



Хлор

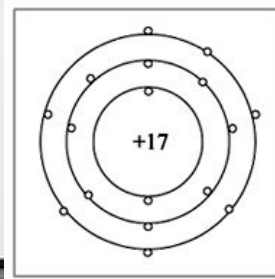
Химический элемент

Хлор в периодической системе Д. И. Менделеева

- Порядковый номер **17**
- **7** группа
- Главная подгруппа **(A)**
- Подгруппа **галогенов**
- Относительная атомная масса: **35,4527 а.е.м.**
- Период **3**
- Ряд **3**

17. Периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева

Период	Ряд	ГРУППЫ ЭЛЕМЕНТОВ										
		I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII			
I	1	(H)						H ¹ Водород 1,00797	He ² Гелий 4,0026	Обозначение элемента		Атомный номер
II	2	Li ³ Литий 6,939	Be ⁴ Бериллий 9,0122	B ⁵ Бор 10,811	C ⁶ Углерод 12,01115	N ⁷ Азот 14,0067	O ⁸ Кислород 15,9994	F ⁹ Фтор 18,9984	Ne ¹⁰ Неон 20,179	Атомный номер		Относительная атомная масса
III	3	Na ¹¹ Натрий 22,9898	Mg ¹² Магний 24,305	Al ¹³ Алюминий 26,9815	Si ¹⁴ Кремний 28,086	P ¹⁵ Фосфор 30,9738	S ¹⁶ Сера 32,064	Cl ¹⁷ Хлор 35,453	Ar ¹⁸ Аргон 39,948	Атомный номер		Относительная атомная масса
IV	4	K ¹⁹ Калий 39,102	Ca ²⁰ Кальций 40,08	Sc ²¹ Скандий 44,956	Ti ²² Титан 47,90	V ²³ Ванадий 50,942	Cr ²⁴ Хром 51,996	Mn ²⁵ Марганец 54,938	Fe ²⁶ Железо 55,847	Co ²⁷ Кобальт 58,933	Ni ²⁸ Никель 58,71	
	5	Cu ²⁹ Медь 63,546	Zn ³⁰ Цинк 65,37	Ga ³¹ Галлий 69,72	Ge ³² Германий 72,69	As ³³ Мышьяк 74,9216	Se ³⁴ Селен 78,96	Br ³⁵ Бром 79,904	Kr ³⁶ Криптон 83,80			
V	6	Rb ³⁷ Рубидий 85,47	Sr ³⁸ Стронций 87,62	Y ³⁹ Иттрий 88,906	Zr ⁴⁰ Цирконий 91,22	Nb ⁴¹ Ниобий 92,906	Mo ⁴² Молибден 95,94	Tc ⁴³ Технеций [99]	Ru ⁴⁴ Рутений 101,07	Rh ⁴⁵ Родий 102,905	Pd ⁴⁶ Палладий 106,4	
	7	Ag ⁴⁷ Серебро 107,868	Cd ⁴⁸ Кадмий 112,40	In ⁴⁹ Индий 114,82	Sn ⁵⁰ Олово 118,69	Sb ⁵¹ Сурьма 121,75	Te ⁵² Теллур 127,60	I ⁵³ Иод 126,9044	Xe ⁵⁴ Ксенон 131,30			
8	Cs ⁵⁵ Цезий 132,905	Ba ⁵⁶ Барий 137,34	La* ⁵⁷ Лантан 138,91	Hf ⁷² Гафний 178,49	Ta ⁷³ Тантал 180,948	W ⁷⁴ Вольфрам 183,85	Re ⁷⁵ Рений 186,2	Os ⁷⁶ Осмий 190,2	Ir ⁷⁷ Иридий 192,22	Pt ⁷⁸ Платина 195,09		
		Hg ⁸⁰ Ртуть 200,59	Tl ⁸¹ Таллий 204,37	Pb ⁸² Свинец 207,19	Bi ⁸³ Висмут 208,980	Po ⁸⁴ Полоний [210]*	At ⁸⁵ Астат [210]	Rn ⁸⁶ Радон [222]				
		Ra ⁸⁸ Радий [226]	Ac** ⁸⁹ Актиний [227]	Rf ¹⁰⁴ Резерфордий [261]	Db ¹⁰⁵ Дубний [262]	Sg ¹⁰⁶ Саборжий [263]	Bh ¹⁰⁷ Борий [262]	Hs ¹⁰⁸ Хассий [265]	Mt ¹⁰⁹ Мейтнерий [266]			



