

Le tableau périodique des éléments

Les 3 premières lignes

Tableau
périodique
des éléments

Modèle
ionique

Molécules
ioniques

Modèle
covalent

Molécules
covalentes

| 1 A | | 2 A | 3 A | 4 A | 5 A | 6 A | 7 A | 8 A |
|-----|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |

Le tableau périodique des éléments

Les 3 premières lignes

On ne s'intéresse qu'aux 8 colonnes A du tableau des éléments

| 1 A | 2 A | 3 A | 4 A | 5 A | 6 A | 7 A | 8 A |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | | | | | |
| | | | | | | | |

Tableau
périodique
des éléments

Modèle
ionique

Molécules
ioniques

Modèle
covalent

Molécules
covalentes

Le tableau périodique des éléments

Les 3 premières lignes

Dans chaque case on lit le SYMBOLE de l'élément

| | | | | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|-----|
| 1 A | | | | | | | | 8 A |
| H | 2 A | 3 A | 4 A | 5 A | 6 A | 7 A | He | |
| Li | Be | B | C | N | O | F | Ne | |
| Na | Mg | Al | Si | P | S | Cl | Ar | |

Tableau
périodique
des éléments

Modèle
ionique

Molécules
ioniques

Modèle
covalent

Molécules
covalentes

Le tableau périodique des éléments

Les 3 premières lignes

Dans chaque case on lit aussi le NUMÉRO ATOMIQUE de l'élément

| 1 A | | | | | | | | 8 A | | | | | | | |
|-----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|----|----|---|----|----|----|----|
| 1 | H | 2 A | 3 A | 4 A | 5 A | 6 A | 7 A | 2 | He | | | | | | |
| 3 | Li | 4 | Be | 5 | B | 6 | C | 7 | N | 8 | O | 9 | F | 10 | Ne |
| 11 | Na | 12 | Mg | 13 | Al | 14 | Si | 15 | P | 16 | S | 17 | Cl | 18 | Ar |

Tableau périodique des éléments

Modèle ionique

Molécules ioniques

Modèle covalent

Molécules covalentes

Le tableau périodique des éléments

Les 3 premières lignes

Le NUMÉRO ATOMIQUE est le nombre de PROTONS du noyau de l'élément

| 1 A | | | | | | | | 8 A |
|----------|----------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|-----|
| 1 H | 2 A | 3 A | 4 A | 5 A | 6 A | 7 A | 2 He | |
| 3 Li | 4 Be | 5 B | 6 C | 7 N | 8 O | 9 F | 10 Ne | |
| 11 Na | 12 Mg | 13 Al | 14 Si | 15 P | 16 S | 17 Cl | 18 Ar | |

Tableau périodique des éléments

Modèle ionique

Molécules ioniques

Modèle covalent

Molécules covalentes

Le tableau périodique des éléments

Les 3 premières lignes

Autour du noyau se trouvent des NIVEAUX D'ÉNERGIE encore appelés couches.

| | | | | | | | |
|----------|----------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|
| 1 A | | | | | | | 8 A |
| 1 H | 2 A | 3 A | 4 A | 5 A | 6 A | 7 A | 2 He |
| 3 Li | 4 Be | 5 B | 6 C | 7 N | 8 O | 9 F | 10 Ne |
| 11 Na | 12 Mg | 13 Al | 14 Si | 15 P | 16 S | 17 Cl | 18 Ar |

Tableau
périodique
des éléments

Modèle
ionique

Molécules
ioniques

Modèle
covalent

Molécules
covalentes

Le tableau périodique des éléments

Les 3 premières lignes

Niveau d'énergie K

| 1 A | | | | | | | | 8 A |
|----------|----------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|-----|
| 1 H | 2 A | 3 A | 4 A | 5 A | 6 A | 7 A | 2 He | |
| 3 Li | 4 Be | 5 B | 6 C | 7 N | 8 O | 9 F | 10 Ne | |
| 11 Na | 12 Mg | 13 Al | 14 Si | 15 P | 16 S | 17 Cl | 18 Ar | |

