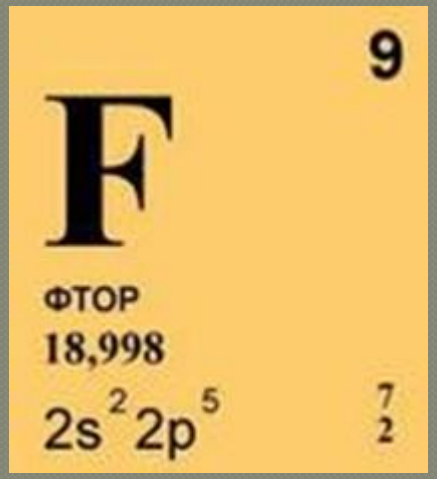
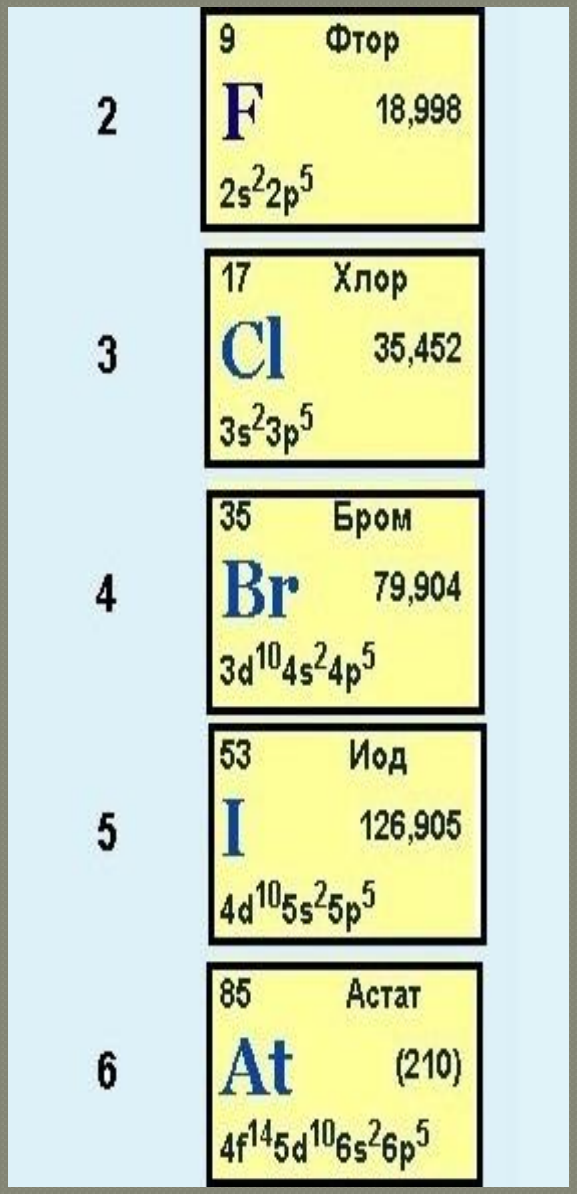


Галогени

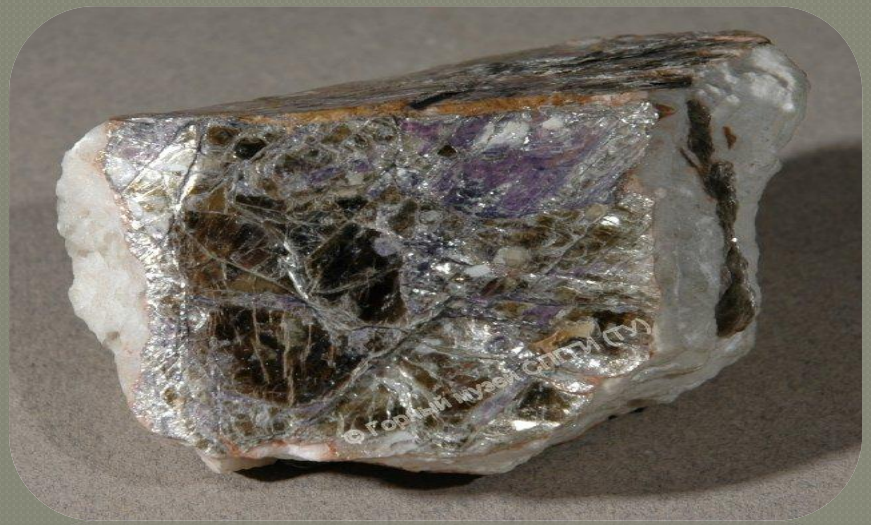


До галогенів належать Флуор *F*, Хлор Cl, Бром Br, Йод I і Астат At. Це ще одна природна родина подібних за властивостями хімічних елементів

Галогени — найактивніші неметали

Ці елементи утворюють прості речовини, які також називаються галогенами. Реагують майже з усіма простими речовинами, крім деяких неметалів. Всі галогени - енергійні окислювачі, тому зустрічаються в природі тільки у вигляді сполук.Вони являють собою типові неметали. За стандартних умов фтор F_2 — газ, хлор Cl_2 — газ, бром Br_2 — рідина, йод I_2 — легкоплавка кристалічна речовина.

