

Le sulfure d'hydrogène est un gaz toxique à l'odeur caractéristique d'œuf pourri. Il est produit par les volcans, les sources d'eau et les algues. (https://www.youtube.com/watch?v=xJulBy733_o)



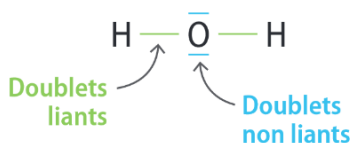
Pourquoi la formule du sulfure d'hydrogène est H_2S ?

Document 1 Doublets d'électrons et modèle de Lewis de la liaison de valence

Le modèle proposé par Gilbert Newton en 1916 fait intervenir les électrons de valence des atomes. Deux atomes mettent en commun deux électrons de valence pour former une liaison covalente ou « doublet liant ».

$H \cdot \cdot H$	$H \text{ : } H$	$H - H$
Chaque H apporte un électron	Formation d'une liaison	Liaison covalente

Si les doublets ne sont pas liants, ils sont placés autour de l'atome auquel ils restent « attachés ». La molécule d'eau :



Document 2 Energie de liaison

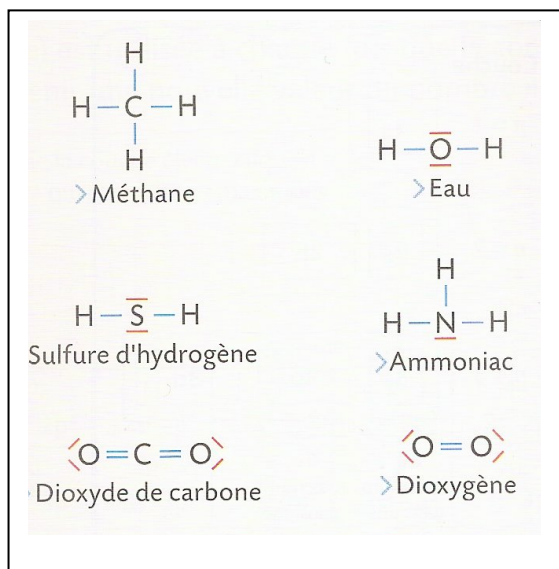
Pour être stable, deux atomes peuvent partager plusieurs doublets d'électrons et créer ainsi une liaison double, notée =, ou triple, notée ≡.

Molécule	Modèle moléculaire	Type de liaison	Nombre de doublets liants	Énergie de liaison ($\times 10^{-19}$ J)
H_2		Simple	1	7,24
O_2		Double	2	8,26
N_2		Triple	3	15,7

La mise en commun d'électrons de valence confère à la liaison formée A-B une énergie E_{AB} appelée énergie de liaison. Elle se définit comme l'énergie qu'il faut fournir pour la rompre. Ainsi, plus l'énergie de la liaison est élevée, plus il faut fournir de l'énergie pour la rompre et plus la molécule est stable.

Pour dissocier une molécule en tous ses atomes constitutifs, il faut lui fournir une énergie égale à la somme des énergies de chacune des liaisons présentes dans la molécule.

Document 3 Schémas de Lewis de quelques molécules



1. Réaliser

1.1. Déterminer le nombre d'électrons de valence des atomes suivants. S'aider du tableau périodique.

C : N : O :

H : S :

1.2. Pour les schémas de Lewis préciser la couleur des doublets liants et non liants. Indiquer le nombre de doublets entourant les atomes d'oxygène, les atomes de carbone et les atomes d'hydrogène.

C : O : H :

1.3. En déduire le nombre d'électrons entourant ces trois atomes dans les molécules.

C : O : H :

2. Analyser-Raisonner

2.1. Rappeler le nom de la famille chimique dont les atomes possèdent 2 ou 8 électrons de valence. Préciser la propriété chimique spécifique de ces atomes.

2.2. Comparer avec le nombre d'électrons entourant les atomes dans une molécule grâce au schéma de Lewis.

2.3. Justifier la stabilité des atomes constituant la molécule de sulfure d'hydrogène. Expliquer la similitude entre cette molécule et celle de l'eau.

3. Valider, communiquer

Expliquer comment le schéma de Lewis permet de justifier la stabilisation des atomes dans une molécule par rapport aux atomes isolés qui la constituent.