

# ОБЩИЕ ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕТАЛЛОВ

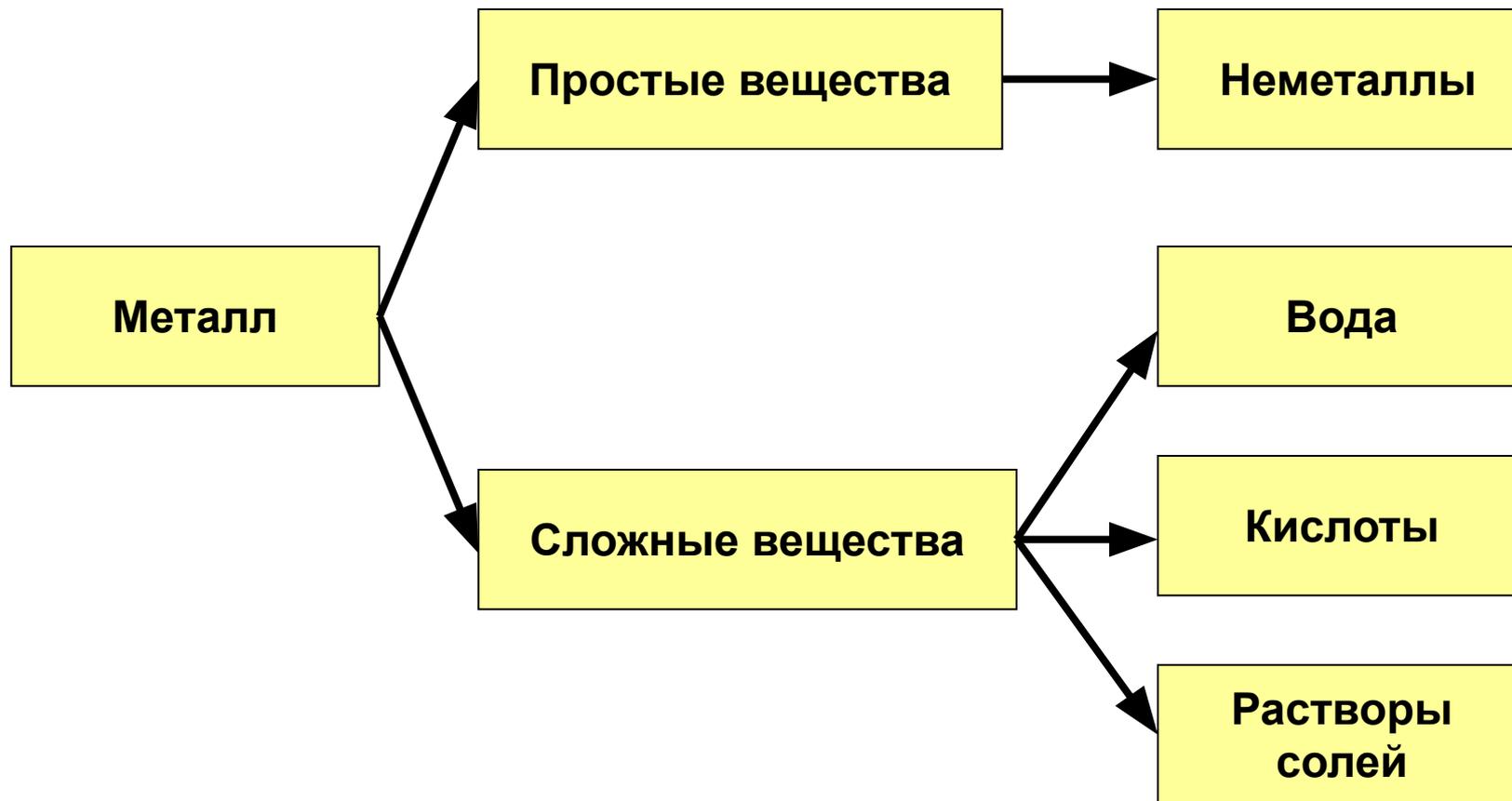
Презентацию составила:  
Учитель химии МКОУ СОШ №3 с  
Кугульта  
Колодиева Оксана  
Александровна