За здатність безпосередньо сполучатись із металами з утворенням типових солей елементи Флуор, Хлор, Бром, Йод називають галогенами, що з грецької буквально означає «солеродні» (ті, що народжують солі).



Загальні властивості галогенів:

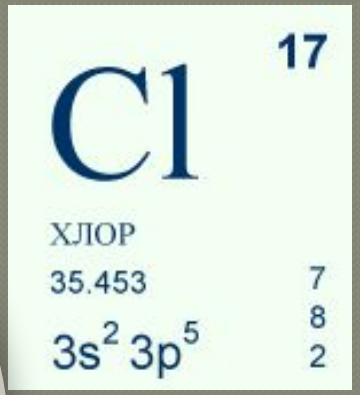
- Мають різкий запах
- Взаємодіють з H_2
- Добре розчинні у H_2O (крім Фтору)
- Велика летючість
- Висока електронегативність
- Всі галогени –токсичні речовини!!!

Фізичні властивості

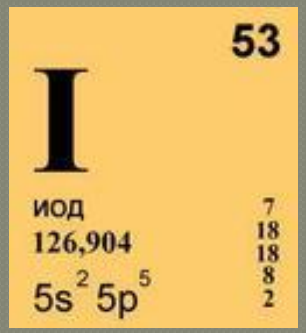
Речовина	Агрегатний стан	Колір	Запах
ФТОР (F_2)	Газ	Світло-жовтий	Різкий
ХЛОР (Cl_2)	Газ	Жовто-зелений	Різкий (задушливий)
БРОМ (Br_2)	Рідина	Буруватий	Різкий
ЙОД (I_2)	Тверда речовина	Темно-фіолетовий, з блиском	Різкий
АСТАТ (At_2)			

Історія відкриття

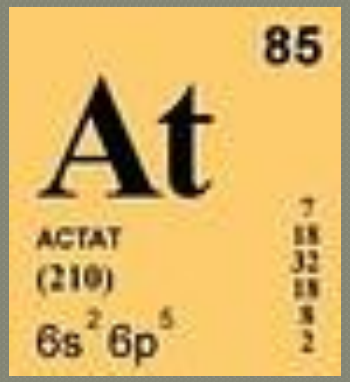
Історія відкриття Флору У 1886 році французький хімік А. Муассан, використовуючи електроліз рідкого фтороводню, охолодженого до температури, - 23°С(у рідині повинен міститися трохи фториду калію, який забезпечує її електропровідність), зміг на аноді отримати першу порцію нового газу. У перших дослідах для отримання фтору Муассан використав дуже дорогий електролізер, виготовлений з платини і іридію. При цьому кожен грам отриманого фтору " зїдав" до 6 г платини.



Історія відкриття Хлору У 1774 році шведський вчений К. Шееле відкрив хлор, який прийняв за складну речовину і назвав "дефлогістированою соляною кислотою". У 1807 році англійський хімік Гемфрі Деві отримав той же газ. Він дійшов висновку, що отримав новий елемент і назвав його " хлорин"(від " хлорос" – жовто-зелений).У 1812 році Гей-Люсеок дав газу назву хлор.



Історія відкриття Йоду У 1811 році французький хімік Бернар Куртуа відкрив йод шляхом перегонки маткових розчинів від свого азотнокислого кальцію з сірчаною кислотою. Щоб інші хіміки могли вивчати нову речовину, Б. Куртуа подарував його (правда, дуже невелику кількість) фармацевтичній фірмі в Дижоне.Бернар Куртуа У 1813 році він вивчив цей елемент і дав йому сучасну назву. Назва "йод" походить від грецького слова "йодес" - " фіолетовий" (за кольором).



Історія відкриття Астату У 1869 р Д.І.Менделєєв передбачив його існування і можливість відкриття в майбутньому (як «ека-іод"). Вперше астат був отриманий штучно в 1940 р відкритий Д.Корсоном, К.Маккензі і Е.Сегре (Каліфорнійський університет у Берклі) . Для синтезу ізотопу 211At вони опромінювали вісмут альфа-частками. У 1943-1946 роках ізотопи астату були виявлені у складі природних радіоактивних рядів. Астат є найбільш рідкісним елементом серед усіх, виявлених в природі. У поверхневому шарі земної кори завтовшки 1,6 км міститься всього 70 мг астату.

Будова простої речовини

- Молекули усіх галогенів складаються з двох атомів F_2 Cl_2 Br_2 J_2.
- Зв'язок в молекулах ковалентний неполярний F-F Cl-Cl Br-Br J-J.
- утворюють молекулярні неполярні кристалічні решітки

Схожість і відмінність у будові атома

Фтор-F… +9)2)7

Хлор-Cl… +17)2)8)7

Бром-Br… +35)2)8)8)7

Иод-J… +35)2)8)8)8)7

Хімічні властивості

F_2 -найбільш реакційно здатний, реакції йдуть на холоді, при нагріванні – навіть з участю Au, Pt.

