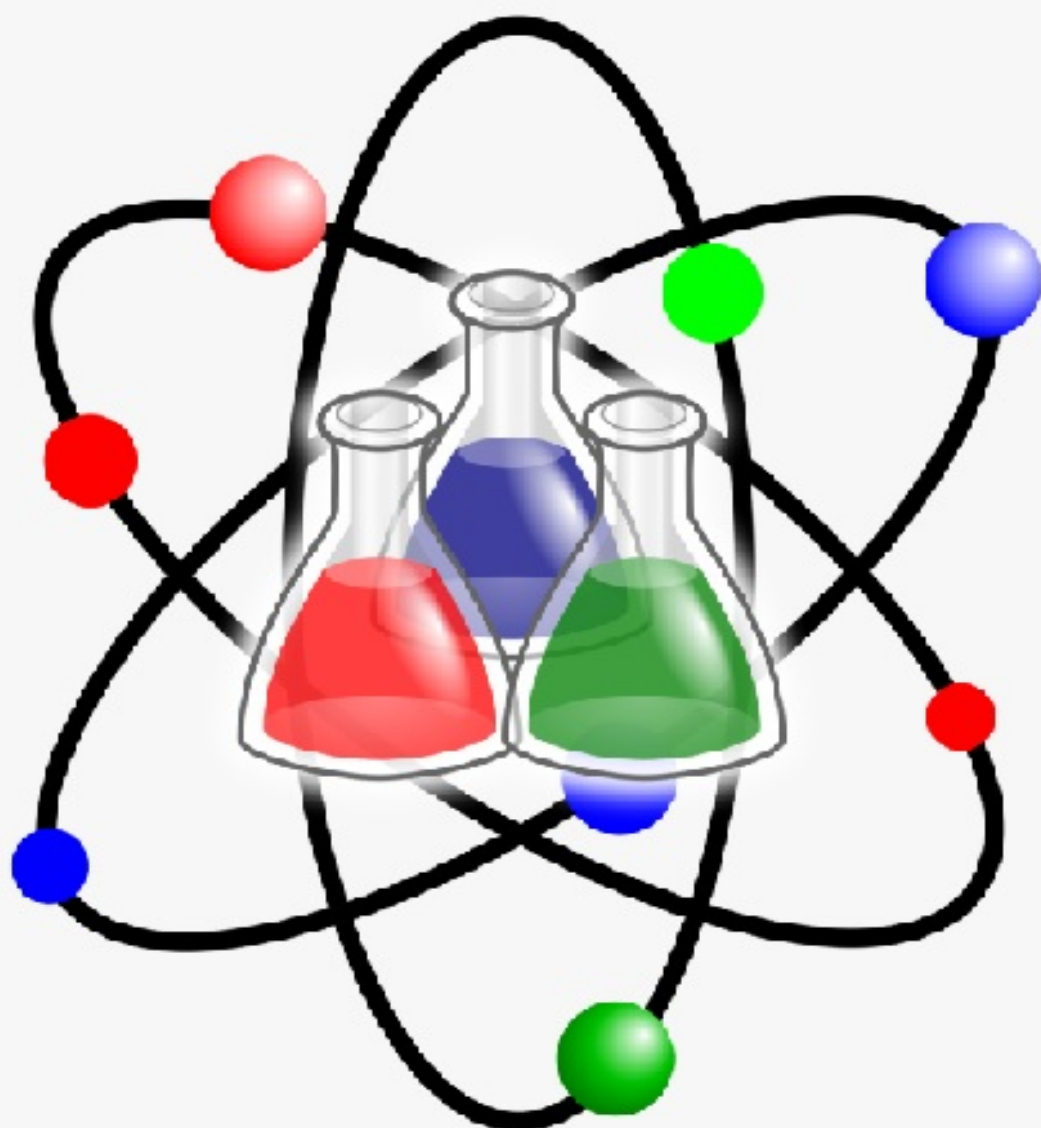


Володенко А. В.

