

1
2
3

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Electronégativité croissante							
1H							
3Li	4Be	5B	6C	7N	8O	9F	
11Na	12Mg	13Al	14Si	15P	16S	17Cl	
(K) ² (L) ⁸ (M) ¹ (K) ² (L) ⁸ (M) Na Mg Al H C N O F (L) ² (L) ⁸ (M) ⁷ (K) ² (L) ⁸ (M) ⁸ Electronégativité croissante							

Exercice n°2:

L'élément chlore (Cl) appartient au 7^{ème} groupe et à la 3^{ème} période du tableau périodique. Le carbone (C) possède 4 électrons sur le deuxième niveau d'énergie. $N_e = Z = 17$

1) Trouver le numéro atomique de chacun de ces deux éléments chimiques

Cl : 3^{ème} période (KLM) 7^{ème} groupe (7 é.v) donc **FE** : $(K)^2(L)^8(M)^7$ $Z = 17$

C : deuxième couche (L) 4 électrons donc **FE** : $(K)^2(L)^4$ $Z = 6$

2) Déterminer le nombre de liaison covalente que peut établir chacun des atomes chlore et carbone

Cl : $8 - nv = 8 - 7 = 1$ le chlore peut établir 1 liaison covalente

C : $8 - nv = 8 - 4 = 4$ le carbone peut établir 4 liaisons covalentes

3) Une molécule est formée par un atome de carbone et un certain nombre d'atomes de chlore

a) Déterminer la formule de cette molécule tout en satisfaisant la règle de l'octet.

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

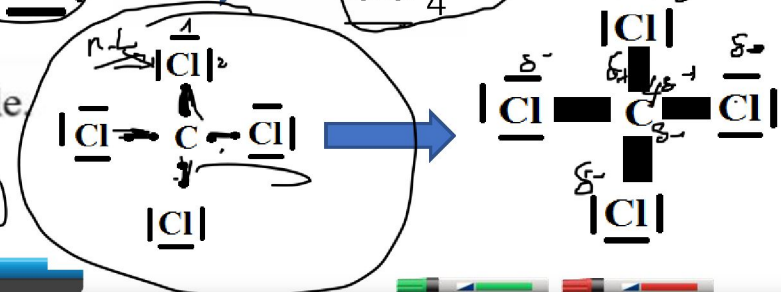


5) Représenter le schéma de Lewis de cette molécule

$$n_{\text{doublet}} = \frac{\text{Nombre totale des é de valence}}{2} = \frac{1 \times 4 + 4 \times 7}{2} = 16$$

$$n_{\text{dLiante}} = \frac{\text{Nombre totale des é célibataire}}{2} = \frac{4 + 4 \times 1}{2} = 4$$

$$n_{\text{dLiante}} = n_{\text{doublet}} - n_{\text{dLiante}} = 16 - 4 = 12$$



Exercice n°3:



On considère les atomes d'hydrogène d'azote de néon et d'oxygène L'azote l'hydrogène L'oxygène Néon

Atome	L'azote N	l'hydrogène H	L'oxygène O	Néon
Nombre de charge	7	1	8	10

1 - a) Définir une liaison covalente simple $H \rightarrow \overset{\cdot}{\underset{\cdot}{Cl}}$

Une liaison covalente et la mise en commun de deux électrons ou chaque électron appartient à un atome

b) Combien de liaisons covalentes simples chacun des atomes est-il capable d'établir ? Justifier.

Azote N(Z=7): $(K)^2(L)^5$
 $n_{\text{Liaison}} = 8 - n_{\text{év}} = 8 - 5 = 3 \text{ liaisons}$

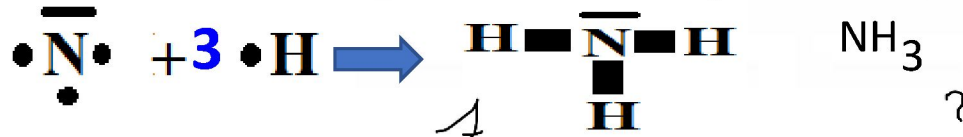
Hydrogène H(Z=1): $(K)^1$
 $n_{\text{Liaison}} = 2 - n_{\text{év}} = 2 - 1 = 1 \text{ liaison}$

Oxygène O(Z=8): $(K)^2(L)^6$
 $n_{\text{Liaison}} = 8 - n_{\text{év}} = 8 - 6 = 2 \text{ liaisons}$

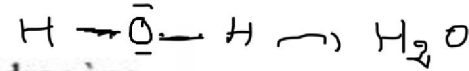
Néon Ne(Z=10): $(K)^2(L)^8$
 $n_{\text{Liaison}} = 8 - n_{\text{év}} = 8 - 8 = 0 \text{ liaison}$

2/Donner la formule de la molécule formé par :

a) L'association d'un atome d'azote N avec des atomes d'hydrogène.

