

SCIENZE

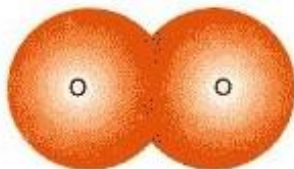
- LE BASI DELLA CHIMICA
- COMPITI DA SVOLGERE

GLI ELEMENTI E I COMPOSTI

ELEMENTI E COMPOSTI

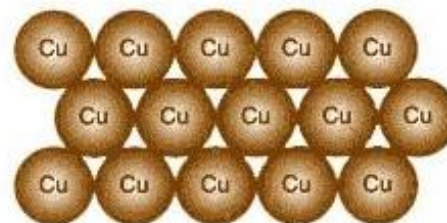
GLI ELEMENTI: Gli elementi sono sostanze la cui molecola è costituita da atomi tutti uguali tra loro.

L'ossigeno che respiriamo, per esempio, è un elemento, perché la sua molecola è formata da due atomi di ossigeno. Anche il rame è un elemento, perché è costituito da molecole formate ognuna da un atomo di rame.



OSSIGENO - O₂

ELEMENTI

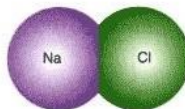


RAME - Cu

I COMPOSTI: I composti sono sostanze la cui molecola è costituita da atomi tra loro diversi.

Il sale da cucina (o cloruro di sodio), in cui sono presenti atomi di cloro e atomi di sodio, è appunto

CLORURO DI SODIO - Cl



COMPOSTO

I PRIMI PROGRESSI DELLA CHIMICA

Agli inizi dell'Ottocento si volevano *identificare* e *catalogare* tutti gli elementi chimici



Si scoprì:

1. Esistono molti **elementi chimici diversi** tra loro (idrogeno, ossigeno, carbonio, azoto, ...)
2. Gli elementi chimici si combinano tra loro per formare **composti** secondo regole precise
3. Gli atomi dei diversi elementi chimici hanno un **peso diverso** tra loro: l'idrogeno è l'atomo più leggero, il ferro è un atomo pesante.



Non si riusciva ad ordinare e classificare gli elementi chimici.

IL SISTEMA PERIODICO



Nel 1870 il russo Mendeleev
riuscì a classificare gli elementi

inventando

TAVOLA
PERIODICA

Gli elementi sono allineati in righe orizzontali o **PERIODI**
 colonne verticali o **GRUPPI**
 (in base al numero atomico e alle proprietà chimiche)

Mendeleev intuì che gli elementi di uno stesso gruppo avevano proprietà chimiche simili
 es. idrogeno H, litio Li, sodio Na, potassio K, presenti nel I gruppo, hanno un comportamento chimico molto simile ovvero si legano al VII gruppo