*Настольная книга
ученика основной школы
по химии*



*Видим
2022*

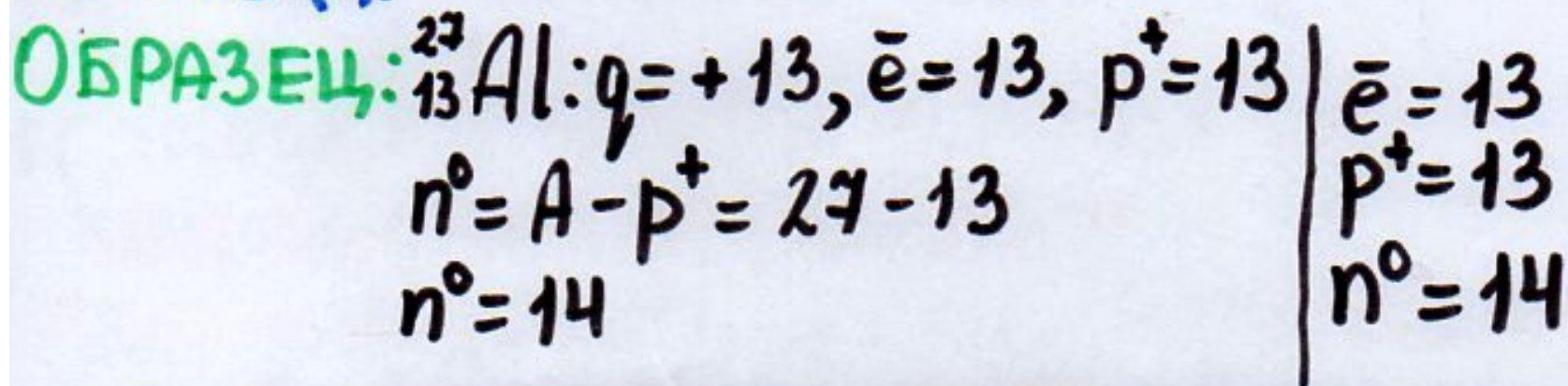
Положение химического элемента в таблице

1. Символ химического элемента
2. Название химического элемента
3. Порядковый номер хим. элемента
4. Номер группы (главная/побочная)
5. Номер периода (малый/большой)
6. Атомный вес ($A_r(O)$)
7. Металл/неметалл (см. в таблицу)

ОБРАЗЕЦ: O — кислород; № 8; VI главная
подгруппа; 2 малый период.
 $A_r(O) = 16$ а.е.м.
O — неметалл.

Состав ядер атомов химических элементов

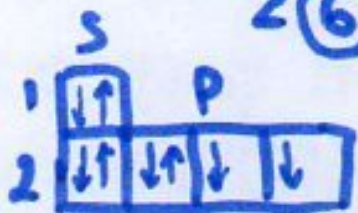
1. Символ химического элемента
2. Порядковый номер и массовое число (A_r)
3. Заряд ядра (+ порядковый номер)
4. Число электронов ($\bar{e} = \text{порядковый номер}$)
5. Число протонов ($p^+ = \bar{e}$)
6. Число нейтронов ($n^0 = A - p^+$)
7. Вывод.



Строение электронных оболочек атомов химических элементов

1. Символ химического элемента
2. Заряд ядра
3. Число энергетических уровней + $\bar{e}$
4. Электронная конфигурация
5. Графическая формула
6. Металл/неметалл (правило „золотой 8“)

ОБРАЗЕЦ: $O + 8,) \quad 1s^2 2s^2 2p^4$



$O + 2\bar{e} \rightarrow O^{-2}$ (неметалл)

НА ПОСЛЕДНЕМ
УРОВНЕ $6\bar{e}$
ОТДАЁТ $6\bar{e}$, а
ПРИНЯТЬ ДО 8
МОЖЕТ $2\bar{e} \Rightarrow$
ЛЕГЧЕ ПРИНЯТЬ $2\bar{e}$.

