

DEVOIR DE SYNTHÈSE

Matière : SCIENCES PHYSIQUES

DUREE
2H

CLASSES
2^{ème} Sc

Professeurs M^{me} FENDRI, S - KAMMOU T - ZRIBI, F * M^{me}. BACCOUCHE, N -- FKI M - KAMMOUN M. - KASSIS M

CHIMIE (8 points)

NB : Donner les expressions littérales avant toutes applications numériques

EXERCICE N°1(2 pts)

On désire vérifier la masse d'acide acétylsalicylique contenu dans un comprimé " d'aspirine 500". La masse molaire de cet acide est $M = 180 \text{ g.mol}^{-1}$. Pour cela on dissout un comprimé dans de l'eau pure, on obtient une solution S de volume $V_0 = 0,5 \text{ L}$ et dont la concentration en acide acétylsalicylique est notée C_A . On prélève un volume $V_A = 20 \text{ mL}$ de la solution S et on la dose par une solution de soude de concentration $C_B = 0,01 \text{ mol}^{-1}$, l'équivalence acido-basique est obtenue lorsque le volume de soude versé est $V_B = 11,1 \text{ mL}$.

1/ Montrer que la concentration molaire $C_A = 5,55 \cdot 10^{-3} \text{ mol L}^{-1}$.

2/ a- Trouver la masse d'acide acétylsalicylique dans un comprimé.

b- Justifier l'appellation "aspirine 500".

EXERCICE N°2(6 pts)

1°) Compléter le tableau (voir annexe) en donnant les noms des hydrocarbures et en spécifiant les familles à laquelle ils appartiennent:

2°) On considère un alcène A de masse molaire $M = 84 \text{ g.mol}^{-1}$.

a/ Déterminer la formule brute de A.

b/ Sachant que le composé A présente dans sa molécule non ramifiée une symétrie de part et d'autre de la liaison C=C. Spécifier les isomères géométriques et nommer les .

c/ Donner les formules semi-développées et les noms des isomères de A possédant 4 atomes de carbone dans la chaîne principale.

d/ L'action du dichlore sur le composé A donne un composé B.

- Ecrire l'équation de la réaction et nommer B

- B peut être obtenue à partir d'un alcane . Ecrire l'équation de la réaction en précisant les conditions expérimentales .

3°) L'hydrogénéation en présence du nickel d'un alcyne X non symétrique donne un composé Y de masse molaire $M = 58 \text{ g.mol}^{-1}$.

a/ Déterminer la formule brute de Y

b/ Donner les formules semi développées des différents isomères de Y.

c / Ecrire l' équation de la réaction d'hydrogénéation de X en utilisant les formules semi-développées appropriées.



cap	bar
A ₂	0,75
A ₂	0,75
A ₂	0,5
A ₂	1,5
A ₂	0,5
A ₁	1
A ₂	0,75
A ₁	0,5
A ₂	0,5
A ₂	0,5
A ₂	0,25
A ₁	0,5
A ₂	0,5

EXERCICE N°1 (7 pts)

On donne

$$\|\bar{g}\| = 10 \text{ N.kg}^{-1}$$

Un solide (S) supposé ponctuel, de masse $m = 200 \text{ g}$ se déplace sur une piste ABCDF contenue dans un plan vertical (voir annexe figure 1) qui est formée par :

- un trajet AB horizontal de longueur $L = 2,5 \text{ m}$.
- un trajet BC incliné d'un angle $\alpha = 30^\circ$.
- Un trajet CDF circulaire de rayon $R = 90 \text{ cm}$ et de centre O et tel que BC est raccordé tangentielle à la partie circulaire au point C et OF fait un angle θ avec l'horizontale.

I°) Le long du trajet AB, le solide (S) part sans vitesse initiale du point A sous l'action d'une force \bar{F} de valeur $\|\bar{F}\| = 2 \text{ N}$ et faisant un angle $\beta = 60^\circ$ avec l'horizontale.

1°) Calculer le travail de \bar{F} le long du trajet AB.

A₂ 0,5
A₁ 0,25

2°) Préciser la nature de ce travail.

II°) Arrivant en B, on supprime la force \bar{F} . Le solide (S) parcourt la partie BC avec une vitesse constante de valeurs $v = 5 \text{ m.s}^{-1}$.

A₁ 0,5
C 1

1°) Quelle est la nature du mouvement de (S) le long du trajet BC ? Justifier.

