

# Проверка домашнего задания

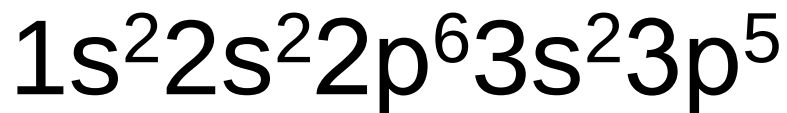
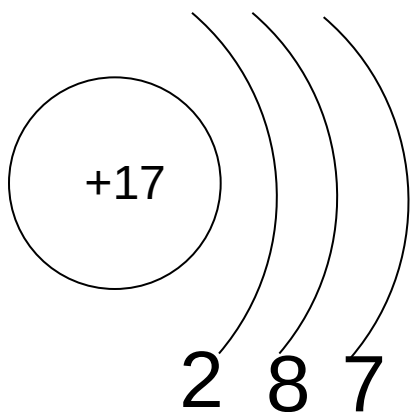
---

**Характеристика хлора  
на основании его  
положения в ПСХЭ**

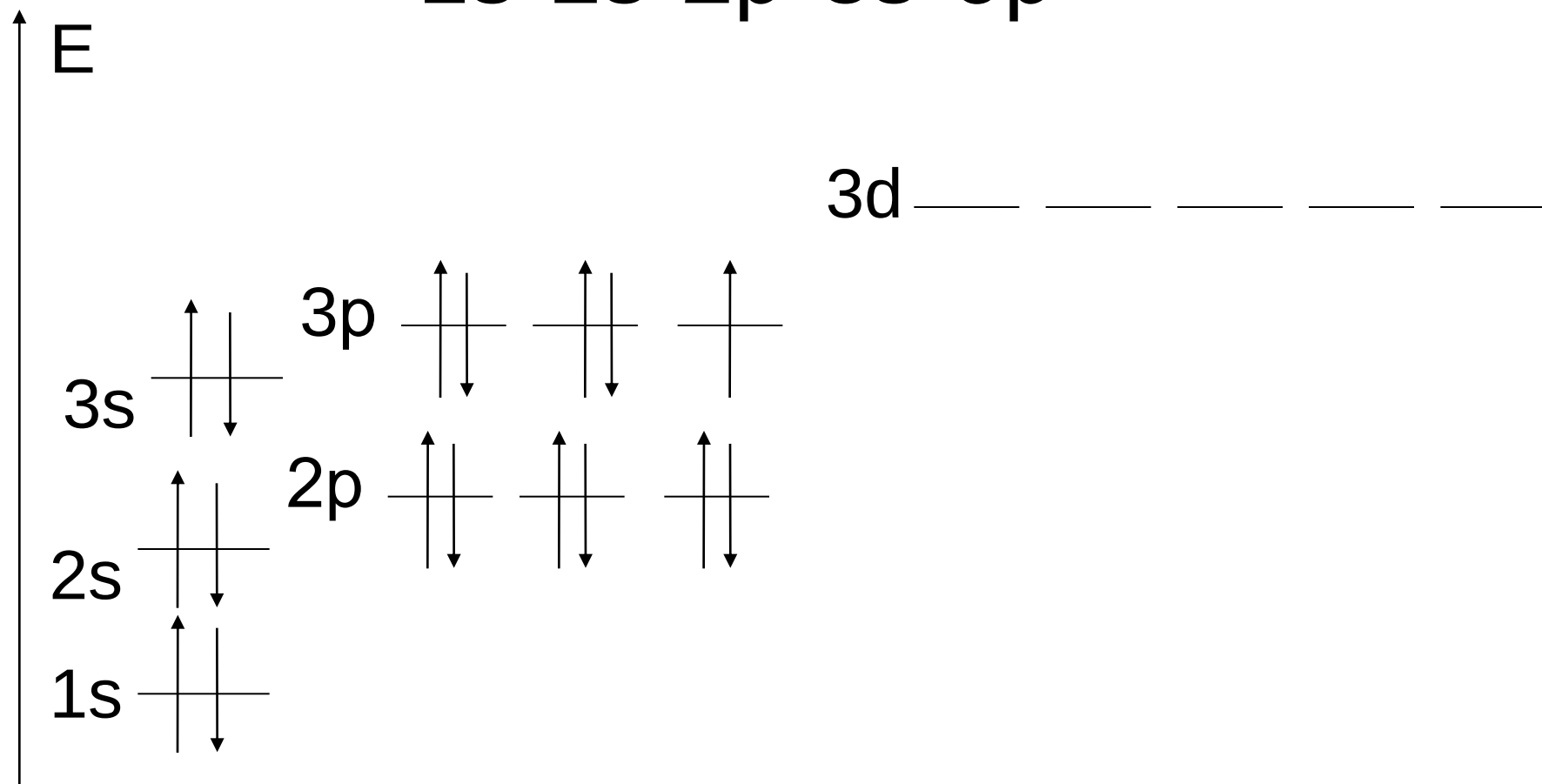
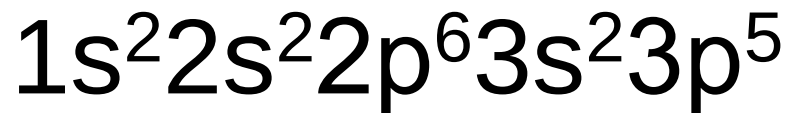
# Характеристика хлора

