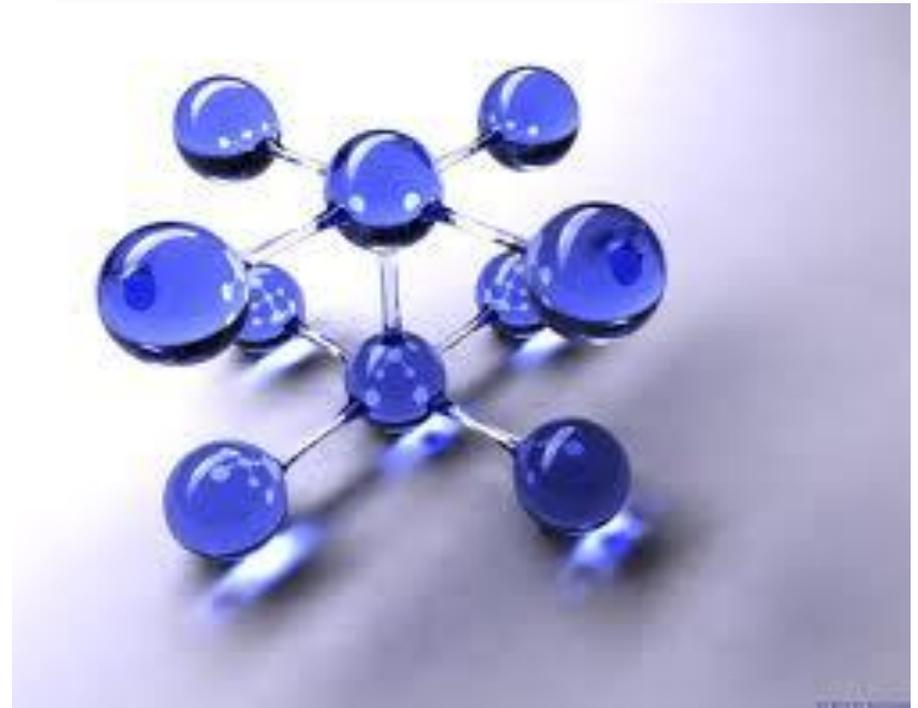
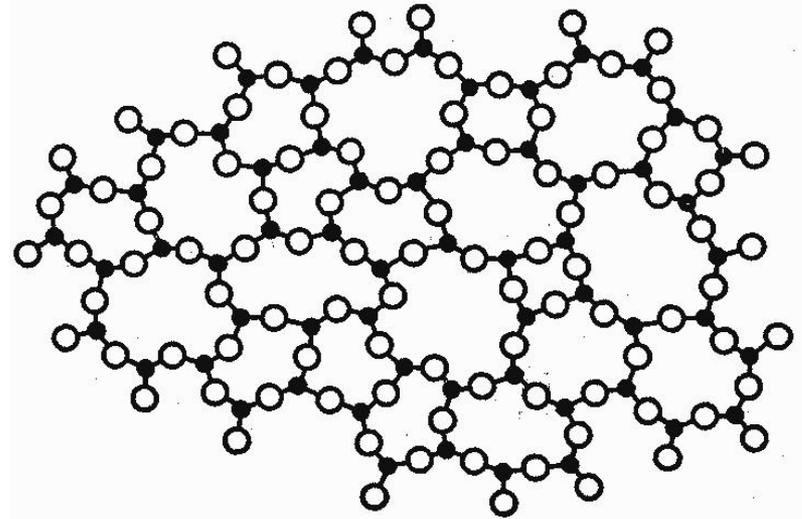


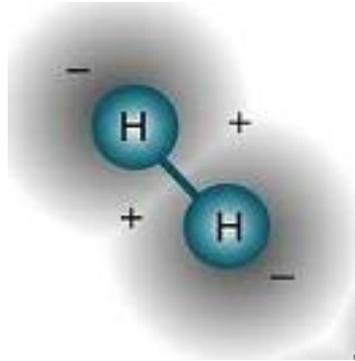
LA STRUTTURA DELLA MATERIA

- La **materia** è tutto ciò che ci circonda, che occupa uno spazio e ha una massa
- La materia si presenta sotto diverse forme, dette **sostanze**.
- Sono sostanze: il vetro, il legno, il ferro, la plastica, ecc.



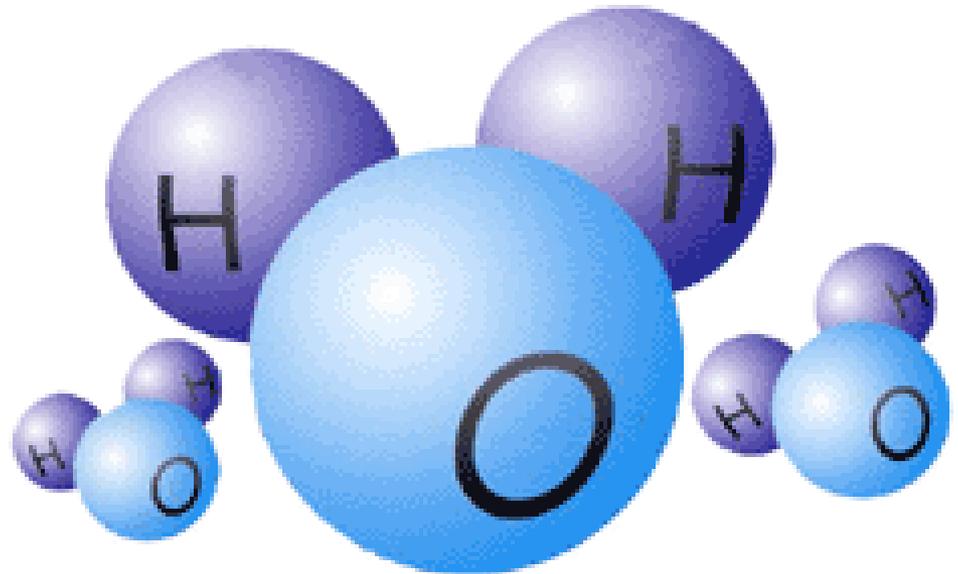
- Tutte le sostanze sono costituite da particelle piccolissime chiamate **atomi**
- La materia, quindi, è formata da un insieme di atomi
- Gli atomi, a loro volta, si uniscono tra loro per formare particelle più grandi dette **molecole**



