

УРОК ХИМИИ

9 класс



Ответьте на вопросы

Какое строение имеет кислород?

Степень окисления в соединениях?

Когда и кем открыт был кислород?

Назовите основные физические и химические свойства кислорода.

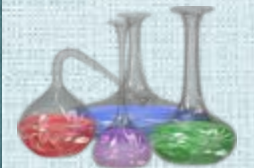
Как получают кислород в промышленности и в лаборатории?

Какие аллотропные модификации кислорода вам известны?

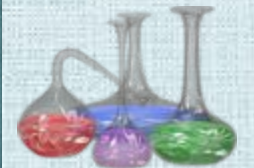
Какова роль озонового слоя для жизни на Земле?

Где применяется кислород?





***Немало сера знаменита,
И в древности ее Гомер
воспел,
С ней много тысяч лет
прожито,
И человек в ней пользу
разглядел.***



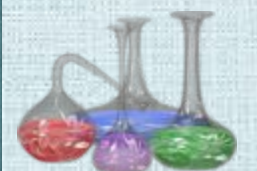
ТЕМА УРОКА:

Сера. Аллотропия серы. Физические и химические свойства серы. Применение



Цели урока:

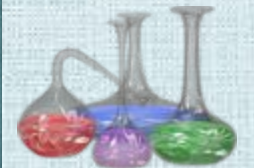
Рассмотреть аллотропные модификации серы и ее физические и химические свойства. Охарактеризовать нахождение серы в природе и ее применение.





План урока:

1. Положение серы в ПСХЭ
2. Строение атома, возможные степени окисления
3. Физические свойства серы
4. Нахождение в природе
5. Аллотропия серы
6. Химические свойства серы
7. Применение серы
8. Закрепление

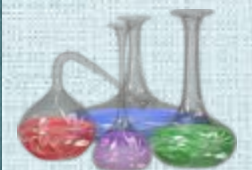




Историческая справка

Человечество познакомилось с серой в древности (около IV в. до н.э.) Жрецы использовали её в составе «священных курений» при некоторых религиозных обрядах. Различные горючие смеси для военных целей тоже содержали серу. Ещё у Гомера упоминаются «сернистые испарения» и смертельное действие продуктов горения серы. Она же входила в состав «греческого огня», наводившего ужас на противников. Точный состав смеси не известен, но полагают, что кроме серы в неё входили нефть, различные горючие масла, смола, селитра, клей и красители.

Элементарную природу серы установил француз **Антуан Лоран Лавуазье** в своих опытах по сжиганию в 1770 году.





Латинское название серы «сульфур» происходит от санскритского “спать” или англосаксонского «убивать», что очевидно объясняется ядовитостью сернистого газа.

Алхимический символ серы



Химический символ Д. Дальтона

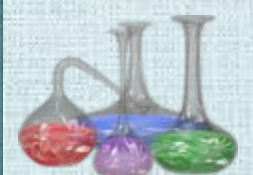


Химический символ Й. Берцелиуса





Положение серы в ПСХЭ



ПЕРИОДИЧЕСКАЯ СИСТЕМА ХИМИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ Д.И.МЕНДЕЛЕЕВА

www.calc.ru



Д.И. Менделеев
1834-1907

Периоды	Ряды	Г Р У П П Ы Э Л Е М Е Н Т О В																Электронная конфигурация	
		I		II		III		IV		V		VI		VII		VIII			
		а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б	а	б		
1	1	H ВОДОРОД 1,008																He ГЕЛИЙ 4,003	2
2	2	Li ЛИТИЙ 6,941	Be БЕРИЛЛИЙ 9,0122	B БОР 10,811	C УГЛЕРОД 12,011	N АЗОТ 14,007	O КИСЛОРОД 15,999	F ФТОР 18,998										Ne НЕОН 20,179	10
3	3	Na НАТРИЙ 22,99	Mg МАГНИЙ 24,312	Al АЛЮМИНИЙ 26,982	Si КРЕМНИЙ 28,086	P ФОСФОР 30,974	S СЕРА 32,064	Cl ХЛОР 35,453										Ar АРГОН 39,948	18
4	4	K КАЛИЙ 39,102	Ca КАЛЬЦИЙ 40,08	Sc СКАНДИЙ 44,956	Ti ТИТАН 47,956	V ВАНАДИЙ 50,941	Cr ХРОМ 51,996	Mn МАРГАНЕЦ 54,938	Fe ЖЕЛЕЗО 55,849	Co КОБАЛЬТ 58,933	Ni НИКЕЛЬ 58,7								
	5	Cu МЕДЬ 63,546	Zn ЦИНК 65,37	Ga ГАЛЛИЙ 69,72	Ge ГЕРМАНИЙ 72,59	As МЫШЬЯК 74,922	Se СЕЛЕН 78,96	Br БРОМ 79,904										Kr КРИПТОН 83,8	36
5	6	Rb РУБИДИЙ 85,468	Sr СТРОНЦИЙ 87,62	Y ИТРИЙ 88,906	Zr ЦИРКОНИЙ 91,22	Nb НИОБИЙ 92,906	Mo МОЛИБДЕН 95,94	Tc ТЕХНЕЦИЙ [98]	Ru РУТЕНИЙ 101,07	Rh РОДИЙ 102,906	Pd ПАЛЛАДИЙ 106,4								
	7	Ag СЕРЕБРО 107,868	Cd КАДМИЙ 112,41	In ИНДИЙ 114,82	Sn ОЛОВО 118,69	Sb СУРЬМА 121,75	Te ТЕЛЛУР 127,6	I ИОД 126,905										Xe КСЕНОН 131,3	54
6	8	Cs ЦЕЗИЙ 132,905	Ba БАРИЙ 137,34	57–71 ЛАНТАНОИДЫ			Hf ГАФНИЙ 178,49	Ta ТАНТАЛ 180,948	W ВОЛЬФРАМ 183,85	Re РЕНИЙ 186,207	Os ОСМИЙ 190,2	Ir ИРИДИЙ 192,22	Pt ПЛАТИНА 195,09						
	9	Au ЗОЛОТО 196,967	Hg РУТУТЬ 200,59	Tl ТАЛЛИЙ 204,37	Pb СВИНЕЦ 207,19	Bi ВИСМУТ 208,98	Po ПОЛОНИЙ [210]	At АСТАТ [210]										Rn РАДОН [222]	86
7	10	Fr ФРАНЦИЙ [223]	Ra РАДИЙ [226]	89–103 АКТИНОИДЫ			Rf РЕЗЕРФОРДИЙ [261]	Db ДУБНИЙ [262]	Sg СИБОРГИЙ [263]	Bh БОРИЙ [264]	Hn ХАННИЙ [265]	Mt МЕЙТНЕРИЙ [266]							
ВЫСШИЕ ОКСИДЫ		R ₂ O RO		R ₂ O ₃		RO ₂		R ₂ O ₅		RO ₃		R ₂ O ₇		RO ₄					
ЛЕГУЧЕ ВОДОРОДНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ						RH ₄		RH ₃		H ₂ R		HR							