---

1. Атомный номер 17, III период (малый), VIIA группа.
2. Состав атома:  $17p^+$ ,  $18n^0$ ,  $17e^-$ .
3. Строение атома:



# Электронное строение атома хлора



# Характеристика хлора

---

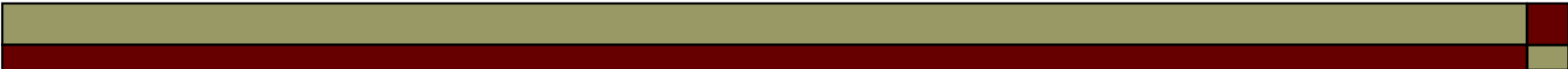
## 4. Свойства атомов:



**Cl – окислитель**



**Cl – восстановитель**



# **Характеристика хлора**

---

## **5. Характер простого вещества.**

**Cl – неметалл**

# Характеристика хлора

---

**6. Сравнение свойств простого вещества со свойствами простых веществ, образованных соседними по подгруппе ХЭ.**

**F**

**Cl**

**Br**



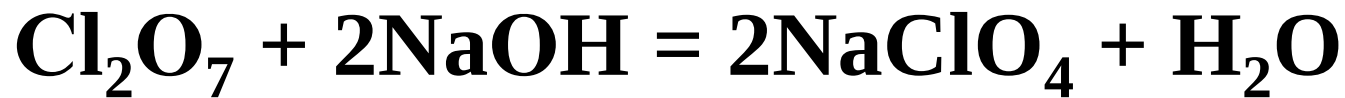
**Неметаллические  
свойства  
ослабевают**

# Характеристика хлора

---

7.  $\xrightarrow{\text{S} \quad \text{Cl}}$   
Неметаллические свойства  
усиливаются

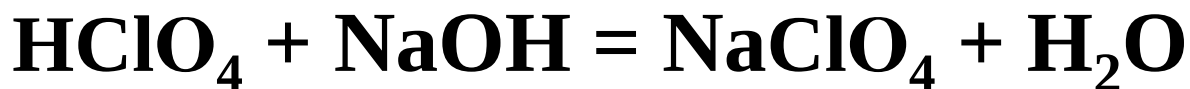
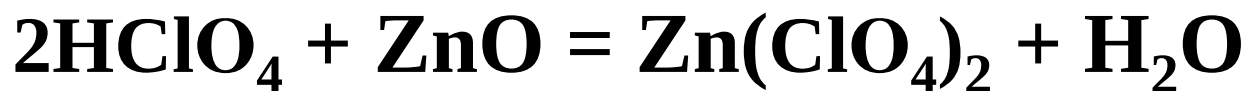
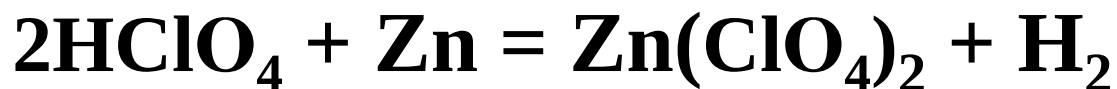
8.  $\text{Cl}_2\text{O}_7$  – оксид хлора(VII) (кислотный).

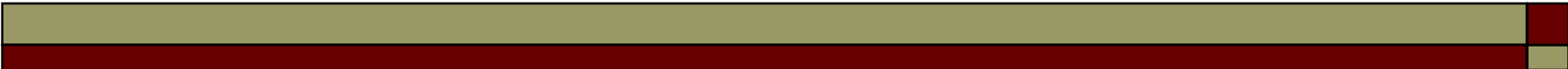


# Характеристика хлора

---

9.  $\text{HClO}_4$  – хлорная кислота.





