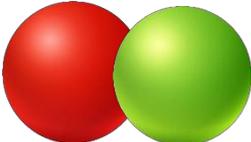




# Классификация химических реакций

<i>Реакция соединения</i>	$A + B = AB$	
<i>Реакция разложения</i>	$AB = A + B$	
<i>Реакция замещения</i>	$A + BC = AC + B$	
<i>Реакция обмена</i>	$AB + CD = AD + CB$	

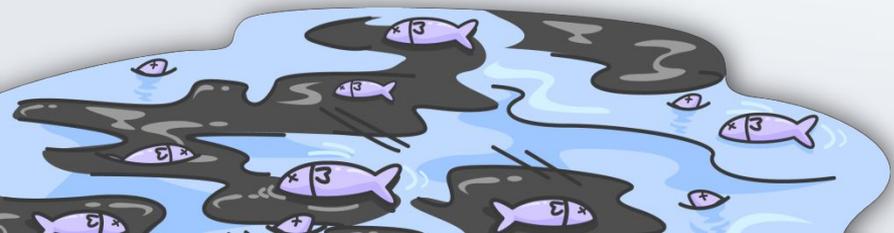
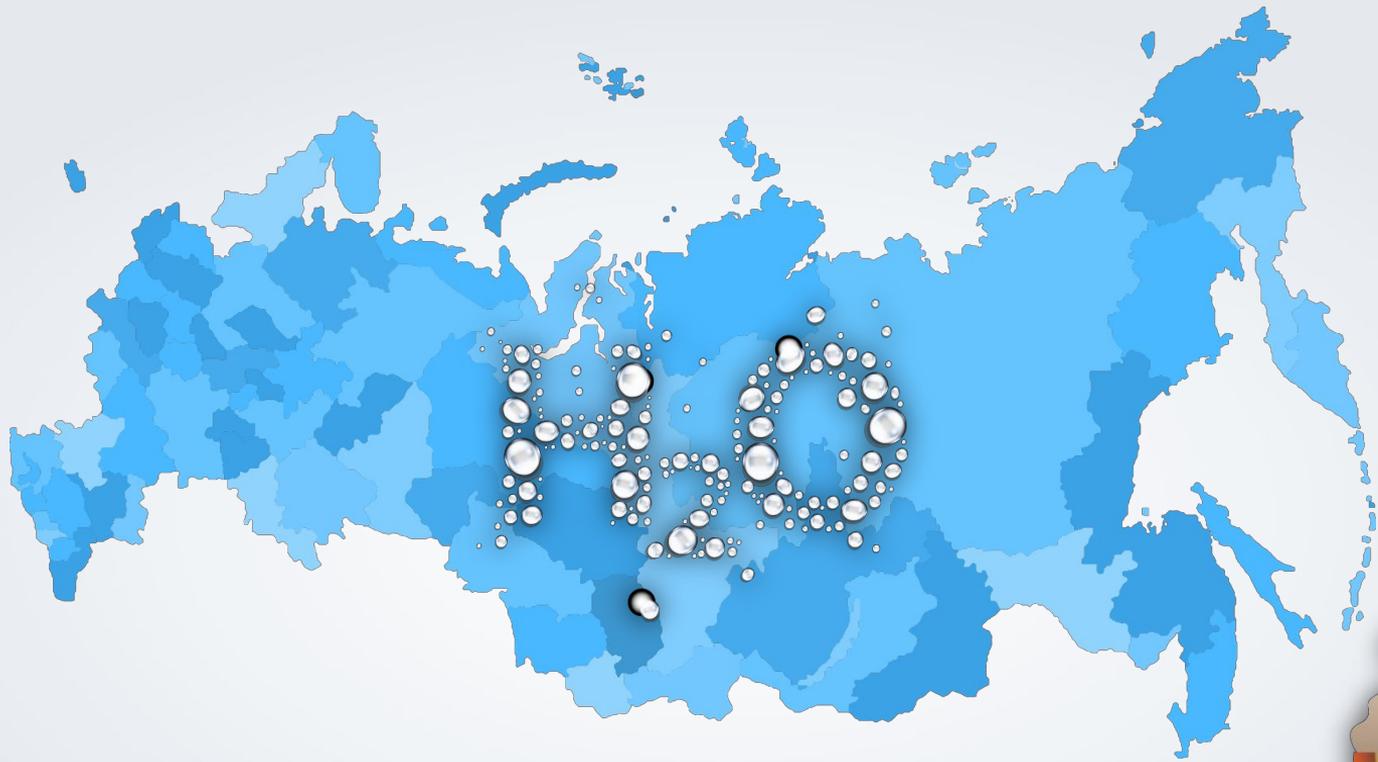




