

A close-up photograph of numerous yellow sulfur crystals. The crystals are translucent, with a glassy or resinous appearance, and are broken into irregular, angular fragments. They are piled together, with some darker, possibly carbonaceous material visible in the crevices between the sulfur pieces. The lighting is bright, highlighting the crystalline structure and the vibrant yellow color of the sulfur.

Сера – простое вещество?

(урок – исследование)



*Сера - просто вещество!
И известно нам оно.
Мы визитку ей составим
И солидности добавим.*

Визитная карточка

Положение в периодической
системе

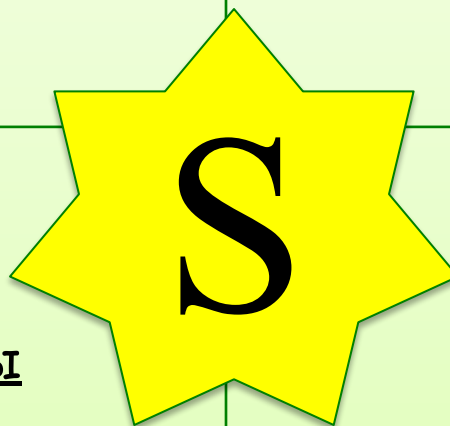
Нахождение в природе

Строение атома

Физические свойства

Химические свойства

Аллотропия серы



Применение

Сера в древности



Сера известна человечеству с древних времен. Алхимики считали её символом горючести и называли «желчью бога Вулкана»



