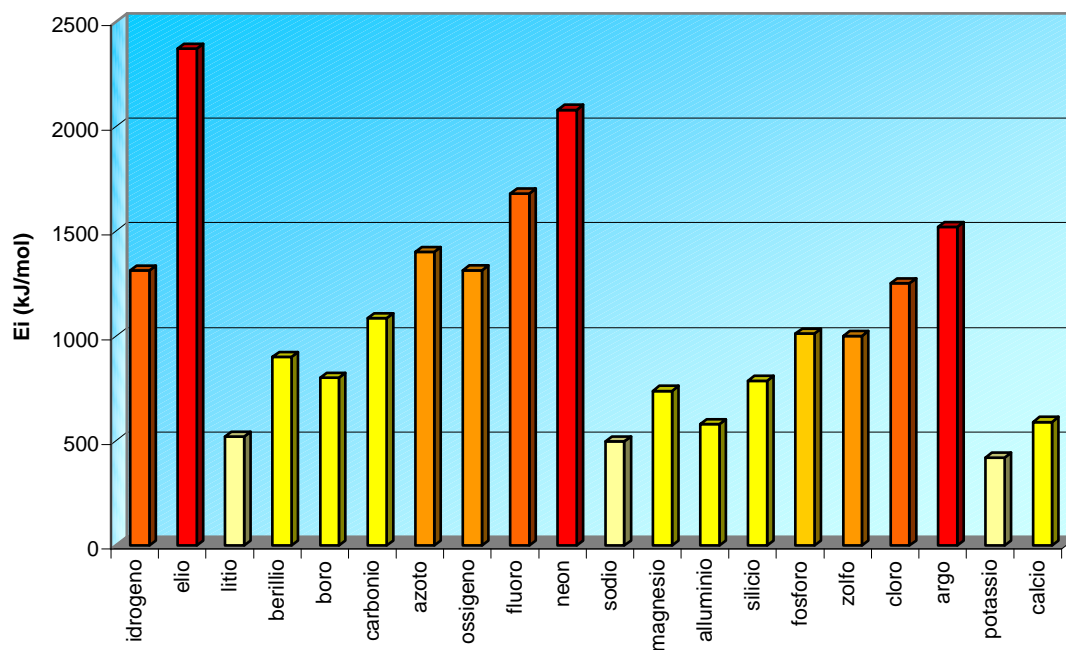


Proprietà degli elementi e tavola periodica

L'atomo di un elemento allo stato fondamentale è elettricamente neutro. Se, in qualche modo, gli vengono sottratti uno o più elettroni, l'atomo perde la sua neutralità e diventa uno ione positivo. Uno dei sistemi per fare ciò è fornirgli una certa quantità di energia, che viene chiamata **energia di ionizzazione**. In genere viene indicata con **E_i** e se riferita ad un solo elettrone viene definita più propriamente **energia di prima ionizzazione**. E_i si misura in **kJ/mol** . Più è alta questa energia e più forte sarà l'attrazione esercitata dal nucleo sugli elettroni; viceversa più è bassa e maggiore è la tendenza dell'elemento a trasformarsi in **ione positivo**.

Andamento dell'energia di prima ionizzazione nei primi 20 elementi della tavola periodica



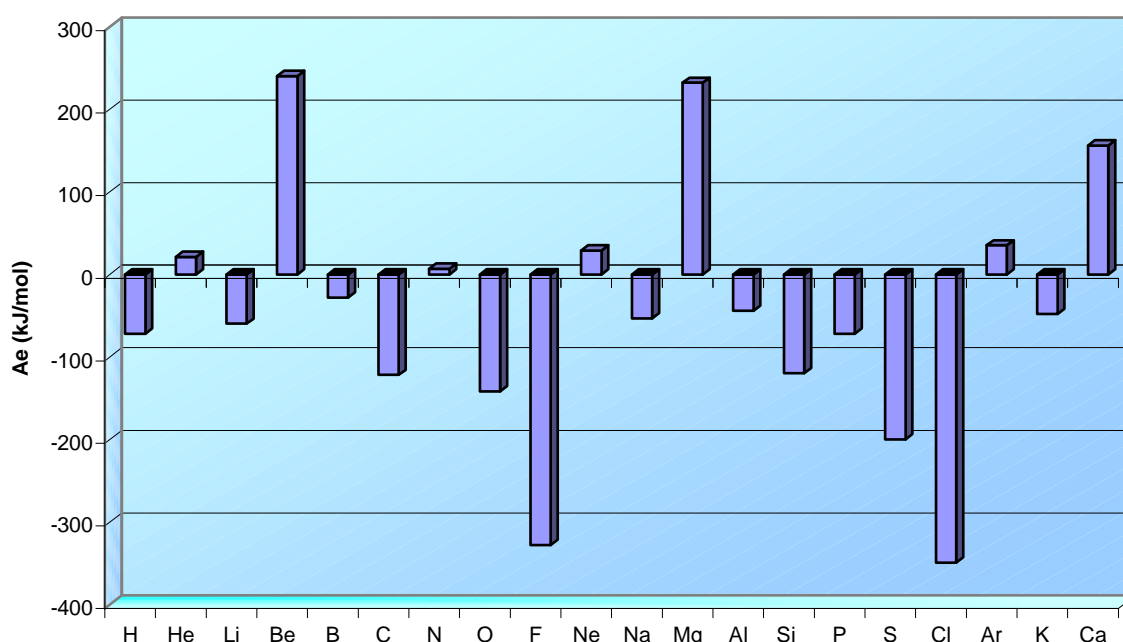
Dall'analisi del grafico si vede che:

- in ogni gruppo E_i tende a diminuire procedendo dall'alto verso il basso;
- in ogni periodo E_i tende ad aumentare procedendo da sinistra verso destra.

Se invece di sottrarre elettroni ad un atomo glieli aggiungiamo esso si trasforma sempre in ione ma di segno opposto, cioè negativo. La tendenza degli atomi ad acquistare elettroni si dice **affinità elettronica** e si indica con **Ae**.

Ae si misura in kJ/mol. Se il valore di Ae è negativo, il processo è **esoergonico**, cioè libera energia. Se invece il valore è positivo, il processo è **endoergonico** ed è necessario fornire energia per farlo avvenire.

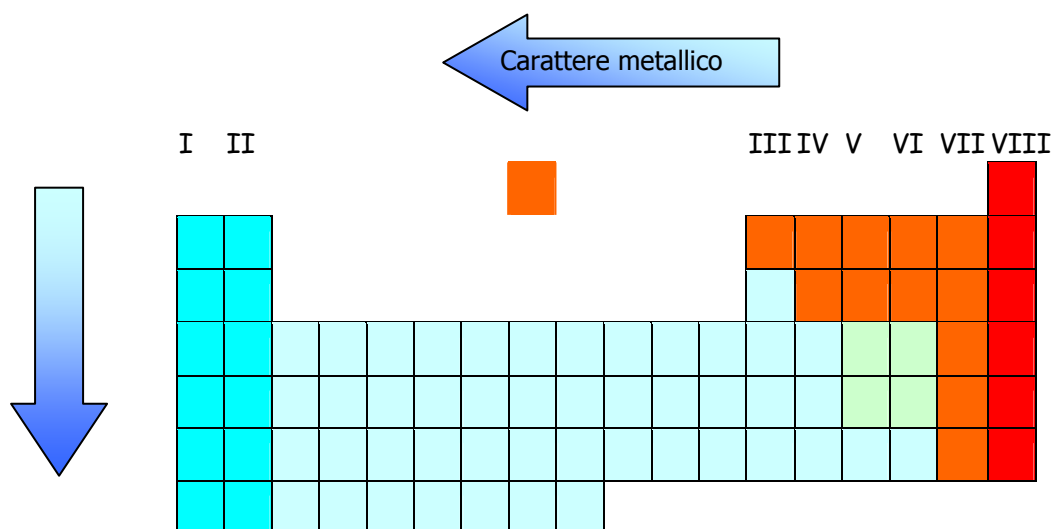
Andamento dell'affinità elettronica nei primi 20 elementi della tavola periodica



Questo significa che un valore di Ae molto positivo corrisponde al fatto che l'atomo non gradisce l'elettrone in più; invece tanto più il valore di Ae è negativo, tanto più è alta la tendenza dell'atomo ad acquistare un elettrone. Dall'analisi dei dati si vede che i valori assoluti di Ae tendono ad aumentare andando verso gli elementi in alto a destra, esclusi quelli dell'ottavo gruppo. Pertanto aumenta in modo analogo la tendenza degli atomi degli elementi ad acquisire un elettrone.

Se in base ai valori di E_i e di A_e si analizza la tavola periodica, si osserva che ogni periodo inizia con un metallo e termina con un non-metallo. I metalli presentano bassi valori di E_i e di A_e e questo significa che negli atomi di questi elementi le forze attrattive tra elettroni esterni e nucleo sono deboli. Da ciò si vede che gli elementi dei primi due gruppi sono quelli che presentano il maggiore carattere metallico e questo carattere si accentua scendendo verso il basso.

Viceversa, sono non-metalli gli elementi i cui elettroni esterni sono fortemente attratti dal nucleo (alta E_i) e che sono disposti a ricevere eventualmente anche altri elettroni (alta A_e).



Visto che sia E_i che A_e cambiano gradualmente lungo un periodo, non è possibile stabilire netti confini tra metalli e non-metalli. Esistono quindi situazioni intermedie che giustificano il comportamento semimetallico di alcuni elementi, che vengono detti **metalloidi**.