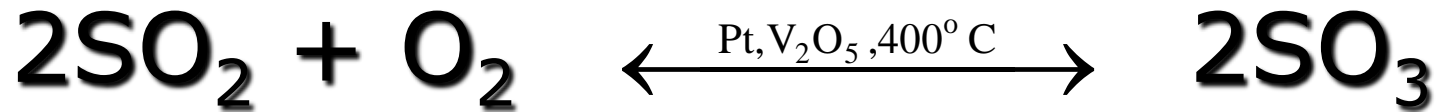


Ступінь окислення +6

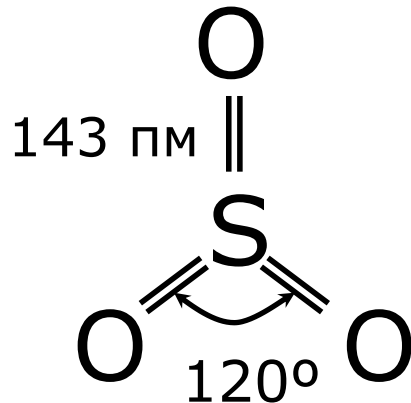
В промисловості:



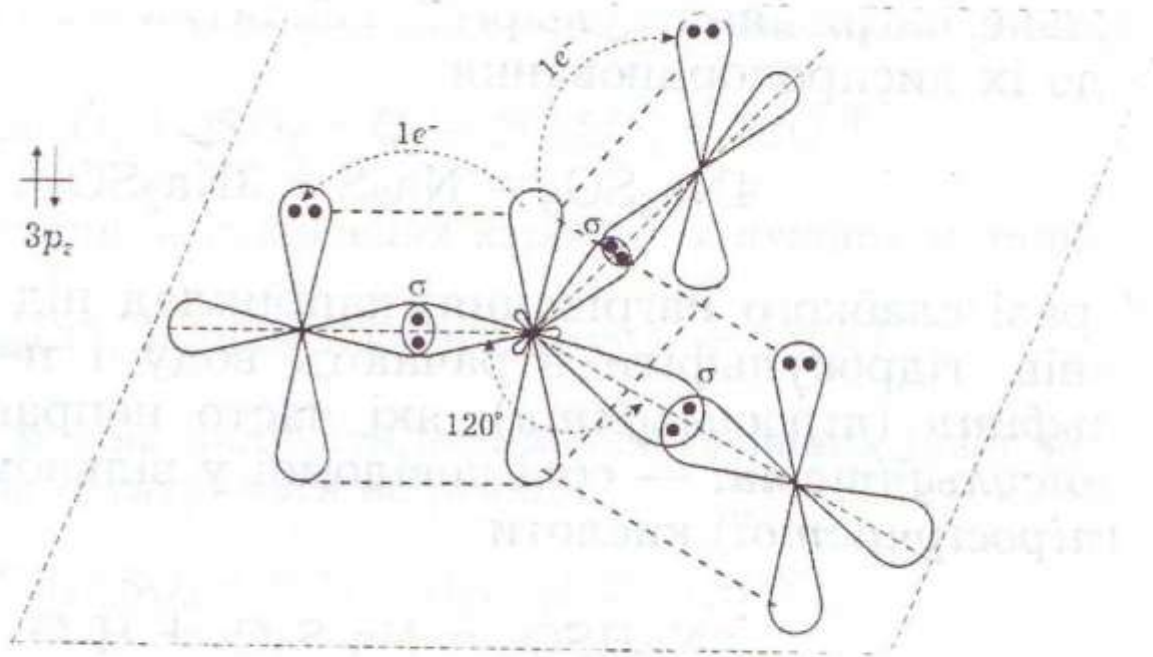
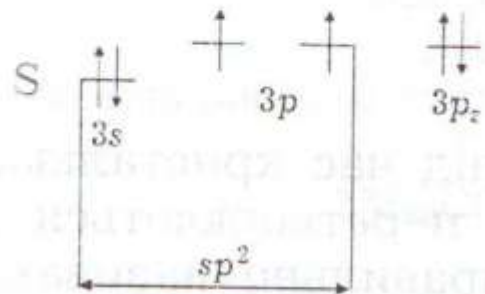
SO₃ – летка рідина

$$t_{\text{пл}} = 17^\circ\text{C}$$

$$t_{\text{кип}} = 45^\circ\text{C}$$



sp²-гібридизація



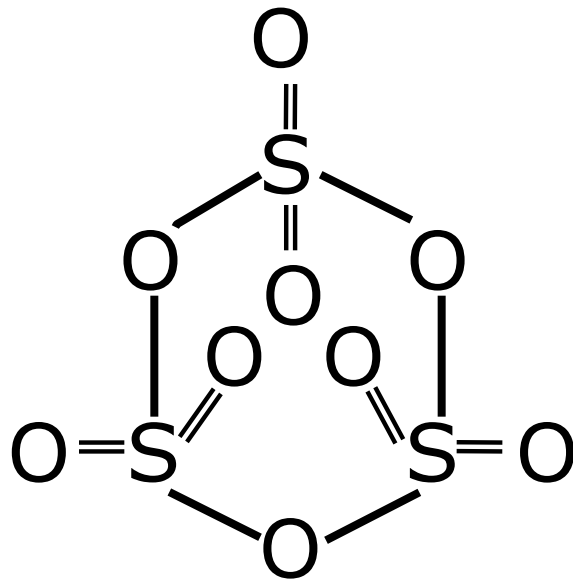
У вигляді мономерів SO_3 існує тільки в газоподібному стані.

Але для S^{+6} більш характерний sp^3 -гібридний стан і наявність чотирьох партнерів по зв'язку, тому молекули SO_3 легко полімеризуються.

