

Académie d'Enseignement de Bamako Rive-Droite

LYCÉE PRIVÉ CHEICKNA TOGOLA

COMPOSITION DU 2 ^{ème} TRIMESTRE 2024-2025		
Epreuve : PHYSIQUE-CHIMIE		
Classe : 11 ^{ème} Science	Coefficient : 4	Durée : 03H

NB : Sachez gérer le temps, utiliser les unités internationales et présenter bien la copie.

A. PHYSIQUE : (09 pts)

I. QUESTIONS DE COURS : (3 pts)

- Définir un mouvement rectiligne sinusoïdal et donner l'équation horaire du mouvement d'un solide effectuant ce mouvement sur un axe X'OX. (1 pt)
- Mouvement rectiligne uniformément varié (MRUV).
 - Montrer que dans un MRUV, l'accélération a d'un mobile est une grandeur constante. (1 pt)
 - Démontrer qu'à partir des équations horaires on peut trouver :
$$V^2 - V_0^2 = 2 \times a (x - x_0).$$
 (1 pt)

II. EXERCICES : (06 pts)

Exercice 1 : (02 pts)

Contexte : Mouvement circulaire uniforme.

Support :

Un mobile M est animé d'un mouvement circulaire uniforme de vitesse angulaire $\omega = 4 \text{ rad/s}$ sur une trajectoire de rayon $R = 200 \text{ cm}$.

Consignes :

- Donner l'expression de l'abscisse angulaire α en supposant qu'à l'instant $t = 0$, $\alpha = 0$. (1 pt)
- En déduire les valeurs :
 - de la vitesse linéaire du mobile. (0,5 pt)
 - de l'accélération a du mobile. (0,5 pt)

Exercice 2 : (04 pts)

Contexte : Roue de Barlow

Support :

On considère une roue de Barlow mobile autour d'un axe horizontal Δ et constituée de quatre segments métalliques soudés. L'ensemble tourne sans frottement autour de l'axe Δ perpendiculaire au plan de la roue.

Consignes :

1. Déterminer les caractéristiques de la force magnétique $\vec{F}$ s'exerçant au milieu du rayon vertical plongé dans le champ magnétique uniforme $\vec{F}$ entrant (faire un schéma représentant le dispositif considéré).
2. la roue tourne à la vitesse de 45 tours par minute. Calculer la puissance du moteur ainsi constitué en supportant que la force électromagnétique s'applique au milieu du rayon dans le mercure. On donne :
 - Intensité de l'inducteur magnétique : $B = 0,2T$
 - Intensité du courant : $I = 5 A$
 - Longueur d'un rayon : $R = 10cm$
 - Vitesse de rotation : $W = 2\pi N$; avec N : nombre de tours par seconde.

B. CHIMIE : (09 pts)

I. QUESTION DE COURS : (3 pt)

1. Définis : hydrocarbure oxygéné, benzène, aldéhyde, polymère. (1 pt)
2. Ecrire et équilibrer l'équation bilan de la réaction de combustion complète du benzène dans le dioxygène de l'air. (1 pt)
3. Expliquer la règle de nomenclature d'un aldéhyde. (1 pt) II.

PROBLEME : (06 pts)

NB : Dans tout le problème, le noyau benzénique est obligatoirement représenté !!!

Nitro : $-NO_2$ et amino : $-NH_2$

1. Le benzène réagit avec un mélange de HNO_3/H_2SO_4 pour former du nitrobenzène.

Ecrire l'équation bilan de la réaction et expliquer le rôle de H_2SO_4 . (1 pt)

2. Le nitrobenzène est réduit en aniline en présence de H_2/Pd .

Ecrire l'équation et donner le nom de la réaction. (1 pt)

3. L'aniline réagit avec l'anhydride acétique ($CH_3CO - O - COCH_3$) pour former l'acétanilide ($C_6H_5NHCOCH_3$).

Ecrire l'équation bilan de la réaction. (0,5 pt)

4. L'acétanilide subit une nitration en présence de H_2SO_4 pour donner du para-nitroacétanilide.

Ecrire l'équation bilan de la réaction et préciser le rôle de H_2SO_4 . (1 pt)

5. Le para-nitro-acétanilide est hydrolysé en milieu acide pour former la para-nitroaniline.

Ecrire l'équation bilan de la réaction. (1 pt)

6. La para-nitro-aniline réagit avec CH_3I en présence de K_2CO_3 pour former la para-nitroN-méthylaniline ($p - NO_2 - C_6H_4 - NHCH_3$).

Ecrire l'équation bilan de la réaction. (1,5 pt)