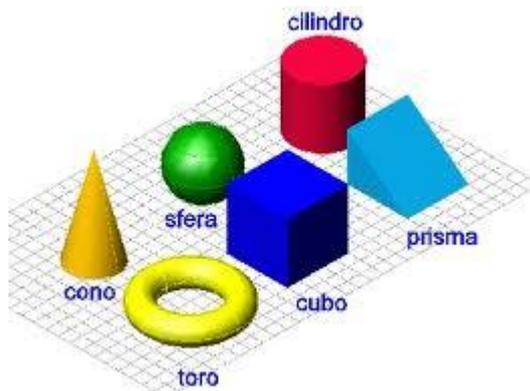


- Una sostanza può essere:
 - 1) **semplice**: se le sue molecole sono costituite da **atomi tutti uguali tra loro** (es: un pezzo di ferro, un lingotto d'oro)
 - 2) **composta**: se le sue molecole sono costituite da **atomi diversi tra loro** (l'acqua, il sale da cucina, l'anidride carbonica)

- La **molecola** è la particella più piccola di una sostanza che ne **conserva inalterate tutte le proprietà**

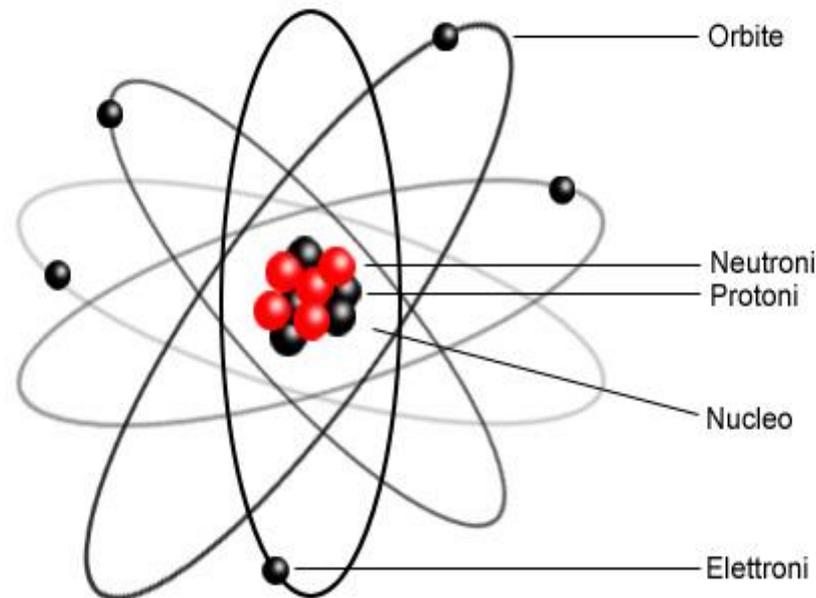


- La materia può trovarsi in tre diversi stati di aggregazione: **solido**, **liquido** e **gassoso**

