

DEVOIR DE SYNTHÈSE

Matière : SCIENCES PHYSIQUES

3^{ème}
DUREE
2h

Trimestre

CLASSES
2^{ème}- Sc

Professeurs : M^{me}: FENDRIS - ZRIBI F * M^{me}: BACCOUCHE N - KAMMOUM M - CHEFFI A - BOUSSARSARH

CHIMIE (7 points)

Exercice n°: 1 (4 pts)

On donne : à 25°C $[H_3O^+][OH^-] = 10^{-14}$; $V_M = 24 \text{ L.mol}^{-1}$
(en g.mol⁻¹) : M(O) = 16, M(H) = 1, M(Na) = 23.

On dissout un volume V_0 d'ammoniac NH₃ gazeux dans l'eau pure pour préparer un volume V = 0,2 L d'une solution (S₁) de concentration molaire $C_1 = 0,1 \text{ mol.L}^{-1}$.

On mesure le pH de la solution S₁, on trouve pH₁ = 11,1.

1°) Déterminer le volume V_0 dissout.

- 2°) a- Montrer que l'ammoniac NH₃ est une base faible.
- b- Ecrire l'équation d'ionisation de l'ammoniac dans l'eau.
- c- Déterminer la concentration molaire de chaque entité chimique autre que l'eau présente dans S₁.

3°) On prépare une solution (S₂) d'hydroxyde de sodium NaOH de même volume V = 0,2L et de même pH = 11,1 par dissolution dans l'eau pure d'une masse m d'hydroxyde de sodium pur solide.

a- Déterminer la masse m.

b- On verse quelques gouttes de bleu de bromothymol (BBT) dans un volume V₁ = 20 mL de (S₂) puis on lui ajoute un volume V₃ = 20mL d'une solution (S₃) de chlorure d'hydrogène HCl de concentration molaire C₃.

On agite puis on mesure le pH, on trouve pH₂ = 3.

- Ecrire l'équation de la réaction qui se produit.
- Donner avec justification les couleurs prises par le BBT.
- Déterminer la concentration molaire C₃.

Exercice n°: 2 (4 pts)

On donne (en g.mol⁻¹)

C = 12

H = 1

1°) Un hydrocarbure aliphatique saturé (A) a une masse molaire moléculaire M = 58 g.mol⁻¹.

- a- Trouver la formule brute de (A).
- b- Ecrire les formules semi-développées possibles et donner les noms des différents isomères de (A).
- c- Identifier l'isomère (A₁) de (A) sachant qu'il présente une chaîne ramifiée.

2°) L'action du dichlore (Cl₂) sur l'hydrocarbure (A₁) en présence de la lumière, donne un mélange de dérivés chlorés dont l'un est un dérivé dichloré noté (B).

- a- Ecrire l'équation chimique de la réaction conduisant à la formation de (B) en utilisant les formules brutes.
- b- Donner toutes les formules semi développées possibles de (B) et les nommer.

3°) L'un des isomères (B₁) de (B) peut être obtenu par une réaction d'addition du dichlore sur un alcène.

- a- Trouver la formule semi-développée et le nom de cet alcène.
- b- Cet alcène présente-t-il des isomères géométriques ? Justifier.
- c- Ecrire l'équation de la réaction d'addition en utilisant les formules semi-développées.
- d- Préciser les transformations de structure qu'a subies l'hydrocarbure de départ.

La suite au verso....

PHYSIQUE (12 points)

Exercice n°: 1 (7 pts)

on donne : $|\vec{g}| = 10 \text{ N/kg}$

I/

Un solide (S) de masse $m = 20\text{kg}$ est entraîné en mouvement de montée avec une vitesse constante $V = 1,25 \text{ m.s}^{-1}$ suivant la ligne de plus grande pente d'un plan incliné faisant un angle $\alpha = 30^\circ$ avec l'horizontale. (Voir figure -1).

La montée de (S) est assurée à l'aide d'un moteur électrique qui fait tourner le cylindre du treuil de rayon $r = 20 \text{ cm}$ autour de son axe (Δ) passant par le centre O. Un fil inextensible de masse négligeable et enroulé sur le cylindre est lié au solide (S) qui au cours de son mouvement subit une force de frottement supposée constante de valeur $|\vec{f}| = 20 \text{ N}$.

