

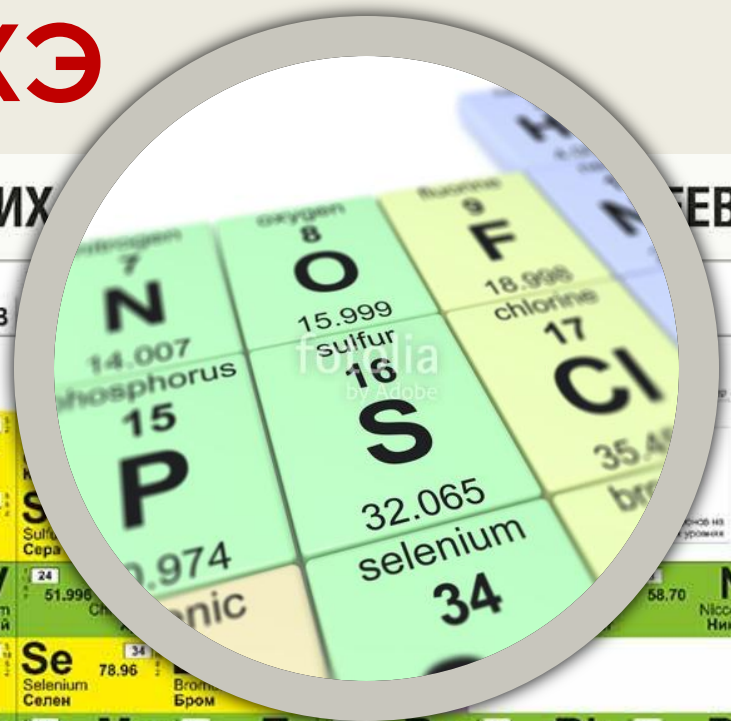


**CEPA**

# Положение в ПСХЭ

## ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ

ПЕРИОДЫ	ГРУППЫ Э																										
	A I	II	III	IV	V	VI	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII	XIV	XV	XVI	XVII									
1	(H)																										
2	Li Литий	Be Бериллий	B Бор	C Углерод	N Азот	O Кислород	F Фтор	Ne											Ar								
3	Na Натрий	Mg Магний	Al Алюминий	Si Кремний	P Фосфор	S Сера	Cl Хлор	Ar	K Калий	Ca Кальций	Sc	Ti Титан	V Ванадий	Cr Хром	Mn Марганец	Fe Железо	Ni Никель	Cu Медь	Zn Цинк	Ga Галлий	Ge Германий	As Арсен	Se Селен	Br Бром	Kr		
4	Rb Рубидий	Sr Стронций	Y Иттрий	Zr Цирконий	Nb Нобий	Mo Молибден	Tc Технеций	Ru Рутений	Rh Родий	Pd Палладий	Ag Серебро	Cd Кадмий	In Индий	Sn Олово	Sb Сурьма	Te Теллур	I Йод	Xe Ксенон	Ba Барий	La*	Hf Гафний	Ta Тантал	W Вольфрам	Re Рений	Os Осмий	Ir Иридий	Pt Платина
5	Cs Цезий	Ba Барий	La*	Hf Гафний	Ta Тантал	W Вольфрам	Re Рений	Os Осмий	Ir Иридий	Pt Платина	Au Золото	Hg Ртуть	Tl Таллий	Pb Свинец	Bi Висмут	Po Полоний	At Астат	Rn	Fr Франций	Ra	Ac**	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt
6	Fr Франций	Ra	Ac**	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt																		
7	Fr Франций	Ra	Ac**	Rf	Db	Sg	Bh	Hs	Mt																		
	R <sub>2</sub> O		RO		R <sub>2</sub> O <sub>3</sub>		RO <sub>2</sub>		R <sub>2</sub> O <sub>5</sub>		RO <sub>3</sub>		R <sub>2</sub> O <sub>7</sub>		RO <sub>4</sub>												
ЛАНТАНОИДЫ*	Ce	Pr	Nd	Pm	Sm	Eu	Gd	Tb	Dy	Ho	Er	Tm	Yb	Lu													
АКТИНОИДЫ**	Th	Pa	U	Np	Pu	Am	Cm	Bk	Cf	Es	Fm	Md	No	Lr													



