

# Сравнение активностей металлов Реакции металлов с кислородом и водой

Демонстрация № 2 «Взаимодействие активных металлов с водой»

8.2.4.1 -знать, что некоторые металлы подвергаются окислению быстрее других

8.2.4.2 -описывать реакции взаимодействия активных металлов с холодной водой, горячей водой или паром

8.2.4.3 -исследовать факторы, влияющие на возникновение коррозии металлов





**LiKBaCaNaMg** **AlMnZnCrFeCoNiSnPb** **H<sub>2</sub>CuAgHgAu**

*Химически  
активные  
металлы*

*Металлы  
средней  
активности*

*Химически  
неактивные  
металлы*

Li K Ba Ca Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Co Ni Sn Pb H<sub>2</sub> Cu Ag Hg Au

Химически  
активные  
металлы

Металлы  
средней  
активности

Химически  
неактивные  
металлы

Металлы	УХР с O <sub>2</sub>
<b>Li,</b>	$4\text{Li} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{Li}_2\text{O}$
<b>Na,</b>	$2\text{Na} + \text{O}_2 \rightarrow \text{Na}_2\text{O}_2$ <i>II, -1</i> или Na-O-O-Na
<b>K,</b>	$\text{K} + \text{O}_2 \rightarrow \text{KO}_2$ <i>II, -1/2</i>
<b>Rb,</b>	
<b>Cs</b>	$2\text{K} + \text{O}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{O}_2$

Металлы	УХР с O <sub>2</sub>
<b>Be,</b>	<i>При нагревании металлами главной подгруппы II группы, включая металлы щелочноземельные, реагируют с кислородом, образуя оксиды</i>
<b>Mg,</b>	
<b>Ca,</b>	
<b>Sr,</b>	
<b>Ba</b>	
	$2\text{Mg} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{MgO}$
	$2\text{Be} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{BeO}$
	$2\text{Ca} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{CaO}$

Li K Ba Ca Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Co Ni Sn Pb H<sub>2</sub> Cu Ag Hg Au

Химически  
активные  
металлы

Металлы  
средней  
активности

Химически  
неактивные  
металлы

Металл	УХР с O <sub>2</sub>	УХР с S
--------	----------------------	---------

**Al**

Алюминий, «очищенный»  
от оксидной плёнки (например, при амальгамировании),  
выступает как активный металл-восстановитель и  
легко реагирует с халькогенами.

$4Al + 3O_2 = 2Al_2O_3 + Q$   
Реакция сопровождается  
выделением значительного  
количества энергии



Металл	УХР с O <sub>2</sub>
--------	----------------------

**Fe**

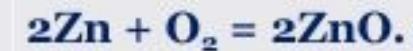
$3Fe + 2O_2 = Fe_3O_4$   
В кислороде железо сгорает,  
разбрасывая искры –  
частички железной окалины  
 $Fe_3O_4$  смешанного оксида  
железа (II),(III)  $FeO \bullet Fe_2O_3$



Металл	УХР с O <sub>2</sub>
--------	----------------------

**Zn**

На воздухе цинк покрывается  
тонкой пленкой оксида.  
При сильном нагревании  
сгорает с образованием  
белого оксида ZnO:



Li K Ba Ca Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Co Ni Sn Pb H<sub>2</sub> Cu Ag Hg Au

Химически  
активные  
металлы

Металлы  
средней  
активности

Химически  
неактивные  
металлы

Металл	УХР с O <sub>2</sub>
<b>Cu</b>	<p>При недостатке кислорода и 200 °С образуется оксид меди (I)</p> $4\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{Cu}_2\text{O};$  <p>При избытке кислорода и температуре 400–500 °С образуется оксид меди (II)</p> $2\text{Cu} + \text{O}_2 = 2\text{CuO}$ 

Металл	УХР с O <sub>2</sub>
<b>Ag</b>	<p>Даже при нагревании серебро <u>не</u> реагирует с кислородом:</p> $\text{Ag} + \text{O}_2 \neq$