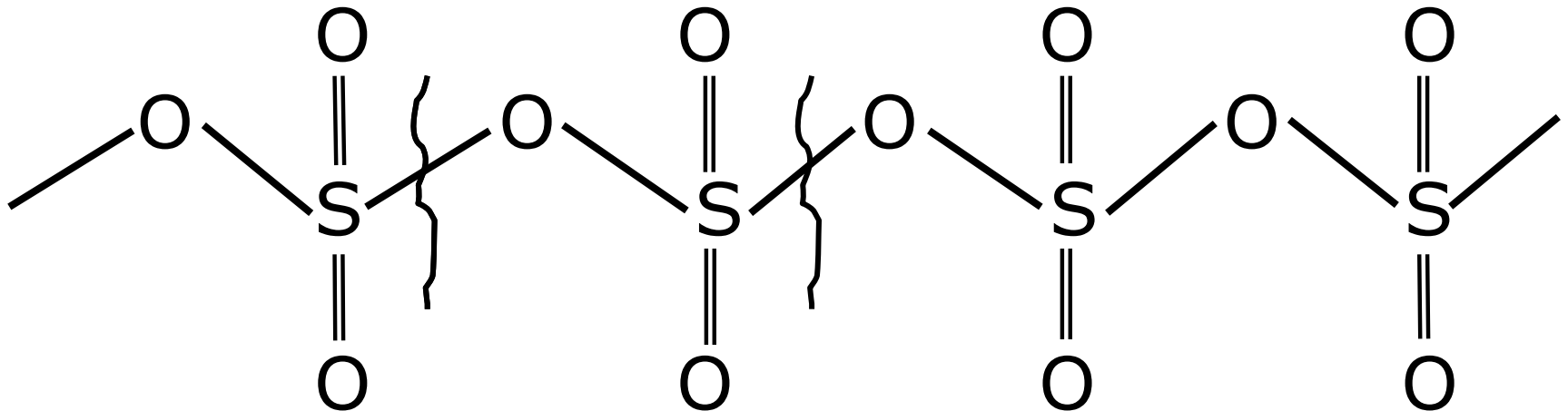
Конденсація SO_3 приводить до утворення легкої рідини ($t_{\text{кип}} = 44,8^\circ\text{C}$), що складається переважно з тримерів



За $t = 16,8^\circ\text{C}$ ця рідина кристалізується, утворюючи льодоподібну модифікацію.



$(SO_3)_n$ – азбестоподібна модифікація



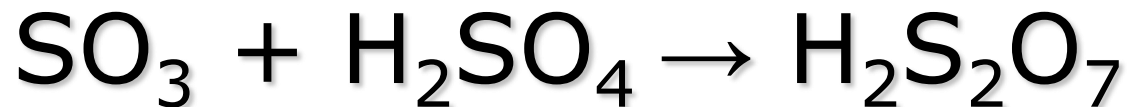
Реакція



для добування H_2SO_4 в промисловості не використовується, бо виділяється багато тепла і утворюється туман кислоти

SO_3 в промисловості направляють
не в воду, а в концентровану
 H_2SO_4 (контактний спосіб)

Розчин SO_3 (20÷65% SO_3) в H_2SO_4
називається олеум

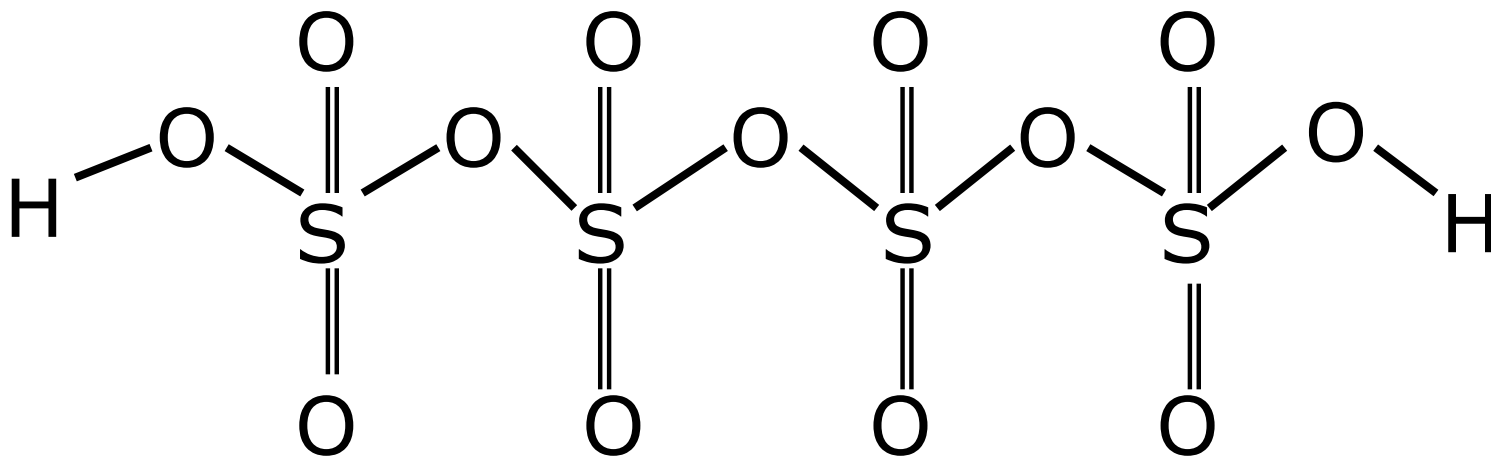


$\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_7$ – дисірчана кислота



$\text{H}_2\text{S}_3\text{O}_{10}$ – трисірчана кислота

$\text{H}_2\text{S}_4\text{O}_{13}$ – тетрасірчана
кислота



Для отримання концентрованої H_2SO_4 олеум змішують з сірчаною кислотою, яка містить деяку кількість води



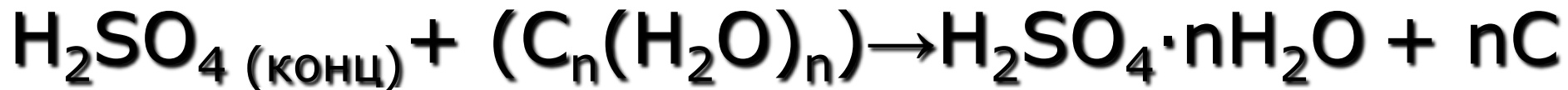
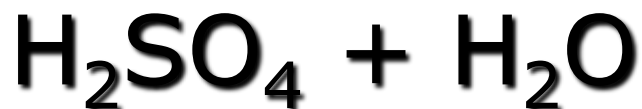
H_2SO_4 – в'язка рідина

$$t_{\text{пл.}} = 10^\circ\text{C}$$

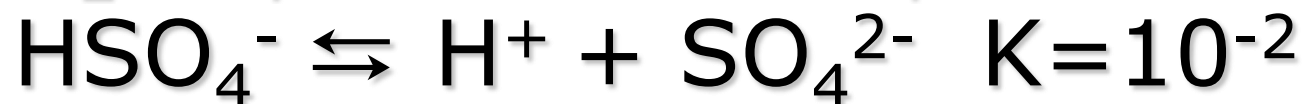
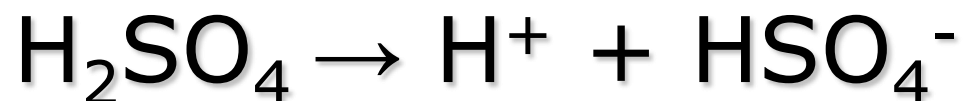
$$t_{\text{кип.}} = 340^\circ\text{C}$$

Для отримання розчину сірчану кислоту обережно, тонкою цівкою ллють у воду та інтенсивно перемішують.

