

		
EXAMEN BLANC INTER-CLUB SESSION FEVRIER 2025	<u>EPREUVE</u> : PC	Durée : 2H / Coef : 1 <u>CLASSE</u> : 1ere A

Exercice 1

Kokou est un employé à temps partiel à l'usine de production du dihydrogène de son père. Pour avoir accumulé une dette importante dans les mois passés, le propriétaire de l'usine décide de se surpasser en produisant une quantité importante de ce gaz, soit 268,8l par jour. Le dispositif de fabrication de l'hydrogène moléculaire est constitué en série d'un générateur (de f.ém. $E=264,12V$, et d'une résistance interne $r=2,5\Omega$), d'un capteur de chaleur de résistance $R=8\Omega$ et d'une cellule à électrolyse (de f.c.é.m. E' et d'une résistance interne $r'=1\Omega$). Sachant qu'une partie de l'énergie fournie par le générateur est dissipée sous forme de chaleur, le dispositif arrive à produire 11,2l par heure ; touché par l'écoulement de l'entreprise de son père, il se pose la question de savoir s'il est possible que son père récupère facilement son entreprise ; ne sachant pas quoi faire, il t'invite à joindre à lui pour :

Consigne 1 : Déterminer l'efficacité (le rendement μg) du générateur à produire cette quantité importante d'hydrogène moléculaire après avoir déterminé la quantité de chaleur Q que le capteur fournit au milieu extérieur en une journée.

Consigne 2 : Evaluer la puissance reçue par la cellule à électrolyse et en déduire son rendement μe sachant que la puissance engendrée par le générateur est donnée par $P_g = P_u + P_{th}$ (P_u : la puissance utile du moteur et P_{th} la puissance thermique du circuit). **On donne $I=5,55A$**

Consigne 1 : Pertinence 1,25 pts ; Correction 1,25 pts ; Cohérence 1pt ;

Perfectionnement 0,5 pt

Consigne 2 : Pertinence 1,25 pts ; Correction 1,25 pts ; Cohérence 1 pt ;

Perfectionnement 0,5 pt

Exercice 2

- I. Réponds par vrai si la proposition est vrai ou par faux si non.
 1. Lorsqu'un rayon lumineux quitte un milieu moins réfringent a un milieu plus réfringent, le rayon réfracté s'éloigne de la normale dans le second milieu.
 2. Le changement de direction d'un rayon de lumière qui passe d'un milieu à un autre est la réfraction
 3. $M = 14n + 2$ est la masse molaire moléculaire des alcanes.
 4. La densité par rapport à l'air d'un alcane est 2, cet alcane possède donc 2 atome de carbone.
- II. Choisis la bonne réponse parmi les propositions suivantes.

1. La vitesse de propagation de la lumière dans le vide et dans le diamant sont respectivement 3.108m/s et 1,24.108m/s ; l'indice de réfraction du diamant est : a) $n=2,42$ b) $n=1$ c) $n=2,40$ d) $n=1,33$
2. Un alcane qui contient huit atomes d'hydrogène a pour formule brute :
a) C_3H_8 b) C_4H_8 c) CH_8 d) C_2H_8
3. La quantité de chaleur dégagée par la combustion complète d'une mole du gaz propane est :
a) 1538kJ/mol b) 874kJ/mol c) 2202kJ/mol d) 3320kJ/mol
4. L'angle de réflexion d'un rayon lumineux issu d'une source de lumière formant un angle de 30° avec le dioptre vaut : a) 30° b) 60° c) 45° d) 90°

III. Recopier et ajuster les équations de réaction de combustion complète des alcanes suivantes :

1. $CH_4 + \dots\dots\dots O_2 \rightarrow \dots\dots\dots CO_2 + \dots\dots\dots H_2O$
2. $C_2H_6 + \dots\dots\dots O_2 \rightarrow \dots\dots\dots CO_2 + \dots\dots\dots H_2O$
3. $C_3H_8 + \dots\dots\dots O_2 \rightarrow \dots\dots\dots CO_2 + \dots\dots\dots H_2O$
4. $C_5H_{12} + \dots\dots\dots O_2 \rightarrow \dots\dots\dots CO_2 + \dots\dots\dots H_2O$

Exercice 3

- I. Le nombre d'atome de carbone x et d'hydrogène y d'un alcane A de formule brute C_xH_y sont liés par la relation mathématique $x + y = 14$.
 1. Donner la formule générale des alcanes et en déduire la formule brute et le nom de A.
 2. Définir le pouvoir calorifique d'un combustible, un hydrocarbure.
- II. Le pouvoir calorifique d'un alcane x est de 1538kJ/mol .
 1. Détermine la formule brute de l'alcane x .
 2. Si la masse de l'alcane de x brûlée est évaluée à 3,74kg. Calcule l'énergie thermique dégagée lors de cette combustion.

On donne : Masse molaire en g/mol : $MO=16$; $MC=12$; $MH=1$; l'énergie molaire de la combustion des alcanes est $q(n) = (210 + 664n)\text{kJ/mol}$, avec n le nombre d'atome de carbone ; Volume molaire $V_m=22,4\text{l/mol}$.