

ГАЛОГЕНЫ. СОЕДИНЕНИЯ ГАЛОГЕНОВ



УЛЫБНИСЬ НОВОМУ ЗНАНИЮ



Давайте изучим мы сегодня
отменно
элементы галогены.

А по-русски - солероды,
Все – от фтора и до йода.
Даже неустойчивый аstat
Быть в семействе этом рад.



ЦЕЛИ УРОКА:



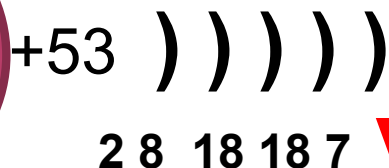
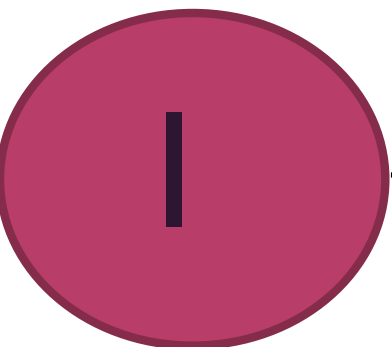
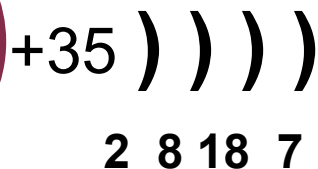
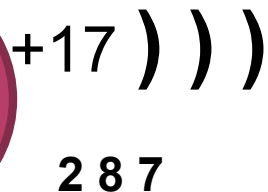
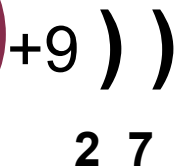
- На основе положения в ПСХЭМ рассмотреть и сформулировать знания о строении атомов галогенов, свойствах галогенов.
- Рассмотреть физические и химические свойства и применение важнейших соединений галогенов.


Положение галогенов в ПСХЭ

Периоды	Группы элементов									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII		
1	H 1 1,00797 Водород							He 2 4,0026 Гелий		
2	Li 3 6,939 Литий	Be 4 9,0122 Бериллий	B 5 10,811 Бор	C 6 12,01115 Углерод	N 7 14,0067 Азот	O 8 15,9994 Кислород	F 9 18,998 Фтор	Ne 10 20,183 Неон		
3	Na 11 22,9898 Натрий	Mg 12 24,312 Магний	Al 13 26,9815 Алюминий	Si 14 28,086 Кремний	P 15 30,9738 Фосфор	S 16 32,064 Сера	Cl 17 35,453 Хлор	Ar 18 39,948 Аргон		
4	K 19 39,102 Калий	Ca 20 40,08 Кальций	Sc 21 44,956 Скандий	Ti 22 47,90 Титан	V 23 50,942 Ванадий	Cr 24 51,996 Хром	Mn 25 54,938 Марганец	Fe 26 55,847 Железо	Co 27 58,9332 Кобальт	Ni 28 58,71 Никель
5	Cu 29 63,546 Медь	Zn 30 65,37 Цинк	Ga 31 69,723 Галлий	Ge 32 72,59 Германий	As 33 74,9216 Мышьяк	Se 34 78,96 Селен	Br 35 79,904 Бром		Kr 36 83,80 Криптон	
6	Rb 37 85,47 Рубидий	Sr 38 87,62 Стронций	Y 39 88,905 Иттрий	Zr 40 91,224 Цирконий	Nb 41 92,906 Ниобий	Mo 42 95,94 Молибден	Tc 43 98,9062 Технеций	Ru 44 101,07 Рутений	Rh 45 102,9055 Родий	Pd 46 106,4 Палладий
7	Ag 47 107,868 Серебро	Cd 48 112,40 Кадмий	In 49 114,82 Индий	Sn 50 118,69 Олово	Sb 51 121,75 Сурьма	Te 52 127,60 Теллур	I 53 126,90447 Йод		Xe 54 131,30 Ксенон	
8	Cs 55 132,905 Цезий	Ba 56 137,34 Барий	* La 57 138,81 Лантан	Hf 72 178,49 Гафний	Ta 73 180,948 Тантал	W 74 183,85 Вольфрам	Re 75 186,2 Рений	Os 76 190,2 Осмий	Ir 77 192,2 Иридий	Pt 78 195,09 Платина
9	Au 79 196,967 Золото	Hg 80 200,59 Ртуть	Tl 81 204,37 Таллий	Pb 82 207,19 Свинец	Bi 83 208,980 Висмут	Po 84 [209] Полоний	At 85 [210] Астат		Rn 86 [222] Радон	
10	Ra 88 [226] Радий	** Ac 89 [227] Актиний		Rf 104 [261] Резерфордий	Db 105 [262] Дубний	Sg 106 [263] Сиборгий	Bh 107 [264] Борий	Hs 108 [265] Хассий	Mt 109 [266] Мейтнерий	
Высшие оксиды	R ₂ O	RO	R ₂ O ₃	RO ₂	R ₂ O ₅	RO ₃	R ₂ O ₇	RO ₄		
ЛВС				RH ₄	RH ₃	RH ₂	RH			