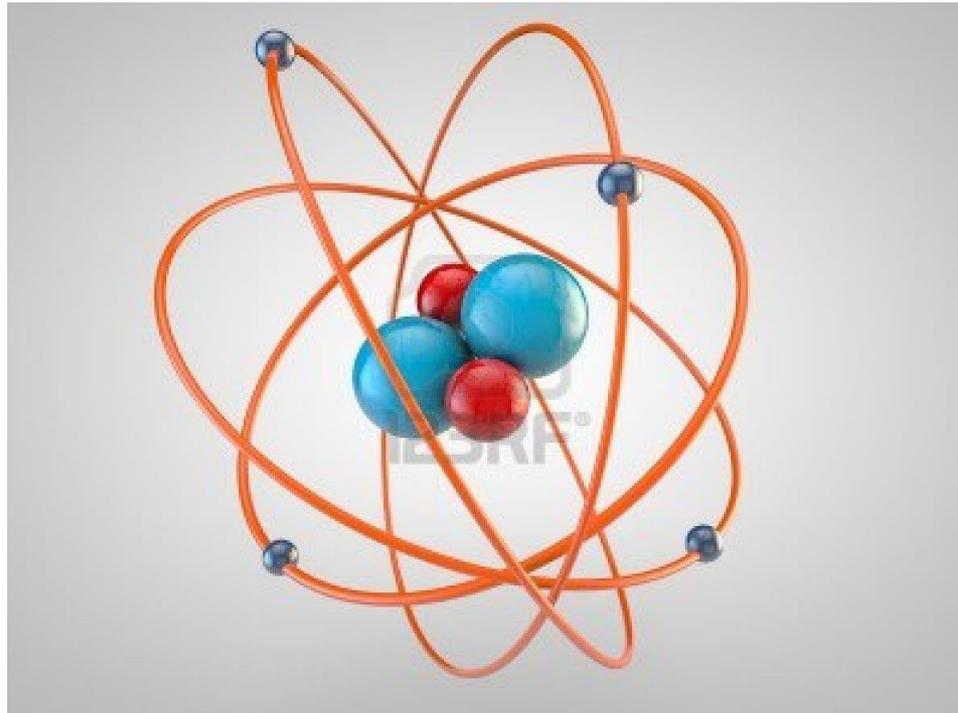


LA STRUTTURA DELL' ATOMO

- La parola atomo significa «**indivisibile**»
- Oggi si sa che l'atomo è formato dall'unione di particelle più piccole: i **protoni**, i **neutroni** e gli **elettroni**
- I protoni sono particelle dotate di **carica** elettrica **positiva** (+), i neutroni non hanno carica e gli elettroni sono dotati di **carica negativa** (-)

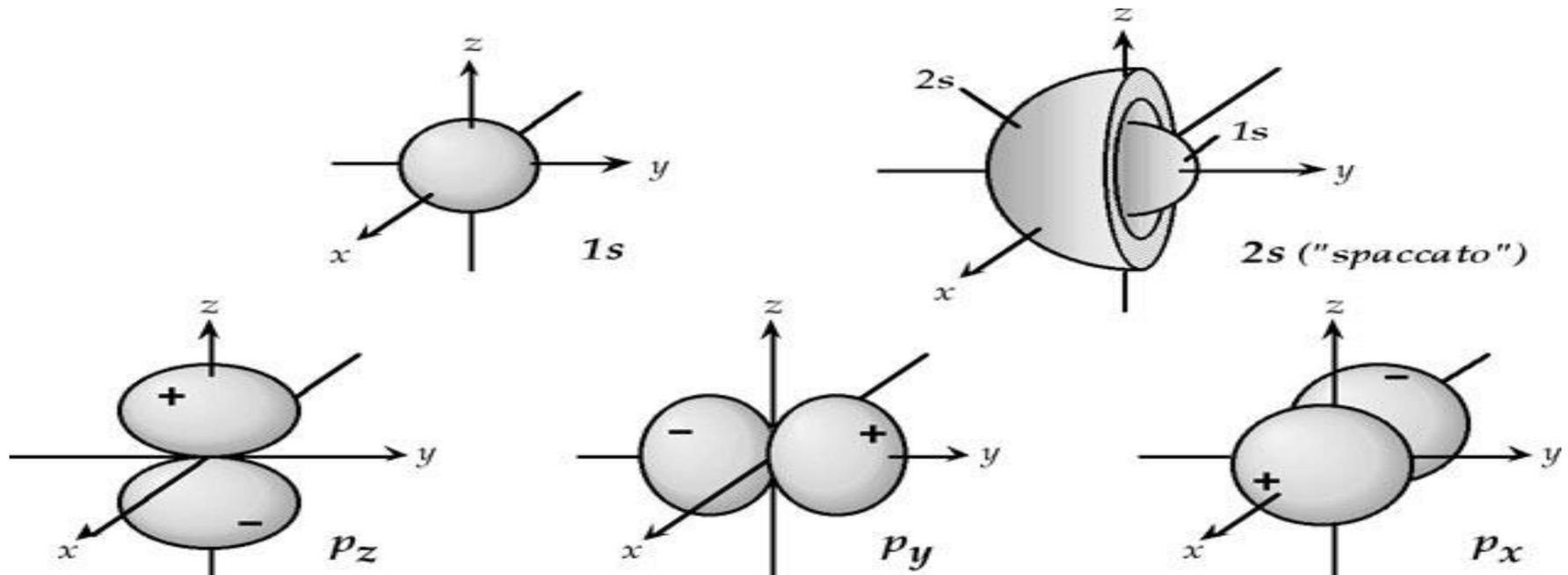


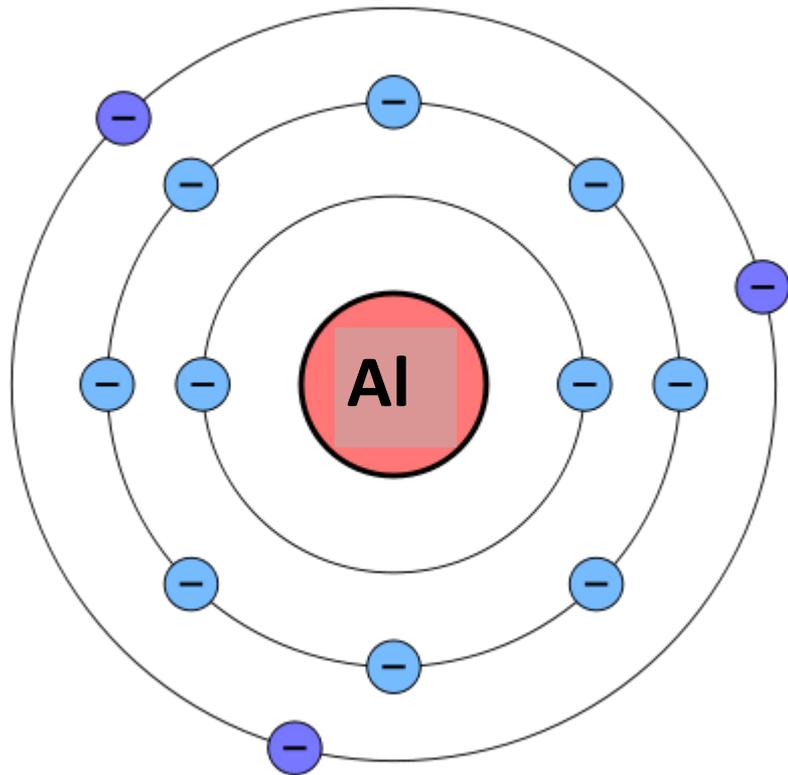
- I protoni e i neutroni formano una massa compatta che costituisce il **nucleo** dell'atomo
- Gli elettroni, invece, ruotano a grande velocità intorno al nucleo su orbite ben definite.



