

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 ?

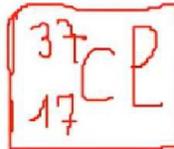
$$Q_m = +Ze \rightarrow Z = \frac{Q}{e} = \frac{27,2 \cdot 10^{-19}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 17$$

• 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.

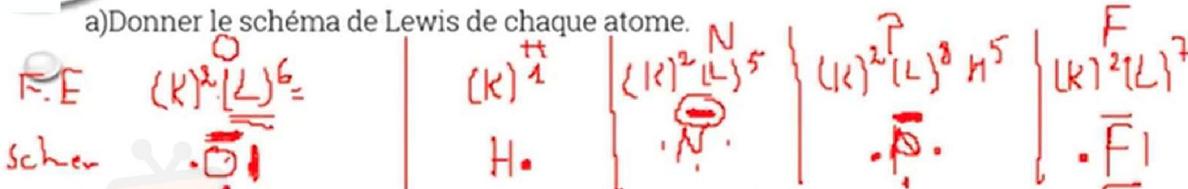
$$Z = 17$$

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

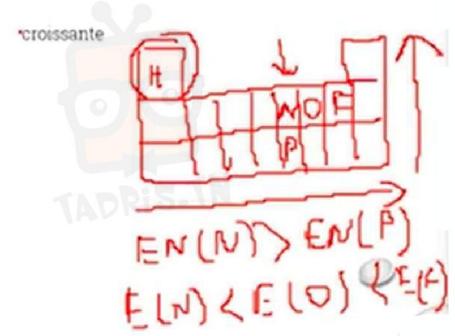
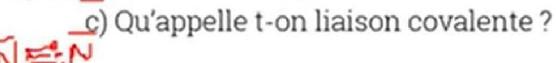


3- On considère les atomes suivants : O (Z=8); H (Z=1); N (Z=7); P (Z=15); F (Z=9)

a) Donner le schéma de Lewis de chaque atome.



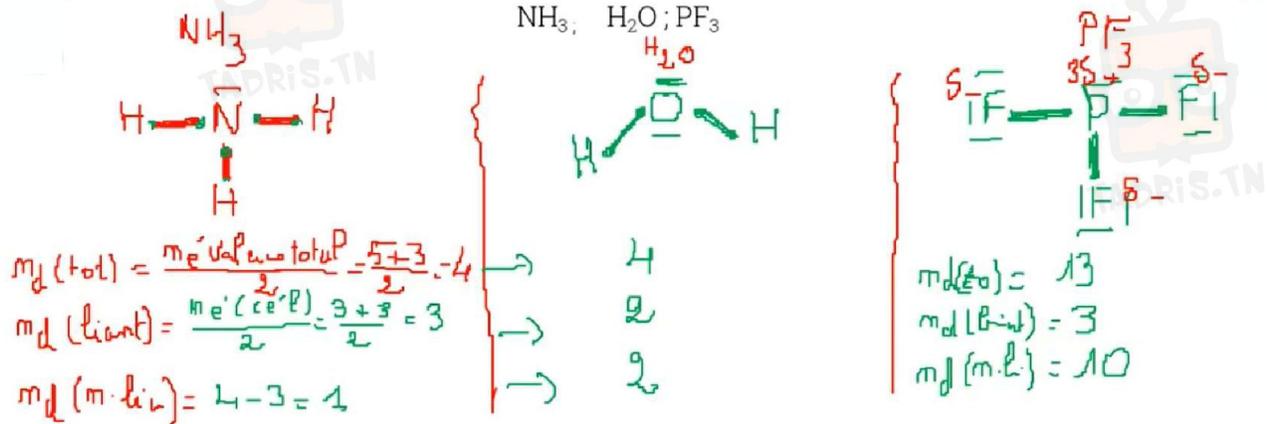
b) compléter la classification des ces atomes par ordre d'électronégativité croissante.



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.

