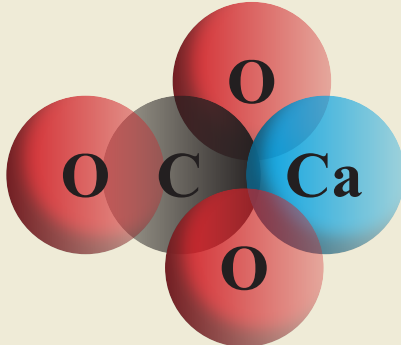
ЗНАКЪТ на даден химичен елемент се образува от **ПЪРВАТА БУКВА** на латинското му наименование.

За да се различават химични елементи, чието латинско наименование започва с една и съща буква, в символите им се прибавя още една малка буква.

Наименование на елемента на български език	Наименование на елемента на латински език	Химичен знак на елемента
Водород	H ydrogenium	H
Кислород	O xygenium	O
Сяра	S ulfur	S
Силиций	Si licon	Si
Въглерод	C arboneum	C
Калций	Ca lcium	Ca
Кадмий	Cd mium	Cd
Мед	Cu prum	Cu
Цезий	Cs esium	Cs
Хлор	Cl orium	Cl
Сребро	Ag rum	Ag
Алуминий	Al uminium	Al
Злато	Au rum	Au
Флуор	F luorum	F
Желязо	Fe rrum	Fe

ХИМИЧНИ ФОРМУЛИ

ХИМИЧНАТА ФОРМУЛА е символ, с който се означава просто вещество или химично съединение. Тя се образува от химичните знаци на елементите, които изграждат молекулата на простото вещество или на химичното съединение. Броят на атомите на всеки от тях се означава с цифра вдясно долу до химичния знак на елемента, за който се отнася.

	кислород	водород	вода	въглероден диоксид	калциев карбонат (варовик)
МОДЕЛ					
ХИМИЧНА ФОРМУЛА	O_2	H_2	H_2O	CO_2	CaCO_3

Химичната формула на дадено съединение показва:

- кои елементи изграждат молекулите му;
- колко атома от всеки елемент присъстват в молекулата му.

КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВО

Един mol е количеството вещество, съдържащо толкова структурни единици (атоми, молекули, йони), колкото атома въглерод се съдържат в 12 g въглерод, т.е. в толкова грама, колкото е относителната атомна (молекулна, йонна) маса.

Един mol количество вещество са $6,023 \cdot 10^{23}$ градивни частици (атоми, молекули или йони) от дадено вещество.

Масата на 1 mol количество вещество, изразена в грамове, е числено равна на относителната атомна или молекулна маса на веществото. Нарича се **МОЛАРНА МАСА**. Бележи се с M . Това е масата на $6,023 \cdot 10^{23}$ градивни частици на веществото.

Измерва се в g/mol.

$$M(\text{H}_2) = 2 \cdot 1,00797 = 2,01594 \approx 2 \text{ g/mol}$$

$$M(\text{O}_2) = 2 \cdot 15,9994 = 31,9988 \approx 32 \text{ g/mol}$$

$$M(\text{O}_3) = 3 \cdot 15,9994 = 47,9982 \approx 48 \text{ g/mol}$$

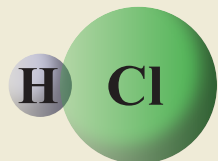
$$M(\text{H}_2\text{O}) = 2 \cdot 1,0079 + 15,9994 = 18,0152 \approx 18 \text{ g/mol}$$

КОЛИЧЕСТВО ВЕЩЕСТВО

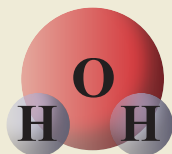
Колко атома водород има в $\frac{1}{2}$ mol H_2 ?

