

Nom : _____ Groupe : _____

Date : _____

THÉORIE UNIVERS MATÉRIEL, ST-STE, 4^e secondaire

LES TRANSFORMATIONS CHIMIQUES

LA NATURE DES LIAISONS

Une liaison chimique correspond au transfert ou au partage d'électrons entre deux atomes, ce qui produit la formation d'un composé.

Exemples :

LES MOLÉCULES

Une molécule est un regroupement de deux ou de plusieurs atomes, identiques ou différents, unis les uns aux autres par des liaisons chimiques.

Exemples :

Tous les atomes tendent vers la stabilité (Répondre à la règle de l'octet).

Exemples :

Un atome est stable lorsque sa dernière couche est saturée.

Exemples :

Pour avoir une couche périphérique remplie, les atomes ont tendance à gagner ou à perdre des électrons.

Un métal est un donneur d'électrons (de son numéro de groupe (famille)). Il y a formation d'ions positifs. Un ion positif est un cation.

Exemple :

Un non-métal est un receveur d'électrons. Il y a formation d'ions négatifs (de 8 – numéro du groupe (famille)). Un ion négatif est un anion.

Exemple :

Un métal peut se lier avec un non-métal. Il y a un transfert d'électrons du métal vers le non-métal. C'est une liaison ionique. Il y a formation d'ions.

Exemples :

Quelle est la formule moléculaire du composé formé par la liaison du sodium avec le chlore?

Par la configuration électronique :

Par la notation de Lewis :

Par la charge des ions :

Par le truc à Yoyo!

Quelle est la formule moléculaire du composé formé par la liaison du calcium avec le fluor?

Par la configuration électronique :

Par la notation de Lewis :

Par la charge des ions :

Par le truc à Yoyo!

Quelle est la formule moléculaire du composé formé par la liaison de l'aluminium avec le l'oxygène?

Par la configuration électronique :

Par la notation de Lewis :

Par la charge des ions :

Par le truc à Yoyo!

Quelle est la formule moléculaire du composé formé par la liaison du magnésium avec l'oxygène?

Par la notation de Lewis :

Par la charge des ions :

Par le truc à Yoyo!

Un non-métal peut se lier avec un non-métal. Il y a partage d'électrons (formation de doublets). C'est une liaison covalente.

Exemples :

Quelle est la formule moléculaire du composé formé par la liaison de l'azote avec l'oxygène?

Par la configuration électronique :

Par la notation de Lewis :

Par le truc à Yoyo!

Quelle est la formule moléculaire du composé formé par la liaison du carbone avec l'oxygène?

Par la configuration électronique :

Par la notation de Lewis :

Par le truc à Yoyo!

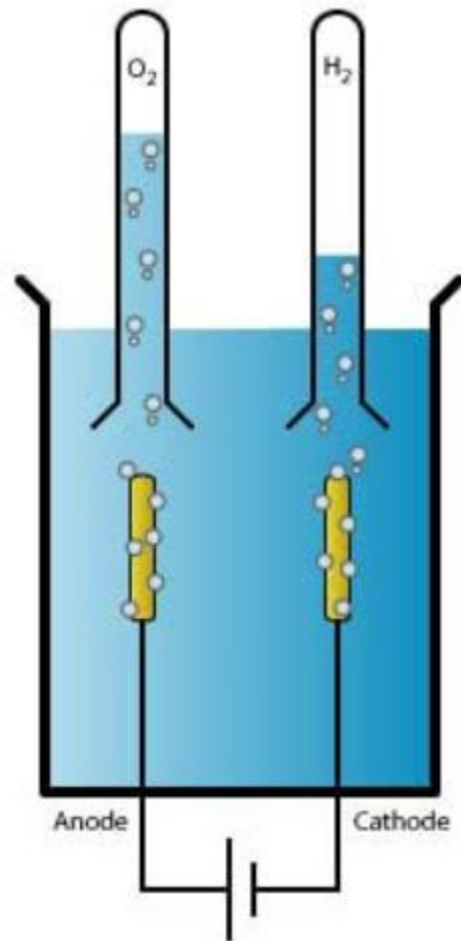
Quelle est la formule moléculaire du composé formé par la liaison du carbone avec l'hydrogène?

