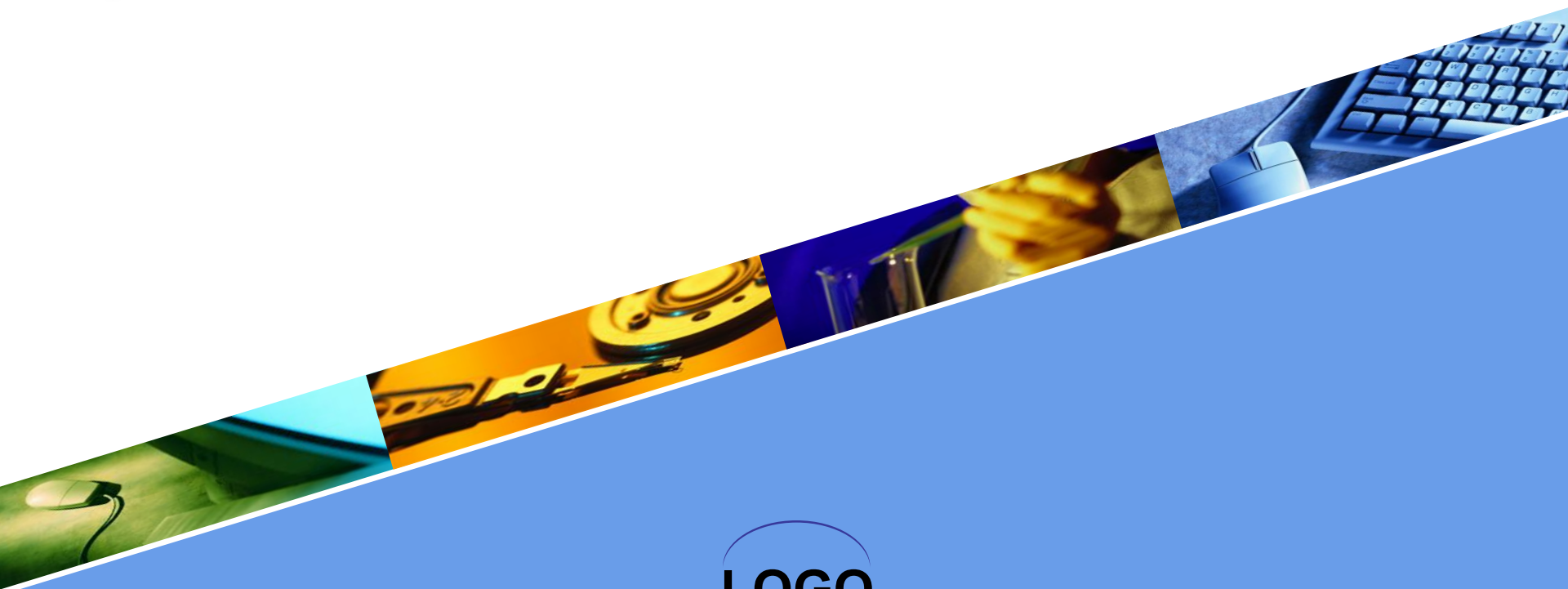


# Цинк и его соединения



LOGO

# Строение



d-элемент IV-го периода второй группы  
побочной подгруппы



*Zn*

# Нахождение в природе



- По содержанию в земной коре цинк занимает 23-место среди других элементов (0,01%).
- Обычно цинковые руды – полиметаллические. Они содержат минералы меди, свинца, кадмия и др.
- Важнейший минерал цинка – цинковая обманка  $ZnS$  – входит в состав многих сульфидных руд.
- Также встречаются:
  - $ZnO$ -цинкит
  - $ZnCO_3$ (галмей)-цинковый шпат
- Основные месторождения полиметаллических цинковых руд расположены в Жезказганской области, на Рудном Алтае и в Южном Казахстане.
- Metallurgical plants producing zinc Ridder, Shymkent, Usty-Kamenogorsk

# Получение

- 1) Пирометаллургический способ:
  - $2 \text{ZnS} + 3 \text{O}_2 = 2 \text{ZnO} + \text{SO}_2$
  - $\text{ZnO} + \text{C} = \text{Zn} + \text{CO}$
- 2) Гидрометаллургический способ:
  - $\text{ZnO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
  - Конечный продукт очищается от примесей (Fe, Cu, Cd), и цинк выделяется электролизом, причем  $\text{H}_2\text{SO}_4$  регенерируется:
    - $2 \text{ZnSO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O} = 2 \text{Zn} + 2 \text{H}_2\text{SO}_4 + \text{O}_2$