З простими речовинами :

З металами

$2Na + F_2 \rightarrow 2NaF$

$Mo + 3F_2 \rightarrow MoF_6$

З неметалами

$H_2 + F_2 \rightarrow 2HF$

$Xe + 2F_2 \rightarrow XeF_4$

З складними речовинами:

$2H_2O + F_2 \rightarrow 4HF + O_2$

$2KCl + F_2 \rightarrow Cl_2 + 2NaF$

$2KBr + F_2 \rightarrow Br_2 + 2KF$

$2KI + F_2 \rightarrow I_2 + 2KF$

Cl_2 - сильно реакційноздатний

З простими речовинами:

З металами

$2Fe + 3Cl_2 \rightarrow 2FeCl_3$

$Cu + Cl_2 \rightarrow Cu\,Cl_2$

З неметалами

$H_2 + Cl_2 \rightarrow 2HCl$ (t°, hυ)

$2P + 5Cl_2 \rightarrow 2PCl_5$ (t°, в изб. Cl_2)

З складними речовинами:

$H_2O + Cl_2 \rightarrow HCl + HClO$ хлорная вода

$2NaOH + Cl_2 \rightarrow NaOCl + NaCl + H_2O$ жавелевая вода

$2KBr + Cl_2 \rightarrow Br_2 + 2KCl$

$2KI + Cl_2 \rightarrow I_2 + 2KCl$

Br_2 - реакційноздатний

З простими речовинами:

З металами

$2Al + 3Br_2 \rightarrow 2AlBr_3$

$Cu + Br_2 \rightarrow CuBr_2$

З неметалами

$H_2 + Br_2 \rightarrow 2HCl$

$2P + 5Br_2 \rightarrow 2PBr_5$

З складними речовинами :

$Br_2 + H_2O \rightarrow HBr + HBrO$ бромідна вода

$2KI + Br_2 \rightarrow I_2 + 2KCl$

I_2 - хімічно найменш активний

З простими речовинами:

З металами

$Hg + I_2 \rightarrow HgI_2$

$2Al + 3I_2 \rightarrow 2AlI_3$

З неметалами

$H_2 + I_2 \rightarrow 2HCl$ (t°)

$2P + 3Br_2 \rightarrow 2PI_3$

З складними речовинами:

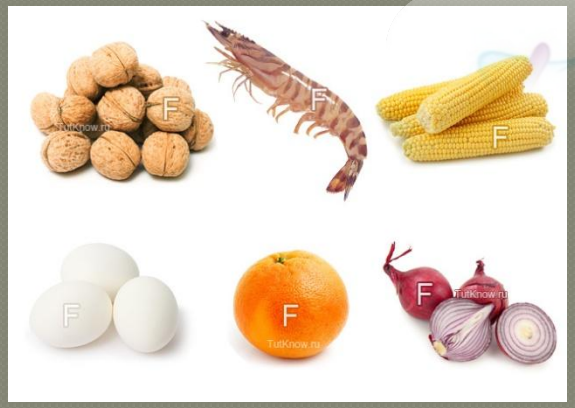
$I_2 + H_2O \rightarrow HI + HIO$

I_2 + р-р крохмалю → темно-синє забарвлення

Застосування галогенів

- **Фтор-F_2**

1. Для отримання HF.
2. Для отримання фреону.
3. Для одержання речовин у боротьбі зі шкідниками.
4. Для отримання тефлону.
5. Підвищує стійкість зубів до карієсу, Стимулює кровотворення,
6. Репаративні процеси при переломах кісток.
7. Реакції імунітету.
8. Бере участь у зростанні скелета.
9. Попереджає розвиток старечого остеопорозу.



- **Хлор-Cl_2**

1 Для отримання медикаментів, пластмас, барвників.
2.Для відбілювання тканин і паперу
3. Для знезараження питної води.
4. Вбиває хвороботворні бактерії.
5. Рідкий хлор викликає серйозні опіки шкіри.
6. Газоподібний хлор має сильну подразнюючу дію, особливо на очі і дихальну систему.

- **Бром-Br_2**

1. Для отримання різних ліків, використаних при лікуванні нервових захворювань.
2. Для виготовлення фотопаперу.
3. NaBr і KBr – одні з кращих засобів проти безсоння і втоми.
4. LiBr - запобігає корозії в холодильних установках, зневоднює мінеральні масла, допомагає кондиціонувати повітря.
5. NaBr додають в дубильні розчини.
6. Потреба в Br 2 у органів практично всіх живих істот.

- **Йод- I_2**

Використовують в медицині для боротьби з захворюваннями щитоподібної залози та отримання йодной настоянки (5-10% р-ну йоду в спирті).

Знаходиться у морськаій воді , морських водоростях.

Антисептичний засіб.

Відіграє величезну роль у людському організмі.

Нестача в організмі йоду призводить до гормональних порушень.