



Sujet : La lampe à lave

Inventée au début des années 1960, la lampe à lave se présente sous la forme d'un globe de verre allongé, contenant un liquide dans lequel évoluent des bulles de cire liquide, montant ou descendant selon un mouvement qui semble aléatoire.

Son nom vient de la ressemblance entre la cire colorée qu'elle contient et la lave.

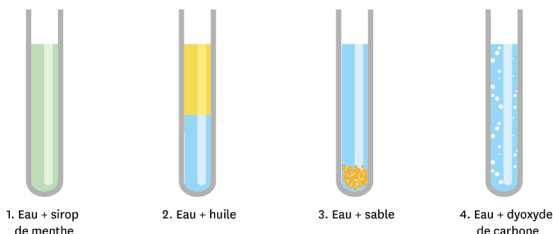


◀ La lampe à lave est destinée à la décoration plus qu'à l'éclairage.

Doc. 1 Lampe à lave.

Partie I : Mélanges.

Pour que la lampe fonctionne, il ne faut pas que la cire puisse se mélanger au liquide dans lequel elle baigne, majoritairement composé d'alcool.



Doc. 2 Quelques mélanges au repos.

- ▲ > Eau + sirop de menthe
- > Eau + huile
- > Eau + sable
- > Eau + dioxyde de carbone

Questions :

- > Parmi les mélanges présentés dans le document 2, indiquez quel est celui qui peut modéliser le mélange cire/alcool de la lampe à lave. Justifiez votre réponse.
- > Rappelez l'adjectif utilisé pour deux liquides qui, comme la cire et l'alcool de la lampe, ne se mélangent pas.
- > Donnez le nom de l'instrument de laboratoire que l'on utiliserait pour séparer la cire liquide de l'alcool. Schématisez cet instrument.



Partie II : Synthèse de l'isopropanol.

Le liquide utilisé dans la lampe à lave contient de l'isopropanol, ou alcool isopropylique. Cette molécule a pour formule C_3H_8O . On la produit à partir d'acétone C_3H_6O .



Doc. 3 Équation de la réaction de synthèse de l'isopropanol.

Atome	Symbole	Modèle
Hydrogène	H	
Oxygène	O	
Carbone	C	
Azote	N	

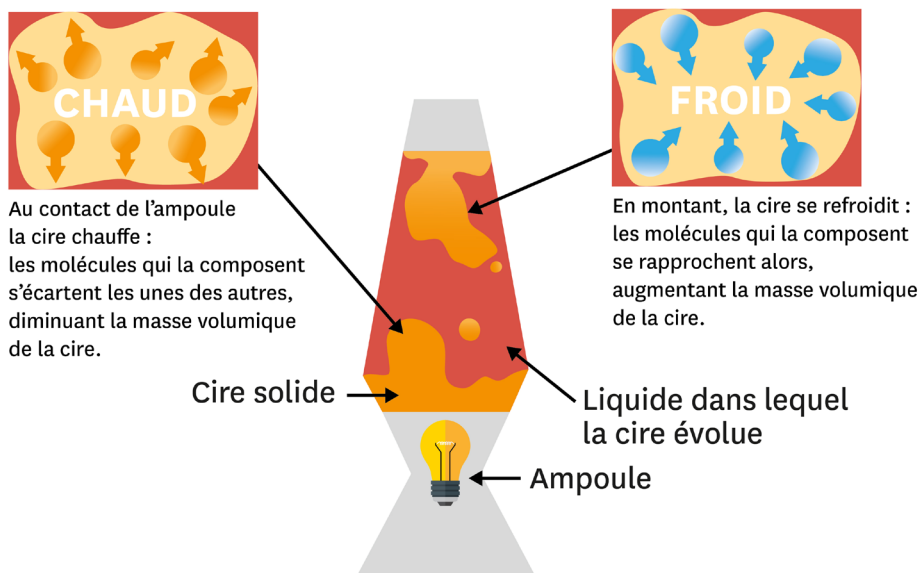
Doc. 4 Symboles et modèles des atomes d'hydrogène, d'oxygène, de carbone et d'azote.

Questions :

- La molécule de formule H_2 est un des réactifs de la réaction de synthèse de l'isopropanol. Proposez un nom pour cette molécule et dessinez son modèle.
- Comptez le nombre de chaque type d'atome présents dans les réactifs et dans le produit de la réaction. Utilisez ces résultats pour commenter l'affirmation suivante : « lors d'une transformation chimique, il y a conservation de la matière ».

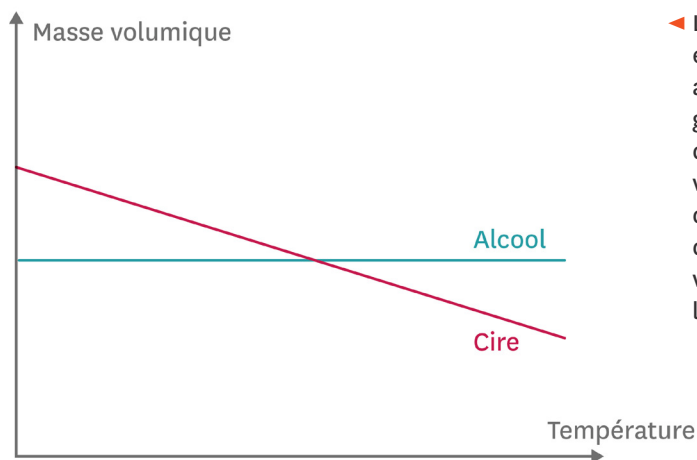


Partie III : Fonctionnement de la lampe à lave.



Doc. 5 Schéma de fonctionnement d'une lampe à lave.

▲ L'ampoule de la lampe est située à la base du globe. Elle permet d'éclairer, et surtout de chauffer le contenu de la lampe. La partie supérieure de la lampe, éloignée de l'ampoule, est plus froide que la base.



Doc. 6 Évolution de la masse volumique en fonction de la température.

◀ Le fonctionnement de la lampe à lave est basé sur la dilatation de la cire : une augmentation de la température d'une goutte de cire provoque une augmentation de son volume, et par conséquent, une variation de sa masse volumique. L'alcool de la lampe, quant à lui, se dilate très peu quand il est chauffé. Sa masse volumique varie donc beaucoup moins que celle de la cire.

Question :

➤ À l'aide des documents fournis, expliquez pourquoi la cire monte et descend dans la lampe à lave.