Степень окисления

У КИСЛОРОДА
ВСЕГДА -2

ИСКЛЮЧЕНИЕ:
 H_2O_2

У ВОДОРОДА
ВСЕГДА +1

ИСКЛЮЧЕНИЕ:
 NaH

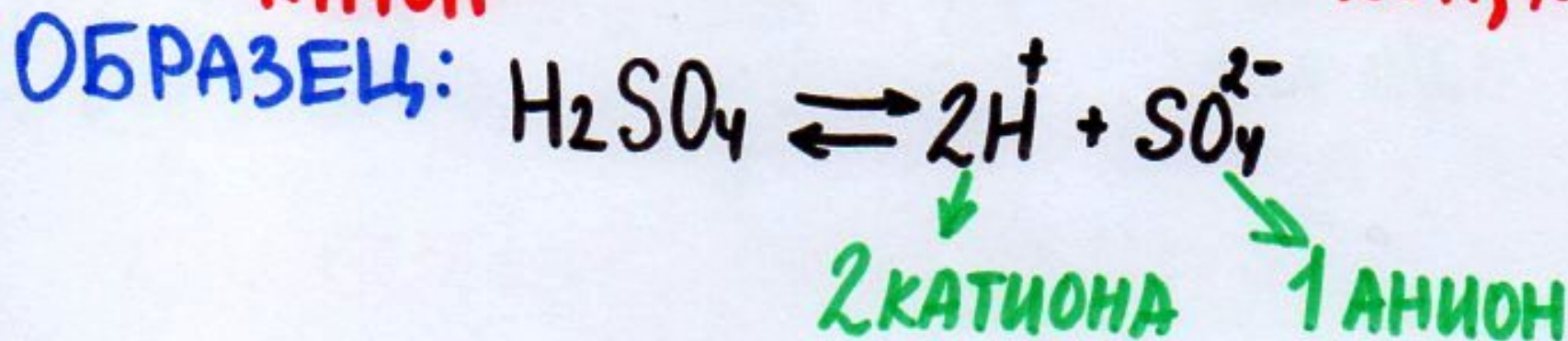
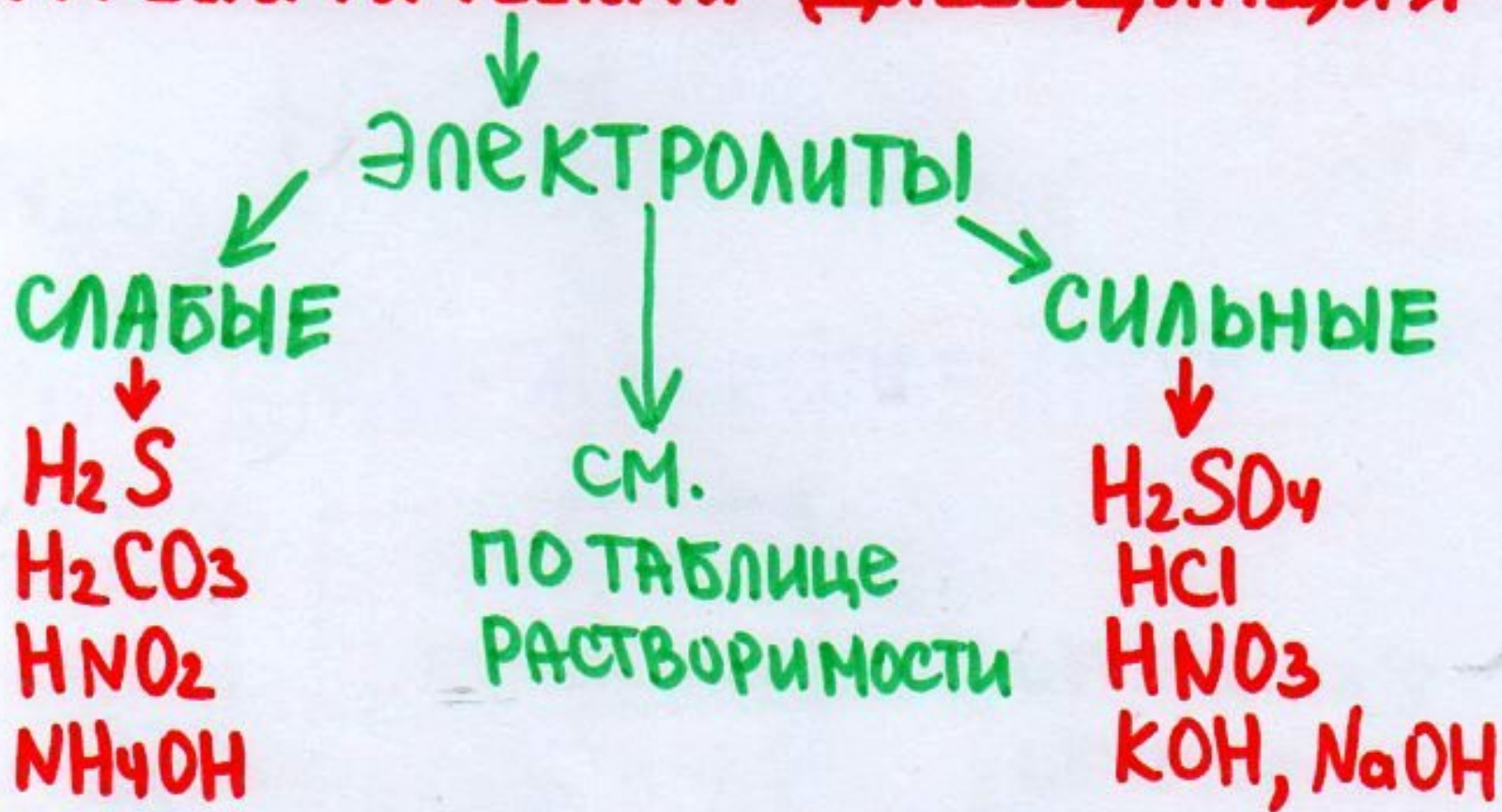
I гр. п/гр. +1
II гр. п/гр. +2
III гр. п/гр. +3