**Вода —  
универсальный  
растворитель.**

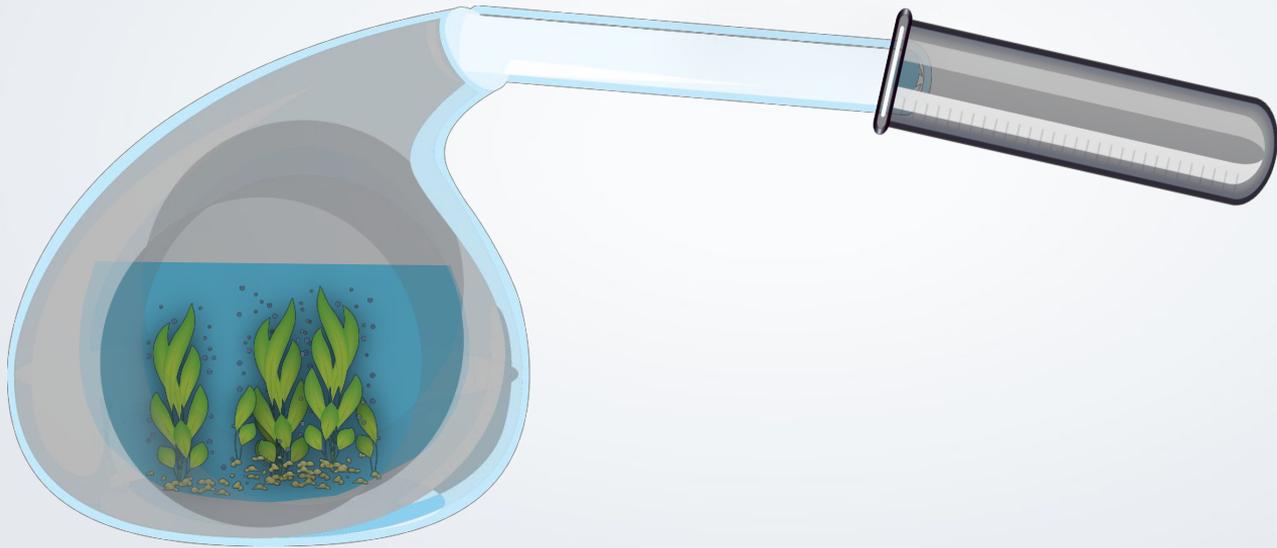


$1/5$

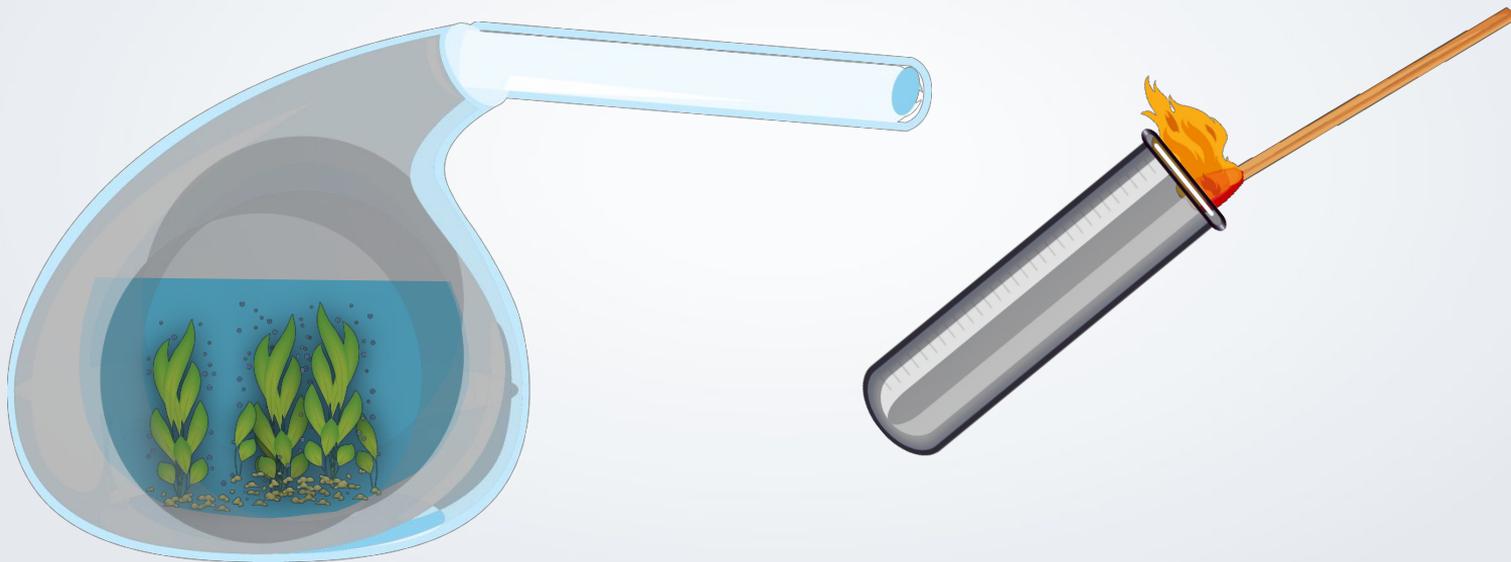


## Реакции разложения воды



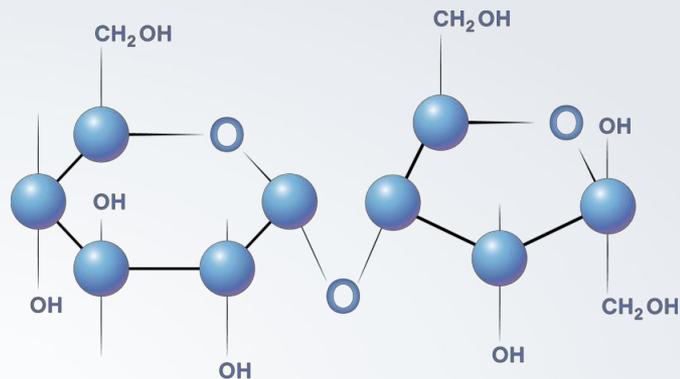
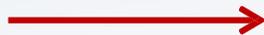