- s-элементы
- p-элементы
- d-элементы
- f-элементы

ЛАНТАНОИДЫ

57 La лантан 138,906	58 Ce церий 140,12	59 Pr празеодим 140,908	60 Nd неодим 144,24	61 Pm прометий [145]	62 Sm самарий 150,4	63 Eu европий 151,96	64 Gd гадолиний 157,25	65 Tb тербий 158,925	66 Dy диспрозий 162,5	67 Ho гольмий 164,93	68 Er эрбий 167,26	69 Tm тулий 168,934	70 Yb иттербий 173,04	71 Lu лютеций 174,97
----------------------------	--------------------------	-------------------------------	---------------------------	----------------------------	---------------------------	----------------------------	------------------------------	----------------------------	-----------------------------	----------------------------	--------------------------	---------------------------	-----------------------------	----------------------------

АКТИНОИДЫ

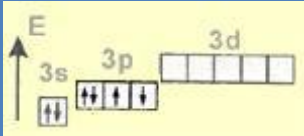
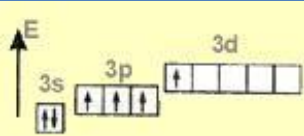
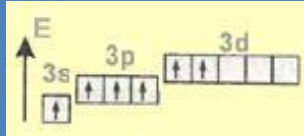
89 Ac актиний [227]	90 Th торий 232,038	91 Pa протактиний [231]	92 U уран 238,29	93 Np нептуний [237]	94 Pu плутоний [244]	95 Am амерций [243]	96 Cm куриум [247]	97 Bk берклий [247]	98 Cf калфорний [251]	99 Es эйзштейний [252]	100 Fm фермий [257]	101 Md менделеев [258]	102 No нобелий [259]	103 Lr лоуренсий [260]
---------------------------	---------------------------	-------------------------------	------------------------	----------------------------	----------------------------	---------------------------	--------------------------	---------------------------	-----------------------------	------------------------------	---------------------------	------------------------------	----------------------------	------------------------------

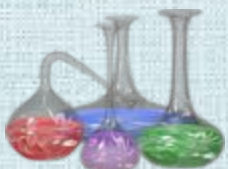


Строение атома серы

- 3 период
- VI группа главная подгруппа
- Заряд ядра +16
- Электронная формула $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^4$

S		16
СЕРА		
32.06		6
$3s^2 3p^4$		8
		2

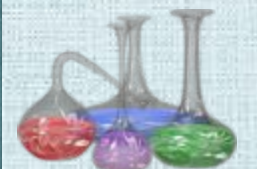
Обычное состояние	Возбужденное состояние	состояние
		
Степени окисления		
+2,-2	+4	+6
Валентность		
II	IV	VI
Сероводород, сульфиды	оксид серы (IV), сернистая кислота и её соли (сульфиты)	оксид серы (VI), серная кислота и её соли (сульфаты)



Физические свойства серы



- твердое агрегатное состояние
- желтого цвета
- не растворима в воде
- не смачивается водой (ФЛОТация)
- растворяется в органических растворителях

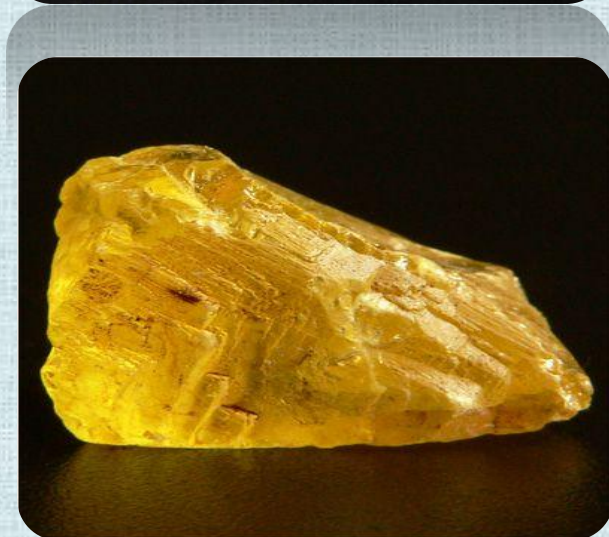




Нахождение серы в природе

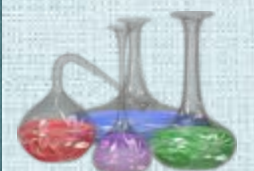
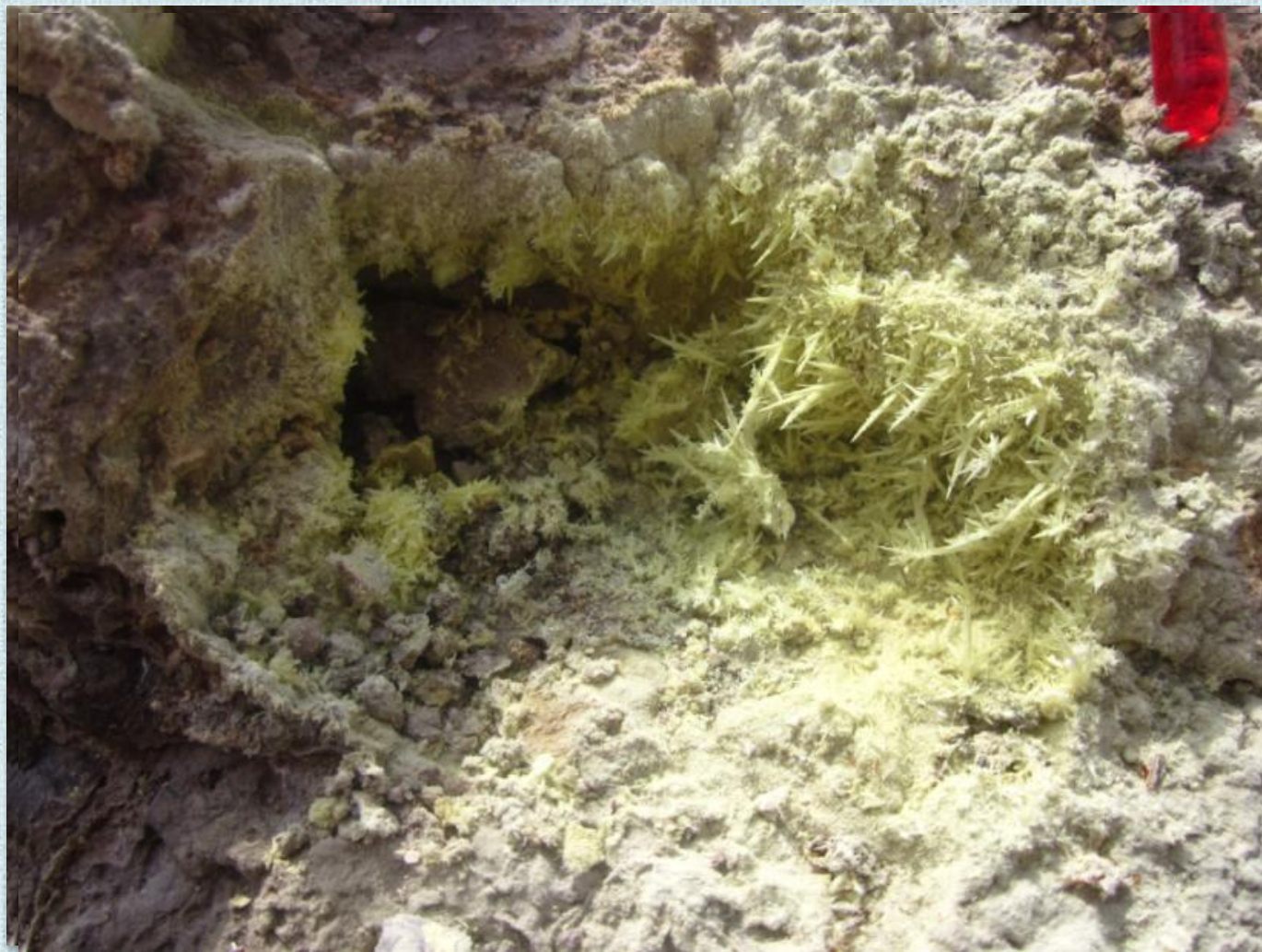