# Характеристика хлора

---

**10. Формула летучего водородного соединения.**

**$\text{HCl}$  – хлороводород**



---

**На какие группы делят  
химические элементы по  
проявляемым им свойствам?**



---

**На какие группы делят  
химические элементы по  
электронному строению?**



---

**Как изменяются металлические  
свойства атомов химических  
элементов, расположенных  
в одной главной группе?**



---

**Объясните причину усиления  
металлических свойств атомов  
химических элементов,  
расположенных в одной главной  
группе.**



---

**Какие окислительно-  
восстановительные свойства  
характерны для атомов металлов?**



---

**Как изменяются металлические  
свойства атомов химических  
элементов, расположенных в  
одном малом периоде?**



---

**Объясните причину ослабления  
металлических свойств атомов  
химических элементов,  
расположенных в одном малом  
периоде.**



---

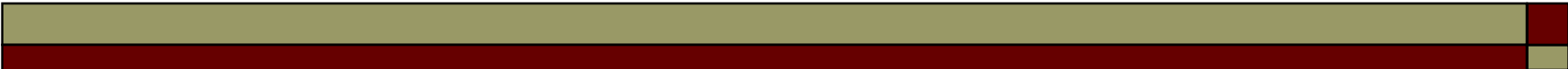
**Какие окислительно-  
восстановительные свойства  
характерны для атомов  
неметаллов?**

# Переходные металлы

---

**Химия. 9 класс**

**«Общая характеристика химических элементов»**



# Наша цель:

---

**Познакомиться с особенностями строения атомов переходных химических элементов, свойствами их оксидов и гидроксидов.**



## Переходные элементы – ХЭ побочных подгрупп

Название «переходные» связано с тем, что в периодах эти элементы вклиниваются между *s*- и *p*-элементами.

ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ

|   | а I 6                               | а II 6                            | а III 6                               | а IV 6                               | а V 6                                | а VI 6                              | а VII 6                             | а VIII 6                          |                                                                                    |                                    |
|---|-------------------------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1 | <b>H</b>                            |                                   |                                       |                                      |                                      |                                     | <b>H</b><br>1,00794<br>водород      | <b>He</b><br>4,002602<br>гелий    |  |                                    |
| 2 | <b>Li</b><br>6,941<br>литий         | <b>Be</b><br>9,01218<br>бериллий  | <b>B</b><br>10,811<br>бор             | <b>C</b><br>12,011<br>углерод        | <b>N</b><br>14,0067<br>азот          | <b>O</b><br>15,9994<br>кислород     | <b>F</b><br>18,998403<br>фтор       | <b>Ne</b><br>20,179<br>неон       |                                                                                    |                                    |
| 3 | <b>Na</b><br>22,98977<br>натрий     | <b>Mg</b><br>24,305<br>магний     | <b>Al</b><br>26,98154<br>алюминий     | <b>Si</b><br>28,0855<br>кремний      | <b>P</b><br>30,97376<br>фосфор       | <b>S</b><br>32,066<br>сера          | <b>Cl</b><br>35,453<br>хлор         | <b>Ar</b><br>39,948<br>аргон      |                                                                                    |                                    |
| 4 | <b>K</b><br>39,0983<br>калий        | <b>Ca</b><br>40,078<br>кальций    | 21 <b>Sc</b><br>44,95591<br>скандий   | 22 <b>Ti</b><br>47,88<br>титан       | 23 <b>V</b><br>50,9415<br>ванадий    | 24 <b>Cr</b><br>51,9961<br>хром     | 25 <b>Mn</b><br>54,9380<br>марганец | 26 <b>Fe</b><br>55,847<br>железо  | 27 <b>Co</b><br>58,9332<br>кобальт                                                 | 28 <b>Ni</b><br>58,69<br>никель    |
|   | 29 <b>Cu</b><br>63,546<br>медь      | 30 <b>Zn</b><br>65,39<br>цинк     | 31 <b>Ga</b><br>69,723<br>галлий      | 32 <b>Ge</b><br>72,59<br>германий    | 33 <b>As</b><br>74,9216<br>мышьяк    | 34 <b>Se</b><br>78,96<br>селен      | 35 <b>Br</b><br>79,904<br>бром      | 36 <b>Kr</b><br>83,80<br>криптон  |                                                                                    |                                    |
| 5 | 37 <b>Rb</b><br>85,4678<br>рубидий  | 38 <b>Sr</b><br>87,62<br>стронций | 39 <b>Y</b><br>88,9059<br>иттрий      | 40 <b>Zr</b><br>91,224<br>цирконий   | 41 <b>Nb</b><br>92,9064<br>ниобий    | 42 <b>Mo</b><br>95,94<br>молибден   | 43 <b>Tc</b><br>97,9072<br>технеций | 44 <b>Ru</b><br>101,07<br>рутений | 45 <b>Rh</b><br>102,9055<br>родий                                                  | 46 <b>Pd</b><br>106,42<br>палладий |
|   | 47 <b>Ag</b><br>107,8682<br>серебро | 48 <b>Cd</b><br>112,41<br>кадмий  | 49 <b>In</b><br>114,82<br>индий       | 50 <b>Sn</b><br>118,710<br>олово     | 51 <b>Sb</b><br>121,75<br>сурьма     | 52 <b>Te</b><br>127,60<br>теллур    | 53 <b>I</b><br>126,9045<br>иод      | 54 <b>Xe</b><br>131,29<br>ксенон  |                                                                                    |                                    |
| 6 | 55 <b>Cs</b><br>132,9054<br>цезий   | 56 <b>Ba</b><br>137,33<br>барий   | 57 <b>La*</b><br>138,9055<br>лантан   | 72 <b>Hf</b><br>178,49<br>гафний     | 73 <b>Ta</b><br>180,9479<br>тантал   | 74 <b>W</b><br>183,85<br>вольфрам   | 75 <b>Re</b><br>186,207<br>рений    | 76 <b>Os</b><br>190,2<br>осмий    | 77 <b>Ir</b><br>192,22<br>иридий                                                   | 78 <b>Pt</b><br>195,08<br>платина  |
|   | 79 <b>Au</b><br>196,9665<br>золото  | 80 <b>Hg</b><br>200,59<br>ртуть   | 81 <b>Tl</b><br>204,383<br>таллий     | 82 <b>Pb</b><br>207,2<br>свинец      | 83 <b>Bi</b><br>208,9804<br>висмут   | 84 <b>Po</b><br>208,9824<br>полоний | 85 <b>At</b><br>209,9871<br>астат   | 86 <b>Rn</b><br>222,0176<br>радон |                                                                                    |                                    |
| 7 | 87 <b>Fr</b><br>223,0197<br>франций | 88 <b>Ra</b><br>226,0254<br>радий | 89 <b>Ac**</b><br>227,0278<br>актиний | 104 <b>Ku</b><br>[261]<br>курчатовий | 105 <b>Ns</b><br>[262]<br>нильсборий | 106 [263]                           | 107 [264]                           | 108 [265]                         | 109 [ ]                                                                            |                                    |