Par la configuration électronique :

Par la notation de Lewis :

Par le truc à Yoyo!

L'électrolyse de l'eau et la formule moléculaire de l'eau :



RÉSUMÉ

Métal → donneur d'électrons

Non-métal → receveur d'électrons

Possibilités de liaisons :

Métal + métal → impossible

Métal + non-métal → possible (sauf si le non-métal est un gaz inerte)

Non-métal + non-métal → possible (sauf si le non-métal est un gaz inerte)

Types de liaisons :

Liaisons ioniques : Métal + non-métal (donneur d'électrons + receveur d'électrons)

Liaisons covalentes : Non-métal + non-métal (receveur d'électrons + receveur d'électrons)

Formule moléculaire et ions polyatomiques (groupes d'atomes)

Les ions polyatomiques sont des groupes d'atomes fortement liés entre eux et qui portent une charge électrique causée par un surplus ou un déficit d'électrons. Ils sont considérés comme un tout.

Les ions polyatomiques courants

Formule	Nom de l'ion
Cations polyatomiques	Cations polyatomiques
H_3O^+	Hydronium
NH_4^+	Ammonium
Anions polyatomiques	Anions polyatomiques
OH^-	Hydroxyde
NO_3^-	Nitrate
HCO_3^-	Hydrogénocarbonate
SO_4^{2-}	Sulfate
PO_4^{3-}	Phosphate
CO_3^{2-}	Carbonate

Méthode pour trouver la formule d'un composé formé d'un élément et d'un ion polyatomique.

Avec la charge des ions :

Méthode pour trouver la charge de quelques ions polyatomiques

LES RÈGLES DE NOMENCLATURE ET D'ÉCRITURE

Les règles de nomenclature permettent de nommer les composés chimiques et de les distinguer entre eux.

Pour nommer un composé à partir de sa formule, on utilise la démarche suivante :
Nommer en premier lieu l'élément qui est à droite dans la formule chimique, en ajoutant le **suffixe « ure »** au radical du nom de l'élément d'origine. Par exemple, le nom de l'élément chlore est formé ainsi Chlore → Chlor**ure**

Par contre, il y a **5 exceptions**. Par exemple, l'hydrogène ne devient pas hydrogénure, mais plutôt hydrure. Le soufre devient sulfure, l'azote devient nitrure, l'oxygène devient oxyde et le carbone devient carbure.

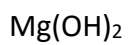
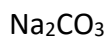
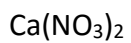
Nommer ensuite l'élément qui est à gauche dans la formule chimique en le précédant de la préposition « de ». Par exemple, le composé NaCl porte le nom de chlorure de sodium.

Ajouter le préfixe approprié selon que le composé est formé d'un ou de plusieurs atomes d'un même élément. Par exemple, le composé CO₂ est désigné par dioxyde de carbone tandis que le N₂O₃ se nomme trioxyde de diazote.

Liste des préfixes

Préfixe	Quantité
Mono	1
Di	2
Tri	3
Tétra	4
Penta	5
Hexa	6
Hepta	7
Octa	8
Nona	9
Déca	10

Exemples :



À l'inverse!

Exemples :

La formule du dioxyde d'azote :

La formule du tétrachlorure de carbone :

Plusieurs composés ont un nom commun qu'on utilise par convention. Par exemple, la molécule H_2O est nommée « eau » et non pas « oxyde de dihydrogène ».

La nomenclature de quelques composés usuels

Nom du composé	Formule chimique
Ammoniac	NH_3
Eau	H_2O
Éthanol	C_2H_5OH
Glucose	$C_6H_{12}O_6$
Méthane	CH_4
Méthanol	CH_3OH
Octane	C_8H_{18}
Peroxyde d'hydrogène	H_2O_2
Propane	C_3H_6
Sucre	$C_{12}H_{22}O_{11}$
Sulfure d'hydrogène	H_2S