

Загальний огляд властивостей галогенів та їх сполук

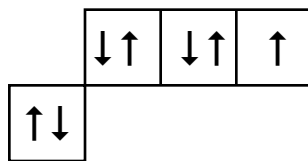
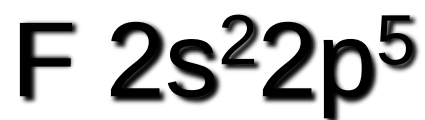
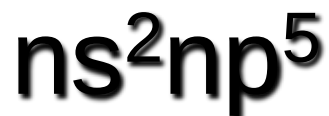
	F	Cl	Br	J	At
I, eВ	17,42	12,97	11,81	10,45	9,2
E, eВ	3,5	3,61	3,37	3,08	2,8
EH	4,1	3,0	2,8	2,4	2,2
$r_{\text{ат}}, \text{ пм}$	64	99	114	133	—
$r_{\text{иона}} \Gamma^-$ пм	133	181	169	220	230

	F_2	Cl_2	Br_2	J_2	At_2
$E_{зв.} \Gamma_2$ кДж/моль	159	243	192	151	109
Агрег. стан за ст. умов	Світло- зелений газ	Жовто- зелений газ	Черво- но-бура рідина	Чорно- фіоле- тові криста ли	Чорно -сині криста ли
$t_{пл}, ^\circ C$	-219,7	-101,0	-7,2	113,6	244
$t_{кип}, ^\circ C$	-188,2	-34,1	59,2	184,35	309



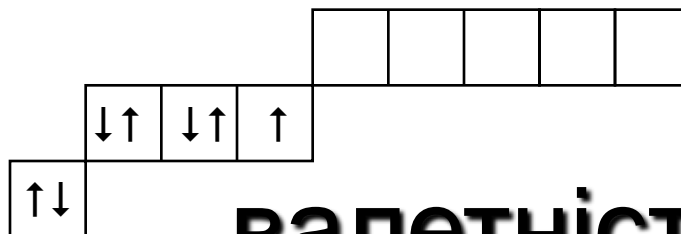
Енергія дисперсійної взаємодії

$T_{\text{кипіння}}$



валентність = 1

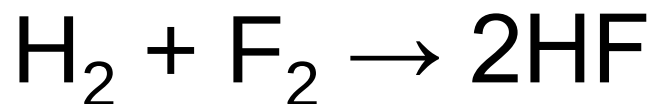
ст. ок. 0, -1

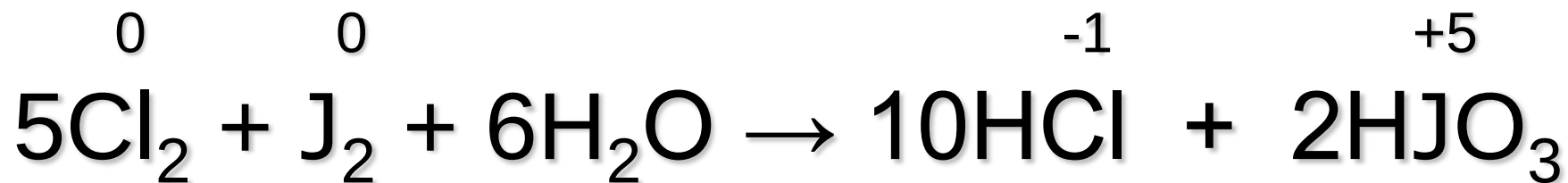
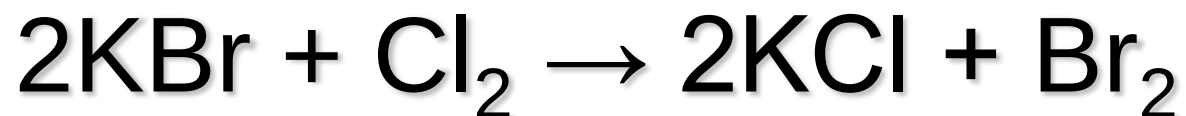