Ma come si distribuiscono gli elettroni intorno al nucleo?

- Gli elettroni **si dispongono in strati** (o «gusci») intorno al nucleo.
- Gli elettroni **iniziano ad occupare gli strati più interni**, cioè quelli più vicino al nucleo
- Ogni strato contiene un numero ben definito di elettroni



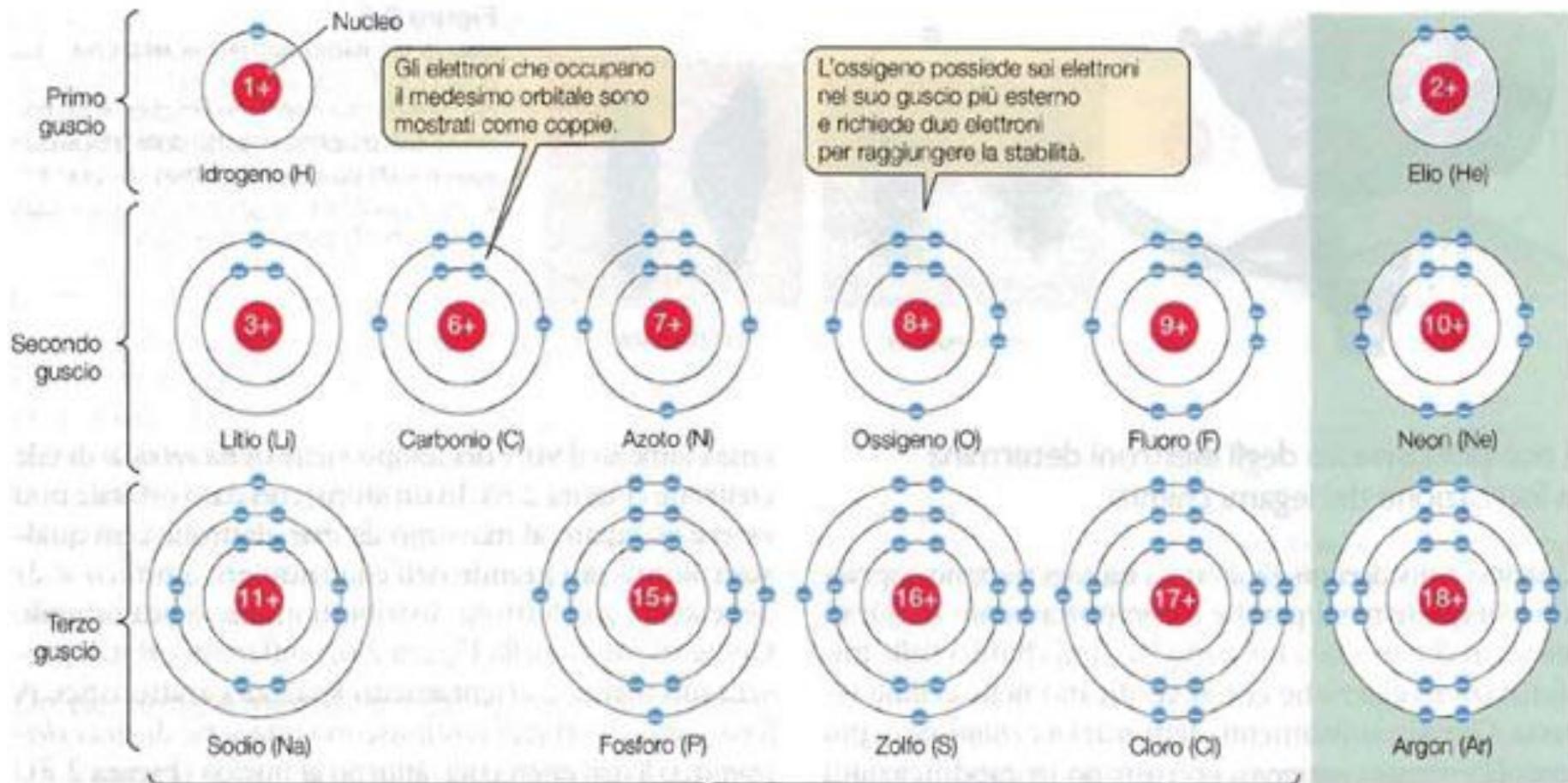


Il **primo strato** contiene al massimo **2 elettroni**.

Il **secondo** e il **terzo strato** ne possono contenere **8** ciascuno.