1°)

- a- Déterminer la valeur de la tension $|\vec{T}|$ du fil.
- b- Déterminer le travail de chacune des forces appliquées à (S) pendant cette montée qui dure 10 s.

2°)

- a- Montrer que la vitesse angulaire du moteur est $\omega = 6,25 \text{ rad.s}^{-1}$.
- b- Déduire la période T de son mouvement et l'angle de rotation $\Delta\theta$ lors de la montée de (S).
- c- Calculer la vitesse linéaire du point A, sachant que la longueur OA = L = 0,6 m.

II/

Le solide (S) s'est décroché du fil au passage par B avec la vitesse $V = 1,25 \text{ m.s}^{-1}$.

Il aborde la piste circulaire BED de centre C et de rayon $R = 2 \text{ m}$ contenue dans le plan vertical. (Voir figure -1). Les frottements sont négligeables.

Le solide (S) quitte la piste au point D repéré par l'angle $\beta = 75^\circ$.

- 1°) Déterminer le travail du poids du solide (S) lors de son mouvement sur la piste.
- 2°) Quelles formes d'énergie du système {solide-terre} sont mises en jeu au cours de ce mouvement ?
- 3°) Expliquer comment varie chacune de ces formes d'énergie en précisant les positions où elles prennent des valeurs extrêmes.

Exercice n°: 2 (5 pts)

Un bloc de matière transparente, ayant la forme d'un demi-cylindre de centre O et de rayon R, a un indice de réfraction par rapport à l'air $n = 1,14$. Il est plongé dans l'air.

1°) Le rayon lumineux arrive sous une incidence $i = 45^\circ$, au centre O. (figure-A).

Tracer la marche de ce rayon lumineux dans les différents milieux en spécifiant le phénomène physique subi à chaque fois et indiquer les différentes valeurs d'angles.

2°) On ajoute au dispositif précédent un miroir plan en un point K afin qu'il donne un rayon lumineux horizontal dirigé vers la droite. (figure-B).

- a- Que subit le rayon émergent du bloc au point K ?
- b- Rappeler les lois de Descartes relatives à ce phénomène.
- c- Préciser la position du miroir plan en K et préciser l'angle α que fait le miroir avec le rayon horizontal.

3°) On enlève le miroir plan et on fait tourner ce bloc par rapport à un axe de rotation vertical (perpendiculaire au plan du bloc) passant par O dans le sens inverse des aiguilles d'une montre (sans varier la direction du rayon incident qui passe par O), le rayon réfracté sur la face AB, fait alors un angle de $61,3^\circ$ avec la normale à AB passant par O. (Figure-C).

- a- Préciser le phénomène physique qui s'est produit en justifiant votre réponse.
- b- Indiquer l'angle de rotation du bloc.



| Cap | Bar |
|-------------------------------|------|
| A ₂ | 1 |
| A ₂ | 1 |
| A ₂ C | 0,5 |
| A ₂ C | 1 |
| A ₂ | 0,5 |
| A ₂ C | 1 |
| A ₁ A ₂ | 1 |
| | 1 |
| A ₁ A ₂ | 1,25 |
| A ₂ | 0,25 |
| A ₁ | 0,5 |
| A ₂ C | 1,25 |
| A ₂ C | 1,25 |
| A ₂ C | 0,5 |

FEUILLE ANNEXE (A RENDRE AVEC LA COPIE)