ЛАНТАНОИДЫ

|   |                                    |                                 |                                       |                                  |                                   |                                  |                                   |                                     |                                    |                                     |                                     |                                 |                                   |                                    |                                    |
|---|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| * | 57 <b>La</b><br>138,9055<br>лантан | 58 <b>Ce</b><br>140,12<br>церий | 59 <b>Pr</b><br>140,9077<br>празеодим | 60 <b>Nd</b><br>144,24<br>неодим | 61 <b>Pm</b><br>[145]<br>прометий | 62 <b>Sm</b><br>150,4<br>самарий | 63 <b>Eu</b><br>151,63<br>европий | 64 <b>Gd</b><br>157,25<br>гадолиний | 65 <b>Tb</b><br>158,9254<br>тербий | 66 <b>Dy</b><br>162,50<br>диспрозий | 67 <b>Ho</b><br>164,9304<br>гольмий | 68 <b>Er</b><br>167,26<br>эрбий | 69 <b>Tm</b><br>168,9342<br>тулий | 70 <b>Yb</b><br>173,04<br>иттербий | 71 <b>Lu</b><br>174,967<br>лютеций |
|---|------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|------------------------------------|

АКТИНОИДЫ

|    |                                  |                                   |                                         |                                |                                      |                                   |                                  |                                 |                                  |                                    |                                     |                                  |                                      |                                     |                                       |
|----|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|
| ** | 89 <b>Ac</b><br>[227]<br>актиний | 90 <b>Th</b><br>232,0381<br>торий | 91 <b>Pa</b><br>231,0359<br>протактиний | 92 <b>U</b><br>238,029<br>уран | 93 <b>Np</b><br>237,0482<br>нептуний | 94 <b>Pu</b><br>[244]<br>плутоний | 95 <b>Am</b><br>[243]<br>амерций | 96 <b>Cm</b><br>[247]<br>курций | 97 <b>Bk</b><br>[247]<br>берклий | 98 <b>Cf</b><br>[251]<br>калфорний | 99 <b>Es</b><br>[254]<br>эйнштейний | 100 <b>Fm</b><br>[257]<br>фермий | 101 <b>Md</b><br>[258]<br>менделевий | 102 <b>(No)</b><br>[255]<br>нобелий | 103 <b>(Lr)</b><br>[256]<br>лоуренсий |
|----|----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------|----------------------------------|---------------------------------|----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------------|