валентність = 1,3,5,7

ст. ок. -1 0 +1 +3 +4 +5 +6 +7

	F_2	Cl_2	Br_2	I_2
E°, V	2,87	1,36	0,53	0,53
ОКИСЛЮВАЛЬНІ ВЛАСТИВОСТІ				





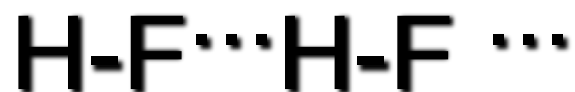
Галогеноводні

	HF	HCl	HBr	HI
$t_{\text{кип}}, ^\circ\text{C}$	19,5	-85	-67	-35



$E_{\text{ММВ}_3}$ зростає

В HF – водневий зв'язок





сильні одноосновні кислоти



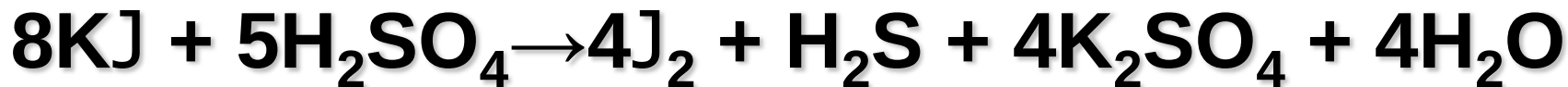
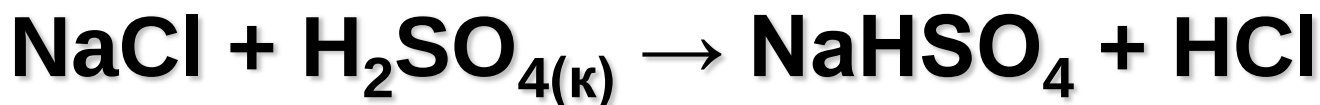
Радіус атома галогену
збільшується, збільшується
довжина зв'язку,
зменшується $E_{\text{зв'язку}}$,

збільшується здатність зв'язку до
поляризації і під дією H_2O зв'язки
легше розриваються



сила кислот

	HCl	HBr	HJ
	Cl ⁻	Br ⁻	J ⁻
$E_{\Gamma_2/\Gamma^-}^0, \text{В}$	1,36	1,06	0,54
	ВІДНОВНІ ВЛАСТИВОСТІ		



Сполуки галогенів, що містять оксиген

Галогени з киснем
безпосередньо не взаємодіють,
всі сполуки галогенів з киснем
отримують непрямим шляхом



-1
0

+1 — **Cl₂O, HClO, KClO, (Br, J)**

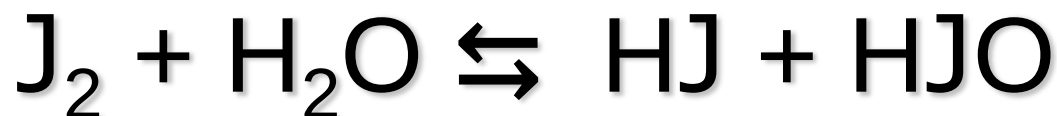
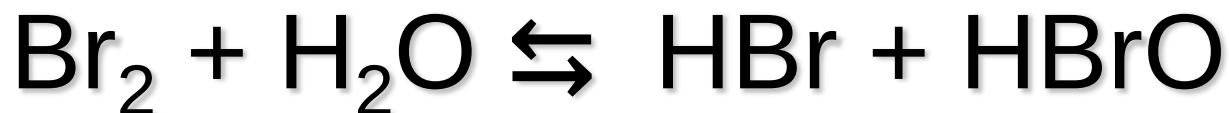
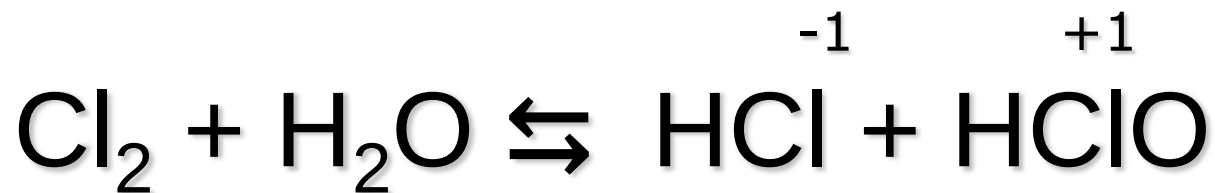
+3 — **HClO₂, KClO₂**

