

# *Характеристика*

*d- элементов:*

*Серебра,*

*Цинка,*

*Ртуту*

---

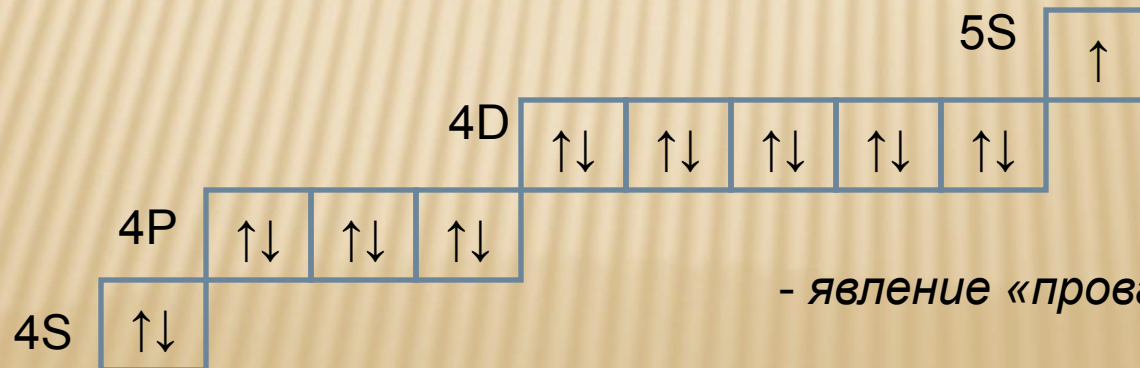
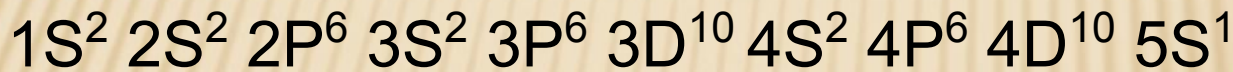
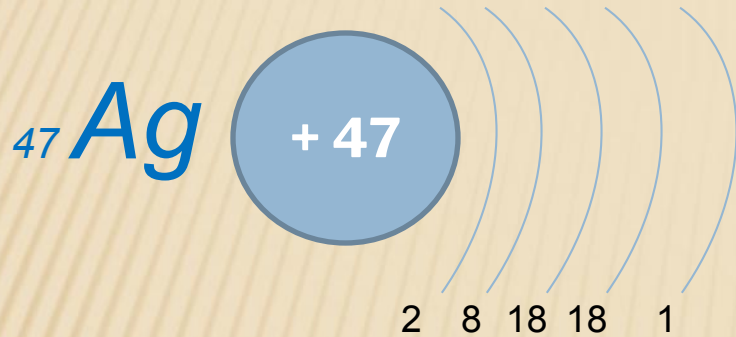
---

Ag

— химический элемент с **порядковым номером 47** в периодической системе.

1. **Строение атома**
2. **Физические свойства**
3. **Химические свойства**
4. **Соединения серебра**
5. **Применение**

# Строение атома серебра



- явление «провала» электрона

## Физические свойства

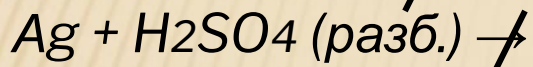
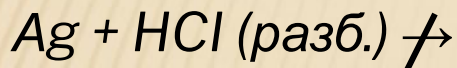
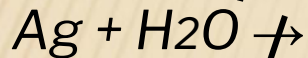
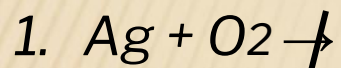
Чистое серебро —

- белый **тяжелый** пластичный металл
- обладает **самой высокой теплопроводностью**
- и **электропроводностью** среди всех металлов.
- относится к тяжелым металлам с довольно **высокой температурой плавления и кипения.**
- тип кристаллической решетки- **Кубическая** **гранецентрированная.**
- встречается в природе **в самородной форме**, серебро химически **не активно** и по этой причине реже встречается в природе в самородном виде.

