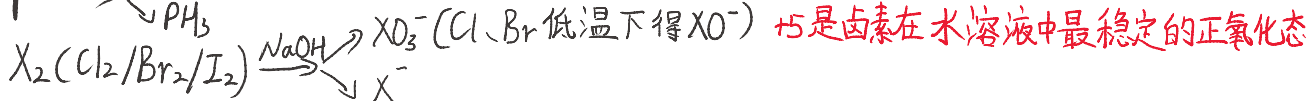
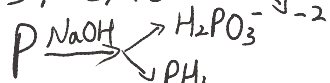
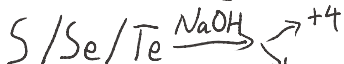


# 主族元素复习

## 一、VA~VIA族

这几族元素通常有较高氧化态,其化合物化学性质以氧化性为主。

1、部分非金属单质在强碱性溶液中歧化:



Sb, Bi 金属性较强, 易溶于氧化性酸

As 只与熔融强碱反应, 放出  $H_2$ , 生成  $AsO_3^{3-}$

## 2、氧化物和含氧酸的性质

最高价氧化物多为酸性氧化物, 且有较强氧化性

遇水或遇碱得对应含氧酸(盐)

↳  $P_4O_{10}$  氧化性不明显

$TeO_3$  和  $Sb_2O_5$  只溶于强碱或浓  $HX (X=Cl/Br/I)$  但有极强的脱水性

最高价含氧酸除  $H_2PO_4$  和稀  $H_2SO_4$  外均为强氧化剂



最高价 -2 氧化态

N(III), Se(IV), Te(IV) 以氧化性为主, 遇强氧化剂显还原性

卤素正价态均为强氧化性 (注意氧化性随氧化数递变规律)

S(IV), E(III) (E=P, As, Sb) 则以还原性为主

★ 含氧酸盐热分解: 取决于阴阳离子氧化还原性质



阳离子呈还原性



阳离子氧化性



碱金属氧化物不易生成



阴阳离子间无氧化还原作用



还原性阳离子 + 氧化性阴离子





可理解为Cl被还原为ClO<sub>2</sub>,  
进一步分解为Cl<sub>2</sub>和O<sub>2</sub>

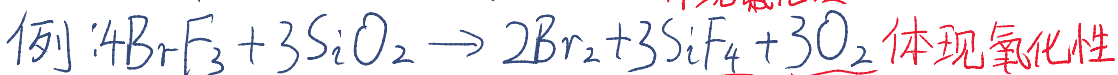
阴离子几乎无氧化性

H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>很稳定,不易分解;而H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>易分解

### 3. 卤化物和硫化物

p区元素卤化物多易发生不同程度的水解 (例外: CF<sub>4</sub>、SF<sub>6</sub>性质稳定)

高价态氟化物多为强氟化剂 体现氟化性



Br(III)有强氧化性, F与Si极易结合

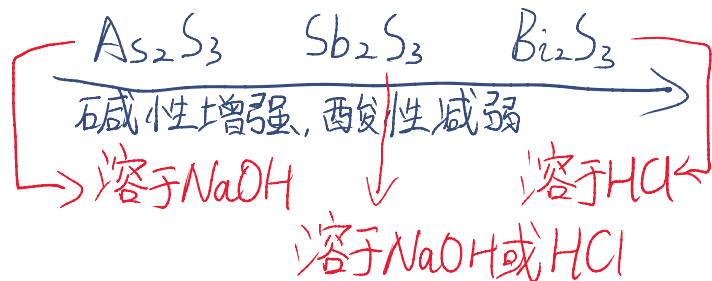


### I(III) 水溶液中易歧化

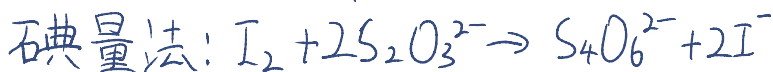
ICl在水溶液中稳定, 因此ICl和I<sub>2</sub>都是合理的还原产物

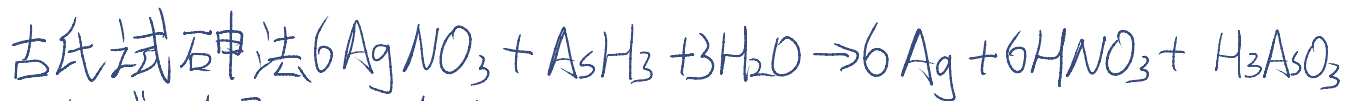


导致水解产物差异的原因: 金属性增强



### 特殊反应





Li和碱土金属在 $\text{N}_2$ 中燃烧



$\text{O}_3$ 作氧化剂: 双电子氧化剂, 放出一当量 $\text{O}_2$

其它化合物

$\text{N}_2\text{H}_4$ 和 $\text{NH}_2\text{OH}$  碱性、还原性、配位性

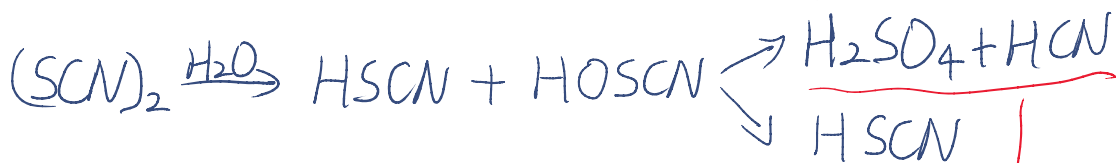
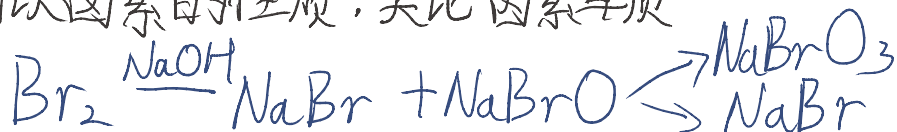
$\text{HN}_3$  结构 酸性 易爆炸

$\text{S}_4\text{N}_4$  环状交替结构 (对比 $\text{As}_4\text{S}_4$ )

$\text{NH}_3(\text{l})$ 作溶剂  $\text{NH}_3$ 的配位性

正价氧、过氧化物、臭氧化物的结构、氧化性

拟卤素的性质: 类比卤素单质



假想过程:  $\text{H}(\text{SCN})\text{O}_3$   
 $\downarrow \text{H}_2\text{O}$



多卤阴离子 注意原子半径比!

$\text{ClI}_4^-$ 和 $\text{ICl}_4^-$ 的结构差异