+4 — **ClO₂, (BrO₂)**

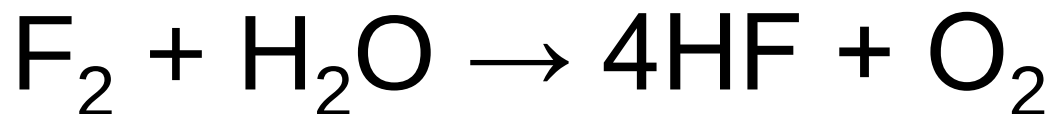
+5 — **HIO₃, KIO₃ (J₂O₅)**

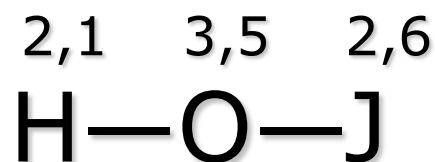
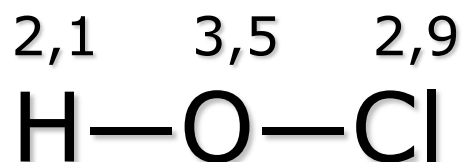
+6 — **Cl₂O₆, BrO₃**

+7 — **Cl₂O₇, HClO₄, KClO₄, HJO₄·2H₂O, KJO₄, Ba₅(JO₆)₂**



**Ступінь взаємодії з H_2O
зменшується, оскільки
зменшуються окислювальні
властивості**







окисні властивості слабшають



HClO_3 , HBrO_3 існують тільки в розчинах, а HJO_3 – кристалічна речовина, стійка за температури 250°



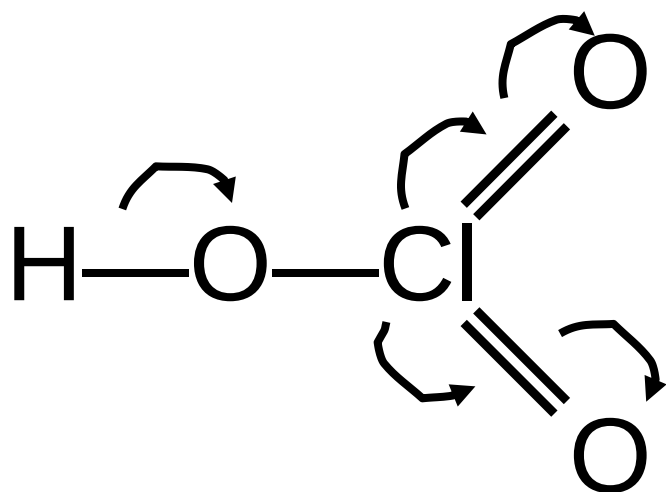
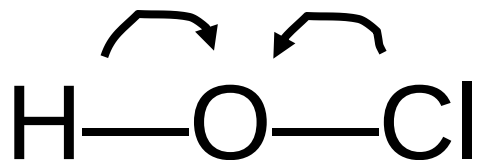
кислотні властивості послаблюються



$y - x = 0$ – кислота слабка

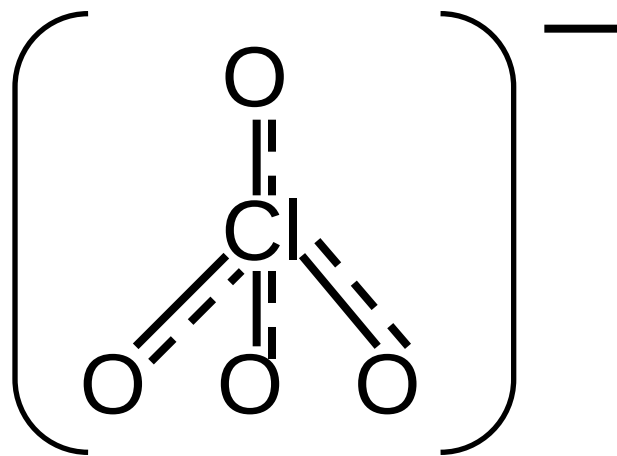
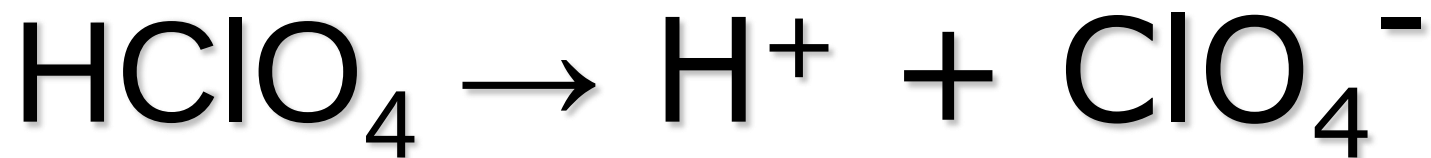
$y - x = 1$ – кислота середньої сили

