

Классы неорганических соединений: таблица

Класс	Из чего состоит	Общая формула	Подклассы	Примеры
Оксиды	два элемента, один из них — кислород в степени окисления –2	E_xO_y	основные, амфотерные, кислотные, несолеобразующие	Na_2O , CaO , ZnO , Al_2O_3 , CO_2 , SO_3 , CO
Основания	катион металла и гидроксид-ионы OH^-	$Me(OH)_n$	щёлочи (растворимые), нерастворимые основания	$NaOH$, KOH , $Ca(OH)_2$, $Ba(OH)_2$, $Cu(OH)_2$, $Fe(OH)_2$
Амфотерные гидроксиды	гидроксиды Be, Zn, Al, Cr (III), Fe(III) и других металлов	$Me(OH)_n$	реагируют и с кислотами, и со щелочами	$Be(OH)_2$, $Zn(OH)_2$, $Al(OH)_3$, $Cr(OH)_3$, $Fe(OH)_3$
Кислоты	атомы водорода, способные замещаться на металл, и кислотный остаток	H_nA	бескислородные и кислородсодержащие; одно-, двух-, трёхосновные; сильные и слабые	HCl , H_2S , HNO_3 , H_2SO_4 , H_3PO_4 , H_2SiO_3
Соли	катион металла или аммония и кислотный остаток	Me_xA_y	средние, кислые, основные, двойные, комплексные	$NaCl$, $CaCO_3$, $NaHCO_3$, $(CuOH)_2CO_3$, $KAl(SO_4)_2$, $Na[Al(OH)_4]$

Основания, амфотерные гидроксиды и кислородсодержащие кислоты вместе называют гидроксидами: у всех в составе есть группы O–H. Простые вещества — металлы и неметаллы — в эти классы не входят.

Оксиды: основные, амфотерные, кислотные

Вид оксида	Какие элементы	Примеры	Гидроксид	С чем реагирует
Основные	металлы в степени окисления +1 и +2 (кроме Be, Zn, Sn, Pb)	Na_2O , K_2O , CaO , BaO , MgO , FeO , CuO , CrO	основание: $NaOH$, $Ca(OH)_2$, $Cu(OH)_2$	с кислотами и кислотными оксидами; оксиды щелочных металлов и Ca, Sr, Ba — с водой
Амфотерные	Be, Zn, Al; металлы в степени окисления +3 и +4	BeO , ZnO , Al_2O_3 , Cr_2O_3 , Fe_2O_3 , MnO_2	амфотерный гидроксид: $Zn(OH)_2$, $Al(OH)_3$	и с кислотами, и со щелочами; с водой не реагируют
Кислотные	неметаллы; металлы в степени окисления +5...+7	CO_2 , SO_2 , SO_3 , P_2O_5 , N_2O_5 , SiO_2 , CrO_3 , Mn_2O_7	кислота: H_2CO_3 , H_2SO_4 , H_3PO_4 , HNO_3	с основаниями и основными оксидами; большинство — с водой, кроме SiO_2
Несолеобразующие	несколько оксидов неметаллов	CO , NO , N_2O	нет	не образуют солей ни с кислотами, ни со щелочами

У одного металла оксиды бывают разными: CrO основной, Cr₂O₃ амфотерный, CrO₃ кислотный; MnO основной, MnO₂ амфотерный, Mn₂O₇ кислотный. Чем выше степень окисления, тем сильнее кислотные свойства. Fe₂O₃ проявляет амфотерность слабо — при сплавлении со щелочами.

Класс вещества по формуле: поиск

Вещество	Формула	Класс	Группа внутри класса
Оксид натрия	Na_2O	оксид	основный оксид
Оксид кальция	CaO	оксид	основный оксид
Оксид меди (II)	CuO	оксид	основный оксид
Оксид железа (II)	FeO	оксид	основный оксид
Оксид цинка	ZnO	оксид	амфотерный оксид
Оксид бериллия	BeO	оксид	амфотерный оксид
Оксид алюминия	Al_2O_3	оксид	амфотерный оксид
Оксид хрома (III)	Cr_2O_3	оксид	амфотерный оксид
Оксид железа (III)	Fe_2O_3	оксид	амфотерный оксид
Оксид углерода (IV)	CO_2	оксид	кислотный оксид
Оксид серы (VI)	SO_3	оксид	кислотный оксид
Оксид фосфора (V)	P_2O_5	оксид	кислотный оксид
Оксид кремния (IV)	SiO_2	оксид	кислотный оксид
Оксид хрома (VI)	CrO_3	оксид	кислотный оксид
Оксид марганца (VII)	Mn_2O_7	оксид	кислотный оксид