$O_2$	ОКИСЛЕНИЕ НА ВОЗДУХЕ	ОКИСЛЕНИЕ ПРИ ОБЫЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ИЛИ ПРИ НАГРЕВАНИИ	
$H_2O$	ГИДРОКСИД + 	ПРИ $t^\circ$ ОКСИД + 	НЕТ РЕАКЦИИ
СПОСОБНОСТЬ АТОМА	<b>ОТДАЧА ЭЛЕКТРОНОВ (ОКИСЛЕНИЕ) УМЕНЬШАЕТСЯ</b> Li K Ca Na Mg Al Mn Zn Fe Ni Sn Pb [H <sub>2</sub> ] Cu Hg Ag Pt Au		
В ПРИРОДЕ	ТОЛЬКО В СОЕДИНЕНИЯХ		В СОЕДИНЕНИЯХ И В САМОРОДКАХ
СПОСОБНОСТЬ ИОНА	<b>ПРИСОЕДИНЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ (ВОССТАНОВЛЕНИЕ) ВОЗРАСТАЕТ</b> Li <sup>+</sup> K <sup>+</sup> Ca <sup>2+</sup> Na <sup>+</sup> Mg <sup>2+</sup> Al <sup>3+</sup> Mn <sup>2+</sup> Zn <sup>2+</sup> Fe <sup>2+</sup> Ni <sup>2+</sup> Sn <sup>2+</sup> Pb <sup>2+</sup> [H <sub>2</sub> ] Cu <sup>2+</sup> Hg <sup>2+</sup> Ag <sup>+</sup> Pt <sup>2+</sup> Au <sup>3+</sup>		

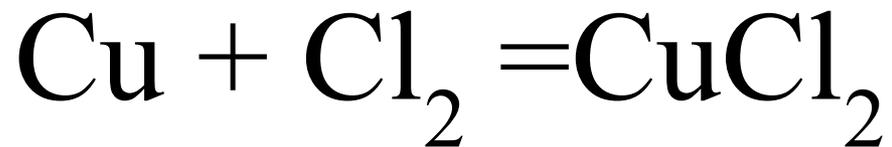
$O_2$	ОКИСЛЕНИЕ НА ВОЗДУХЕ	ОКИСЛЕНИЕ ПРИ ОБЫЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ИЛИ ПРИ НАГРЕВАНИИ															
$H_2O$	ГИДРОКСИД + $H_2$	ПРИ $t^\circ$	ОКСИД + $H_2$	НЕТ РЕАКЦИИ													
СПОСОБНОСТЬ АТОМА	<b>ОТДАЧА ЭЛЕКТРОНОВ (ОКИСЛЕНИЕ) УМЕНЬШАЕТСЯ</b>																
	Li	K	Ca	Na	Mg	Al	Mn	Zn	Fe	Ni	Sn	Pb	[H <sub>2</sub> ]	Cu	Hg	Ag	Pt
В ПРИРОДЕ	ТОЛЬКО В СОЕДИНЕНИЯХ			В СОЕДИНЕНИЯХ И В САМОРОДКАХ		В САМОРОДКАХ											
СПОСОБНОСТЬ ИОНА	<b>ПРИСОЕДИНЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ (ВОССТАНОВЛЕНИЕ) ВОЗРАСТАЕТ</b>																
	Li <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Mn <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Ni <sup>2+</sup>	Sn <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	[H <sub>2</sub> ]	Cu <sup>2+</sup>	Hg <sup>2+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Pt <sup>2+</sup>

$O_2$	ОКИСЛЕНИЕ НА ВОЗДУХЕ	ОКИСЛЕНИЕ ПРИ ОБЫЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ИЛИ ПРИ НАГРЕВАНИИ	
$H_2O$	ГИДРОКСИД + 	ПРИ $t^\circ$ ОКСИД + 	НЕТ РЕАКЦИИ
СПОСОБНОСТЬ АТОМА	<b>ОТДАЧА ЭЛЕКТРОНОВ (ОКИСЛЕНИЕ) УМЕНЬШАЕТСЯ</b> Li K Ca Na Mg Al Mn Zn Fe Ni Sn Pb [H <sub>2</sub> ] Cu Hg Ag Pt Au		
В ПРИРОДЕ	ТОЛЬКО В СОЕДИНЕНИЯХ	В СОЕДИНЕНИЯХ И В САМОРОДКАХ	В САМОРОДКАХ
СПОСОБНОСТЬ ИОНА	<b>ПРИСОЕДИНЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ (ВОССТАНОВЛЕНИЕ) ВОЗРАСТАЕТ</b> Li <sup>+</sup> K <sup>+</sup> Ca <sup>2+</sup> Na <sup>+</sup> Mg <sup>2+</sup> Al <sup>3+</sup> Mn <sup>2+</sup> Zn <sup>2+</sup> Fe <sup>2+</sup> Ni <sup>2+</sup> Sn <sup>2+</sup> Pb <sup>2+</sup> [H <sub>2</sub> ] Cu <sup>2+</sup> Hg <sup>2+</sup> Ag <sup>+</sup> Pt <sup>2+</sup> Au <sup>3+</sup>		