**H_2SO_4 сильна водопоглинаюча
речовина**



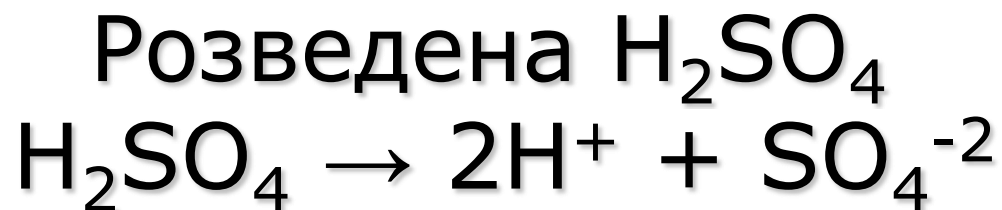
Сірчаній кислоті притаманні всі
властивості кислоти



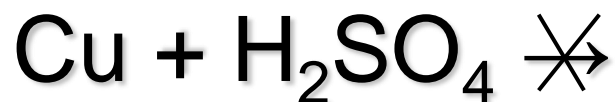
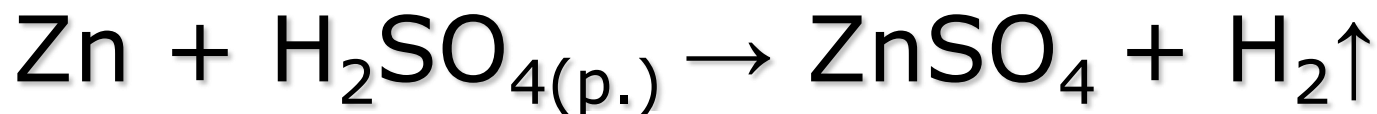
Реагує з Me, Me_xO_y, Me(OH)_n,
солями

Проявляє властивості окисника

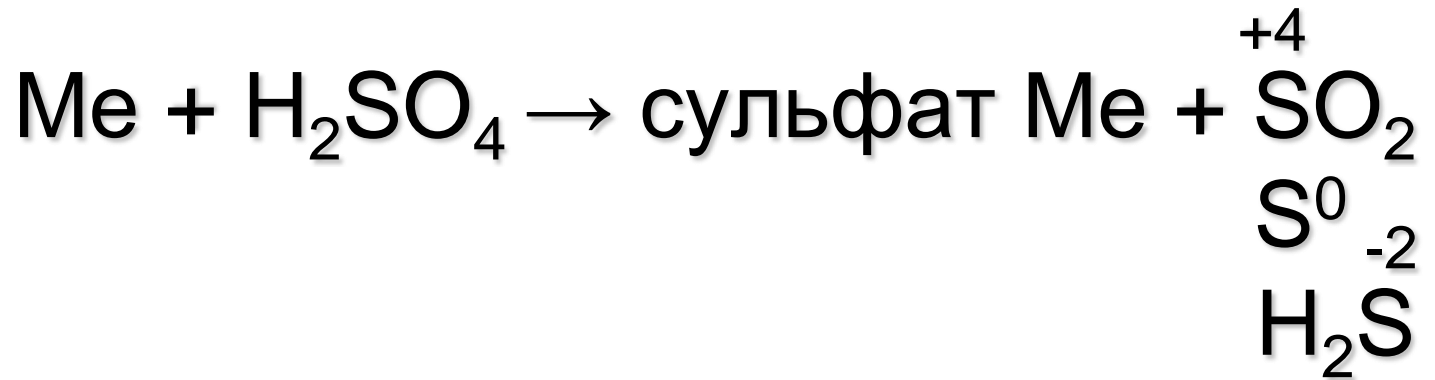
Взаємодія з металами



Окисні властивості проявляються за рахунок іонів H^+

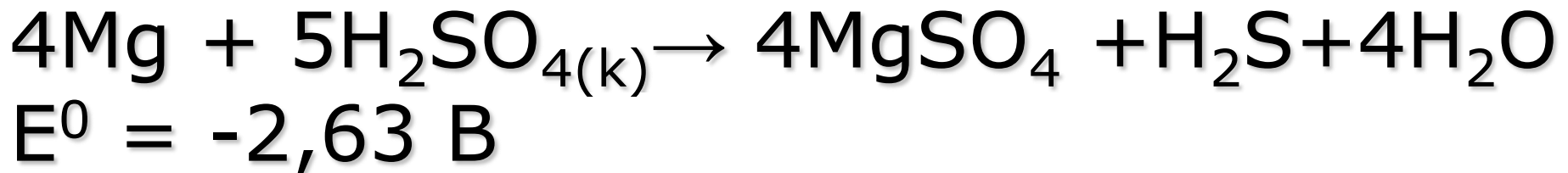
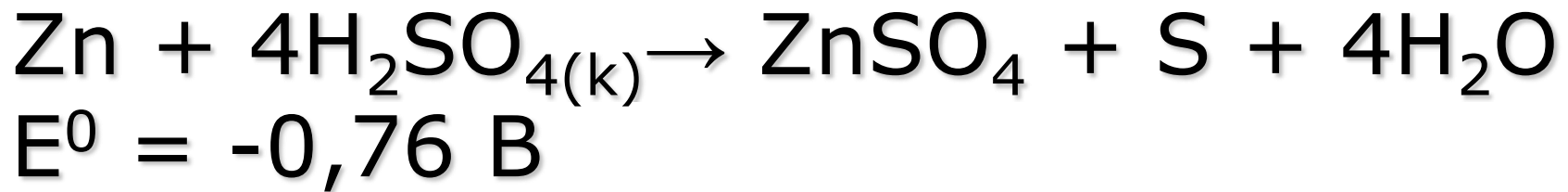
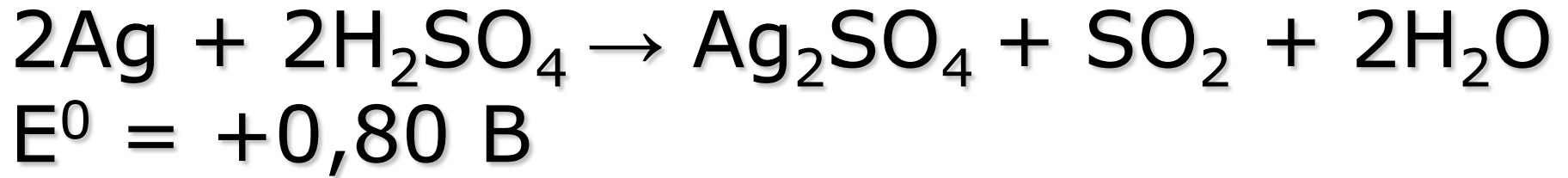