## Строение атома серы

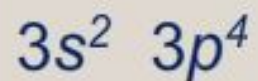


2ē

8ē

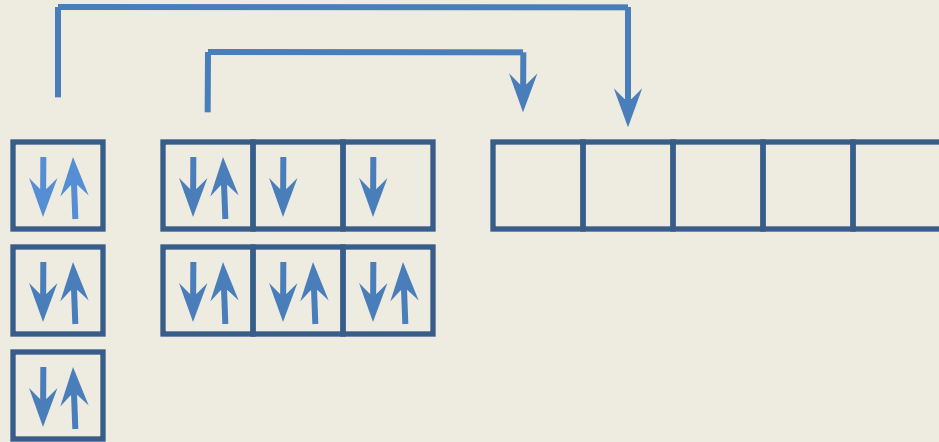
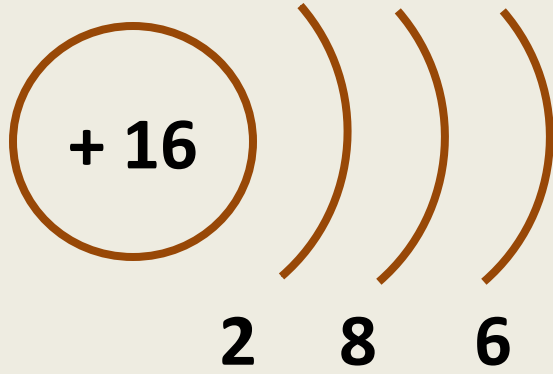
6ē

Электронная формула

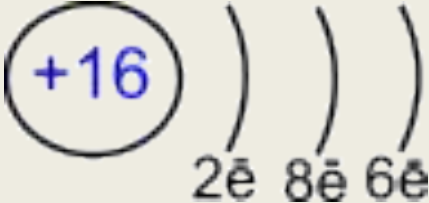
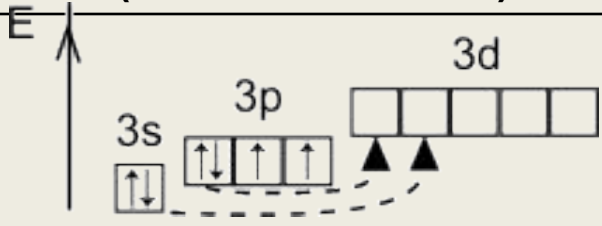
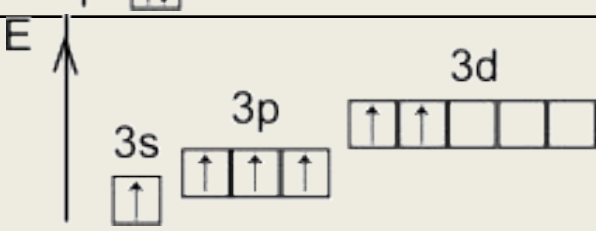


Электронно-графическая формула





# Строение атома серы

 <p style="text-align: center;">2ē 8ē 6ē</p>	$1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4 3d^0$
<p style="text-align: center;"><b>Размещение электронов по орбиталям</b> (последний слой)</p>	<p style="text-align: center;"><b>Степень окисления</b></p>
	<p style="text-align: center;"><b>+2, -2</b></p>
	<p style="text-align: center;"><b>+4</b></p>
	<p style="text-align: center;"><b>+6</b></p>