Nom : Prénom : Classe : 2^{ème} S

EXERCICE-1

FIGURE-1

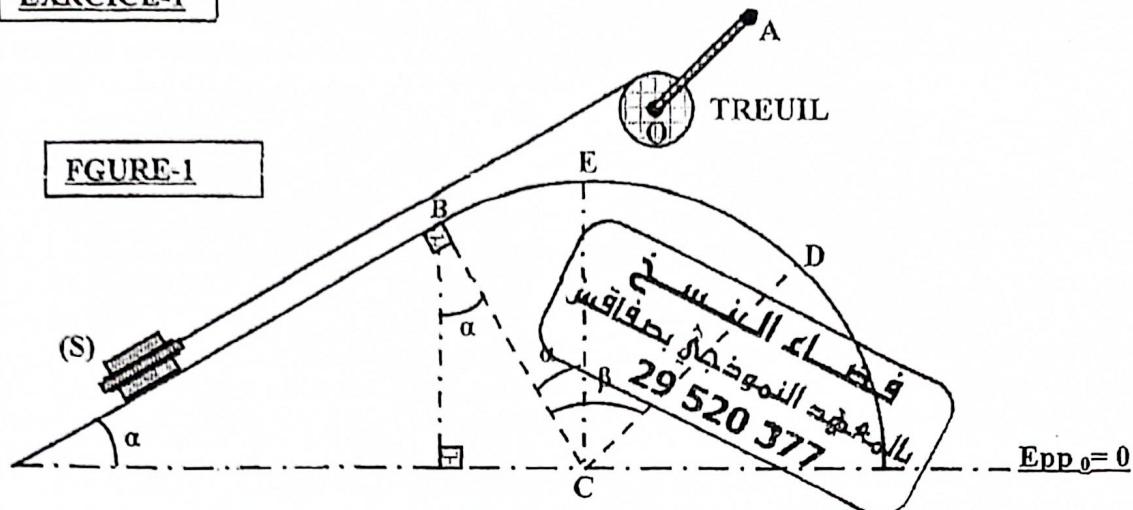


FIGURE - B

EXERCICE-2

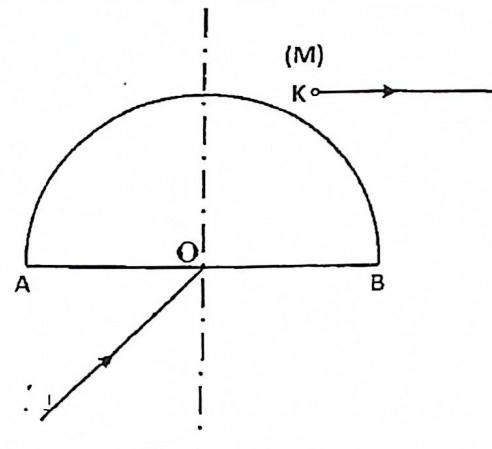
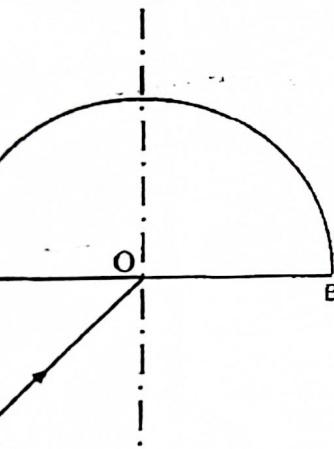
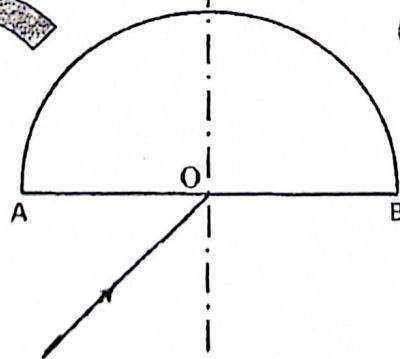


FIGURE - C

Sens de rotation

فـ ١٤ الـ نـ سـ
بـ الـ جـ هـ اـ بـ صـ فـ اـ قـ سـ
29 520 377

فـ ١٤ الـ نـ سـ
بـ الـ جـ هـ اـ بـ صـ فـ اـ قـ سـ
29 520 377



CHIMIE

Exercice n°1

$$1^{\circ} \text{C}_1 = \frac{n}{V} = \frac{V_0}{V_0 + V_1} \text{ kg} \quad V_0 = 9.17 \cdot V_1$$

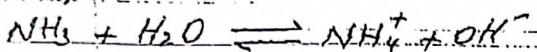
$\Delta V = 0.1 \times 24 \times 0.2 = 0.48 \text{ L}$

$$2^{\circ} \text{a)} [H_3O^+]_{S_1} = 10^{-\text{pH}_1} \text{ kg} \quad [OH^-] = \frac{10^{-14}}{10^{-\text{pH}_1}} = 10^{-14 + \text{pH}_1}$$

$$\text{et} \quad [OH^-] = 10^{-14} = 1.26 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