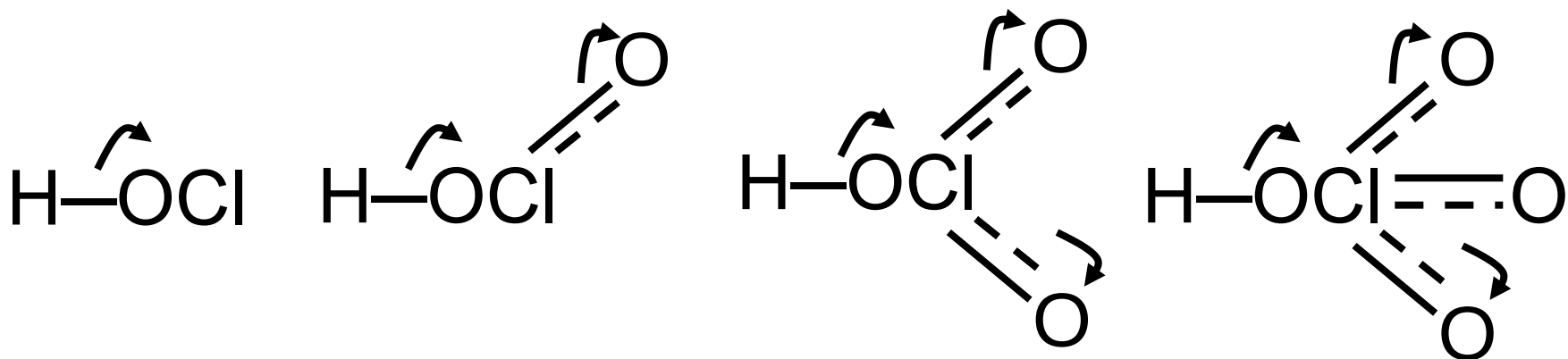
$y - x \geq 2$ – сильні кислоти



Зі зростанням y
зв'язок $\text{H}-\text{O}$ стає
більш полярний

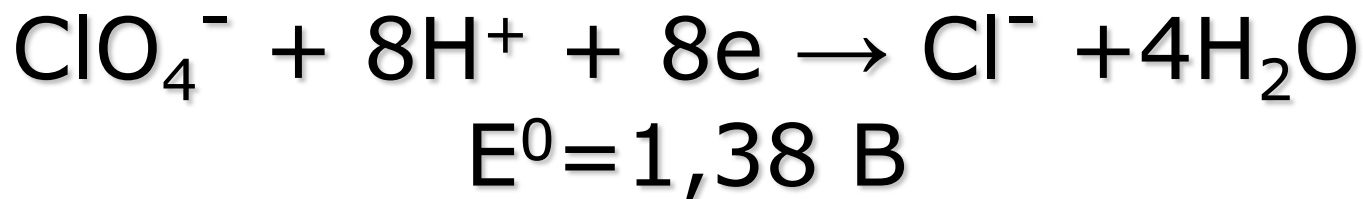
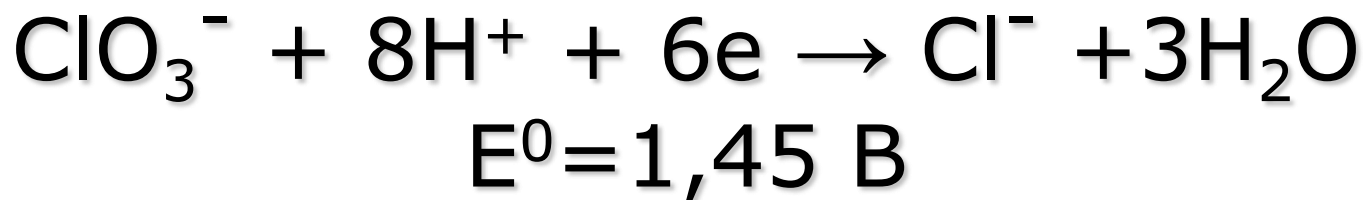
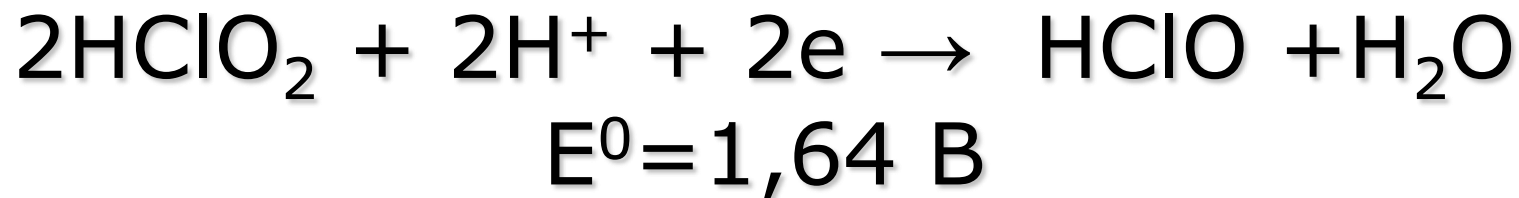