фотоллиз





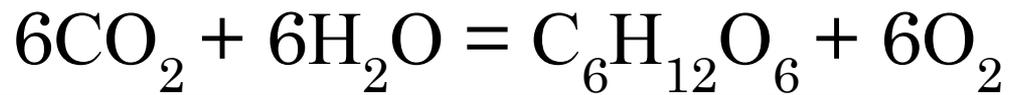
водород  
(H<sub>2</sub>)



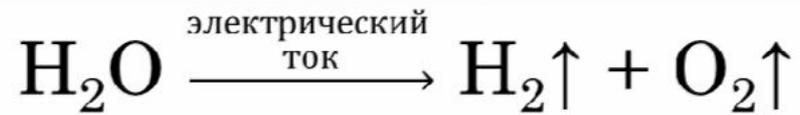
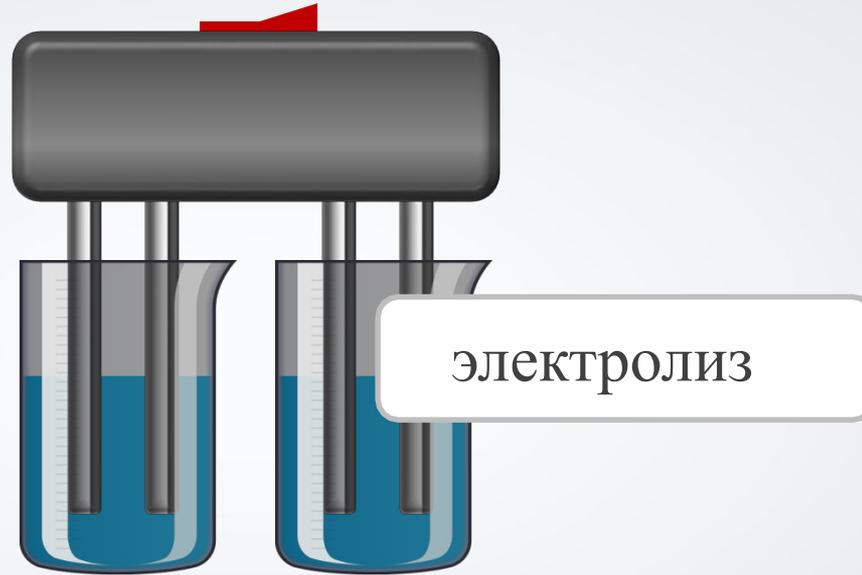
ГЛЮКОЗА  
(C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub>)