# **Характеристика цинка**

---

**1. Положение в ПСХЭ (атомный номер, период, группа).**



# **Характеристика цинка**

---

**1. Положение в ПСХЭ (атомный номер, период, группа).**

**Атомный номер 30,**

**IV период (большой), IВ группа.**



# Характеристика цинка

---

**2. Состав атомов (число протонов, нейтронов, электронов).**



# Характеристика цинка

---

**2. Состав атомов (число протонов, нейтронов, электронов).**

**$30p^+$ ,  $35n^0$ ,  $30e^-$ .**



# **Характеристика цинка**

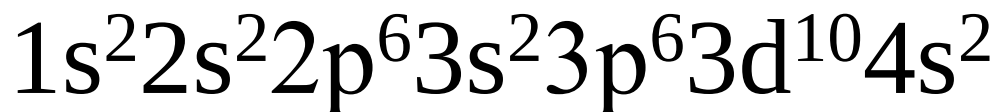
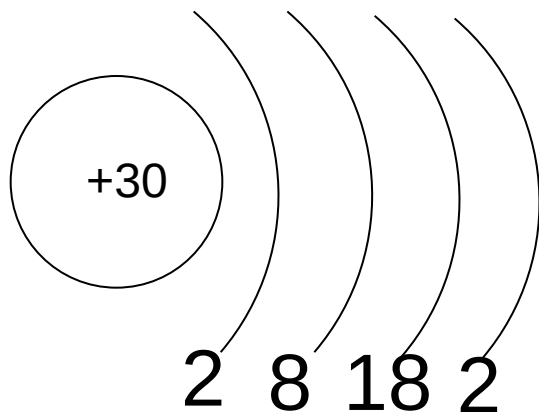
---

**3. Строение атомов (заряд ядра, число энергетических уровней, распределение электронов.**



## Характеристика цинка

**3. Строение атомов (заряд ядра, число энергетических уровней, распределение электронов).**





# Характеристика цинка

---

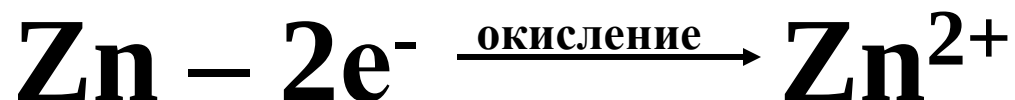
## 4. Свойства атомов.



# Характеристика цинка

---

## 4. Свойства атомов.



**Zn - восстановитель**



# Характеристика цинка

---

## 5. Характер простого вещества.



# Характеристика цинка

---

## 5. Характер простого вещества.

**Zn – переходный металл**



# Характеристика цинка

---

**6. Сравнение свойств простого вещества со свойствами простых веществ, образованных соседними по подгруппе ХЭ.**



# Характеристика цинка

---

**6. Сравнение свойств простого вещества со свойствами простых веществ, образованных соседними по подгруппе ХЭ.**

**Zn**

**Cd**



**Металлические  
свойства  
усиливаются**



# Характеристика цинка

---

**7. Сравнение свойств простого вещества со свойствами простых веществ, образованных соседними по периоду ХЭ.**



# Характеристика цинка

---

**7. Сравнение свойств простого вещества со свойствами простых веществ, образованных соседними по периоду ХЭ.**

**Cu                  Zn                  Ga**



**Металлические свойства  
ослабевают**



# Характеристика цинка

---

## Лабораторная работа

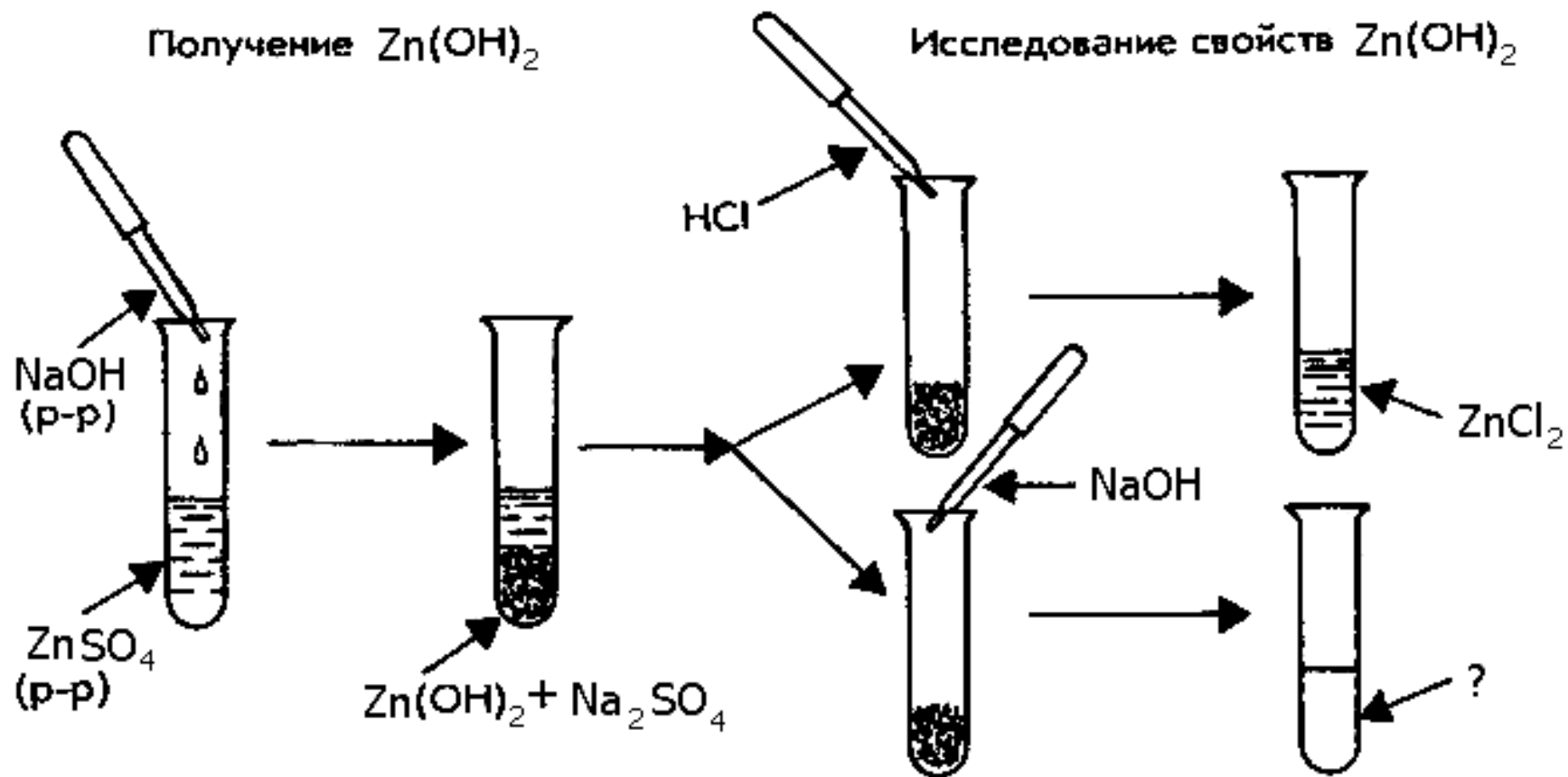
**Получение гидроксида цинка и изучение его свойств**