ПРАВИЛО: ЧИСЛО + ВСЕГДА = ЧИСЛО -

ПРИМЕР: $\overset{+1}{\text{H}_2} \overset{+6}{\text{S}} \overset{-2}{\text{O}_4}$

$+1 \cdot 2 = +2$
 $-2 \cdot 4 = -8$
НЕ
ХВА-
ТАЕТ
+6

ЭЛЕКТРОЛИТИЧЕСКАЯ ДИССОЦИАЦИЯ



ЗНАЧЕНИЕ СИЛЬНОГО И СЛАБОГО ИОНОВ

Ионы $\rightarrow$ + КАТИОН
 $\rightarrow$ - АНИОН

Сильный

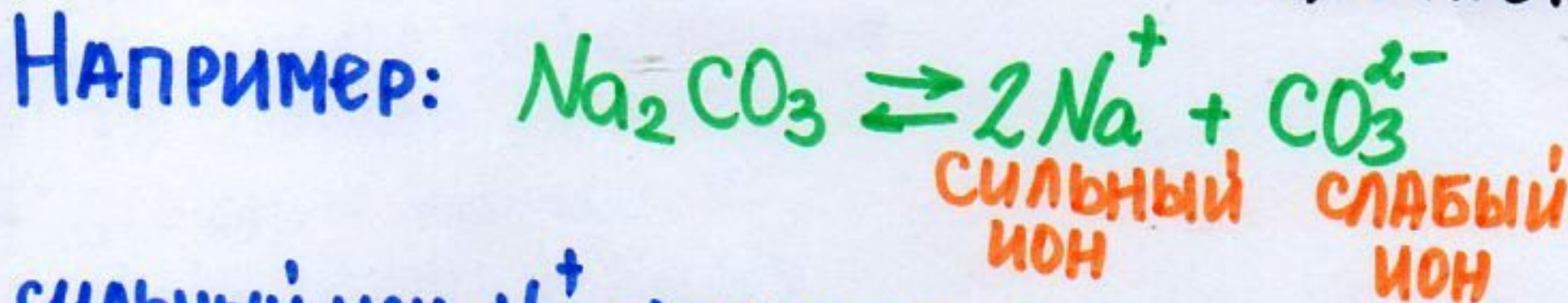


СРЕДА РАСТВОРА

Слабый



ТИП ГИДРОЛИЗА



сильный ион $\text{Na}^+ \Rightarrow$ щелочная среда
слабый ион $\text{CO}_3^{2-} \Rightarrow$ гидролиз по аниону

Типы химической связи

ИОННАЯ

Me-nMe

ME-I, II

главная
подгруппа

КОВАЛЕНТНАЯ

полярная

нMe-nMe

АТОМЫ
РАЗНЫЕ

неполярная

нMe-nMe

АТОМЫ
ОДИНАКОВЫЕ

МЕТАЛЛИЧЕСКАЯ

Me и
их сплавы

ВОДОРОДНАЯ

ВОДА
СПИРТЫ
(N, O, S)

Пример:

Na, NaCl, Cl₂, HCl

металлическая

ионная

ковалентная
неполярная

ковалентная
полярная

ХИМИЧЕСКИЕ

ВЕЛИЧИНЫ

↓
МАССА

↓
 m

↓
 $[m] - \text{г}$

$$m = n \cdot M$$

$(M = M_r)$

↓
ОБЪЁМ

↓
 V

↓
 $[V] - \text{л}$

$$V = n \cdot V_m$$

↓
 V_m при н.у.

