

NB : - Il sera tenu compte de la présentation.

- Donner les expressions littérales avant toutes applications numériques.

- le devoir comporte 5 pages.

CHIMIE :(8 Points)		Capacité	Barème
<b>Exercice N°1 :(3,5 Points)</b>			
1) Relier par un flèche les formules semi développées aux noms qui leur correspondent.		A <sub>1</sub>	1
$\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	<input type="radio"/>		
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 2-méthylbutane <input type="radio"/> 3-méthylpentane	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> 2,2-diméthylbutane <input type="radio"/> 2-méthylpentane	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<input type="radio"/>	<input type="radio"/> Hexane	
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH} - \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	<input type="radio"/>		
2) Ecrire les formules semi développées des hydrocarbures suivants:			
a) 2-méthylbut-2-ène	.....	A <sub>1</sub>	0,25
b) 2,2,5 - triméthylhex-3-yne	.....	A <sub>1</sub>	0,25
c) Z - 3,4 - diméthylpent-2-ène	.....	A <sub>2</sub>	0,5
3) Compléter les équations suivantes :			
a) $\text{CH}_3 - \text{CH}_3 (\text{g}) + \text{Cl}_2 \xrightarrow{\text{Lumière}}$	..... + HCl	A <sub>2</sub>	0,25
b) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array} + \dots \text{H}_2 (\text{g}) \xrightarrow[180^\circ \text{C}]{\text{Ni}}$	.....	A <sub>2</sub>	0,25
c) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} \equiv \text{C} - \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array} + \text{H}_2 (\text{g}) \xrightarrow[180^\circ \text{C}]{\text{Pd colloïdal}}$	.....	A <sub>2</sub>	0,25
d) $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \quad \text{H} \\ \diagdown \quad / \\ \text{C} = \text{C} \\ / \quad \diagdown \\ \text{H} \quad \text{H} \end{array} + \dots \text{H} - \text{OH} \xrightarrow[300^\circ \text{C}]{\text{H}_2\text{SO}_4 (\text{catalyseur})}$	..... + .....	A <sub>2</sub>	0,75

**Exercice N°2 :(4,5 Points)**

Au cours d'une séance de travaux pratiques, on demande aux élèves de déterminer la concentration molaire  $C_A$  d'une solution ( $S_A$ ) d'acide nitrique  $HNO_3$  (acide fort).  
 Les élèves réalisent le dosage d'un volume  $V_A = 20 \text{ mL}$  de la solution ( $S_A$ ) en présence quelques gouttes de **BBT** en versant progressivement une solution aqueuse d'hydroxyde de potassium **KOH** (base forte) de concentration molaire  $C_B = 10^{-2} \text{ mol.L}^{-1}$  jusqu'au virage de **BBT** au vert, ceci est obtenue pour un volume versé  $V_{BE} = 40 \text{ mL}$ .

- 1) Donner le nom de cette réaction. ....
- 2) Donner le nom de la liste des matériels utilisés pour ce dosage.  
 .....  
 .....
- 3) Préciser le rôle de BBT. ....
- 4) Ecrire l'équation chimique de cette réaction.  
 .....
- 5) Le mélange obtenu est-il acide, basique ou neutre. En déduire son **pH**.  
 .....  
 .....
- 6) Etablir la relation entre  $C_A, V_A ; C_B$  et  $V_{BE}$  à l'équivalence acido-basique. Calculer la valeur du  $C_A$ .  
 .....  
 .....
- 7) Pour confirmer la valeur trouvée de  $C_A$ , les élèves mesurent le pH initiale de la solution ( $S_A$ ). ils notent  $pH_A = 1,69$ . Retrouver  $C_A$ . On donne  $10^{-0,69} = 0,2$   
 .....
- 8) a) Comment varie le **pH** au cours de ce dosage ?  
 .....  
 b) Donner le nom et la formule du sel obtenu.  
 .....