3	Eu ⁶⁴ Европий 151,96	Gd ⁶⁵ Гадолиний 157,25	Tb ⁶⁶ Тербий 158,925	Dy ⁶⁷ Диспрозий 162,50	Ho ⁶⁸ Гольмий 164,930	Er ⁶⁹ Эрбий 167,26	Tm ⁷⁰ Тулий 168,934	Yb ⁷¹ Иттербий 173,04	Lu ⁷¹ Лютеций 174,967
5	Am ⁹⁵ Америций [243]	Cm ⁹⁶ Кюрий [247]	Bk ⁹⁷ Беркелий [247]	Cf ⁹⁸ Калифорний [251]*	Es ⁹⁹ Эйнштейний [252]	Fm ¹⁰⁰ Фермий [257]	Md ¹⁰¹ Менделеев [257]	No ¹⁰² Нобелий [259]	Lr ¹⁰³ Лоренций [260]

Нахождение Cl в природе

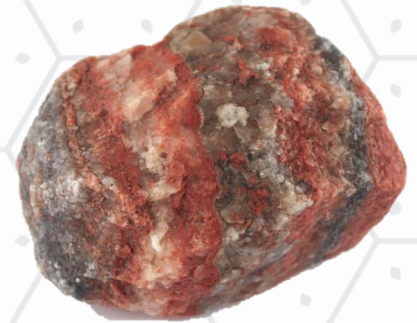
- В природе хлор встречается только в виде соединений в составе минералов, поскольку он очень активен



Галит
NaCl



Сильвин



Сильвини
Т

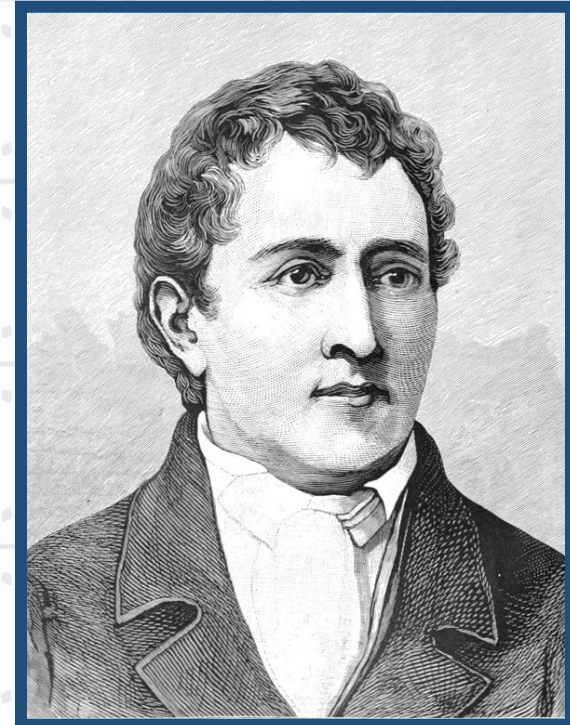
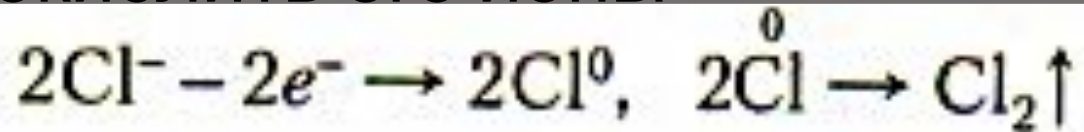
Нахождение Cl в природе

- В земной коре хлор - самый распространённый галоген.
- Содержание хлора в земной коре составляет 0,013%
- Самые большие запасы хлора содержатся в составе солей вод морей и океанов.
- Содержание Cl в морской воде в среднем около 18,8 г/л



Получение хлора

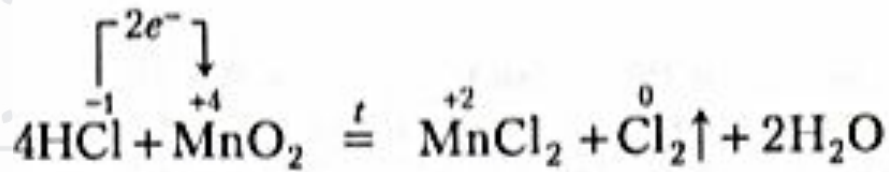
- Впервые хлор получил шведский химик Карл Шееле в 1774 году
- Для получения хлора в свободном состоянии надо окислить его ионы