Строение атома серы

ПЕРИ- ОДЫ	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
	A	I	B	A	II	B	A	III	B	A	IV	B	A	V	B	A	VI	B	A	VII	B	A																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
1																			H 1,00794 ВОДОРОД	1	He 4,002602 ГЕЛИЙ																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																								
2	Li 6,941 ЛИТИЙ	3	Be 9,01218 БЕРИЛЛИЙ	4	B 10,811 БОР	5	C 12,011 УГЛЕРОД	6	N 14,0067 АЗОТ	7	O 15,9994 КИСЛОРОД	8	F 18,998403 ФТОР	9	Ne 20,179 НЕОН																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
3	Na 22,98977 НАТРИЙ	11	Mg 24,305 МАГНИЙ	12	Al 26,98154 АЛЮМИНИЙ	13	Si 28,0855 КРЕМНИЙ	14	P 30,97376 ФОСФОР	15	S 32,066 СЕРА	16	Cl 35,453 ХЛОР	17	Ar 39,948 АРГОН																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
4	K 39,0983 КАЛИЙ	19	Ca 40,078 КАЛЬЦИЙ	20	Sc 44,95591 СКАНДИЙ	21	Ti 47,88 ТИТАН	22	V 50,9415 ВАНАДИЙ	23	Cr 51,9961 ХРОМ	24	Mn 54,9380 МАРГАНЕЦ	25	Fe 55,847 ЖЕЛЕЗО	26	Co 58,9332 КОБАЛЬТ	27	Ni 58,69 НИКЕЛЬ	28																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																									
5	Rb 85,4678 РУБИДИЙ	37	Sr 87,62 СТРОНЦИЙ	38	Y 88,9059 ИТРИЙ	39	Zr 91,224 ЦИРКОНИЙ	40	Nb 92,90638 НИОБИЙ	41	Mo 95,94 МОЛИБДЕН	42	Tc 98 ТЕХНЕЦИЙ	43	Ru 101,07 РУДИЙ	44	Rh 102,9055 РОДИЙ	45	Pd 106,42 ПАЛЛАДИЙ	46	Ag 107,8682 СЕРЕБРО	47	Cd 112,41 КАДМИЙ	48	In 114,82 ИНДИЙ	49	Sn 118,710 ОЦИНК	50	Pb 207,2 СВИНЦ	82																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
6	Cs 132,9054 ЦЕЗИЙ	55	Ba 137,33 БАРИЙ	56	La* 138,9055 ЛАНТАН	57	Ce 140,12 ЦЕРИЙ	58	Pr 140,90765 ПРОМЕТЕЙ	59	Nd 144,24 НИОБИЙ	60	Pm 145 ПРОМЕТЕЙ	61	Sm 150,36 СМЕРТИЙ	62	Eu 151,964 ЕВРОПИЙ	63	Gd 157,25 ГАДОЛИНИЙ	64	Tb 158,925 ТЕРБИЙ	65	Dy 162,50 ДИСПРОЗИЙ	66	Ho 164,930 ГОЛЛАНДИЙ	67	Er 167,259 ЕРБИЙ	68	Tm 168,930 ТЕМЕРИЙ	69	Yb 173,054 ИТТЕРБИЙ	70	Lu* 174,967 ЛУТЦИЙ	71	Hf 178,49 ГАФНИЙ	72	Ta 180,947 ТАНТАЛ	73	W 183,84 ВОЛФРАМ	74	Re 186,207 РЕЙСКИЙ	75	Os 190,23 ОСМИЙ	76	Ir 192,222 ИРИДИЙ	77	Pt 195,084 ПЛАТИНА	78	Au 196,9665 ЗОЛОТО	79	Hg 200,59 РУТУТЬ	80	Tl 204,383 ТАЛЛИЙ	81	Pb 207,2 СВИНЦ	82																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
7	Fr 223,0197 ФРАНЦИЙ	87	Ra 226,0254 РАДИЙ	88	Ac** 227,0278 АКТИНИЙ	89	Th 232,0377 ТОРИЙ	90	Pa 231,03688 ПРОТАКТИНИЙ	91	U 238,02891 УРАНИЙ	92	Np 237,04817 НЕПТУНИЙ	93	Pu 244,06422 ПУМПУНИЙ	94	Am 243,06138 АМЕРИЦИЙ	95	Cm 247,07035 КУРИЙ	96	Bk 247,07035 БЕРКЛИЙ	97	Cf 251,0833 КАЛИФОРНИЙ	98	Es 252,0833 ЭЙЗЕНСТАДТОВИЙ	99	Fm 257,10 ФЕРМИЙ	100	Md 258,10 МЭДЕРСОНОВИЙ	101	No 259,10 НОРДШТРИЙМОВИЙ	102	Lr 262,10 ЛОРЕНСОВИЙ	103	Rf 261,10 РИФШТРАЙХОВИЙ	104	Db 262,10 ДУБНИЙ	105	Sg 266,10 СГЕБЕРГОВИЙ	106	Bh 264,10 БОХР	107	Hs 277,10 ХАНСЕНОВИЙ	108	Mt 268,10 МЕТСЕРГОВИЙ	109	Ds 271,10 ДЮБНИЙ	110	Rg 272,10 РОЗЕНБЕРГОВИЙ	111	Uue 289,10 УИЛЬЯМОВИЙ	112	Uub 288,10 УИЛЬЯМОВИЙ	113	Uut 288,10 УИЛЬЯМОВИЙ	114	Uuq 289,10 УИЛЬЯМОВИЙ	115	Uup 288,10 УИЛЬЯМОВИЙ	116	Uuh 298,10 УИЛЬЯМОВИЙ	117	Uus 293,10 УИЛЬЯМОВИЙ	118	Uuo 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	119	Uu119 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	120	Uu120 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	121	Uu121 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	122	Uu122 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	123	Uu123 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	124	Uu124 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	125	Uu125 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	126	Uu126 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	127	Uu127 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	128	Uu128 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	129	Uu129 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	130	Uu130 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	131	Uu131 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	132	Uu132 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	133	Uu133 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	134	Uu134 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	135	Uu135 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	136	Uu136 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	137	Uu137 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	138	Uu138 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	139	Uu139 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	140	Uu140 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	141	Uu141 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	142	Uu142 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	143	Uu143 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	144	Uu144 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	145	Uu145 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	146	Uu146 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	147	Uu147 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	148	Uu148 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	149	Uu149 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	150	Uu150 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	151	Uu151 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	152	Uu152 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	153	Uu153 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	154	Uu154 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	155	Uu155 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	156	Uu156 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	157	Uu157 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	158	Uu158 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	159	Uu159 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	160	Uu160 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	161	Uu161 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	162	Uu162 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	163	Uu163 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	164	Uu164 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	165	Uu165 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	166	Uu166 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	167	Uu167 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	168	Uu168 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	169	Uu169 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	170	Uu170 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	171	Uu171 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	172	Uu172 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	173	Uu173 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	174	Uu174 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	175	Uu175 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	176	Uu176 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	177	Uu177 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	178	Uu178 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	179	Uu179 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	180	Uu180 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	181	Uu181 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	182	Uu182 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	183	Uu183 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	184	Uu184 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	185	Uu185 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	186	Uu186 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	187	Uu187 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	188	Uu188 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	189	Uu189 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	190	Uu190 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	191	Uu191 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	192	Uu192 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	193	Uu193 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	194	Uu194 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	195	Uu195 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	196	Uu196 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	197	Uu197 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	