

Сложное вещество — это
вещество, состоящее из атомов
разных химических элементов.



Сложные вещества

Бинарные (двухэлементные) соединения

сложные вещества,
молекулы или кристаллы
которых состоят из двух
разных видов химических
элементов



Многоэлементные соединения

сложные вещества, молекулы
или кристаллы которых состоят
из трёх и более химических
элементов



Бинарные вещества

NaCl



H₂O

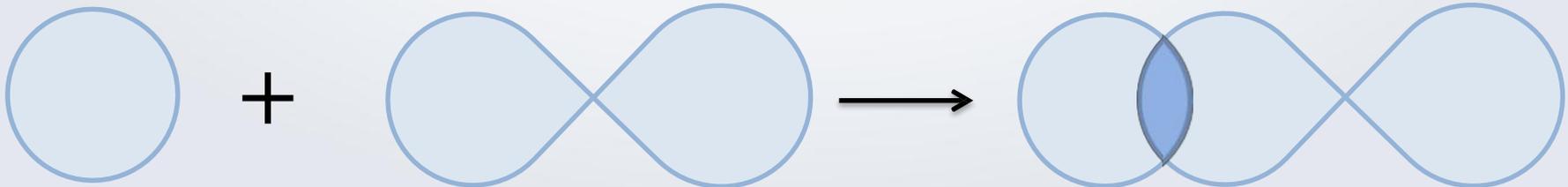


CO₂

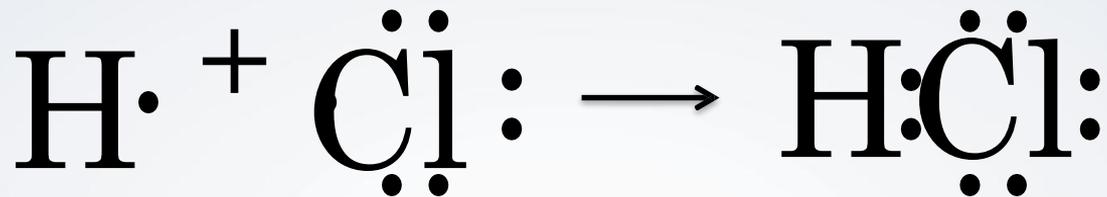


Химическая связь на электронном уровне осуществляется путём одного электронного облака (s-облака) атома, отдающего с внешнего уровня электрон, и второго электронного облака (p-облака) атома, получающего электрон.

Электрон не полностью переходит к другому атому, общая электронная пара смещается в сторону более электроотрицательного атома.

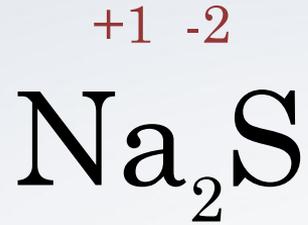


Водород приобретает положительный заряд,
хлор приобретает отрицательный заряд.

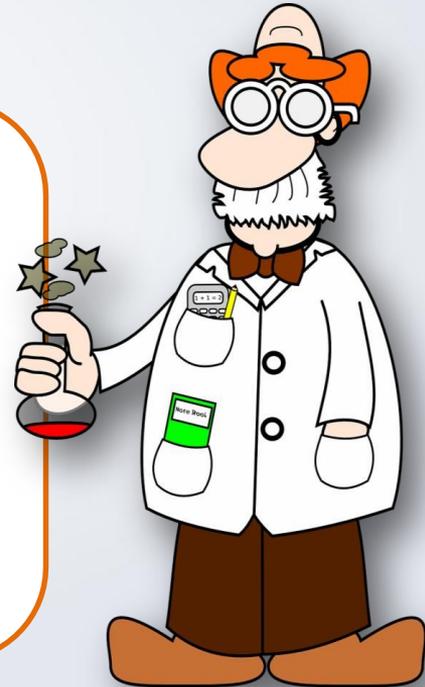


Химическая связь образуется за счёт спаривания
неспаренных внешних электронов и образования внешней
электронной пары атомов водорода и хлора.