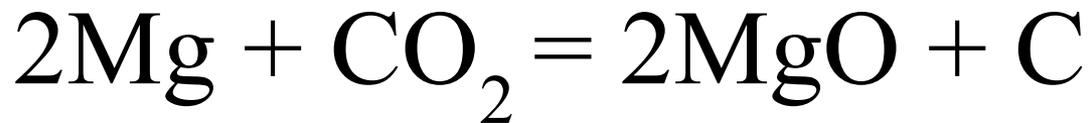
# Химические свойства металлов



## С неметаллами

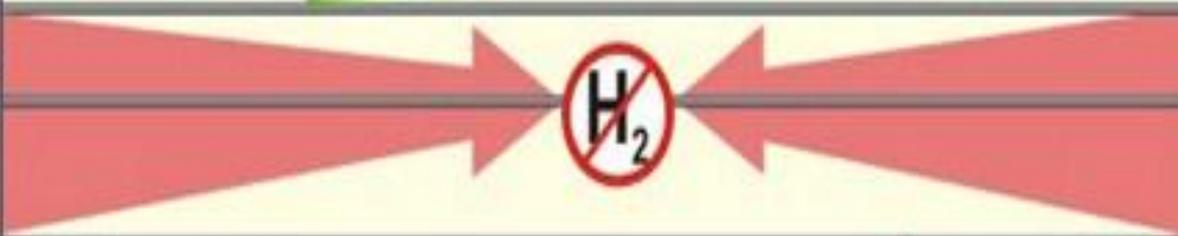


## С кислотными оксидами



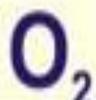
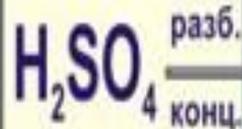
$O_2$	ОКИСЛЕНИЕ НА ВОЗДУХЕ	ОКИСЛЕНИЕ ПРИ ОБЫЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ИЛИ ПРИ НАГРЕВАНИИ	
-------	-------------------------	---	--

СПОСОБНОСТЬ АТОМА	<b>ОТДАЧА ЭЛЕКТРОНОВ (ОКИСЛЕНИЕ) УМЕНЬШАЕТСЯ</b>																
	Li	K	Ca	Na	Mg	Al	Mn	Zn	Fe	Ni	Sn	Pb	[H <sub>2</sub> ]	Cu	Hg	Ag	Pt

$HCl$													<b>НЕТ РЕАКЦИИ</b>	РЕАКЦИЯ ТОЛЬКО С ЦАРСКОЙ ВОДКОЙ
$H_2SO_4$ разб. конц.													Реакция с конц. при t°	
$HNO_3$														

В ПРИРОДЕ	ТОЛЬКО В СОЕДИНЕНИЯХ										В СОЕДИНЕНИЯХ И В САМОРОДКАХ			В САМОРОДКАХ
-----------	----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------------------------	--	--	--------------

СПОСОБНОСТЬ ИОНА	<b>ПРИСОЕДИНЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ (ВОССТАНОВЛЕНИЕ) ВОЗРАСТАЕТ</b>																	
	Li <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Mn <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Ni <sup>2+</sup>	Sn <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	[H <sub>2</sub> ]	Cu <sup>2+</sup>	Hg <sup>2+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Pt <sup>2+</sup>	Au <sup>3+</sup>

ОКИСЛЕНИЕ  
НА ВОЗДУХЕОКИСЛЕНИЕ ПРИ ОБЫЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ  
ИЛИ ПРИ НАГРЕВАНИИСПОСОБНОСТЬ  
АТОМАОТДАЧА ЭЛЕКТРОНОВ (ОКИСЛЕНИЕ) **УМЕНЬШАЕТСЯ**Li K Ca Na Mg Al Mn Zn Fe Ni Sn Pb [H<sub>2</sub>] Cu Hg Ag Pt AuНЕТ  
РЕАКЦИИРЕАКЦИЯ  
ТОЛЬКО  
С ЦАРСКОЙ  
ВОДКОЙРеакция с конц.  
при t°