Tableau
périodique
des éléments

Modèle
ionique

Molécules
ioniques

Modèle
covalent

Molécules
covalentes

Le tableau périodique des éléments

Les 3 premières lignes

Niveau d'énergie L

| 1 A | | | | | | | 8 A |
|----------|----------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|
| 1 H | 2 A | 3 A | 4 A | 5 A | 6 A | 7 A | 2 He |
| 3 Li | 4 Be | 5 B | 6 C | 7 N | 8 O | 9 F | 10 Ne |
| 11 Na | 12 Mg | 13 Al | 14 Si | 15 P | 16 S | 17 Cl | 18 Ar |

Tableau
périodique
des éléments

Modèle
ionique

Molécules
ioniques

Modèle
covalent

Molécules
covalentes

Le tableau périodique des éléments

Les 3 premières lignes

Niveau d'énergie M

| 1 A | 2 A | 3 A | 4 A | 5 A | 6 A | 7 A | 8 A |
|----------|----------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|
| 1 H | | | | | | | 2 He |
| 3 Li | 4 Be | 5 B | 6 C | 7 N | 8 O | 9 F | 10 Ne |
| 11 Na | 12 Mg | 13 Al | 14 Si | 15 P | 16 S | 17 Cl | 18 Ar |

Tableau
périodique
des éléments

Modèle
ionique

Molécules
ioniques

Modèle
covalent

Molécules
covalentes

Le tableau périodique des éléments

Les 3 premières lignes

Les ÉLECTRONS gravitent autour du noyau et ont chacun un niveau d'énergie.

| 1 A | | 2 A | | | | | | 8 A | |
|----------|----------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|-----|--|
| 1 H | 2 A | 3 A | 4 A | 5 A | 6 A | 7 A | 2 He | | |
| 3 Li | 4 Be | 5 B | 6 C | 7 N | 8 O | 9 F | 10 Ne | | |
| 11 Na | 12 Mg | 13 Al | 14 Si | 15 P | 16 S | 17 Cl | 18 Ar | | |

Tableau périodique des éléments

Modèle ionique

Molécules ioniques

Modèle covalent

Molécules covalentes

Le tableau périodique des éléments

Les 3 premières lignes

Le niveau d'énergie K est saturé avec 1 doublet d'électrons.

| 1 A | 2 A | 3 A | 4 A | 5 A | 6 A | 7 A | 8 A |
|----------|----------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|
| 1 H | | | | | | | 2 He |
| 3 Li | 4 Be | 5 B | 6 C | 7 N | 8 O | 9 F | 10 Ne |
| 11 Na | 12 Mg | 13 Al | 14 Si | 15 P | 16 S | 17 Cl | 18 Ar |

Tableau
périodique
des éléments

Modèle
ionique

Molécules
ioniques



















Modèle
covalent

Molécules
covalentes

Le tableau périodique des éléments

Les 3 premières lignes

Le niveau d'énergie L est saturé avec 4 doublets d'électrons.

| 1 A | | | | | | | 8 A |
|--|--|--|--|---|--|--|--|
|  1 H | 2 A | 3 A | 4 A | 5 A | 6 A | 7 A |  2 He |
|  3 Li |  4 Be |  5 B |  6 C |  7 N |  8 O |  9 F |  10 Ne |
|  11 Na |  12 Mg |  13 Al |  14 Si |  15 P |  16 S |  17 Cl |  18 Ar |

Le tableau périodique des éléments

Les 3 premières lignes

Le niveau d'énergie M est saturé avec 4 doublets d'électrons.
Seuls les éléments de la colonne 8 A n'ont que des doublets.

| 1 A | 2 A | 3 A | 4 A | 5 A | 6 A | 7 A | 8 A |
|----------|----------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|
| 1 H | | | | | | | 2 He |
| 3 Li | 4 Be | 5 B | 6 C | 7 N | 8 O | 9 F | 10 Ne |
| 11 Na | 12 Mg | 13 Al | 14 Si | 15 P | 16 S | 17 Cl | 18 Ar |