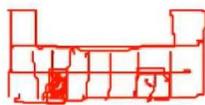
1- a- Déterminer la structure électronique de l'élément X.

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^e période
 • m_e de valence \rightarrow 3^e groupe

2) 3^e ligne \rightarrow 3 couche K L M
 7 colonnes \rightarrow 7^e valence

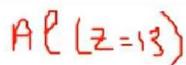
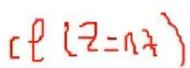
$(K)^2 (L)^8 (M)^7$

b) famille halogène

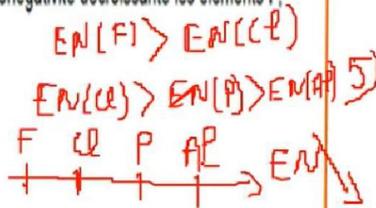
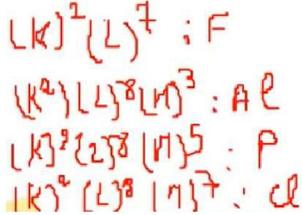
c) X \rightarrow Al
 Y \rightarrow Cl



في دارك... انهن على قراية اصغارك



- 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.

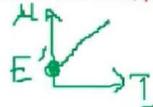


$X = Al : (K)^2(L)^8 M^3$
 $Y = Cl : (K)^2(L)^8 M^7$
 X et Y ne sont pas stables car leur couche externe n'est pas saturée
 • pour se stabiliser il faut saturer la couche de valence
 • Al doit perdre 3 e⁻ → Al^{3+} cation
 Cl doit gagner 1 e⁻ → Cl^- anion
 $Al^{3+} Cl^-$ Formule $(Al^{3+}, 3Cl^-)$
 $Cl^-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



Exercice 1 physique

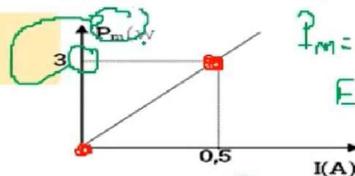
- Un circuit comprend en série :
 - * Un ampèremètre de résistance négligeable. * Un générateur de f.é.m ; $E = 12V$ de résistance interne $r = 1\Omega$.
 - * Un moteur de f.c.é.m ; E' , de résistance interne r' .
 - * Une résistance $R = 10\Omega$.



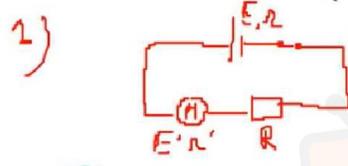
Schématiser le circuit.

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

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

$P_m = 6 I$





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

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

- 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.
- f) Calculer r' la résistance interne de moteur.

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

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

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

$$\begin{aligned} d) E_F(G) &= E_c(m) + E_{th}(R) \\ E_c(m) &= E_F(G) - E_{th}(R) \\ &= 10350 - 4500 = 5850 J \end{aligned}$$

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

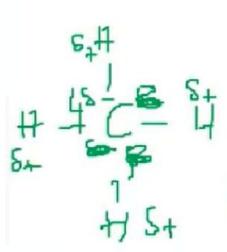
$$E_c(m) = E_m + E_{th}(r')$$

$$\begin{aligned} \mu_H &= E' + r'I \\ E_c &= \underbrace{E' I \Delta t}_{E_m} + r' I^2 \Delta t \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rho &= 60 \\ \rho &= \frac{E}{\mu} \\ \rho &= \frac{E_m}{E_c} \\ E_m &= E_c \times \rho \\ E_m &= E' I \\ E' &= \frac{E_m}{I} \\ r' &= \frac{4500}{(0,5)^2 (30 \times 60)} \\ &= \frac{4500}{(0,5)^2 (30 \times 60)} \end{aligned}$$

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

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



$$\begin{aligned} E_c(m) &= \mu_H I \Delta t \\ \mu_H &= \frac{E}{I \Delta t} \\ \mu_H &= E' + r'I \end{aligned}$$