198	Uu198 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	199	Uu199 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	200	Uu200 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	201	Uu201 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	202	Uu202 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	203	Uu203 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	204	Uu204 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	205	Uu205 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	206	Uu206 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	207	Uu207 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	208	Uu208 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	209	Uu209 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	210	Uu210 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	211	Uu211 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	212	Uu212 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	213	Uu213 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	214	Uu214 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	215	Uu215 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	216	Uu216 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	217	Uu217 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	218	Uu218 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	219	Uu219 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	220	Uu220 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	221	Uu221 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	222	Uu222 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	223	Uu223 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	224	Uu224 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	225	Uu225 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	226	Uu226 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	227	Uu227 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	228	Uu228 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	229	Uu229 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	230	Uu230 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	231	Uu231 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	232	Uu232 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	233	Uu233 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	234	Uu234 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	235	Uu235 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	236	Uu236 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	237	Uu237 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	238	Uu238 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	239	Uu239 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	240	Uu240 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	241	Uu241 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	242	Uu242 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	243	Uu243 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	244	Uu244 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	245	Uu245 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	246	Uu246 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	247	Uu247 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	248	Uu248 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	249	Uu249 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	250	Uu250 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	251	Uu251 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	252	Uu252 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	253	Uu253 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	254	Uu254 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	255	Uu255 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	256	Uu256 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	257	Uu257 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	258	Uu258 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	259	Uu259 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	260	Uu260 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	261	Uu261 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	262	Uu262 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	263	Uu263 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	264	Uu264 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	265	Uu265 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	266	Uu266 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	267	Uu267 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	268	Uu268 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	269	Uu269 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	270	Uu270 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	271	Uu271 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	272	Uu272 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	273	Uu273 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	274	Uu274 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	275	Uu275 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	276	Uu276 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	277	Uu277 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	278	Uu278 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	279	Uu279 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	280	Uu280 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	281	Uu281 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	282	Uu282 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	283	Uu283 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	284	Uu284 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	285	Uu285 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	286	Uu286 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	287	Uu287 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	288	Uu288 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	289	Uu289 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	290	Uu290 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	291	Uu291 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	292	Uu292 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	293	Uu293 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	294	Uu294 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	295	Uu295 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	296	Uu296 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	297	Uu297 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	298	Uu298 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	299	Uu299 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	300	Uu300 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	301	Uu301 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	302	Uu302 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	303	Uu303 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	304	Uu304 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	305	Uu305 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	306	Uu306 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	307	Uu307 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	308	Uu308 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	309	Uu309 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	310	Uu310 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	311	Uu311 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	312	Uu312 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	313	Uu313 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	314	Uu314 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	315	Uu315 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	316	Uu316 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	317	Uu317 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	318	Uu318 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	319	Uu319 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	320	Uu320 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	321	Uu321 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	322	Uu322 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	323	Uu323 294,10 УИЛЬЯМОВИЙ	324	Uu324 294,10 У