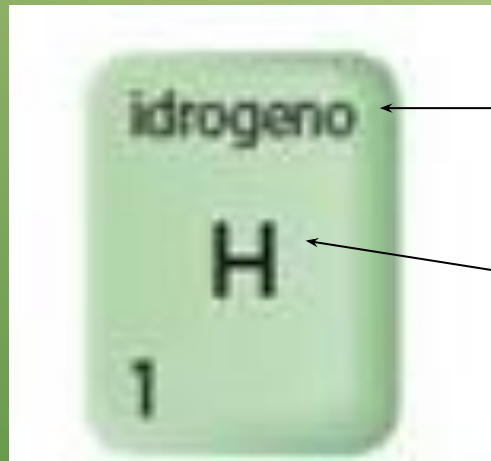
I Gruppo

VIII

idrogeno H 1	II Gruppo																III Gruppo	IV	V	VI	VII	elio He 2	
litio Li 3	berillio Be 4																	boro B 5	carbonio C 6	azoto N 7	ossigeno O 8	fluoro F 9	neon Ne 10
sodio Na 11	magnesio Mg 12																	alluminio Al 13	silicio Si 14	fosforo P 15	zolfo S 16	cloro Cl 17	argon Ar 18
potassio K 19	calcio Ca 20	scandio Sc 21	titanio Ti 22	vanadio V 23	cromo Cr 24	manganese Mn 25	ferro Fe 26	cobalto Co 27	nicel Ni 28	rame Cu 29	zinc Zn 30	gallio Ga 31	germanio Ge 32	arsenico As 33	selenio Se 34	bromo Br 35	kripton Kr 36						
rubidio Rb 37	stronzio Sr 38	ittrio Y 39	zirconio Zr 40	niobio Nb 41	molibdeno Mo 42	tecnecio Tc 43	rutenio Ru 44	rodio Rh 45	palladio Pd 46	argento Ag 47	cadmio Cd 48	indio In 49	stagno Sn 50	antimonio Sb 51	tellurio Te 52	iodio I 53	xenon Xe 54						
cesio Cs 55	bario Ba 56	lantanio La 57	afnio Hf 72	tantalio Ta 73	tungsteno W 74	renio Re 75	osmio Os 76	iridio Ir 77	platino Pt 78	oro Au 79	mercurio Hg 80	tallio Tl 81	piombo Pb 82	bismuto Bi 83	polonio Po 84	astato At 85	radon Rn 86						

- semimetalli
- non metalli
- metalli
- gas nobili

Ogni elemento chimico ha un nome, un simbolo chimico ed un numero atomico (Z)



nome (generatore di
acqua)

simbolo chimico (Hydrogenes)

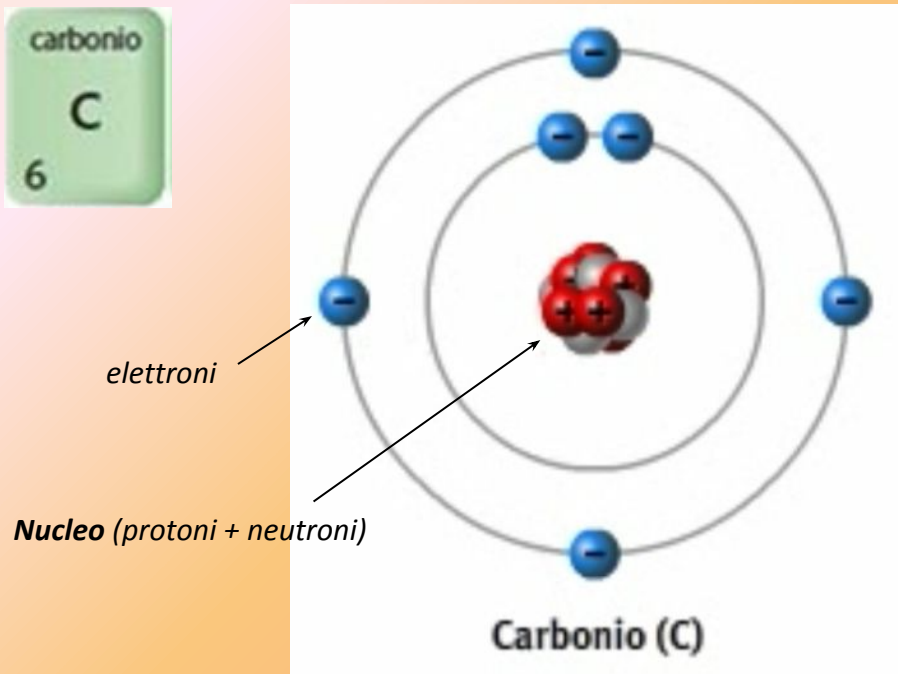
numero atomico

A partire dal Settecento i chimici iniziarono a catalogare gli elementi. A ogni elemento furono attribuiti un **nome**, derivato dalle caratteristiche dell'elemento stesso, e un **simbolo** formato da una o due lettere (la prima sempre maiuscola), di solito iniziali del nome, derivato dalla lingua greca o latina. Quei simboli costituiscono tuttora un vero e proprio linguaggio universale, una sorta di **alfabeto della chimica**.