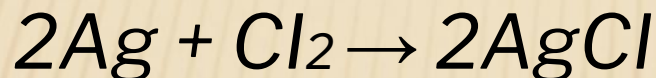


Самородок  
серебра

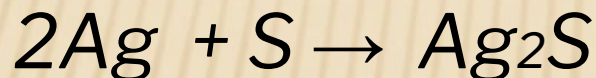
## Химические свойства



2. Взаимодействует с галогенами:



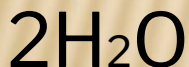
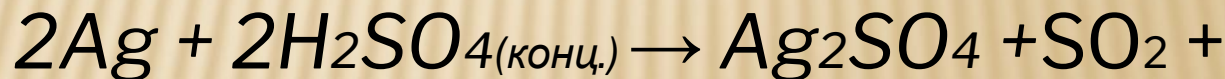
3. Взаимодействует с серой при нагревании:



4. Взаимодействует с разбавленной азотной кислотой:



5. Взаимодействует с  $\text{H}_2\text{SO}_4$  (конц.):

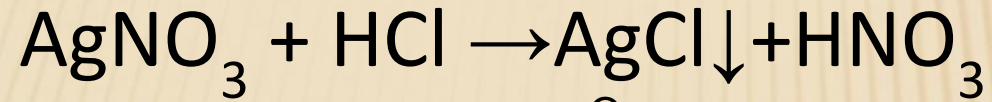


6. Чернеет в присутствии влажного  $\text{H}_2\text{S}$ :



## Качественная реакция на $Ag^+$

---



Осадок

белого цвета

# Соединения серебра

---

Ag

```
graph TD; Ag[Ag] --> One[Одно-]; Ag --> Two[Двух-]; Ag --> Three[Трех- валентно];
```

Одно-

$\text{Ag}_2\text{O}$  – амфотерные свойства, используется для распознавания органических веществ.

$\text{AgNO}_3$  – используется для проведения качественной реакции на галогенид-ионы

$\text{AgBr}$  – используется в фотографии

Двух-

Озон окисляет  $\text{Ag}_2\text{O}$  с образованием  $\text{AgO}$ .

Трех- валентно

# Применение

- для контактов электротехнических изделий.
- входит в состав припоев
- входит в состав сплавов: для изготовления катодов гальванических элементов (батареек).
- Применяется как драгоценный металл в ювелирном деле
- Используется при чеканке монеты (в особенности в прошлом).
- Используется как покрытие для зеркал с высокой отражающей способностью (в обычных зеркалах используется алюминий) и т. д.



Серебряная монета



---

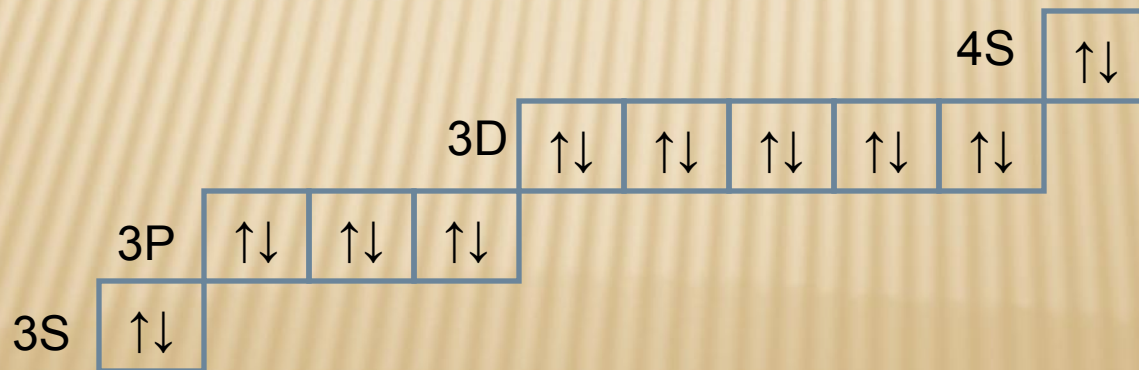
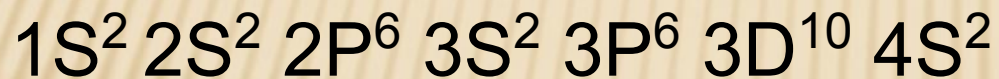
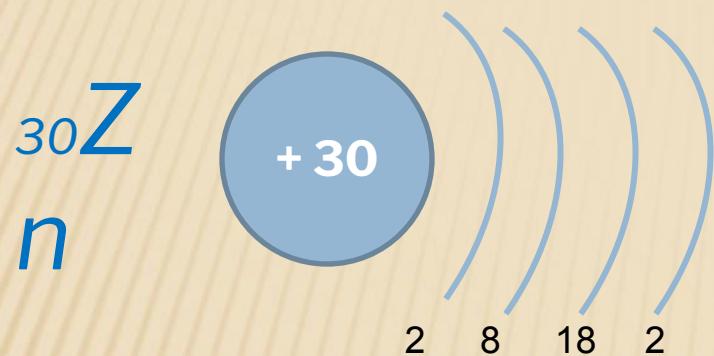
Z

