

# Неметаллы

Кислородные  
соединения  
неметаллов



# Кислородные соединения неметаллов



# Оксиды

- Кристаллическая решетка:

Преимущественно молекулярная,  
 $\text{SiO}_2$  - атомная

- Физические свойства:

газы( $\text{CO}_2$ ,  $\text{SO}_2$ ,  $\text{CO}$ ,  $\text{NO}_2$ ),

жидкости( $\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{N}_2\text{O}_3$ ,  $\text{SO}_3$ ),

твердые вещества( $\text{SiO}_2$ ,  $\text{P}_2\text{O}_5$ ,  $\text{N}_2\text{O}_5$ )

# Оксиды



- Для кислотных оксидов часто используется название **«ангидрид»** – продукт отношения воды и соответствующей кислоты.

# Оксиды

- Химические свойства:

Несолеобразующие  $\text{CO}$ ,  $\text{SiO}$ ,  $\text{N}_2\text{O}$ ,  $\text{NO}$

Солеобразующие (Кислотные)

Изменение кислотно-основных свойств оксидов и соответствующих им кислот в периоде и группе (см. учебник стр.233)

# Оксиды



- **Изменение кислотно-основных свойств оксидов и соответствующих им кислот с изменением степени окисления элемента (см. учебник стр.233)**

# Оксиды

- При растворении в воде кислотных оксидов образуются гидроксиды – кислоты, в которых сохраняется с. о. неметалла (искл.  $\text{SiO}_2$  нерастворим в воде)

# Оксиды

- У оксидов  $\text{NO}_2$  и  $\text{ClO}_2$  нет соответств-х кислотных гидроксидов.
- При их растворении в воде происходят реакции диспропорционирования, продукты реакции зависят от темп-ры.



# Оксиды

- При растворении в воде  $P_2O_5$  в зависимости от числа присоединенных молекул воды могут образовываться три кислоты:

метафосфорная  $HPO_3$

пирофосфорная  $H_4P_2O_7$

ортофосфорная  $H_3PO_4$

# Оксиды



- В реакциях протекающих без изменения с.о. оксиды неметаллов проявляют все общие свойства кислотных оксидов.

**Перечислите их пожалуйста.**

# Оксиды

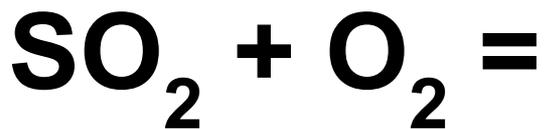
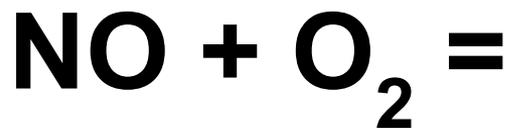
- Оксиды  $\text{NO}_2$  и  $\text{ClO}_2$  при взаимодействии со щелочами образуют две соли



# Оксиды

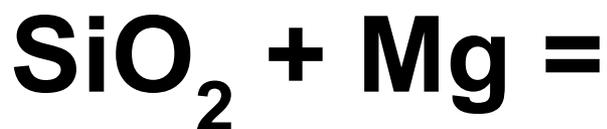
- ОВР

Под действием кислорода при нагревании или в присутствии катализатора низшие оксиды переходят в высшие



# Оксиды

- Оксиды с атомами неметаллов в максимальной с.о. являются окислителями

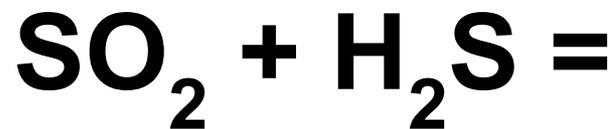


– Допишите пожалуйста уравнения реакций  
(при затруднении см. учебник стр. 233)

