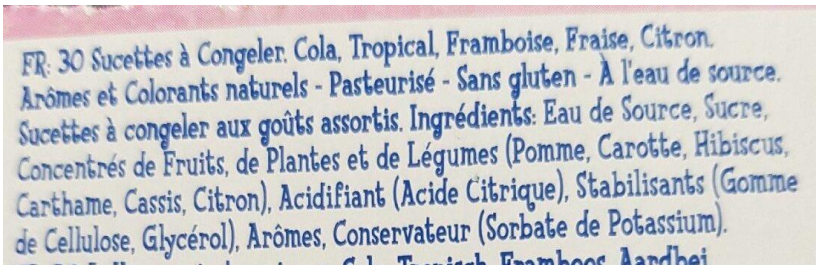
Objectif : Mettre en œuvre des tests chimiques pour identifier une espèce chimique. Mesurer des températures de changement d'état.	**Compétences** : APP /3 REA /4 VAL /1 ANA /2

En été, de nombreuses sucettes rafraîchissantes type Mr.Freeze® sont vendues et de fait consommées. Certains parents les donnent à leurs enfants à la place d'un verre d'eau fraîche en disant : « ce n'est que de l'eau congelée et colorée ».

Document 1 : Etiquette du Mr.Freeze®



FR: 30 Sucettes à Congeler. Cola, Tropical, Framboise, Fraise, Citron. Arômes et Colorants naturels - Pasteurisé - Sans gluten - À l'eau de source. Sucettes à congeler aux goûts assortis. Ingrédients: Eau de Source, Sucre, Concentrés de Fruits, de Plantes et de Légumes (Pomme, Carotte, Hibiscus, Carthame, Cassis, Citron), Acidifiant (Acide Citrique), Stabilisants (Gomme de Cellulose, Glycérol), Arômes, Conservateur (Sorbate de Potassium).

APP Question 1 : D'après l'étiquette, les parents ont-ils raison ? Justifie.
APP Question 2 : Quel est le premier ingrédient entrant dans la composition du Mr.Freeze® ?

Document 2 : Test d'identification de la présence d'eau

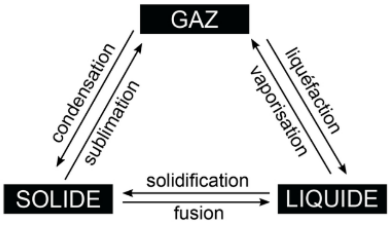
Pour reconnaître la présence d'eau, on utilise le sulfate de cuivre anhydre. Le terme anhydre est formé de "an" (préfixe privatif) et de "hydre" qui veut dire "eau". Il s'agit donc de sulfate de cuivre sans eau.
Le sulfate de cuivre anhydre est une poudre blanche. Lorsqu'il est hydraté, la poudre devient bleue.

APP Question 3 : Réalise le schéma légendé de l'expérience permettant de vérifier la présence de l'ingrédient principal.
VAL Question 4 : Ce test est-il pertinent pour tous les Mr.Freeze® ? Pourquoi ?
REA Question 5 : Réalise l'expérience. Ecris ton observation et ta conclusion.

Document 3 : Les changements d'état

La **matière** qui nous entoure peut se présenter sous **trois états physiques différents** en fonction de la pression et de la température ; on distingue les solides, les liquides et les gaz.

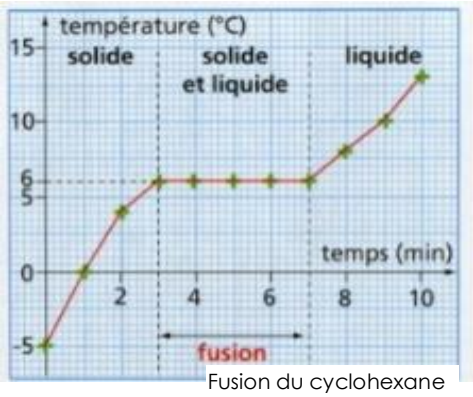
Le passage d'un état à l'autre s'appelle un changement d'état.



Document 4 : La température lors des changements d'état des corps purs

Pendant tout le changement d'état **d'un corps pur**, la température reste constante. Au contraire, le changement d'état **d'un mélange** ne présente pas de palier de température.
Si on trace la courbe de la température en fonction du temps lors d'un changement d'état d'un corps pur, on observe un palier de température. Il indique la température de changement d'état.