- Сера находится на 16 месте по распространенности в земной коре,
- Встречается в свободном (самородном) состоянии и в связанном виде



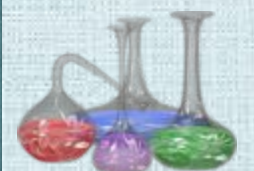


СЕРА САМОРОДНАЯ



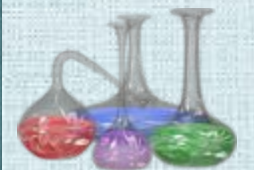


СЕРА САМОРОДНАЯ





СЕРА САМОРОДНАЯ



<http://linda6035.ucoz.ru/>

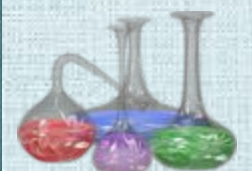




СЕРА САМОРОДНАЯ

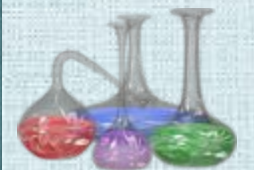


© AF1461



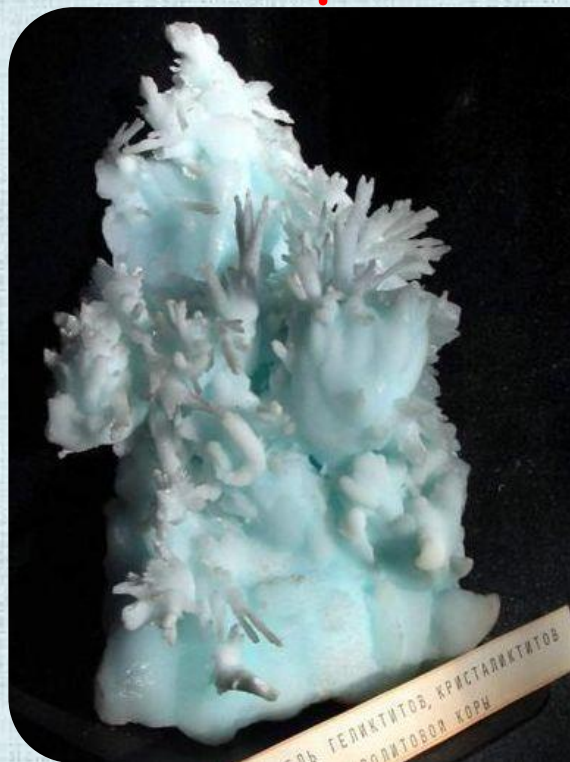


Пирит – «огненный камень» (соединение серы в природе)





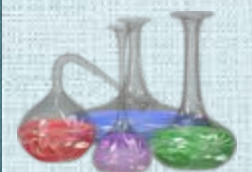
Сера также встречается в виде сульфатов – солей серной кислоты – мирабилит





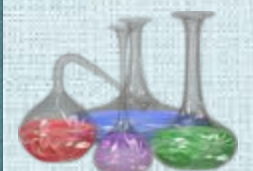
Сера в природе

Сера входит в состав белков. Особенно много серы в белках волос, рогов, шерсти. Кроме этого сера является составной частью биологически активных веществ: витаминов и гормонов. При недостатке серы в организме наблюдается хрупкость и ломкость костей, выпадение волос





Серой богаты бобовые растения (горох, чечевица), овсяные хлопья, яйца



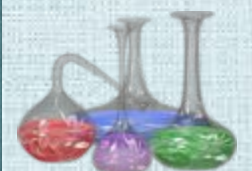


Аллотропные модификации серы

- РОМБИЧЕСКАЯ
- МОНОКЛИННАЯ
- ПЛАСТИЧЕСКАЯ

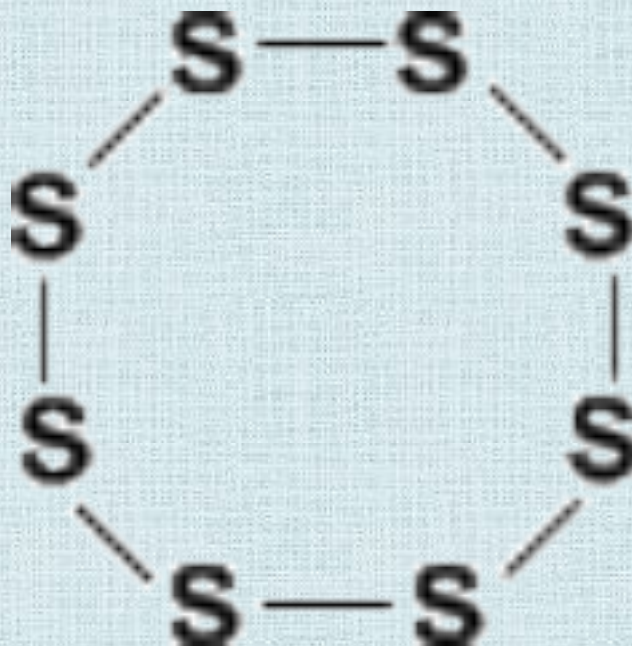


*У жёлтой серы есть корона,
Но нет ни подданных, ни трона,
Корону сера надевает,
Когда устойчивой бывает.
Тепло ведёт к кристалла длинным
Бесцветной серы моноклинной*

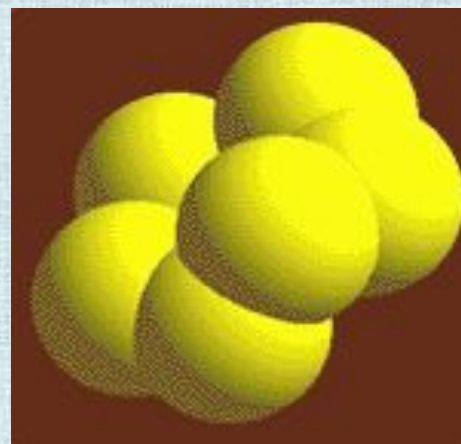
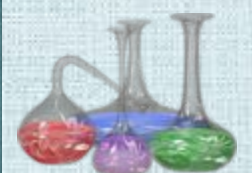