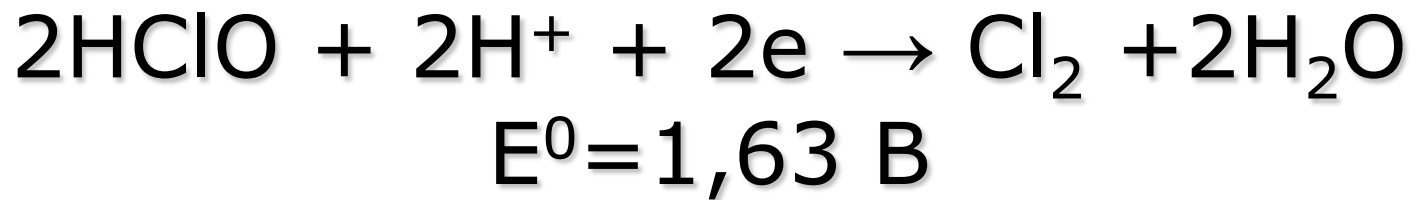
HClO_4 – одна з самих сильних кислот





Сила кислот

Окислювальні властивості

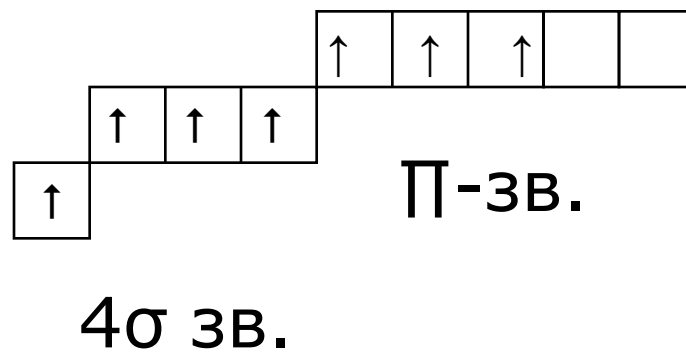
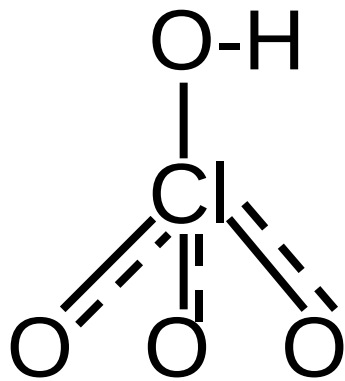
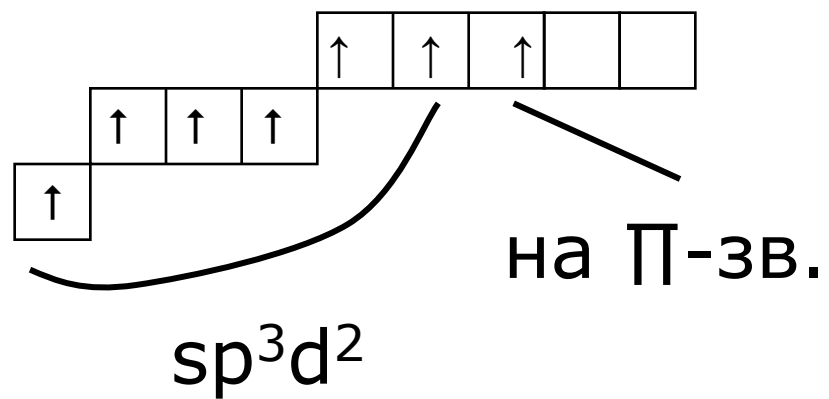
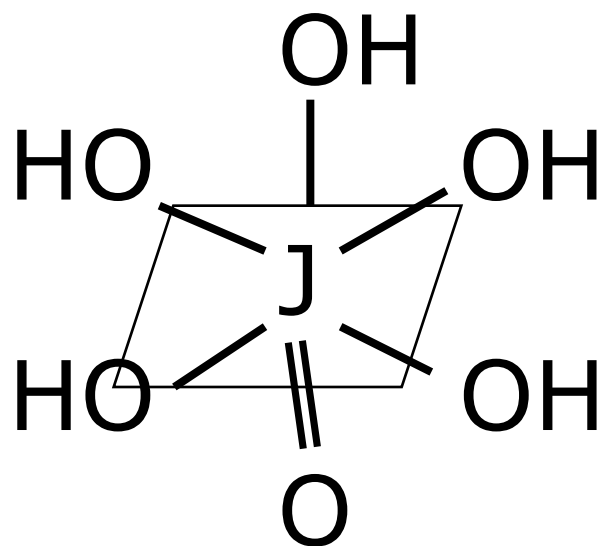