$$V_m = 22,4 \text{ л/моль}$$

↓
КОЛИЧЕСТВО
Вещества

↓
 n

↓
 $[n] - \text{моль}$

$$n = \frac{m}{M}$$

$$n = \frac{V}{V_m}$$

$$n = \frac{N}{N_A}$$

↓
ЧИСЛО
ЧАСТИЦ

↓
 N

↓
 $[N] - \text{молекулы}$

$$N = n \cdot N_A$$

$$N_A = 6 \cdot 10^{23}$$

↓
молекул
(число АВОГАДА)

Масса в химии

относительная
атомная
масса

A_r
(а.е.м.)

см. в таблице
округляем
до целого

ИСКЛ: Cl (35,5)

относительная
молекулярная
масса

M_r
(а.е.м.)

складываем
атомные
массы с учр-
том индекса

ОБРАЗЕЦ: $M_r(H_2O) = 1 \cdot 2 + 16 \cdot 1 = 18$

$M(H_2O) = 18 \text{ г/моль}$

молярная
масса

M
(г/моль)

$$M = M_r$$

масса
вещества

m
(г)

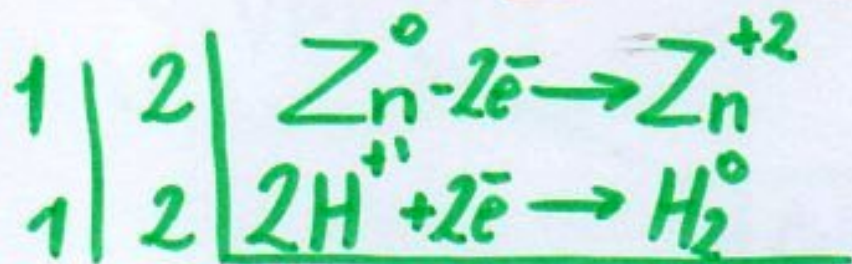
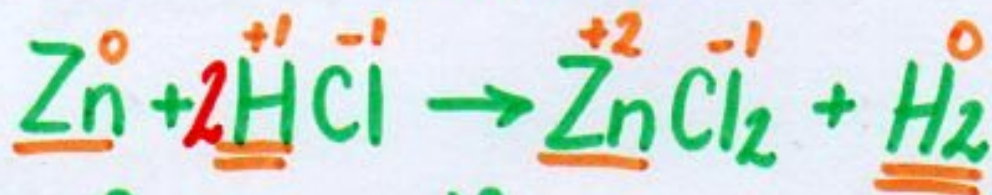
$$m = n \cdot M$$

n - количество
вещества

Метод электронного баланса

1. Химическая реакция
2. Степень окисления
3. Электронный баланс
4. Расстановка коэффициентов
5. Окислитель / восстановитель

ОБРАЗЕЦ:



Окислитель: 2H^{+1}

Восстановитель: Zn^0

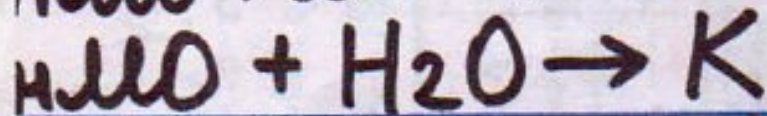
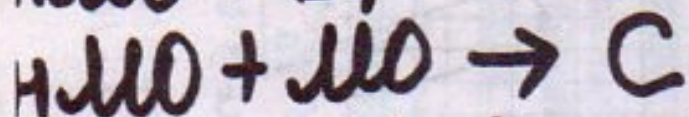
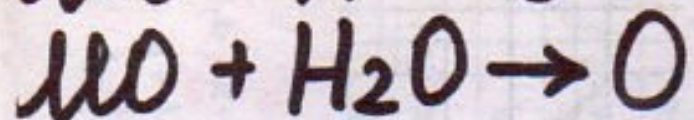
Типы химических реакций

