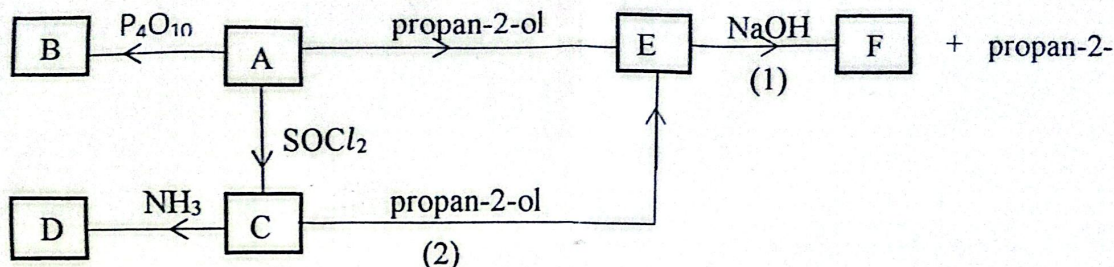


SUJET 2 (PREPA EXAMEN BLANC)

EXERCICE 1

A. Dans l'organigramme ci-dessous, A est l'acide méthanoïque et la flèche signifie « réagit avec pour donner ».



1. Ecris la formule semi-développée et nomme les composés organiques B ; C ; D ; E et F.
2. Nomme la réaction chimique (1).

B. Lors d'une expérience, on mélange une solution S_1 ($CaCl_2$) de concentration $C_1 = 0,1$ mol/L et de volume $V_1 = 60$ mL, à une autre solution S_2 ($NaCl$) de concentration $C_2 = 0,2$ mol/L et de volume $V_2 = 40$ mL.

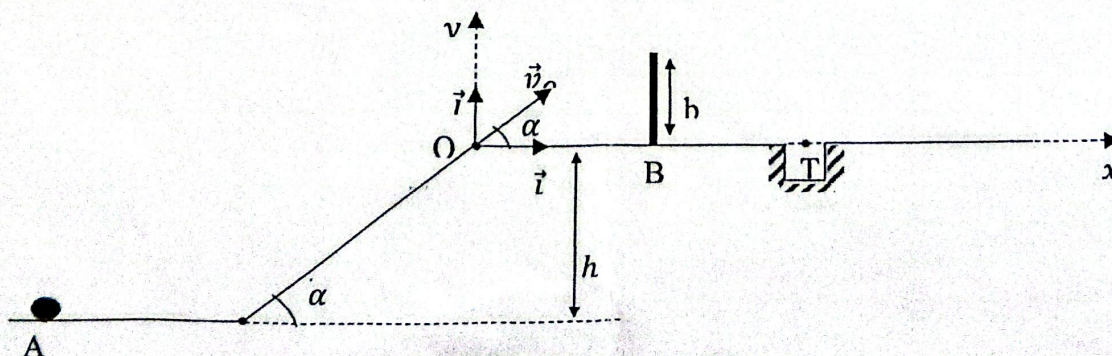
1. La concentration de l'ion Cl^- dans le mélange est donnée par :
 - a) $[Cl^-] = \frac{2C_1V_1 + C_2V_2}{V_1 \times V_2}$;
 - b) $[Cl^-] = \frac{2C_1V_1 + C_2V_2}{V_1 + V_2}$;
 - c) $[Cl^-] = \frac{C_1V_1 + 2C_2V_2}{V_1 + V_2}$
2. La concentration des ions Na^+ dans le mélange est :
 - a) $[Na^+] = 0,08$ mol/L ;
 - b) $[Na^+] = 0,2$ mol/L ;
 - c) $[Na^+] = 0,06$ mol/L
3. La relation de l'électroneutralité de ce mélange est :
 - a) $2[Ca^{2+}] + [Na^+] + [Cl^-] = 0$;
 - b) $[Ca^{2+}] + [Na^+] - 2[Cl^-] = 0$;
 - c) $2[Ca^{2+}] + [Na^+] - [Cl^-] = 0$

