La quantité de matière est une donnée essentielle pour le chimiste. Au laboratoire, la mesure de cette grandeur n'est pas directe. Comment déterminer expérimentalement la quantité de matière d'un solide ou d'un liquide ?

Données

- Formule brute du bicarbonate de sodium : $NaHCO_3$
- Formule brute du composé majoritaire de l'huile de colza : $C_{57}H_{104}O_6$
- Masse volumique de l'huile de colza : $\rho_{hc} = 0{,}92$ kg·L^{-1}
- Masse molaire du composé majoritaire de l'huile de colza: $M_{hc} = 884$ g·mol^{-1}

« Recette » de la lampe à lave

1) Verser 0,143 mol de bicarbonate de sodium au fond d'un bécher de 100 mL.
2) Ajouter doucement $9{,}34\times10^{-2}$ mol d'huile.
3) Verser dans un petit bécher quelques gouttes de colorant alimentaire et du vinaigre blanc.
4) À l'aide d'une pipette, verser quelques gouttes de la solution de vinaigre blanc colorée au-dessus de l'huile
5) Placer le bécher d'huile de manière à ce qu'il soit éclairé par dessous.
6) Laisser le vinaigre tomber au fond du verre et observer.

1 Détermination expérimentale de la masse molaire de l'huile

1. Calculer la masse molaire du bicarbonate de sodium.

► À l'aide du matériel à votre disposition, réaliser les expériences nécessaires pour compléter le tableau de donnée ci-dessous :

V_{huile} **(mL)**	10	20	30	40	50
n_{huile} **(mol)**	$10{,}4\cdot10^{-3}$	$20{,}8\cdot10^{-3}$	$31{,}2\cdot10^{-3}$	$41{,}6\cdot10^{-3}$	$52{,}0\cdot10^{-3}$
m_{huile} **(g)**					

► Avec Regressi, tracer la courbe représentative de m_{huile} **en fonction** de n_{huile}.

2. Modéliser la courbe obtenue par une fonction linéaire et en déduire la valeur expérimentale de la masse molaire de l'huile M_{EXP}.

► Coller la courbe obtenue dans le compte rendu.

3. Comparer la valeur expérimentale et la valeur théorique donnée dans l'énoncé. Comment peut-on expliquer l'écart entre ces valeurs ?

Validation professeur

2 Réalisation d'une lampe à lave

4. À partir des quantités de matière données dans la « recette », calculer les masses correspondantes $m(NaHCO_3)$ de bicarbonate de sodium ainsi que le volume V_{huile} de l'huile de colza nécessaire.

► Réaliser l'expérience. Vous pourrez utiliser les colorants des autres groupes pour obtenir différentes couleurs.

5. Proposer une explication au mouvement des gouttes de vinaigre blanc, sachant que le bicarbonate de sodium réagit avec le vinaigre blanc pour former du dioxyde de carbone gazeux.

6. Le va-et-vient des bulles va-t-il s'arrêter ? Pourquoi ?

Validation professeur

7. Retrouver par le calcul la masse molaire de l'huile de colza.

Validation professeur