[OH⁻]_{S₁} < C donc l'ionisation de NH₃ n'est pas totale c'est une base faible

b) Équation d'ionisation :



c) Les unités chimiques autre que l'eau peuvent dans S₁ sont : NH₃, NH₄⁺, H₃O⁺ et OH⁻

On néglige la quantité d'ions OH⁻ provenant de l'ionisation propre de l'eau devant celle provenant de l'ionisation de NH₃ dans l'eau donc [NH₄⁺]_{S₁} = [OH⁻]_{S₁} = 1.26 · 10⁻³ mol/L.

$$[H_3O^+] = 10^{-11.1} = 7.194 \cdot 10^{-12} \text{ mol/L}$$

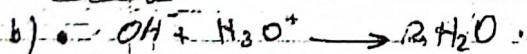
$$[NH_3] = C - [NH_4^+]_{S_1} = 2.987 \cdot 10^{-2} \text{ mol/L}$$

3^{o)} Si OH⁻ est une base forte donc C₂ = 0.01 g

$$\text{donc } C_2 = 1.26 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

$$C_2 = \frac{n_2}{V} = \frac{m}{M \cdot V} \text{ kg} \quad m = C_2 D \cdot V = 1.26 \cdot 10^{-3} \cdot 0.01 \cdot 92$$

$$(m = 0.019 \text{ g})$$



• pH < 7 le mélange final est acide \Rightarrow C.B.B.T
puce bleue au vert puis au jaune pH_f

$$\bullet m(H_3O^+)_{f} = [H_3O^+]_{f} (V_1 + V_3) = 10^{-14 + \text{pH}_f}$$

$$\text{donc } 10^{-14 + \text{pH}_f} = C_3 V_3 - C_2 V_1 \text{ d'où}$$

$$C_3 = 10^{-\text{pH}_f} (V_1 + V_3) + C_2 V_1$$

$$C_3 = \frac{10^{-3} (20 + 20) \cdot 10^{-3} + 20 \cdot 10^{-3} \cdot 1.26 \cdot 10^{-3}}{20 \cdot 10^{-3}} = 3.26 \cdot 10^{-3} \text{ mol/L}$$

Exercice n°2

1^{o)} (A) hydrocarbure aliphatique saturé :

$$\text{a). (A)}: C_6H_{2n+2} \text{ kg} \quad n = 12nF(2n+2)$$

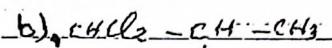
$$n = 14n + 2 \quad \text{kg} \quad n = \frac{14n + 2}{14} = \frac{58 - 2}{14} = 4$$

donc la formule brute est C₄H₁₀.

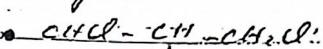
b) CH₃-CH₂-CH₂-CH₃ butane; CH₃-CH-CH₃ 2-méthylpropane

c) (M) présente une ramifications donc :

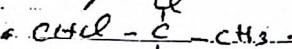
(M): CH₃-CH-CH₃: méthylpropane.



méthyl 1,2-dichloropropane:



méthyl 1,3-dichloropropane:

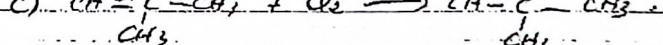
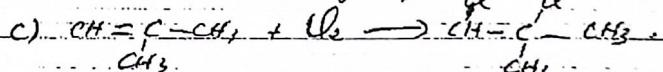


méthyl 1,2-dichloropropane:

3^{o)} (B₁) peut être obtenu par addition de Cl₂ sur un alcène \Rightarrow (B₁): CHCl - C - CH₃.

Sur l'alcène est CH = C - CH₃ méthylpropane

3^{o)} l'alcène ne présente pas d'isomérie géométrique car d'un des atomes de carbone doublement lié est lié à deux groupements méthyle.



d) dihydrocarbure de départ est formé

un élément plané au niveau de

la double liaison n'abîmant pas complètement les angles des liaisons charpente de 180° à 105°