# Оксиды

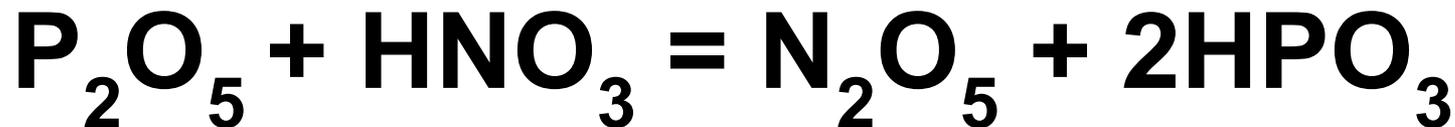
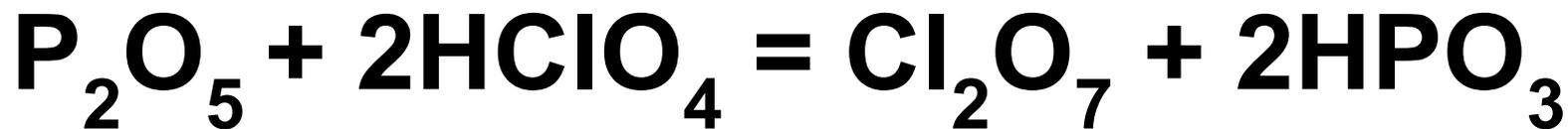


- Оксиды с атомами неметаллов в промежуточной с.о. обладают окислительно-восстановительной двойственностью:



# Оксиды

- Кислотные оксиды редко взаимодействуют друг с другом ( $P_2O_5$  может отнимать воду у других кислот)



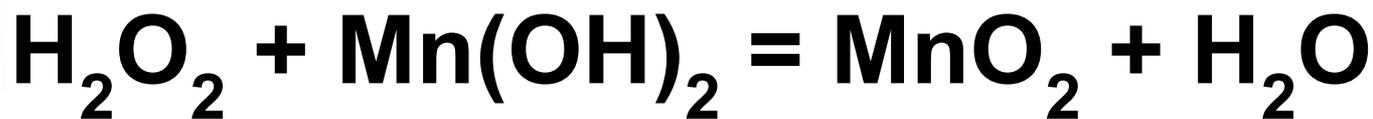
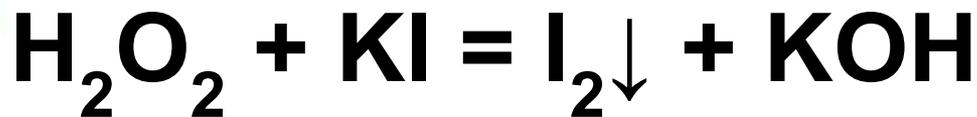
# Пероксид водорода

- Степень окисления кислорода -1
- Обладает окислительно-восстановительной двойственностью с преобладанием окислительных свойств.

*(запишите уравнения реакций из учебника стр. 235)*



- Окислительные свойства

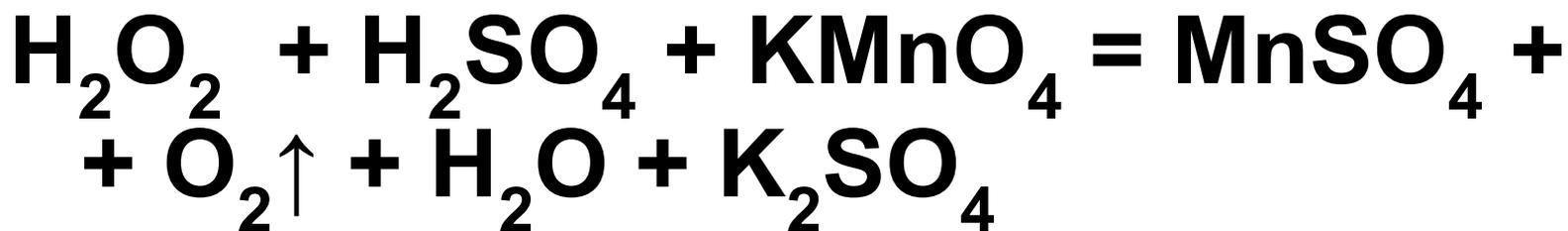
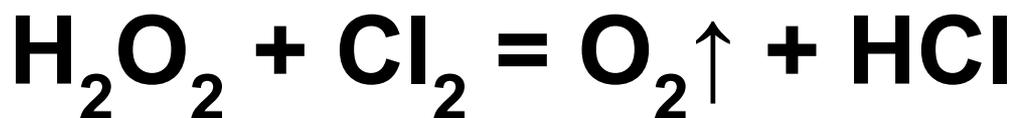




- Неустойчивое соединение, легко разлагается.



- Восстановительные свойства



**Д.3.**



- **§ 34.5 уравнивать электронным балансом все ОВР**

**Спасибо за  
урок!**