Tableau
périodique
des éléments

Modèle
ionique

Molécules
ioniques

Modèle
covalent

Molécules
covalentes

Le tableau périodique des éléments

Les 3 premières lignes

Une colonne forme une famille et peut porter un nom



















Tableau
périodique
des éléments

Modèle
ionique

Molécules
ioniques

Modèle
covalent

Molécules
covalentes

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|--|---|---|---|
| 1 A | | | | | | | | 8 A |
|  | | | | | | | |  |
| 1 H | 2 A | 3 A | 4 A | 5 A | 6 A | 7 A | 2 He | |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 3 Li | 4 Be | 5 B | 6 C | 7 N | 8 O | 9 F | 10 Ne | |
|  |  |  |  |  |  |  |  | |
| 11 Na | 12 Mg | 13 Al | 14 Si | 15 P | 16 S | 17 Cl | 18 Ar | |
| ALCALINS | ALCALINO-TERREUX | | SEMI-CONDUCTEURS | | | HALOGENES | GAZ NOBLES | |
| K | Ca Ba | | Ge | | | Br I | | |

Comment les éléments vont-ils s'associer pour former des
MOLÉCULES ?

Il existe 2 modèles :

Le modèle ionique

Exemple de molécule ionique : Le chlorure de sodium NaCl

Le modèle covalent

Exemple de molécule covalente : L'eau H_2O

Le modèle ionique

Colonnes 1A (sauf H), 2A, 3A, 5A, 6A et 7A

Tableau
périodique
des éléments













Modèle
ionique

Molécules
ioniques

Modèle
covalent

Molécules
covalentes

Principe : les éléments cherchent à avoir la structure électronique du gaz noble le plus proche

| 1 A | 2 A | 3 A | 4 A | 5 A | 6 A | 7 A | 8 A |
|--|--|--|-----|---|--|--|-----|
| | | | | | | | |
|  3 Li |  4 Be |  5 B | |  7 N |  8 O |  9 F | |
|  11 Na |  12 Mg |  13 Al | |  15 P |  16 S |  17 Cl | |

Le modèle ionique

Colonnes 1A (sauf H), 2A, 3A, 5A, 6A et 7A

Tableau
périodique
des éléments




Modèle
ionique

Molécules
ioniques

Modèle
covalent

Molécules
covalentes

La colonne des gaz nobles

| 1 A | 2 A | 3 A | 4 A | 5 A | 6 A | 7 A | 8 A |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | | | | | | |  2 He |
| | | | | | | |  10 Ne |
| | | | | | | |  18 Ar |

Le modèle ionique

Colonnes 1A (sauf H), 2A, 3A, 5A, 6A et 7A

Les éléments de la colonne 1A ont tendance à perdre 1 électron



| 1 A | 2 A | 3 A | 4 A | 5 A | 6 A | 7 A | 8 A |
|--|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | | | | | | |  10 Ne |
|  11 Na | | | | | | | |

Tableau périodique des éléments

Modèle ionique

Molécules ioniques

Modèle covalent

Molécules covalentes

Le modèle ionique

Colonnes 1A (sauf H), 2A, 3A, 5A, 6A et 7A

Tableau
périodique
des éléments



Modèle
ionique

Molécules
ioniques

Modèle
covalent

Molécules
covalentes



Si l'atome de sodium Na perd un électron, il devient cation sodium Na^+

| 1 A | 2 A | 3 A | 4 A | 5 A | 6 A | 7 A | 8 A |
|---|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | | | | | | | |
|  11 Na^+ | | | | | | |  10 Ne |

Le modèle ionique

Colonnes 1A (sauf H), 2A, 3A, 5A, 6A et 7A

Les éléments de la colonne 2A ont tendance à perdre 2 électrons

| 1 A | 2 A | 3 A | 4 A | 5 A | 6 A | 7 A | 8 A |
|-----|--|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | | | | | | |  10 Ne |
| |  12 Mg | | | | | | |