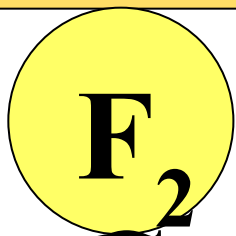


ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА

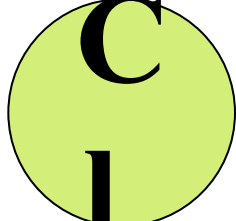


- 
- Заряд ядра увеличивается
 - Радиус атома увеличивается
 - Количество валентных электронов равно 7
 - Притяжение валентных электронов к ядру уменьшается
 - Способность отдавать электроны увеличивается
 - Неметаллические свойства ослабевают
 - Окислительная способность уменьшается
 - Уменьшается электроотрицательность (ЭО)
 - Увеличивается сила галогеноводородных кислот
 - Уменьшается кислотный характер высших оксидов.

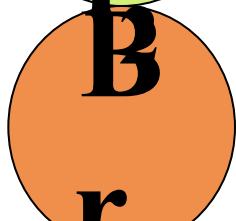
СРАВНЕНИЕ ФИЗИЧЕСКИХ СВОЙСТВ



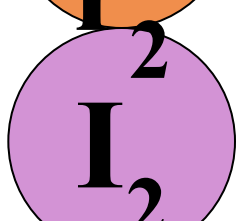
светло-желтый газ



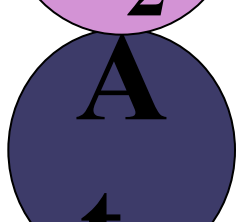
желто-зеленый газ



красно-буря
жидкость (возгоняется)



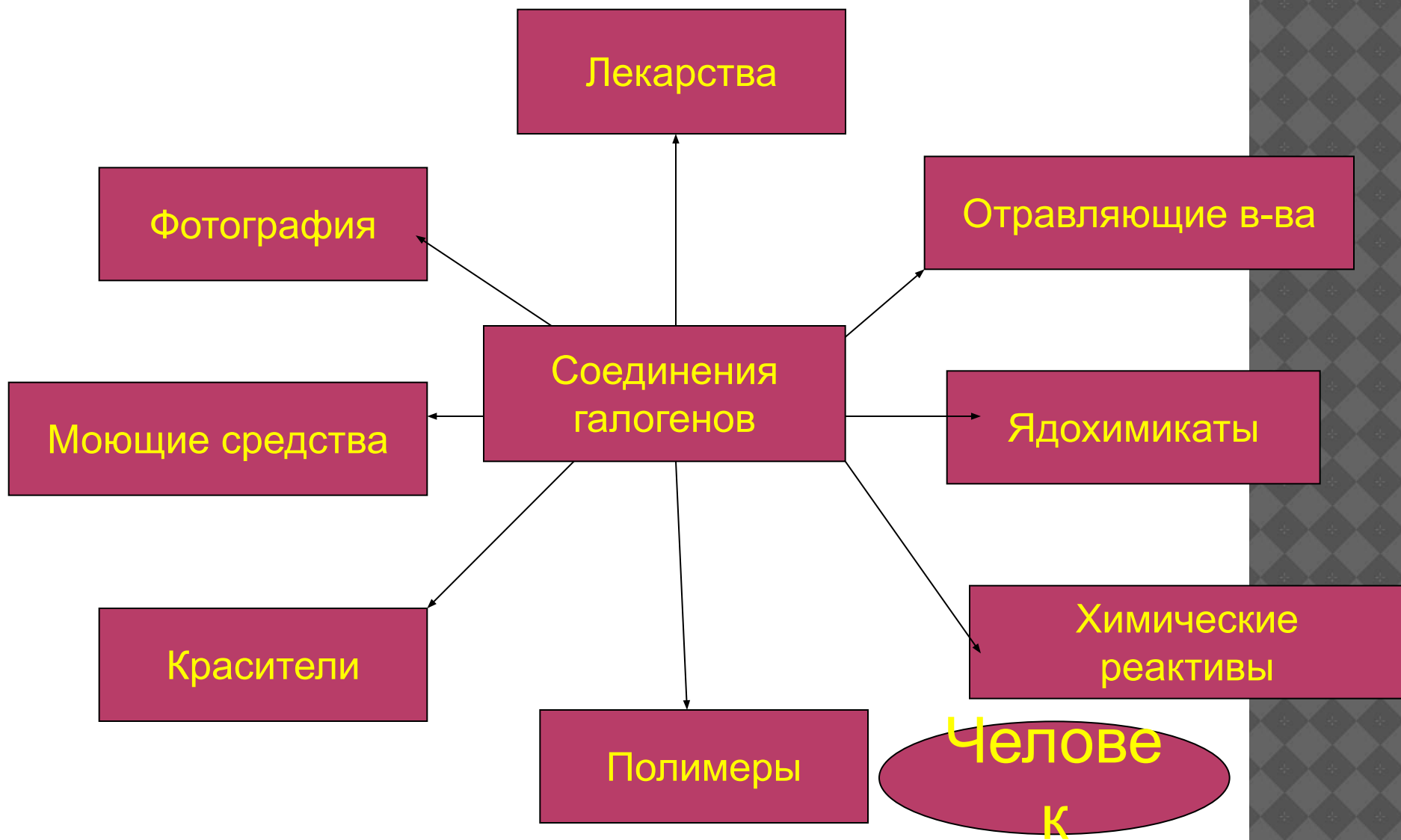
фиолетовые кристаллы
с металлическим блеском



