

II- Les atomes s'assemblent en molécules pour être plus stable

(Voir Activité : Du tableau périodique aux molécules)

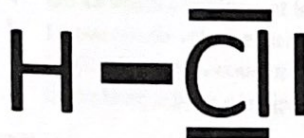
Règle de stabilité (rappel) : Un atome est stable lorsque sa couche de valence est pleine.

Comment deux atomes d'hydrogène peuvent devenir stable (sans former des ions) ? Lorsque deux atomes peuvent devenir stable en faisant une liaison covalente.

Schéma de Lewis du dihydrogène :



Que représentent les traits autour de l'atome de Chlore dans la molécule ci-dessous ? Justifier pourquoi il y a 3 doublets non liant.



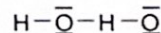
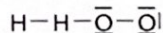
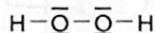
Réponse : Les traits (non-liant) représentent les électrons de valence qui n'interviennent pas et restent autour de leur atome de base. Ils contiennent 2 électrons.

Exercice 1 (à rédiger sur une feuille en s'aidant du tableau périodique) :

L'eau oxygénée est une solution aqueuse de peroxyde d'hydrogène. Elle est utilisée pour décolorer les cheveux.

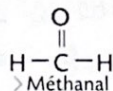
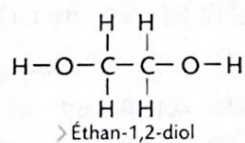
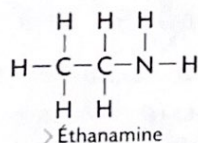


Parmi les 3 molécules de peroxyde d'hydrogène suivantes, laquelle est correcte ? Justifier votre réponse en commençant par écrire la configuration électronique de chaque atome avant toute liaison.



Exercice 2 (à rédiger sur une feuille en s'aidant du tableau périodique) :

Des schémas de Lewis incomplets de différentes molécules sont présentés ci-dessous.



• Recopier ces schémas de Lewis incomplets, puis les compléter en ajoutant un (ou des) doublet(s) non liant(s). Justifier.

Exercice 3 (à rédiger sur une feuille en s'aidant du tableau périodique) :

L'acide cyanhydrique HCN est une substance toxique que l'on trouve dans certains noyaux (pêche, prune, etc.) ou dans les amandes amères. Deux schémas sont donnés ci-dessous.

| Proposition 1 | Proposition 2 |
|--|------------------|
| $H-\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{C}}-\overset{\cdot\cdot}{\underset{\cdot\cdot}{N}}I$ | $H-C \equiv N I$ |

Chapitre 7 – Du tableau périodique aux molécules

1- Comment expliquer la disposition des cases du tableau périodique

(Voir Activité : Du tableau périodique aux molécules)

Une colonne du tableau périodique s'appelle une famille.....

Une ligne du tableau périodique s'appelle une période

Si la couche de valence d'un élément est la n°1, alors cet élément se situe sur la 1^{er} période du tableau périodique (même raisonnement avec les autres couches valences 2, 3, 4, 5, 6 et 7).

De plus, pour savoir dans quelle famille (=...cadence...) se situe un élément, il suffit de regarder l'indice qui représente le nombre d'éléments par couche.

Exercice : Faites cet exercice sans regarder le tableau périodique !!!

- Combien il y a de case dans la première ligne du tableau périodique. Pourquoi ?
- Combien y a-t-il de cases dans les lignes 2 et 3 du tableau périodique ? Pourquoi ?
- Représenter ci-dessous les différentes cases des trois premières périodes. (Dessiner des cases vides).
- Où se situent le bloc s et le bloc p dans ce que vous venez de tracer ?
- La couche de valence du *soufre* a pour configuration électronique $3s^2 3p^4$. Placer cet élément dans le tableau périodique.
- La dernière sous-couche du magnésium a pour configuration électronique $3s^2$. Dans quelle case se situe-t-il ?
- Le Gallium a pour configuration électronique $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^{10} 4s^2 4d^1$. Où se situe-t-il, dans votre tableau ?

1) Il y a deux cases dans la première ligne du tableau périodique car la couche de valence est la période 1.

2) Il y en a 8 dans les lignes 2 et 3 car la couche de valence de la période 2 et 3 ont 8 électrons.

3) : Familles 1 2 3 4 5 6 7 8

↓
→ périodes

| | | | | | | | | |
|--|----|--|--|--|--|---|--|--|
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | Ms | | | | | S | | |

↓ ↓
Magnésium Soufre

4) Les blocs S se situent sur les familles 1 et 8 du tableau pour la période 1 et sur les familles 1 et 2 par les périodes 2 et 3. Les blocs p, eux se situent sur les familles 3 à 8 pour les périodes 2 et 3.

5) (voir dessin table au périodique).

6) (voir q°3)

7) Le Gallium ne se situe pas dans le tableau représenté dans la q°3, car on peut observer qu'il a sa couche de valence dans la période 4, tandis que le tableau dans la q°3 ne va pas qu'à la période 3, et avec les sous-couches s et p, et non d.

Eva
Vardanian
2na3

Ex 1:

Configuration électronique :

H (Hydrogène) : $1s^1$

O (Oxygène) : $1s^2 2s^2 2p^4$

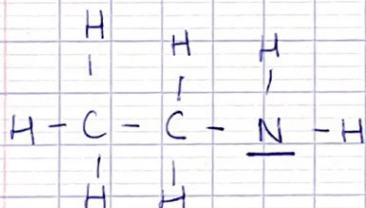
J'observe que l'eau oxygénée est une solution aqueuse de peroxyde d'hydrogène.

Je peux donc éliminer la molécule 2 et la molécule 3 car ce n'est pas "peroxyde de dihydrogène", ni "oxyde d'hydrogène".

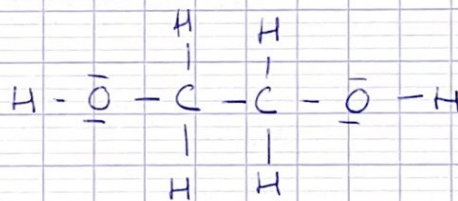
La molécule 1, $H-\bar{O}-\bar{O}-H$ est donc correcte.

Ex 2:

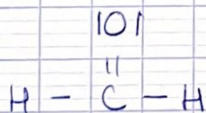
Ethanamine (1)



(2) Éthan - 1,2 - diol



Méthanal (3)



① Sur le schéma de l'Ethanamine de Lewis qui est incomplet, 2 atomes d'azote (N) n'a que 6 électrons de valence. Il lui en manque 2 pour respecter la règle de l'octet. Il faut donc

ajouter au schéma 1 doublet non liant sur l'atome d'azote (N).

② Sur le schéma d'Éthan de Lewis qui est incomplet, les atomes d'oxygène (O), n'ont que 4 électrons de valence chacun. Il leur en manque 4 chacun pour respecter la règle de l'octet. Il faut donc ajouter au schéma ci-dessus 2 doublets non liants sur chaque atome d'oxygène (O).

③ Sur le schéma de Méthanol de Lewis qui est incomplet, l'atome d'oxygène (O) n'a que 4 électrons de valence. Il lui en manque 2 pour respecter la règle de l'octet. Il faut donc ajouter au schéma 2 doublets non-liants sur l'atome d'oxygène (O).

Exercice 3:

Le schéma de Lewis pour l'acide cyanhydrique HCN est:

