

## EMD “Énergies & Env.” ; L2-S3 ; Janv. 2016

### A] Énergies fossiles non renouvelables (12 pts)

A1 : Le kérosène est un mélange d’alcane :  $90C_{10}H_{22} + 7C_{12}H_{24} + 3C_{14}H_{30}$ . Calculez le volume (précisez la nature) des fumées produites par la combustion complète à l’air comprimé ( $K_a = 1,25$ ) de  $1 \text{ m}^3$  de ce combustible. **(REPONSE SUR LA PAGE 3 DE LA DOUBLE FEUILLE D’EXAMINATION).**

A2 : Comment peut-on évaluer la chaleur totale de combustion  $Q_{\text{tot}}$ . (Principe et méthode de calcul ?? Données nécessaires ??) ;

A3 : Comment peut-on évaluer la température de combustions  $t^{\circ}_{\text{comb}}$ . (Principe et méthode de calcul ?? Données ??) ;

A.4 : L’électricité est le produit de la conversion de l’énergie chimique en énergie mécanique et finalement en énergie électrique : faites un schéma du processus de combustion du GN avec cogénération.

### B] Énergie photovoltaïque renouvelable (8 pts)

B1 : Trouvez et expliquez les équivalences entre la **puissance mécanique** et la **puissance électrique (Watt)** ; précisez les différentes unités de mesure.

B2 : une installation photovoltaïque de 2 panneaux ( $L \times l = 1,66 \times 0,99 \text{ m}^2$ ) en Silicium polycristallin (Rend. = 15%) reçoit une puissance irradiée par le soleil de  $1692 \text{ kWh/m}^2$  et délivre une tension maximale  $U_{\text{mp}} = 30,5 \text{ V}$ .

B2a : calculez la puissance moyenne annuelle de cette installation si elle reçoit un ensoleillement de  $2792 \text{ h/an}$  ;

B2b : calculez l’intensité à puissance maximale ( $I_{\text{mp}} = ?$ )

**Corrigé de IEMD Janv. 2016 : Energies & Env.’’**

A] Composition des fumées (% , litres) de combustion du Kérosène : **90% C<sub>10</sub>H<sub>22</sub> + 7% C<sub>12</sub>H<sub>24</sub> + 3% C<sub>14</sub>H<sub>30</sub> ; Combustion TOTALE à l’air compressé (K<sub>a</sub> = 1,25 ; c.à.d : pas de CO dans les fumées, mais avec N<sub>2</sub>) et pour 1m<sup>3</sup> de combustible :**

% ; Composant	Réaction de combustion	V <sub>O2</sub>	V <sub>N2</sub> = V <sub>O2</sub> .(79/21)	V <sub>air</sub> = (V <sub>O2</sub> +V <sub>N2</sub> ). 1,25	V <sub>CO2</sub>	V <sub>H2O</sub>	V <sub>N2</sub>	V <sub>tot</sub>
<b>90% C<sub>10</sub>H<sub>22</sub></b>	<b>C<sub>10</sub>H<sub>22</sub>+(31/2)O<sub>2</sub> = 10CO<sub>2</sub>+11H<sub>2</sub>O</b>	900.(31/2) = 13950	<b>74556,25</b>	<b>94375</b>	900.10= 9000	900.11=9900	<b>94375 81,49%</b>	<b>V<sub>tot</sub> = 115825 100%</b>
<b>7% C<sub>12</sub>H<sub>24</sub></b>	<b>C<sub>12</sub>H<sub>24</sub>+18O<sub>2</sub> = 12CO<sub>2</sub>+12H<sub>2</sub>O</b>	70.18 = 1260			70.12=840	70.12=840		
<b>3% C<sub>14</sub>H<sub>30</sub></b>	<b>C<sub>14</sub>H<sub>30</sub>+(43/2)O<sub>2</sub> = 14 CO<sub>2</sub>+15H<sub>2</sub>O</b>	30.(43/2)=645			30.14=420	30.15=450		
<b>Fumées</b>		<b>15855.1,25= 19818,75</b>			<b>V<sub>CO2</sub> =10260 8,85%</b>	<b>V<sub>H2O</sub> = 11190 9,66%</b>		

**La réponse aux autres questions ? Vous avez assisté aux cours ??? Ça doit être évident, cela devrait l’être, non ?**  
**Si vous avez été absent, vous vous en apercevez maintenant : LA PRÉSENCE N’EST PAS OBLIGATOIRE mais elle est INDISPENSABLE ! Revoyez les fichiers postés sur cet espace dédié à votre matière, ..... et votre culture générale !**