Le modèle ionique

Colonnes 1A (sauf H), 2A, 3A, 5A, 6A et 7A

Tableau
périodique
des éléments



Modèle
ionique

Molécules
ioniques

Modèle
covalent

Molécules
covalentes



Si l'atome de magnésium Mg perd 2 électrons, il devient cation magnésium Mg^{2+}

| 1 A | 2 A | 3 A | 4 A | 5 A | 6 A | 7 A | 8 A |
|-----|---|-----|-----|-----|-----|-----|--|
| | | | | | | |  10 Ne |
| |  12 Mg^{2+} | | | | | | |

Le modèle ionique

Colonnes 1A (sauf H), 2A, 3A, 5A, 6A et 7A

Les éléments de la colonne 3A ont tendance à perdre 3 électrons

| 1 A | 2 A | 3 A | 4 A | 5 A | 6 A | 7 A | 8 A |
|-----|-----|--|-----|-----|-----|-----|--|
| | | | | | | |  10 Ne |
| | |  13 Al | | | | | |

Le modèle ionique

Colonnes 1A (sauf H), 2A, 3A, 5A, 6A et 7A

Tableau
périodique
des éléments



Modèle
ionique

Molécules
ioniques

Modèle
covalent

Molécules
covalentes



Si l'atome d'aluminium Al perd 3 électrons, il devient cation aluminium Al^{3+}

| 1 A | 2 A | 3 A | 4 A | 5 A | 6 A | 7 A | 8 A |
|-----|-----|---|-----|-----|-----|-----|--|
| | | | | | | |  10 Ne |
| | |  13 Al^{3+} | | | | | |

Le modèle ionique

Colonnes 1A (sauf H), 2A, 3A, 5A, 6A et 7A

Les éléments de la colonne 5A ont tendance à gagner 3 électrons

| 1 A | 2 A | 3 A | 4 A | 5 A | 6 A | 7 A | 8 A |
|-----|-----|-----|-----|--|-----|-----|--|
| | | | |  7 N | | |  10 Ne |
| | | | | | | | |

Le modèle ionique

Colonnes 1A (sauf H), 2A, 3A, 5A, 6A et 7A

Tableau
périodique
des éléments



Modèle
ionique

Molécules
ioniques

Modèle
covalent

Molécules
covalentes



Si l'atome d'azote N gagne 3 électrons, il devient anion azote (nitrure) N^{3-}

| 1 A | 2 A | 3 A | 4 A | 5 A | 6 A | 7 A | 8 A | |
|-----|-----|-----|-----|---|-----|-----|-----|--|
| | | | |  7 N^{3-} | | | |  10 Ne |
| | | | | | | | | |

Le modèle ionique

Colonnes 1A (sauf H), 2A, 3A, 5A, 6A et 7A

Les éléments de la colonne 6A ont tendance à gagner 2 électrons

| 1 A | 2 A | 3 A | 4 A | 5 A | 6 A | 7 A | 8 A |
|-----|-----|-----|-----|-----|---|-----|--|
| | | | | |  8 O | |  10 Ne |
| | | | | | | | |

Le modèle ionique

Colonnes 1A (sauf H), 2A, 3A, 5A, 6A et 7A

Tableau
périodique
des éléments



Modèle
ionique

Molécules
ioniques

Modèle
covalent

Molécules
covalentes

Si l'atome d'oxygène O gagne 2 électrons, il devient anion oxygène (oxyde) O^{2-}

| 1 A | 2 A | 3 A | 4 A | 5 A | 6 A | 7 A | 8 A |
|-----|-----|-----|-----|-----|--|-----|--|
| | | | | |  8 O^{2-} | |  10 Ne |
| | | | | | | | |