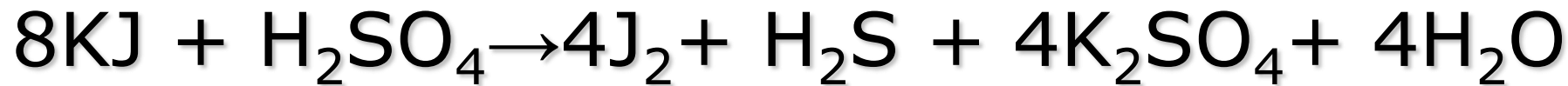
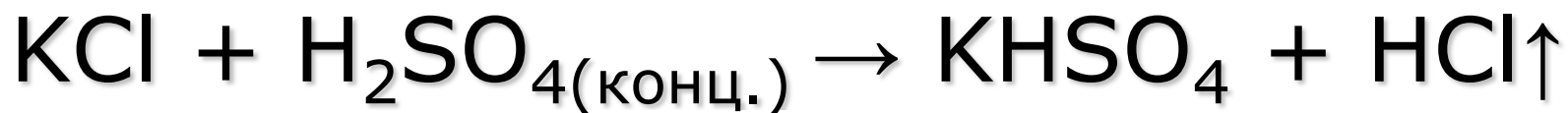
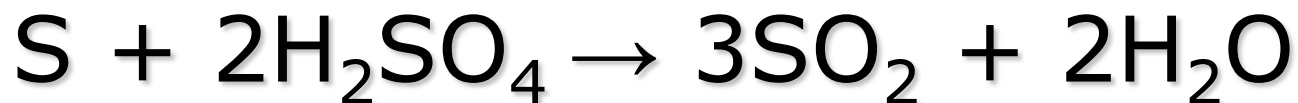
В концентрованій H_2SO_4 йонів H^+ немає і окисні властивості проявляються за рахунок S^{+6}



Холодна концентрована H_2SO_4 пасивує Fe, тому її перевозять в залізній тарі.

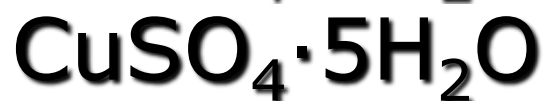
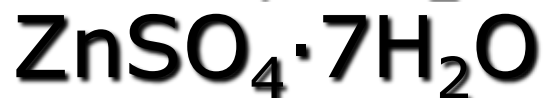
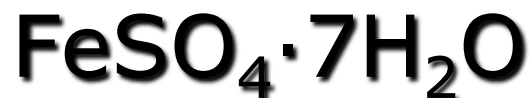
За умови нагрівання легко взаємодіє з багатьма металами. Не взаємодіє з благородними металами (Au, Pt, ін.)





H_2SO_4 утворює середні і кислі солі.
Більшість сульфатів добре розчинні у воді.

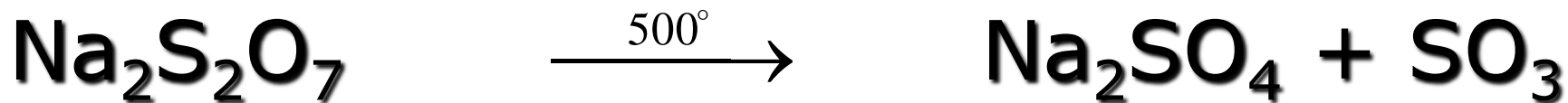
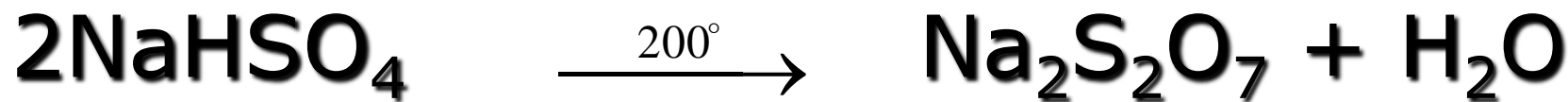
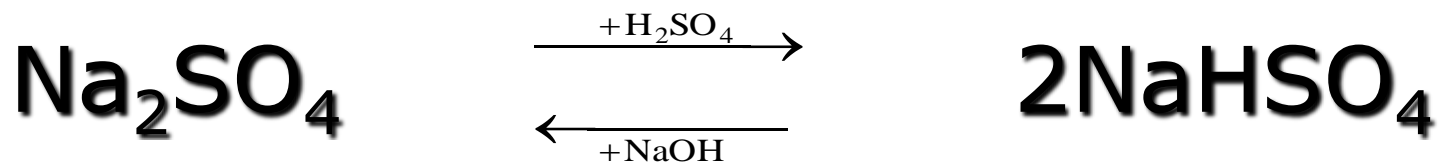
Погано розчиняються сульфати лужноземельних металів CaSO_4 , SrSO_4 , BaSO_4 ($\text{CaSO}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$)