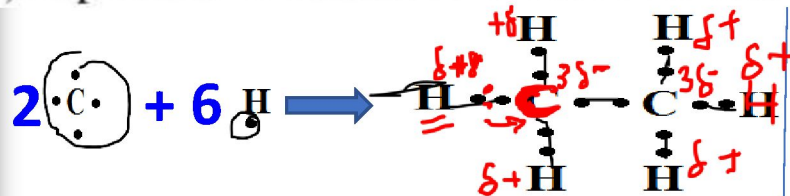


b) L'association d'un atome d'oxygène O avec des atomes d'hydrogène.



3/ Soient les molécules : C_2H_6 et H_2O_2

a) Représenter le schéma de Lewis de ces deux molécules.

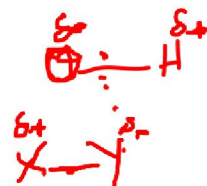


b) Dédire le nombre des doublets liants et celui des doublets non liants dans chaque molécule.

$$N_d(\text{tot}) = \frac{2 \times 4 + 6 \times 1}{2} = \frac{8 + 6}{2} = 7$$

$$N_d(\text{Liant}) = \frac{n_r(\text{ec})}{2} = \frac{2 \times 4 + 6 \times 1}{2} = 7$$

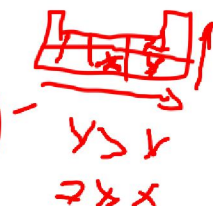
$$N_d(n.\text{Liant}) = 7 - 7 = 0$$



$$N_d(\text{tot}) = \frac{2 \times 6 + 2 \times 1}{2} = \frac{14}{2} = 7$$

$$N_d(\text{Liant}) = \frac{2 \times 2 + 2 \times 1}{2} = 3$$

$$N_d(n.\text{Liant}) = 7 - 3 = 4$$



c) Indiquer le type de liaison que comporte chaque molécule.

C—C Liaison simple symétrie

C—H Liaison simple dissymétrie

O—O Liaison simple symétrie

O—H Liaison simple dissymétrie

d) Placer les fractions de charge sur les différents atomes.

Exercice n°1 :



1) La charge du noyau de l'atome de chlore (Cl) égale à $27,2 \cdot 10^{-19} \text{ C}$. Quel est son numéro atomique ? (On donne la valeur de la charge élémentaire : $e = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}$).

Combien d'électrons possède cet atome ?

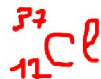
$$q_{\text{noy}} = Z \times e \Rightarrow Z = \frac{q_{\text{noy}}}{e} = \frac{27,2 \times 10^{-19}}{1,6 \times 10^{-19}} = 17$$

$N_e = Z = 17$ (l'atome est électriquement neutre)

2) Un nucléide isotope de chlore possède 20 neutrons. Ecrire le symbole de ce nucléide, en précisant son numéro atomique et son nombre de masse.

$$Z = 17, N = 20$$

$$A = Z + N = 20 + 17 = 37$$

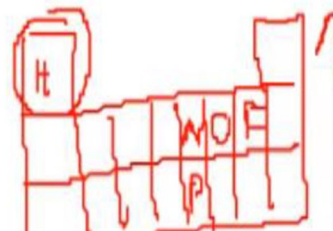




a) Donner le schéma de Lewis de chaque atome.

$\text{F} \cdot \text{E}$ $(K)^2 (L)^6 =$ 	$(K)^4$ 	$(K)^2 (L)^5$ 	$(K)^2 (L)^8 H^5$ 	$(K)^2 (L)^7$
Schew				

b) compléter la classification des ces atomes par ordre d'électronégativité croissante.