1. Определяме броя на молекулите водород в $\frac{1}{2}$ mol H_2 –
$$\frac{1}{2} \cdot 6,023 \cdot 10^{23} = 3,0115 \cdot 10^{23}$$
2. От молекулната химична формула на простото вещество водород H_2 определяме броя на атомите водород в 1 молекула водород H_2 – 2.
3. Изчисляваме броя на атомите водород в $\frac{1}{2}$ mol H_2 –
$$2 \cdot 3,0115 \cdot 10^{23} = \underline{\underline{6,023 \cdot 10^{23}}}$$

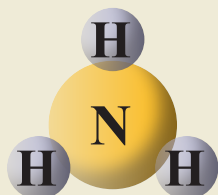
ВАЛЕНТНОСТ



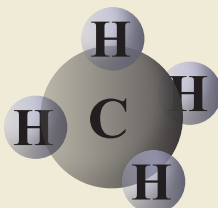
Хлорът в молекулата на хлороводорода е от 1^{-ва} валентност



Кислородът в молекулата на водата е от 2^{-ра} валентност

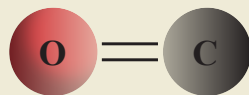


Азотът в молекулата на амоняка е от 3^{-та} валентност



Въглеродът в молекулата на метана е от 4^{-та} валентност

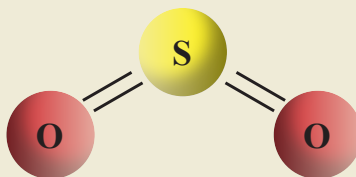
Свойството на атомите на даден химичен елемент да се свързват с определен брой атоми на други химични елементи се нарича **ВАЛЕНТНОСТ**.



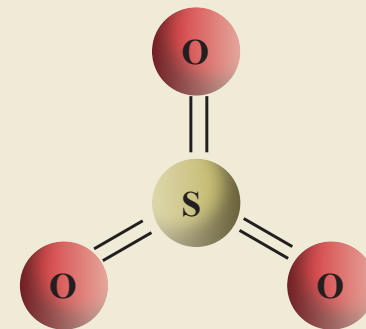
В молекулата на въглеродния оксид въглеродът е от 2^{-ра} валентност



В молекулата на въглеродния диоксид въглеродът е от 4^{-та} валентност



В молекулата на серния диоксид сярата е от 4^{-та} валентност



В молекулата на серния триоксид сярата е от 6^{-та} валентност

СЪСТАВЯНЕ НА ХИМИЧНИ ФОРМУЛИ

ЗАКОН ЗА ПОСТОЯННИЯ СЪСТАВ НА ХИМИЧНИТЕ СЪЕДИНЕНИЯ

Всяко химично съединение има точно определен и постоянен състав, който не зависи от начина на получаването му.

Произведението от броя на атомите и валентността на единия елемент е равно на произведението от броя на атомите и валентността на другия елемент.

Каква е валентността на въглерода във въглеродния диоксид CO_2 , като се знае, че кислородът е от втора валентност?

1. Означаваме валентността на въглерода с „ x ”.
2. В химичната формула означаваме C_1^xO_2^2 .
3. Прилагаме правилото: $x \cdot 1 = 2 \cdot 2$
4. Намираме: $x = 4$.
5. Извод: въглеродът е от 4^{-та} валентност.

СЪСТАВЯНЕ НА ХИМИЧНИ ФОРМУЛИ

СЪСТАВЯНЕ НА ХИМИЧНИ ФОРМУЛИ

1. Написват се един до друг химичните знаци на двата елемента.



2. Вдясно горе, след химичния знак на елемента, се записва валентността му.



3. Броят на атомите от всеки от елементите се означава с x и y .



4. Намира се най-малкото общо кратно (НОК) на валентностите на елементите.

$$\text{НОК (5,2)} = 10$$

5. Изчисляват се x и y , като се раздели НОК на валентността на всеки елемент.

$$\begin{aligned} \text{за азота: } 10/5 &= 2 \\ \text{за кислорода: } 10/2 &= 5 \end{aligned}$$

6. Записва се химичната формула на съединението, като x и y се заместват с получените стойности.



