

DM 18 – Structure de la matière

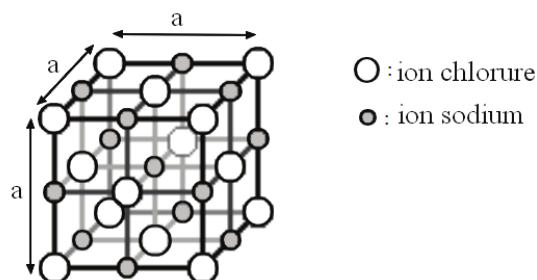
Structure électronique

Le numéro atomique du brome est 35. Ses deux isotopes les plus stables sont $^{79}_{35}\text{Br}$ et $^{81}_{35}\text{Br}$.

1. Donner la composition d'un atome de chacun des isotopes.
2. Donner la configuration électronique du brome dans son état fondamental.
3. En déduire la formule de l'ion monoatomique le plus stable de cet élément. Justifier.

Cristallographie

Le chlorure de sodium cristallise sous la forme d'un réseau cubique faces centrées.



4. À l'aide de la figure ci-dessus, déterminer le nombre d'ions chlorure et d'ions sodium dans une maille.
5. En déduire la formule chimique de ce cristal.
6. L'ion chlore présent dans ce cristal est Cl^- . De l'électroneutralité du cristal, déduire la charge de l'ion sodium. À quelle famille de la classification périodique l'ion sodium appartient-il ?
7. Écrire la relation existant entre le paramètre de maille a , le rayon r_{Cl} de l'ion chlorure et le rayon r_{Na} de l'ion sodium.
Peut-on déterminer ces deux derniers si l'on connaît uniquement a ?

Classification périodique des éléments

8. Sur la classification à la fin du document, indiquer ce qu'est une période et ce qu'est une famille.
Indiquer la famille des halogènes, des alcalins, et des gaz nobles. Quelles sont leurs propriétés typiques ?

Schémas de Lewis

9. Sur la classification à la fin du document, indiquer quelle(s) périodes suivent la règle du duet, ainsi que celle(s) qui suivent la règle de l'octet.
10. Compléter le tableau suivant :

| Éléments | Numéro atomique | Structure électronique (souligner les électrons de valence) | Schéma de Lewis "intermédiaire" |
|----------|-----------------|---|---------------------------------|
| H | | | |
| He | | | |
| Li | | | |
| B | | | |
| C | | | |
| N | | | |
| O | | | |
| F | | | |
| Ne | | | |

11. Donner les schémas de Lewis des molécules suivantes : H₂O, O₂, F₂, Cl₂, ClOH.

Classification périodique des éléments :

| ↓ → | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 |
|---------------|----------|----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 1 | 1 H | | | | | | | | | | | | | | | | | 2 He |
| 2 | 3 Li | 4 Be | | | | | | | | | | | 5 B | 6 C | 7 N | 8 O | 9 F | 10 Ne |
| 3 | 11 Na | 12 Mg | | | | | | | | | | | 13 Al | 14 Si | 15 P | 16 S | 17 Cl | 18 Ar |
| 4 | 19 K | 20 Ca | 21 Sc | 22 Ti | 23 V | 24 Cr | 25 Mn | 26 Fe | 27 Co | 28 Ni | 29 Cu | 30 Zn | 31 Ga | 32 Ge | 33 As | 34 Se | 35 Br | 36 Kr |
| 5 | 37 Rb | 38 Sr | 39 Y | 40 Zr | 41 Nb | 42 Mo | 43 Tc | 44 Ru | 45 Rh | 46 Pd | 47 Ag | 48 Cd | 49 In | 50 Sn | 51 Sb | 52 Te | 53 I | 54 Xe |
| 6 | 55 Cs | 56 Ba | * | 72 Hf | 73 Ta | 74 W | 75 Re | 76 Os | 77 Ir | 78 Pt | 79 Au | 80 Hg | 81 Tl | 82 Pb | 83 Bi | 84 Po | 85 At | 86 Rn |
| 7 | 87 Fr | 88 Ra | ** | 104 Rf | 105 Db | 106 Sg | 107 Bh | 108 Hs | 109 Mt | 110 Ds | 111 Rg | 112 Cn | 113 Nh | 114 Fl | 115 Mc | 116 Lv | 117 Ts | 118 Og |
| * Lanthanides | 57 La | 58 Ce | 59 Pr | 60 Nd | 61 Pm | 62 Sm | 63 Eu | 64 Gd | 65 Tb | 66 Dy | 67 Ho | 68 Er | 69 Tm | 70 Yb | 71 Lu | | | |
| ** Actinides | 89 Ac | 90 Th | 91 Pa | 92 U | 93 Np | 94 Pu | 95 Am | 96 Cm | 97 Bk | 98 Cf | 99 Es | 100 Fm | 101 Md | 102 No | 103 Lr | | | |