**Цель:** получить гидроксид цинка реакцией обмена и изучить его кислотно-основные свойства

**Оборудование:** штатив с пробирками

**Реактивы:** растворы сульфата цинка, гидроксида натрия, соляная кислота

# Лабораторная работа





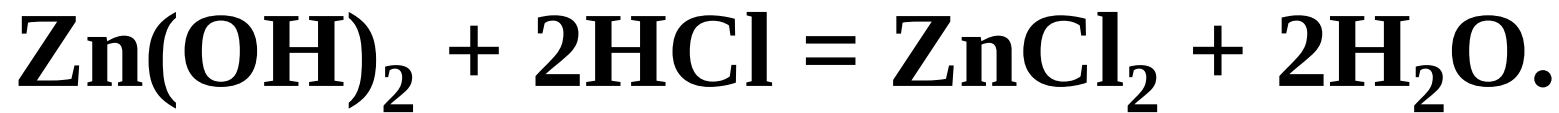
---

**Почему  $\text{Zn}(\text{OH})_2$  взаимодействует  
и с кислотой, и с основанием?**

**Кислота + основание = соль + вода**

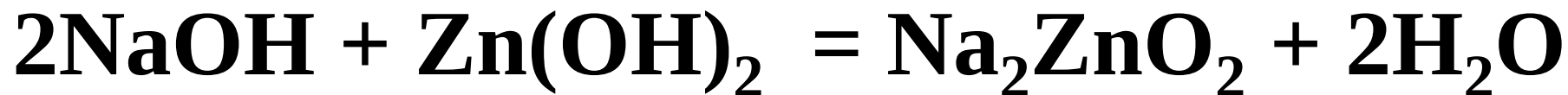


**В реакции с кислотой гидроксид цинка  
выступает в роли основания:**

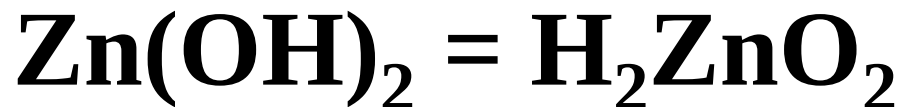




**В реакции с основанием гидроксид цинка проявляет свойства кислоты:**



Формулу гидроксида цинка можно записать как в основной форме  $\text{Zn}(\text{OH})_2$ , так и в кислотной –  $\text{H}_2\text{ZnO}_2$ :