A₂ 0,5

2°) a/ Montrer que le long du trajet BC le solide (S) est soumis à une force de frottement \bar{f} constamment opposée au mouvement. Calculer sa valeur.

B 0,5
C 1,25

b/ Calculer la puissance mécanique développée par \bar{f} .

III°) Arrivant en C le solide (S) parcourt l'arc CF et s'arrête en F.

A₁ 1,5

1°) Montrer que l'angle $\theta = \hat{COD} = \alpha$

A₁ 1

2°) Etablir en fonction de $m, R, \|\bar{g}\|$ et θ l'expression du travail du poids le long du parcours CDF. Calculer sa valeur.

IV°) On suppose que l'énergie potentielle de pesanteur est nulle au niveau du plan horizontal passant par D.

A₁ 1

1°) Préciser en le justifiant les formes d'énergies que possède le système { solide(S), terre } aux points A, B, et C

A₁ 1

2°) Préciser comment varie chacune de ces énergies lorsque le solide (S) passe de A vers B et de B vers C

EXERCICE N°2 (5 pts)

A) Rappeler les lois relatives à la réflexion et à la réfraction de la lumière.

A₁ 1

B) Une source lumineuse (S) est placée à l'intérieur d'une cuve contenant un liquide transparent et dont les parois sont opaques.

I°) 1°) Sachant que l'angle limite de réfraction (λ) du liquide par rapport à l'air est $\lambda = 39^\circ$.

A₁ 0,5

Déterminer l'indice de réfraction n du liquide par rapport à l'air.

2°) Un rayon lumineux (SI₁) frappe en un point I₁ la surface de séparation des deux milieux transparents (figure 2), le rayon réfracté fait avec la normale à la surface de séparation en I₁ un angle 53° .

A₂ 0,5

a/ Calculer l'angle d'incidence i₁.

A₂ 0,5

b/ Représenter la marche des rayons lumineux (figure 2).

II°) Dans la cuve, on introduit un miroir plan (M) faisant avec la verticale un angle $\beta = 10^\circ$ (figure 3)

A₂ 1

1°) A partir de (S), on envoie un rayon lumineux frappant la surface libre sous un angle d'incidence i₁' = 60°.

A₂ 0,5

a/ Préciser la marche des rayons lumineux en faisant les calculs nécessaires.

C 1

b/ Compléter le schéma de la figure 3.

2°) Quelle doit être la valeur de l'angle β pour que le rayon réfléchi soit parallèle au rayon incident (SI₂). Justifier.

ANNEXE

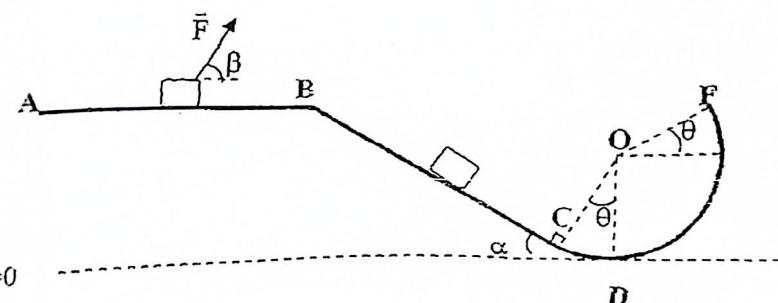
Cette feuille est à remettre avec la copie

Nom, prénom ----- N° ----- Classe-----

Tableau des hydrocarbures

Formule Semi-développée	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	$\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}}-\text{CH}_3$	$\begin{array}{c} \text{C}_2\text{H}_5 \quad \text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{C}-\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 \quad \text{CH}_3 \end{array}$
Nom			
famille			