— химический элемент с **порядковым номером 30** в периодической системе. Это химически активный металл

n

1. **Строение атома**
2. **Физические свойства**
3. **Химические свойства**
4. **Применение**

# Строение атома цинка



## Физические свойства

Цинк –

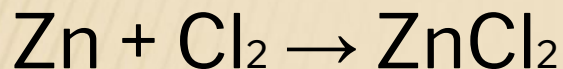
- серебристо – белый металл
- при комнатной температуре хрупок, но при нагревании до 100 – 150 °С приобретает пластичность
- Обладает гексагональной решеткой



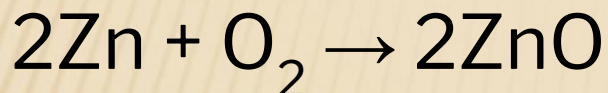
Цинк  
(Zn)

## Химические

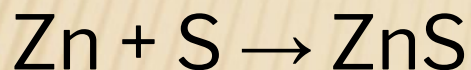
1. В3 - е с галогенами: **свойства**



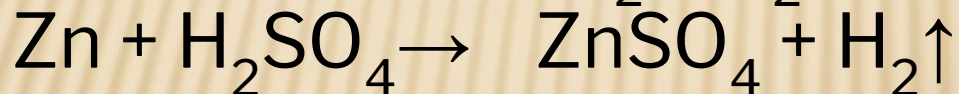
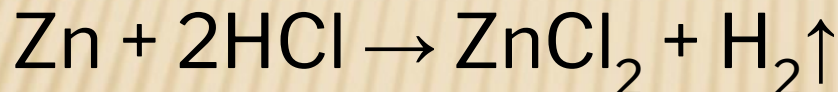
2. В3 - е с кислородом при нагревании:



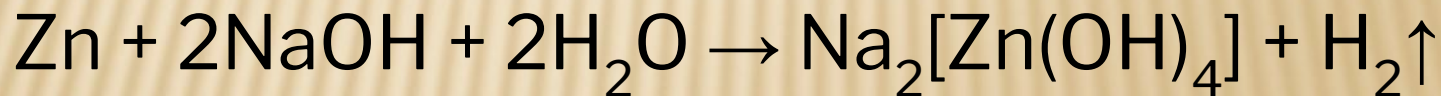
3. В3 - е с серой при нагревании:



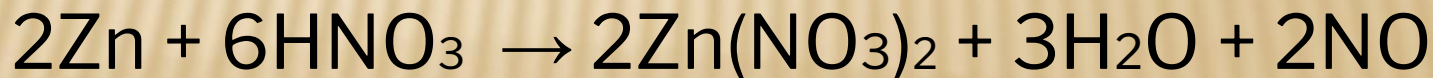
4. Цинк активно реагирует с растворами кислот:



5. В3 - е с растворами щелочей:



6. В3 - е конц.  $\text{H}_2\text{SO}_4$  и  $\text{HNO}_3$



# Применени

---

## е

- Цинкование 45–60%
- В медицине (оксид цинка как антисептик) 10%
- Производство сплавов 10%
- Производство резиновых шин 10%
- Масляные краски **10%**

