

ЛЕКЦИЯ №15 ПО ХИМИИ

Металлы побочных подгрупп.
Марганец. Хром.

Cr	24
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.

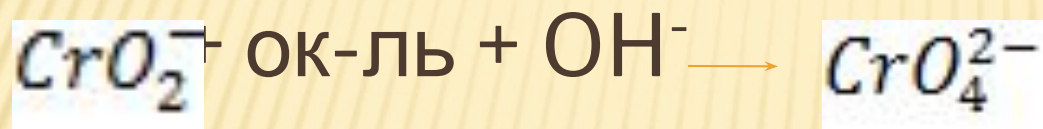
ХРОМ. СТРОЕНИЕ АТОМА. СТЕПЕНИ ОКИСЛЕНИЯ. КИСЛОТНО-ОСНОВНЫЕ СВОЙСТВА

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

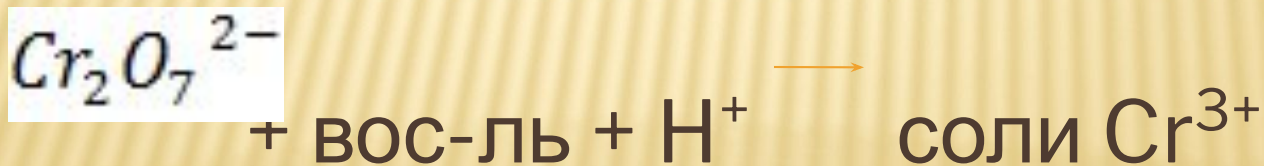
Вывод: кислотно - основной характер оксидов и гидроксидов хрома меняется с увеличением степени окисления: основные свойства ослабевают и через амфотерные переходят в кислотные .

ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА СОЕДИНЕНИЙ ХРОМА

- Хромиты чаще всего – восстановители:

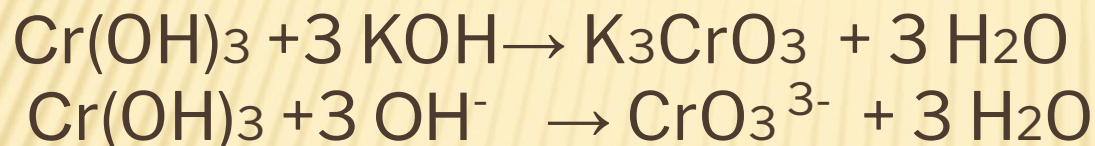
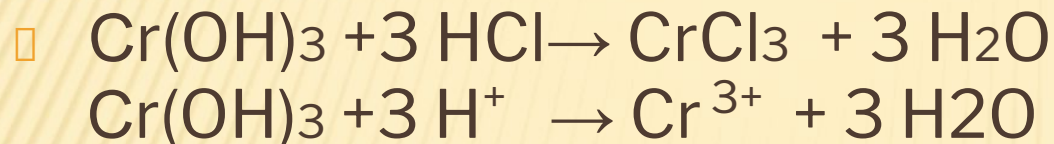


- Хроматы и дихроматы – только окислители:



АМФОТЕРНОСТЬ ГИДРОКСИДА ХРОМА (III). ХРОМИТЫ. ИХ

ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ СВОЙСТВА.



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

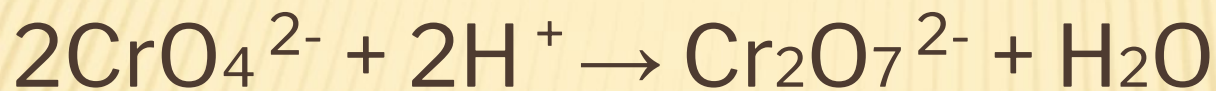
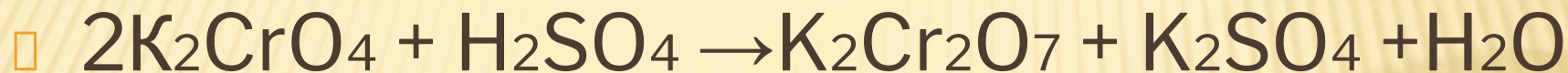


вос-ль о-ль щел. ср.

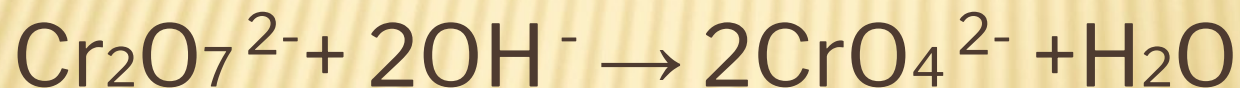
ХРОМОВАЯ И ДИХРОМОВАЯ КИСЛОТЫ. ИХ СОЛИ. РОЛЬ В ОВР.

- H_2CrO_4 – хромовая кислота
- K_2CrO_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 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.