

EXCELLENCE

Devoir de : Sciences Physiques

Année scolaire : 2013-2014

Classe : Première D

1^{er} Semestre/2^{ème} Série

Durée : 2H

Chimie

Exercice 1 : (5 points)

a- Le propanol 1 C_3H_7-OH en milieu acide est oxydé par le dichromate de potassium $K_2Cr_2O_7$ en propanal C_2H_5-CHO .

Écrire les demi-équations électroniques et l'équation bilan de la réaction. (1,5 pts)

b- Le propanal peut être oxydé en acide propanoïque C_2H_5-COOH par le dichromate de potassium en milieu acide.

Écrire les demi-équations électroniques et l'équation bilan de la réaction. (1,5 pts)

On introduit lentement dans 50g de propanol 1 une solution acide contenant 80g de dichromate de potassium $K_2Cr_2O_7$. On sépare par distillation le propanal au fur et à mesure de sa formation.

Quel est de l'ion dichromate ou du propanol 1 le réactif en excès au cours de la réaction ? Pourquoi ? Calculer la masse du propanal obtenu si la réaction est totale. (1,5 pts)

En réalité, on obtient que 21,3g de propanal ; calculer le rendement de la réaction. (0,5 pt)

Masses atomiques molaires en g/mol :

$M(H) = 1$; $M(C) = 12$; $M(O) = 16$; $M(K) = 39$; $M(G) = 52$.

Exercice 2 : (5 points)

a- Le diiode oxyde le dioxyde de soufre en ion sulfate, écrire l'équation de la réaction. (1 pt)

b- Une solution A de diiode (en présence de KI) est dosée par une solution B de thiosulfate de sodium de concentration $0,12 \text{ mol/L}$. Il faut ajouter 8 cm^3 de B dans 10 cm^3 de A pour obtenir l'équivalence. Calculer la concentration en diiode $C(I_2)$ de la solution A. (1 pt)

c- Dans un bécher on introduit 20 cm^3 de la solution de diiode A puis 10 cm^3 d'une solution de dioxyde de soufre de concentration C' ; la solution reste brune, conclusion ? (1 pt)

d- Pour obtenir la décoloration, il faut ajouter $11,5 \text{ cm}^3$ de la solution d'ions thiosulfate ; en déduire C' . (2 pts)

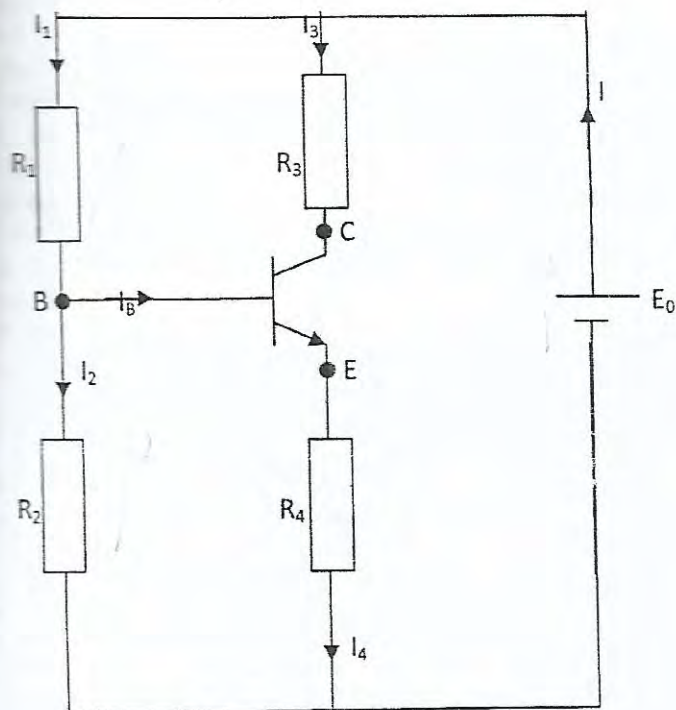
Pysique

Exercice 1 : (5 points)

Un transistor NPN, dont le coefficient d'amplification vaut $\beta = 100$ est polarisé par un pont de résistances :

$R_1 = 5 \text{ k}\Omega$; $R_2 = 1 \text{ k}\Omega$; $R_3 = 100 \Omega$ et R_4 .

La tension d'alimentation est fournie par un générateur de résistance négligeable et de fem $E_0 = 24 \text{ V}$



On mesure la tension $U_{BE} = 0,6V$; de plus $I_3 = 20 I_1$. Calculer :

- Les intensités dans les différentes branches. (1,5 pt)
- La valeur à choisir pour la résistance R_4 . (0,5 pt)
- La valeur de la tension U_{CE} . (0,5 pt)
- La puissance P_g fournie par le générateur. (0,5 pt)
 - La puissance totale P_J consommée par effet joule dans toutes les résistances. (1 pt)
 - La puissance P_T consommée dans le transistor. (0,5 pt)

Faire un bilan énergétique du circuit. (0,5 pt)

Exercice 2 : (5 points)

Deux condensateurs plans, dont les armatures sont séparées par l'air, ont pour caractéristiques :

- Condensateur n° 1 : armatures rectangulaires : longueur $L = 1m$; largeur $l = 4cm$; épaisseur $d_1 = 0,1mm$
- Condensateur n° 2 : armatures circulaires dont le rayon vaut $r = 20cm$; épaisseur $d_2 = 0,2cm$.

- Calculer les capacités C_1 et C_2 des deux condensateurs. (1 pt)
- On associe les deux condensateurs en série et on soumet l'association à la tension $U = 100V$.
 - Faire un schéma du montage et montrer que les condensateurs portent la même charge Q . Calculer Q . (1 pt)
 - Calculer les tensions U_1 et U_2 appliquées aux bornes de chaque condensateur. (1 pt)
 - Calculer l'énergie électrostatique totale \mathcal{E} emmagasinée dans les deux condensateurs. (0,5 pt)
 Permittivité de l'air : $\epsilon_0 = \frac{1}{36\pi} \cdot 10^{-9} \text{ SI}$.
- Les condensateurs sont maintenant associés en parallèle et soumis à la tension $U' = 50V$.
 - Faire un schéma du montage et calculer leurs charges Q_1' et Q_2' . (1 pt)
 - Calculer l'énergie électrostatique totale \mathcal{E}' emmagasinée dans l'association. (0,5 pt)