

1. В каких молекулах существует неполярная ковалентная связь?

- А) I_2
 - Б) CO_2
 - В) O_2
 - Г) H_2O
 - Д) K_2O
-

2. Как называются положительно заряженные ионы?

- А) катионы Б) молекулы
- В) анионы Г) кристаллы

3. Каком ряду располагаются вещества ионного соединения?

- А) CH_4 , NH_3 , Mg
- Б) Cl_2 , MgO , $NaCl$
- В) MgF_2 , $NaCl$, $CaCl_2$
- Г) H_2S , HCl , H_2O

4. Валентность определяются по:

- А) по номеру группы
- Б) по числу неспаренных электронов
- В) по типу химической связи
- Г) по номеру периода.

**Степень окисления.
Определение степени
окисления в
соединениях**

В соединениях с ионной связью степени окисления элементов равна зарядам ионов

Элемент	Период, группа	Электронное строение атома	Движение электронов	Степень окисления атома элемента
Mg	3 период, II группа	Mg ⁺¹² 2ê 8ê 2ê	Отдает 2 ê	Mg ⁺²
S	3 период, VI группы	S ⁺¹⁶ 2ê 8ê 6ê 3 S ² 3 P ⁴	Принимает 2 ê	S ⁻²



В соединениях с ковалентной неполярной
связью (в молекулах простых веществ)
степень окисления элементов равна 0



**Степень окисления
элемента – это условный
заряд его атома, в молекуле,
если считать, что молекула
состоит из ионов**

- Степень окисления атома в отличие от валентности имеет знак «+» или «-»
-

Степень окисления может быть:

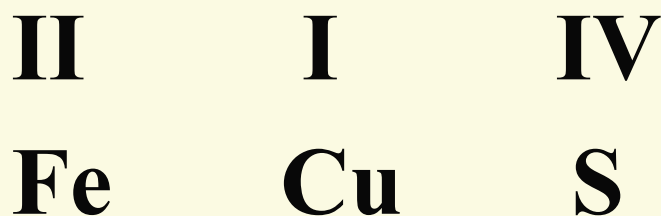


Положительной

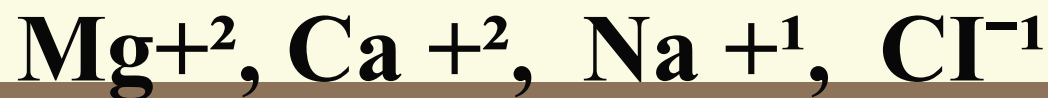
Нулевой

Отрицательной

- Валентность обозначается римскими цифрами сверху символа элемента:



- а степень окисления обозначается арабскими цифрами с зарядом над символам элемента



● Положительная степень окисления – равна числу электронов, отданных данным атомам. Атом может отдать все валентные электроны (для главных групп это электроны внешнего уровня) соответствующее номеру группы, в котором находится элемент, проявляя при этом высшую степень окисления. (исключение O , F).

Например: высшая степень окисления главной

подгруппы II группы равна $+2$.



● Положительную степень проявляют как металлы и неметаллы, кроме F , He , Ne .



- Отрицательная степень окисления равна числу электронов, принятых данным атомом, ее проявляют только неметаллы.
- Атомы неметаллов присоединяют столько электронов, сколько их не хватает до завершения внешнего уровня, проявляя при этом отрицательную степень.

- У элементов главных подгрупп IV-VII групп минимальная степень окисления численно равна

- **Номер группы - 8 =**

**« минимальная отрицательная
степень окисления»**

Например:

S со степенью +6 **высшая** **6-8= - 2** **S** со степенью -2 **низшая**

N со степенью +5 **высшая** **5-8= - 3** **N** со степенью -3 **низшая**

**Значение степени окисления между
высшим и низшим степенями окислений
называется промежуточным.**

Например:

S+6 высшая

низшая S-2

А промежуточными являются :

S – «0», S- «+2», S- «+4»

Для определения степени окисления атома в соединении следует учитывать ряд положений:

Степень окисления F во всех соединениях равна « -1 ».

HF-1

NaF-1

CuF₂-1

Степень окисления кислорода в большинстве соединений равна (-2)
исключение

OF₂ , где степень окисления O+2, а у F-1

Водород в большинстве соединений имеет степень окисления +1, кроме соединения с активными металлами, где степень окисления (-1)

Например: NaH, где степень окисления Na +1, а у H-1

Степень окисления металлов главных подгрупп I, II, III групп во всех соединениях равна +1,+2,+3.

Элементы с постоянной степени окисления это:

А) щелочные металлы (Li, Na, K, Rb, Cs, Fr) - степень окисления +1

Б) элементы II группы кроме (Hg): Be, Mg, Ca, Sr, Ba, Ra, Zn, Cd - степень окисления +2

В) элемент III группы: Al - степень окисления +3

Г) F (-1)

Алгоритм составления формулы в соединениях:

1 способ

На первом месте пишется элемент с меньшей электроотрицательностью, на втором с большей электроотрицательностью.