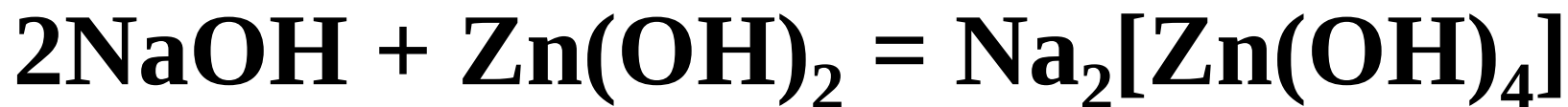




# Важно

---

**Более правильно данную реакцию  
записать в следующем виде:**



тетрагидроксоцинкат  
натрия



# Запомните определение

---

**Амфотерные соединения —**  
вещества, которые в зависимости от  
условий проявляют кислотные или  
основные свойства.



# Характеристика цинка

---

## 8. Состав высшего оксида, его характер.

**ZnO – оксид цинка (амфотерный)**



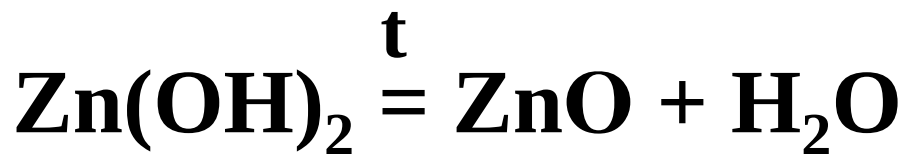
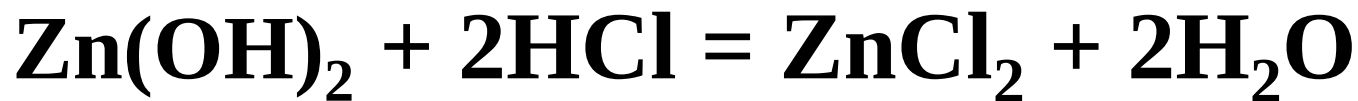