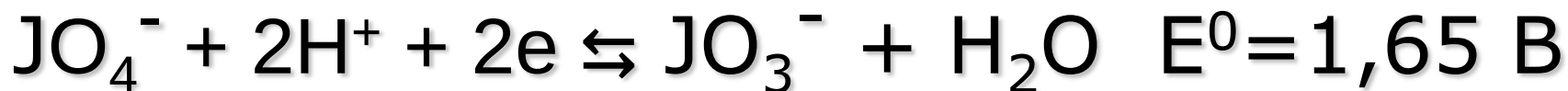
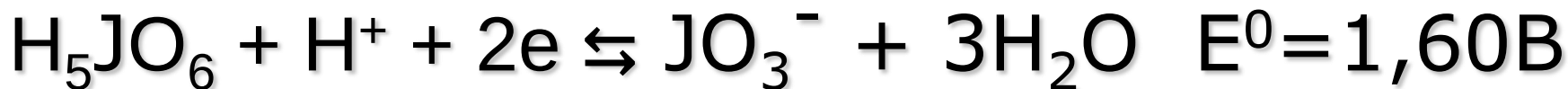
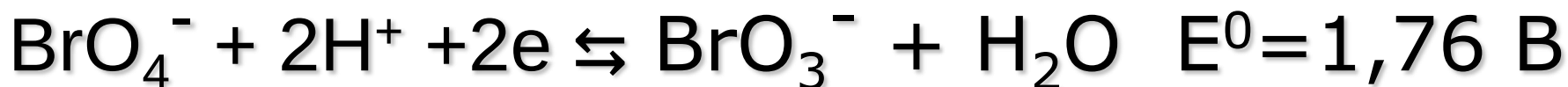


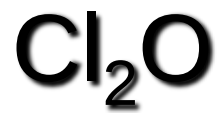
збільшується радіус атомів,
тому зменшується стійкість sp^3
і збільшується стійкість sp^3d^2

сила кислот

окисні властивості







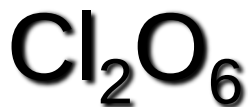
NaClO гіпохлорити



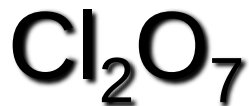
хлорити



хлорати



перхлорати



+1 Br₂O HBrO

+4 BrO₂

+5 HBrO₃

+6 BrO₃

+7 HBrO₄

Сила кислоти

ОКИСНЮВАЛЬНІ ВЛАСТ.

J₂O₅

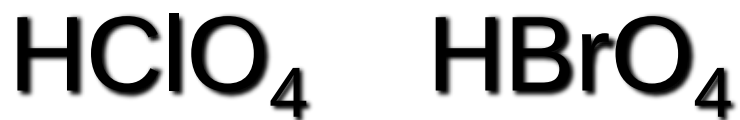
HJO

HJO₃

H₅JO₆



**зменшується сила кислот и окисні
властивості**



сильні



середньої сили

Br^{+7} – самий сильний окисник