фотосинте

3



# Электролизёр



# Реакции соединения



$\text{H}_2\text{O}$

+

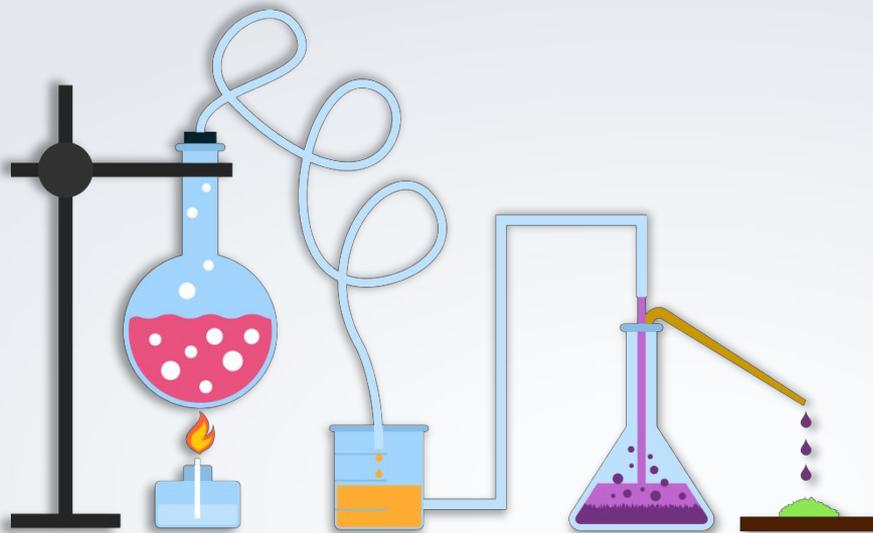
ОКСИД  
МЕТАЛЛА

+

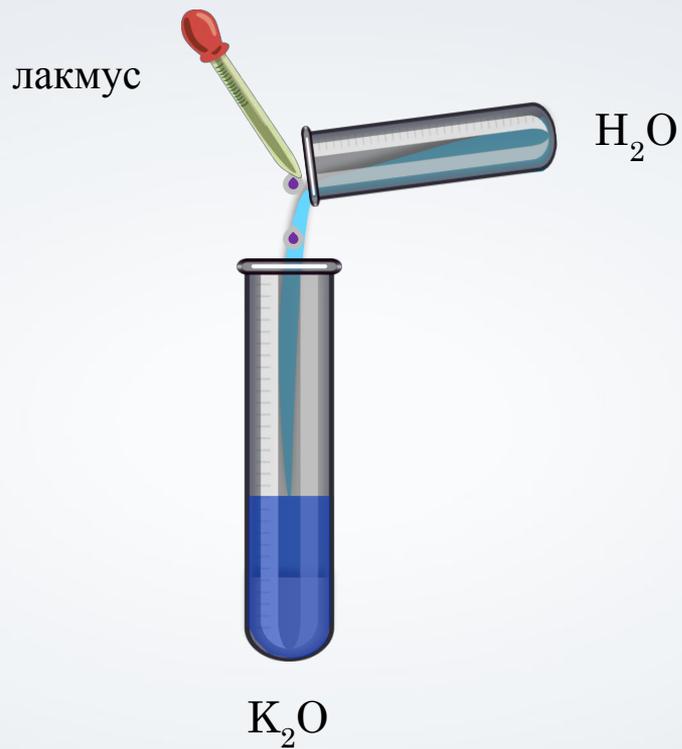
ОКСИД  
НЕМЕТАЛЛА

=

ГИДРОКСИД



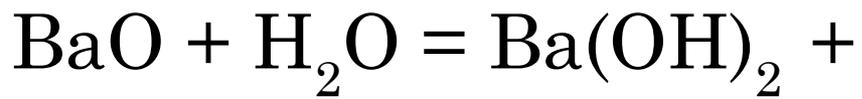
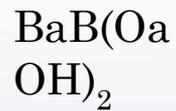
***Гидроксиды*** — это кислородосодержащие  
КИСЛОТЫ И ОСНОВАНИЯ.



# ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д. И. МЕНДЕЛЕЕВА

ПЕРИОДЫ	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																VIII	B										
	A I	II	III	IV	V	VI	VII	A																				
1	<b>H</b> Hydrogenium Водород 1 1.00794											(H)	<b>He</b> Helium Гелий 2 4.002602															
2	<b>Li</b> Lithium Литий 3 6.941	<b>Be</b> Beryllium Бериллий 4 9.0122	<b>B</b> Borum Бор 5 10.811	<b>C</b> Carboneum Углерод 6 12.011	<b>N</b> Nitrogenum Азот 7 14.007	<b>O</b> Oxygenium Кислород 8 15.999	<b>F</b> Fluorum Фтор 9 18.998	<b>Ne</b> Neon Неон 10 20.179																				
3	<b>Na</b> Natrium Натрий 11 22.99	<b>Mg</b> Magnesium Магний 12 24.305	<b>Al</b> Aluminium Алюминий 13 26.9815	<b>Si</b> Silicium Кремний 14 28.086	<b>P</b> Phosphorus Фосфор 15 30.974	<b>S</b> Sulfur Сера 16 32.066	<b>Cl</b> Chlorium Хлор 17 35.453	<b>Ar</b> Argon Аргон 18 39.948																				
4	<b>K</b> Kalium Калий 19 39.098	<b>Ca</b> Calcium Кальций 20 40.08	<b>Sc</b> Scandium Скандий 21 44.956	<b>Ti</b> Titanium Титан 22 47.90	<b>V</b> Vanadium Ванадий 23 50.941	<b>Cr</b> Chromium Хром 24 51.996	<b>Mn</b> Manganum Марганец 25 54.938	<b>Fe</b> Ferrum Железо 26 55.847	<b>Co</b> Cobaltum Кобальт 27 58.933	<b>Ni</b> Niccolum Никель 28 58.70																		
5	<b>Rb</b> Rubidium Рубидий 37 85.468	<b>Sr</b> Strontium Стронций 38 87.62	<b>Y</b> Yttrium Иттрий 39 88.906	<b>Zr</b> Zirconium Цирконий 40 91.22	<b>Nb</b> Niobium Ниобий 41 92.906	<b>Mo</b> Molybdaenum Молибден 42 95.94	<b>Tc</b> Technetium Технеций 43 97.91	<b>Ru</b> Ruthenium Рутений 44 101.07	<b>Rh</b> Rhodium Родий 45 102.906	<b>Pd</b> Palladium Палладий 46 106.4																		
6	<b>Cs</b> Cesium Цезий 55 132.905	<b>Ba</b> Barium Барий 56 137.33	<b>La*</b> Lanthanum Лантан 57 138.9055	<b>Hf</b> Hafnium Гафний 72 178.49	<b>Ta</b> Tantalum Тантал 73 180.9479	<b>W</b> Wolframium Вольфрам 74 183.85	<b>Re</b> Rhenium Рений 75 186.207	<b>Os</b> Osmium Осмий 76 190.2	<b>Ir</b> Iridium Иридий 77 192.22	<b>Pt</b> Platinum Платина 78 195.08																		
7	<b>Fr</b> Francium Франций 87 [223]	<b>Ra</b> Radium Радий 88 [226]	<b>Ac**</b> Actinium Актиний 89 [227]	<b>Rf</b> Rutherfordium Фезерфордий 104 [261]	<b>Db</b> Dubnium Дубний 105 [262]	<b>Sg</b> Seaborgium Сиборгий 106 [263]	<b>Bh</b> Bohrium Борий 107 [262]	<b>Hs</b> Hassium Хассий 108 [265]	<b>Mt</b> Meitnerium Мейтнерий 109 [266]		<b>110</b> [269]																	
	R <sub>2</sub> O		RO		R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		RO <sub>2</sub>		R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		RO <sub>3</sub>		R <sub>2</sub> O <sub>7</sub>		RO <sub>4</sub>													
ЛАНТАНОИДЫ*	Ce 140.12 Селен Церий		Pr 140.908 Прасеодим Прасеодим		Nd 144.24 Неодим Неодим		Pm 144.91 Прометий Прометий		Sm 150.36 Самарий Самарий		Eu 151.96 Европий Европий		Gd 157.25 Гадолиний Гадолиний		Tb 158.928 Тербий Тербий		Dy 162.50 Диспрозий Диспрозий		Ho 164.930 Гольмий Гольмий		Er 167.26 Ербий Ербий		Tm 168.934 Туллий Туллий		Yb 173.04 Иттербий Иттербий		Lu 174.967 Лютеций Лютеций	
АКТИНОИДЫ**	Th 232.038 Торий Торий		Pa 231.04 Протактиний Протактиний		U 238.03 Уран Уран		Np 237.05 Нептуний Нептуний		Pu 244.06 Плутоний Плутоний		Am 243.06 Америций Америций		Cm 247.07 Курций Курций		Bk 247.07 Беркелий Беркелий		Cf 251.08 Калифорний Калифорний		Es 252.08 Эйнштейний Эйнштейний		Fm 257.10 Фермий Фермий		Md 258.10 Менделеев Менделеев		No 259.10 Нобелий Нобелий		Lr 260.10 Лавренций Лавренций	





Q

# Реакции соединения



$\text{H}_2\text{O}$

+

ОКСИД  
МЕТАЛЛА

+

ОКСИД  
НЕМЕТАЛЛА

=

ГИДРОКСИД

# Реакции соединения



$\text{H}_2\text{O}$

+

ОКСИД  
МЕТАЛЛА

+

ОКСИД  
НЕМЕТАЛЛА

=

ГИДРОКСИД

# Реакции соединения



$\text{H}_2\text{O}$

+

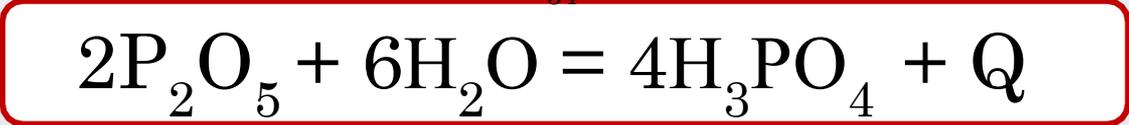
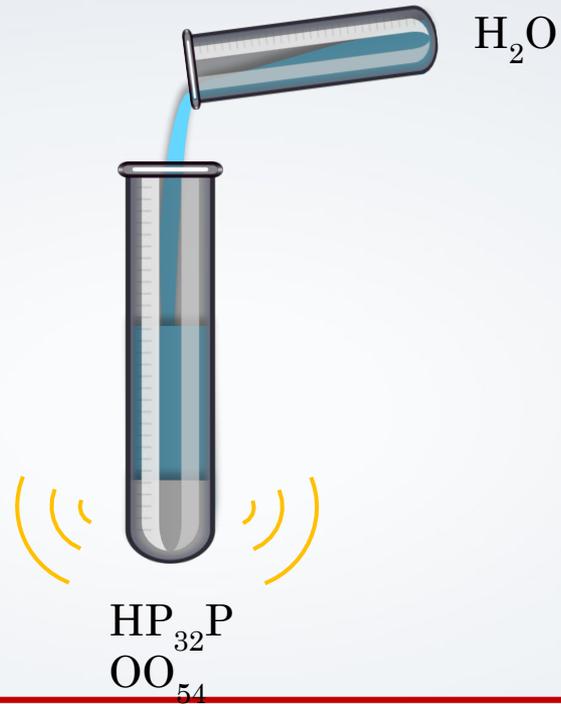
ОКСИД  
МЕТАЛЛА