# Физические свойства

- Является амфотерным металлом.
- Цвет – синевато-белый, имеет сильный металлический блеск.
- Плотность – 7,13 г/см<sup>3</sup>
- Довольно пластичен, но при обычной температуре является хрупким.
- $T_{\text{(плав)}}=419,4 \text{ С}$
- $T_{\text{(кип)}}=905,7 \text{ С}$
- Теплопроводность – составляет 60% от теплопроводности серебра, а электрическая проводимость в 4 раза меньше.



# Химические свойства

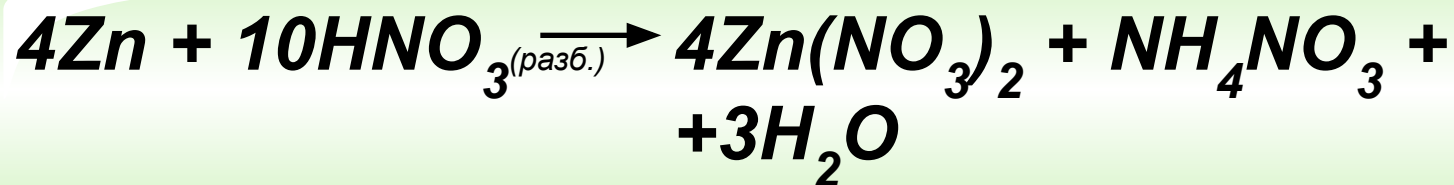
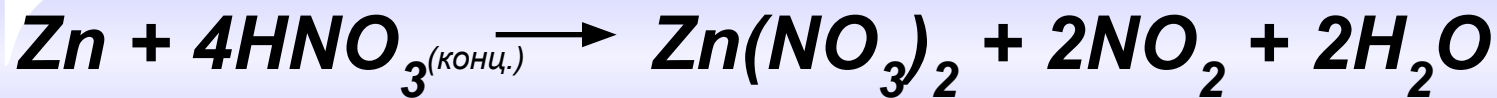
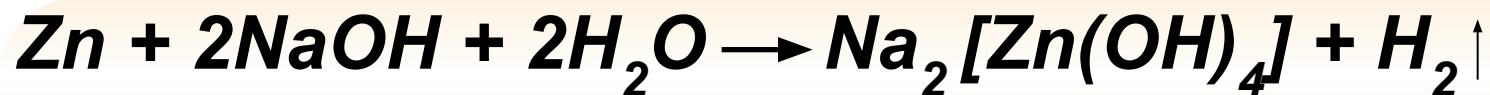
- При взаимодействии с  $O_2$  – окисляется (покрывается оксидной пленкой)
- Взаимодействует с простыми веществами (с галогенами).
- Взаимодействие со сложными веществами (с кислотами, щелочами, водой)

# Взаимодействие цинка с простыми веществами



- $2Zn + O_2 \rightarrow 2ZnO$
- $Zn + S \rightarrow ZnS$
- $Zn + Cl_2 \rightarrow ZnCl_2$
- $3Zn + 2P \rightarrow Zn_3P_2$

# Взаимодействие цинка со сложными веществами

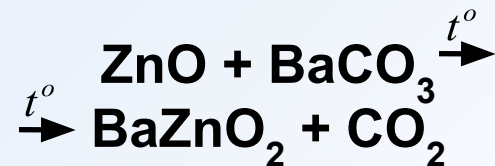
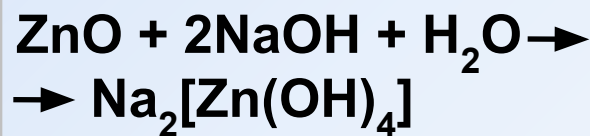
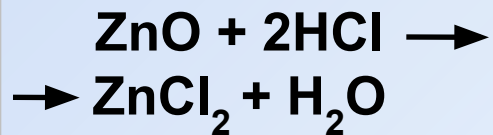




# Применение

- Как антикоррозийное покрытие.
- Изготовление гальванических элементов.
- Как восстановитель в гидрометаллургических процессах способствующих извлечению многих ценных металлов из растворов Ag, Au, Cd и т.д.
- Получение сплавов:
  - латунь(30%) – сплав Cu и различного содержания цинка.
  - нейзильберы(22%) – “новое серебро”