Quando il primo strato è completo, iniziano a riempirsi gli altri.

Tutti gli atomi tendono ad avere lo **strato più esterno completo con 8 elettroni (ottetto)**: solo così raggiungono una situazione stabile



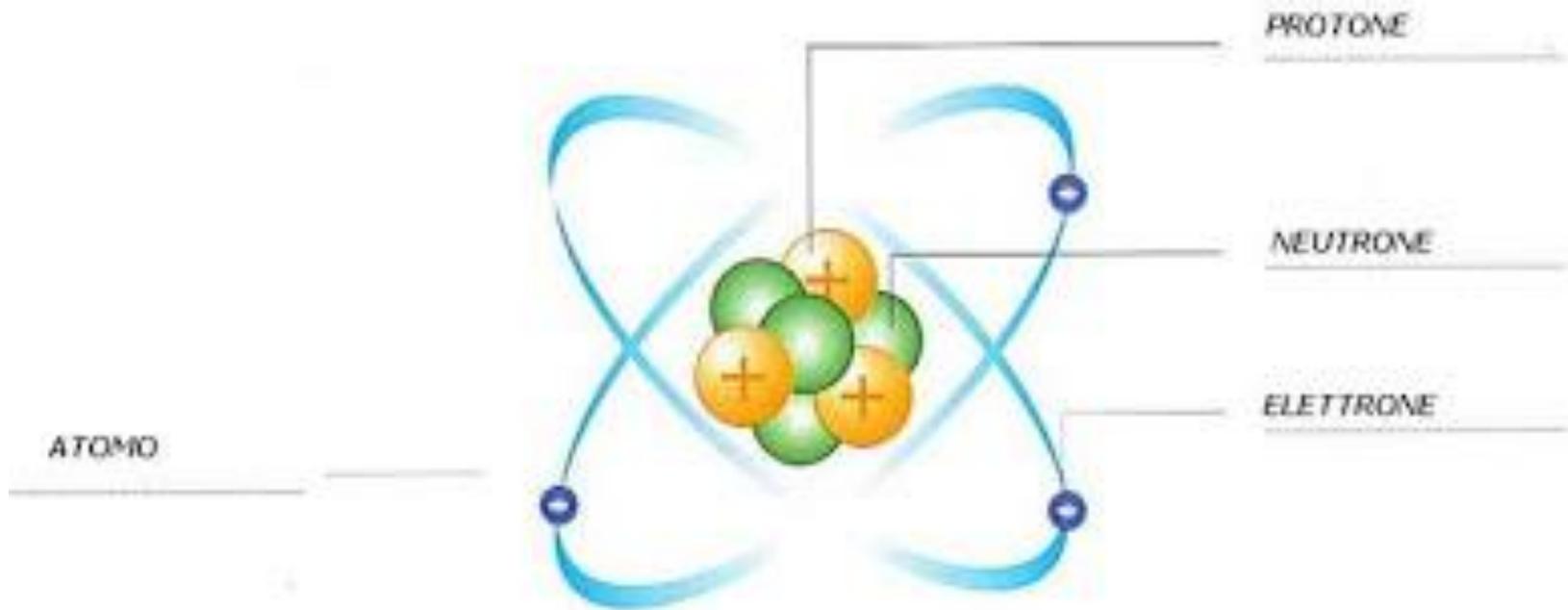
Gli elettroni che occupano il medesimo orbitale sono mostrati come coppie.

L'ossigeno possiede sei elettroni nel suo guscio più esterno e richiede due elettroni per raggiungere la stabilità.

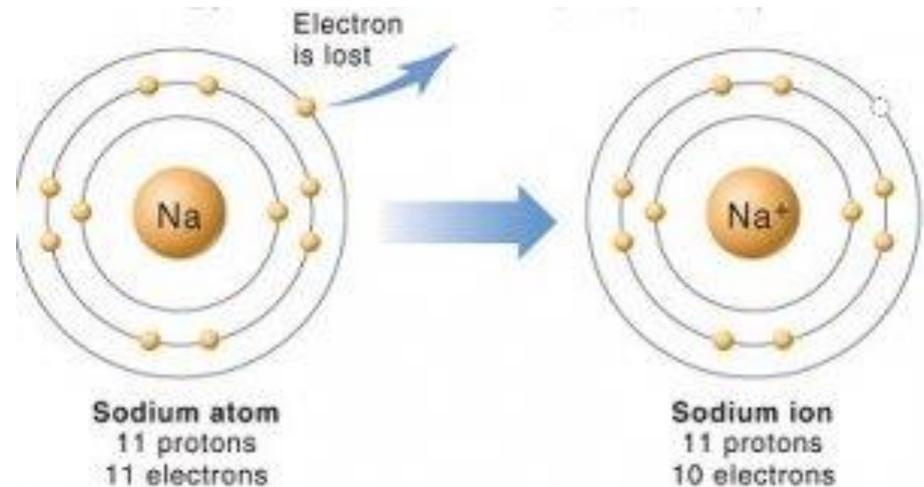
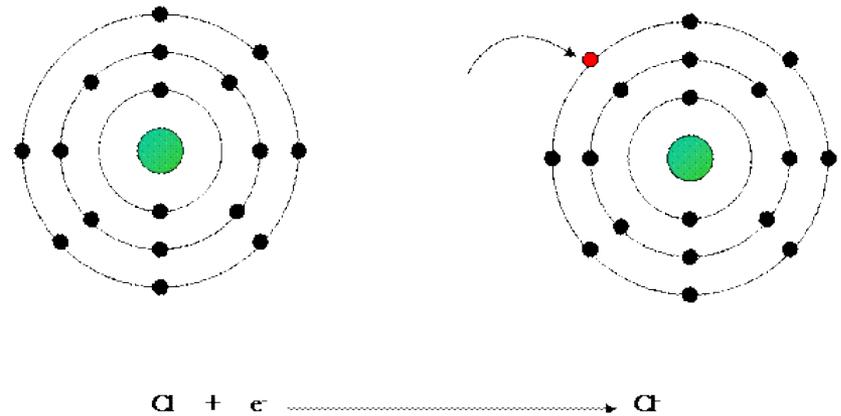
Gli elementi i cui gusci esterni contengono orbitali non completamente riempiti (elettroni spaiati) sono chimicamente reattivi.

