

Водород

Химические свойства:

Восстановитель:

1. $\text{H}_2 + \text{F}_2 \rightarrow 2\text{HF} + \text{Q}$ (о.у.)
2. $\text{H}_2 + \text{Cl}_2 \rightarrow 2\text{HCl} + \text{Q}$ ($h\nu$)
3. $\text{H}_2 + \text{Br}_2 \rightarrow 2\text{HBr} + \text{Q}$ ($h\nu, t$)
4. $\text{H}_2 + \text{I}_2 \rightarrow 2\text{HI} - \text{Q}$ (t)
5. $2\text{H}_2 + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{Q}$ (гремучая смесь)
6. $\text{H}_2 + \text{S} \rightarrow \text{H}_2\text{S}$
7. $\text{H}_2 + \text{N}_2 \rightarrow \text{NH}_3 + \text{Q}$ (Fe (губч), Al_2O_3 , K_2O)
8. $\text{H}_2 + \text{C} \rightarrow \text{CH}_4$
9. $\text{BaSO}_4 + \text{H}_2 \rightarrow \text{BaS} + \text{H}_2\text{O}$ (щ, щ/з)
10. $\text{Ag}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2 \rightarrow \text{Ag} + \text{H}_2\text{SO}_4$ (Hg)
11. $\text{AgCl} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Ag} + \text{HCl}$
12. $\text{MeO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{Me} + \text{H}_2\text{O}$ (Cu, Hg, Ag, Pb), (Mn, Fe)
13. $\text{Me}^{+n} \text{O} + \text{H}_2 \rightarrow \text{MeO}^{+m} + \text{H}_2\text{O}$ (Mn, Fe)
14. $\text{NO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$
15. $\text{NO}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{N}_2 + \text{H}_2\text{O}$
16. $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{NaOH}$
17. $\text{CO} + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{OH}$

Окислитель:

1. щ, щ/з $\text{Me} + \text{H}_2 \rightarrow$

Получение:

В пром:

1. Электролиз $\text{Me}\Gamma$ (водн) $\text{NaCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{Cl}_2 + \text{NaOH}$
2. $\text{C} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{CO}$
3. Конверсия метана $\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{CO}$
4. Электролиз воды $\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_2 + \text{O}_2$

В лаб:

1. $\text{Me} + \text{к-та} \rightarrow \text{соль} + \text{H}_2$
2. щ, щ/з $\text{Me} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{щёлочь} + \text{H}_2$
3. гидролиз гидридов $\text{MeH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{щёлочь} + \text{H}_2$
4. $\text{Zn, Al} + \text{щёлочь} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{компл.соль} + \text{H}_2$
5. $\text{Si} + \text{щёлочь} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{MeSiO}_3 + \text{H}_2$
6. Электролиз растворов кислот, щелочей

H_2O

Жесткость воды – наличие Ca^{2+} , Mg^{2+}

Временная	Постоянная
$(\text{HCO}_3)^-$	Др соли
Устранение жесткости	
Кипячение $\text{CaCO}_3 + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	Добавление соды
Добавление известковой воды $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	$\text{MgCl}_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$
Добавление соды $\text{Ca}(\text{HCO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow \text{CaCO}_3 + \text{NaHCO}_3$	$\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 + \text{Na}_2\text{CO}_3 \rightarrow$

Химические свойства воды:

О-ль: $\text{Me} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{см Me}$; конверсия.

В-ль: $\text{H}_2\text{O} + \text{F}_2 \rightarrow \text{HF} + \text{O}_2$

Гидролиз:

Бинарных соединений ($\text{Me}_1\text{неMe}_2$; $\text{неMe}_1\text{неMe}_2$)

Гидролиз солей

Гидролиз белков

Гидролиз полисахаридов

Гидролиз жиров

Гидролиз нуклеиновых кислот

Реакции диспропорционирования: $\text{Cl}_2 + \text{H}_2\text{O} \leftrightarrow \text{HClO} + \text{HCl}$

Реакции гидратации:

ен

ин

О.о.

К.о.

Получение кристаллогидратов

H_2O_2

Бесцв.жидкость

$\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{O}_2$ (свет)

$\text{H}_2\text{O}_2 + \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$

H_2O_2 – о-ль: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}^{-2} (\text{H}_2\text{O}; \text{OH}^-)$

$\text{PbS} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{PbSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$

$\text{NaNO}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{NaNO}_3 + \text{H}_2\text{O}$

$\text{KI} + \text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{I}_2 + \text{KOH}$

H_2O_2 – в-ль: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2$

$\text{KMnO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{MnSO}_4 + \text{K}_2\text{SO}_4 + \text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}$

Получение:

$\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}_{(\text{хол})} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}_2$

$\text{BaO}_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}_2$

$\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{O}_2$

Пероксиды. Тв взрывоопасные

1. Регенерация воздуха $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{CO}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{CO}_3 + \text{O}_2$
2. $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}_{(\text{хол})} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2\text{O}_2$
3. $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{H}_2\text{O}_{(\text{гор})} \rightarrow \text{NaOH} + \text{O}_2$
4. $\text{Na}_2\text{O}_2 + \text{к-та} \rightarrow \text{соль} + \text{H}_2\text{O}_2$
5. 2O^{-1} – о-ль: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}^{-2} (\text{H}_2\text{O}; \text{OH}^-)$
6. 2O^{-1} – в-ль: $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2$

Применение: отбеливатель, мед, окислитель ракетного топлива, парикмахерские