Вещество	Формула	Класс	Группа внутри класса
Оксид углерода (II)	CO	оксид	несолеобразующий оксид
Оксид азота (II)	NO	оксид	несолеобразующий оксид
Гидроксид натрия	NaOH	основание	щёлочь
Гидроксид калия	KOH	основание	щёлочь
Гидроксид кальция	Ca(OH) ₂	основание	щёлочь
Гидроксид бария	Ba(OH) ₂	основание	щёлочь
Гидроксид меди (II)	Cu(OH) ₂	основание	нерастворимое основание
Гидроксид железа (II)	Fe(OH) ₂	основание	нерастворимое основание
Гидроксид магния	Mg(OH) ₂	основание	нерастворимое основание
Гидроксид цинка	Zn(OH) ₂	амфотерный гидроксид	амфотерный гидроксид
Гидроксид алюминия	Al(OH) ₃	амфотерный гидроксид	амфотерный гидроксид
Гидроксид хрома (III)	Cr(OH) ₃	амфотерный гидроксид	амфотерный гидроксид
Соляная кислота	HCl	кислота	бескислородная кислота
Сероводородная кислота	H ₂ S	кислота	бескислородная кислота
Азотная кислота	HNO ₃	кислота	кислородсодержащая кислота
Серная кислота	H ₂ SO ₄	кислота	кислородсодержащая кислота
Фосфорная кислота	H ₃ PO ₄	кислота	кислородсодержащая кислота
Кремниевая кислота	H ₂ SiO ₃	кислота	кислородсодержащая кислота
Хлорид натрия	NaCl	соль	средняя соль
Карбонат кальция	CaCO ₃	соль	средняя соль
Сульфат калия	K ₂ SO ₄	соль	средняя соль
Хлорид аммония	NH ₄ Cl	соль	средняя соль
Гидрокарбонат натрия	NaHCO ₃	соль	кислая соль
Гидросульфат натрия	NaHSO ₄	соль	кислая соль
Дигидрофосфат калия	KH ₂ PO ₄	соль	кислая соль
Гидроксокарбонат меди (II)	(CuOH) ₂ CO ₃	соль	основная соль
Гидроксохлорид магния	MgOHCl	соль	основная соль
Сульфат калия-алюминия	KAl(SO ₄) ₂	соль	двойная соль
Тетрагидроксоалюминат натрия	Na[Al(OH) ₄]	соль	комплексная соль
Гексацианоферрат (III) калия	K ₃ [Fe(CN) ₆]	соль	комплексная соль

Не всё с водородом впереди — кислота: NH₃, CH₄ и вода H₂O кислотами не считаются. Не всё с кислородом — оксид: в перексиде водорода H₂O₂ кислород в степени окисления –1, а OF₂ — фторид кислорода.

Свойства классов: с чем реагирует

Класс	С чем реагирует	Пример
Основные оксиды	кислоты, кислотные оксиды; оксиды самых активных металлов — вода	CaO + 2HCl → CaCl ₂ + H ₂ O
Кислотные оксиды	щёлочи, основные оксиды; большинство — вода	CO ₂ + Ca(OH) ₂ → CaCO ₃ + H ₂ O
Амфотерные оксиды и гидроксиды	и кислоты, и щёлочи	Al(OH) ₃ + NaOH → Na[Al(OH) ₄]
Щёлочи	кислоты, кислотные оксиды, растворы солей, если выпадает осадок	2NaOH + CuSO ₄ → Cu(OH) ₂ + Na ₂ SO ₄
Нерастворимые основания	кислоты; при нагревании разлагаются на оксид и воду	Cu(OH) ₂ → CuO + H ₂ O
Кислоты	металлы левее водорода в ряду активности, основные оксиды, основания, соли — если выделяется газ или выпадает осадок	Zn + 2HCl → ZnCl ₂ + H ₂
Соли	металлы активнее металла соли, кислоты, щёлочи, другие соли — если выпадает осадок или выделяется газ	BaCl ₂ + Na ₂ SO ₄ → BaSO ₄ + 2NaCl

Азотная кислота любой концентрации и концентрированная серная кислота с металлами реагируют иначе: водород не выделяется. Выпадет ли осадок, проверяйте по таблице растворимости, вытеснит ли металл другой — по ряду активности металлов.

Закрепи в тренажёре

Где это на ЕГЭ: задание 5 по химии. Классы неорганических веществ — задания с проверкой, без регистрации.

Решать задание 5 на neuromisha.ru



Наведи камеру телефона