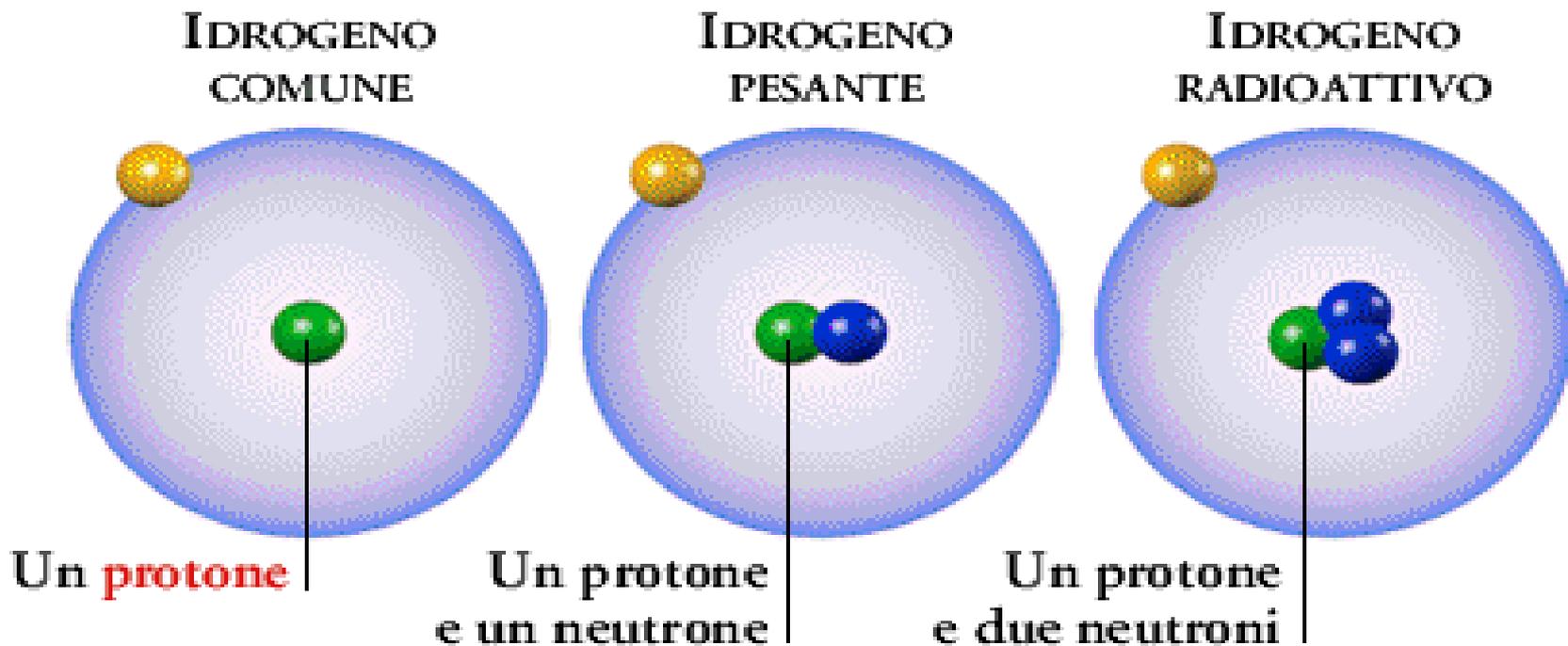
Quando gli orbitali del guscio più esterno sono completamente riempiti l'elemento è stabile.

- In qualsiasi atomo il numero dei **protoni** è **uguale** al **numero degli elettroni**
- **L'atomo**, perciò, è **neutro**



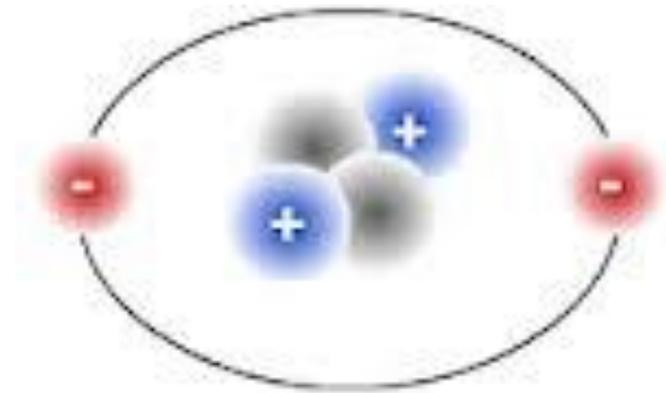
- Quando **un atomo** neutro **perde o acquista elettroni** si trasforma in uno **ione**
- Se l'atomo acquista un elettrone diventa uno **ione negativo**
- Se l'atomo perde un elettrone diventa uno **ione positivo**



