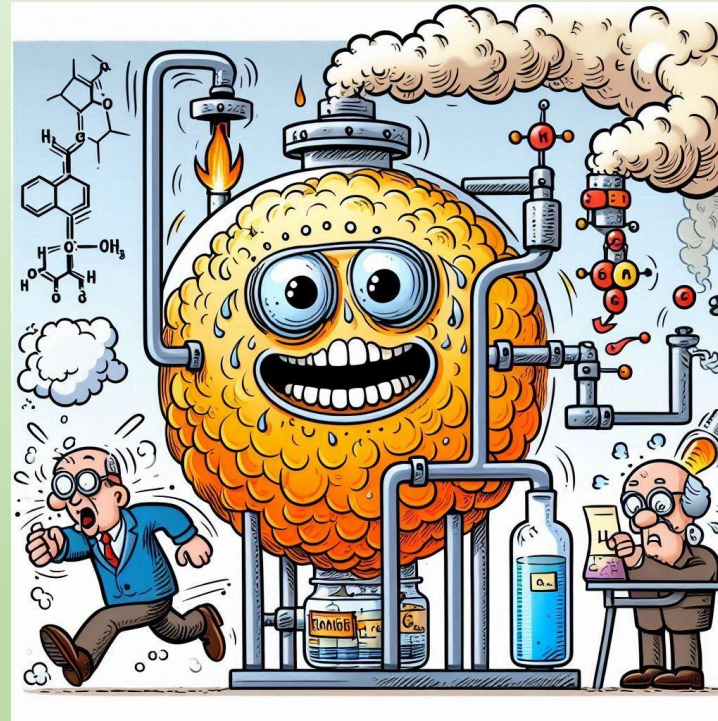


TP-Cours 2 : Avancement d'une réaction par mesure de pression

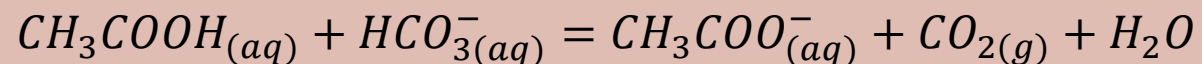


Dans cette activité, on déterminera l'avancement de la réaction entre le vinaigre et le bicarbonate en mesurant la pression du gaz formé par la réaction (dioxyde de carbone).

Etape 1 : Préparation des réactifs

Le vinaigre est une solution aqueuse d'acide éthanoïque (CH_3COOH). Le vinaigre à disposition est étiqueté à 8% en titre massique pour l'acide éthanoïque, soit une concentration en quantité de matière $C_A = 1,3 \text{ mol.L}^{-1}$.

Lorsqu'on ajoute du bicarbonate de soude (NaHCO_3) à du vinaigre, il se produit une réaction chimique, dite acido-basique, entre l'acide éthanoïque et les ions hydrogénocarbonate d'équation :



- Dans une fiole jaugée de 25mL, introduire un volume $V_{\text{mère}} = 10/8/6/4/2 \text{ mL}$ de vinaigre et compléter avec de l'eau. Déterminer la concentration de la solution obtenue.
- Dans un ballon à fond plat, introduire 20mL de la solution préparée. Y placer un barreau aimanté
- Dans un morceau de papier Joseph, déposer 0,2 g de bicarbonate de soude, et les enfermer dans le papier en faisant un petit bouchon (pas trop serré)

- 1) Déterminer les quantités de matière initiales d'acide éthanoïque et de bicarbonate
- 2) En supposant la réaction totale, déterminer le réactif limitant et en déduire la quantité de matière de gaz maximale ($n(\text{CO}_2)_{\text{max}}$) théoriquement obtenue à la fin de la réaction.

Etape 2 : Réaction et mesure de pression

Lire toutes les consignes avant de démarrer !

- Connecter sur Capstone le capteur de pression et préparer l'acquisition d'une courbe de la pression au cours du temps.
 - Lancer l'acquisition, puis introduire dans le ballon le morceau de papier Joseph contenant le bicarbonate
 - Boucher immédiatement le ballon et maintenir le bouchon fermement.
 - Tout en maintenant le bouchon avec votre main, placer le ballon sur l'agitateur et mettre sous agitation modérée
 - Lorsque la pression n'augmente plus, vous pouvez stopper l'acquisition et relâcher doucement le bouchon.
- 1) On appelle $n(\text{CO}_2)_f$ la quantité de matière finale de dioxyde de carbone dans le ballon. Donner l'expression de $n(\text{CO}_2)_f$ en fonction de P_i la pression initiale, P_f la pression finale, T la température et V le volume de gaz dans le ballon
 - 2) Calculer $n(\text{CO}_2)_f$ et en déduire la valeur de l'avancement final x_f
 - 3) La réaction est-elle totale? Quelle quantité de matière d'acide éthanoïque et d'ion hydrogénocarbonate reste-t-il en fin de réaction?