

émulsions

La question à la fin de la séance précédente était :

« *Est-il possible de mélanger deux liquides non miscibles ?* »

Cette question est assez mal posée, elle ne veut pas dire grand-chose. Il faut la formuler un peu plus précisément :

« *Un mélange de deux liquides non miscibles peut-il être rendu ou plutôt maintenu homogène ?* »

La réponse est oui.

Méthode n°1 : En agitant comme des forcenés en permanence, on aura peut être l'illusion de l'homogénéité, mais lorsque l'on cesse l'agitation, les liquides vont-ils se re-séparer facilement ?

Expériences d'agitation forcenée dans l'ordre :

- huile + vinaigre dans bécher de 250 mL forme haute sous agitation magnétique puissante. On note bien que dès que l'agitation s'arrête, les deux liquides se séparent assez rapidement. Mais si l'agitation est vraiment forcenée ???
- Huile + vinaigre dans l'ampoule à décanter et on y va !!

Méthode n°2 : on rajoute un troisième constituant au mélange ! (la tricherie...)

Soit on rajoute un liquide parfaitement miscible avec les deux autres jusqu'à obtenir un mélange homogène des trois.

(expérience prof : eau + huile + éthanol sous agitation en rajoutant progressivement de l'éthanol dans le mélange huile/eau (50/50))

Soit on rajoute une molécule spéciale, dont on a précédemment discuté :

un tensioactif

- Expérience lait/encre/liquide vaisselle (on filme) + interprétation. On peut essayer de la refaire avec de l'huile et du vinaigre, mais alors on s'interroge sur la nature de l'espèce qui sert de liant dans la mayonnaise : sûrement pas du liquide vaisselle.
- On reprend le mélange qui a été agité magnétiquement (méthode n°1) et on relance l'agitation en ajoutant, selon les groupes : du dodécylbenzène sulfonate en poudre, du liquide vaisselle, de la moutarde, du jaune d'œuf, ...

Application : « La mousse au chocolat S&L »

Chocolat chantilly

http://www.inra.fr/la_sciences_et_vous/apprendre_experimenter/questions_d_actu/2007/chocolat_chantilly

Pour obtenir du « chocolat chantilly », nous devons d'abord réaliser une émulsion de chocolat.

Phase aqueuse : de l'eau ! (on peut l'aromatiser)

Tensioactif : la lécithine présente dans le chocolat

Phase huileuse : le beurre de cacao du chocolat.

On préchauffe l'eau 20 mL dans un ballon ;

On ajoute le chocolat (25g en tout par petites portions)

(Selon la capacité du ballon, on pourra décider de doubler les quantités)

On agite...

Le chocolat fond, l'émulsion se forme.

Quand l'aspect est homogène, l'émulsion est réalisée, c'est déjà une étape satisfaisante.

Pour chauffer le mélange :

- *Un ballon monocol à col large sécurisé ;*
- *On agitera par le col à l'aide d'un agitateur en verre ou, mieux à l'aide d'un barreau aimanté si l'on vous a fourni un chauffe ballon agitant.*
- *L'ensemble pourra éventuellement être surmonté d'un réfrigérant à circulation d'eau.*

Des détails pendant la séance...

Obtention de la mousse

Versons le contenu du ballon, c'est à dire l'émulsion encore chaude, dans un béccher placé dans un environnement très froid depuis le début de la séance : un bain {eau+glace +sel}.

Alors il faut fouetter avec une fourchette, c'est à dire agiter fortement en amenant un maximum de bulles d'air à se plonger dans l'émulsion. L'agitateur (la fourchette) doit donc tourner dans un plan vertical afin de faire rentrer un maximum de bulles d'air dans l'émulsion. Le milieu refroidit, la température de cristallisation est atteinte et, cet effet se combinant à une agitation apportant efficacement des bulles d'air (qui vont rester piégées grâce aux molécules de tensioactif) : la mousse se forme.

En fin de séance, noter les questions à préparer