

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 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_{tot} . (Principe et méthode de calcul ?? Données nécessaires ??) ;

A3 : Comment peut-on évaluer la température de combustions t°_{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 kWh/m^2 et délivre une tension maximale $U_{mp} = 30,5 \text{ V}$.

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

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

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

A] Composition des fumées (% , litres) de combustion du Kérosène : **90% C₁₀H₂₂ + 7% C₁₂H₂₄ + 3% C₁₄H₃₀ ; Combustion TOTALE à l’air compressé (K_α = 1,25 ; c.à.d : pas de CO dans les fumées, mais avec N₂) et pour 1m³ de combustible :**

% ; Composant	Réaction de combustion	V _{O2}	V _{N2} = V _{O2} .(79/21)	V _{air} = (V _{O2} +V _{N2}). 1,25	V _{CO2}	V _{H2O}	V _{N2}	V _{tot}
90% C₁₀H₂₂	C₁₀H₂₂+(31/2)O₂ = 10CO₂+11H₂O	900.(31/2) = 13950	74556,25	94375	900.10= 9000	900.11=9900	94375 81,49%	V_{tot} = 115825 100%
7% C₁₂H₂₄	C₁₂H₂₄+18O₂ = 12CO₂+12H₂O	70.18 = 1260			70.12=840	70.12=840		
3% C₁₄H₃₀	C₁₄H₃₀+(43/2)O₂ = 14 CO₂+15H₂O	30.(43/2)=645			30.14=420	30.15=450		
Fumées		15855.1,25= 19818,75			V_{CO2} =10260 8,85%	V_{H2O} = 11190 9,66%		

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 !