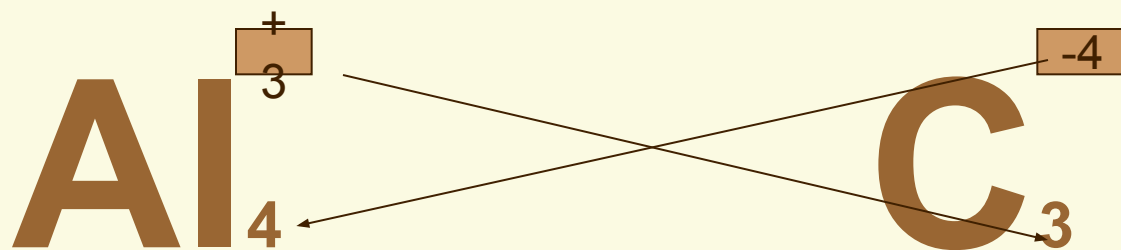
Элемент написанное на первом месте имеет положительный заряд «+», а на втором с отрицательным зарядом «-».

Указать для каждого элемента степень окисления.

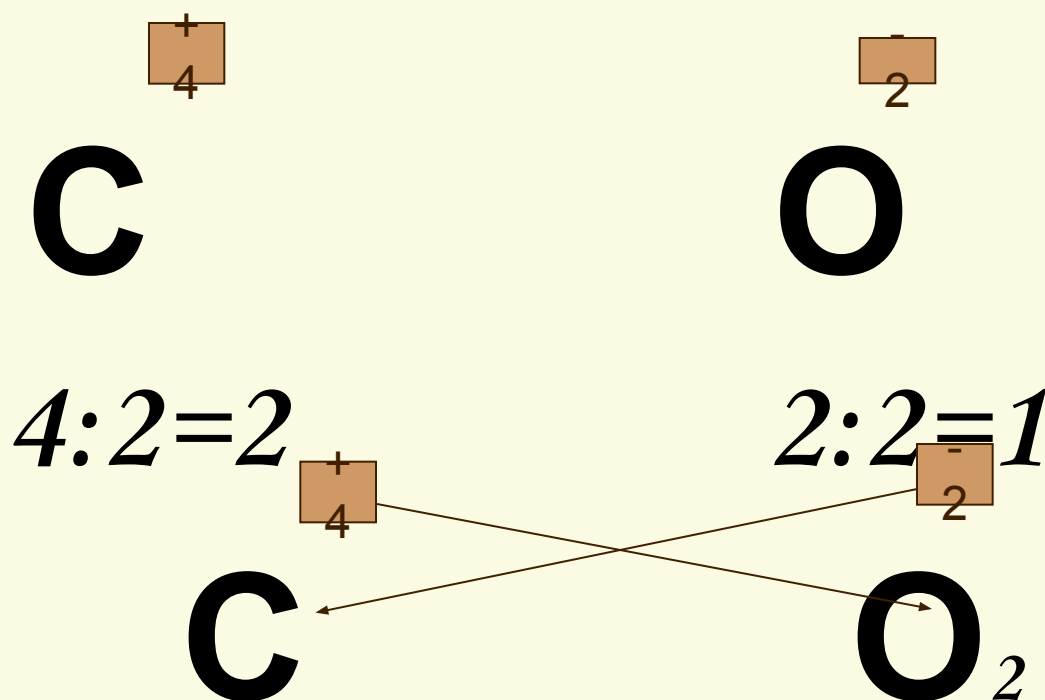
Найти общее кратное значений степеней окисления .

Разделить наименьшее общее кратное на

Если степень окисления четное –
нечетное, то они становятся рядом с
символом справа внизу крест –
накрест без знака «+» и «-».

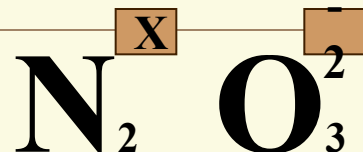


Если степень окисления имеет четное значение, то их сначала нужно сократить на наименьшее значение степени окисления и поставить крест – накрест без знака «+» и «-».



2 способ

- 1) Обозначим степень окисления N через X, указать степень окисления O



- 2) Определить сумму отрицательных зарядов, для этого степень окисления кислорода умножаем на индекс кислорода:

$$3 \cdot (-2) = -6$$

- 3) Чтобы молекула была электронейтральной нужно определить сумму положительных зарядов:

$$X \cdot 2 = 2$$

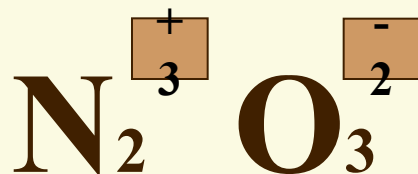
4) Составить алгебраическое уравнение:

$$2X + (-6) = 0$$

$$2X = 6$$

$$X = 6 : 2$$

$$X = 3$$



Электроотрицательность -

*это свойство атомов элемента
оттягивать на себя электроны от
атомов других элементов в соединениях .*

Л.

Полинг



Вывод: чем более типичным неметаллом является элемент, тем его ЭО выше; чем более типичным металлом является элемент, тем ниже его ЭО.