Exemple : La courbe ci-contre représente la température en fonction du temps lors de la fusion du cyclohexane, elle montre ses différents états suivant la température et indique une température de fusion θ_f = 6°C.



Fusion du cyclohexane

Document 5 : Le mélange réfrigèrant

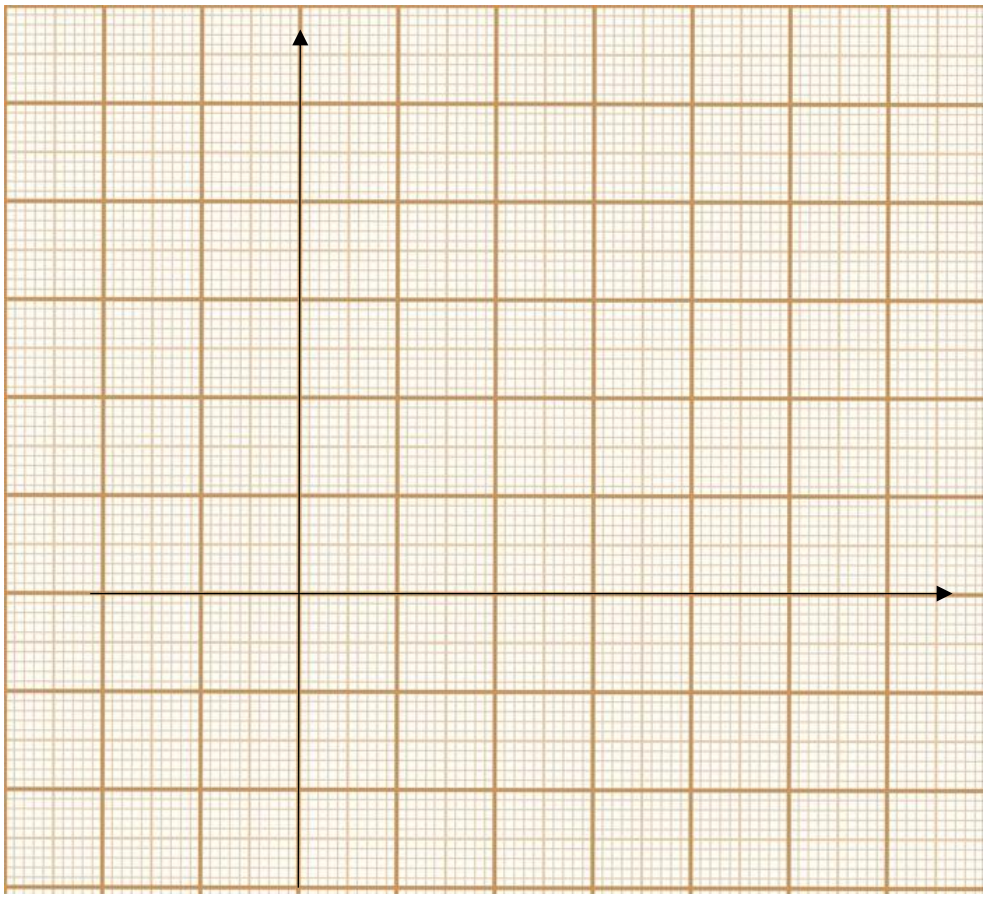
Le chimiste fait appel aux **mélanges réfrigérants** lorsqu'il a besoin de refroidir un milieu. Ces préparations ont l'avantage de ne nécessiter aucun matériel de chimie sophistiqué et d'être faciles à mettre en œuvre.
Le plus utilisé est le mélange glace pilée et gros sel (chlorure de sodium). Selon la quantité de sel, la température peut atteindre -20°C. L'inconvénient est la durée de vie du mélange réfrigérant qui est courte. Il faut donc réaliser la manipulation de refroidissement assez rapidement.

ANA Question 6 : Si le Mr.Freeze® est un mélange, que devrait-on observer sur sa température pendant son changement d'état ?
REA Question 7 : Ecris le protocole d'une expérience permettant de prouver que le Mr.Freeze® est un mélange. Faire valider par le professeur.

REA Question 8 : Ecris tes résultats dans le tableau ci-dessous.

Température (°C)										
Temps (min)	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

REA Question 9 : Trace un graphique, avec l'échelle de ton choix que tu préciseras, pour placer les valeurs de ton tableau.



ANA Question 10 : Le Mr.Freeze® est-il bien un mélange ? Justifie en mentionnant le résultat de ton expérience.