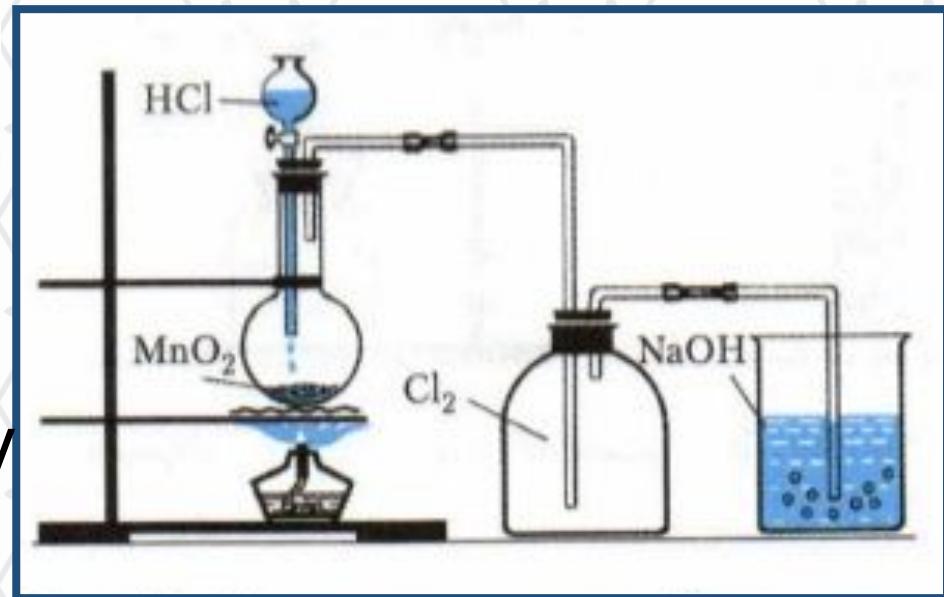
- Для этого в промышленности используют постоянный электрический ток

Получение хлора

- В лабораторных условиях хлор получают из соляной кислоты, действуя на нее сильными окислителями. Чаще всего применяют оксид марганца(IV) MnO_2 или перманганат калия

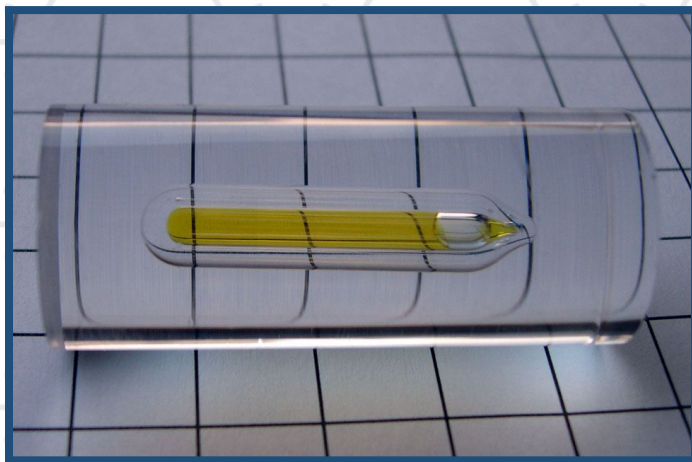


- Выделение хлора можно обнаружить по желто-зеленому цвету и удушливому запаху



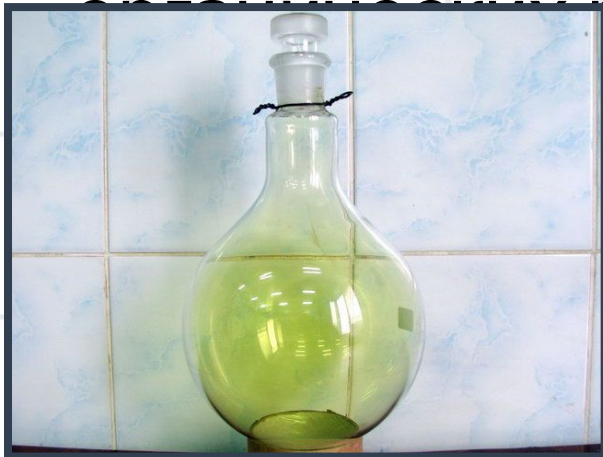
Физические свойства

- Хлор при обычных условиях – газ желто-зеленого цвета с резким удушливым запахом, почти в 2,5 раза тяжелее воздуха
- При атмосферном давлении хлор при -34°C переходит в жидкое состояние, а при -101°C затвердевает.



