# Pourquoi l'énergie d'ionisation diminue-t-elle lorsque la taille de l'atome augmente ?

- *Cf.* chemistry.stackexchange : Why does the ionization energy decrease anytime the atom size increases?
- Question gérée par S.C. 2019-2020

L'énergie d'ionisation (EI) correspond à l'énergie qu'il faut appliquer pour arracher un électron à un atome. Le rayon atomique des atomes influence cette énergie d'ionisation de manière inversement proportionnelle.

- Dans une même période : le rayon atomique diminue lorsque le numéro atomique Z augmente, l'énergie d'ionisation augmente donc. En effet, le même type de couches électroniques (le même type d'orbitales) est rempli, l'attraction nucléaire étant de plus en plus importante, les électrons seront plus difficiles à arracher plus Z est élevé au sein d'une même période.
- Dans une même famille : le rayon atomique augmente plus le Z augmente, c'est-à-dire que l'énergie d'ionisation diminue. Les électrons de valence étant disposés sur des couches électroniques de plus en plus grandes, ceux-ci sont de moins en moins attirés par le noyau et sont donc plus faciles à arracher.
- D'une période à l'autre : l'énergie d'ionisation chute fortement lorsque l'on passe d'un gaz rare à un alcalin. Le gaz rare étant un élément très stable, il est difficile de lui arracher un électron tandis qu'un alcalin est plus facilement ionisable.

## Modèle de Bohr représentant les couches électroniques

## Graphique représentant cette énergie d'ionisation

<dataplot center linespoints xlabel="Numéro atomique" xrange= 0:120 ylabel="Énergie de première ionisation (eV)" yrange= 0:25.0 800×600> 1 13.598434005136 2 24.587387936 3 5.391714761 4 9.322699 5 8.298019 6 11.260296 7 14.53413 8 13.618054 9 17.42282 10 21.56454 11 5.1390767 12 7.646235 13 5.9857684 14 8.151683 15 10.486686 16 10.36001 17 12.96763 18 15.7596112 19 4.34066354 20 6.1131552 21 6.56149 22 6.82812 23 6.746187 24 6.76651 25 7.434018 26 7.9024678 27 7.88101 28 7.639877 29 7.72638 30 9.394199 31 5.9993018 32 7.899435 33 9.789 34 9.752392 35 11.81381 36 13.9996049 37 4.177128 38 5.6948672 39 6.21726 40 6.6339 41 6.75885 42 7.09243 43 7.119381 44 7.3605 45 7.4589 46 8.33686 47 7.576234 48 8.993822 49 5.7863552 50 7.343917 51 8.608389 52 9.00966 53 10.45126 54 12.1298431 55 3.893905548 56 5.211664 57 5.5769 58 5.5386 59 5.473 60 5.525 61 5.582 62 5.64371 63 5.670385 64 6.149796 65 5.8638 66 5.93905 67 6.0215 68 6.1077 69 6.18431 70 6.25416 71 5.425871 72 6.82507 73 7.54957 74 7.86403 75 7.83352 76 8.43823 77 8.96702 78 8.95883 79 9.225553 80 10.437504 81 6.108287 82 7.4166796 83 7.285516 84 8.414 85 9.31751 86 10.7485 87 4.0727409 88 5.278424 89 5.380226 90 6.3067 91 5.89 92 6.19405 93 6.2655 94 6.0258 95 5.9738 96 5.9914 97 6.1978 98 6.2817 99 6.3676 100 6.5 101 6.58 102 6.65 103 4.9 104 6.01 105 6.8 106 7.8 107 7.7 </dataplot>

On remarque une légère diminution de l'énergie d'ionisation au sein d'une même période, cela provient du remplissage des sous-couches des atomes. Prenons par exemple, le Béryllium (numéro atomique 4) et le Bore (numéro atomique 5) :

- Be : $1s^2 2s^2$ –> situation stable donc EI plus importante
- B : $1s^2 2s^2 2p^1$ –> situation moins stable donc EI plus faible

Il est donc plus facile d'ioniser le Bore que le Béryllium.

From:
https://dvillers.umons.ac.be/wiki/ - **Didier Villers, UMONS - wiki**

Permanent link:
**https://dvillers.umons.ac.be/wiki/teaching:exos_pourquoi_l_energie_d_ionisation_diminue_t_elle_lorsque_la_taille_de_l_atome_augmente**

Last update: **2019/10/21 13:14**