# Взаимодействие металлов с водой

Li K Ba Sr Ca Na

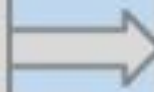
Mg Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb

**(H<sub>2</sub>)**

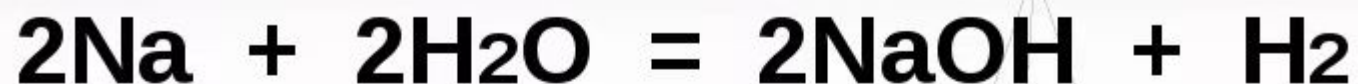
Cu Hg Ag Pt Au

Активные металлы  
(Li – Na)

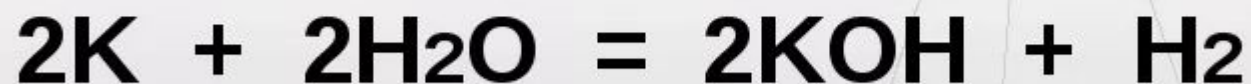
+

**H<sub>2</sub>O**

гидроксид + H<sub>2</sub> ↑



гидроксид натрия



гидроксид калия

# Взаимодействие металлов с водой

Li K Ba Sr Ca Na

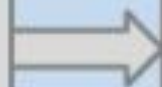
Mg Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb

**(H<sub>2</sub>)**

Cu Hg Ag Pt Au

Металлы средней  
активности  
(Mg - Pb)

+

**H<sub>2</sub>O**

оксид + H<sub>2</sub> ↑





# Взаимодействие металлов с водой

Li K Ba Sr Ca Na

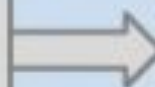
Mg Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb

**(H<sub>2</sub>)**

Cu Hg Ag Pt Au

Неактивные  
металлы (Bi – Au)

+

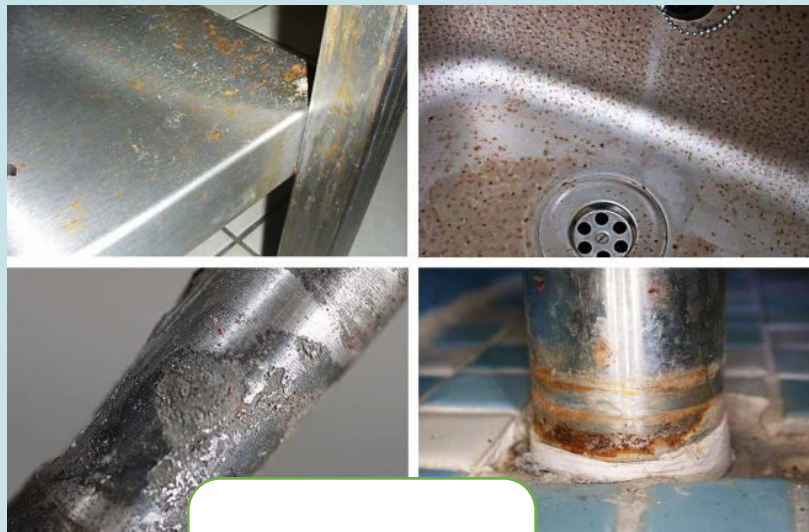
H<sub>2</sub>O

Не реагируют





Железо



Цинк

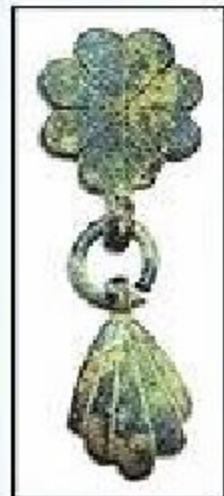
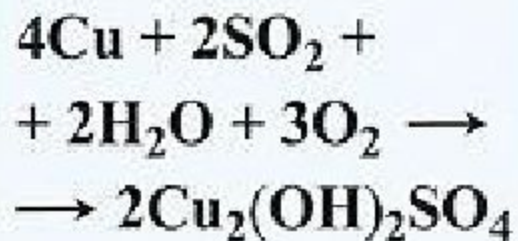