черно-синие кристаллы

- Интенсивность цвета усиливается
- Плотность увеличивается
- Температуры плавления и кипения увеличиваются

Значение соединений галогенов



ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ ФТОРА

В 1886 году французский химик А. Муассан, используя электролиз жидкого фтороводорода, охлажденного до температуры -23°C (в жидкости должно содержаться немного фторида калия, который обеспечивает ее электропроводимость), смог на аноде получить первую порцию нового, газа. В первых опытах для получения фтора А. Муассан использовал очень дорогой электролизер, изготовленный из платины и иридия. При этом каждый грамм полученного фтора «съедал» до 6 г платины.



Анри
Муассан
(1852 – 1907 г.)

ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ ХЛОРА



**Карл
Вильгельм
Шееле
(1742 – 1786 г.)**

В 1774 году шведский аптекарь К. Шееле открыл хлор. «Я поместил смесь черной магнезии с муриевой кислотой в реторту, к горлышку которой присоединил пузырь, лишенный воздуха, и поставил ее на песчаную баню. Пузырь наполнился газом, который имел желто-зеленый цвет и пронзительный запах».

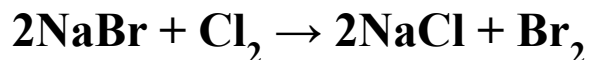
В 1807 году английский химик Гемфри Дэви получил тот же газ. Он пришел к выводу, что получил новый элемент и назвал его "хлорин" (от "хлорос" - желто-зеленый).

В 1812 году Гей-Люсеок дал газу название хлор.



ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ БРОМА

В 1825 году французский химик А.Ж. Балар при изучении маточных рассолов выделил темно-бурую жидкость, который он назвал - "мурид" (от латинского слова *muria*, означающего "рассол"). Комиссия Академии, проверив это сообщение, подтвердила открытие Балара и предложила назвать элемент бромом (от "бромос", с греческого "зловонный"). Балар писал: «Точь-в-точь как ртуть есть единственный металл, который имеет жидкую фазу при комнатной температуре, бром есть единственный жидкий неметалл» .



Антуан Жером
Балар
(1802 – 1876 г.)

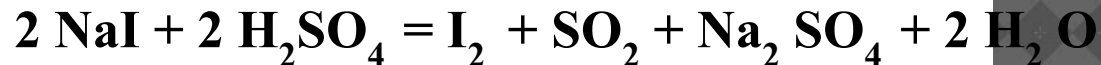
ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ ЙОДА



Бернар Куртуа
(1777 – 1838 г.)

В 1811 году французский химик Бернар Куртуа открыл йод путём перегонки маточных растворов от азотнокислого кальция с серной кислотой. Чтобы другие химики могли изучать новое вещество, Б. Куртуа подарил его (фармацевтической фирме в Дижоне).