Ромбическая сера



Ромбическая
(α-сера) - S_8 , желтого
цвета,
 $t^{\circ}\text{пл.} = 113^{\circ}\text{C}$; Наиболее
устойчивая модификация

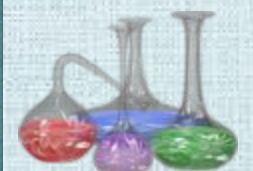
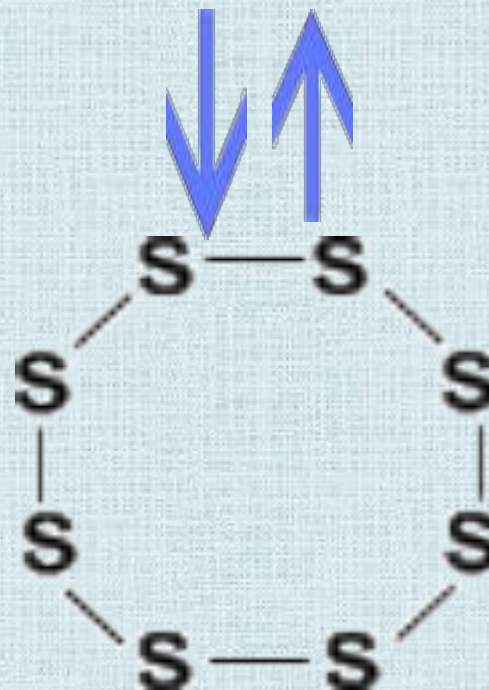
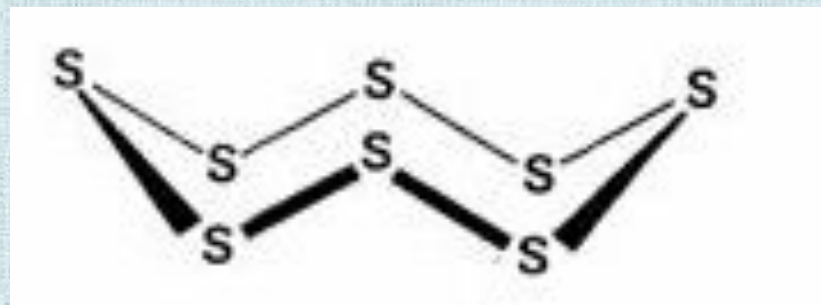




Моноклинная сера

Моноклинная

(β -сера)- S_8 ,
темно-желтые иглы,
 $t^{\circ}\text{пл.} = 119^{\circ}\text{C}$;
устойчивая при
температуре более
 96°C ; при обычных
условиях
превращается в
ромбическую



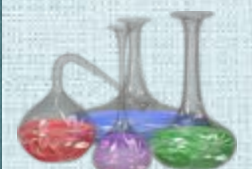
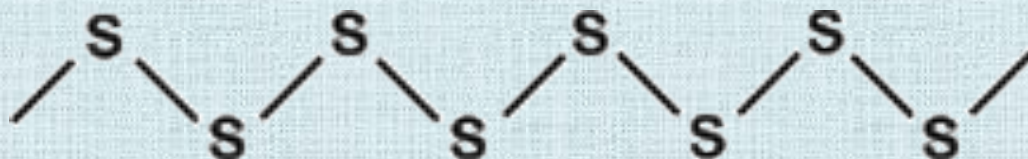


Пластическая сера

Пластическая сера-

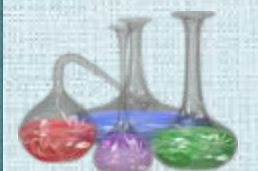
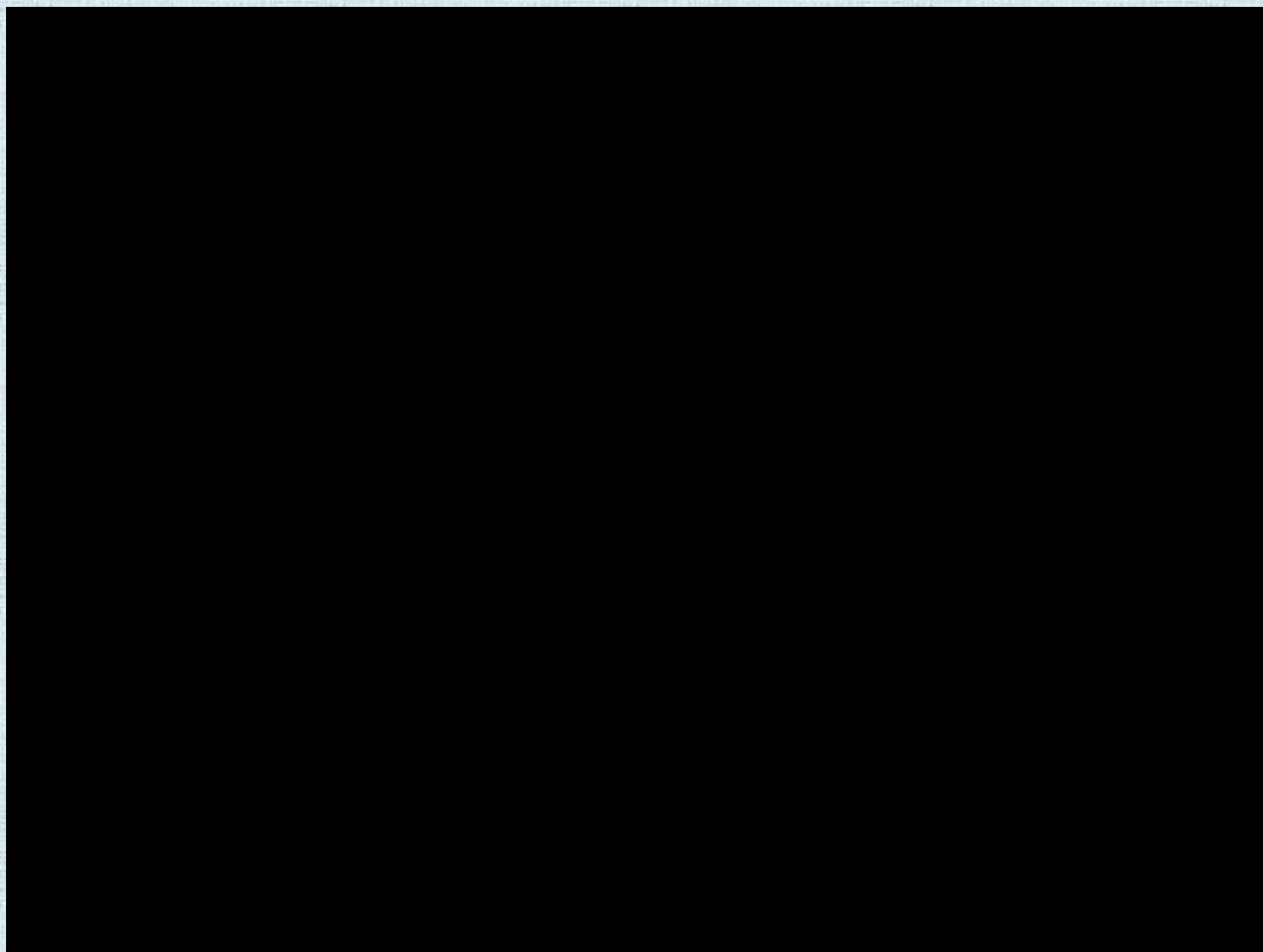
коричневая
резиноподобная
(аморфная) масса.