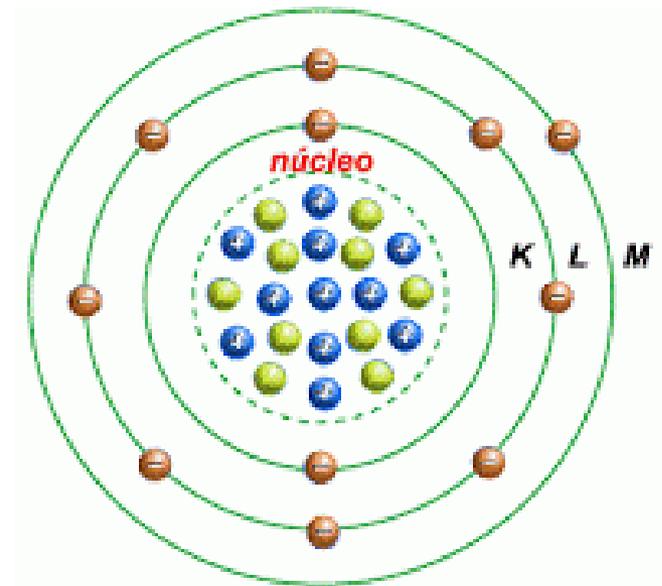


- Il numero dei neutroni, invece, può variare
- Atomi di uno stesso elemento che possiedono un **numero diverso di neutroni nel loro nucleo** vengono chiamati **isotopi**

- Tutti gli atomi esistenti in natura sono costituiti da protoni, elettroni e neutroni
- Allora, perché esistono atomi diversi pur essendo identiche le particelle che li costituiscono?

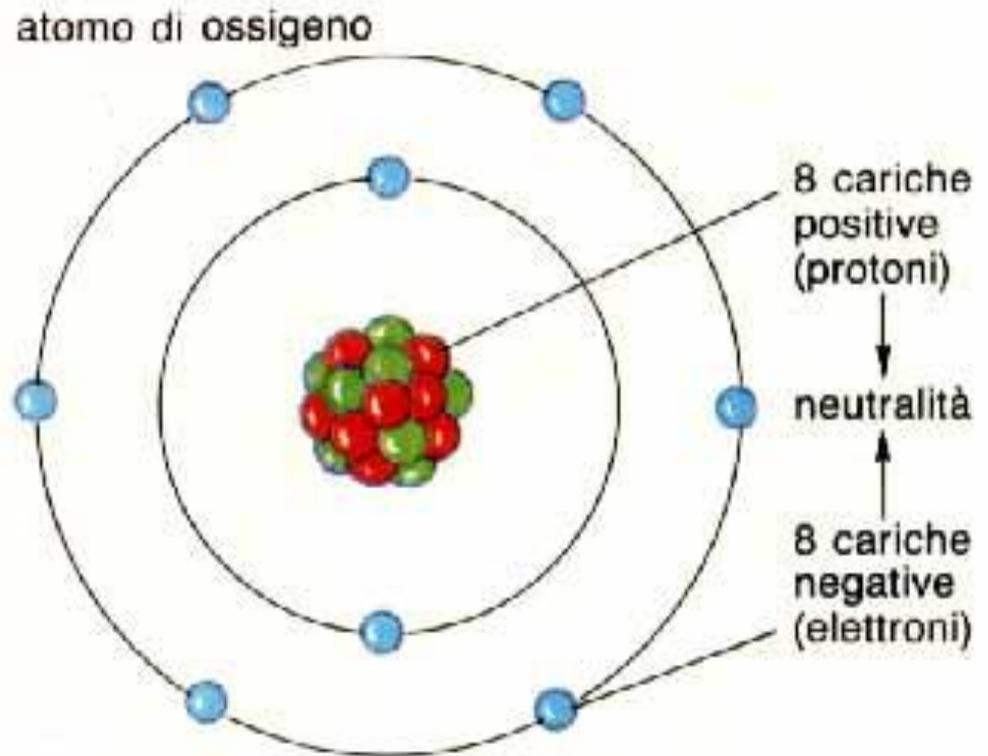


esempio di atomo di elio,
i protoni, in blu,
i neutroni in grigio
gli elettroni che ruotano
intorno in rosso



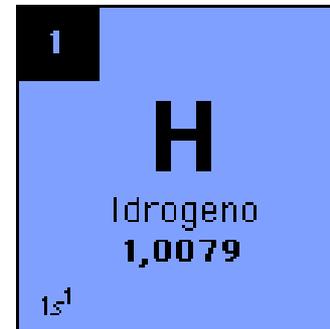
átomo de sódio

- Ciò che distingue gli atomi tra loro è il numero di protoni, e quindi di elettroni, di cui sono costituiti.
- Esempio: un atomo che contiene 8 protoni e 8 elettroni è un atomo di ossigeno, un atomo che contiene 6 protoni e 6 elettroni è un atomo di carbonio e così via.



- In natura esistono 92 tipi di atomi diversi
- Ad ogni atomo è stato assegnato un nome e un **simbolo**
- Per indicare una molecola, invece, si usano le **formule chimiche**.

