



DEVOIR COMMUN DE SCIENCES PHYSIQUES

PREMIERE PARTIE : CHIMIE

EXERCICE 1 : 4 points Les parties A et B sont indépendantes.

A/ La plus grosse pépite d'or trouvée en France a une masse $m = 543\text{g}$.

- 1) Calculer la masse m_{Au} d'un atome d'or ($Z = 29$ et $A = 197$).
- 2) Déterminer le nombre d'atomes d'or N que contient cette pépite.
- 3) Déterminer la quantité d'or contenue dans cette pépite.

B/ Le potassium a pour symbole ${}_{19}^{39}\text{K}$.

- 4) Donner sa formule électronique.
- 5) Le situer dans la classification périodique (période et colonne).
- 6) Nommer sa famille ou son groupe.

Donnée : Le nombre d'Avogadro $N = 6,0 \times 10^{22} \text{ mol}^{-1}$

Masse d'un nucléon : $m_n = 1,67 \times 10^{-27} \text{ kg}$.

EXERCICE 1 : 5 points

1) Un hydrocarbure gazeux a pour formule brute C_xH_y . Sa combustion avec 12,5 volumes de dioxygène produit 8 volumes de dioxyde de carbone égale à celui d'un volume d'hydrocarbure consommé.

- 1.1) Ecrire l'équation bilan de la combustion complète de l'hydrocarbure C_xH_y .
- 1.2) Déterminer la formule brute de cet hydrocarbure.
- 1.3) L'essence d'automobile est constituée uniquement d'octane C_8H_{18} .

Ecrire l'équation de la combustion de l'octane dans le moteur en supposant qu'il se forme du dioxyde de carbone et de l'eau.

2) Le réservoir d'essence d'un automobile a un volume $V = 50\text{L}$.

La masse volumique de l'essence est $\rho = 0,70 \text{ g.cm}^{-3}$.

En supposant que toute l'essence (octane) contenue dans le réservoir est consommée,

Calculer :

- 2.1) la masse $m(\text{CO}_2)$ de dioxyde de carbone rejeté dans l'atmosphère.
- 2.2) la masse $m(\text{O}_2)$ de dioxygène consommée.
- 2.3) la masse d'air $m(\text{air})$ qui a circulé dans les tubulures du moteur sachant qu'en nombre de moles, la composition de l'air est 80 % de diazote et 20% de dioxygène.

Masse atomique molaire en g.mol^{-1} : H : 1 ; C : 12 ; N : 14 ; O : 16

DEUXIEME PARTIE : PHYSIQUE 11points

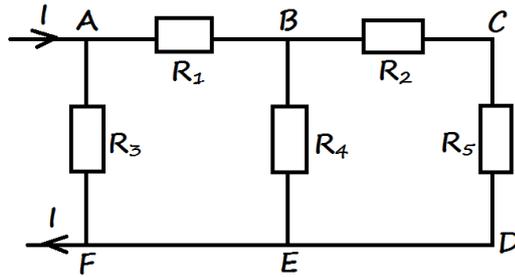
EXERCICE 3 : 6points

Soit le circuit schématisé ci-dessous :

On donne : $I = 1,5A$; $U_{AB} = 4,0 V$.

$R_1 = 10\Omega$; $R_2 = 10\Omega$; $R_3 = 5,0 \Omega$

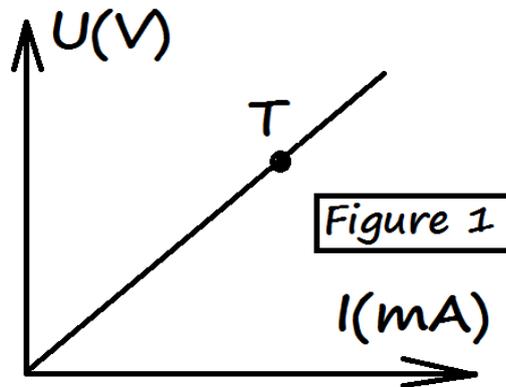
$R_4 = 5,0\Omega$; $R_5 = 5,0\Omega$



- 1) Calculer les intensités I_1 , I_2 , I_3 , I_4 et I_5 dans chacune des branches AB, BC, AF, BE et CD.
- 2) Calculer les valeurs des tensions U_{BE} , U_{CD} et U_{AF} .
- 3) On veut remplacer le réseau précédent par un conducteur ohmique unique R_{AF} vue des points A et F.
 - 3.1) Déterminer la résistance R_{AF} .
 - 3.2) Retrouver la valeur de R_{AF} en utilisant la loi d'Ohm.

EXERCICE 4 : 5 points

- 1) La caractéristique intensité-tension d'un conducteur ohmique est une droite passant par l'origine des axes (Figure 1). Les coordonnées de T sont : $I = 32 \text{ mA}$; $U = 0,80V$.



Tracer cette caractéristique sur papier millimétré.

Echelle : 1cm pour 0,20 V ; 1cm pour 20 mA

- 2) On branche le conducteur ohmique de résistance $R=25\Omega$ avec un générateur ($E = 1,5V$; $r=12,5 \Omega$).
 - 2.1) Faire le schéma de montage. (On indiquera le sens du courant I)
 - 2.2) Tracer sur le même graphique, la caractéristique intensité-tension du générateur avec celle du conducteur ohmique.
 - 2.3) Déterminer graphiquement les coordonnées U et I du point de fonctionnement P du circuit.
- 3) Nous voulons retrouver par calcul les coordonnées U et I du point de fonctionnement P.
 - 3.1) Ecrire la loi d'Ohm aux bornes du conducteur ohmique et aux bornes du générateur.
 - 3.2) Déterminer par calcul, les coordonnées U et I du point de fonctionnement P.