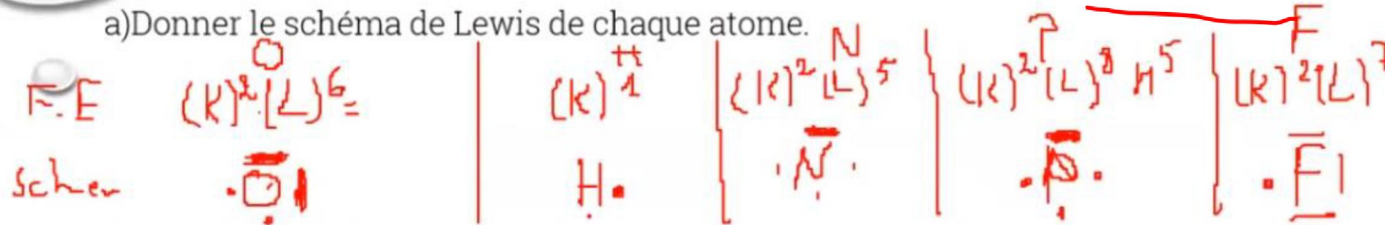
c) Qu'appelle t-on liaison covalente ?



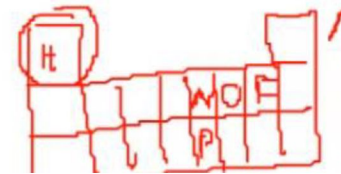
3-On considère les atomes suivants : O(Z=8);H (Z=1);N (Z=7) ; P(Z=15) ; F(Z=9)



a) Donner le schéma de Lewis de chaque atome.



b) compléter la classification des ces atomes par ordre d'électronégativité croissante.



c) Qu'appelle t-on liaison covalente ?

On appelle **liaison covalente** ou de **covalence simple**, la liaison établie par la mise en commun de deux électrons (**doublet liant**) entre deux atomes.
Chaque atome apporte un seul électron à cette liaison

d) Combien de liaisons covalentes peut établir chaque atome ?

$$n_L = 8 - 6 = 2$$

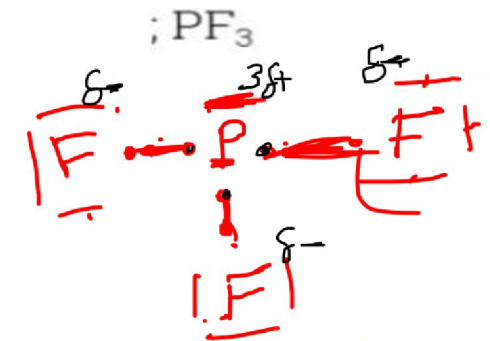
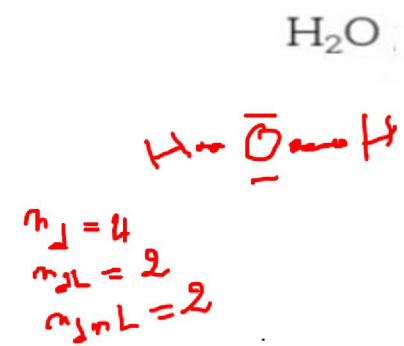
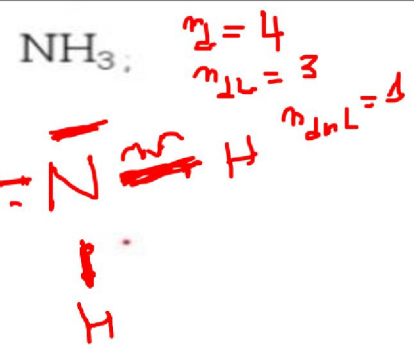
$$n_L = 2 - 1 = 1$$

$$n_L = n_{eL} = 3$$

$$n_L = 8 - 7 = 1 \text{ Liaison}$$



e) En utilisant le schéma de Lewis, expliquer la formation des espèces chimiques suivantes : NH_3 , H_2O , PF_3



f) Indiquer les liaisons dans la molécule de PF_3 et placer les fractions de charges sur chaque atome.

$$n_d = \frac{3 \times 7 + 5}{2} = 13$$

$$n_{eL} = \frac{3 \times 1 + 3}{2} = 3$$

$$n_{dneL} = 13 - 3 = 10$$

Exercice n°2 :

Soient X et Y deux éléments chimiques du tableau de la classification périodique des éléments chimiques. X contient 13 protons.

