Химия 9 класс

9 кл.

reknow.ru

Все формулы на одном листе – ионы, ОВР, металлы и неметаллы, качественные реакции, расчёты

01 ± Диссоциация и ионные уравнения

Сильные электролиты: HCl, HNO_3, H_2SO_4, щёлочи, растворимые соли; **слабые**: H_2CO_3, H_2S, H_2O.

$$Al_2(SO_4)_3 \rightarrow 2Al^{3+} + 3SO_4^{2-}$$

$$Ba^{2+} + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4\downarrow$$

$$CO_3^{2-} + 2H^+ \rightarrow H_2O + CO_2\uparrow$$

$$H^+ + OH^- \rightarrow H_2O \text{ (нейтрализация)}$$

Обмен идёт, если выпадает осадок, выделяется газ или образуется вода; их на ионы не расписывают.

02 ⇅ ОВР и электронный баланс

Восстановитель отдаёт электроны (с. о. растёт), **окислитель** принимает их (с. о. понижается).

$$2Mg^0 + O_2^0 \rightarrow 2Mg^{+2}O^{-2}$$

$$Mg^0 - 2e^- \rightarrow Mg^{+2} \mid 2 - \text{восст.}$$

$$O_2^0 + 4e^- \rightarrow 2O^{-2} \mid 1 - \text{окисл.}$$

Отданных электронов столько же, сколько принятых – отсюда коэффициенты. Металлы – только восстановители.

03 ★ Расчёты по уравнению реакции

n известного вещества ⟶ n искомого по коэффициентам ⟶ масса или объём

$$n = \frac{m}{M}$$

моль из массы

$$n = \frac{V}{22{,}4}$$

газ при н. у., л

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{a}{b}$$

a, b – коэффициенты

$$m = n \cdot M$$

ответ – масса

$$m(\text{в-ва}) = \omega \cdot m(\text{р-ра})$$

вещество в растворе

04 ⛁ Металлы

$$2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2\uparrow$$

$$Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2\uparrow$$

$$2Fe + 3Cl_2 \rightarrow 2FeCl_3$$

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

$$Al(OH)_3 + NaOH \rightarrow Na[Al(OH)_4]$$

Металлы I A и Ca, Sr, Ba с водой дают щёлочь; $Al(OH)_3$ амфотерен.

05 ☁ Неметаллы

$$Cl_2 + 2KBr \rightarrow 2KCl + Br_2$$

$$N_2 + 3H_2 \rightleftarrows 2NH_3;\ NH_3 + HCl \rightarrow NH_4Cl$$

$$S + O_2 \rightarrow SO_2;\ 4P + 5O_2 \rightarrow 2P_2O_5$$

$$CO_2 + Ca(OH)_2 \rightarrow CaCO_3\downarrow + H_2O$$

$$Cu + 4HNO_3(к) \rightarrow Cu(NO_3)_2 + 2NO_2\uparrow + 2H_2O$$

$F_2 > Cl_2 > Br_2 > I_2$; (к) – концентрированная, HNO_3 не даёт H_2.

06 ⚗ Качественные реакции

$$Cl^- + Ag^+ \rightarrow AgCl\downarrow \text{ белый}$$

$$SO_4^{2-} + Ba^{2+} \rightarrow BaSO_4\downarrow \text{ белый}$$

$$Fe^{3+} + 3OH^- \rightarrow Fe(OH)_3\downarrow \text{ бурый}$$

$$Cu^{2+} + 2OH^- \rightarrow Cu(OH)_2\downarrow \text{ голубой}$$

$$NH_4^+ + OH^- \rightarrow NH_3\uparrow + H_2O \text{ запах}$$

$Fe(OH)_2$ – серо-зелёный. H_2 – хлопок, O_2 разжигает тлеющую лучину, CO_2 мутит известковую воду.

07 ⌬ Начала органической химии

Метан CH_4, этан C_2H_6, этилен C_2H_4, ацетилен C_2H_2, этанол C_2H_5OH, уксусная кислота CH_3COOH.

$$CH_4 + 2O_2 \rightarrow CO_2 + 2H_2O$$

$$CH_4 + Cl_2 \rightarrow CH_3Cl + HCl \text{ (свет)}$$

$$C_2H_4 + Br_2 \rightarrow C_2H_4Br_2$$

Углерод в органике четырёхвалентен. Этилен обесцвечивает бромную воду, метан – нет.

СОВЕТ

Ионное уравнение проверяйте по зарядам: сумма зарядов слева и справа должна совпасть.

ЛАЙФХАК

«Отдал – окислился»: восстановитель теряет электроны, его степень окисления растёт.

ЧАСТАЯ ОШИБКА

В пропорцию по уравнению ставят моли, а не граммы: сначала n = m / M, потом коэффициенты.

ПРАКТИКА

Задания по всем этим темам с теорией и подсказками – reknow.ru/9/chemistry