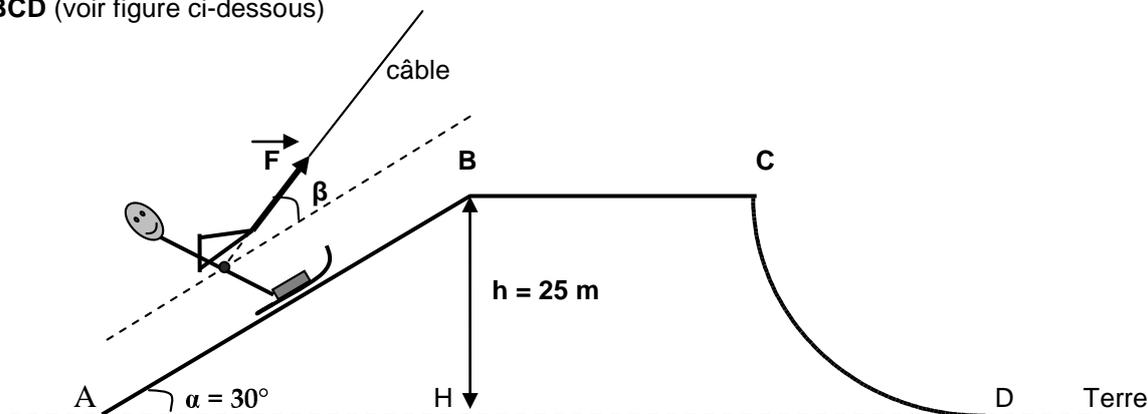
A <sub>1</sub>	0,25
A <sub>2</sub>	1
A <sub>2</sub>	0,5
A <sub>1</sub>	0,5
A <sub>2</sub>	0,5
A <sub>2</sub>	1
A <sub>2</sub>	0,25
A <sub>1</sub>	0,25
A <sub>2</sub>	0,25

**Physique :( 12 Points)**

**Exercice N°1 : (5,5 Points)**

On donne  $\|\vec{g}\| = 10 \text{ N.kg}^{-1}$

Un skieur supposé ponctuel, de masse  $m = 80 \text{ kg}$ , se déplace dans un plan vertical sur une piste **ABCD** (voir figure ci-dessous)



- 1) Pour monter la pente lisse AB à vitesse constante, le skieur est tiré à l'aide d'un câble par une constante  $\vec{F}$  dont la direction fait un angle  $\beta = 20^\circ$  avec **(AB)** et de valeur  $\|\vec{F}\| = 500 \text{ N}$ .  
 a) Faire l'inventaire des forces extérieures qui s'appliquent sur le skieur.  
 .....

A <sub>2</sub>	0,75
----------------	------

<p>.....</p> <p>.....</p> <p>b) Montre que la distance <b>AB = 50 m</b>.</p> <p>.....</p>	AB	0,5
<p>.....</p> <p>c) Donner l'expression puis calculer le travail de chaque force.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	A <sub>2</sub>	1,5
<p>d) Préciser la nature de chaque travail.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	A <sub>1</sub>	0,5
<p>e) On suppose que l'énergie potentielle est nulle au niveau de la terre.</p> <p>➤ Citer en justifiant les formes d'énergie que possède le système {skieur-terre}.</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	A <sub>2</sub>	0,5
<p>➤ Comment varie ces formes d'énergie que possède ce système quand le skieur passe de point A au point B. justifier.</p> <p>.....</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	A <sub>2</sub>	0,5
<p>2) Sur le trajet <b>BC = 40 m</b>, le skieur est soumis à une force de frottement <math>\vec{f}</math> supposée constante et qui est constamment opposée au déplacement.</p> <p>On donne : <math>W_{B \rightarrow C}(\vec{f}) = -300 \text{ J}</math></p> <p>Exprimer le travail de la force de frottement lors de ce déplacement et déduire la valeur <math>\ \vec{f}\ </math> de cette force</p> <p>.....</p> <p>.....</p>	A <sub>2</sub>	0,5
<p>3) Au niveau du point <b>C</b>, le skieur aborde une partie circulaire <b>verglacée (lisse)</b>.</p> <p>a) Sans faire de calcul, déduire le travail du poids du skieur au cours de déplacement <b>CD</b>.</p> <p>.....</p>	A <sub>1</sub>	0,25
<p>b) Sachant que la puissance développée par le poids du skieur au cours de ce déplacement est <b>p = 1000 w</b>.</p> <p>Déterminer la durée <math>\Delta t</math> du déplacement du skieur de <b>C</b> a <b>D</b>.</p> <p>.....</p>	A <sub>2</sub>	0,5