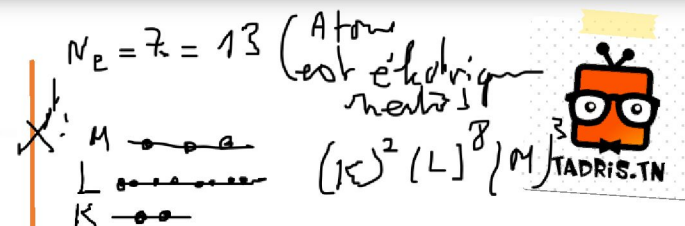
Y appartient à la troisième ligne et septième colonne.

1- a-Déterminer la structure électronique de l'élément X.

b-Préciser sa position dans le tableau de la classification périodique des éléments chimiques.

2- a-Déterminer la structure électronique de l'élément Y.

b-A quel groupe appartient l'élément Y ?



1-b
3 couches \Rightarrow 3^e période
neut = 3 \Rightarrow 3^e groupe

2)-a

Y: E 3^e ligne: K L M

7^e col: 7^eev

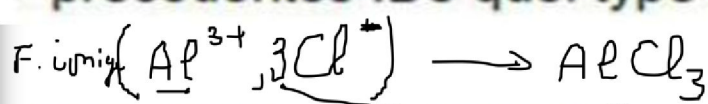
$(K)^2 (L)^8 (M)^7$

7^e groupe: halogènes.

4- Les atomes X et Y sont-ils stables ?
 Si non que doivent-ils faire pour se stabiliser ?
 En déduire la nature et le symbole des entités chimiques qu'ils peuvent fournir.

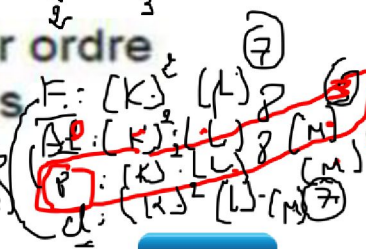


5- Déduire la formule statistique du composé neutre formé par ces deux entités chimiques précédentes. De quel type de liaison s'agit-il ?

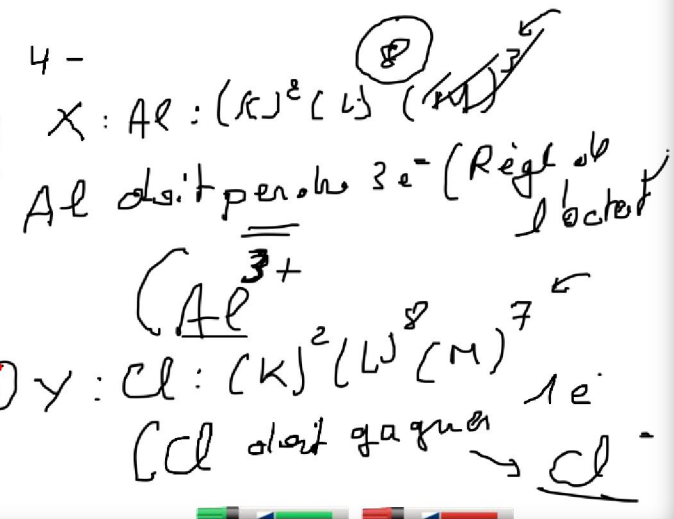


F. et Cl 6 m group

6- On donne 9F et 15P. Classifier par ordre d'électronégativité décroissante les éléments F, P, X et Y. Justifier.



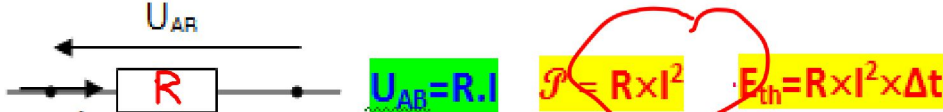
X et Y ne sont pas stables car leur couches externes n'est pas saturée
 pour se stabiliser il faut saturer la couche de valence
 $X(Z=13) = Al$
 $Y(Z=17) = Cl$



b) compléter la classification des ces atomes par ordre d'électronégativité croissante.