Il numero degli elementi presenti in natura è relativamente piccolo: sono circa un centinaio. Invece i composti generati dalle loro possibili combinazioni sono tantissimi, proprio come le parole che puoi comporre con le lettere dell'alfabeto.

La struttura dell'atomo

Consideriamo l'atomo di Carbonio con numero atomico 6



L'atomo del C è costituito da un **NUCLEO** e da 6 **elettroni**, particelle di carica negativa che ruotano intorno al nucleo.

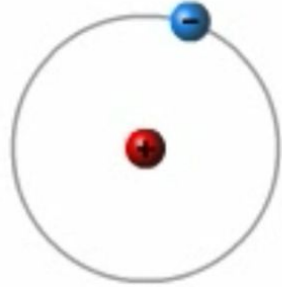
Il nucleo è formato da 6 **protoni** (di carica positiva) e da 6 **neutroni** (di carica neutra).

NUMERO ATOMICO (Z): è il numero dei protoni. Nel carbonio $Z=6$

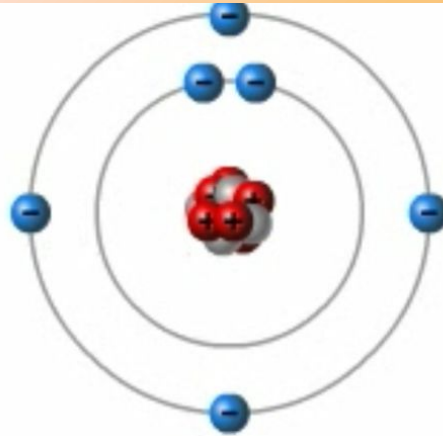
In un atomo neutro il numero dei protoni è uguale a quello degli elettroni.

Le proprietà chimiche di un elemento dipendono dal numero atomico Z , cioè dal numero di protoni ed elettroni che contiene.

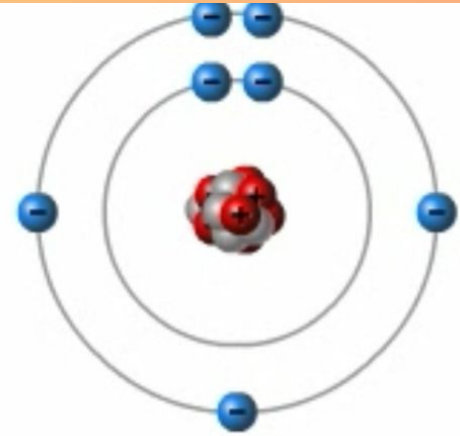
Altri atomi:



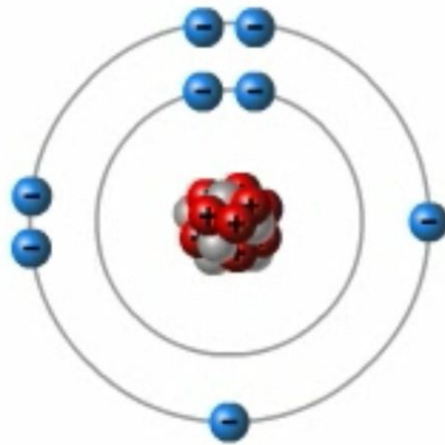
Idrogeno (H)
Z=1



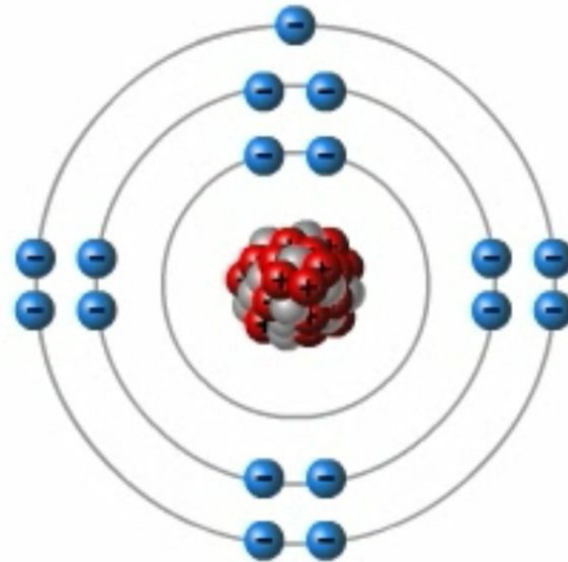
Carbonio (C)
Z=6



Azoto (N)
Z=7



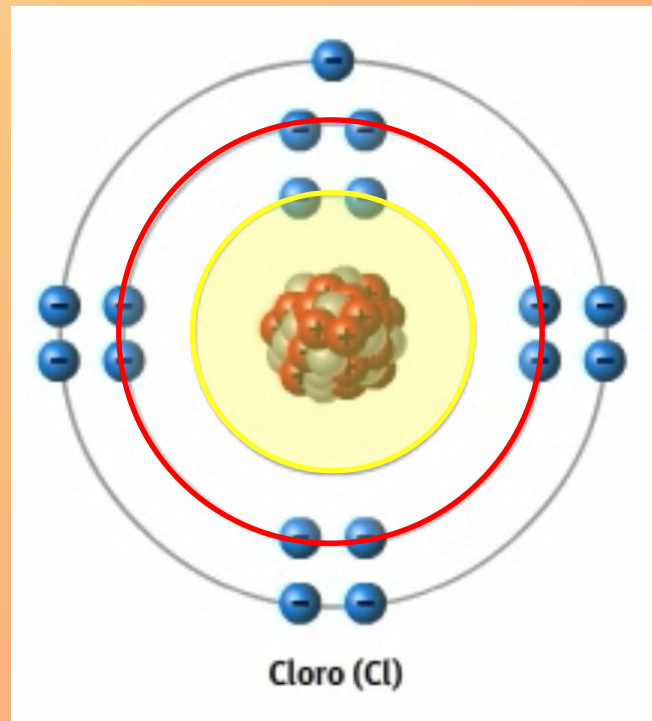
Ossigeno (O)
Z=8



Cloro (Cl)
Z=17

Gli elettroni si distribuiscono nei **gusci elettronici o orbitali** corrispondenti a specifici livelli energetici.

- Il guscio più vicino al nucleo può contenere sino a **2** elettroni,
- tutti gli altri gusci sino ad **8** elettroni