جامعة جنوب الوادي كلية التربية

29520377

PHYSIQUE

Exercice n°1

I/ 1^o/ Le mouvement de (S) se fait avec une vitesse constante donc (S) est pseudo isolé d'où $\sum F_{ext} = 0$

$$\vec{P} + \vec{F}_T + \vec{f} = 0$$

Projection subixit \vec{x}

$$P_x + F_{Tx} + f_x = 0 \quad \text{et} \quad m\ddot{x}/11mud - 11f/11mud = 0$$

$$\ddot{x}/11mud = m\ddot{x}/11mud + 11f/11mud$$

$$m\ddot{x}/11mud = 20 \times 10 \times 0,5 + 20 = 120 \text{ N}$$

$$\bullet D = 11\ddot{x}/11mud \quad \text{et} \quad m\ddot{D} = 1,25 \times 20 = 25 \text{ N}$$

$$\bullet W(P) = -m\ddot{x}/11mud \sin \alpha \quad \text{et} \quad W(P) = -20 \times 10 \times 1,25 \times 0,5$$

$$W(P) = -1250 \text{ J}$$

• $W(CR) = 0$ car il n'y a pas de déplacement.

$$\bullet W(f) = -11f/11mud \cdot D = -20 \times 12,5 = -250 \text{ J}$$

$$\bullet W(T) = 11\ddot{x}/11mud \cdot D = 120 \times 12,5 = 1500 \text{ J}$$

$$2^{\circ}/\text{v} = \text{v} \cdot w \quad \text{et} \quad w = \frac{v}{r} \quad \text{soit} \quad w = \frac{1,25}{0,2} = 6,25 \text{ m/s}^{-1}$$

$$\bullet T = \frac{2\pi}{w} \quad \text{et} \quad T = \frac{2\pi}{6,25} \approx 1,6 \text{ s}$$

$$\bullet \Delta \theta = w \cdot \Delta t \quad \text{et} \quad \Delta \theta = 6,25 \times 10 = 62,5 \text{ rad}$$

$$\text{C} \rightarrow V_A = w \cdot L \quad \text{et} \quad V_A = 6,25 \times 0,6 = 3,75 \text{ m/s}$$

$$II/ 1^{\circ}/ W(P) = -m\ddot{x}/11mud \cdot P_{SE} = -m\ddot{x}/11mud \cdot R(1 - \cos \alpha)$$

$$m\ddot{x}/11mud = -20 \times 10 \times 2 (1 - \cos 30) = -53,59 \text{ J}$$

Exercice n°2

$$\sin i' = n \sin i' \quad \text{et} \quad \sin i' = \frac{\sin i}{n}$$

$$\text{AN} \quad \sin i' = \frac{V_L}{z} = 0,62 \quad \Rightarrow \quad z = 38,3 \text{ cm}$$

le rayon réfracté (j') est porté par le rayon d'où $i'' = 0$: d'où le rayon emarge dans l'air sans dévier !

2^o/ a) Le rayon émerge du bloc métal

... une réflexion sur le miroir

b) Les lois de Descartes

• Le rayon incident (I) et le rayon réfléchi (R) sont coplanaires.

• Le rayon incident (I) et réfléchi (R) sont de part et d'autre de la normale (NN') au miroir.

• L'angle d'incidence i est égal à l'angle de réflexion r ($i = r$)

• Le rayon émergent (k) fait l'angle $d = 180 - i = 180 - 38,3^\circ$ avec l'horizontale.

• $i = r$ donc la normale NN' du miroir est une bissectrice de \hat{x} \Rightarrow la normale du miroir fait l'angle $r = 64,15^\circ$ avec KR.

3^o/

2^o/ Les formes d'énergie du système (S), terrestre

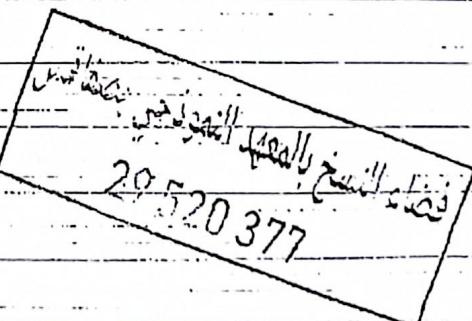
mis en jeu sont E_{pp} et E_c .

3^o/ Lors du mouvement de (S) entre B et D

d'énergie potentielle E_{pp} augmente car la hauteur alors que l'énergie cinétique E_c diminue car la vitesse de (S) diminue.

• Au niveau de B, E_{pp} minimale et E_c est maximale.

