

DRE-SAVANES	COMPOSITION REGIONALE DU PREMIER SEMESTRE	ANNEE SCOLAIRE : 2022-2023
CLASSE : 1^{re} D	ÉPREUVE : SCIENCES PHYSIQUES	DURÉE : 03H COEF : 03

Exercice 1 (05 pts)

I-) La combustion dans un eudiomètre d'un mélange de $V_1 = 10 \text{ cm}^3$ d'un hydrocarbure gazeux A de formule C_xH_y et de $V_2 = 90 \text{ cm}^3$ de dioxygène produit un mélange gazeux de volume $V_3 = 60 \text{ cm}^3$ dont $V_4 = 50 \text{ cm}^3$ sont absorbable par la potasse. Les volumes sont mesurés dans les mêmes conditions, l'eau formée est liquide.

1-) Ecrire l'équation de la réaction de combustion en fonction de x et y .

(0,5 pts)

2-) a-) Quel est le volume de dioxygène en excès ? En déduire le volume de dioxygène qui a réagi. **(0,5 pts)**

b-) Déterminer la formule brute de A .

(0,5 pts)

3-) Ecrire les formules semi-développées (fsd) et les noms des isomères de A .

(01 pt)

4-) Déterminer sa formule semi-développée, sachant que tous les atomes d'hydrogène qu'il contient appartiennent à des groupes méthyles.

(0,25 pts)

II-) Soit un hydrocarbure gazeux de densité $d = 1,52$ contenant 81,81% de carbone

1-) Déterminer sa formule brute.

(0,5 pts)

2-) Ecrire la ou les fsd et nom(s) répondant à cette formule brute. **(0,5 pts)**

3-) La dichloration de cet alcane fournit quatre isomères A, B, C et D . Représenter ces 4 isomères. Les nommer.

(01 pt)

Exercice 2 (05 pts)

On dispose du toluène ou méthylbenzène noté A

1-) Ecrire la formule semi-développée et la formule brute de A .

(0,5 pts)

2-) Lors de la chloration de ce composé, on isole un produit noté B contenant par molécules x atomes de chlore.

a-) Préciser les conditions expérimentales de cette réaction de substitution, en supposant qu'elle ne porte que sur le noyau benzénique.

(0,5 pts)

b-) Ecrire en fonction de x , la formule brute de B .

(0,5 pts)

3-) Au cours de cette réaction, on utilise $m = 40 \text{ g}$ de A et on obtient une masse $m' = 16,1 \text{ g}$ de B .

a-) Déterminer la masse molaire $M(B)$ de B sachant que la réaction de A donnant B s'effectue avec un rendement $r = 23 \%$.

(0,5 pts)

b-) Déterminer x et écrire la formule brute de B .

(0,75 pts)

c-) Ecrire trois formules semi-développées possible de B .

(0,75 pts)

4-) Le composé A peut être obtenu à partir du benzène et d'un chlorure d'alkyle par réaction de substitution.

a-) Identifier (formule et nom) ce chlorure d'alkyle et écrire l'équation bilan de la réaction.

(0,75 pts)

b-) Quel volume minimal V du benzène est nécessaire pour avoir une masse $m_1 = 50 \text{ g}$ de A sachant que la masse volumique du benzène est $\rho = 880 \text{ kg/m}^3$? **(0,5 pts)**

Exercice 3 (05 pts)

Une glissière est constituée d'une partie rectiligne AB de longueur $l = 1 \text{ m}$ inclinée d'un angle $\alpha = 30^\circ$ par rapport l'horizontal et d'un arc de cercle \widehat{BC} de centre O , de rayon $r = 2 \text{ m}$, d'angle au sommet

$\theta_0 = (\overrightarrow{OB}, \overrightarrow{OC}) = 60^\circ$ (voir Fig. 1). Un solide ponctuel de masse $m = 100 \text{ g}$ est lâché du point A sans vitesse initiale.

1-) Calculer l'énergie potentielle de pesanteur du solide aux points A et B . On choisira l'état de référence des énergies potentielles, le plan horizontal passant par B et l'origine des altitudes en B . **(02 pts)**

2-) En supposant les frottements négligeables et en appliquant le théorème de l'énergie cinétique. Calculer :

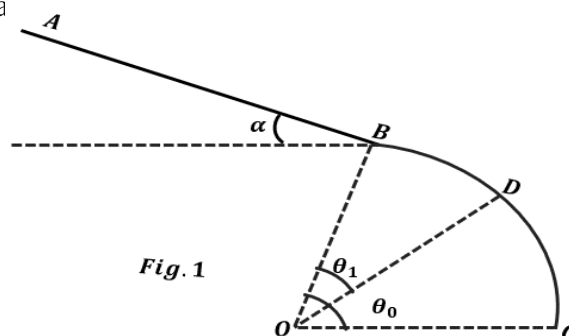
a) La vitesse du solide en B .

(01 pts)

b) La valeur de l'angle $\theta_1 = (\overrightarrow{OB}, \overrightarrow{OD})$, sachant que le solide arrive en D avec la vitesse $V_D = 3,85 \text{ m/s}$. **(01 pts)**

3-) En réalité sur la partie circulaire BC , il existe des frottements, ainsi la vitesse du solide en D a diminué d'un tiers de sa valeur sans frottement. Déterminer l'intensité des forces de frottements supposée constante.

(01 pts)



Exercice 4 (05 pts)

Une bouteille de 5 litres contient un mélange de deux gaz : du méthane et de l'éthylène : lorsque la température est de 20°C la pression est de 6,2 bars.

- 1-) a-) En supposant que le mélange est assimilable à un mélange de gaz parfaits, donnez l'équation d'Etat des gaz parfaits.
(0,5 pts)
b-) Calculer le nombre de moles que contient la bouteille.
(0,5 pts)
- 2-) La masse de gaz est de 26 g. Déterminer les compositions molaires et massiques du mélange.
(0,5 × 2)
- 3-) Calculer la masse molaire de ce mélange.
(0,5 pts)
- 4-) a-) Cette bouteille est mise en communication avec une autre bouteille de volume 2 ℓ initialement vide et les gaz se répandent dans les deux bouteilles. La température finale du gaz dans les 2 bouteilles est 20° C. Quelle est la nouvelle pression du gaz ?
(0,5 × 2)
b-) On supprime la communication entre les deux bouteilles. On abaisse la température de la grande de 10° C et on élève la température de la plus petite de 20° C. Donner la valeur des pressions dans les deux bouteilles.
(0,75 × 2)

On donne : $R = 8,31 \text{ J} \cdot \text{K}^{-1} \cdot \text{mol}^{-1}$; $M_c = 12 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$; $M(H) = 1 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$