} купороси

$\text{KAl}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ галуни

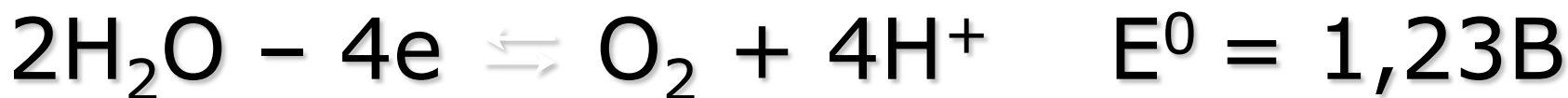




Пероксосополуки

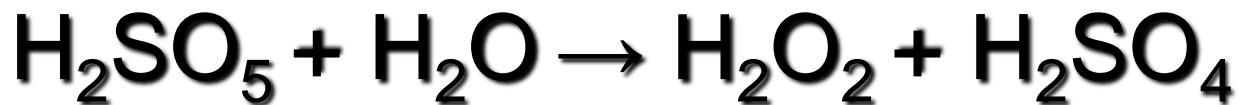
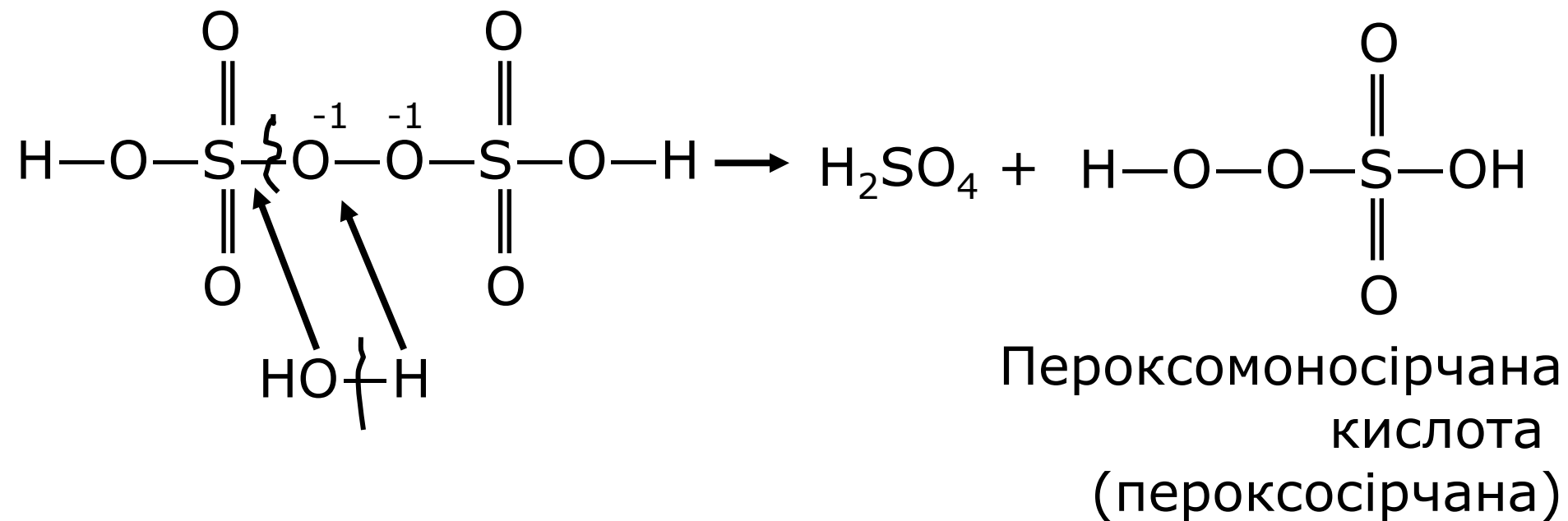
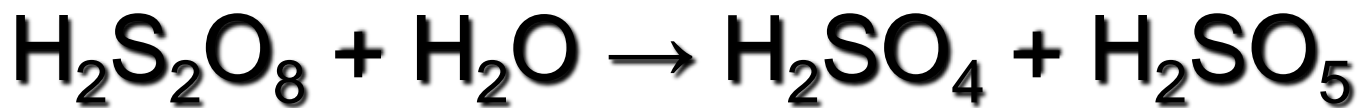


A(+)



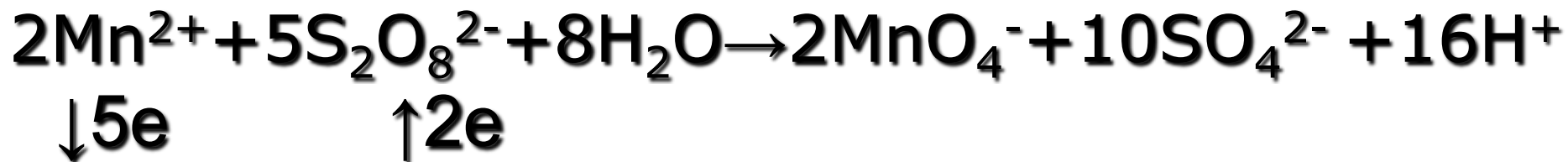
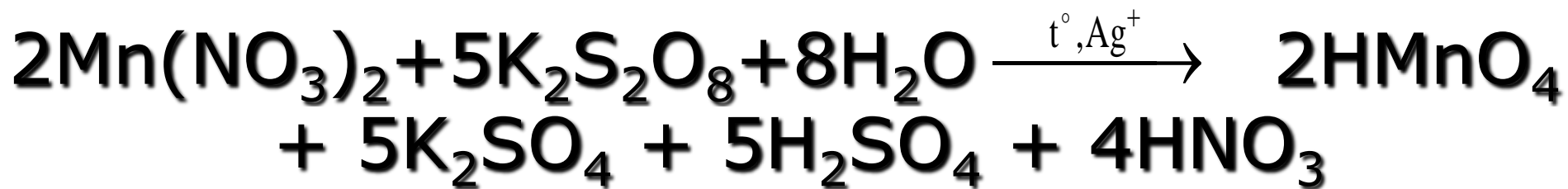
За високих концентрацій $[\text{H}^+]$ і $[\text{SO}_4^{2-}]$ рівновагу обох процесів можна змістити в бік утворення





В хімічній технології в якості сильних окисників використовують солі пероксодисірчаної кислоти:

$K_2S_2O_8$ (пероксодисульфат калію) або $(NH_4)_2S_2O_8$ (пероксодисульфат амонію)