7. Прави се проверка: произведението от броя на атомите и валентността на единия елемент е равно на произведението от броя на атомите и валентността на другия елемент.

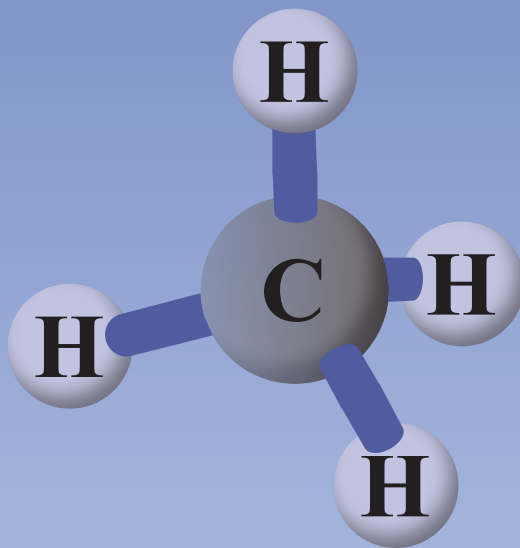
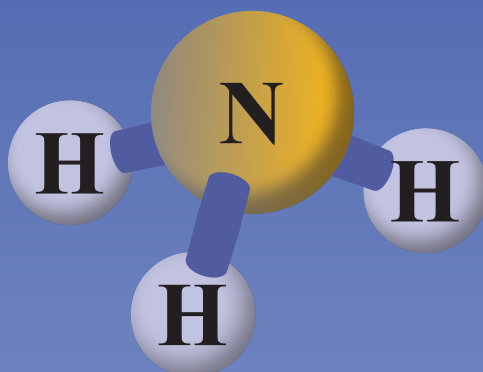
$$2 \cdot 5 = 5 \cdot 2$$

СЪСТАВЯНЕ НА ХИМИЧНИ ФОРМУЛИ

СЪСТАВЯНЕ НА СТРУКТУРНИ ФОРМУЛИ

1. Написват се молекулната формула на съединението.	SO_2
2. Определят се валентностите на елементите.	$\text{S}^{\text{IV}}\text{O}_2^{\text{II}}$
3. Написва се химичният знак на единия елемент толкова пъти, колкото е индексът му в молекулната формула. (Обикновено това е химичният елемент с по-висока валентност.)	S
3. Изписват се толкова валентни черти, колкото е валентността му.	$\begin{array}{c} \text{=} \text{S} \text{=} \end{array}$
4. Написва се химичният знак на другия елемент толкова пъти (един до друг), колкото е индексът му в молекулната формула.	$\begin{array}{cc} \text{=} \text{O} & \text{=} \text{O} \end{array}$
5. Към всеки химичен знак се изписват толкова валентни черти, колкото е валентността му.	$\begin{array}{cc} \text{O} & \text{O} \end{array}$
6. Атомите на двата елемента се свързват с валентните черти.	$\begin{array}{c} \text{O} \text{=} \text{S} \text{=} \text{O} \end{array}$