=

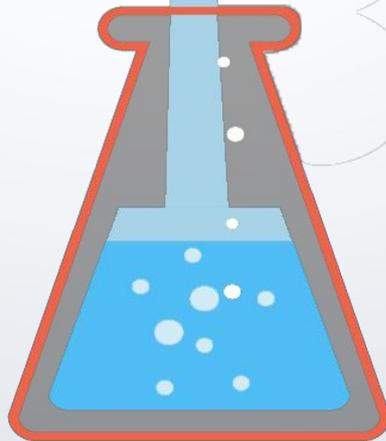
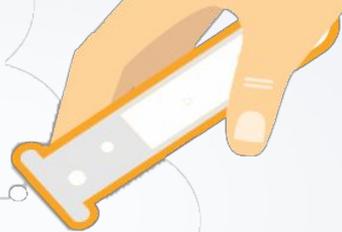
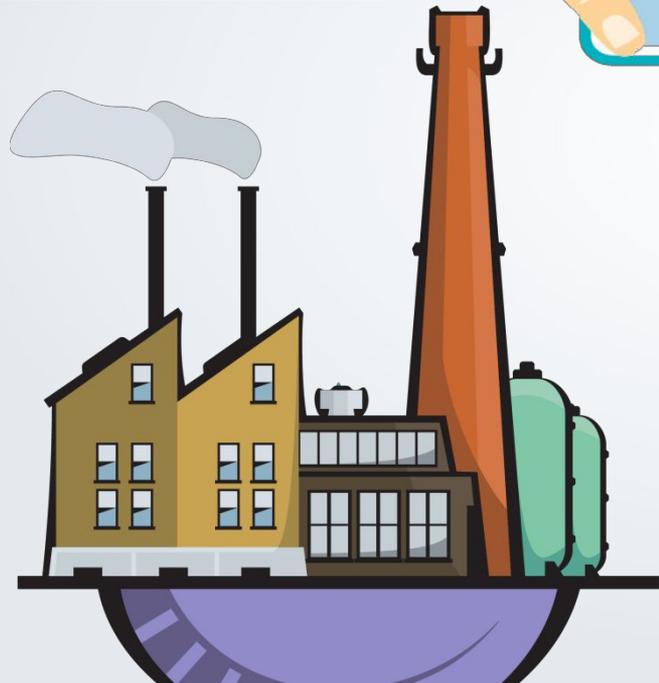
ГИДРОКСИД

+

ОКСИД  
НЕМЕТАЛЛА



КИСЛОТЫ



# Получение серной кислоты





Вода реагирует с оксидами металлов и оксидами неметаллов только в том случае, если образуется **щёлочь** или **кислородосодержащая кислота**.

# Растворимость кислот, оснований и солей

Анионы	Катионы													
	H <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Al <sup>3+</sup>
OH <sup>-</sup>	—	Р	Р	Р	—	Р	М	Н	Н	Н	Н	Р	Р	Р
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
Cl <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
S <sup>2-</sup>	Н	Р	Р	Р	Н	—	—	—	—	М	М	М	М	Н
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Р	Р	Р	Р	Р	М	М	—	—	—	—	—	—	—
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Р	Р	М	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р	Р
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Р	Р	Р	Н	Н	—	Р	Н	М	Р	Р	Р	Н	Н
SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	Р	—	Р	Р	Р	Н	Р	—	Н	Н	—	—	—	—
PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	Р	Р	Р	Р	—	Н	Н	Н	Н	—	—	—	Н	Н
CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	Р	Р	Р	Р	—	Н	Н	Н	Н	—	—	—	Н	Н