**Exercice N° 2 : (5,75 points)**

**A)** Un faisceau lumineux convergent arrive sur un miroir plan **M** selon la figure ci-contre

1) Que subit ce faisceau à la surface du miroir

.....

2) construire sur la figure le point objet **A**.  
Préciser sa nature.

.....  
.....

3) a) Tracer sur la figure la marche de faisceau lumineux réfléchi

b) Soit **A'** est l'image de **A** donnée par le miroir **M**. indiquer la position et la nature de cette image. Justifier.

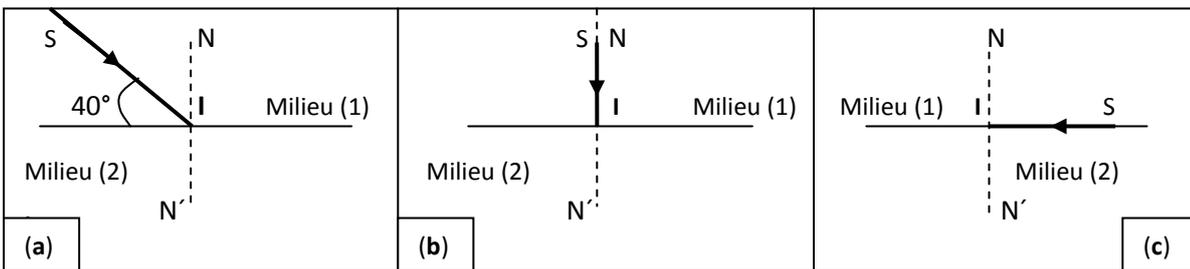
.....  
.....  
.....

**B) 1)** Enoncer les lois de la réfraction.

.....  
.....

2) Un rayon lumineux incident **SI** passe de l'air milieu (1) dans le verre milieu (2), l'indice de réfraction relatif du verre par rapport à l'air est **n = 1,5**.

a) Préciser la valeur de l'angle d'incidence **i<sub>1</sub>** et déterminer l'angle de réfraction **i<sub>2</sub>** dans le trois cas (a),(b) et (c). tracer la marche des rayons lumineux dans le verre.



.....  
.....  
.....  
.....  
.....

b) Dans le cas (c), nommer le phénomène observé et l'angle de réfraction dans le verre.

.....  
.....

3) Le trois cas (d), (e) et (f) représentées ci- dessous représente un rayon lumineux incident **SI** passe de l'eau milieu (1) dans l'air milieu (2), l'indice de réfraction relatif de l'eau par rapport à l'air est **n'**

a) Déterminer à partir du cas (d) l'indice de réfraction **n'** de l'eau.

.....

A<sub>1</sub> 0,25

A<sub>2</sub> 0,75

A<sub>1</sub> 0,25

A<sub>2</sub> 0,75

A<sub>2</sub> 0,5

C 2

A<sub>1</sub> 0,5

A<sub>2</sub> 0,5

- .....
- b) Dans le cas (e), tracer la marche de rayon lumineuse dans l'air.
- c) Dans le cas de la figure (f), y-a-t-il réfraction dans l'air ? justifier la réponse et tracer la marche de rayon lumineuse.
- .....

A<sub>1</sub> 0,25  
A<sub>2</sub> 0,75