Figure 1



$$E_{pp}=0$$

X

29 520 377

29 520 377

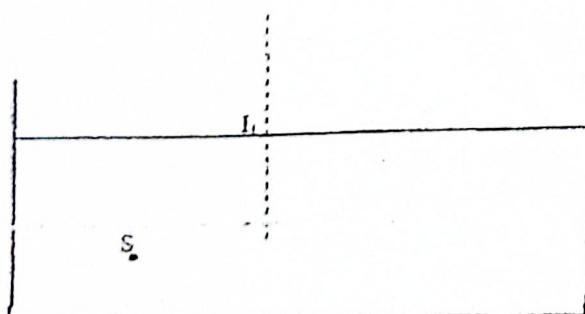


Figure 2

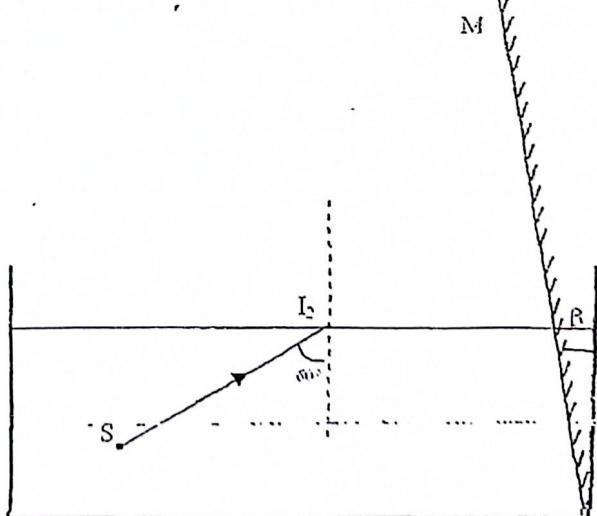


figure 3

29520377

DEVOLR DC SYNTHÈSE A103

CHIMIE

Exercice n°1

1°) A l'équivalence $\text{CVAE} = \text{CBVA}$ rig.

$$\text{CA} = \text{CBVA} \cdot \text{AN} \quad \text{AN CA} = \frac{0,01 \times 11,110}{20 \cdot 10^{-3}} = 8,88 \cdot 10^3$$

$$\text{CA} = 8,88 \cdot 10^3 \text{ mol L}^{-1}$$

$$2^\circ) \text{ CA} = \frac{M}{V_0} = \frac{m}{n \cdot V_0} \quad \text{mg m} = \text{G.V. V}_0$$

$$\text{AN} \quad m = 8,88 \cdot 10^3 \times 180 \times 0,5 = 0,4995 \text{ g}$$

b) $m = 499,5 \text{ mg}$ donc $n \approx 500 \text{ mg}$
donc un comprimé d'aspirine contient
500 mg d'acide acétylsalicylique.
pour cela il est appelé aspirine 500.

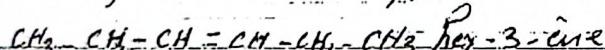
Exercice n°2.

1°) Voir tableau.

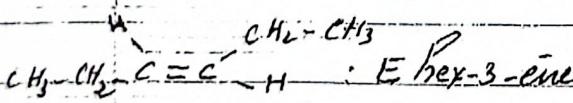
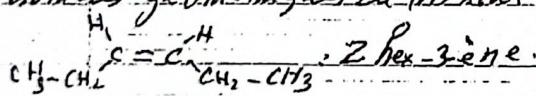
$$2^\circ) \text{ a) alcène : } \text{C}_n\text{H}_{2n} \Rightarrow 17 = 12n + 2 = 14n \quad \text{d'où } 14n = 84 \quad \text{soit } n = \frac{84}{14} = 6$$

$\Rightarrow \text{A} : \text{C}_6\text{H}_{12}$.

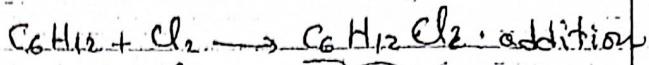
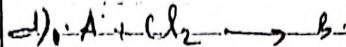
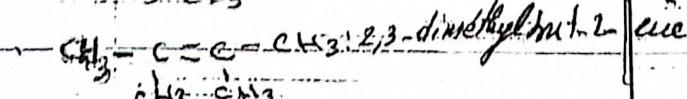
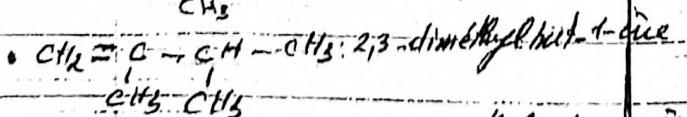
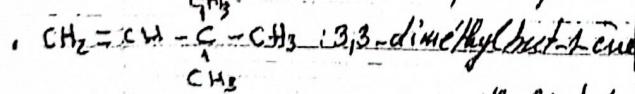
b) la molécule de (A) est non ramifiée et
présente une symétrie % à la liaison double obtenu par hydrogénéation d'un alcyne
donc sa formule semi développée est



