

 LYCEE D'EXCELLENCE	Année Scolaire:	Composition de: Sciences Physiques
	2017-2018	Classe: Première C
	PREMIER SEMESTRE	Durée : 2 Heures

Chimie (8pts)

Un hydrocarbure A de masse molaire 106g/mol mène par hydrogénation à un composé saturé B de masse molaire 112g/mol. Par ailleurs B contient en masse 6 fois plus de carbone que d'hydrogène.

- Déterminer les formules brutes de B et A. (1pt)
- Ecrire l'équation bilan traduisant le passage de A à B. (0,5pt)
- Ecrire les formules semi-développées possibles de A (1pt)
- A donne par substitution avec le dichlore un composé C renferme en masse 25,2% de chlore
 - Ecrire la formule brute de C. (1pt)
 - Traduire le passage de A à C par une équation. (0,5pt)
- A peut être obtenu par action du chlorure d'éthyle sur le benzène en présence du chlorure d'aluminium.
 - Traduire la réaction par une équation bilan. (0,5pt)
 - Préciser la FSD de A ainsi que son nom. (0,5pt)
 - Quelles sont les FSD et noms précis de B et C. (1pt)
- Quels sont les facteurs naturels qui interviennent dans le processus de formation du pétrole brut ? (1pt)
- Citer 5 produits de la distillation couramment utilisés par la population. (1pt)

Physique (12pts)

A. On considère une couronne cylindrique homogène de rayon intérieur $r_1=10\text{cm}$, de rayon extérieur $r_2=20\text{cm}$ et hauteur $h=5\text{cm}$. Elle est mise en rotation autour de son axe Δ à la vitesse de $6000\text{ tr}\cdot\text{min}^{-1}$.

- Montrer que J_Δ peut se mettre sous la forme $J_\Delta = A \cdot (r_2^4 - r_1^4)$. La constante A est fonction de la masse volumique ρ de la couronne et de la hauteur h. Faire l'application numérique. (3pt)
- Calculer l'énergie cinétique de rotation de la couronne. (1pt)

On donne $J_\Delta = \frac{1}{2} m \cdot r^2$; $\rho = 7800\text{kg}\cdot\text{m}^{-3}$.

B. Une brique de poids $P=100\text{N}$ glisse à vitesse constante V sur un plan incliné d'un angle $\alpha=20^\circ$. Le contact entre la brique et le plan s'effectue avec frottement.

- Enoncer le principe d'inertie. (1pt)
- Faire le bilan des forces qui s'exercent sur la brique pendant la descente. Calculer l'intensité de la réaction du support. (1pt)
- La brique parcourt une distance $L=2\text{m}$ à la vitesse $V=1,5\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$. Calculer pour ce parcours :
 - Le travail du poids de la brique. (1pt)
 - Le travail de la réaction du support. (1pt)
 - Les puissances développées par ces deux forces. (1pt)

C. Un sauteur à la perche a pour masse $M=70\text{kg}$; son centre d'inertie G est à 1m au-dessus du sol. Il tient sa perche horizontale à une hauteur $h=1,6\text{m}$. La perche a pour masse $m=3\text{kg}$ et pour longueur $L=5\text{m}$. Lors du saut, l'athlète plante sa perche et franchit la barre, perche verticale, le centre d'inertie du sauteur passant à 0,5 m au-dessus de la barre. Quel travail l'athlète doit-il fournir s'il veut passer la barre à une hauteur $H=5,80\text{ m}$. $g=9,8\text{N/kg}$ (3pts)