

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 ?

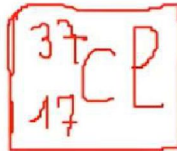
$$Q_m = +Ze \rightarrow Z = \frac{Q}{e} = \frac{27,2 \cdot 10^{-19}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 17$$

• Atome neutre : $m_e = m_p = Z = 17 \text{ électrons}$.

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.

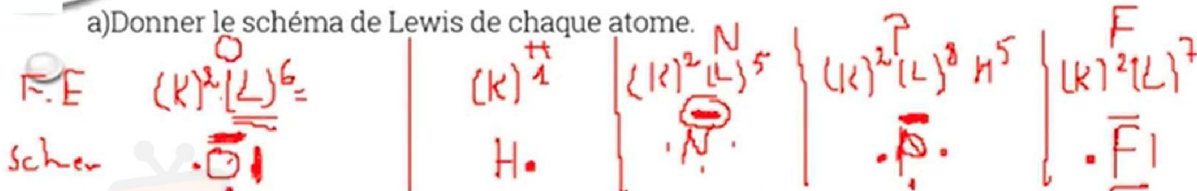
$$Z = 17$$

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

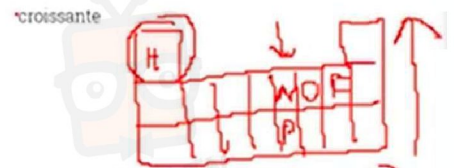
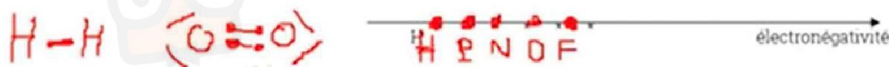


3- On considère les atomes suivants : O (Z=8); H (Z=1); N (Z=7); P (Z=15); F (Z=9)

a) Donner le schéma de Lewis de chaque atome.



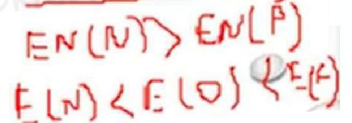
b) compléter la classification des ces atomes par ordre d'électronégativité croissante.



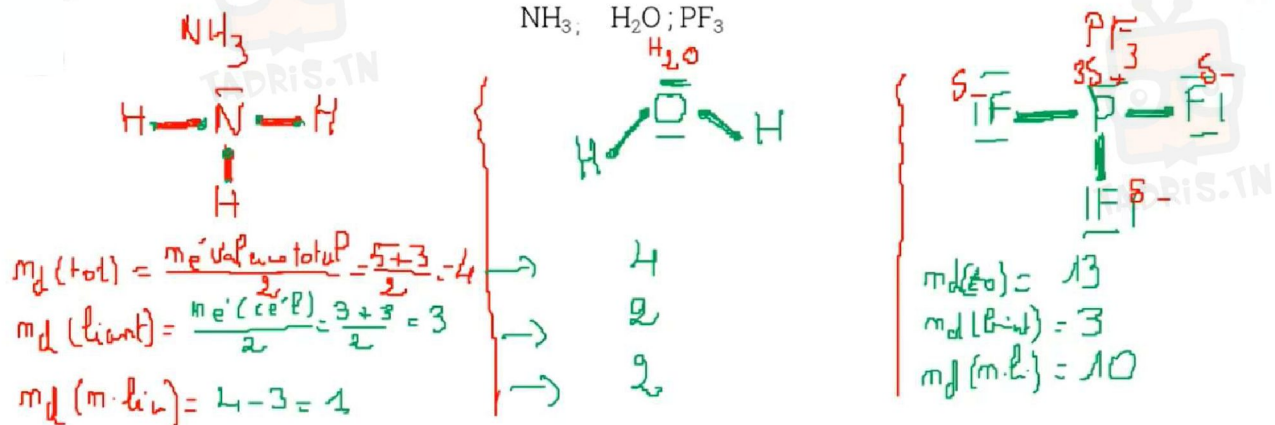
c) Qu'appelle t-on liaison covalente ?



d) Combien de liaisons covalentes peut établir chaque atome ?



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



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

$P-F$: liaison simple polaire

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.

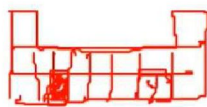
1- a- Déterminer la structure électronique de l'élément X.

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 ?

3- Identifier chacun des éléments X et Y.



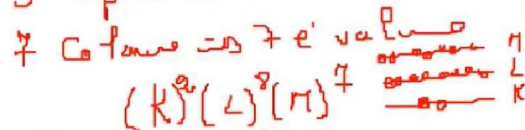
1) a - Atome neutre
 $m_e = m_p = 13$



b) 3 couche \rightarrow 3^{ème} période

• m_e de valence \rightarrow 3^{ème} groupe

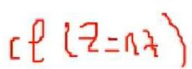
2) 3^{ème} ligne \rightarrow 3 couche K L M



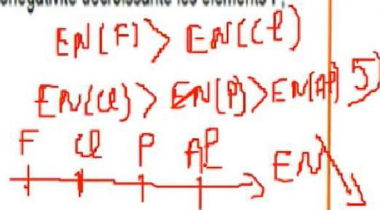
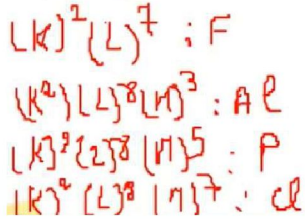
b) famille halogène

c) X \rightarrow Al
Y \rightarrow Cl





- 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.
- Déduire la formule statistique du composé neutre formé par ces deux entités chimiques précédentes. De quel type de liaison s'agit-il?
- On donne 9F et ${}^{15}P$. Classer par ordre d'électronégativité décroissante les éléments F, P, X et Y. Justifier.