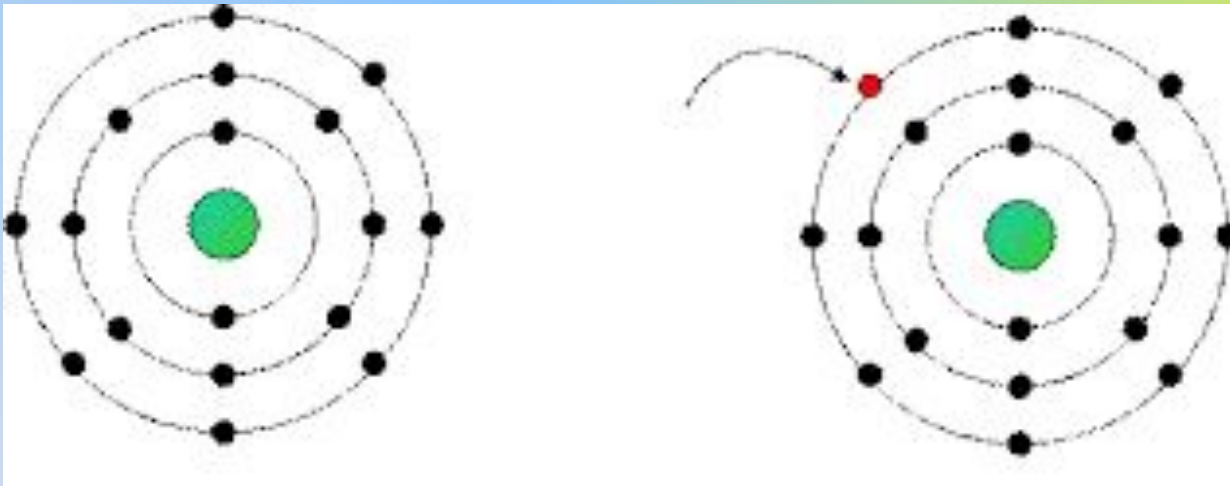


Z=17

Gli elettroni occupano i gusci andando dall'interno verso l'esterno

I LEGAMI CHIMICI

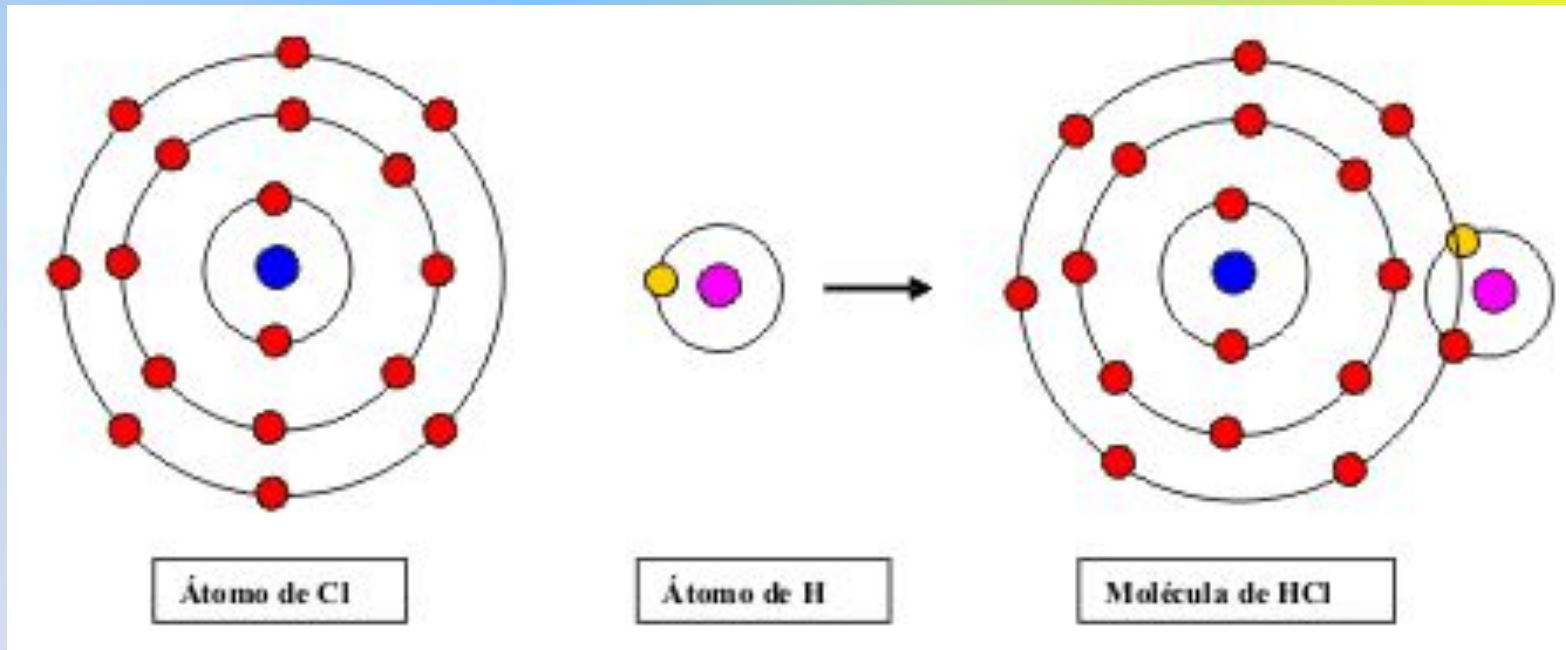
Gli atomi cercano di completare il proprio guscio esterno incompleto cedendo o acquistando elettroni