# ZnO – амфотерный оксид

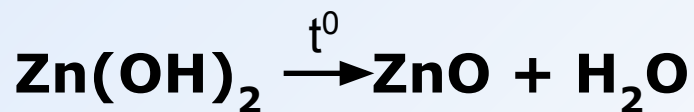
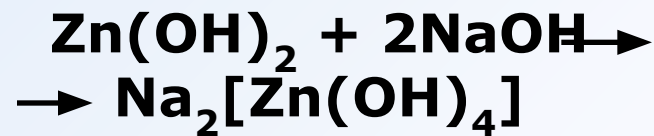
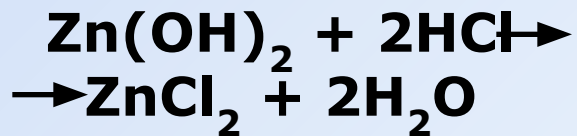


# $\text{Zn}(\text{OH})_2$ – амфотерный гидроксид

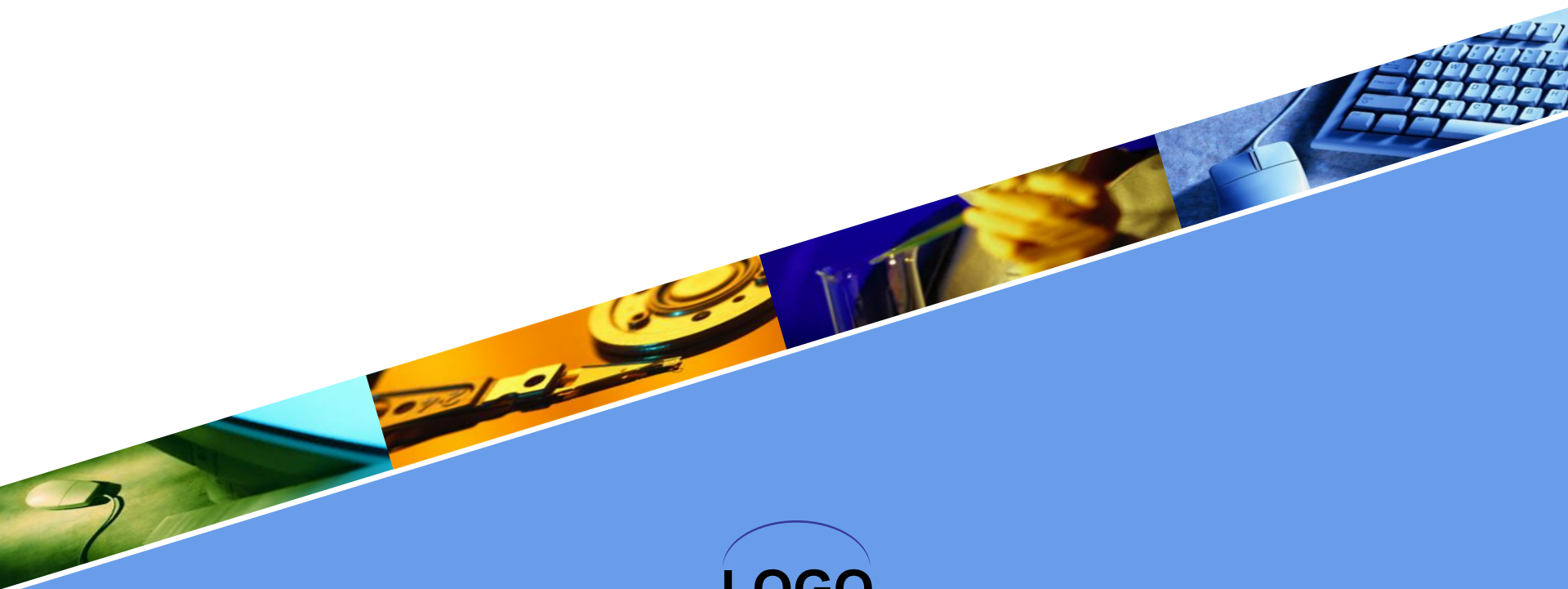
кислота

$t^0$

щелочь



*Спасибо за внимание!*



**LOGO**