Recopie le numéro de la réponse suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

EXERCICE 2

Lors d'une compétition sur le parcours « Saint-en-Brousse » de Dimbokro, un golfeur doit réussir un coup délicat pour gagner la partie. Le trajet à franchir comprend :

- une rampe inclinée d'angle α et de hauteur h ;
- un obstacle : une barrière de hauteur b placée au milieu du segment [OT];
- le trou T situé à une distance x_{trou} mesurée horizontalement depuis le sommet O de la rampe (Voir schéma).



La balle, de masse m , considérée comme un point matériel, est lancée depuis le point A avec une vitesse initiale horizontale \vec{v}_A . Les frottements dus à l'air et au sol sont négligés.

Pour marquer le point, la boule doit monter la rampe et la quitter au point O avec une vitesse \vec{v}_O , franchir la barrière puis retomber dans le trou T.

La référence pour les énergies potentielle de pesanteur est prise au niveau de l'horizontale passant par A.

Données : $g = 10 \text{ m/s}^2$; $\alpha = 30^\circ$; $h = 50 \text{ cm}$; $x_{\text{trou}} = 3 \text{ m}$.

Tu assistes à cette compétition. Il t'est demandé de déterminer la vitesse v_A de la balle pouvant permettre au joueur de loger la balle dans le trou tout en évitant la barrière.

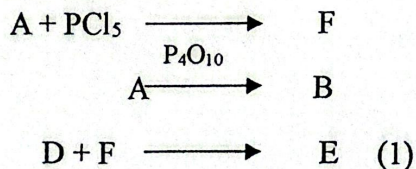
1. Énonce :
 - 1.1 le théorème du centre d'inertie ;
 - 1.2 le théorème de l'énergie cinétique.
2. Détermine :
 - 2.1 l'expression de la vitesse v_O de la balle au point O en fonction de v_A , g et h ;
 - 2.2 les coordonnées du vecteur vitesse \vec{v}_O en O.
3. Établis l'équation cartésienne de la trajectoire de la balle au-delà du point O dans le repère (O, \vec{i}, \vec{j}) .
4. Détermine :
 - 4.1 la valeur numérique de v_A pour que la balle parvienne en T, centre du trou ;
 - 4.2 la valeur numérique (en cm) de la hauteur maximale b_{max} de la barrière pour que le "point" soit possible.

EXERCICE 3

Dans tout l'exercice on prendra comme masse molaire atomique pour :

- le carbone $M(\text{C}) = 12 \text{ g.mol}^{-1}$
- l'hydrogène $M(\text{H}) = 1 \text{ g.mol}^{-1}$
- l'oxygène $M(\text{O}) = 16 \text{ g.mol}^{-1}$

1. On fait agir de l'acide carboxylique A de formule brute $\text{C}_n\text{H}_{2n}\text{O}_2$ ($n \in \mathbb{N}^*$), sur un composé D (propan-2-ol) en présence de catalyseurs adéquats. On obtient un composé oxygéné E et de l'eau.
 - 1.1. Donne le nom de la réaction produite entre l'acide carboxylique et l'alcool.
 - 1.2. Donne les caractéristiques de cette réaction.
 - 1.3. Écris la formule semi-développée du groupe fonctionnel de E.
2. La masse de 0,5 mole de cet acide carboxylique est de 30 g.
 - 2.1. Détermine la valeur de l'entier naturel n .
 - 2.2. Donne les formules semi-développées et les noms des produits A et E.
3. On réalise la chaîne de réactions ci-dessous avec les composés A et E définis ci-dessus. Les corps B et F sont des composés organiques.



- 3.1. Sans écrire les équations, donne les formules semi-développées et les noms des corps B et F.
- 3.2. Donne le nom et les caractéristiques de la réaction marquée (1).