Хром

**Коррозия** – это разрушение металлов и сплавов под действием окружающей среды

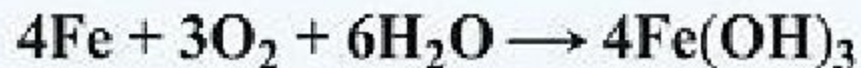
# Виды коррозии

## ХИМИЧЕСКАЯ

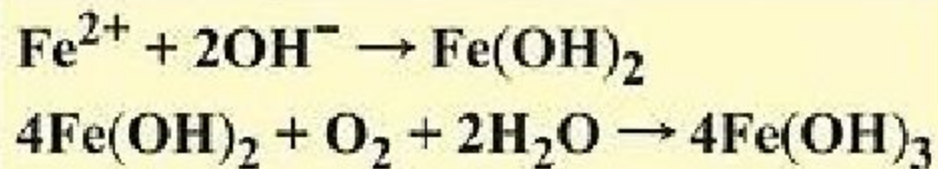
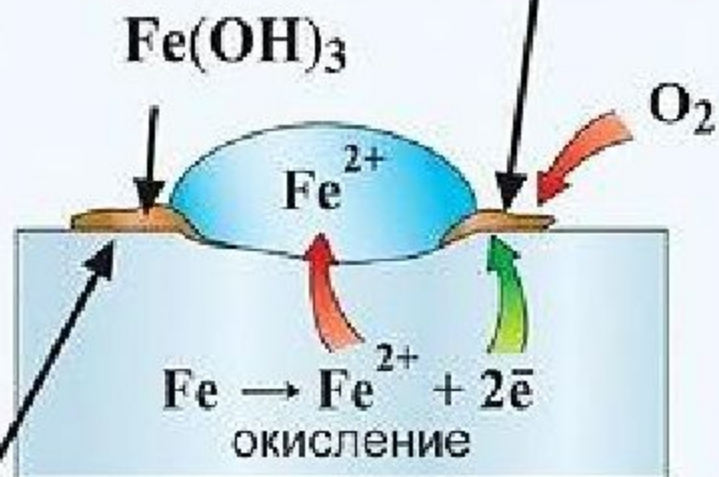
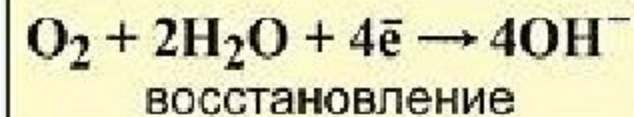


Зеленый налет на бронзе

## ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКАЯ



Ржавление железа



# Демонстрация № 2

## «Взаимодействие активных металлов с ВОДОЙ»

- <https://www.youtube.com/watch?v=IPO14euGAgw>

Металл	Наблюдения
Литий	
Натрий	
Калий	

**Задание 2. Напишите примеры реакции к данным уравнениям реакций:**

Очень активный металл + вода =

**1. Словами:** \_\_\_\_\_

**Формулой:** \_\_\_\_\_

Металл средней активности + вода =

**1. Словами:** \_\_\_\_\_

**Формулой:** \_\_\_\_\_

Неактивный металл + вода =

**1. Словами:** \_\_\_\_\_

**Формулой:** \_\_\_\_\_

• Закончите уравнение реакции:

Натрий + кислород =

Словами: \_\_\_\_\_

Формулой: \_\_\_\_\_

Магний + кислород =

Словами: \_\_\_\_\_

Формулой: \_\_\_\_\_

Алюминий + вода =

Словами: \_\_\_\_\_

Формулой: \_\_\_\_\_

Железо + кислород =

Словами: \_\_\_\_\_

Формулой: \_\_\_\_\_

Золото + кислород =

Словами: \_\_\_\_\_

Формулой: \_\_\_\_\_

# Объяснение темы

- [https://www.youtube.com/watch?v=\\_Y75IFEekkA](https://www.youtube.com/watch?v=_Y75IFEekkA)