В ПРИРОДЕ

ТОЛЬКО В СОЕДИНЕНИЯХ

В СОЕДИНЕНИЯХ И В САМОРОДКАХ

В САМОРОДКАХ

СПОСОБНОСТЬ  
ИОНАПРИСОЕДИНЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ (ВОССТАНОВЛЕНИЕ) **ВОЗРАСТАЕТ**Li<sup>+</sup> K<sup>+</sup> Ca<sup>2+</sup> Na<sup>+</sup> Mg<sup>2+</sup> Al<sup>3+</sup> Mn<sup>2+</sup> Zn<sup>2+</sup> Fe<sup>2+</sup> Ni<sup>2+</sup> Sn<sup>2+</sup> Pb<sup>2+</sup> [H<sub>2</sub>] Cu<sup>2+</sup> Hg<sup>2+</sup> Ag<sup>+</sup> Pt<sup>2+</sup> Au<sup>3+</sup>

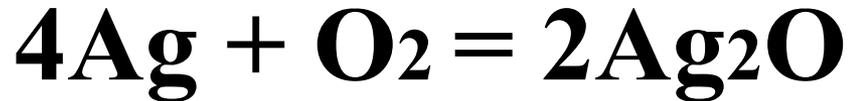
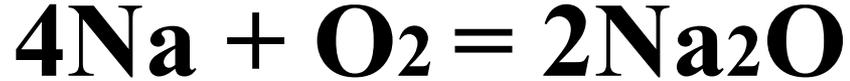
$O_2$	ОКИСЛЕНИЕ НА ВОЗДУХЕ	ОКИСЛЕНИЕ ПРИ ОБЫЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ИЛИ ПРИ НАГРЕВАНИИ	
-------	----------------------	--	--

СПОСОБНОСТЬ АТОМА	<b>ОТДАЧА ЭЛЕКТРОНОВ (ОКИСЛЕНИЕ) УМЕНЬШАЕТСЯ</b>																
	Li	K	Ca	Na	Mg	Al	Mn	Zn	Fe	Ni	Sn	Pb	[H <sub>2</sub> ]	Cu	Hg	Ag	Pt

$HCl$													<b>НЕТ РЕАКЦИИ</b> Реакция с конц. при t° 	РЕАКЦИЯ ТОЛЬКО С ЦАРСКОЙ ВОДКОЙ
	$H_2SO_4$ разб. / конц.													
$HNO_3$														

В ПРИРОДЕ	ТОЛЬКО В СОЕДИНЕНИЯХ										В СОЕДИНЕНИЯХ И В САМОРОДКАХ			В САМОРОДКАХ
-----------	----------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	------------------------------	--	--	--------------

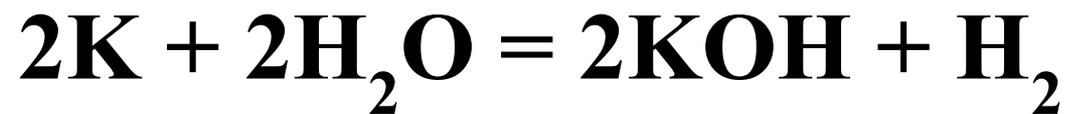
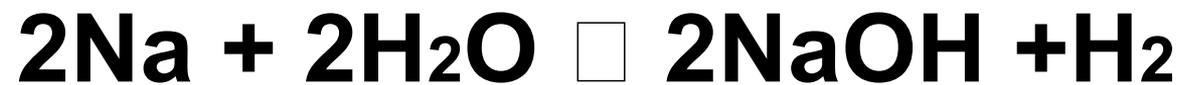
СПОСОБНОСТЬ ИОНА	<b>ПРИСОЕДИНЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ (ВОССТАНОВЛЕНИЕ) ВОЗРАСТАЕТ</b>																	
	Li <sup>+</sup>	K <sup>+</sup>	Ca <sup>2+</sup>	Na <sup>+</sup>	Mg <sup>2+</sup>	Al <sup>3+</sup>	Mn <sup>2+</sup>	Zn <sup>2+</sup>	Fe <sup>2+</sup>	Ni <sup>2+</sup>	Sn <sup>2+</sup>	Pb <sup>2+</sup>	[H <sub>2</sub> ]	Cu <sup>2+</sup>	Hg <sup>2+</sup>	Ag <sup>+</sup>	Pt <sup>2+</sup>	Au <sup>3+</sup>