 — растворимо

 — нерастворимо

 — малорастворимо

 — нет достоверных сведений о существовании соединения

# Реакции замещения



$\text{H}_2\text{O}$

+

Li

Na

Sr

K

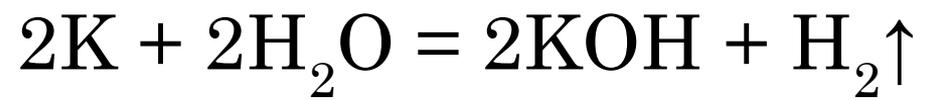
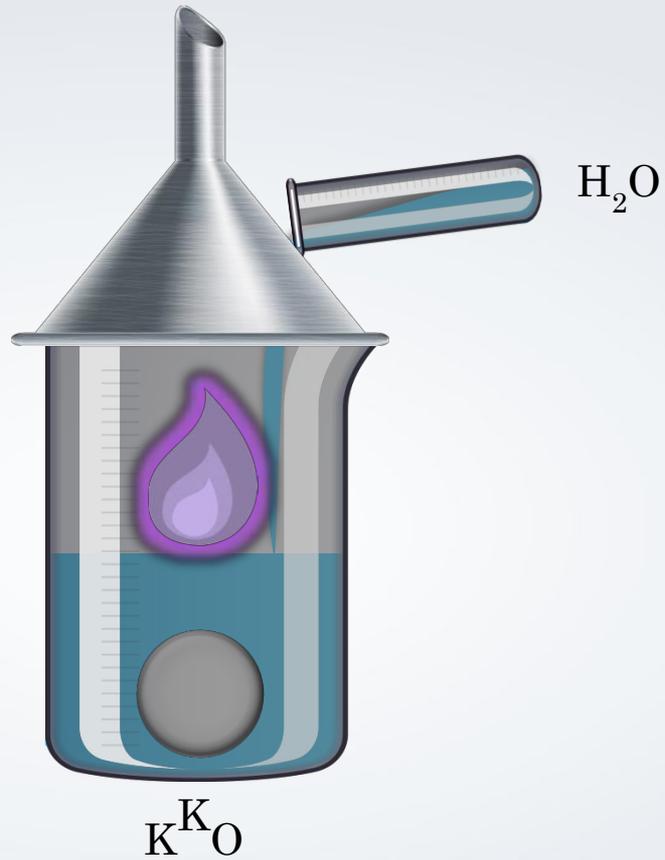
Fr