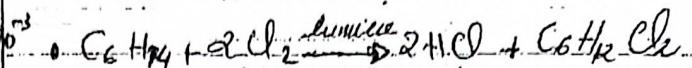
les isomères géométriques de (A) sont :



c) les isomères de (A) possèdent 4 atomes
de carbone dans la chaîne principale.



b) le dichloroéthane

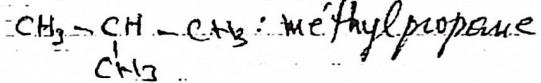
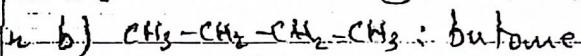


c'est la réaction de substitution qui
se produit en présence de la lumière
du jour.

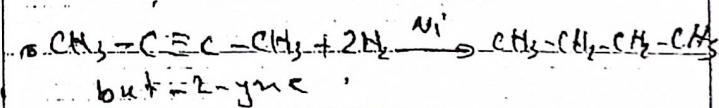
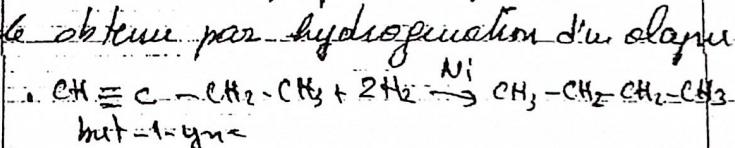
3% de nickel en un catalyseur actif
donc l'hydrogénéation d'un alcyne
en présence du Nickel donne l'alcane
correspondant $\Rightarrow Y : \text{hexane } (\text{C}_6\text{H}_{14})$

$$\text{H}(Y) = 14n + 2 \quad \text{si } n = 14n + 2 = 58$$

$$\text{soit } 14n = 56 \quad \text{soit } n = 4 \Rightarrow Y : \text{C}_4\text{H}_{10}$$



c) le méthylpropane ne peut pas être



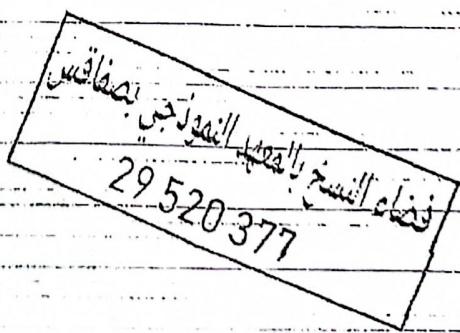
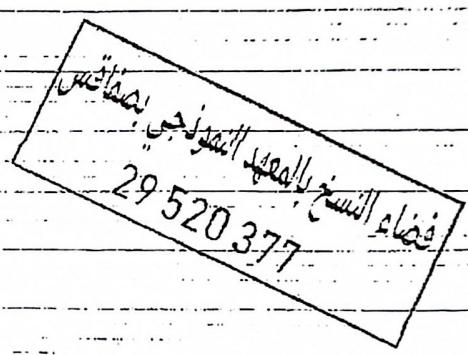
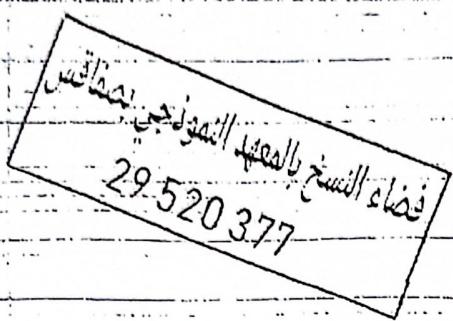
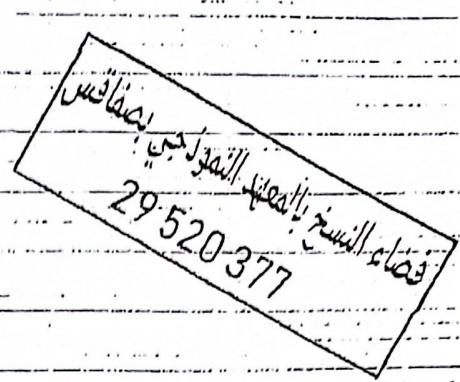
29520377

