In + H2504 = In504 + H2

5H2 + O5 = 5 H3

КЛАССИФИКАЦИЯ ХИМИЧЕСКИХ РЕАКЦИЙ



• <u>По числу и составу исходных</u> и образовавшихся веществ:

Реакции разложения Реакции соединения Реакции замещения Реакции обмена

РЕАКЦИЯ РАЗЛОЖЕНИЯ

$$2HgO_{(сложное)} \Rightarrow 2Hg_{(npocmoe)} + O_2 \uparrow_{(npocmoe)}$$

$$CaCO_{3(cложное)} \Rightarrow CaO_{(cложное)} + CO_2 \uparrow_{(cложное)}$$

$$2KClO_{3(cложноe)} \Rightarrow 2KCl_{(cложноe)} + 3O_2 \uparrow_{(npocmoe)}$$



$$CH_3 - CH_2 - OH \xrightarrow{Kt} CH_2 = CH_2 + H_2O$$

$$HOOC - CH_2 - COOH \rightarrow CO_2 + CH_3COOH$$

$$C_{10}H_{22} \xrightarrow{t} C_4H_8 + C_6H_{14}$$

РЕАКЦИЯ СОЕДИНЕНИЯ

$$C_{(npocmoe)} + O_{2(npocmoe)} \Rightarrow CO_{2(сложное)}$$

$$2Mg_{(npocmoe)} + O_{2(npocmoe)} \Rightarrow 2MgO_{(сложное)}$$



$$CaCO_3 + H_2O + CO_2 \Rightarrow Ca(HCO_3)_{2(cложное)}$$

$$CH_2 = CH_2 + H_2 \xrightarrow{Kt} CH_3 - CH_3$$

$$HC = CH + HCl \Rightarrow CH_2 = CHCl$$

РЕАКЦИЯ ЗАМЕЩЕНИЯ

$$Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$$

$$CH_4 + Cl_2 \xrightarrow{hv} CH_3Cl + HCl$$

$$C_6H_6 + HNO_3 \rightarrow C_6H_5NO_2 + H_2O$$

$$CuSO_4 + Fe \rightarrow FeSO_4 + Cu \downarrow$$



РЕАКЦИЯ ОБМЕНА



$$AgNO_3 + KBr \Rightarrow AgBr \downarrow + KNO_3$$

$$BaCl_2 + Na_2SO_4 \Rightarrow BaSO_4 + 2NaCl$$

$$H_2SO_4 + 2NaOH \Rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$$

 $CH_3COONa + H_2O \Leftrightarrow CH_3COOH + NaOH$

• По тепловому эффекту:

Экзотермические

$$N_{2(2a3)} + 3H_{2(2a3)} \Leftrightarrow 2NH_{3(2a3)} + Q \text{ (Kt; 500°C; 200 amm.)}$$

$$4Al_{(me)} + 3O_{2(za3)} \Rightarrow 2Al_2O_{3(me)} + Q$$

$$C_{(me)} + O_{2(2a3)} \Rightarrow CO_{2(2a3)}; \Delta H = -393$$
 кДж/моль

Эндотермические

$$N_2 + O_2 \Rightarrow 2NO - Q$$

$$HgO \Rightarrow Hg + \frac{1}{2}O_2; \Delta H = +21,6$$
 ккал/моль

$$CaCO_{3(me)} \xrightarrow{t} CaO_{(me)} + CO_{2(\imath a 3)} \uparrow -180$$
 кДж/моль

• По наличию катализатора:

Некаталитические

$$NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$$

$$2CH_3COOH + Mg \rightarrow (CH_3COO)_2Mg + H_2$$

Каталитические

$$2KClO_3 \xrightarrow{t} 2KCL + 3O_2$$

$$C_2H_6 \xrightarrow{t^0} C_2H_4 + H_2$$

• По направленности:

Необратимые

$$H_2SO_4 + 2NaOH \Rightarrow Na_2SO_4 + 2H_2O$$

$$C_2H_5OH + 3O_2 \rightarrow 2CO_2 + 3H_2O$$

Обратимые

$$2SO_2 + O_2 \Leftrightarrow 2SO_3$$

$$CH_3COOH + CH_3OH \Leftrightarrow CH_3COOCH_3 + H_2O$$

По агрегатному состоянию:

Гомогенные

$$CO_{(2a3)} + Cl_{2(2a3)} \Rightarrow COCl_{2(2a3)}$$

$$C_2H_{4(\imath a a)} + H_{2(\imath a a)} \rightarrow C_2H_{6(\imath a a)}$$

Гетерогенные

$$Ba_{(me)} + H_2SO_{4(\pi)} \rightarrow BaSO_{4(\pi)} + H_{2(2a3)}$$

$$2CH_3COOH_{(\mathcal{H})} + Mg_{(me)} \rightarrow (CH_3COO)_2Mg_{(\mathcal{H})} + H_{2(\mathcal{I}\mathcal{A}\mathcal{B})}$$

<u>По изменению степени</u> окисления атомов элементов:

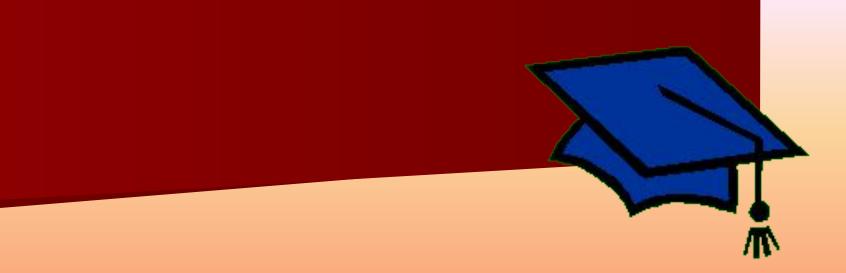
Реакции без изменения степени окисления

$$NaOH + H_2S \Rightarrow NaHS + H_2O$$

$$CH_3COOH + KOH \rightarrow CH_3COOK + H_2O$$

Окислительно-восстановительные реакции

$$4KClO_3 \Rightarrow 3KClO_4 + KCl$$
 $CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$ $Cl^{+5} - 2\overline{e} \rightarrow Cl^{+3}$ восстановитель процесс окисления $C^{-4} - 8\overline{e} \rightarrow C^{+4}$ восстановитель процесс окисления $Cl^{+5} + \overline{6e} \rightarrow Cl^{-1}$ окислитель процесс восстановления $O_2^0 + 4\overline{e} \rightarrow 2O^{-2}$ окислитель процесс восстановления



<u>Подумай и ответь !</u>





Реакция, уравнение которой $2CO_{(\Gamma)} \rightarrow CO_{2(\Gamma)} + C_{(TB)} + Q$ относится к реакциям:

А) соединения, экзотермическим Б) разложения, экзотермическим В) соединения, эндотермическим Г) разложения, эндотермическим



Реакция, уравнение которой $N_2 + O_2 \rightarrow 2NO - Q$ относится к реакциям:

А) соединения, эндотермическим Б) соединения, экзотермическим В) разложения, эндотермическим Г) разложения, экзотермическим













Реакция, уравнение которой $2SO_2 + O_2 \leftrightarrow 2SO_3$ относится к реакциям:

А) соединения, необратимым, гетерогенным Б) обмена, обратимым, гомогенным В) соединения, обратимым, гомогенным Г) обмена, необратимым, гетерогенным

Реакция, уравнение которой $N_2 + 3H_2 \stackrel{\kappa}{\leftrightarrow} 2NH_3$ относится к реакциям:

А) каталитическим, замещения, гомогенным Б)некаталитическим, соединения, гетерогенным В) каталитическим, соединения, гомогенным Г) некаталитическим, замещения, гетерогенным