В 1813 году Ж.-Л.Гей-Люссак подробно изучил этот элемент и дал ему современное название. Название "йод" происходит от греческого слова "иодэс" - "фиолетовый" (по цвету паров).



ИСТОРИЯ ОТКРЫТИЯ АСТАТА

В 1869 г Д.И.Менделеев предсказал его существование и возможность открытия в будущем (как «эка-иод»).

Впервые астат был получен искусственно в 1940 г. открыт Д. Корсоном, К.Маккензи и Э.Сегре (Калифорнийский университет в Беркли). Для синтеза изотопа ^{211}At они облучали висмут альфа-частицами.

Астат является наиболее редким элементом среди всех, обнаруженных в природе. В поверхностном слое земной коры толщиной 1,6 км содержится всего 70 мг астата.



Эрст Сегре
(1914 – 1985 г.)

НАХОЖДЕНИЕ ГАЛОГЕНОВ В ПРИРОДЕ



CaF_2 (флюорит)

Бесцветный, желтый,
голубой, фиолетовый



AgBr (бромаргирит)-
примеси к другим
минералам

Бесцветный, розовый,
желтый

НАХОЖДЕНИЕ ГАЛОГЕНОВ В ПРИРОДЕ



NaCl (галит)

- ⊙ Бесцветный, красный, желтый, синий, голубой



$3\text{Ca}(\text{PO}_4)_2 \cdot \text{CaF}_2$ (апатит)

Бесцветный,
фиолетовый

СОЛИ

CaF_2 - плавиковый шпат

$\text{Na}_3[\text{AlF}_6]$ - криолит

$\text{Ca}_5\text{F}(\text{PO}_4)_3$ -
фторапатит

NaCl - каменная соль

KCl - сильвин

$\text{KCl} \cdot \text{MgCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ -
карналлит



бромиды

NaBr , KBr , MgBr_2

в отложениях хлоридов

KIO_3 и KIO_4 в залежах
селитры, подземных
водах, морских растениях

VII ГРУППА ГЛАВНАЯ ПОДГРУППА

F

Cl

Br

I

As

ГАЛОГЕНЫ

Цвет и агр. состояние	Газ	Газ	Жидк.	Тв. вещ-во	Тв. вещ-во
Когда открыт	1886	1774	1825	1811	1940
Кто открыл	А.Муассан	К.Шееле	А.Балар	Б.Куртуа	Э.Сегре
Где встречаются в	Флюорит апатит	Галит	Бромаргирит	Морские водоросли	—

Химические свойства галогенов

Хлор хвалился: «Нет мне равных!

Галоген я - самый главный.

Зря болтать я не люблю:

Всё на свете отбелю!»

Йод красой своей гордился,
Твердым был, но испарился.

Фиолетовый как ночь,
Далеко умчался прочь.

Бром разлился океаном,
Хоть зловонным. Но румяным.

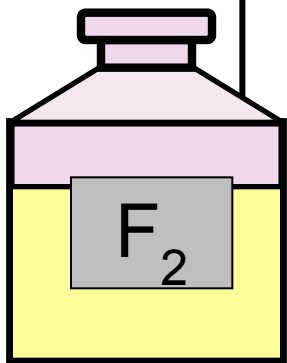
Бил себя он грозно в грудь:
«Я ведь бром! Не кто-нибудь!..»

Фтор молчал и думал:
«Эх!.. Ведь приду – окислю всех...»



Химические свойства фтора

F_2 –САМЫЙ РЕАКЦИОСПОСОБНЫЙ,
реакции идут на холоде,
при нагревании – даже с участием Au, Pt, Xe.



Фтор



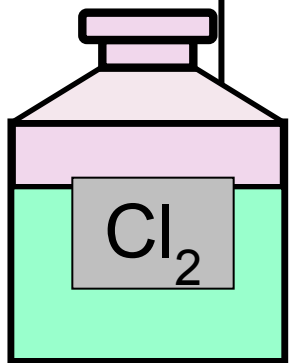
С металлами
(даже с
благородными)

С неметаллами,
кроме
кислорода

Со сложными
веществами

Химические свойства хлора

Cl_2 - сильно реакционноспособен (искл. С, O_2 , N_2 и некот. др.).
Отбеливает ткани и бумагу.



Хлор



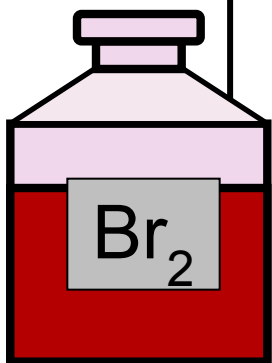
С металлами
(кроме
благородных)

С неметаллами,
кроме кислорода
и азота, углерода

Со сложными
веществами

Химические свойства брома

Br_2 - умеренно реакционноспособен.
Вытесняется из солей фтором и
хлором.