СТРУКТУРНИ ФОРМУЛИ



НАИМЕНОВАНИЯ НА ВЕЩЕСТВАТА

Брой на атомите	Представка
2	ди
3	три
4	тетра
5	пента
6	хекса
7	хепта

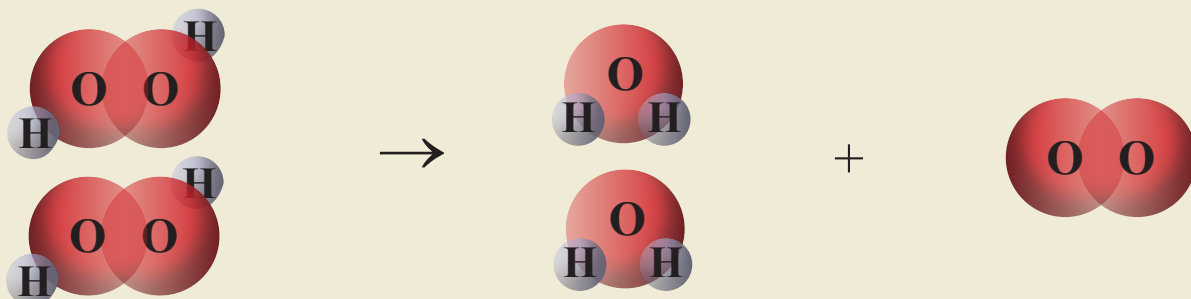
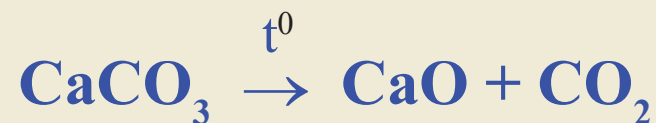
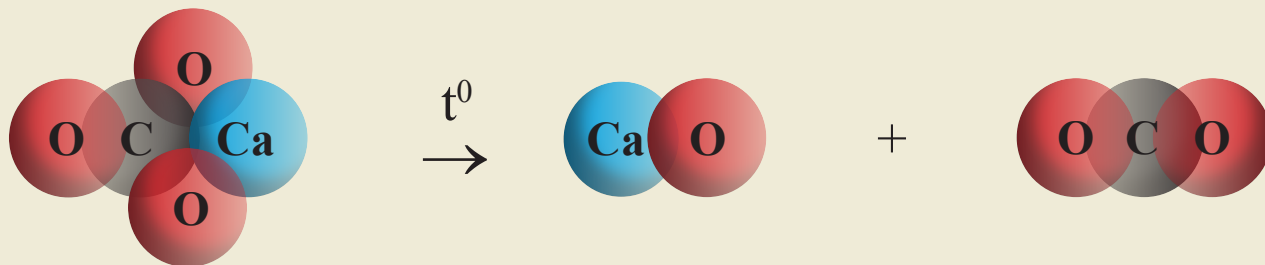
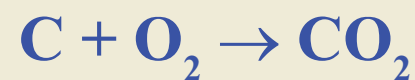
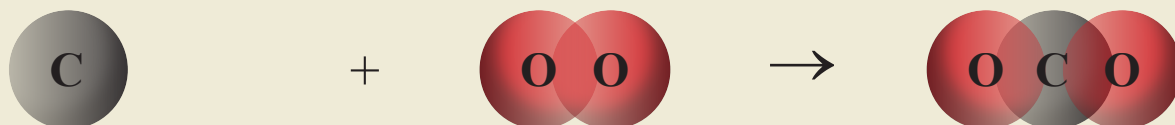
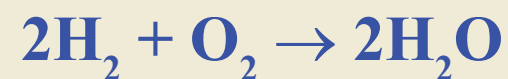
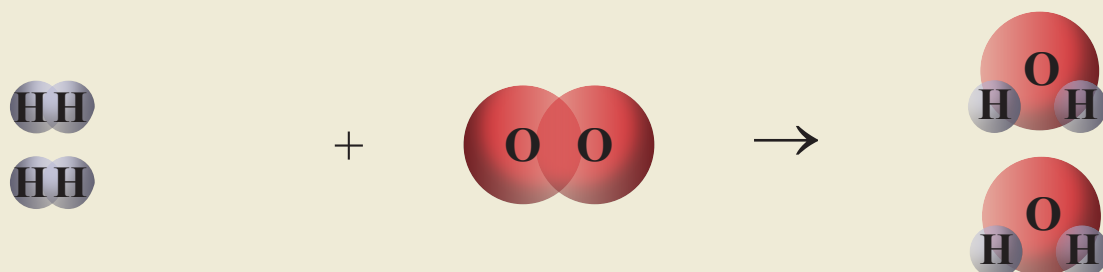
Химична формула	Наименование на съединението
CO	въглероден оксид
CO ₂	въглероден диоксид
Na ₂ O	динатриев оксид
N ₂ O ₅	дiazотен пентаоксид
Cl ₂ O ₇	дихлорен хептаоксид
NaI	натриев йодид
NaH	натриев хидрид
CaH ₂	калциев дихидрид
NaCl	натриев хлорид
K ₂ S	дикалиев сулфид
FeS	железен сулфид
FeCl ₃	железен трихлорид

ХИМИЧНИ УРАВНЕНИЯ

ХИМИЧНИТЕ УРАВНЕНИЯ
описват химичните реакции с
химични знаци и химични формули.