Cs

Ba

Ca

Rb





H<sub>2</sub>O

+

Li

Na

Sr

K

Fr

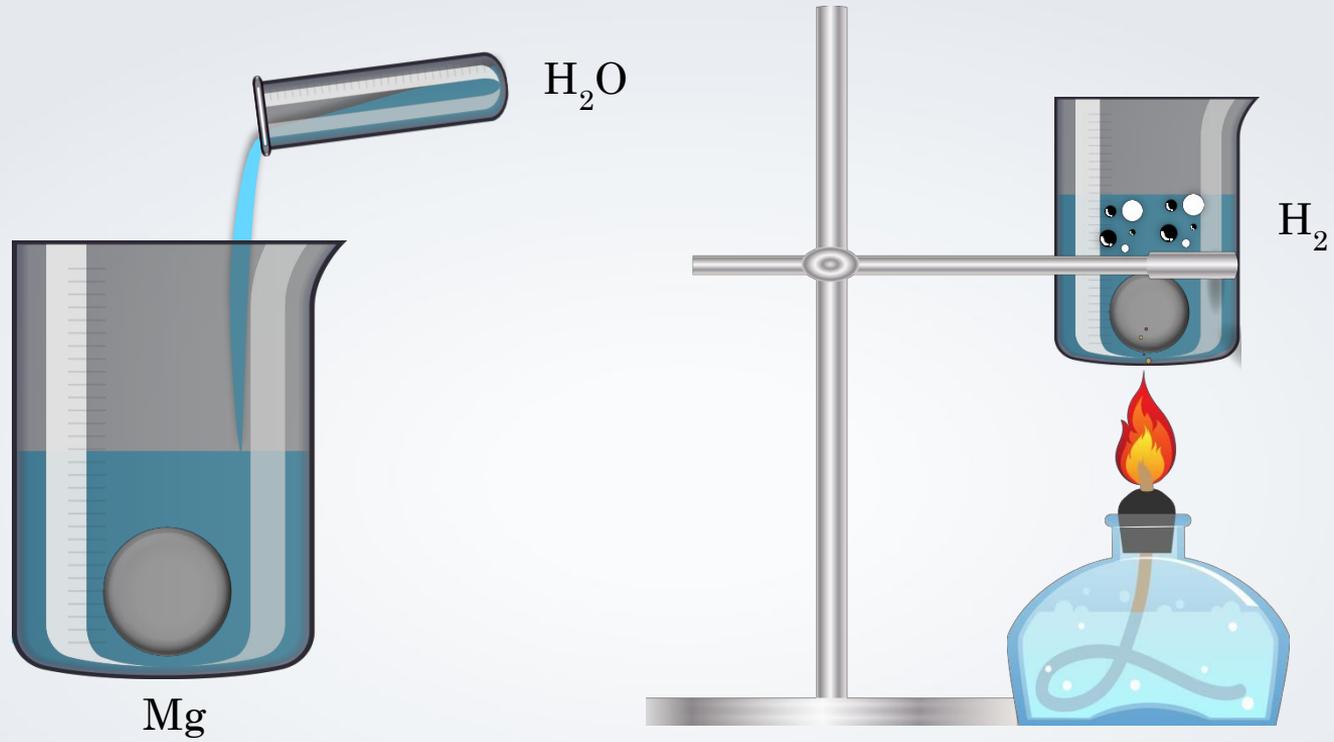
Cs

Ba

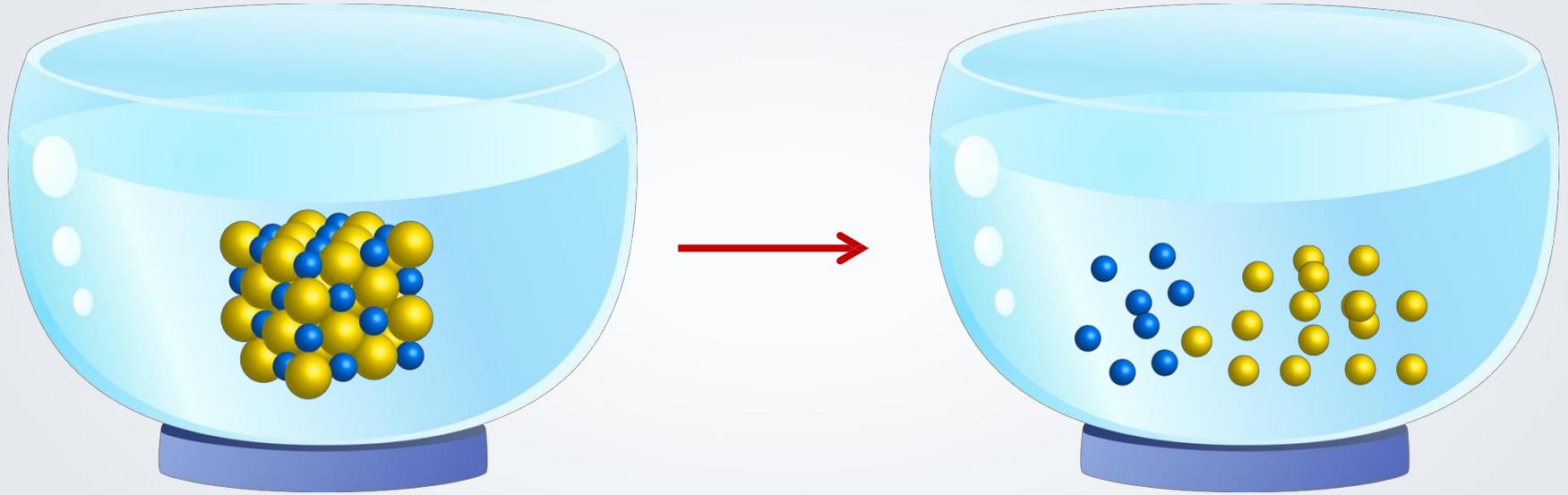
Ca

Rb





# Реакции обмена



гидролиз

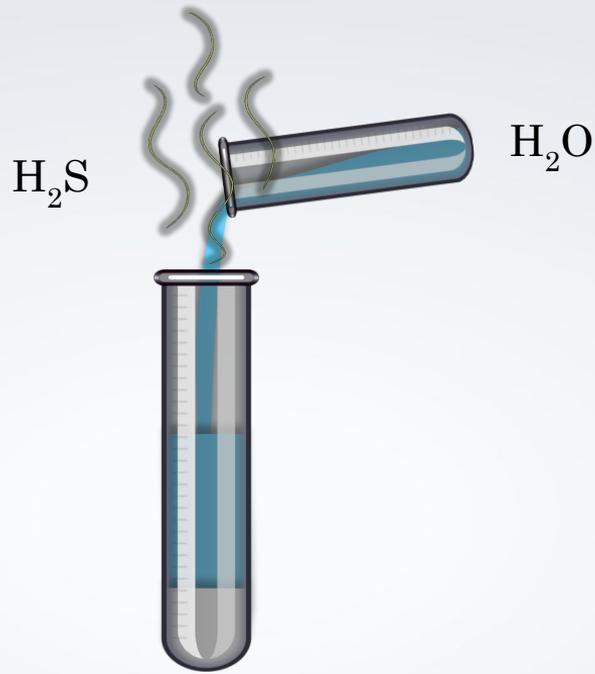
	H <sup>+</sup>	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Na <sup>+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Ba <sup>2+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Cu <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Fe <sup>3+</sup>	Al <sup>3+</sup>
OH <sup>-</sup>	—	P	P	P	—	P	M	H	H	H	H	H	H	H
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	P	P	P
Cl <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	H	M	M	H	H	H	H	—	—
S <sup>2-</sup>	P	P	P	P	M	M	M	M	—	H	M	—	—	—
SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	P	P	P	P	M	M	M	M	—	H	M	—	—	—
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	P	P	P	P	M	H	M	P	P	P	P	P	H	H
CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	H	H	H	—	H	H	H	H	H	P	—	—	—	—
SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	H	—	P	P	—	H	H	H	H	H	H	H	—	—
PO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	H	P	P
CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	P	H	H	P

 — растворимо

 — малорастворимо

 — нерастворимо

 — нет достоверных сведений о существовании соединения



# Органические соединения

белки



жиры



углеводы