Le modèle ionique

Colonnes 1A (sauf H), 2A, 3A, 5A, 6A et 7A

Tableau
périodique
des éléments



Modèle
ionique

Molécules
ioniques

Modèle
covalent

Molécules
covalentes

Les éléments de la colonne 7A ont tendance à gagner 1 électron

| 1 A | 2 A | 3 A | 4 A | 5 A | 6 A | 7 A | 8 A |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|
| | | | | | | | |
| | | | | | |  17 Cl |  18 Ar |

Le modèle ionique

Colonnes 1A (sauf H), 2A, 3A, 5A, 6A et 7A

Tableau
périodique
des éléments



Modèle
ionique

Molécules
ioniques

Modèle
covalent

Molécules
covalentes

Si l'atome de chlore Cl gagne 1 électron, il devient anion chlore (chlorure) Cl^-

| 1 A | | 2 A | 3 A | 4 A | 5 A | 6 A | 7 A | 8 A |
|-----|--|-----|-----|-----|-----|-----|--|--|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | |  17 Cl^- |  18 Ar |

molécules ioniques

Exemples

| Noms | Formules développées ioniques | Formules compactes ou brutes |
|-----------------------|-------------------------------------|------------------------------|
| chlorure de sodium | Na^+, Cl^- | NaCl |
| oxyde de sodium | $2 \text{Na}^+, \text{O}^{2-}$ | Na_2O |
| chlorure de magnésium | $\text{Mg}^{2+}, 2 \text{Cl}^-$ | MgCl_2 |
| oxyde de magnésium | $\text{Mg}^{2+}, \text{O}^{2-}$ | MgO |
| oxyde d'aluminium | $2 \text{Al}^{3+}, 3 \text{O}^{2-}$ | Al_2O_3 |

Tableau périodique des éléments

Modèle ionique

Molécules ioniques

Modèle covalent

Molécules covalentes

Le modèle covalent

La représentation de Lewis

On ne représente que la couche de VALENCE ou niveau d'énergie le plus élevé.

On représente un doublet d'électrons par un trait.

On représente un électron célibataire par un point.

| 1 A | | | | | | | 8 A | |
|----------|----------|----------|----------|---------|---------|----------|----------|--|
| 1 H | 2 A | 3 A | 4 A | 5 A | 6 A | 7 A | 2 He | |
| | | | | | | | | |
| 11 Na | 12 Mg | 13 Al | 14 Si | 15 P | 16 S | 17 Cl | 18 Ar | |

Le modèle covalent

La représentation de Lewis

On ne représente que la couche de VALENCE ou niveau d'énergie le plus élevé.

On représente un doublet d'électrons par un trait.

On représente un électron célibataire par un point.

| 1 A | | | | | | | 8 A |
|-----------|-----------|------------|------------|----------|----------|-----------|-----------|
| 1 H• | 2 A | 3 A | 4 A | 5 A | 6 A | 7 A | 2 He |
| 3 Li• | 4 Be• | 5 •B• | 6 •C• | 7 •N | 8 •O | 9 F | 10 Ne |
| 11 Na• | 12 Mg• | 13 •Al• | 14 •Si• | 15 •P | 16 •S | 17 Cl | 18 Ar |

molécules covalentes

Exemples

| Noms | Formules développées | Formules compactes ou brutes |
|----------------------|--|------------------------------|
| chlorure d'hydrogène | $\text{H} - \text{Cl}$ | HCl |
| dioxyde de carbone | $\text{O} = \text{C} = \text{O}$ | CO_2 |
| diazote | $\text{N} \equiv \text{N}$ | N_2 |
| méthane | $\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H} - \text{C} - \text{H} \\ \\ \text{H} \end{array}$ | CH_4 |
| méthanal | $\begin{array}{c} \text{H} \\ \diagdown \\ \text{C} = \text{O} \\ \diagup \\ \text{H} \end{array}$ | CH_2O |

Tableau périodique des éléments

Modèle ionique

Molécules ioniques

Modèle covalent

Molécules covalentes