МОДЕЛИ НА ХИМИЧНИ РЕАКЦИИ

ХИМИЧНИ УРАВНЕНИЯ

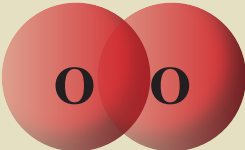
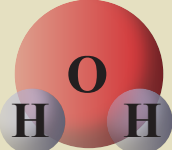
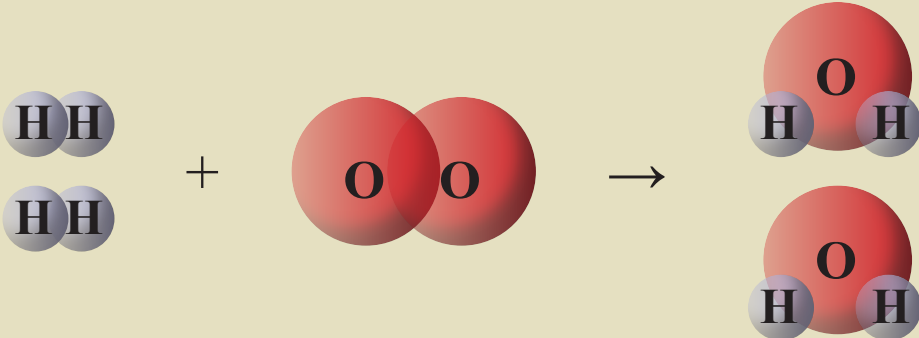


ХИМИЧНИ УРАВНЕНИЯ

ИЗРАВНЯВАНЕ НА ХИМИЧНИ УРАВНЕНИЯ

1. Написва се химичното уравнение.	$\text{P} + \text{O}_2 \rightarrow \text{P}_2\text{O}_5$
ПРАВИ СЕ ПРОВЕРКА, ДАЛИ ХИМИЧНИТЕ ФОРМУЛИ СА НАПИСАНИ ПРАВИЛНО.	
2. Поставят се произволни коефициенти пред химичните формули.	$x\text{P} + y\text{O}_2 \rightarrow z\text{P}_2\text{O}_5$
3. Намира се най-малкото общо кратно (НОК) на числата, показващи броя на атомите на единия от елементите в лявата и в дясната част на уравнението.	Например за кислорода: $\text{НОК}(5,2) = 10$
4. Определят се стойностите на коефициентите y и z . НОК се разделя на броя на кислородните атоми в изходното вещество и в продукта на реакцията.	$y = 10:2 = 5$ $z = 10:5 = 2$
5. Написва се химичното уравнение, като се означават стойностите на изчислените коефициенти.	$x\text{P} + 5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5$
6. Определя се неизвестният коефициент. Изравнява се броят на атомите в случая на фосфора) в лявата и в дясната част на уравнението.	$x = 4$
7. Написва се химичното уравнение на реакцията.	$4\text{P} + 5\text{O}_2 \rightarrow 2\text{P}_2\text{O}_5$
8. Прави се проверка – броят на атомите от всеки елемент в лявата и в дясната част на уравнението трябва да е един и същ.	За фосфора: $4 = 2 \cdot 2$ За кислорода: $5 \cdot 2 = 2 \cdot 5$

ХИМИЧНА СИМВОЛИКА

Химични елементи	Водород		Кислород
Химични знаци	Н		О
Вещества	Водород	Кислород	Вода
Химични формули	H_2	O_2	H_2O
Модели на веществата			
Модел на химичната реакция			
Уравнение на химичната реакция	$2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$		