



COCKTAIL ARC-EN-CIEL

COCKTAIL ARC-EN-CIEL

Comment mettre un arc-en-ciel en tube,
ou quand la science nous en fait voir
de toutes les couleurs...

1



Tout d'abord, réunis tout le matériel nécessaire à cette expérience haute en couleurs : quatre verres remplis d'un peu d'eau, un cylindre, du sucre, des colorants alimentaires et une seringue.

2



Verse 1 cuillère à café de sucre dans le premier verre, 2 dans le deuxième, 3 dans le suivant et 4 dans le dernier. Puis mélange jusqu'à entière dissolution (il faudra sans doute chauffer un peu l'eau pour y arriver).



Matériel: 4 verres, 1 verre cylindrique, du sucre, quatre colorants alimentaires différents, 1 seringue, 1 cuillère à café et un peu d'eau

3



Ajoute du colorant de couleur différente dans chacun des verres. Avec la seringue, et en commençant par le plus sucré, prélève un peu de liquide de chaque verre que tu vas introduire avec précaution dans le cylindre. Faute de seringue, on peut faire couler le liquide lentement le long de la paroi du cylindre.

4



Et voici, et voilà! Si tu as ajouté des liquides en prenant bien soin de ne pas les mélanger, ceux-ci vont se superposer et tu obtiendras un arc-en-ciel en tube du plus bel effet.
Joli, non ?

Que se passe-t-il ?

Pour comprendre cette expérience, il faut déjà savoir que les objets n'ont pas tous la même densité, c'est-à-dire qu'ils n'ont pas tous la même masse pour un volume donné. Prenez une bouteille! Remplie d'air, elle flotte. Remplie d'eau, elle sombre lentement. Remplie de sable, elle coule à pic. Ici, les liquides s'empilent donc en fonction de leur densité, du plus dense et donc du plus sucré (au fond) au moins dense et donc au plus allégé en sucre (en haut). Tu peux aussi essayer d'empiler des liquides différents, comme le vinaigre et l'huile.

Pour aller un peu plus loin...

Qu'est-ce qui est le plus lourd? Un kilogramme de fleurs de coton ou un kilogramme de béton? Les deux ont la même masse... Par contre, le volume qu'ils occupent est très différent. Pour comparer le poids des substances en fonction de leur volume, on utilise la masse volumique, et ceci en prenant comme référence la seule substance dont 1 kilogramme correspond exactement à un litre: l'eau.

Ainsi, si au lieu de remplir un récipient d'un litre de volume avec de l'eau, nous le remplissons avec une autre substance comme par exemple du cuivre, le récipient pèsera près de 9 kg. La masse volumique du cuivre est donc presque 9 fois supérieure à celle de l'eau. La masse volumique est définie en kg/cm^3 . Cette valeur permet de connaître le poids d'une substance si on en connaît le volume, ou inversement.

Dans cette expérience, on compare les masses volumiques de plusieurs solutions, chacune avec une concentration en sucre différente. Plus il y a de sucre, plus la solution est dense, car le sucre dissout ne change pas le volume de

la solution mais augmente son poids, et donc sa masse volumique.

Pourquoi alors les glaçons d'eau flottent-ils sur l'eau si leur composition chimique reste la même? En effet, il s'agit de la même substance mais sous des formes différentes. À l'état liquide, les molécules d'eau bougent librement, mais lorsque l'eau est refroidie en-dessous de sa température de fusion (0°C), les molécules s'attachent les unes aux autres en laissant des espaces vides. Ces espaces vides augmentent le volume occupé par l'eau et produisent par conséquent une diminution de la masse volumique. Un effet similaire est observé lorsqu'on met un citron dans l'eau. Sa peau épaisse et poreuse le fait flotter, contrairement à ce que l'on observe avec un citron vert qui, avec sa peau fine et non poreuse, coule au fond.

On peut faire un autre tour en comparant la densité de différentes substances de la cuisine comme des sirops, du produit vaisselle, du miel ou de l'huile végétale.