

DRE-M / IESG-Tsévié	Devoir surveillé du 1 ^{er} trimestre	Classe : T ^{le} D / AN.SC : 2025-2026
ISA LES 'ARCHANGES'	Epreuve de PC	Coef : 3 DUREE : 3H00 min

Exercice

Sur l'autoroute du nord, une **automobile A** est à l'arrêt au niveau d'une borne qu'on nommera O. Au moment de son démarrage, elle est dépassée par un mini **bus B** de transport se déplaçant à la vitesse constante $V_B = 25\text{m/s}$.

L'automobile accélère uniformément avec une accélération $a_A = 6\text{m/s}^2$

L'instant de démarrage de l'automobile A est pris comme origine des dates et la borne O est prise comme origine des espaces. On admet que la portion de route sur laquelle se déplacent les véhicules est une droite. Sur les autoroutes togolaises, la vitesse maximale autorisée est de **120km/h**

Ton professeur de PC, ayant assisté à la scène, et te demande de :

Consigne 1 : déterminer les équations horaires des mouvements des deux véhicules après avoir donné en justifiant la nature du mouvement de chaque véhicule ;

Consigne 2 : montrer que l'automobiliste est en faute en déterminant la vitesse V_A de l'automobiliste A à la date t_R à laquelle l'**automobiliste A** rattrape le mini **bus B**

Exercice

I. QCM (0,25pt×8)

1. On a un composé inconnu X. On effectue la liqueur de Fehling : apparition d'un précipité rouge brique. Avec 2,4-DNPH on obtient également un précipité orange. Que peut-on conclure ? A) X est une cétone non réactive au Fehling ; B) X est un aldéhyde ; C) X est un alcool primaire. D) X est un alcène.

2. Quelle équation simplifiée décrit l'**oxydation d'un aldéhyde** R-CHO par la liqueur de Fehling (réactif cuivreux) ?

A) $\text{R-CHO} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{R-COOH} + \text{Cu}_2\text{O (s)}$. B) $\text{R-CHO} + \text{Ag}(\text{NH}_3)_2^+ \rightarrow \text{R-COO} + \text{Ag (s)}^+$

C) $\text{R-CO-R}' + \text{I}_2 + \text{OH}^- \rightarrow \text{R-COO}^- + \text{CHI}_3 \text{ (s)}$. D) $\text{R-CHO} + 2,4\text{-DNPH} \rightarrow \text{hydrazone}$

3. Un composé est analysé et on trouve : C = 40,00 % ; H = 6,67 % ; O = 53,33 % (par masse). Déterminer la formule brute la plus simple possible parmi les choix :

A) $\text{C}_2\text{H}_4\text{O}_2$; B) CH_2O ; C) $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$; D) $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$

4. Écrire la formule semi-développée (FSD) correcte du **butan-2-ol** puis identifier son type (1°, 2° ou 3°). Parmi les propositions, laquelle est la bonne FSD ?

A) $\text{CH}_3\text{-CH(OH)-CH}_2\text{-CH}_3$ — alcool secondaire; B) $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$ — alcool primaire.

C) $(\text{CH}_3)_3\text{C-OH}$ — alcool tertiaire ; D) $\text{CH}_3\text{-CHO}$ — aldéhyde.

5. On considère deux alcènes : • Alcène A : $\text{CH}_2=\text{CH-CH}_2\text{-CH}_3$ et • Alcène B : $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_3$

A) A et B sont tous les deux symétriques. B) A est dissymétrique ; B est symétrique.

C) A est symétrique ; B est dissymétrique. D) A et B sont tous les deux dissymétriques.

6. On prépare 1 L de solution en dissolvant 5g de NaOH ($M = 40 \text{ g/mol}$). NaOH est une base forte et se dissocie complètement. Calculer le **pH** de la solution. Choisis la bonne réponse.

A) $\text{pH} \approx 13,10$; B) $\text{pH} \approx 12,00$; C) $\text{pH} \approx 7,00$; D) $\text{pH} \approx 0,90$

7. Un échantillon contient un composé W. Résultats expérimentaux : Tollens $\rightarrow$ miroir d'argent ; liqueur de Fehling $\rightarrow$ précipité rouge brique ; 2,4-DNPH $\rightarrow$ précipité orange. Quel est la nature de W ?

