

LYCEE D'AKLAKOU	DEVOIR SURVEILLE DU SECOND SEMESTRE	ANNEE SCOLAIRE 2014 – 2015
B.P. 09 AKLAKOU(LACS)	EPREUVE DE SCIENCES PHYSIQUES	CLASSE : 2 ^{nde} S D/ DUREE : 3h/ Coef : 3

CHIMIE I

1° On dissout $m_2 = 2\text{ g}$ de chlorure d'aluminium (AlCl_3) dans un volume $v = 100\text{ mL}$ d'une solution de chlorure de sodium (NaCl) de concentration $C = 0,2\text{ mol/L}$ et on ajoute un volume $v_e = 50\text{ mL}$ d'eau pure.

- Ecrire les équations de dissociation du chlorure d'aluminium et du chlorure de sodium dans l'eau.
- Calculer les concentrations molaires des ions présents dans le mélange.

2° Un hydrocarbure A gazeux a une masse volumique $\rho = 2,33\text{ kg/m}^3$ dans les conditions où le volume molaire est $V_m = 24\text{ L/mol}$.

- Déterminer sa masse molaire.
- Il contient 85,6% de carbone et 14,4% d'hydrogène en masse. Déterminer sa formule brute.
- En réalisant la combustion de 3,6 g d'un alcane inconnu, on recueille 5,4 g d'eau.
- Ecrire l'équation-bilan de la combustion d'un alcane de formule général $\text{C}_x\text{H}_{2x+2}$.
- Déterminer la masse molaire de l'alcane en fonction de x.
- Calculer la quantité de matière n_0 d'eau formée et exprimer en fonction de x la quantité n de l'alcane.
- Etablir, à l'aide de l'équation-bilan, la relation entre n_0 et n puis déduire la formule brute de l'alcane.

Données : $M(\text{C}) = 12\text{ g/mol}$; $M(\text{O}) = 16\text{ g/mol}$; $M(\text{H}) = 1\text{ g/mol}$; $M(\text{Cl}) = 35,5\text{ g/mol}$; $M(\text{Al}) = 27\text{ g/mol}$.

CHIMIE II

Une solution de chlorure de zinc (Zn^{2+} , 2Cl^-) est placée dans un électrolyseur, dont les électrodes sont en graphite. Quelques minutes après la fermeture de l'interrupteur, on observe un dépôt métallique sur l'une des électrodes et le dégagement gazeux observé sur l'autre électrode décolore l'indigo.

- Ecrire les équations des réactions observées à chaque électrode. En déduire l'équation-bilan de la réaction.
- On fait passer dans l'électrolyseur un courant constant d'intensité $I = 0,5\text{ A}$ pendant une durée $\Delta t = 1\text{ h}$. Calculer la quantité d'électricité q mise en jeu pendant cette électrolyse. (0,5 pt)
- En déduire, en moles, la quantité d'électrons reçus par l'anode (ou cédés par la cathode) pendant cette électrolyse.
- Calculer la masse m du dépôt métallique et le volume v du dégagement gazeux.
- Quelle masse de chlorure de zinc a-t-on électrolysée ?

Données : $M_{\text{Zn}} = 65,5\text{ g/mol}$; $M_{\text{Cl}} = 35,5\text{ g/mol}$; Volume molaire $V_m = 22,4\text{ L/mol}$; Faraday $F = 96500\text{ C/mol}$.

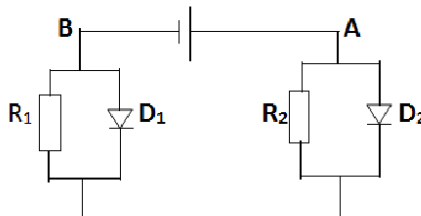
PHYSIQUE I

Le circuit ci-contre comporte deux diodes identiques de tension-seuil U_s négligeable devant $U_{AB} = 12\text{ V}$. Les résistances des résistors valent $R_1 = 120\Omega$ et $R_2 = 50\Omega$.

1° Déterminer les tensions U_{R2} ; U_{D2} ; U_{R1} et U_{D1} aux bornes des dipôles R_2 ; D_2 ; R_1 ; D_1 et indiquer le sens du courant dans ces dipôles.

2° Calculer l'intensité du courant dans chaque branche du circuit.

3° Le constructeur des diodes indique $I_{\text{max}} = 150\text{ mA}$ (intensité maximale pouvant traverser les diodes). Pour quelles valeurs de R_1 ou de R_2 les diodes risquent-elles d'être détériorées ?



PHYSIQUE II

On réalise le montage ci-contre. Il s'établit une tension $U_{AD} = U$ lorsque le générateur débite un courant d'intensité I . R_1 , R_2 , R_3 et R_4 sont des conducteurs ohmiques.

- Donner l'expression de la tension U_{KO} en fonction de U , R_3 et R_4 .
- Utiliser la même méthode pour exprimer la tension U_{KJ} en fonction de R_1 et R_2 .
- a) En déduire l'expression de la tension U_{JO} en fonction de U , R_1 , R_2 , R_3 et R_4 .
b) Déterminer la relation entre R_1 , R_2 , R_3 et R_4 pour que la tension U_{JO} soit nulle.
- a) Déterminer la valeur de la résistance R_2 pour que la tension U_{JO} soit nulle.
b) R_2 ayant la valeur précédemment calculée, déterminer les intensités I_1 et I_2 respectivement dans les branches KOD et KJD.
c) En déduire la valeur de l'intensité I du courant dans la branche principale.