Такие условные заряды называются **степенью
окисления**.



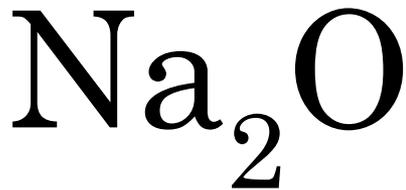
Степень окисления — это условный заряд атомов химического элемента в соединении, вычисленный на основе предположения, что все соединения (и ионные, и ковалентно-полярные) состоят только из ионов.



Определение степеней окисления

1. У металлов IA группы таблицы Менделеева во всех соединениях степень окисления равна +1.

+1 -2



ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																	
	A I	II	III	IV	V	VI	VII	VI	V	IV	III	II	I	(H)				II
1	H Hydrogenium Водород																	He Helium Гелий
2	Li Lithium Литий	Be Beryllium Бериллий	B Borum Бор	C Carboneum Углерод	N Nitrogenum Азот	O Oxygenium Кислород	F Fluorium Фтор	Ne Neon Неон										Ar Argon Аргон
3	Na Natrium Натрий	Mg Magnesium Магний	Al Aluminium Алюминий	Si Silicium Кремний	P Phosphorus Фосфор	S Sulfur Сера	Cl Chlorium Хлор	Ar Argon Аргон										Ar Argon Аргон
4	K Kalium Калий	Ca Calcium Кальций	Sc Scandium Скандий	Ti Titanium Титан	V Vanadium Ванадий	Cr Chromium Хром	Mn Manganum Марганец	Fe Ferrum Железо										Fe Ferrum Железо
5	Rb Rubidium Рубидий	Sr Strontium Стронций	Y Yttrium Иттрий	Zr Zirconium Цирконий	Nb Niobium Ниобий	Mo Molybdaenum Молибден	Tc Technetium Технеций	Ru Ruthenium Рутений										Ru Ruthenium Рутений
6	Cs Cesium Цезий	Ba Barium Барий	La* Lanthanum Лантан	Hf Hafnium Гафний	Ta Tantalum Тантал	W Wolframium Вольфрам	Re Rhenium Рений	Os Osmium Осмий										Os Osmium Осмий
7	Fr Francium Франций	Ra Radium Радий	Ac** Actinium Актиний	Rf Rutherfordium Фезерфордий	Db Dubnium Дубний	Sg Seaborgium Сиборгий	Bh Bohrium Борий	Hs Hassium Хассий										Hs Hassium Хассий
	формулы высших оксидов		R ₂ O		RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇			
	формулы летучих оксидных соединений		RH ₄		RH ₃		RH ₂		RH									
ЛАНТАНОИДЫ*	Ce Celtium Церий	Pr Praseodymium Прозердий	Nd Neodymium Неодим	Pm Promethium Прометий	Sm Samarium Самарий	Eu Europium Европий	Gd Gadolinium Гадолий	Tb Terbium Тербий	Dy Dysprosium Диспрозий	Ho Holmium Гольмий	Er Erbium Эрбий							Er Erbium Эрбий
АКТИНОИДЫ**	Th Thorium Торий	Pa Protactinium Протактиний	U Uranium Уран	Np Neptunium Нептуний	Pu Plutonium Плутоний	Am Americium Америций	Cm Curium Кюрий	Bk Berkelium Берклий	Cf Californium Калифорний	Es Einsteinium Эйнштейний	Fm Fermium Фермий						Fm Fermium Фермий	