Она неустойчива и через
некоторое время
становится хрупкой,
приобретёт желтый
цвет, т.е превращается
в ромбическую серу





Получение пластической серы





ФИЗМИНУТКА

Глубоко вздохнули:

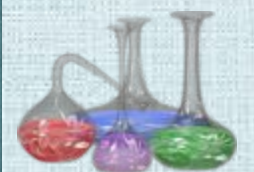
вот, мы набрали кислород.

Выдохнув из легких чистых
газ уходит углекислый.

Руки вверх, потом вперед –
не поймать нам водород!

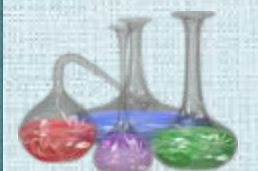
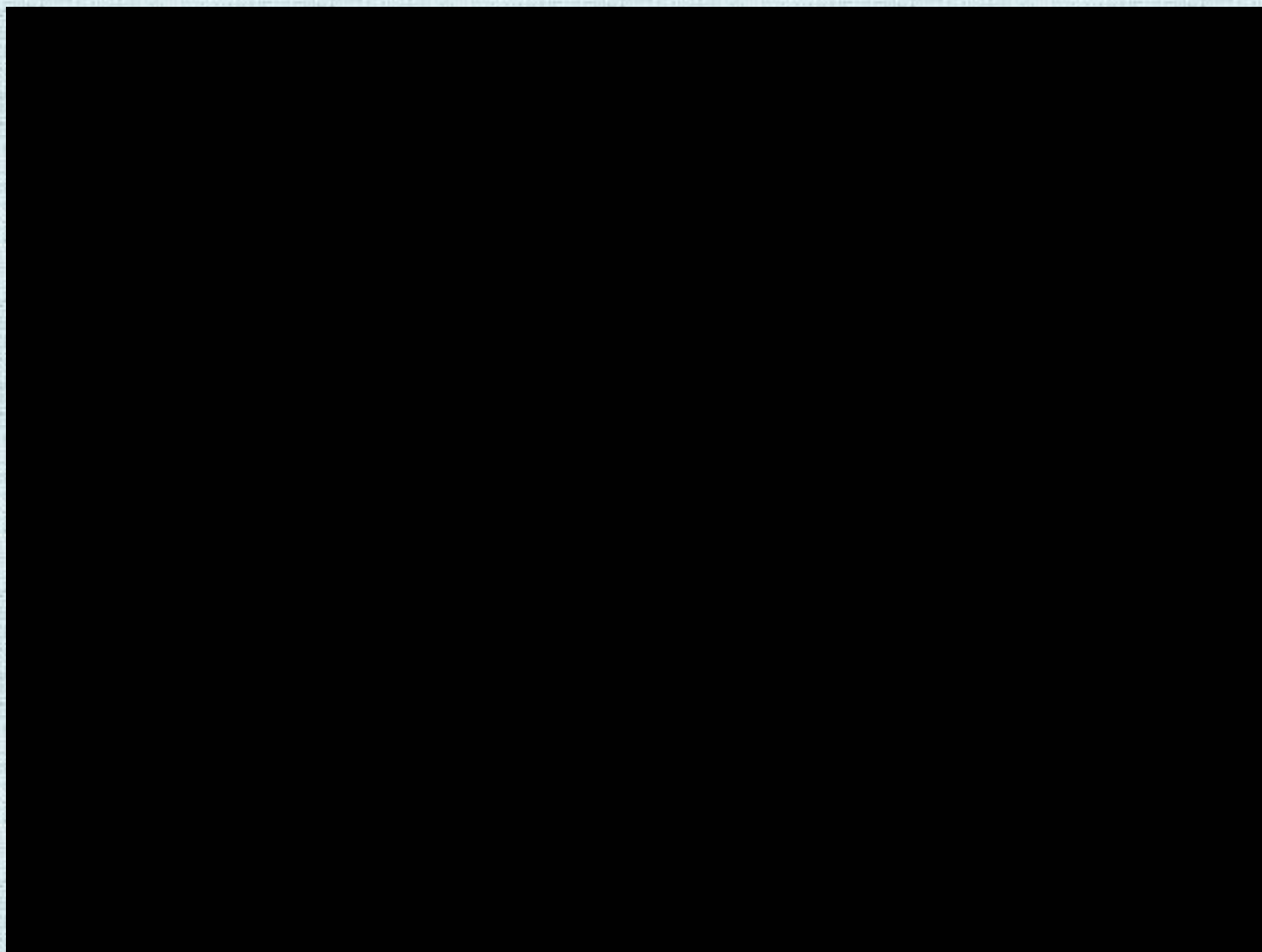
Руки в стороны, ходить.

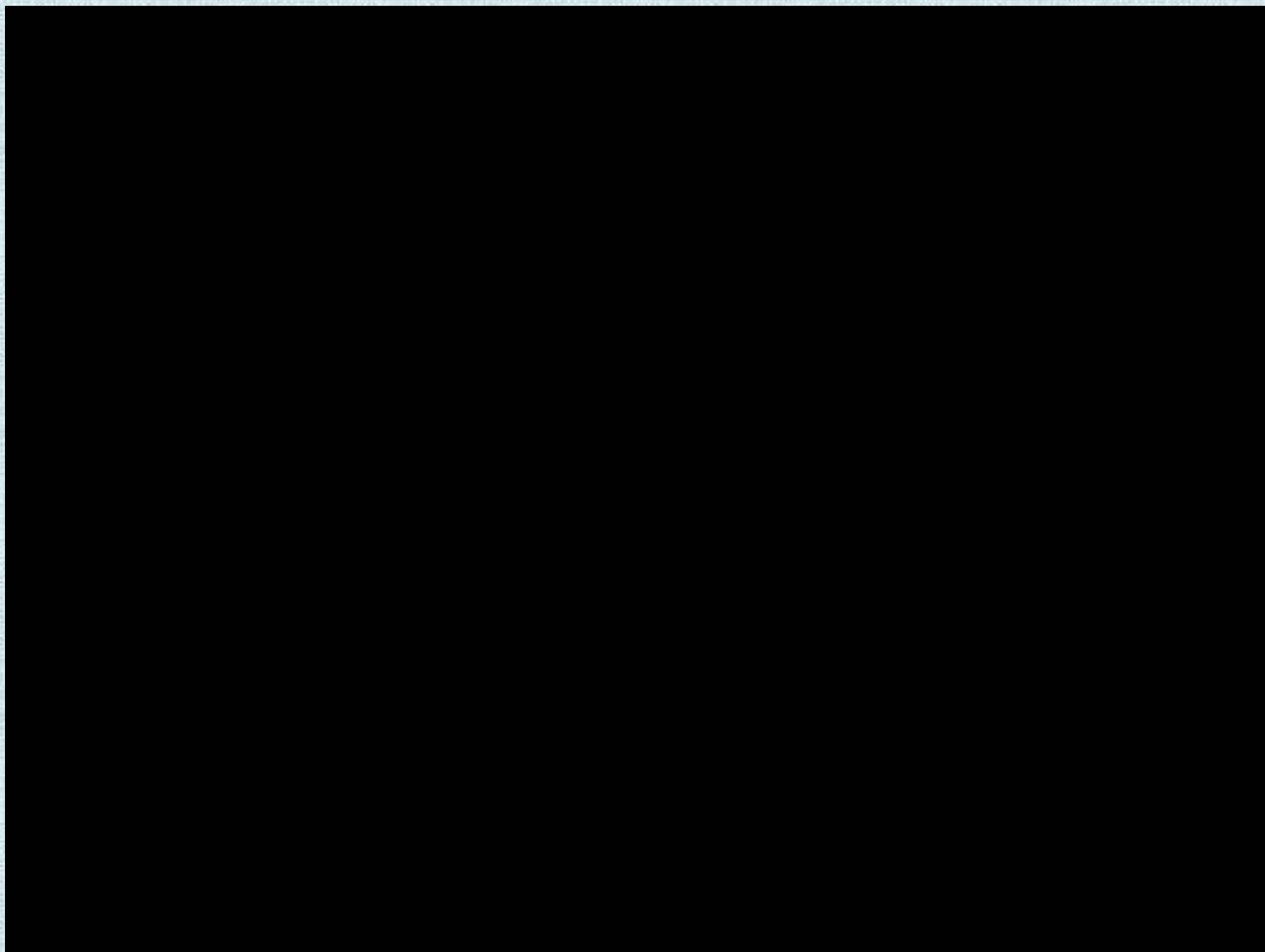
Будем с химией дружить.