• Au niveau de D, E_{pp} maximale et E_c est minimale.



29520377

FEUILLE ANNEXE (A RENDRE AVEC LA COPIE)

Nom : Prénom : Classe : 2^{ème} S

EXERCICE-1

FIGURE-1

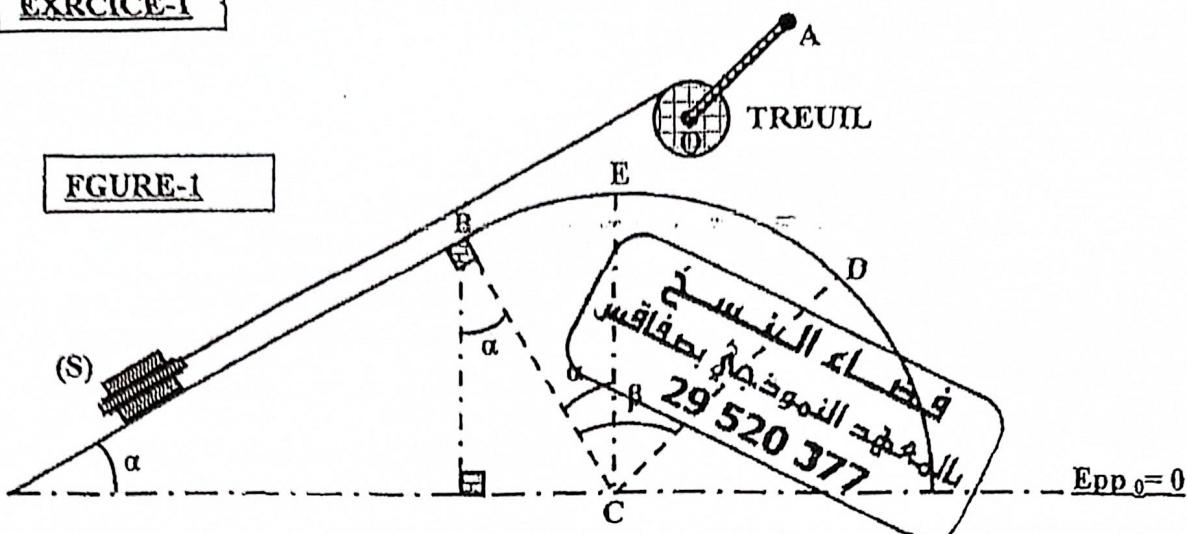


FIGURE - A

EXERCICE-2

FIGURE - B

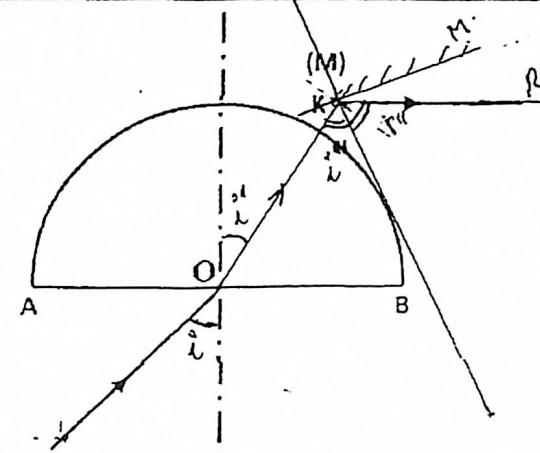
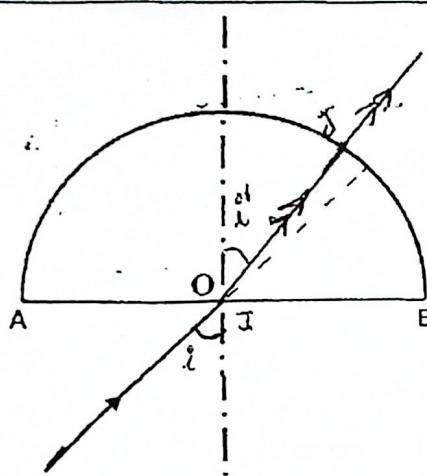


FIGURE - C

Sens de rotation

فتحة المحيط
بالجهة المواجهة للأقصى
29 520 377

فتحة المحيط
بالجهة المواجهة للأقصى
29 520 377

