

DEVOIR N°1 DU 2^{ème} SEMESTRE, EPREUVE DE SCIENCES PHYSIQUES – Durée 2h

EXERCICE 1 :

Le noyau de l'atome chlore possède 18 neutrons. L'élément chimique X situé juste en haut du chlore dans le tableau de classification périodique possède un numéro atomique égal à 9.

1. Déterminer en justifiant le numéro atomique et le nombre de masse de cet atome chlore.
- 2.1. Qu'appelle-t-on isotopes d'un même élément chimique ?
- 2.2. Un nucléide isotope du chlore possède 20 neutrons. Ecrire le symbole de ce nucléide, en précisant son numéro atomique et son nombre de masse.
3. On considère les atomes suivants : C (Z=6); H (Z=1); Cl; S (Z=16) et N (Z=14)
- 3.1. Donner le schéma de Lewis de chaque atome.
- 3.2. Donner la définition de la liaison covalente
- 3.3. Combien de liaisons covalentes peut établir chaque atome?
- 3.4. Quelles sont les formules des molécules les plus simples formées :
 - Uniquement d'un atome de carbone et d'atomes d'hydrogène
 - Uniquement d'un atome de carbone et d'atomes de chlore
- 3.5. Expliquer en utilisant le schéma de Lewis la formation des molécules suivants: HCN; CH₂S; CHCl₃ et C₂H₄Cl₂
4. Quels types d'ions peuvent donner les atomes suivants : Cl; Ca(Z=20); Al(Z=13); S(Z=16).

EXERCICE 2 :

Un générateur de f.é.m. $E = 120\text{ V}$ et de résistance interne $r = 2\Omega$ alimente un moteur de résistance interne $r' = 8\Omega$ et de f.c.é.m. $E' = 100\text{ V}$. Le moteur commande une pompe hydraulique. Calculer :

1. L'intensité du courant dans le circuit.
2. La tension aux bornes du moteur.
3. L'énergie fournie à la pompe pendant une heure.
4. La masse d'eau remontée en une heure au niveau du sol en admettant que l'eau du puits se situe à 30 m de profondeur et que les frottements mécaniques sont négligés. ($g = 10\text{ N/kg}$).

EXERCICE 3 :

Un conduit amène l'eau d'un lac à une centrale hydro-électrique. La hauteur de chute est $h = 20\text{ m}$.

1. Quelle transformation d'énergie s'effectue dans une centrale hydro-électrique ?
 2. On néglige la vitesse initiale de l'eau. Calculer sa vitesse de chute sur les turbines.
 3. Quelle est l'énergie fournie par la chute d'un volume $V = 100\text{ m}^3$ d'eau ?
 4. Le rendement de l'installation est $\eta = 75\%$. Quelle est l'énergie électrique produite ?
- On donne masse volumique de l'eau $\rho = 1000\text{ kg/m}^3$; $g = 10\text{ m/s}^2$.

Bonne réflexion 