

Справочные материалы ТН0004

Взаимодействие простых веществ со щелочами

В данной таблице собраны реакции взаимодействия простых веществ со щелочами. Особое внимание следует уделять условиям проведения реакций, поэтому они вынесены в отдельный столбец.

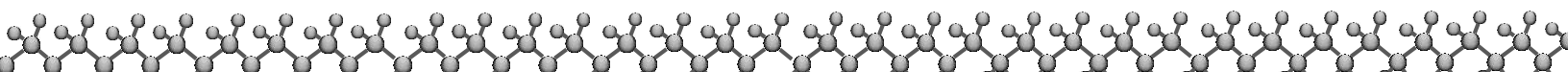
Пожалуйста, не путайте реакции взаимодействия простых веществ со щелочами с реакциями щелочного окисления. В реакциях щелочного окисления простое вещество реагирует не со щелочью, а с **окислителем** в **щелочной среде**. Вот примеры таких реакций:

ЭЛЕМЕНТ	УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	УСЛОВИЕ ПРОТЕКАНИЯ РЕАКЦИИ
005 B металлоид	$4B + 4NaOH + 3O_2 = 4NaBO_2 + 2H_2O$	Сплавление, 350–400 °С
023 V металл	1. $4V + 4NaOH + 5O_2 = 4NaVO_3 + 2H_2O$ 2. $4V + 12NaOH + 5O_2 = 4Na_3VO_4 + 6H_2O$	1. Сплавление, 500–650 °С 2. Сплавление, 750–900 °С
027 Co металл	$4Co + 4NaOH + 3O_2 = 4NaCoO_2 + 2H_2O$	Сплавление, 600–1000 °С
032 Ge металлоид	$Ge + 2NaOH + 2H_2O_2 = Na_2GeO_3 + 3H_2O$	Разбавленный раствор щелочи
042 Mo металл	$2Mo + 4NaOH + 3O_2 = 2Na_2MoO_4 + 2H_2O$	Сплавление, 400–500 °С
044 Ru металл	$2Ru + 4KOH + 3O_2 = 2K_2RuO_4 + 2H_2O$	Сплавление, 500–600 °С
074 W металл	$2W + 4NaOH + 3O_2 = 2Na_2WO_4 + 2H_2O$	Сплавление, 500–600 °С
075 Re металл	$4Re + 4NaOH + 7O_2 = 4NaReO_4 + 2H_2O$	Медленное протекание реакции

P.S. Данная таблица будет обновляться по мере поступления новой информации. Следите за обновлениями на сайте www.school-zhukova.com, а также в группе ВКонтакте <https://vk.com/schoolzhukova>.

ЭЛЕМЕНТ	УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ	УСЛОВИЕ ПРОТЕКАНИЯ РЕАКЦИИ
001 H неметалл	не взаимодействуют	
002 He неметалл	не взаимодействуют	
003 Li металл	не взаимодействуют	
004 Be металл	1. $Be_{(тв)} + 2NaOH_{(р-р)} + 2H_2O = Na_2[Be(OH)_4] + H_2$ 2. $Be + 2NaOH = Na_2BeO_2 + H_2$	1. Концентрированный раствор щелочи 2. Сплавление, 400–500 °С
005 B металлоид	$2B_{(аморфн.)} + 2NaOH_{(р-р)} + 6H_2O = 2Na[B(OH)_4] + 3H_2$	Концентрированный раствор щелочи
006 C неметалл	не взаимодействуют	
007 N неметалл	не взаимодействуют	
008 O неметалл	не взаимодействуют	
009 F неметалл	$4F_2 + 6NaOH = OF_2 + O_2 + 6NaF + 3H_2O$	Разбавленный раствор щелочи
010 Ne неметалл	не взаимодействуют	
011 Na металл	1. $2Na + 2NaOH = 2Na_2O + H_2$ 2. $2Na + NaOH = NaH + Na_2O$	1. Сплавление, 600 °С 2. Сплавление, 350 °С
012 Mg металл	не взаимодействуют	
013 Al металл	1. $2Al_{(тв)} + 2NaOH_{(р-р)} + 6H_2O = 2Na[Al(OH)_4]_{(р-р)} + 3H_2$ 2. $2Al + 6NaOH = 2NaAlO_2 + 3H_2 + 2Na_2O$	1. Горячий концентрированный раствор 2. Сплавление, 400–500 °С
014 Si неметалл	$Si + 2NaOH + H_2O = Na_2SiO_3 + 2H_2$	Концентрированный раствор
015 P неметалл	1. $P_{4(тв)} + 8NaOH_{(р-р)} + 4H_2O = 4Na_2(PhO_3) + 6H_2$ 2. $P_{4(тв)} + 3NaOH_{(р-р)} + 3H_2O = 3Na(Ph_2O_2) + PH_3$	1. Горячий концентрированный раствор 2. Холодный концентрированный раствор
016 S неметалл	1. $4S + 6NaOH = Na_2SO_3S + 2Na_2S + 3H_2O$ 2. $3S + 6NaOH = Na_2SO_3 + 2Na_2S + 3H_2O$ 3. $4S + 8NaOH = Na_2SO_4 + 2Na_2S + 4H_2O$ 4. $4S + 4NH_3 \cdot H_2O = (NH_4)_2SO_3S + 2NH_4HS + H_2O$	1. Кипячение 2. Разбавленный раствор, 50–60 °С 3. Сплавление, выше 600 °С 4. Горячий концентрированный раствор
017 Cl неметалл	1. $Cl_2 + 2NaOH = NaCl + NaClO + H_2O$ 2. $3Cl_2 + 6NaOH = 5NaCl + NaClO_3 + 3H_2O$	1. 0–5 °С 2. 50–80 °С