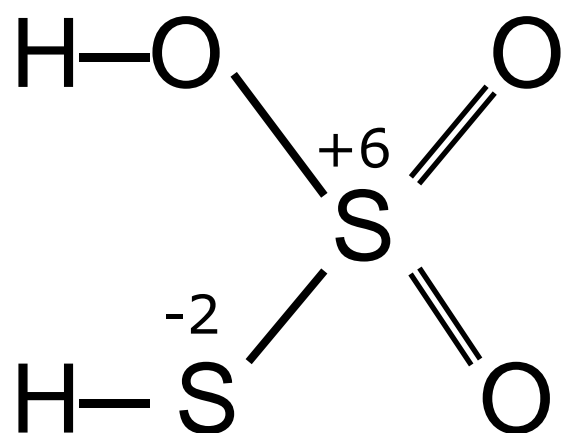
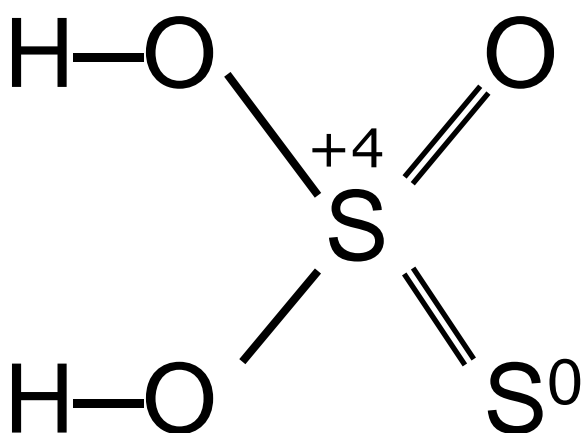
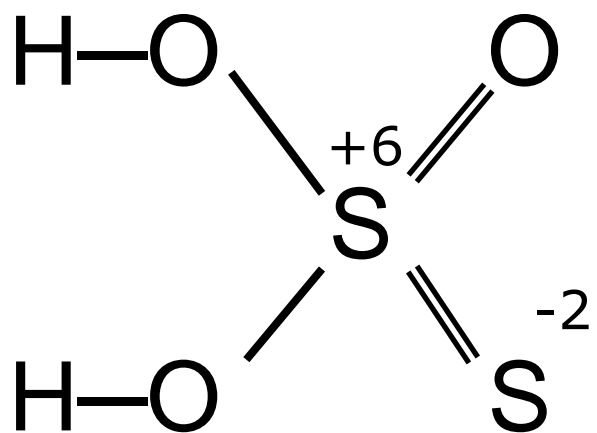
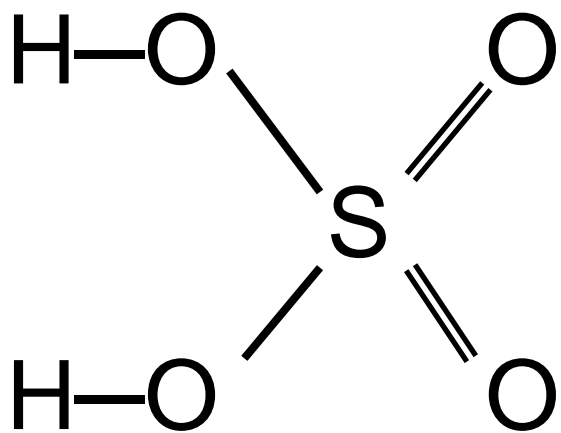


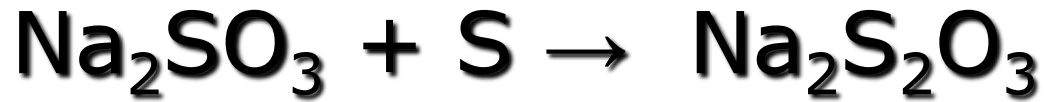
Тіосполуки

$\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$ – тіосірчана кислота

$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ – тіосульфат натрію

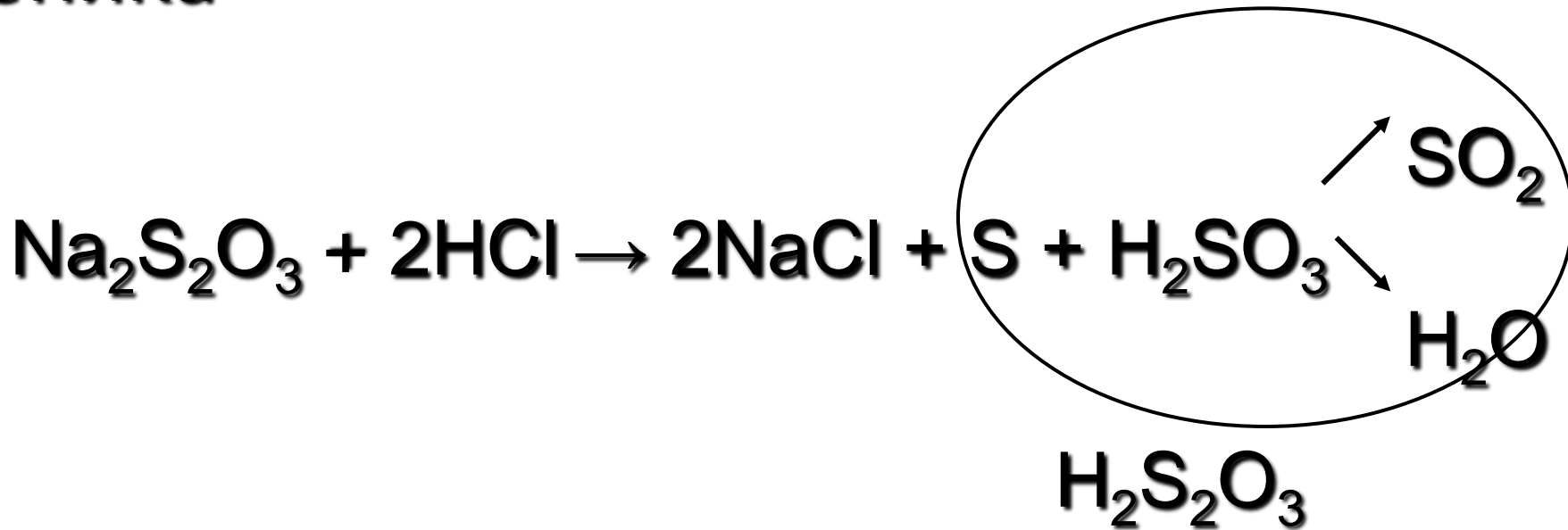
Атоми сульфуру S^{2-} заміщують
атоми кисигену



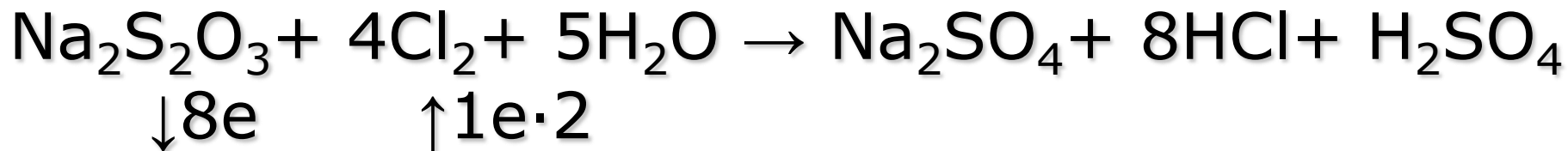


$\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ – фіксаж в чорно-білій фотографії

