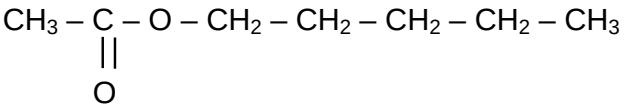
Réunion 2006 EXERCICE 2 : LE PARFUM DE POIRE (4 points)

L'éthanoate de pentyle ou parfum de poire est plus connu sous le nom d'acétate d'amyle. Il peut être obtenu par réaction de l'acide acétique avec l'alcool amylique, alcool extrait jadis de la pomme de terre, tubercule riche en amidon. La formule semi-développée est :



I. Étude théorique

I.1. Nommer la fonction chimique présente dans cette molécule.

I.2. L'éthanoate de pentyle peut être obtenu à partir de deux réactifs A et B.

1.2.1. Le réactif A est l'acide carboxylique. Quelle est la fonction organique que contient le réactif B ? Écrire sa formule semi-développée.

1.2.2. Écrire l'équation de la réaction chimique conduisant à la formation de la molécule d'éthanoate de pentyle.

1.2.3. Nommer les réactifs **A** et **B** dans la nomenclature officielle ainsi que l'autre produit formé au cours de cette synthèse.

1.2.4. Quel est le nom de cette synthèse ?

II. Étude cinétique

II.1. Décrire un méthode opératoire permettant de suivre l'évolution de la quantité de matière du réactif A au cours du temps.

II.2. À un instant t = 0 s , on mélange 0,50 mol de réactif A et 0,50 mol de réactif B identifiés à la question I.2.1. On ajoute une petite quantité d'acide sulfurique. Le milieu réactionnel est maintenu à une température constante de 25°C et le volume total du mélange réactionnel est V= 83 mL.

II.2.1. Quel est le rôle de l'acide sulfurique ?

II.2.2. L'acide sulfurique intervient-il dans l'équation de la réaction ?

II.3. On détermine, toutes les 5 minutes, la quantité n de matière d'éthanoate de pentyle formée. Les résultats obtenus sont rassemblés dans le tableau ci-dessous :

Temps en min	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60
n en mol	0,00	0,14	0,21	0,25	0,275	0,295	0,31	0,32	0,325	0,33	0,33	0,33	0,33

Les points correspondants sont reportés sur **la figure 1 de l'annexe 3** à remettre avec la copie.

II.3.1.a. Établir un tableau descriptif de l'évolution du système avec l'état initial, un état intermédiaire et l'état du système à la date t = 60 min.

II.3.1.b. Donner la relation entre la quantité n d'éthanoate de pentyle et l'avancement x.

II.3.2.a. Définir la vitesse volumique de la réaction de formation de l'éthanoate de pentyle

II.3.2.b. Comment évolue cette vitesse de réaction au cours du temps ? Quel facteur cinétique permet d'expliquer cette évolution ?

II.3.2.c. Quel est l'état du système à partir de t = 50 min ?

II.3.3. Définir le temps de demi-réaction $t_{1/2}$. Le déterminer graphiquement.

II.3.4. On considère maintenant le cas où la synthèse est faite sans ajout d'acide sulfurique.

II.3.4.a. Comment évolue le temps de demi-réaction par rapport à celui de la question précédente ?

II.3.4.b. Tracer sur le graphique de **la figure 1, annexe** 3 à remettre avec la copie, l'allure de la courbe représentant l'évolution au cours du temps de la quantité n d'éthanoate de pentyle lorsqu'il n'y a pas d'ajout d'acide sulfurique dans le milieu réactionnel. On précisera l'état final du système.

ANNEXE 3
(à remettre avec la copie)

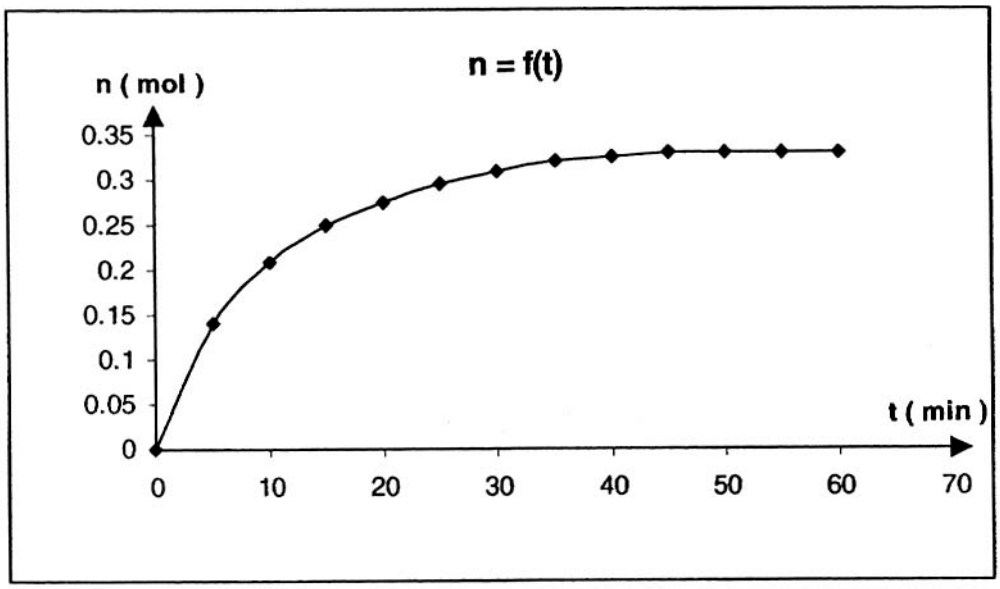


Figure 1