Физические свойства

- ◆ Хлор под давлением около 0,6 МПа уже при комнатной температуре превращается в жидкость. В таком виде хлор обычно хранят и транспортируют в стальных баллонах или цистернах
- ◆ Хлор хорошо растворим во многих



Химические свойства

Хлор
реагирует

с простыми
веществами

с металлами

с водородом

со сложными веществами

с водой

со
щелочами

с
галогенидами

Взаимодействие хлора с другими элементами

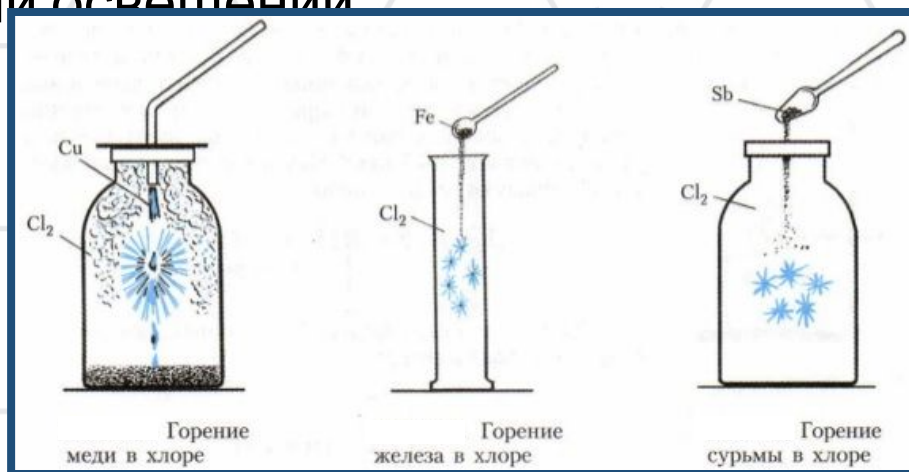
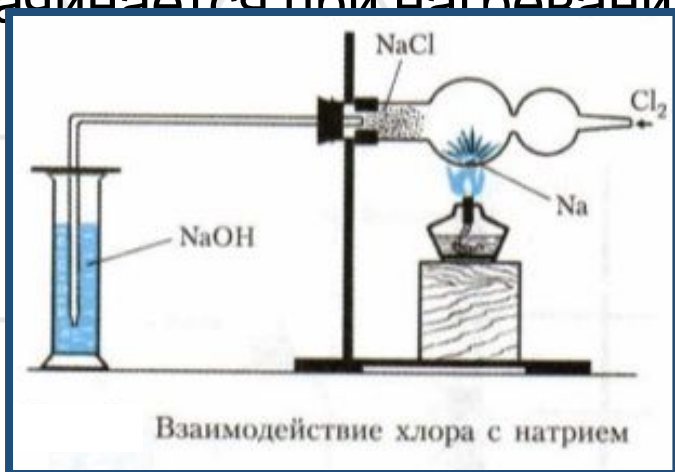
1. Взаимодействие хлора с простыми веществами

1. Хлор реагирует почти со всеми металлами с образованием солей

(При повышенной температуре хлор реагирует также с медью, железом и некоторыми др. металлами)

С некоторыми металлами хлор реагирует при обычной температуре, например с сурьмой

2. Хлор реагирует с водородом. Реакция хлора с водородом начинается при нагревании или освещении



Взаимодействие хлора с другими элементами

II. Взаимодействие хлора со сложными веществами

1. Хлор реагирует с водой. Можно наблюдать, как реагирует хлор с водой, если выставить на свет колбу, наполненную раствором хлора в воде – хлорной водой. Через некоторое время можно заметить выделение пузырьков газа – это кислород. Раствор постепенно утрачивает зеленоватый цвет, а синий лакмус в нем приобретает красный цвет. Происходит реакция, в которой выделяется две кислоты
2. Хлор реагирует со щелочами
3. Хлор вытесняет из солей бром и йод

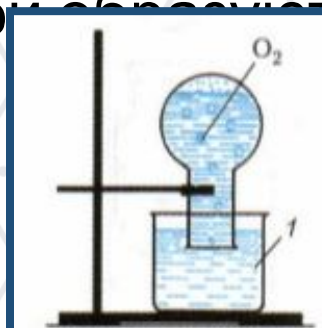


Рис. 72. Вытеснение кислорода из воды хлором: 1 — сосуд с водой

Применение хлора



Применение хлора и его соединений: 1 — хлорирование воды; 2 — получение фосгена COCl_2 ; 3 — хлорида олова(IV) SnCl_4 и хлорида титана(IV) TiCl_4 для дымовой завесы; 4 — лекарственных веществ; 5 — красителей; 6 — растворителей; 7 — синтетического каучука; 8 — синтетических волокон; 9 — средств для защиты растений; 10 — пластмасс; 11 — галогенов; 12 — соляной кислоты; 13 — веществ для дезинфекции; 14 — отбеливание ткани; 15 — белиение бумаги

The background of the slide features a repeating pattern of light gray hexagons on a white background. Each hexagon contains a small, faint dot in its center. A dark blue horizontal bar with a white border is positioned across the middle of the slide, containing the text.

Спасибо за внимание