

Уравнения диссоциации кислот, оснований и солей

Вещество	Класс	Уравнение диссоциации
HCl соляная кислота	кислота	$\text{HCl} \rightarrow \text{H}^+ + \text{Cl}^-$
HNO ₃ азотная кислота	кислота	$\text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$
H ₂ SO ₄ серная кислота	кислота	$\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}^+ + \text{HSO}_4^-; \text{HSO}_4^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
H ₂ SO ₃ сернистая кислота	кислота	$\text{H}_2\text{SO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HSO}_3^-; \text{HSO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{SO}_3^{2-}$
H ₂ CO ₃ угольная кислота	кислота	$\text{H}_2\text{CO}_3 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-; \text{HCO}_3^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{CO}_3^{2-}$
H ₂ S сероводородная кислота	кислота	$\text{H}_2\text{S} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HS}^-; \text{HS}^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{S}^{2-}$
H ₃ PO ₄ фосфорная кислота	кислота	$\text{H}_3\text{PO}_4 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{H}_2\text{PO}_4^-; \text{H}_2\text{PO}_4^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HPO}_4^{2-}; \text{HPO}_4^{2-} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{PO}_4^{3-}$
HF фтороводородная кислота	кислота	$\text{HF} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{F}^-$
CH ₃ COOH уксусная кислота	кислота	$\text{CH}_3\text{COOH} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$
NaOH гидроксид натрия	основание	$\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{OH}^-$
KOH гидроксид калия	основание	$\text{KOH} \rightarrow \text{K}^+ + \text{OH}^-$
Ba(OH) ₂ гидроксид бария	основание	$\text{Ba(OH)}_2 \rightarrow \text{Ba}^{2+} + 2\text{OH}^-$
Ca(OH) ₂ гидроксид кальция	основание	$\text{Ca(OH)}_2 \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^-$ (в растворе, малорастворим)
NH ₃ ·H ₂ O гидрат аммиака	основание	$\text{NH}_3\cdot\text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
NaCl хлорид натрия	средняя соль	$\text{NaCl} \rightarrow \text{Na}^+ + \text{Cl}^-$
K ₂ SO ₄ сульфат калия	средняя соль	$\text{K}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{K}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
Al ₂ (SO ₄) ₃ сульфат алюминия	средняя соль	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow 2\text{Al}^{3+} + 3\text{SO}_4^{2-}$
Fe(NO ₃) ₃ нитрат железа (III)	средняя соль	$\text{Fe(NO}_3)_3 \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 3\text{NO}_3^-$
(NH ₄) ₃ PO ₄ фосфат аммония	средняя соль	$(\text{NH}_4)_3\text{PO}_4 \rightarrow 3\text{NH}_4^+ + \text{PO}_4^{3-}$
NaHCO ₃ гидрокарбонат натрия	кислая соль	$\text{NaHCO}_3 \rightarrow \text{Na}^+ + \text{HCO}_3^-$
NaHSO ₄ гидросульфат натрия	кислая соль	$\text{NaHSO}_4 \rightarrow \text{Na}^+ + \text{HSO}_4^-; \text{HSO}_4^- \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
CuOHCl гидроксохлорид меди (II)	основная соль	$\text{CuOHCl} \rightarrow \text{CuOH}^+ + \text{Cl}^-$
Na[Al(OH) ₄] тетрагидроксоалюминат натрия	комплексная соль	$\text{Na[Al(OH)}_4] \rightarrow \text{Na}^+ + [\text{Al(OH)}_4]^-$
K ₃ [Fe(CN) ₆] гексацианоферрат (III) калия	комплексная соль	$\text{K}_3[\text{Fe(CN)}_6] \rightarrow 3\text{K}^+ + [\text{Fe(CN)}_6]^{3-}$

Сильные электролиты диссоциируют необратимо — стрелка →, слабые обратимо — знак ⇌. Слабые многоосновные кислоты распадаются по ступеням, и каждая следующая ступень идёт слабее предыдущей.

Кислоты, основания и соли с точки зрения диссоциации

Класс	Что даёт при диссоциации	Пример
Кислота	из катионов — только H ⁺	$\text{HNO}_3 \rightarrow \text{H}^+ + \text{NO}_3^-$
Основание (щёлочь)	из анионов — только OH ⁻	$\text{KOH} \rightarrow \text{K}^+ + \text{OH}^-$
Средняя соль	катионы металла или аммония и анионы кислотного остатка	$\text{Na}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{Na}^+ + \text{SO}_4^{2-}$
Кислая соль	катионы металла и анионы, содержащие водород	$\text{KH}_2\text{PO}_4 \rightarrow \text{K}^+ + \text{H}_2\text{PO}_4^-$
Основная соль	катионы, содержащие OH, и анионы кислотного остатка	$\text{MgOHCl} \rightarrow \text{MgOH}^+ + \text{Cl}^-$

Общие свойства кислот (кислый вкус, изменение окраски индикаторов, реакции с металлами) объясняются ионами H⁺, общие свойства щелочей — ионами OH⁻.

Степень диссоциации: от чего зависит

Фактор	Как влияет	Пример
Природа вещества	у сильных электролитов α близка к 1, у слабых много меньше 1	HCl практически нацело, CH ₃ COOH — лишь на несколько процентов
Разбавление	степень диссоциации слабого электролита растёт	разбавленная уксусная кислота диссоциирована сильнее концентрированной
Температура	обычно нагревание увеличивает диссоциацию	у воды при нагревании растёт концентрация H ⁺ и OH ⁻
Одноимённые ионы	уменьшают диссоциацию слабого электролита	ацетат натрия подавляет диссоциацию уксусной кислоты
Растворитель	в полярной воде диссоциация идёт, в бензоле нет	HCl в бензоле не проводит ток

Степень диссоциации α — доля молекул, распавшихся на ионы: α = n(распавшихся) / n(всех). Её выражают в долях единицы или в процентах.

Закрепи в тренажёре

Где это на ЕГЭ: задание 21 по химии. Гидролиз солей и среда — 22 задания с проверкой, без регистрации.

Решать задание 21 на neuromisha.ru



Наведи камеру телефона