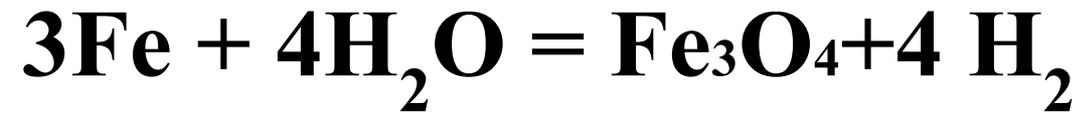
**при электрическом разряде  
и повышенной влажности**



$H_2O$	ГИДРОКСИД + $H_2$	ПРИ $t^\circ$ ОКСИД + $H_2$	НЕТ РЕАКЦИИ	
СПОСОБНОСТЬ АТОМА	<b>ОТДАЧА ЭЛЕКТРОНОВ (ОКИСЛЕНИЕ) УМЕНЬШАЕТСЯ</b> Li K Ca Na Mg Al Mn Zn Fe Ni Sn Pb [H <sub>2</sub> ] Cu Hg Ag Pt Au			
$HCl$			НЕТ РЕАКЦИИ	РЕАКЦИЯ ТОЛЬКО С ЦАРСКОЙ ВОДКОЙ
$H_2SO_4$ разб. / конц.			Реакция с конц. при $t^\circ$	
$HNO_3$			$H_2$ (with slash)	
В ПРИРОДЕ	ТОЛЬКО В СОЕДИНЕНИЯХ		В СОЕДИНЕНИЯХ И В САМОРОДКАХ	В САМОРОДКАХ
СПОСОБНОСТЬ ИОНА	<b>ПРИСОЕДИНЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ (ВОССТАНОВЛЕНИЕ) ВОЗРАСТАЕТ</b> Li <sup>+</sup> K <sup>+</sup> Ca <sup>2+</sup> Na <sup>+</sup> Mg <sup>2+</sup> Al <sup>3+</sup> Mn <sup>2+</sup> Zn <sup>2+</sup> Fe <sup>2+</sup> Ni <sup>2+</sup> Sn <sup>2+</sup> Pb <sup>2+</sup> [H <sub>2</sub> ] Cu <sup>2+</sup> Hg <sup>2+</sup> Ag <sup>+</sup> Pt <sup>2+</sup> Au <sup>3+</sup>			



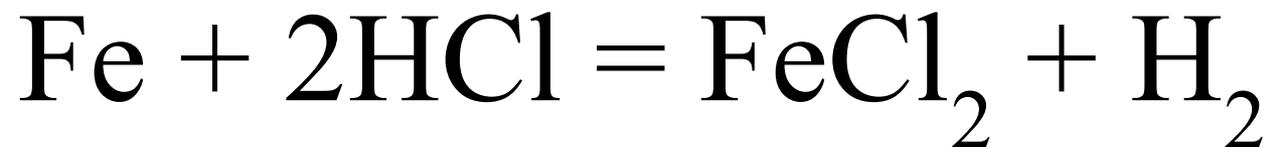
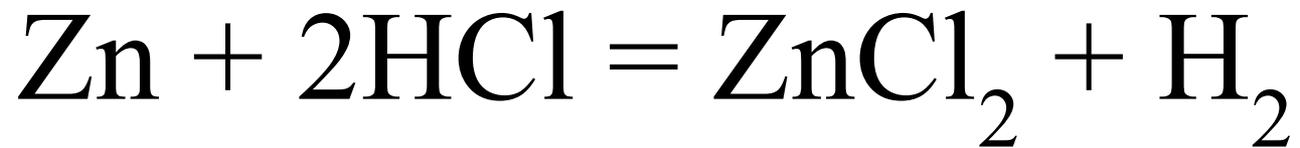
$H_2O$	ГИДРОКСИД + $H_2$	ПРИ $t^\circ$ ОКСИД + $H_2$	НЕТ РЕАКЦИИ
СПОСОБНОСТЬ АТОМА	<b>ОТДАЧА ЭЛЕКТРОНОВ (ОКИСЛЕНИЕ) УМЕНЬШАЕТСЯ</b> Li K Ca Na Mg Al Mn Zn Fe Ni Sn Pb [H <sub>2</sub> ] Cu Hg Ag Pt Au		
HCl			<b>НЕТ РЕАКЦИИ</b> РЕАКЦИЯ ТОЛЬКО С ЦАРСКОЙ ВОДКОЙ
$H_2SO_4$ разб. / конц.			Реакция с конц. при $t^\circ$
$HNO_3$			
В ПРИРОДЕ	ТОЛЬКО В СОЕДИНЕНИЯХ	В СОЕДИНЕНИЯХ И В САМОРОДКАХ	В САМОРОДКАХ
СПОСОБНОСТЬ ИОНА	<b>ПРИСОЕДИНЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ (ВОССТАНОВЛЕНИЕ) ВОЗРАСТАЕТ</b> Li <sup>+</sup> K <sup>+</sup> Ca <sup>2+</sup> Na <sup>+</sup> Mg <sup>2+</sup> Al <sup>3+</sup> Mn <sup>2+</sup> Zn <sup>2+</sup> Fe <sup>2+</sup> Ni <sup>2+</sup> Sn <sup>2+</sup> Pb <sup>2+</sup> [H <sub>2</sub> ] Cu <sup>2+</sup> Hg <sup>2+</sup> Ag <sup>+</sup> Pt <sup>2+</sup> Au <sup>3+</sup>		