$$\text{dmc } 2\alpha + 2\beta + 2\gamma = 180^\circ \Rightarrow$$

$$\alpha + \beta + \gamma = 90^\circ \text{ or } \gamma = 90 - \alpha.$$

$$\text{dmc } \alpha + \beta + 30^\circ = 90^\circ$$

$$\therefore \alpha + \beta = 60^\circ$$



ANNEXE

Cette feuille est à remettre avec la copie

Nom, prénom ----- N° ----- Classe-----

Tableau des hydrocarbures

Formule Semi-développée	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}\equiv\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	$\text{CH}_3-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}}=\text{CH}_2-\overset{\text{C}_2\text{H}_5}{\underset{\text{C}_2\text{H}_5}{\text{CH}}}-\text{CH}_3$	$\text{CH}_3-\overset{\text{C}_2\text{H}_5}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}\equiv\text{C}}}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}}-\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}}-\text{CH}_3$
Nom	2-méthylhex-3-yne	2,4-diméthylhexane	3-éthyl, 2,4,5-triméthylhex-2-ène
famille	alcyne	alcano	alcène

Figure 1

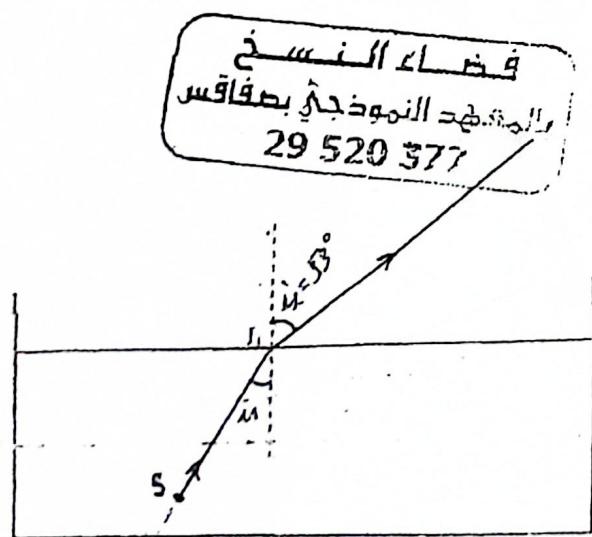
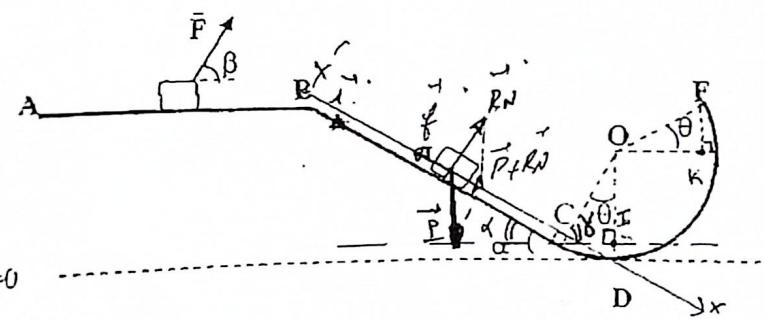


Figure 2

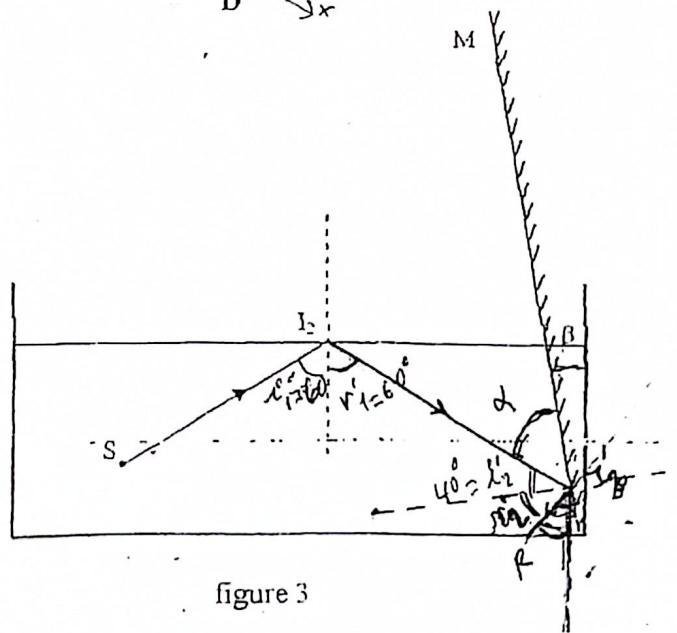


figure 3