

CHIMIE : (8 pts)

EXERCICE N° 1 : (4pts)

On prépare une solution (S_B) en dissolvant dans l'eau une masse m d'hydroxyde de sodium NaOH (base forte). La solution obtenue a un volume $V = 2L$ et un $pH = 12$.

- 1) Rappeler la définition d'une base
- 2) a- Calculer la concentration molaire des ions hydronium H_3O^+ et celle des ions Hydroxyde OH^- dans la solution S_B .
- b) Ecrire l'équation de dissociation de NaOH dans l'eau.
- c) Calculer la concentration molaire C_B de S_B .
- d) Déterminer la masse m .

On donne : $M_{Na} = 23 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_O = 16 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_H = 1 \text{ g.mol}^{-1}$; $10^{-0.4} = 0.4$; $10^{-0.6} = 0.25$

EXERCICE N° 2 : (4 pts)

On dose un volume $V_B = 40 \text{ cm}^3$ d'une solution de potasse KOH de concentration molaire C_B inconnue

Par une solution d'acide chlorhydrique de concentration molaire $C_A = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$. Le virage du B.B.T est obtenu quand on a versé $V_A = 20 \text{ cm}^3$ de la solution acide.

- 1) Préciser la couleur du BBT dans la solution initiale de potasse.
- 2) Ecrire l'équation de la réaction qui se produit.
- 3) a- Quelle est la couleur du BBT à l'équivalence ? Donner le pH de la solution obtenue
b- Calculer la concentration C_B .
- 4) Déterminer la masse du sel obtenu après évaporation totale de l'eau. Préciser son nom.

On donne : $M_K = 39 \text{ g.mol}^{-1}$; $M_{Cl} = 35,5 \text{ g.mol}^{-1}$

PHYSIQUE : (12 pts)

EXERCICE n°1 :

Un solide (s) de masse $m = 400 \text{ g}$; est lancé à partir d'un point A il glisse sans frottements sur un plan horizontal AB. Le solide aborde en B une montée BC de longueur $l = 2 \text{ m}$ incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport à l'horizontale. Il subit le long de BC des frottements exercés par le plan incliné et équivalents à une force \vec{f} de valeur constante ; parallèle au déplacement mais de sens opposé. Les portions AB et BC sont situés dans le même plan vertical.

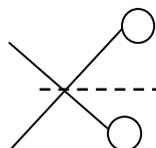
(voir figure 1 feuille annexe).

- 1°) a – Représenter les forces qui s'exercent sur le solide sur le trajet AB.
b – Calculer les travaux de ces forces entre A et B.
- 2°) Représenter les 3 forces qui s'exercent sur le solide le long du trajet BC.
- 3°) a – Donner l'expression du travail $W_{\vec{f}_B \rightarrow C}$ effectué par la force de frottement le long de BC. Préciser s'il s'agit d'un travail moteur ou résistant.
b – Calculer la valeur de la force de frottement $\|\vec{f}\|$; sachant que $W_{\vec{f}_B \rightarrow C} = -2,4 \text{ J}$.
- 4°) a – Etablir l'expression du travail du poids le long de BC en fonction de m , $\|\vec{g}\|$; $\|BC\|$ et α . Calculer sa valeur.
b – Sachant que le solide parcourt le trajet BC en $\Delta t = 5 \text{ s}$.
Calculer la puissance moyenne développée par le poids le long de BC

EXERCICE n°2:

Le rayon d'un faisceau de lumière monochromatique issu d'un laser est dirigé sur une lame de verre. Pour cette lumière, l'indice du verre est de 1,47. (voir figure 2 feuille annexe)

1. Écrire la seconde loi de Descartes relative à la réfraction.
2. Calculer l'angle de réfraction i_2 lorsque la lumière pénètre dans le verre avec un angle d'incidence $i_1=40^\circ$.
3. Avec quel angle d'incidence i_3 la lumière atteint-elle la surface de sortie séparant le verre et l'air ?
4. Calculer l'angle de réfraction lorsque la lumière sort du verre.
5. Comparer la direction du rayon entrant dans le verre à celle du rayon qui en sort

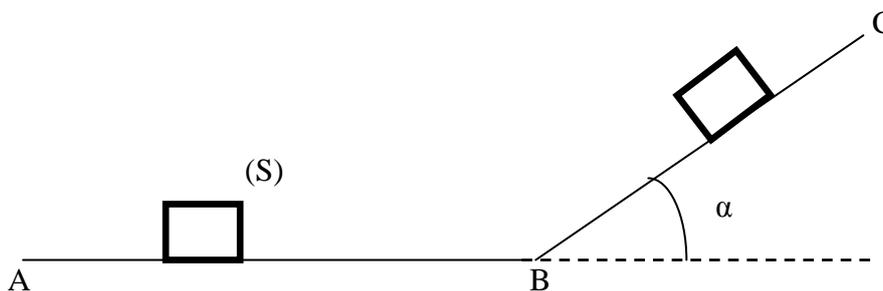


Feuille annexe : A RENDRE AVEC LA COPIE D'EXAMEN

Nom Prénom N° 2S.....

Exercice 1

Figure 1



Exercice 2

Figure 2