$H_2O$	гидроксид + $H_2$	при $t^\circ$ оксид + $H_2$	НЕТ РЕАКЦИИ	
СПОСОБНОСТЬ АТОМА	<b>ОТДАЧА ЭЛЕКТРОНОВ (ОКИСЛЕНИЕ) УМЕНЬШАЕТСЯ</b> Li K Ca Na Mg Al Mn Zn Fe Ni Sn Pb [H <sub>2</sub> ] Cu Hg Ag Pt Au			
HCl			НЕТ РЕАКЦИИ	РЕАКЦИЯ ТОЛЬКО С ЦАРСКОЙ ВОДКОЙ
$H_2SO_4$ разб. / конц.			Реакция с конц. при $t^\circ$	
$HNO_3$			<del><math>H_2</math></del>	
В ПРИРОДЕ	ТОЛЬКО В СОЕДИНЕНИЯХ		В СОЕДИНЕНИЯХ И В САМОРОДКАХ	В САМОРОДКАХ
СПОСОБНОСТЬ ИОНА	<b>ПРИСОЕДИНЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ (ВОССТАНОВЛЕНИЕ) ВОЗРАСТАЕТ</b> Li <sup>+</sup> K <sup>+</sup> Ca <sup>2+</sup> Na <sup>+</sup> Mg <sup>2+</sup> Al <sup>3+</sup> Mn <sup>2+</sup> Zn <sup>2+</sup> Fe <sup>2+</sup> Ni <sup>2+</sup> Sn <sup>2+</sup> Pb <sup>2+</sup> [H <sub>2</sub> ] Cu <sup>2+</sup> Hg <sup>2+</sup> Ag <sup>+</sup> Pt <sup>2+</sup> Au <sup>3+</sup>			

$\text{Cu} + \text{H}_2\text{O} =$  реакция не идет

$O_2$	ОКИСЛЕНИЕ НА ВОЗДУХЕ	ОКИСЛЕНИЕ ПРИ ОБЫЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ИЛИ ПРИ НАГРЕВАНИИ	
$H_2O$	ГИДРОКСИД + $H_2$	ПРИ $t^\circ$ ОКСИД + $H_2$	НЕТ РЕАКЦИИ
СПОСОБНОСТЬ АТОМА	<b>ОТДАЧА ЭЛЕКТРОНОВ (ОКИСЛЕНИЕ) УМЕНЬШАЕТСЯ</b> Li K Ca Na Mg Al Mn Zn Fe Ni Sn Pb [H <sub>2</sub> ] Cu Hg Ag Pt Au		
$HCl$			НЕТ РЕАКЦИИ
$H_2SO_4$ разб.			Реакция с конц. РЕАКЦИЯ ТОЛЬКО С ЦАРСКОЙ