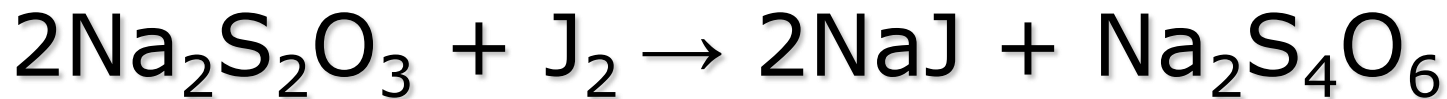
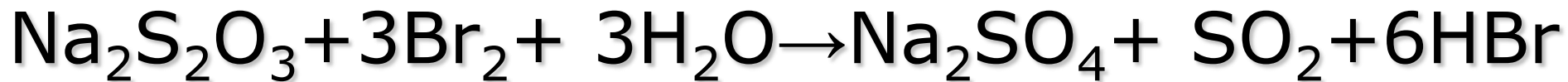
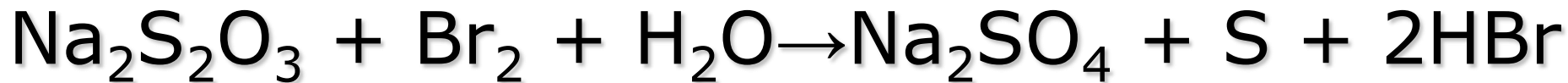
$\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$ – кислота сильна ($K_2 = 2 \cdot 10^{-2}$), нестійка



$\text{H}_2\text{S}_2\text{O}_3$ і її солі виступають в ролі відновників за рахунок S^{-2}

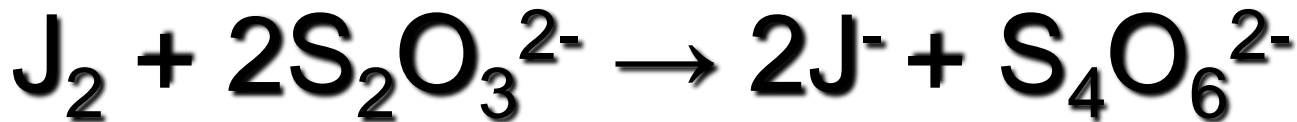
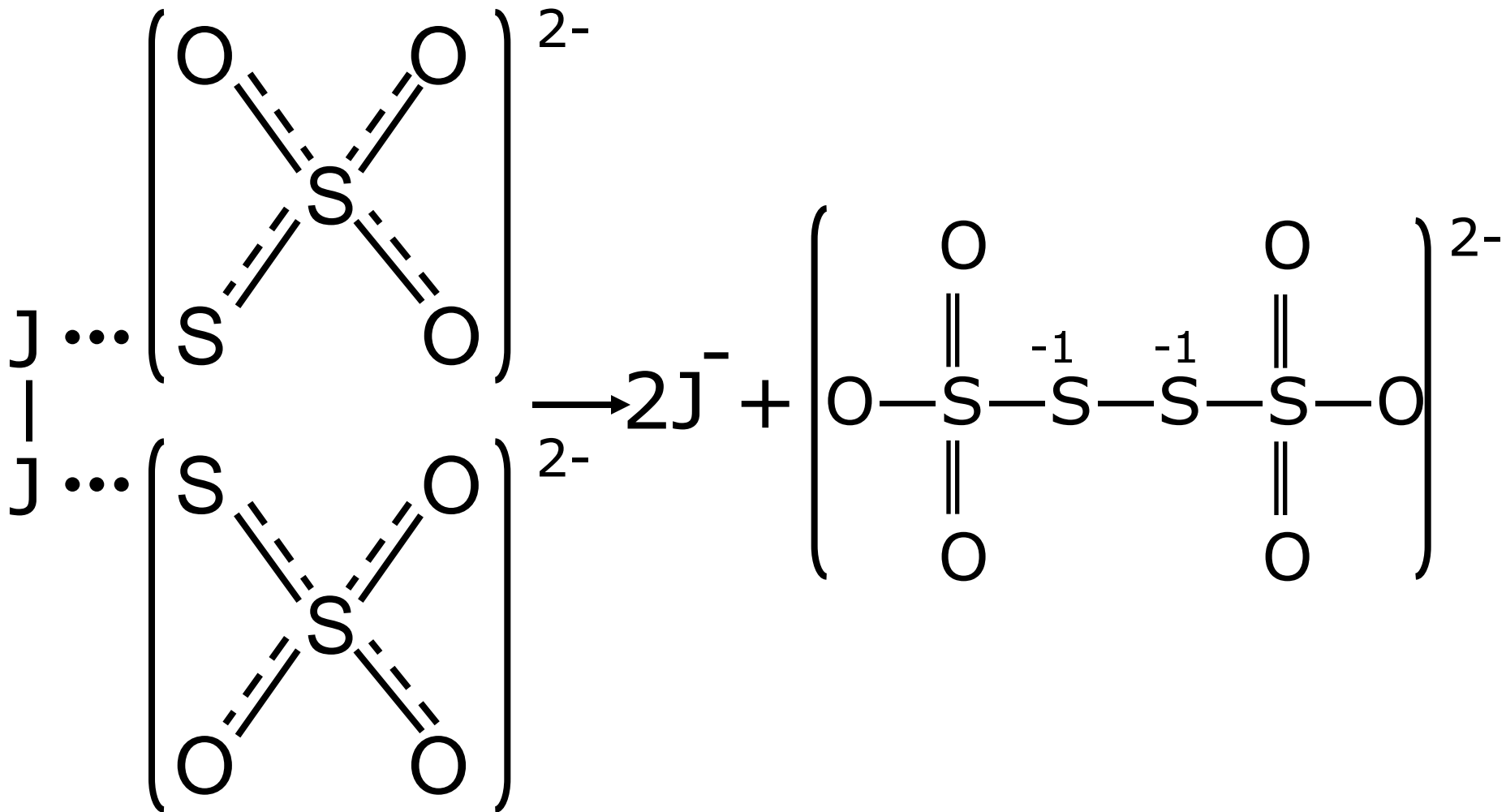


За допомогою $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ в промисловості зв'язують Cl_2