Numero atomico



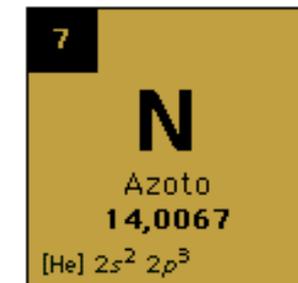
Simbolo atomico

Nome dell'elemento

Peso atomico

Configurazione elettronica

Numero atomico

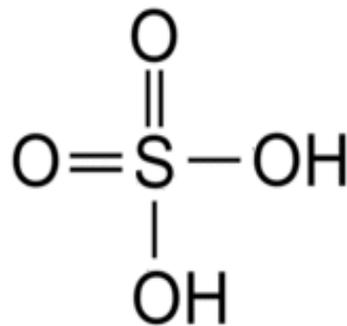
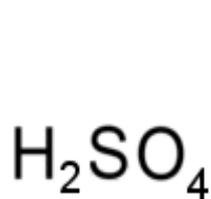


Simbolo atomico

Nome dell'elemento

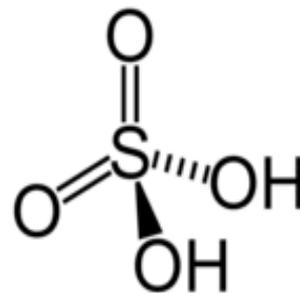
Peso atomico

Configurazione elettronica

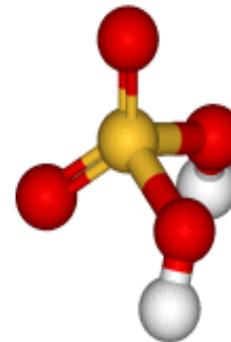


Formula molecolare

Formula di struttura

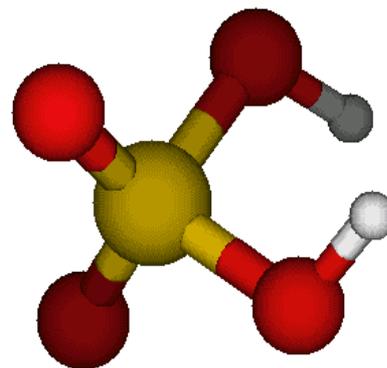


Formula spaziale

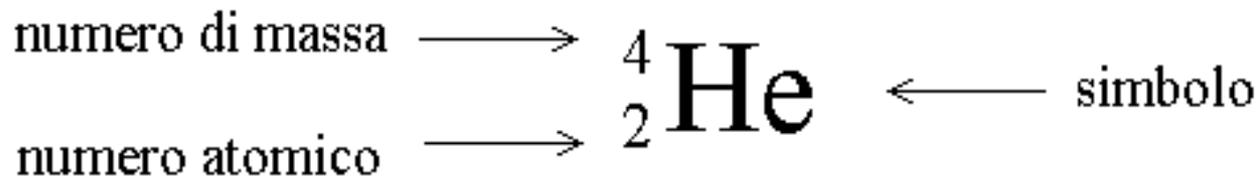
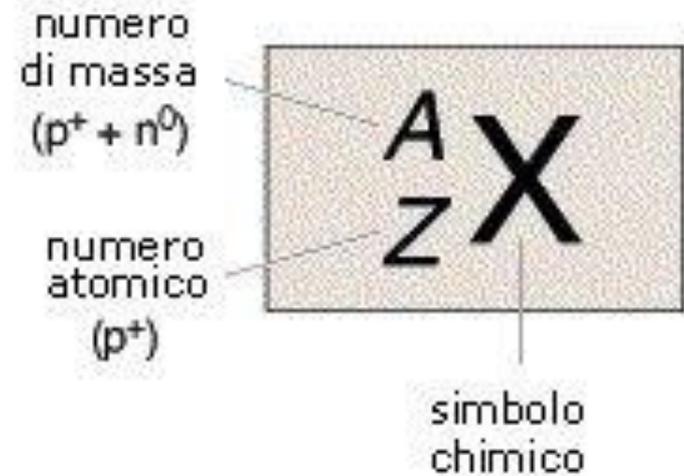


3D

Ad es: la **formula** della molecola **dell'acido solforico** è **H₂SO₄**: ciò significa che ogni molecola di acido solforico è formata da due atomi di idrogeno, uno di zolfo e quattro di ossigeno



- **Numero atomico (Z):** è il numero di protoni contenuti in un atomo
- **Numero di massa (A):** è la somma del numero di protoni e di neutroni contenuti in un atomo
- Es: l'atomo di litio, che ha 3 protoni, 3 elettroni e 4 neutroni avrà:
 numero atomico = 3
 numero di massa = 7
 (cioè 3 + 4)



- Protoni, neutroni e elettroni hanno una **massa**
- La massa dei protoni e dei neutroni è circa 1800 volte superiore alla massa degli elettroni
- La massa dell'atomo (massa atomica) è data dalla somma delle masse delle particelle che lo compongono.



- Protoni, neutroni e elettroni hanno anche un **peso**
- Il peso dell'atomo (peso atomico assoluto) è dato dalla somma dei pesi delle particelle che lo compongono
- L'unità di misura per esprimere il peso dell'atomo è la **dodicesima parte del peso di un atomo dell'isotopo 12 del carbonio** (per definizione, si è stabilito che tale isotopo del carbonio abbia peso atomico uguale a 12)