ЭЛЕМЕНТ		УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ		УСЛОВИЕ ПРОТЕКАНИЯ РЕАКЦИИ
018	Ar	неметалл	не взаимодействуют	
019	K	металл	$2K + 2KOH = 2K_2O + H_2$	Сплавление, 450 °С
020	Ca	металл	не взаимодействуют	
021	Sc	металл	не взаимодействуют	
022	Ti	металл	$Ti + 2NaOH + H_2O = Na_2TiO_3 + 2H_2$	Кипящий концентрированный раствор
023	V	металл	не взаимодействуют	
024	Cr	металл	не взаимодействуют	
025	Mn	металл	не взаимодействуют	
026	Fe	металл	$Fe_{(тв)} + 2NaOH_{(р-р)} + 2H_2O = Na_2[Fe(OH)_4] + H_2$	Кипячение в атмосфере азота
027	Co	металл	не взаимодействуют	
028	Ni	металл	не взаимодействуют	
029	Cu	металл	не взаимодействуют	
030	Zn	металл	1. $Zn_{(тв)} + 2NaOH_{(р-р)} + 2H_2O = Na_2[Zn(OH)_4] + H_2$ 2. $Zn + 2NaOH = Na_2ZnO_2 + H_2$ 3. $Zn + 4NH_3 \cdot H_2O = [Zn(NH_3)_4](OH)_2 + H_2 + 2H_2O$	1. Концентрированный раствор щелочи 2. Сплавление, 550 °С 3. Концентрированный раствор
031	Ga	металл	1. $2Ga_{(тв)} + 2NaOH_{(р-р)} + 6H_2O = 2Na[Ga(OH)_4] + 3H_2$ 2. $2Ga_{(тв)} + 2NH_3 \cdot H_2O + 6H_2O = 2NH_4[Ga(OH)_4] + 3H_2$	1. Горячий концентрированный раствор 2. Холодный концентрированный раствор
032	Ge	металлоид	не взаимодействуют	
033	As	металлоид	1. $2As_{(тв)} + 2NaOH_{(р-р)} + 2H_2O = 2NaAsO_2 + 3H_2$ 2. $2As_{(тв)} + 6KOH_{(р-р)} = 2K_3AsO_3 + 3H_2$	1. Кипящий 20%-ный раствор щелочи 2. Охлажденный 20%-ный раствор щелочи
034	Se	неметалл	$2Se + 6NaOH = Na_2SeO_3 + 2Na_2Se + 3H_2O$	Кипящий концентрированный раствор
035	Br	неметалл	1. $Br_2 + 2NaOH = NaBr + NaBrO + H_2O$ 2. $3Br_2 + 6NaOH = 5NaBr + NaBrO_3 + 3H_2O$	1. Разбавленный раствор, 0–5 °С 2. Концентрированный раствор, 50–80 °С
036	Kr	неметалл	не взаимодействуют	
037	Rb	металл	$2Rb + 2RbOH = 2Rb_2O + H_2$	Сплавление, 400 °С
038	Sr	металл	не взаимодействуют	
039	Y	металл	не взаимодействуют	
040	Zr	металл	не взаимодействуют	
041	Nb	металл	$2Nb_{(тв)} + 2NaOH_{(р-р)} + 4H_2O = 2NaNBO_3 + 5H_2$	Кипящий концентрированный раствор
042	Mo	металл	не взаимодействуют	
043	Tc	металл	не взаимодействуют	
044	Ru	металл	не взаимодействуют	
045	Rh	металл	не взаимодействуют	
046	Pd	металл	не взаимодействуют	
047	Ag	металл	не взаимодействуют	
048	Cd	металл	не взаимодействуют	
049	In	металл	не взаимодействуют	
050	Sn	металл	1. $Sn + NaOH + 2H_2O = Na[Sn(OH)_3] + H_2$ 2. $Sn + 2NaOH + 4H_2O = Na_2[Sn(OH)_6] + 2H_2$	1. Холодный концентрированный раствор 2. Кипящий концентрированный раствор
051	Sb	металлоид	не взаимодействуют	
052	Te	металлоид	$3Te + 4NaOH = Na_2TeO_3 + 2Na_2Te + 3H_2O$	Кипящий концентрированный раствор
053	I	неметалл	1. $I_2 + 2NaOH = NaI + NaIO + H_2O$ 2. $3I_2 + 6NaOH = 5NaI + NaIO_3 + 3H_2O$ 3. $3I_2 + 4NH_3 \cdot H_2O = I_3N + 3NH_4I + 4H_2O$	1. Разбавленный раствор, 0 °С 2. Кипячение
054	Xe	неметалл	не взаимодействуют	
055	Cs	металл	$2Cs + 2CsOH = 2Cs_2O + H_2$	Сплавление, 300–350 °С
056	Ba	металл	не взаимодействуют	
057	La	металл	не взаимодействуют	
058	Ce	металл	не взаимодействуют	
059	Pr	металл	не взаимодействуют	
060	Nd	металл	не взаимодействуют	
061	Pm	металл	не взаимодействуют	
062	Sm	металл	не взаимодействуют	
063	Eu	металл	не взаимодействуют	