Р.соединения	Р.разложения	Р.замещения	Р.обмена
$A + B \rightarrow C$ прост. слож. прост. слож. слож.	$A \xrightarrow{t^\circ} B + C$ слож. прост. слож. прост. слож.	$A + B \rightarrow C + D$ прост. слож. прост. слож.	$A + B \rightarrow C + D$ слож. слож. слож. слож.
$Me + O_2 \rightarrow \text{Оксид } Me$	$\text{Оксид } Me \xrightarrow{t^\circ} Me + O_2$	$Me + K\text{-ТА} \rightarrow \text{Соль} + H_2$ НО: Me должен быть до H_2 в ряду напряжен.	Реакции идут до конца, если: 1. <u>H_2O</u> 2. Газ $\uparrow$ 3. Осадок $\downarrow$ (в таблице H)
$nMe + O_2 \rightarrow \text{Оксид } nMe$	$\text{Оксид } nMe \xrightarrow{t^\circ} nMe + O_2$	$Me + \text{Соль} \rightarrow Me_2 + \text{Соль}$ НО: Me должен быть левее, чем Me в соли	
$\text{Оксид } Me + H_2O \rightarrow \text{Гидроксид}$	$\text{Гидроксид} \xrightarrow{t^\circ} \text{Оксид } Me + H_2O$		
$\text{Оксид } nMe + H_2O \rightarrow K\text{-ТА}$	$* K\text{-ТА} \xrightarrow{t^\circ} \text{Оксид } nMe +$		
HCl - соляная K-ТА HNO_3 - азотная K-ТА H_2CO_3 - угольная K-ТА H_2SO_4 - серная K-ТА	$O^{2-} \quad H^{+1}$ H_2S - сероводородная K-ТА H_3PO_4 - фосфорная K-ТА H_2SiO_3 - кремниевая K-ТА	В реакции $H_2CO_3 \rightarrow CO_2 \uparrow + H_2O$	

Правила для формул

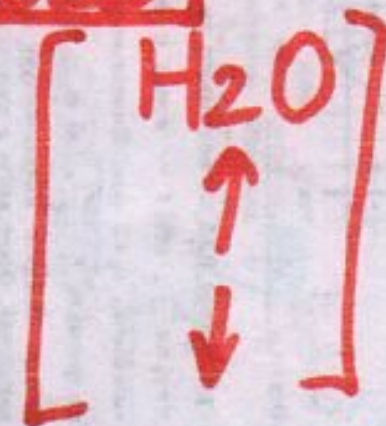
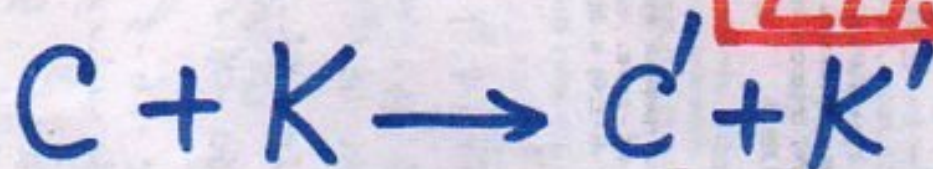
Оксиды	Гидроксиды	Соли	Кислоты
$Me\bar{O}^{-2}$ (I гр +1 II гр +2 III гр +3)	$Me(\bar{O}H)^{-1}$ (I гр +1 II гр +2 III гр +3) или см. на (II)	$Me(K\bar{O})^{-}$ (I гр +1 II гр +2 III гр +3) $KO \rightarrow$ см. в табл. РАСТ. (2 ФОРЗАЧ)	$H^+(KO)$ HCl - соляная HNO ₃ - азотная HNO ₂ - азотистая H ₂ SO ₄ - серная H ₂ SO ₃ - сернистая H ₂ S - сероводородная H ₂ SiO ₃ - кремниевая H ₂ CO ₃ - угольная H ₃ PO ₄ - фосфорная
$nMe\bar{O}^{-2}$ (см. номер группы*)			

ОКСИДЫ



MO
основный
оксид
HMO
кислотный
оксид

СОЛЦ



$[M \text{ левее } M \text{ соли}]$

Немного мотивации для вас...

***«Чтобы дойти до цели, надо,
прежде всего, идти».***

***«Успешный человек имеет
привычку регулярно делать
то, чего так боятся***

***«Лучший способ начать
делать — перестать
говорить и начать делать».***

***«Если вы на самом деле хотите
что-то сделать, то вы найдете
решение. Если вы не очень-то и
хотите, то найдете***

***«Никогда, никогда не
позволяйте другим убедить вас,
что что-то сложно или***