Определение степеней окисления

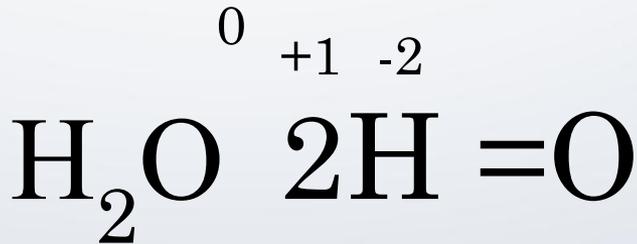
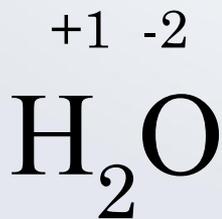
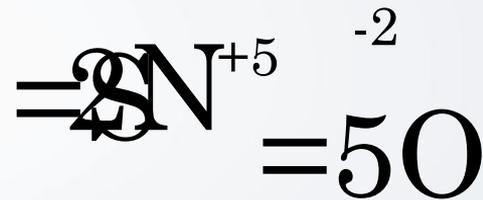
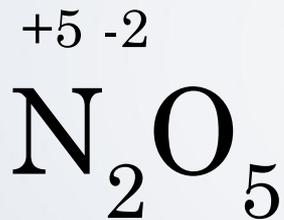
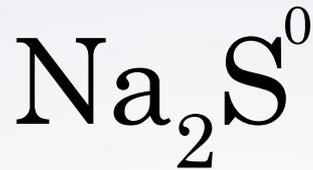
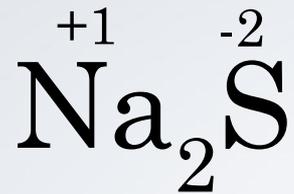
2. У металлов IIA группы таблицы Менделеева во всех соединениях степень окисления равна +2.

+2 -2



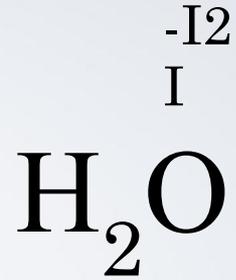
ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																	
	A	I	II	III	IV	V	VI	VII	VI	V	IV	III	II	I	(H)	II	I	
1	H Hydrogenium Водород															He Helium Гелий		
2	Li Lithium Литий		Be Beryllium Бериллий		B Borium Бор		C Carbonium Углерод		N Nitrogenium Азот		O Oxygenium Кислород		F Fluorium Фтор			Ne Neon Неон		
3	Na Natrium Натрий		Mg Magnesium Магний		Al Aluminium Алюминий		Si Silicium Кремний		P Phosphorus Фосфор		S Sulfur Сера		Cl Chlorium Хлор			Ar Argon Аргон		
4	K Kalium Калий		Ca Calcium Кальций		Sc Scandium Скандий		Ti Titanium Титан		V Vanadium Ванадий		Cr Chromium Хром		Mn Manganum Марганец			Fe Ferrum Железо		
5	Rb Rubidium Рубидий		Sr Strontium Стронций		Y Yttrium Иттрий		Zr Zirconium Цирконий		Nb Niobium Ниобий		Mo Molybdaenum Молибден		Tc Technetium Технеций			Ru Ruthenium Рутений		
6	Cs Cesium Цезий		Ba Barium Барий		La* Lanthanum Лантан		Hf Hafnium Гафний		Ta Tantalum Тантал		W Wolframium Вольфрам		Re Rhenium Рений			Os Osmium Осмий		
7	Fr Francium Франций		Ra Radium Радий		Ac** Actinium Актиний		Rf Rutherfordium Фезерфордий		Db Dubnium Дубний		Sg Seaborgium Сиборгий		Bh Bohrium Борий			Hs Hassium Хассий		
	формулы высших оксидов	R₂O			R₂O₃		RO₂		R₂O₅		RO₃		R₂O₇					
	формулы летучих оксидных соединений						RH₄		RH₃		RH₂		RH					
ЛАНТАНОИДЫ*	Ce Celtium Цезий	Pr Praseodymium Протактиний	Nd Neodymium Неодим	Pm Promethium Прометий	Sm Samarium Самарий	Eu Europium Европий	Gd Gadolinium Гадолиний	Tb Terbium Тербий	Dy Dysprosium Диспрозий	Ho Holmium Гольмий	Er Erbium Эрбий							
АКТИНОИДЫ**	Th Thorium Торий	Pa Protactinium Протактиний	U Uranium Уран	Np Neptunium Нептуний	Pu Plutonium Плутоний	Am Americium Америций	Cm Curium Кюрий	Bk Berkelium Берклий	Cf Californium Калифорний	Es Einsteinium Эйнштейний	Fm Fermium Фермий							