## Характеристика цинка

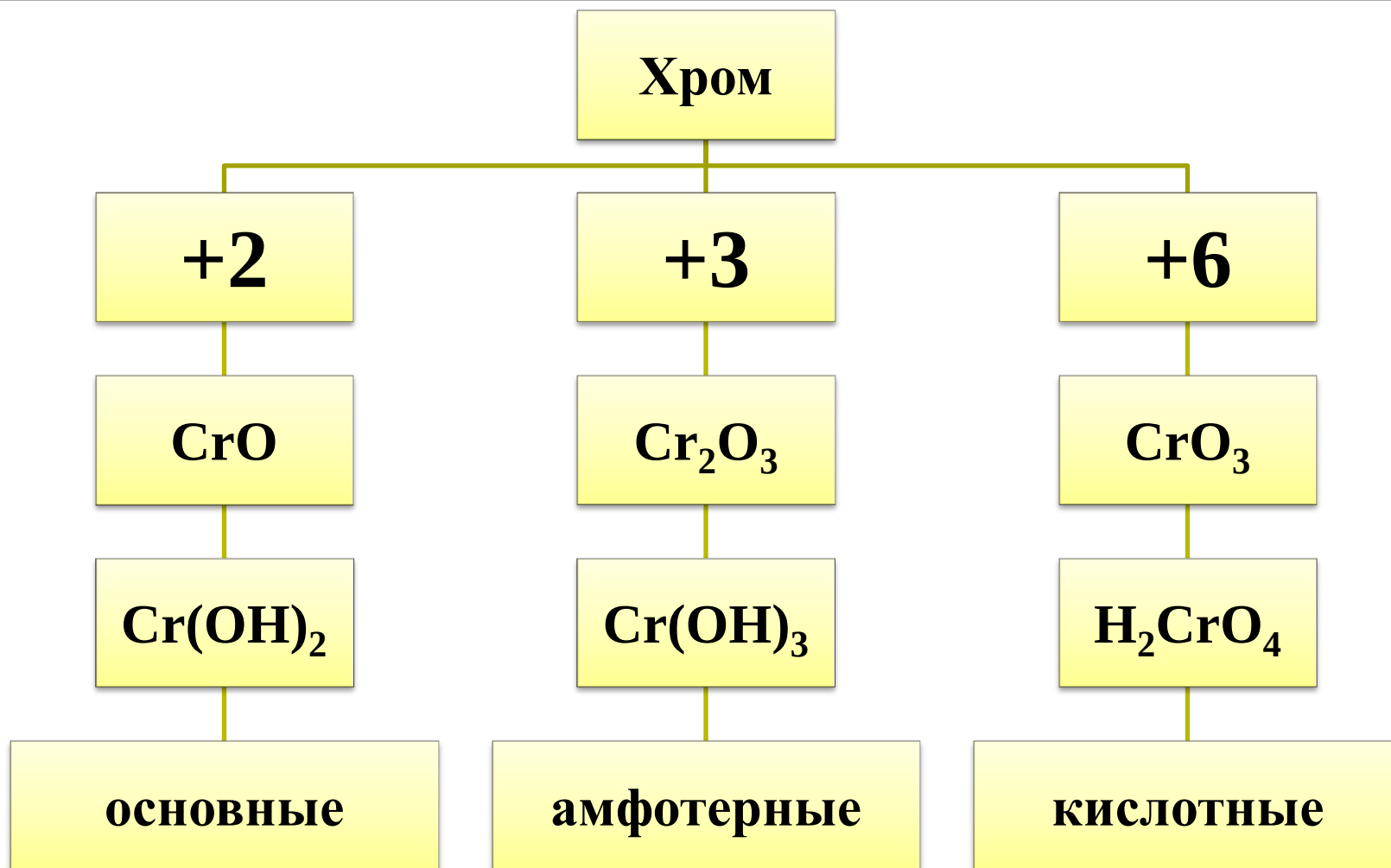
---

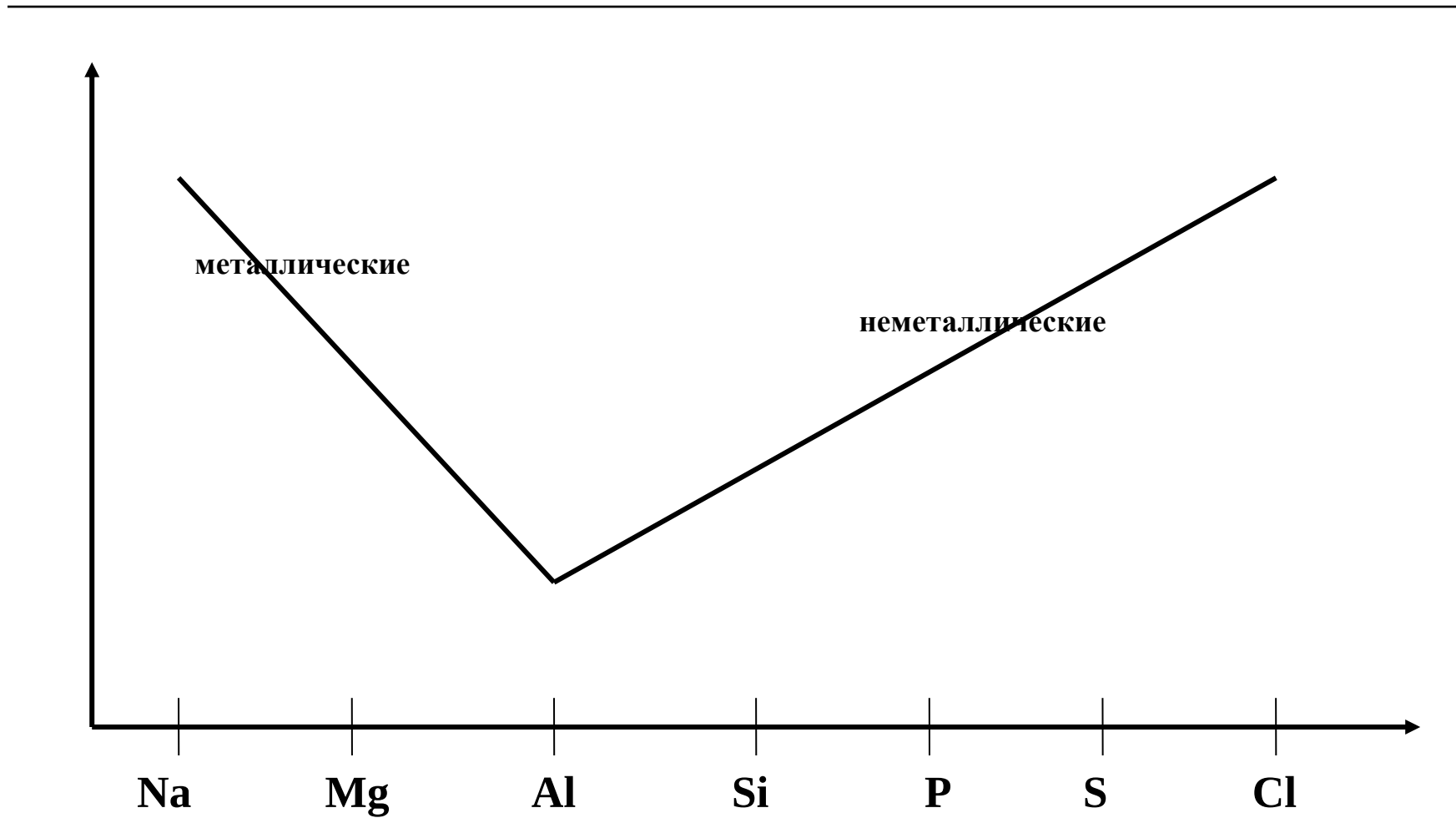
9. Состав высшего гидроксида, его характер.

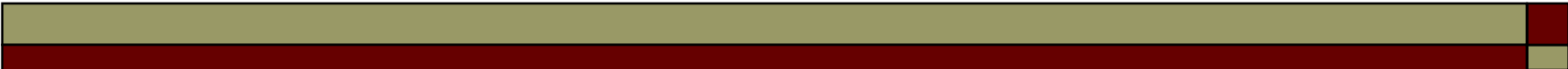
$\text{Zn}(\text{OH})_2$  – гидроксид цинка (амфотерный)



# Оксиды и гидроксиды хрома







# Домашнее задание:

---

**Учебник:** §2, упр. 1, 2