A) Aldéhyde. B) Cétone. C) Alcool secondaire. D) Ester.

8. Pour étudier le mouvement de la lune autour de la terre, le référentiel le plus approprié est :

a) Le référentiel géocentrique b) Le référentiel terrestre c) Le référentiel héliocentrique d) Le référentiel de laboratoire

II. Complète : (0,25pt×8)

Les composés contenant la fonction carbonyle sont principalement les (1) _____

et les (2) _____. Pour différencier un aldéhyde d'une cétone, on peut utiliser le (3) _____ (réactif qui donne un miroir d'argent) ou la (4) _____ (réactif qui forme un précipité rouge brique avec les aldéhydes). Le test au (5) _____ permet d'identifier les alcènes par addition (décoloration).

Un mélange aqueux contient $[\text{H}^+] = 1,0 \times 10^{-5} \text{ mol/L}$: le (6) _____ vaut (7) _____. Enfin, pour déterminer une (8) _____ brute à partir d'un pourcentage massique on calcule d'abord les rapports molaires puis on trouve la plus petite formule entière.

Exercice 3

Partie A (4pts)

Un alcène gazeux non ramifié A, de densité par rapport à l'air $d = 1,93$, conduit, par hydratation, à un mélange de deux composés B et C. Afin de déterminer la composition de ce mélange, on procède à sa déshydrogénation catalytique, en l'absence d'air, sur du cuivre maintenu à 300°C . Les composés B' et C' alors obtenus sont condensés. Le mélange liquide recueilli est partagé en deux fractions égales.

Le **dixième** de la première fraction est traité par un large excès de solution de **2,4-DNPH** ; l'ensemble des précipités jaunes de même formule brute $C_{10}H_{12}O_4N_4$ est filtré, séché et pesé : sa masse est **m = 126g**. L'autre fraction est intégralement traitée par un large excès de **Liquueur de Fehling** ; le précipité rouge brique obtenu est filtré, séché et pesé : sa masse est **m = 7,15g**

1. Détermine la masse molaire puis la formule semi-développée et le nom de **A**.
2. Détermine la formule semi-développée et le nom de **B** et **C**. On désignera par B le composé le composé obtenu de façon majoritaire.
3. Ecris les équations des réactions de passage de **B** à **B'** et de **C** à **C'**.
4. Détermine la quantité n_1 (nombre de moles) de composés carbonylés ayant réagi lors du test à la **2,4-DNPH**.
5. Ecris l'équation de la réaction observée avec la **Liquueur de Fehling**. Détermine la quantité n_2 de composé carbonylé qu'elle a consommée.
6. Détermine les quantités de composés B et C dans le mélange issu de l'hydratation de A. Ces résultats confirment-ils la réponse à la question 2.

Partie B (4pts)

1. Énonce les trois lois de **KEPLER**
2. Énonce la loi de gravitation universelle et donne l'expression de l'intensité de la force de gravitation.
3. On a regroupé dans un tableau les valeurs de la période T de rotation de certaines planètes du système solaire, ainsi que les valeurs du rayon r de leurs trajectoires .

	Mars	Jupiter	Uranus
T(ans)	1,88	11,86	84
r(10^8 km)	2,28	7,78	28,7

Calcule le rapport T^2/r^3 pour chaque planète et conclus. $1\text{an} = 365,25\text{jrs}$

4. On dispose d'une solution S d'acide éthanóique de concentration $C = 0,01 \text{ mol/L}$ et de $P^H = 3,4$ et d'une solution aqueuse S' d'hydroxyde de sodium NaOH de $P^{H'} = 11,5$
 - a. Rappelle la définition d'un acide faible au sens de Brönsted et d'une base forte
 - b. L'acide éthanóique est un acide faible. Justifie
 - c. Ecris l'équation de la réaction de l'acide éthanóique avec l'eau
 - d. Détermine la concentration molaire volumique de la solution S'.

Fortifie-toi et prends courage ! A.S.A.