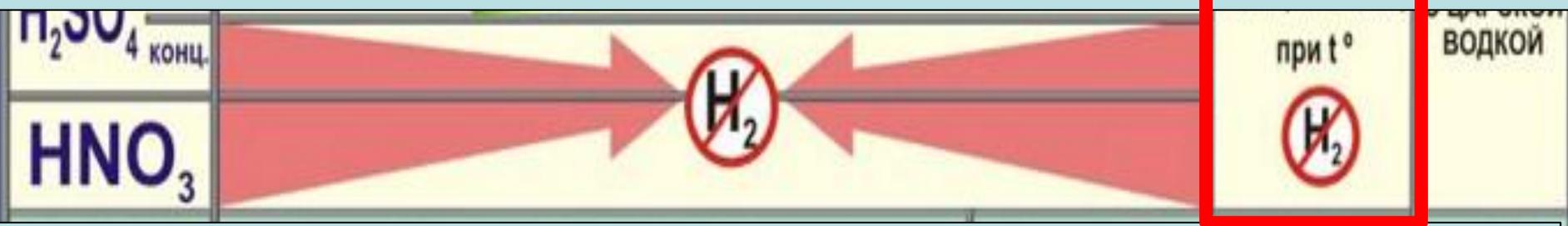


$\text{Cu} + \text{HCl} =$  реакция не идет

$O_2$	ОКИСЛЕНИЕ НА ВОЗДУХЕ	ОКИСЛЕНИЕ ПРИ ОБЫЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ИЛИ ПРИ НАГРЕВАНИИ			
$H_2O$	ГИДРОКСИД +	ПРИ $t^\circ$	ОКСИД +	НЕТ РЕАКЦИИ	
СПОСОБНОСТЬ АТОМА	<b>ОТДАЧА ЭЛЕКТРОНОВ (ОКИСЛЕНИЕ) УМЕНЬШАЕТСЯ</b> Li K Ca Na Mg Al Mn Zn Fe Ni Sn Pb [H <sub>2</sub> ] Cu Hg Ag Pt Au				
$HCl$				НЕТ РЕАКЦИИ	РЕАКЦИЯ ТОЛЬКО С ЦАРСКОЙ
$H_2SO_4$ разб.				Реакция с конц.	

$O_2$	ОКИСЛЕНИЕ НА ВОЗДУХЕ	ОКИСЛЕНИЕ ПРИ ОБЫЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ИЛИ ПРИ НАГРЕВАНИИ			
$H_2O$	ГИДРОКСИД + 	ПРИ $t^\circ$ ОКСИД + 	НЕТ РЕАКЦИИ		
СПОСОБНОСТЬ АТОМА	<b>ОТДАЧА ЭЛЕКТРОНОВ (ОКИСЛЕНИЕ) УМЕНЬШАЕТСЯ</b>				
	Li K Ca Na Mg Al Mn Zn Fe Ni Sn Pb [H <sub>2</sub> ] Cu Hg Ag Pt Au				
$HCl$					
$H_2SO_4$ 4 конц.				при $t^\circ$	
$HNO_3$					

$O_2$	ОКИСЛЕНИЕ НА ВОЗДУХЕ	ОКИСЛЕНИЕ ПРИ ОБЫЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ИЛИ ПРИ НАГРЕВАНИИ	
$H_2O$	ГИДРОКСИД + 	ПРИ $t^\circ$ ОКСИД + 	НЕТ РЕАКЦИИ
СПОСОБНОСТЬ АТОМА	<b>ОТДАЧА ЭЛЕКТРОНОВ (ОКИСЛЕНИЕ) УМЕНЬШАЕТСЯ</b> Li K Ca Na Mg Al Mn Zn Fe Ni Sn Pb [H <sub>2</sub> ] Cu Hg Ag Pt Au		





Состав «царской водки»:  
смесь концентрированных  
азотной  $\text{HNO}_3$  (65-68 % масс.)  
и соляной  $\text{HCl}$  (32-35 % масс.)  
кислот, взятых в соотношении  
**1:3** по объёму (массовое  
соотношение, в пересчёте на  
чистые вещества.



ции

ТСЯ

Pt Au

РЕАКЦИЯ  
ТОЛЬКО  
С ЦАРСКОЙ  
ВОДКОЙ

В САМОРОДКАХ

СТАЕТ

Pt<sup>2+</sup> Au<sup>3+</sup>

$O_2$	ОКИСЛЕНИЕ НА ВОЗДУХЕ	ОКИСЛЕНИЕ ПРИ ОБЫЧНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ ИЛИ ПРИ НАГРЕВАНИИ	
-------	-------------------------	---	--