Природные соединения серы



Лабораторный опыт
№1.

Рассмотрите образцы
минералов,
содержащих серу.

Запишите названия и
формулы минералов.

Минералы серы.

Сера на Кольском полуострове

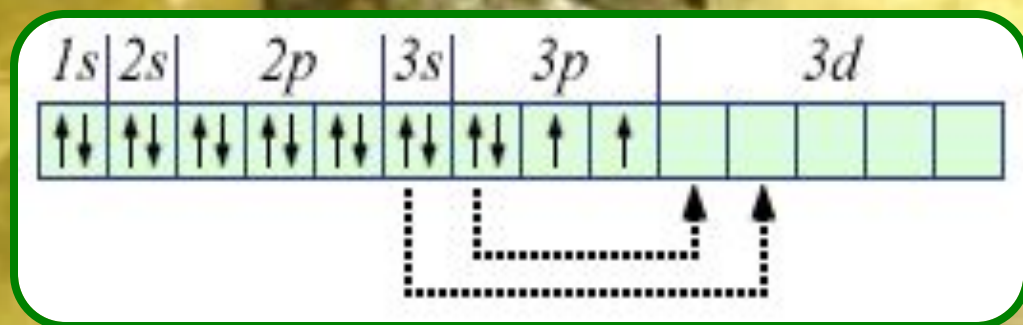


Аллотропные соединения



Химические свойства серы

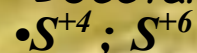
периоды	Группа							
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
1	H 2,1							
2	Li 1,0	Be 1,5	B 2,0	C 2,5	N 3,0	O 3,5	F 4,0	
3	Na 0,9	Mg 1,2	Al 1,5	Si 1,8	P 2,1	S 2,5	Cl 3,0	
4	K 0,8	Ca 1,0				Cr 1,6	Br 2,8	Fe 1,8
		Zn 1,6						
5	Rb 0,8	Sr 1,0					I 2,5	
	Cs 0,7	Ba 0,9						



• Окислитель



• Восстановитель



Этимология химических терминов

де - *меркури* - зация

де - Меркурий



Применение серы



Визитная карточка серы

Положение в периодической системе

№ 16, третий период, шестая группа, главная подгруппа

Строение атома

$S_{+16} \begin{array}{c}))) \\ 2 \ 8 \ 6 \end{array}$

$1S^2 2S^2 2P^6 3S^2 3P^4$

Нахождение в природе

самородная сульфидная сульфатная

S

FeS_2 *пирит*
серный колчедан

$CaSO_4 \cdot 2H_2O$
гипс

$FeCuS_2$
медный колчедан

Физические свойства

агрегатное состояние твердое

цвет желтый

в воде не растворяется

Аллотропия серы

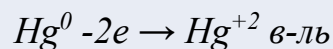
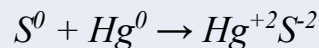
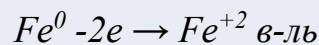
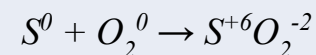
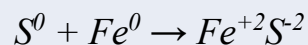
ромбическая пластическая

моноклинная

Химические свойства

окислитель

восстановитель



Применение

Получение серной кислоты, красители, лекарства, резина, порох, спички.

The background of the slide is a close-up photograph of yellow sulfur crystals. The crystals are translucent, with various shades of yellow and orange, and have a jagged, crystalline structure. Some crystals are larger and more prominent, while others are smaller and more fragmented. The lighting highlights the texture and facets of the crystals.

Сера – простое вещество?

*С – не просто вещество!
И известно всем давно,
Сера нам везде нужна,
В жизни роль её важна!*