---

**H**

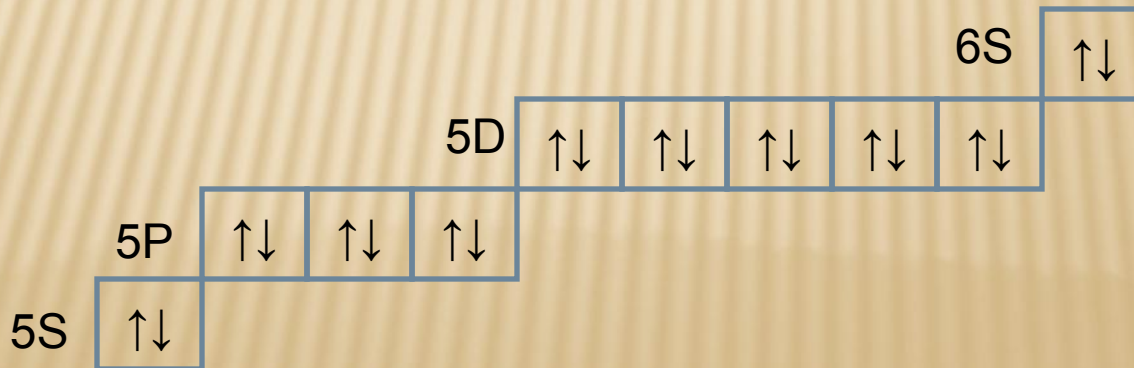
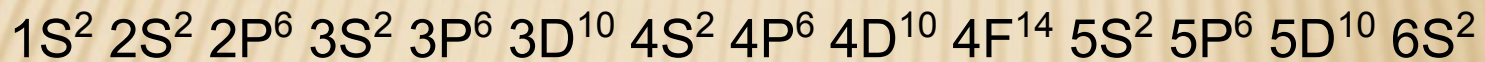
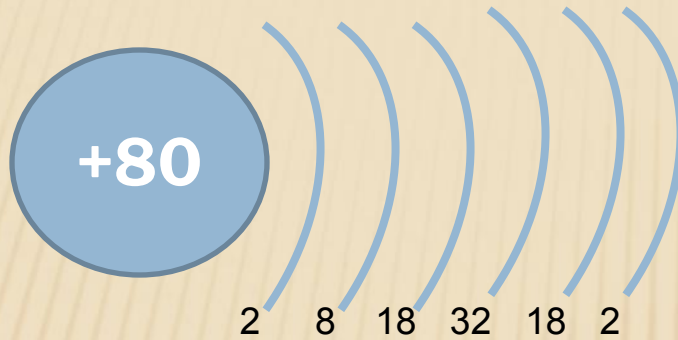
**80**

— химический элемент с **порядковым номером 80** в периодической системе. Это малоактивный металл

1. **Строение атома**
2. **Физические свойства**
3. **Химические свойства**
4. **Соединения ртути**
5. **Применение**

# Строение атома ртути

${}_{80}\text{Hg}$



## Физические свойства

---

Ртуть —

- единственный металл, жидкий при комнатной температуре.
- пары ртути чрезвычайно ядовиты
- самый легкоплавкий металл
- тип кристаллической решетки - гексогональная

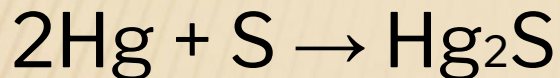




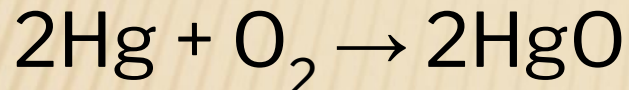
## Химические свойства

---

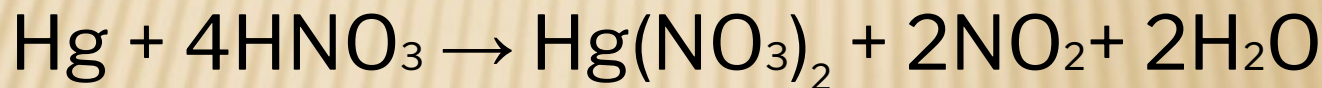
1. Взаимодействует с неметаллами, образуются особые сплавы – амальгам.



2. При нагревании до  $300^\circ\text{C}$  ртуть вступает в реакцию с кислородом:



3. Ртуть не растворяется в растворах кислот, но растворяется в царской водке и азотной кислоте, образуя соли двухвалентной ртути.



4. При растворении избытка ртути в азотной кислоте на холоде образуется нитрат  $\text{Hg}_2(\text{NO}_3)_2$ .

## Соединения

**Желтый оксид ртути (II)** входит в состав глазной мази и мазей для лечения кожных заболеваний.

**Красный оксид ртути (II)** применяется для получения красок.

**Хлорид ртути (I)**, который называется каломель, используется в пиротехнике.

**Хлорид ртути (II)**, который называется сулема, является очень токсичным.

Сулема применяется как дезинфицирующее средство, в технике она используется для обработки дерева, получения некоторых видов чернил, травления и чернения стали. **Нитрат ртути (II)** применяется для отделки меха и получения других соединений этого металла. Многие органические соединения ртути используются в качестве пестицидов и средств для обработки семян. Отдельные органические соединения ртути применяются как диуретические средства.

# Применение

---

- применяется в изготовлении термометров, применяется для получения целого ряда важнейших сплавов.
- Ртуть используется для переработки вторичного алюминия и добычи золота
- Ртуть входит в состав некоторых красок для предотвращения обрастания корпуса судов в морской воде.
- Некоторые соединения ртути применяются как лекарства (например, мертиолят для консервации вакцин)