$H_2O$	ГИДРОКСИД + 	ПРИ $t^\circ$ ОКСИД + 	НЕТ РЕАКЦИИ
--------	---	---	-------------

**СПОСОБНОСТЬ** ОТДАЧА ЭЛЕКТРОНОВ (ОКИСЛЕНИЕ) **УМЕНЬШАЕТСЯ**

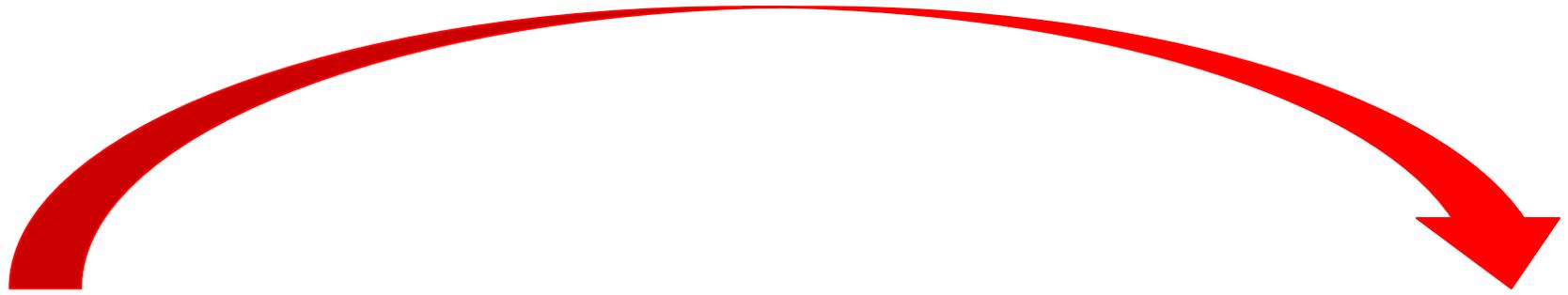
Li K Ca Na Mg Al Mn Zn Fe Ni Sn Pb [H<sub>2</sub>] Cu Hg Ag Pt Au <sup>U</sup>

$HCl$			НЕТ РЕАКЦИИ	РЕАКЦИЯ ТОЛЬКО С ЦАРСКОЙ ВОДКОЙ
$H_2SO_4$ разб. конц.			Реакция с конц. при $t^\circ$	
$HNO_3$				

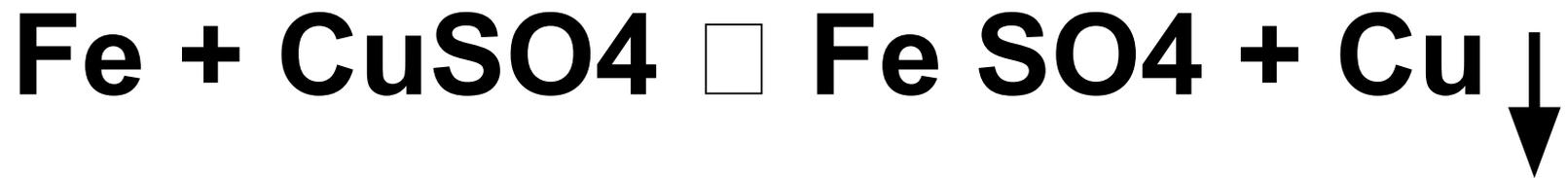
В ПРИРОДЕ	ТОЛЬКО В СОЕДИНЕНИЯХ	В СОЕДИНЕНИЯХ И В САМОРОДКАХ	В САМОРОДКАХ
-----------	----------------------	------------------------------	--------------

**СПОСОБНОСТЬ ИОНА** ПРИСОЕДИНЕНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ (ВОССТАНОВЛЕНИЕ) **ВОЗРАСТАЕТ**

Li<sup>+</sup> K<sup>+</sup> Ca<sup>2+</sup> Na<sup>+</sup> Mg<sup>2+</sup> Al<sup>3+</sup> Mn<sup>2+</sup> Zn<sup>2+</sup> Fe<sup>2+</sup> Ni<sup>2+</sup> Sn<sup>2+</sup> Pb<sup>2+</sup> [H<sub>2</sub>] Cu<sup>2+</sup> Hg<sup>2+</sup> Ag<sup>+</sup> Pt<sup>2+</sup> Au<sup>3+</sup>



Li K Ca Na Mg Al Mn Zn Fe Ni Sn Pb [H<sub>2</sub>] Cu Hg Ag Pt Au



# **Домашнее задание:**

**§8, в. 6.**