# Окислительно-восстановительные свойства



# Нахождение в природе

Самородная сера

Ромбическая сера  $S_8$



Сульфидная сера

Сероводород  $H_2S$ ,  
киноварь  $HgS$ ,  
свинцовый блеск  $PbS$ ,  
пирит  $FeS_2$



Сульфатная сера

Гипс  $CaSO_4 \cdot 2H_2O$ ,  
глауберова соль  
 $Na_2SO_4 \cdot 10H_2O$





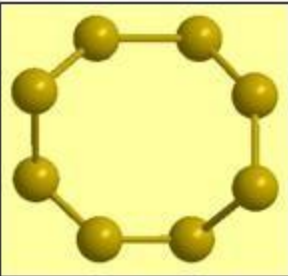
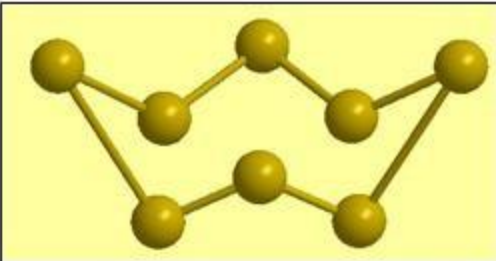
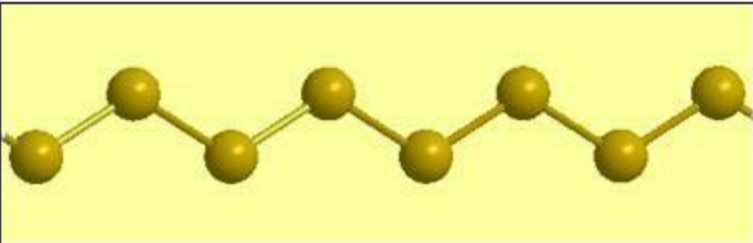
# Физические свойства



- **Агрегатное состояние** - ТВЕРДОЕ КРИСТАЛЛИЧЕСКОЕ
- **Цвет** - ЖЕЛТЫЙ
- **Запах** - БЕЗ ЗАПАХА
- **В воде** - НЕ РАСТВОРЯЕТСЯ
- **В сероуглероде  $CS_2$**  - ХОРОШО РАСТВОРЯЕТСЯ
- **Теплопроводность** - НЕТ
- **Электропроводность** - НЕТ

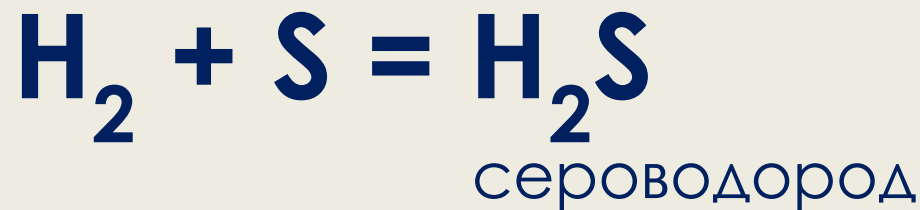


# Аллотропные модификации серы

кристаллическая		пластическая
ромбическая	моноклинная	
		
Лимонно-желтый кристаллы	Темно-желтые кристаллы	Резиноподобная масса темно-коричневого цвета
$t_{\text{плавлен.}} = 112,8^{\circ}\text{C}$ плотность = 2,06 г/см <sup>3</sup>	$t_{\text{плавления}} = 119,3^{\circ}\text{C}$ плотность = 1,957 г/см <sup>3</sup>	Образуется при резком охлаждении расплава плотность = 2,046 г/см <sup>3</sup>

# Химические свойства

1. Взаимодействует с неметаллами  
(искл. азот N<sub>2</sub> и иод I<sub>2</sub>):



# Химические свойства

2. Взаимодействует с металлами  
(искл. золото Au, платина Pt):



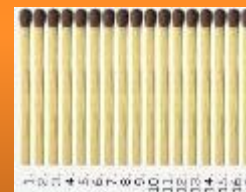
(демеркуризация)

# Применение серы

Медицина



Производство спичек



Сельское хозяйство



Производство резины



Производство серной кислоты



Производство взрывчатых веществ



Красители



# Домашнее задание

§23,

с. 113 зад. 1, 2

**«Биологическое значение серы»**

**– составить конспект**