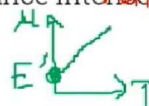


$X = Al : (K)^2(L)^8 M^3$
 $Y = Cl : (K)^2(L)^8 M^7$
 X et Y ne sont pas stables car leur couche externe n'est pas saturée
 • pour se stabiliser il faut saturer la couche de valence
 • Al doit perdre 3 e⁻ → Al^{3+} cation
 Cl doit gagner 1 e⁻ → Cl^- anion
 $Al^{3+} Cl^-$ Formule $(Al^{3+}, 3Cl^-)$
 $Cl^- Cl^-$
 $AlCl_3$
 liaison ionique



Exercice 1 physique

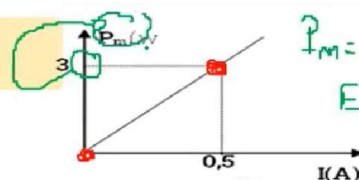
- Un circuit comprend en série :
 - * Un ampèremètre de résistance négligeable. * Un générateur de f.é.m ; $E = 12V$ de résistance interne $r = 1\Omega$.
 - * Un moteur de f.c.é.m ; E' , de résistance interne r' .
 - * Une résistance $R = 10\Omega$.



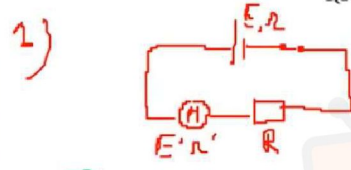
Schématiser le circuit.

2 - A l'aide d'un wattmètre en mesure la puissance mécanique $P_{méc}$ développée par le moteur en fonction de l'intensité I.

Justifier théoriquement, le résultat expérimental en donnant l'expression de la puissance mécanique développée par le moteur en fonction de l'intensité I et la f.c.é.m. E' . D'après le graphique, calculer la f.c.é.m. E' du moteur. Calculer pour $I = 0,5A$ et pendant 30min



$P_m = E' I$
 $E' = \frac{P_m}{I} = 6$



$P_m = E' I$

$P_m = f(I)$ est droite qui passe par l'origine

$P_m = a I$
 a = pente de la droite

$U_m = E' + r' I$
 $P = U_m I$
 $P = E' I + r' I^2$
 P_{th}
 $P_{méc}$
 I_m

$a = \frac{3-0}{0,5-0} = 6$

$P_m = 6 I$

$\Rightarrow E' = 6V$





$$G \begin{cases} E = 12V \\ r = 1\Omega \end{cases}$$

$$\begin{aligned} E' &= 6V \\ I &= 0,5A \\ \Delta t &= 30s \end{aligned}$$

a) L'énergie mécanique développée par le moteur.

b) L'énergie électrique consommée par le résistor résistance R

c) L'énergie électrique totale fournie par le générateur au circuit extérieur.

d) L'énergie électrique totale consommée par le moteur. En déduire le rendement du moteur.

e) Calculer r' la résistance interne de moteur.

$$E_F(G) = E_C(M) + E_{th}(R)$$

$$\begin{aligned} E_C(M) &= E_F(G) - E_{th}(R) \\ &= 10350 - 4500 = 5850J \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} a) E_m &= P_m \Delta t \\ &= E' I \Delta t \\ &= 6 \times 0,5 \times 30 \times 60 \\ &= 5400 J \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} b) E_{th} &= P_{th} \Delta t = \mu I \Delta t \\ &= R I^2 \Delta t \\ &= 10 (0,5)^2 (30 \times 60) \\ &= 4500 J \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} c) U_G &= E - rI \\ E_F &= U_G I \Delta t = (E - rI) I \Delta t \\ &= (12 - 1 \times 0,5) 0,5 \times 30 \times 60 \\ &= 11,5 \times 0,5 \times 30 \times 60 \\ &= 10350 J \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rho &= \frac{E_m}{E_C} \\ &= \frac{5400}{5850} = 0,92 \\ &= 92\% \end{aligned}$$

$$E_C(M) = E_m + E_{th}(R)$$

$$\begin{aligned} \mu_{th} &= E' + rI \\ E_C &= \underbrace{E' I \Delta t}_{E_m} + r' I^2 \Delta t \end{aligned}$$

$$\rho = 60$$

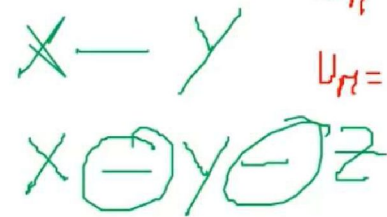
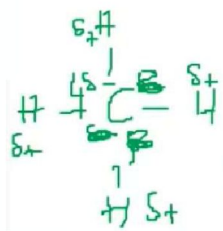
$$\rho = \frac{E}{\mu}$$

$$\begin{aligned} \rho &= \frac{E_m}{E_C} \\ E_m &= E_C \times \rho \\ E_m &= E' I \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r' &= \frac{4500}{I^2 \Delta t} \\ &= \frac{4500}{(0,5)^2 (30 \times 60)} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} r' I^2 \Delta t &= E_C(M) - E_m \\ &= 5850 - 5400 \\ &= 450 J \end{aligned}$$

$$E' = \frac{E_m}{I} \quad r' = 1\Omega$$



$$\begin{aligned} E_C(M) &= U_{th} I \Delta t \\ U_{th} &= \frac{E}{I \Delta t} \\ U_{th} &= E' + rI \end{aligned}$$

