

CORRIGE DEVOIR N°1

EXERCICE N°1: 3pts

1.1. Formule brute

masse molaire: $M = \frac{\rho \cdot R \cdot T}{P} = \frac{2,28 \cdot 0,082 \cdot (100 + 273)}{0,970} = 72 \text{ g/mol}$ 0,5pt

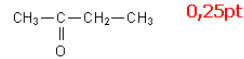
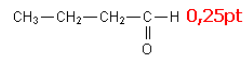
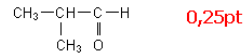
$\frac{12x}{72} = \frac{66,7}{100}$; $x = \frac{72 \cdot 66,7}{1200} = 4$ 0,5pt

$\frac{y}{72} = \frac{11,2}{100}$; $y = \frac{72 \cdot 11,2}{72} = 8$ 0,5pt

$\frac{16z}{72} = \frac{22,1}{100}$; $z = \frac{100}{1600} = 1$ 0,5pt

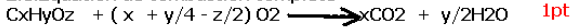
formule du composé: $C_4H_8O_2$ 0,25pt

1.2. Formules développées des isomères:



EXERCICE N°2 4,5pts

2.1. Equation de combustion complete



calcul des nombres de moles de O_2 , CO_2 et H_2O

$n(CO_2) = 3,96 : 44 = 0,09 \text{ mol}$
 $n(H_2O) = 1,62 : 18 = 0,09 \text{ mol}$
 $n(O_2) = 2,25 : 25 = 0,09 \text{ mol}$

2.3. Formule brute

masse molaire $M = \text{masse volumique} \times \text{volume molaire} = 1,05 \times 57,1 = 60 \text{ g/mol}$

$x = \frac{M(CH_2O)}{M} = \frac{30}{60} = 2$ formule brute = $(CH_2O)_2 = C_2H_4O_2$ 0,5pt

2.4. Masse de l'échantillon:

d'après l'équation $n(C_2H_4O_2) = n(O_2) / 2 = 0,045 \text{ mol}$

masse de l'échantillon est: $m(C_2H_4O_2) = n(C_2H_4O_2) \times M = 0,045 \times 60 = 2,70 \text{ g}$ 0,5pt

2.2. Montrons que la formule s'écrit $(CH_2O)_x$

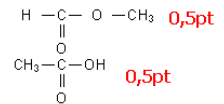
$\frac{0,09}{x} = \frac{0,09}{y/2}$ entraine que $y = 2x$ 0,5pt

$\frac{0,09}{x + y/4 - z/2} = \frac{0,09}{x}$ entraine que $z = x$ 0,5pt

$C_xH_yO_z = C_xH_{2x}O_x = (CH_2O)_x$ cqfd 0,5pt

2.5. Isomères:

il y a deux isomères correspondant à la formule brute avec une double liaison carbone hydrogène:



EXERCICE N°3 6pts

A.

*Puissance du moteur:

$w \text{ (rad/s)} = 300 \times 2\pi \times 3,14 : 60 = 31,4 \text{ rad/s}$ 0,25pt

$P = \text{moment} \times \text{vitesse angulaire} = 80 \times 31,4 = 2512 \text{ watts}$ 0,75pt

*Travail fourni en 1min

$t = 60 \text{ s}$; $w = P \times t = 2512 \times 60 = 150720 \text{ J}$ 0,75pt

en wh : $P = 150720 : 3600 = 41,9 \text{ wh}$ 0,25pt

B. Travail de l'opérateur

$w(\text{op}) = -w(P) = mg \times a + mg \times 2a + mg \times 3a = mg \times 6a$ 3pts

$m = \rho \times V = \rho \times a^3$

$w(\text{op}) = 6 \rho g a^4$ 0,5pt

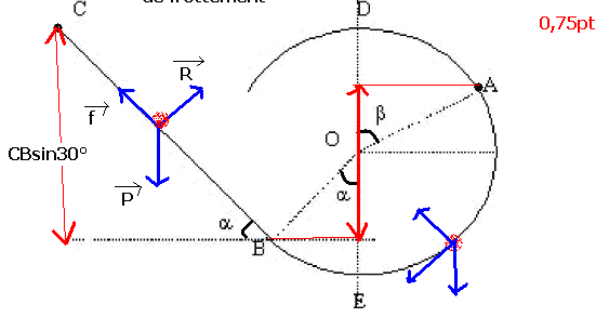
$w(\text{op}) = 6 \times 2400 \times 10 \times (0,15)^4$

$w(\text{op}) = 72,9 \text{ J}$ 0,5pt



EXERCICE N°4

4.1. Bilan des forces: poids, réaction normale du plan et force de frottement



4.2. Travail total de chaque force

$w(P) = w(P)_{CA} + w(P)_{CB} + w(P)_{BA} = mg \times CB \sin 30^\circ - mg \times R (\cos \alpha + \cos \beta)$ 2pts

$w(P) = 0,1 \times 10 \times 2 \times \sin 30^\circ - 0,1 \times 10 \times 0,5 (\cos 30^\circ + \cos 60^\circ) = 0,317 \text{ J}$ 0,5pt

$w(f) = w(f)_{CA} + w(f)_{CB} + w(f)_{BA} = -f \times CB - f \times BA$ avec $\widehat{BA} = \pi/6 + \pi/2 + \pi/6 = 5\pi/6$ 2pts

$w(f) = -0,02 \times 2 - 0,02 \times (5 \times 3,14 / 6) = -0,592 \text{ J}$ 0,5pt

4.3. $\Sigma w = w(P) + w(f) = 0,317 - 0,592 = -0,275 \text{ J} \neq 0$

donc le solide ne s'est pas déplacé à vitesse constante 0,5pt

4.4. Nouvelle valeur de l'angle β

$\cos \beta' = \frac{w(P) + mg \times CB \times \sin \alpha'}{mg \times R} = \cos \alpha' = \frac{1,05 + 0,1 \times 10 \times 2 \times \sin 60^\circ}{0,1 \times 10 \times 0,5} = \cos 60^\circ = 0,865$

$\beta' = 30^\circ$ 1pt