Рассмотрим несколько соединений и
определим степень окисления атомов в
частицах:

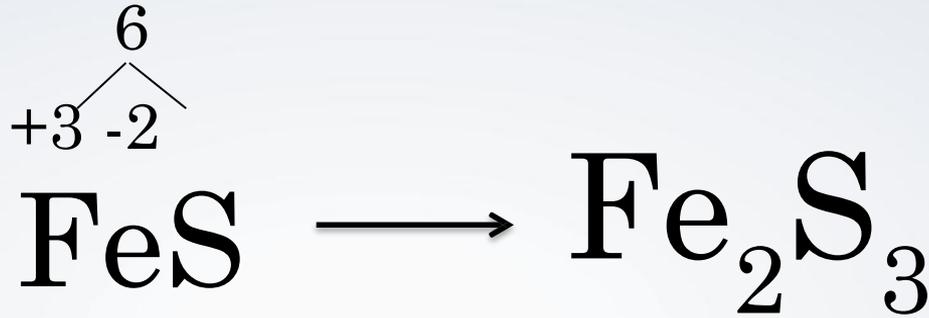


Отличия степени окисления от валентности:

1. Степень окисления имеет заряд, а валентность нет.
2. Понятие о валентности применимо только к веществам, имеющим молекулярное строение.
3. Численные значения валентности и степени окисления часто не совпадают.



Алгоритм составления формулы сульфида железа (III)



1. Запишем знаки железа и серы рядом. Железо как менее электроотрицательный элемент становится на первое место, а сера на второе.
2. Каждый атом железа отдает три внешних электрона атомам серы, каждому из которых не хватает двух электронов до завершения внешнего энергетического уровня. Записываем эти значения в формулу.
3. Находим наименьшее общее кратное для них, которое равно шести. Рассчитываем и записываем индексы.

Названия бинарных соединений

Первое слово указывает на электроотрицательную часть соединения, к нему прибавляется окончание –ид в именительном падеже.

Второе слово записывается в родительном падеже и обозначает положительную часть соединения. Вторая часть может быть либо металлом, либо менее электроотрицательным элементом, чем элемент в первой части.

Пример 1.	KCl	—	хлорид калия
	FeO	—	оксид железа
	CaH	—	гидрид кальция

Названия бинарных соединений

Первое слово указывает на электроотрицательную часть соединения, к нему прибавляется окончание **-ид** в именительном падеже.

Второе слово записывается в родительном падеже и обозначает положительную часть соединения. Вторая часть может быть либо металлом, либо менее электроотрицательным элементом, чем элемент в первой части.

Пример 2.

SiO_2 — оксид кремния

NO — оксид азота (II)

Принципы химической номенклатуры были разработаны в 1785 г.



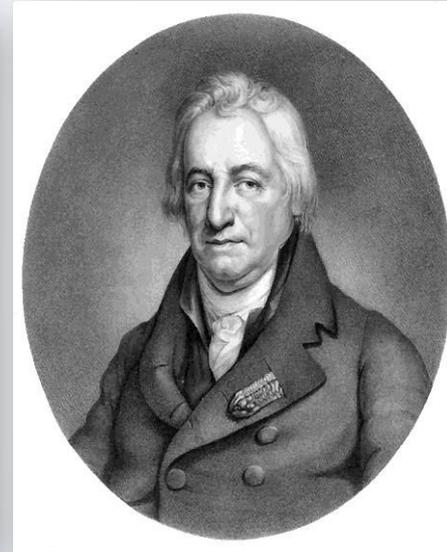
Антуан
Лавуазье



Антуан де
Фуркруа



Луи Гитон де
Морво



Клод
Бертолле