Группа Период	I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII		
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	B	B	B
1													H 2,1				
2	Li 1,0		Be 1,5		B 2,0		C 2,5		N 3,0		O 3,5		F 4,0				
3	Na 0,9		Mg 1,2		Al 1,5		Si 1,8		P 2,1		S 2,5		Cl 3,0				
4	K 0,8	Cu 1,9	Ca 1,0	Zn 1,6	Ga 1,6	Sc 1,3	Ge 1,8	Ti 1,5	As 2,0	V 1,6	Se 2,4	Cr 1,6	Br 2,8	Mn 1,5	Fe 1,8	Co 1,9	Ni 1,9
5	Rb 0,8	Ag 1,9	Sr 1,0	Cd 1,7	In 1,7	Y 1,2	Sn 1,8	Zr 1,4	Sb 1,9	Nb 1,6	Te 2,1	Mo 1,8	I 2,5	Tc 1,9	Ru 2,2	Rh 2,2	Pd 2,2
6	Cs 0,7	Au 2,4	Ba 0,9	Hg 1,9	Tl 1,8	La-Lu 1,0-1,2	Pb 1,9	Hf 1,3	Bi 1,9	Ta 1,5	Po 2,0	W 1,7	At 2,2	Re 1,9	Os 2,2	Ir 2,2	Pt 2,2
7	Fr 0,7		Ra 0,9														

РЯД ЭЛЕКТРООТРИЦАТЕЛЬНОСТИ ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ ПО ПОЛИНГУ

Cs	K	Ba	Na	Sr	Li	Ca	Mg	Mn	Be	Al	Zn	Cr	Fe	Co	Si	Cu	Ni	Ag	Sn	Hg	B	As	P	H	C	Se	S	I	Br	N	Cl	O	F
0,79	0,82	0,89	0,93	0,95	0,98	1,00	1,31	1,55	1,57	1,61	1,65	1,66	1,83	1,88	1,90	1,90	1,91	1,93	1,96	2,00	2,04	2,18	2,19	2,20	2,55	2,55	2,58	2,66	2,96	3,04	3,16	3,44	3,98

ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ РЯД НАПРЯЖЕНИЙ МЕТАЛЛОВ

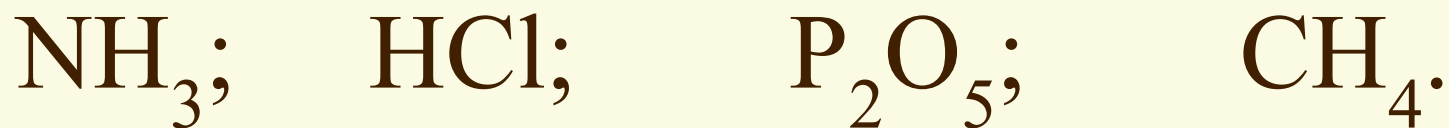
ЭЛЕКТРОД	усиление окислительных свойств →																									← усиление восстановительных свойств	ЭЛЕКТРОДНАЯ РЕАКЦИЯ		
	ОКИСЛЕННАЯ ФОРМА	Li ⁺	Rb ⁺	Cs ⁺	K ⁺	Ba ²⁺	Sr ²⁺	Ca ²⁺	Na ⁺	Mg ²⁺	Be ²⁺	Al ³⁺	Mn ²⁺	Zn ²⁺	Cr ³⁺	Fe ²⁺	Cd ²⁺	Co ²⁺	Ni ²⁺	Sn ²⁺	Pb ²⁺	2H ⁺	Cu ²⁺	Hg ₂ ²⁺	Ag ⁺			Pt ²⁺	Au ³⁺
	E° ₂₉₈ , В	-3,05	-2,93	-2,92	-2,92	-2,91	-2,89	-2,87	-2,71	-2,36	-1,85	-1,66	-1,18	-0,76	-0,74	-0,44	-0,40	-0,28	-0,25	-0,14	-0,13	0,00	0,34	0,79	0,80			1,19	1,50
	ВОССТАНОВЛЕННАЯ ФОРМА	Li	Rb	Cs	K	Ba	Sr	Ca	Na	Mg	Be	Al	Mn	Zn	Cr	Fe	Cd	Co	Ni	Sn	Pb	H ₂	Cu	2Hg	Ag			Pt	Au
																												+ne ⁻	

металлы из водных растворов не восстанавливаются
 $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$ (среда нейтральная или щелочная)
 $2\text{H}^+ + 2\text{e}^- = \text{H}_2$ (среда кислая)

$\text{Me}^{n+} + \text{ne}^- = \text{Me}^0$ (кристаллический)
 (водный раствор)
 $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e}^- = \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$

$\text{Me}^{n+} + \text{ne}^- = \text{Me}^0$ (кристаллический)
 (водный раствор)

Подумайте, к какому элементу
сместятся электроны при
образовании соединения:



Домашнее задание:
пар. 37, тестовые

задания
рассмотреть.

Выполнить в Якласс.