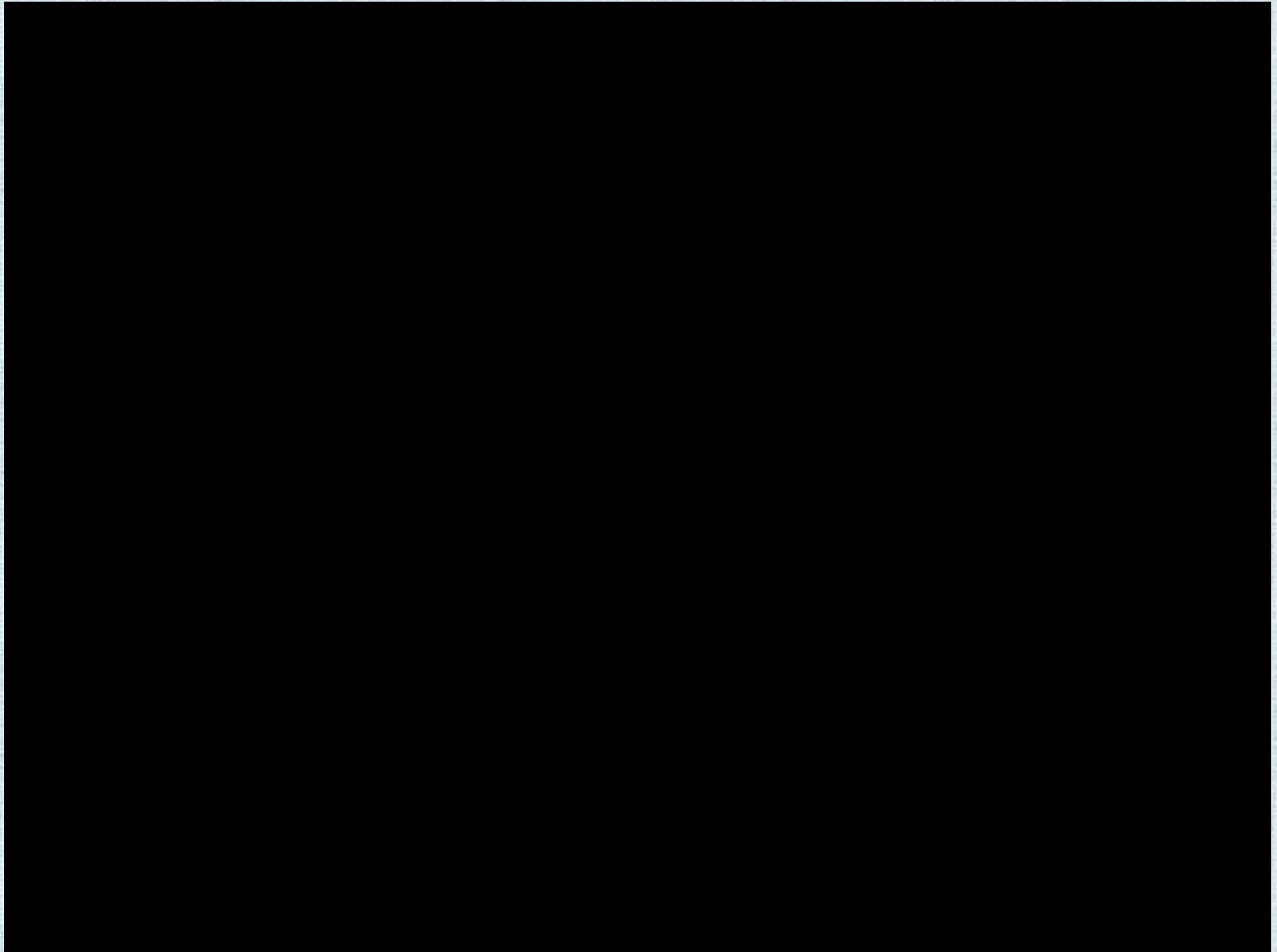


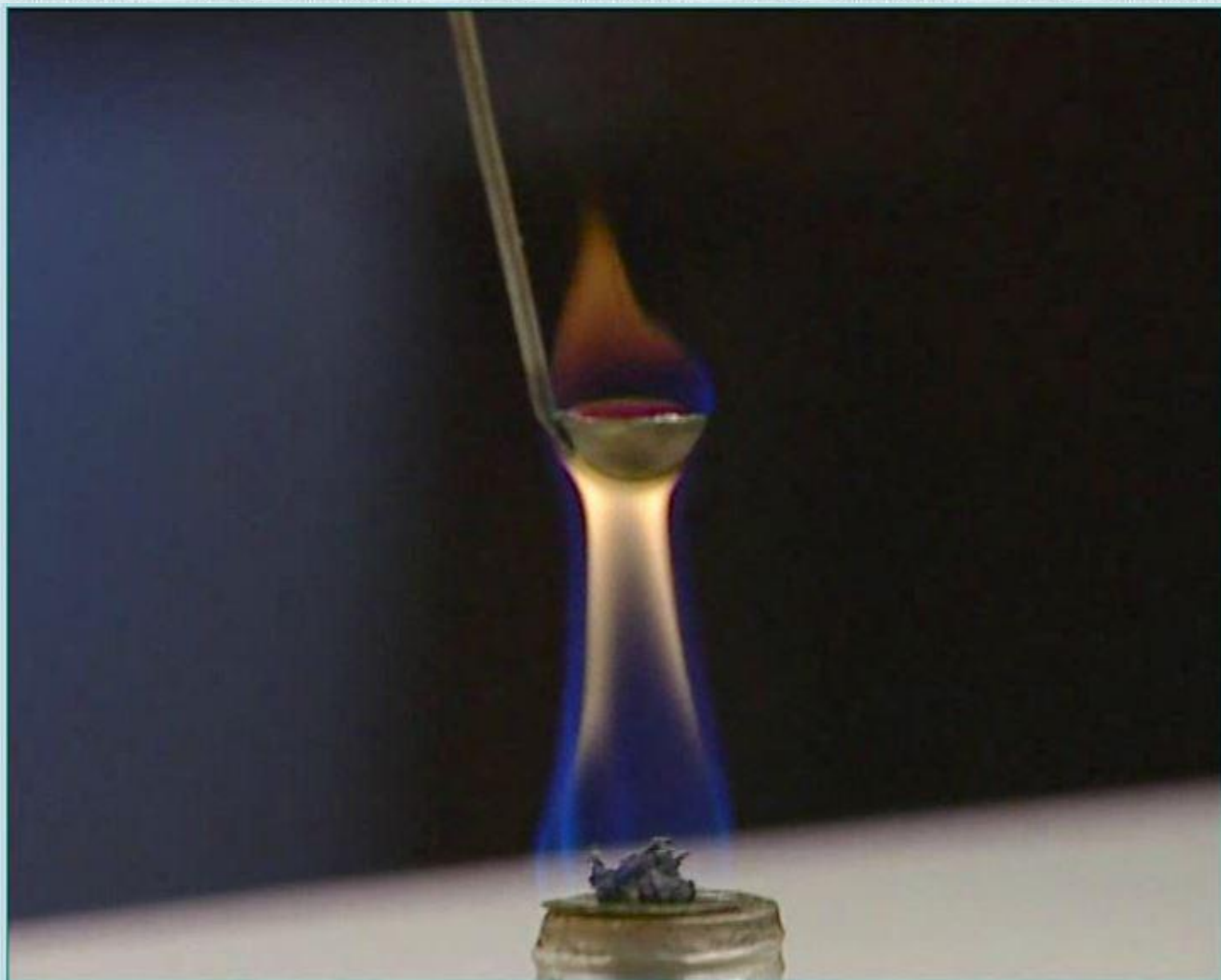
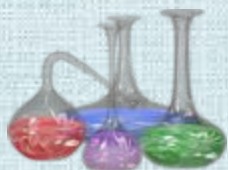


Химические свойства серы





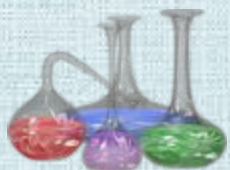






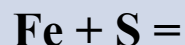
Химические свойства серы

(закончите уравнения реакций)



Окислительные свойства

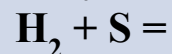
1. Сера взаимодействует практически со всеми металлами.



2. Со щелочными металлами сера взаимодействует без нагревания.

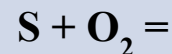


3. При повышенной температуре сера взаимодействует с водородом.



Восстановительные свойства

1. Сера взаимодействует с кислородом (горит)

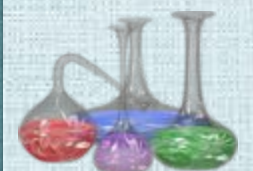


2. Сера взаимодействует со фтором.



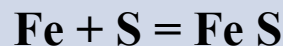


Химические свойства серы

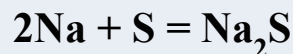