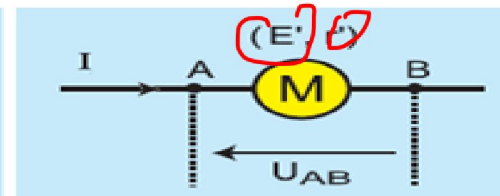
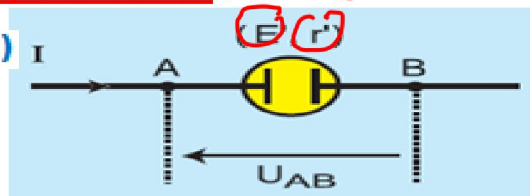
Loi d'Ohm d'un résistor :



Loi d'Ohm relative à un récepteur actif :

E' force contre électromotrice (f.c.é.m.)
résistance interne r'

la loi d'Ohm relative à un récepteur actif en fonctionnement normal.



$$U_{AB} = E' + r' \cdot I$$

Puissance et énergie électrique d'un récepteur actif:

$$P_{\text{électrique total}} = U_{AB} \cdot I = (E' + r' \cdot I) \cdot I = E' \cdot I + r' \cdot I^2$$

Puissance électrique consommée par le récepteur actif:

P_T : Puissance totale
reçue par récepteur actif

$$\rho = \frac{P_U}{P_T} = \frac{E' \cdot I}{U_{AB} \cdot I} = \frac{E'}{E' + r' \cdot I}$$

$$\frac{E'}{U}$$

$$P_T = U_{AB} \cdot I = E' \cdot I + r' \cdot I^2$$

P_U : Puissance utile
puissance convertie en puissance chimique (électrolyseur) ou en puissance mécanique (moteur)

P_D : Puissance dissipée

Puissance dissipée par effet Joule au niveau du récepteur considéré (électrolyseur ou

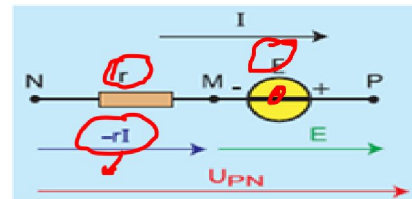
$$P_T = P_U + P_D = E' \cdot I + r' \cdot I^2$$

LE DIPÔLE GENERATEUR

Loi d'Ohm relative à un générateur:

$\vec{U} = \vec{E} - (r \cdot \vec{I})$: C'est l'expression de la loi d'Ohm relative à un générateur.
 (V) (V) (Ω) (A)

Chute de TE



Puissance et énergie électrique fournit par un générateur:

Puissance électrique fournit par un générateur au circuit extérieur:

$$\mathcal{P}_U = U_{PN} \cdot I = (E - r \cdot I) \cdot I = E \cdot I - r \cdot I^2$$

\mathcal{P}_U : Puissance utile

C'est la puissance **fournit** par le générateur au reste du circuit extérieur

$$\mathcal{P}_U = U_{PN} \cdot I = E \cdot I - r \cdot I^2$$

\mathcal{P}_T : Puissance totale

C'est la puissance **totale** **fournit** par le générateur.

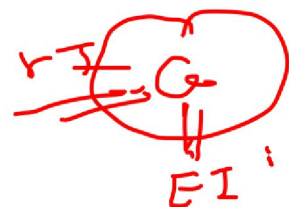
\mathcal{P}_j : Puissance dissipée

Puissance **dissipée** par effet Joule dans la **résistance interne** du générateur

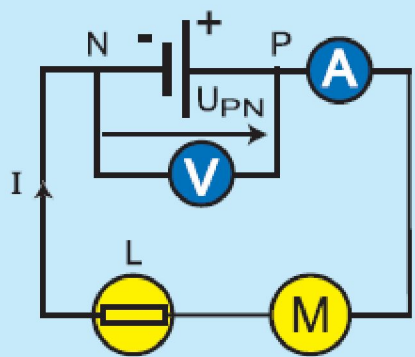
$$U = R \times I$$

R.A

$$U = E' + r' I$$



$$EI - rI$$



$$\frac{a+b}{c} = \frac{a}{c} + \frac{b}{c}$$

$$\rho = \frac{P_u}{P_T} = \frac{U_{PN} \cdot I}{E \cdot I} = \frac{E - r \cdot I}{E} = 1 - \frac{r \cdot I}{E}$$

$$\rho < 1$$