Бром

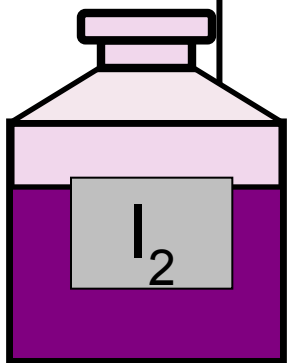
С металлами
(кроме
благородных)
при T

С неметаллами,
кроме
кислорода
и азота, серы,
бора, углерода

Со сложными
веществами

Химические свойства йода

I_2 - мало реакционноспособен.
Вытесняется из солей фтором,
хлором и бромом.



Йод

С металлами
(кроме
благородных)
при T

С активными
неметаллами
при T

Со сложными
веществами
при T

СОЕДИНЕНИЯ ГАЛОГЕНОВ

- Галогеноводороды, - Это едкие газы с резким запахом, хорошо растворимые в воде



фтороводород



хлороводород



бромоводород



йодоводород



Дезинфекция
воды

Органические
растворители

Отбеливатели

Лекарственные
препараты

Применение
хлора

Хлорирование
органических
веществ

Производство
НСI

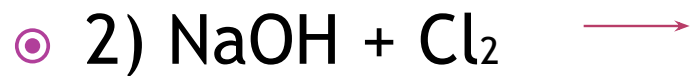
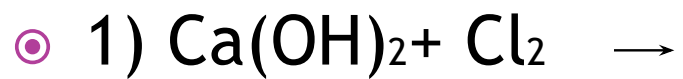
Получение
неорганических
хлоридов

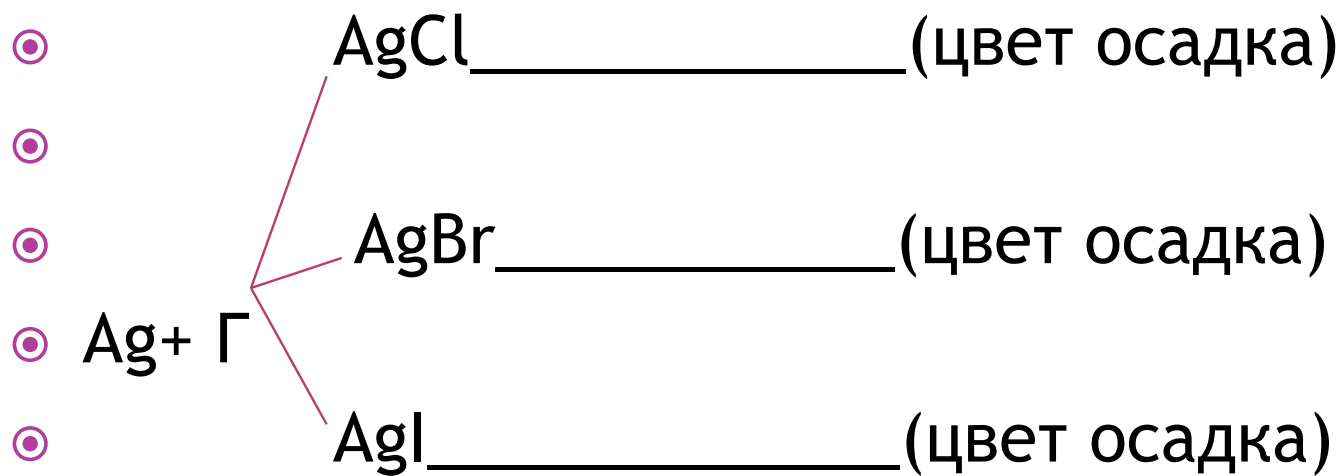
Получение
брома, йода

СТЕПЕНЬ ОКИСЛЕНИЯ ХЛОРА УВЕЛИЧИВАЕТСЯ

- 1) KClO_3 , KCl , KClO
- 2) Cl_2O_7 , KClO_3 , KCl
- 3) KClO_4 , KClO_3 , KCl
- 4) NaCl , NaClO_3 , NaClO_4
- 5) KCl , Cl_2 , Cl_2O_7

ДОПИШИТЕ УРАВНЕНИЯ РЕАКЦИИ





Установите соответствие