Окислительные свойства

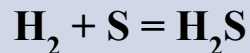
1. Сера взаимодействует практически со всеми металлами.



2. Со щелочными металлами сера взаимодействует без нагревания.

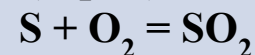


3. При повышенной температуре сера взаимодействует с водородом.



Восстановительные свойства

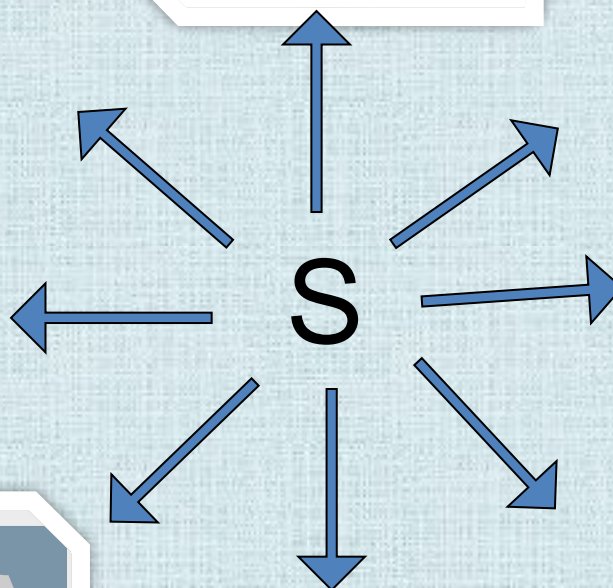
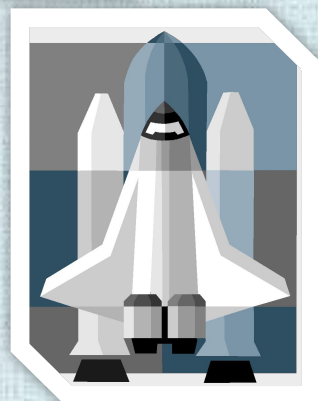
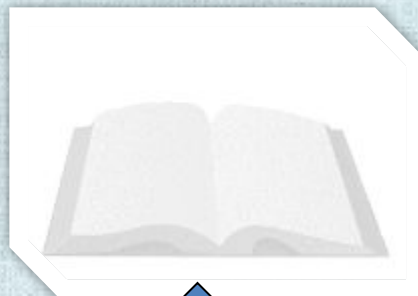
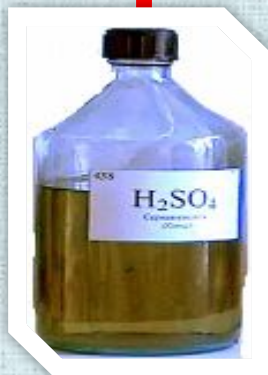
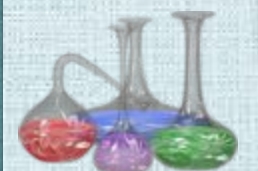
1. Сера взаимодействует с кислородом (горит)



2. Сера взаимодействует со фтором.



Применение серы

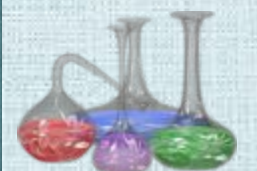


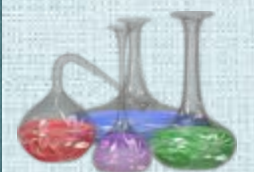
Биологическое значение серы

Биологическое значение серы:
участвует в биохимических
реакциях обмена веществ,
окислительно-
восстановительных и
ферментативных процессах.

