

# ЛЕКЦИЯ №15 ПО ХИМИИ

Металлы побочных подгрупп.  
Марганец. Хром.

<b>Cr</b>	<b>24</b>
ХРОМ	2
51.996	12
$3d^4 4s^2$	8
	2



# ПЛАН ЛЕКЦИИ

---

1. Хром. Строение атома. Кислотно-основные свойства.
2. Амфотерность  $\text{Cr}(\text{OH})_3$ .
3. Окислительно-восстановительные свойства соединений хрома.
4. Хромовая и дихромовая кислоты. Их соли. Роль в ОВР.
5. Переход хромат - иона в дихромат-ион и обратно.

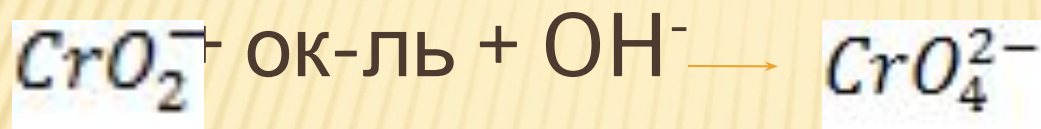
# ХРОМ. СТРОЕНИЕ АТОМА. СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ. КИСЛОТНО-ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА

0	+2	+3	+6
Cr	CrO осн. окс.	Cr <sub>2</sub> O <sub>3</sub> амф.окс.	CrO <sub>3</sub> кисл.окс.
	Cr(OH) <sub>2</sub>	Cr(OH) <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>
		H <sub>3</sub> CrO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>
	слаб. осн.	амф. гидр.	кис. ср. силы

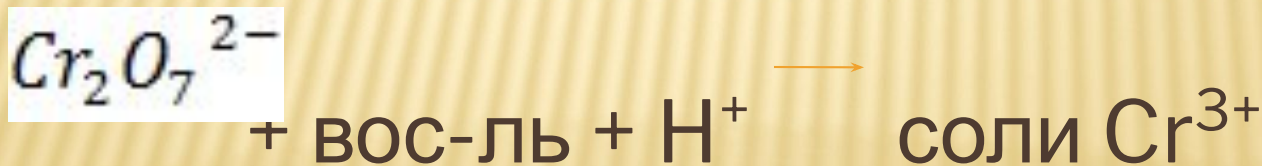
**Вывод:** кислотно - основной характер оксидов и гидроксидов хрома меняется с увеличением степени окисления: основные свойства ослабевают и через амфотерные переходят в кислотные .

# ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА СОЕДИНЕНИЙ ХРОМА

- Хромиты чаще всего – восстановители:



- Хроматы и дихроматы – только окислители:



# АМФОТЕРНОСТЬ ГИДРОКСИДА ХРОМА (III). ХРОМИТЫ. ИХ

## ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА.



В ОВР хромиты обладают ОВД,  
но чаще они – восстановители:



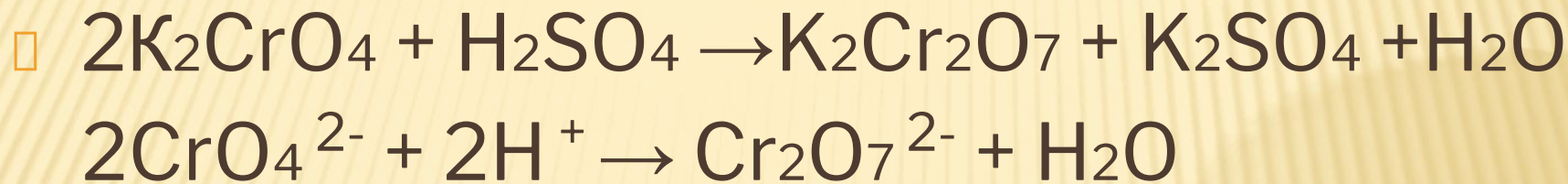
вос-ль о-ль щел. ср.

# ХРОМОВАЯ И ДИХРОМОВАЯ КИСЛОТЫ. ИХ СОЛИ. РОЛЬ В ОВР.

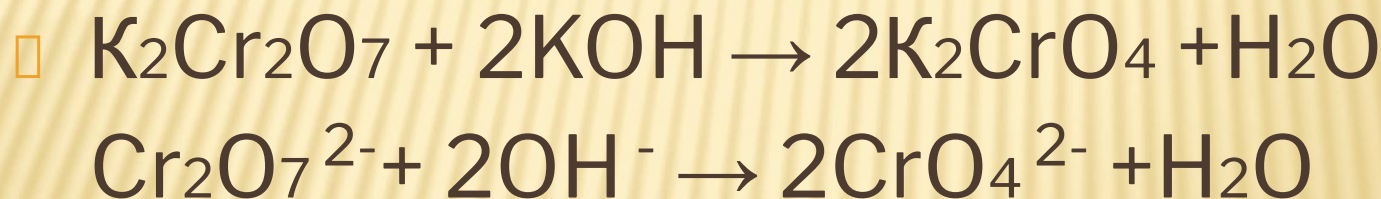
---

- $\text{H}_2\text{CrO}_4$  – хромовая кислота
- $\text{K}_2\text{CrO}_4$  -хромат калия
- $\text{H}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  – дихромовая кислота
- $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$  –дихромат калия.
- В ОВР хроматы и дихроматы только окислители:
- $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + \text{HCl} \rightarrow \text{CrCl}_3 + \text{Cl}_2 + \text{KCl} + \text{H}_2\text{O}$

## ПЕРЕХОД ХРОМАТ - ИОНА В ДИХРОМАТ-ИОН И ОБРАТНО.



□ **Вывод:** в кислой среде устойчив только дихромат-ион  $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-}$ .



**Вывод:** в щелочной среде устойчив только хромат-ион  $\text{CrO}_4^{2-}$ .

# БИОЛОГИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ ХРОМА И МАРГАНЦА

---

- Соединения хрома (VI) токсичны. Соединения хрома (III) добавляют в витамины для диабетиков.
- Хром — один из биогенных элементов, постоянно входит в состав тканей растений и животных. У животных хром участвует в обмене липидов, белков (входит в состав фермента трипсина), углеводов. Снижение содержания хрома в пище и крови приводит к уменьшению скорости роста, увеличению холестерина в крови.