

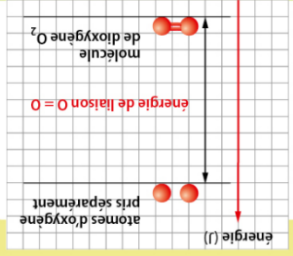
Parcours 8 : La liaison chimique

Thème : Constitution et transformations de la matière

Prérequis	Flash page P 60 + Socrative
Notions et contenus	Capacités exigibles.
Etape n° 1 / 4 : Ions monoatomiques	
Stabilité chimique des gaz nobles et configurations électroniques associées. Ions monoatomiques.	Établir le lien entre stabilité chimique et configuration électronique de valence d'un gaz noble. Déterminer la charge électrique d'ions monoatomiques courants à partir du tableau périodique. Nommer les ions : H^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , F^- ; écrire leur formule à partir de leur nom. Utiliser le terme adapté parmi molécule, atome, anion et cation pour qualifier une entité chimique à partir d'une formule chimique donnée.
Etape n° 2 / 4 : Schéma de Lewis d'une molécule	
Molécules. Modèle de Lewis de la liaison de valence, schéma de Lewis, doublets liants et non-liants.	Décrire et exploiter le schéma de Lewis d'une molécule pour justifier la stabilisation de cette entité, en référence aux gaz nobles, par rapport aux atomes isolés ($Z < 18$).
Etape n° 3 / 4 : Formules de composés ioniques	
Espèces moléculaires, espèces ioniques, électroneutralité de la matière au niveau macroscopique.	Exploiter l'électroneutralité de la matière pour associer des espèces ioniques et citer des formules de composés ioniques.
Etape n° 4 / 4 : L'énergie de liaison	
Approche de l'énergie de liaison.	Associer qualitativement l'énergie d'une liaison entre deux atomes à l'énergie nécessaire pour rompre cette liaison.
Exercices : 18 p 72 ; 34 p 76 ; 43 p 78.	

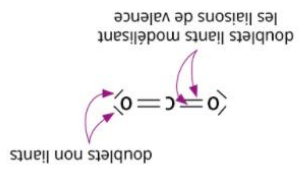
3 Caractéristiques des molécules

- Une molécule est plus stable que les atomes qui la forment pris séparément.
- L'énergie de liaison entre deux atomes est l'énergie nécessaire pour rompre cette liaison. L'énergie est exprimée en joule (J).
- On calcule la masse d'une molécule à partir de sa **formule brute** et de la masse des atomes qui la composent.

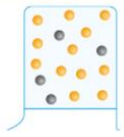


2 Stabilisation des atomes par formation de molécules

- Afin d'acquies la configuration électronique des gaz nobles, les atomes mettent en commun des paires d'électrons et forment des **liaisons de valence** appelées aussi **doublets liants**.
- Les électrons de la couche de valence non engagés dans des liaisons se rassemblent en paires pour former des **doublets non liants**.
- Dans le **schéma de Lewis** d'une molécule, tous les doublets sont représentés par des tirets.



Dans cet exemple de solution de chlorure de fer, il y a 3 fois plus d'ions Cl⁻ que d'ions Fe³⁺.



La matière est **électriquement neutre** : il y a autant de charges positives que de charges négatives dans une solution ionique ou dans un solide ionique.

Chlore	Cl ⁻	Potassium	K ⁺
Fluore	F ⁻	Sodium	Na ⁺
Calcium	Ca ²⁺	Magnésium	Mg ²⁺
Hydrogène	H ⁺		

Ion négatif = **anion** Ion positif = **cation**
Quelques ions courants

1 Stabilisation des atomes par formation d'ions

- Les **gaz nobles** sont situés dans la dernière colonne du tableau périodique. Leur configuration électronique leur confère une grande **stabilité**.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
H	He	Li	Be	B	C	N	O	F	Ne	Na	Mg	Al	Si	P	S	Cl	Ar	K	Ca
1s	1s ²	1s ² 2s ¹	1s ² 2s ²	1s ² 2s ² 2p ¹	1s ² 2s ² 2p ²	1s ² 2s ² 2p ³	1s ² 2s ² 2p ⁴	1s ² 2s ² 2p ⁵	1s ² 2s ² 2p ⁶	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ¹	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ²	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ¹	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ²	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ³	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁴	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁵	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶ 4s ¹	1s ² 2s ² 2p ⁶ 3s ² 3p ⁶ 4s ²

gaz nobles

- Les atomes autres que les gaz nobles se stabilisent en gagnant ou perdant des électrons afin d'acquies la **configuration électronique du gaz noble**, le plus proche dans le tableau périodique.
- L'oxygène, par exemple, **gagne** deux électrons pour acquies la configuration électronique du néon et forme l'ion O²⁻.
- Le magnésium, par exemple, **perd** deux électrons pour acquies la configuration électronique du néon et forme l'ion Mg²⁺.

FICHE DE MEMORISATION ACTIVE

Q 1 : Où sont situés les gaz nobles dans le tableau périodique ?

R 1 :

Q 2 : Quelle est la configuration électronique d'un gaz noble ?

R 2 :

Q 3 : Comment les atomes de colonnes 1, 2, 3, 6 et 7 peuvent-ils atteindre la stabilité ?

R 3 :

Q 4 : Comment pouvez-vous déterminer la charge électrique d'ions monoatomiques courants à partir du tableau périodique.

R 4 :

Q 5 : Savez-vous nommer ces ions ? H^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , F^-

R 5 :

Q 6 : Au sein d'une molécule, comment les atomes atteignent-ils la stabilité ?

R 6 :

Q 7 : Quel est le nom donné à la paire d'électron de la couche de valence qui ne forme pas de liaison ?
R 7 :
Q 8 : Quel est le comportement de la matière d'un point de vue électrique ? Que pouvez-vous en déduire quant aux charges des solutions ioniques ?
R 8 :
Q 9 : Quelle est la définition de l'énergie de liaison ? Son unité ?
R 9 :

A reprendre pour le

.....