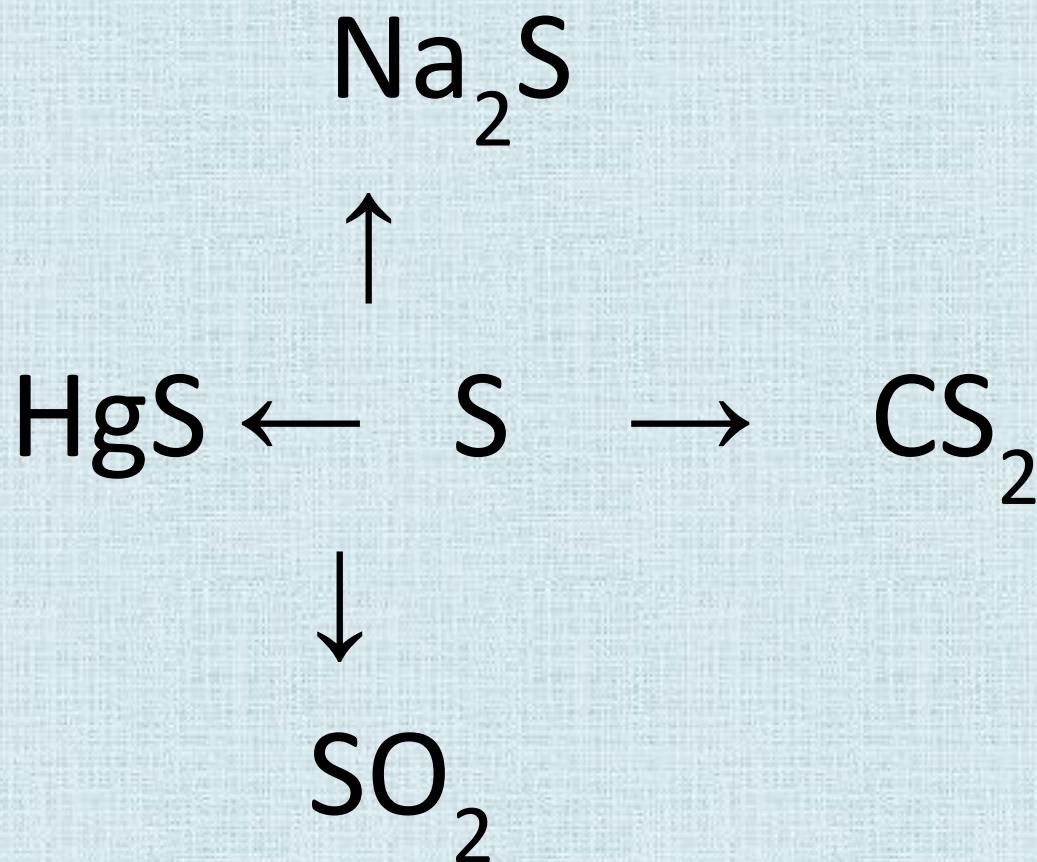


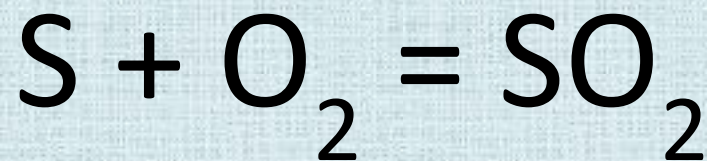
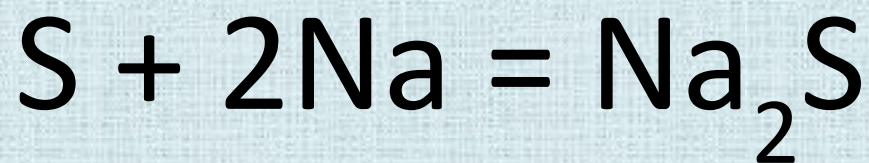
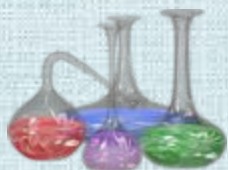
Однако, при постоянном попадании
в организм от 1 до 10 мг серы через
1-2 недели возникают боли в голове,
животе, повышается утомляемость,
на коже появляется экзема

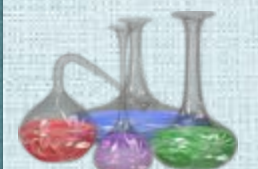




Закрепление







Сера

В **шестой группе**, знает класс,
Ожидает **сера** нас.

«**Сульфур**» – так зовётся в мире.
Это имя – по латыни.
А по-русски – просто **сера**,
Это наша уже сфера.

Во внешнем слое в сере есть
Электронов ровно **шесть**.

Отдавая все их **шесть**,
Она – **со степенью плюс шесть (+6)**.
Если же отдаст **четыре**,
То проявит **плюс четыре (+4)**.

Может сера, надо знать,
Электроны принимать.
И тогда она всегда
Имеет **степень минус два** (с Me и H₂).

На Земле в свободном виде
Редко мы её увидим.
Но зато – вот красота! -
В соединениях она.

Сульфид меди и свинца (CuS, PbS),
И обманка есть, друзья, (ZnS - цинковая обманка)
Гипс и серный колчедан (FeS₂),
Ну, пожалуй, хватит нам.

Sulfur



Назову вам свойства **серы**
Как простого вещества:

Цвет имеет **светло-желтый**,
Да к тому же и **хрупка**.
В мелко-измельченном виде
Плавает в воде она.

Сера разная нужна,
Сера разная важна.
Сера есть **пластическая**,
В природе же – **ромбическая**.

Загораясь в кислороде,
Выделяет **резкий газ**.
Химики все называют
Его **сернистым** сейчас.

Но опаснее для нас
Сероводородный газ.

Ты запомни без обиды,
Это знает вся страна,
Что с металлами – **сульфиды**
Образует вмиг она.

Ну, а в нашей жизни где
Применяют серу все?

Это **спички** и **резина**,
Черный порох, **медицина**.
Ну а что важнее всего -
В **кислоте** найдем её. (H₂SO₄ – серная кислота).



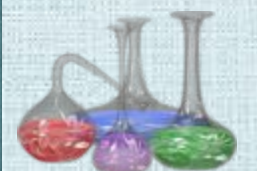
Спички





Поставить +, если согласны с утверждением (не подписывать)

- Я узнал много нового.
- Мне это пригодится в жизни.
- На уроке было над чем подумать.
- На уроке я поработал добросовестно и цели урока достиг.



Интернет-ресурсы:

Микроскоп http://img-fotki.yandex.ru/get/9299/134091466.f5/0_d4d6e_ccd0a668_S

Колбы http://img-fotki.yandex.ru/get/6613/134091466.a/0_8eae3_6ea58e84_S

Пробирки http://img-fotki.yandex.ru/get/9300/134091466.c5/0_c98b9_19d24419_S

Горелка http://img-fotki.yandex.ru/get/4904/134091466.f5/0_d4d6d_4740c1eb_S

Колбы http://img-fotki.yandex.ru/get/9558/134091466.9a/0_c0378_bebb161_S

Блокнот с ручкой

http://img-fotki.yandex.ru/get/19/108950446.6d/0_b4102_1793a431_S