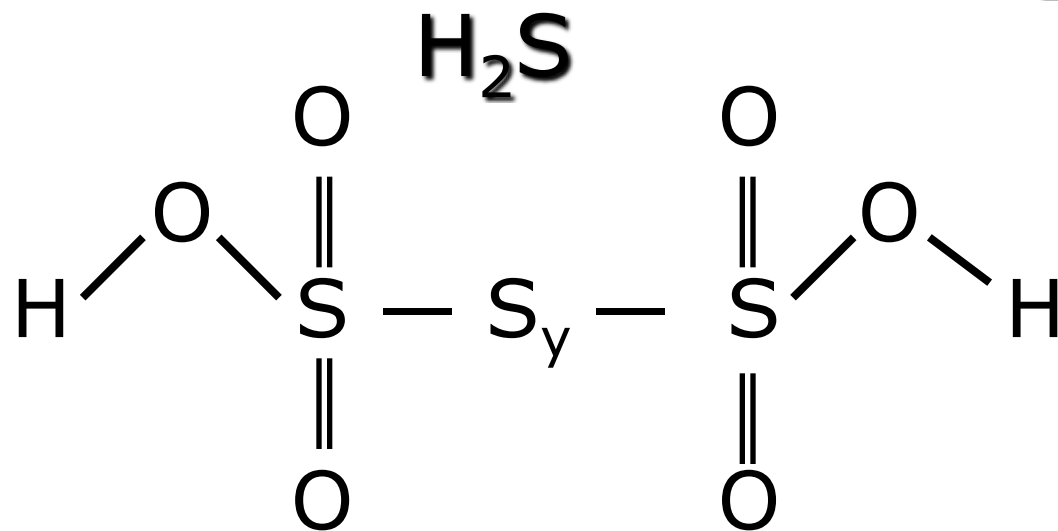


ця реакція використовується в аналітичній хімії

Na₂S₄O₆ – тетратіонат натрію



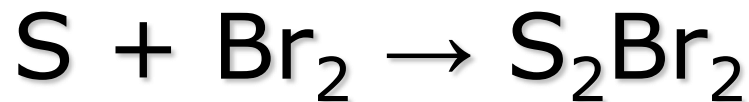
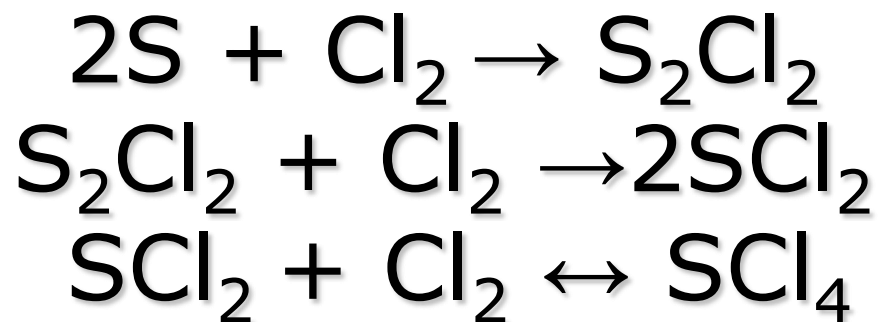
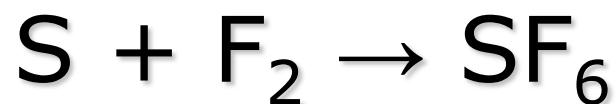
$\text{H}_2\text{S}_x\text{O}_6$ – політіонові кислоти,
сильні, нестійкі, утворюються як
проміжні продукти взаємодії H_2SO_4 з



$$y : 0 \div 4$$

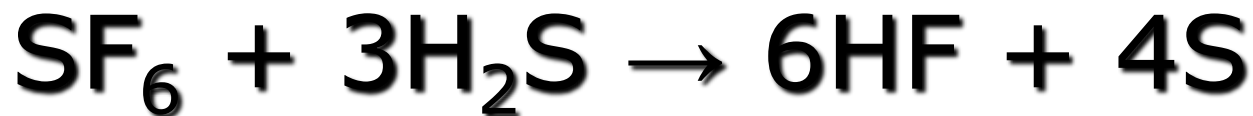
$$x : 2 \div 6$$

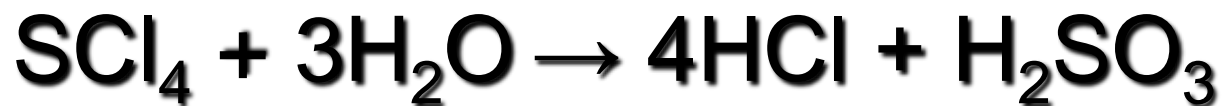
Сполуки S з галогенами



SF₆ – газ

**SF₆ – стійка речовина, не
реагує з водою, лугами,
кислотами,
лише за 400⁰C**



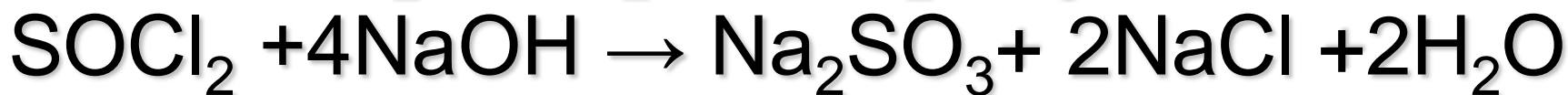
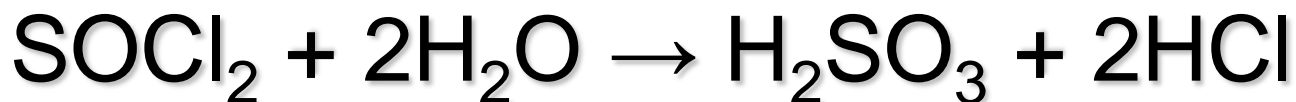
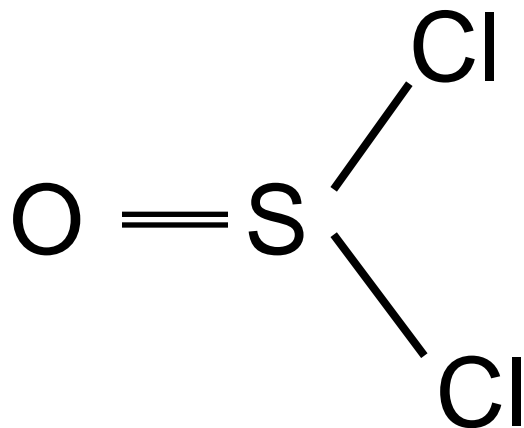


SCl_4 - галогеноангідрид

Оксогоалогеніди

SOCl_2 хлористий тіоніл





SOCl_2 використовують для добування
безводних хлоридів металів з їх
кристалогідратів



SO₂Cl₂ – хлористий сульфурин

SO₂ + Cl₂ → SO₂Cl₂
(Kat – активоване вугілля або камфора)