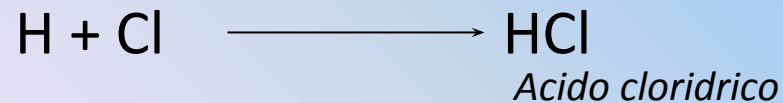
Il **Cloro** ha numero atomico $Z=17$, sull'ultimo guscio elettronico presenta 7 elettroni.

Ci sarà la tendenza ad acquistare un elettrone da altri atomi per raggiungere maggiore stabilità (8 elettroni sul terzo strato)

L'atomo di Cloro tende ad unirsi ad elementi che hanno un elettrone sul guscio esterno come l'idrogeno H



Gli atomi si uniscono tra loro formando LEGAMI CHIMICI



La **VALENZA** è il numero di elettroni ceduti o acquistati per formare legami chimici
es. H ha valenza 1, O ha valenza 2, etc.

GAS INERTI o GAS NOBILI

The image is a composite. In the center is a photograph of a hot air balloon made of many colorful balloons (red, blue, yellow, green, purple) floating in a blue sky with white clouds. The word "Helio" is written in large white letters over the sky. Below the balloon, the name "Mildred Rios" is visible. To the left and right of the central image are partial views of the periodic table. A red arrow points from the right side of the periodic table towards the central image.

idrogeno H 1	litio Li 3	berillio Be 4	sodio Na 11	potassio K 19	rubidio Rb 37	cesio Cs 55	elio He 2	neon Ne 10	argon Ar 18	kripton Kr 36	xenon Xe 54	radon Rn 86
--------------------	------------------	---------------------	-------------------	---------------------	---------------------	-------------------	-----------------	------------------	-------------------	---------------------	-------------------	-------------------

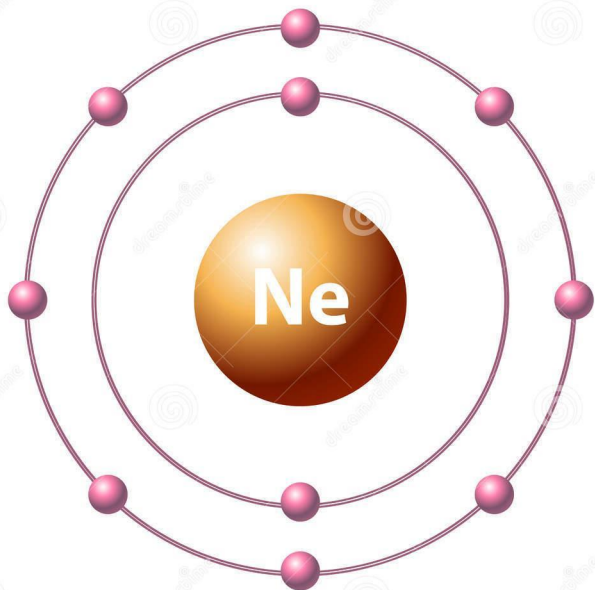
Gli elementi dell'ottavo gruppo sono dei gas e hanno la caratteristica di non reagire con gli altri elementi (*inerti*). Es Elio (He), neon (Ne), argon (Ar)

Sono chiamati anche gas nobili perché tendono ad isolarsi a non interagire con altri atomi per formare legami chimici

10

Neon

Ne



Il loro guscio esterno è completo,
non formano legami chimici



Hanno valenza eguale a 0



COMPITI DA SVOLGERE

Studiare la teoria sul libro (volume A) delle pagine: 80-81-83-84-85

Svolgere i seguenti esercizi sotto “concetto chiave” delle pagine: 81-83-84-85 e risolvi il cruciverba di pag 91