ЭЛЕМЕНТ		УРАВНЕНИЕ РЕАКЦИИ		УСЛОВИЕ ПРОТЕКАНИЯ РЕАКЦИИ
064	Gd	металл	не взаимодействуют	
065	Tb	металл	не взаимодействуют	
066	Dy	металл	не взаимодействуют	
067	Ho	металл	не взаимодействуют	
068	Er	металл	не взаимодействуют	
069	Tm	металл	не взаимодействуют	
070	Yb	металл	не взаимодействуют	
071	Lu	металл	не взаимодействуют	
072	Hf	металл	не взаимодействуют	
073	Ta	металл	$2\text{Ta} + 2\text{NaOH} + 4\text{H}_2\text{O} = 2\text{NaTaO}_3 + 5\text{H}_2$	Кипящий концентрированный раствор
074	W	металл	не взаимодействуют	
075	Re	металл	не взаимодействуют	
076	Os	металл	не взаимодействуют	
077	Ir	металл	не взаимодействуют	
078	Pt	металл	не взаимодействуют	
079	Au	металл	не взаимодействуют	
080	Hg	металл	не взаимодействуют	
081	Tl	металл	не взаимодействуют	
082	Pb	металл	$\text{Pb}_{(\text{тв})} + \text{NaOH}_{(\text{р-р})} + 2\text{H}_2\text{O} = \text{Na}[\text{Pb}(\text{OH})_3] + \text{H}_2$	Концентрированный раствор щелочи
083	Bi	металл	не взаимодействуют	
084	Po	металл	$\text{Po} + 2(\text{NaOH} \cdot \text{H}_2\text{O}) = \text{Na}_2\text{PoO}_3 + 2\text{H}_2 + \text{H}_2\text{O}$	Сплавление, 450 °С
085	At	металлоид	нет данных	
086	Rn	неметалл	нет данных	
087	Fr	металл	нет данных	
088	Ra	металл	не взаимодействуют	
089	Ac	металл	не взаимодействуют	
090	Th	металл	не взаимодействуют	
091	Pa	металл	не взаимодействуют	
092	U	металл	не взаимодействуют	
093	Np	металл	не взаимодействуют	
094	Pu	металл	не взаимодействуют	
095	Am	металл	не взаимодействуют	
096	Cm	металл	не взаимодействуют	
097	Bk	металл	не взаимодействуют	
098	Cf	металл	не взаимодействуют	
099	Es	металл	нет данных	
100	Fm	металл	нет данных	
101	Md	металл	нет данных	
102	No	металлоид	нет данных	
103	Lr	металл	нет данных	
104	Rf	металл	нет данных	
105	Db	металл	нет данных	
106	Sg	металл	нет данных	
107	Bh	металл	нет данных	
108	Hs	металл	нет данных	
109	Mt	металл	нет данных	
110	Ds	металл	нет данных	
111	Rg	металл	нет данных	
112	Cn	металл	нет данных	
113	Nh	металл	нет данных	
114	Fl	металл	нет данных	

Как видите, реакций взаимодействия простых веществ со щелочами не так много и запомнить их не составит труда.

