

Gummy Candy Lab



THAMES & KOSMOS



AVERTISSEMENT. À n'utiliser que par des enfants de 6 ans ou plus, sous la surveillance et l'assistance permanentes d'un adulte. Surveillance d'un adulte requise en tout temps. L'utilisation d'un four à micro-ondes ou d'une cuisinière est requise. Les mélanges chauds et les surfaces de cuisson peuvent provoquer de graves brûlures.

Informations de sécurité

Avertissement! Ne convient pas aux enfants de moins de 6 ans. Pour une utilisation sous la surveillance d'un adulte. Lisez les instructions avant utilisation, suivez-les et conservez-les pour référence.

Tenez les petits enfants et les animaux à l'écart des expériences. Gardez la trousse d'expériences hors de portée des enfants de moins de 6 ans.

Avertissement. Ne convient pas aux enfants de moins de 3 ans. Risque d'étouffement – les petites pièces peuvent être avalées ou inhalées. Conservez l'emballage et les instructions, car ils contiennent des informations importantes.

Les bonbons gélifiés doivent être enveloppés dans les sacs en plastique avant de les étiqueter avec les autocollants.

Toutes les pièces en plastique doivent être nettoyées à la main avant utilisation.

Ingrédients

Sucre, gélatine, acide citrique, saveurs naturelles et artificielles, couleurs (dioxyde de titane, rouge 40, jaune 5, bleu 1).

Règles de sécurité

Lisez ceci avant de commencer toute expérience.

1. Lisez ces instructions avant utilisation, suivez-les et conservez-les pour référence.
2. Tenez les jeunes enfants et les animaux à l'écart de la zone de travail et de la cuisinière en tout temps.
3. Conservez cette trousse hors de portée des enfants de moins de 6 ans.
4. Nettoyez tous les équipements après utilisation. Nettoyez toutes les casseroles et tous les ustensiles à l'eau chaude et au savon.
5. N'utilisez pas d'équipement qui n'a pas été fourni avec la trousse ou recommandé dans le mode d'emploi.
6. Ne travaillez jamais seul. Un adulte doit toujours être présent. Portez attention aux informations fournies avec chaque expérience.
7. Prêtez une attention particulière aux spécifications de quantité et à l'ordre des étapes individuelles. Effectuez uniquement les expériences décrites dans ce manuel d'instructions.
8. Le moule en plastique fourni pour les formes de bonbons gélifiés ne va pas au lave-vaisselle. Les températures élevées le déformeront, alors lavez-le à la main.
9. Nettoyez soigneusement la surface de travail une fois que vous avez terminé et lavez-vous toujours les mains soigneusement – avant et après le travail.
10. Si vous êtes allergique à certains aliments, vous devez éviter les bonbons contenant ces aliments. Par conséquent, commencez toujours par vérifier la liste des ingrédients. Si vous êtes diabétique, vous ne devez manger que la quantité de sucre permise dans votre alimentation.
11. Il va sans dire qu'il est interdit de fumer dans l'atelier de confiserie.

Conseils aux parents et aux adultes chargés de la surveillance

Cette trousse d'expériences ne convient pas aux enfants de moins de 6 ans. Elle doit être utilisée en permanence avec un adulte. La trousse offre une introduction amusante aux notions de la science physique par le biais d'activités et d'expériences de fabrication de bonbons gélifiés.

Le travail d'un confiseur est amusant et excitant, mais ce n'est pas toujours facile. C'est pourquoi nous souhaitons vous informer en détail des mesures de sécurité, afin que vous puissiez guider votre enfant en lui prodiguant conseils et aide. Vous devez superviser et l'assister dans toutes les activités de cette trousse, mais surtout lors de l'utilisation de la cuisinière, du four à micro-ondes et de la manipulation d'ingrédients chauds. Cela s'applique également à l'utilisation de couteaux tranchants et d'autres ustensiles de cuisine (par ex. des verres cassables).

Consultez ce manuel d'instructions et prêtez une attention particulière aux éléments suivants :

- Informations et règles de sécurité (à l'intérieur du couvercle),
- Notes de sécurité accompagnant chaque expérience (marquées d'un point d'exclamation !), et
- Premiers soins en cas d'accident (intérieur de la boîte).

Discutez des expériences et des étapes de travail individuelles avec votre enfant avant de commencer. Utilisez uniquement les ingrédients recommandés.

La fabrication de bonbons exige plusieurs talents et compétences différents. La fabrication peut être affectée par les conditions météorologiques, la température et l'équipement spécifique utilisé. Ne vous découragez pas si une étape particulière ne se passe pas comme prévu. Le fait que certaines expériences « échouent » est une partie importante de la science.

Sélectionnez les étapes de travail qui semblent convenir à votre enfant et surveillez-le pendant la fusion, le transvasement, l'emballage et le stockage des bonbons gélifiés. Les formes de vos bonbons gélifiés ne se conserveront pas aussi longtemps que celles des bonbons gélifiés dans le commerce, qui contiennent souvent des agents de conservation. Inscrivez la date de production sur l'emballage et conservez-les au réfrigérateur. Assurez-vous que les bonbons sont consommés dans la semaine qui suit leur fabrication.

Demandez à votre enfant de lire ces instructions, les règles de sécurité et les informations de premiers soins, de les suivre, de les conserver à titre de référence et d'effectuer uniquement les expériences décrites dans le manuel.

Choisissez dans la cuisine un endroit où les éclaboussures et les taches n'auront pas de conséquences. Lorsque vous travaillez avec des casseroles chaudes, ayez un dessous-de-plat et des supports à casserole à disposition, et faites prendre conscience du risque de brûlures à votre enfant.

Pour maintenir le moule en plastique en bon état, lavez-le toujours à la main et non au lave-vaisselle. Les températures élevées utilisées dans un lave-vaisselle peuvent déformer le plateau en plastique.

Si votre enfant ne doit pas consommer certaines friandises ou éviter certains ingrédients (par exemple en raison d'une allergie), vous devrez modifier la recette ou ne pas l'utiliser. Vérifiez toujours le contenu des ingrédients achetés.

Nous espérons que vous et votre jeune confiseur vous amusez avec cette trousse!

REMARQUE! Les éléments supplémentaires requis sont mis en surbrillance en italique dans les expériences individuelles. Avant de commencer les expériences, lisez attentivement tout ce qui sera nécessaire et assurez-vous d'avoir tous les matériaux prêts.

CONTENU DE L'ENSEMBLE



- | | |
|---|---|
| <p>1 Mélange acidulé (poids net 15 g/0,53 oz)</p> <p>2 Préparation de bonbons gélifiés à la cerise (rouge)
(Poids net 40 g/1,41 oz)</p> <p>3 Préparation de bonbons gélifiés à la framboise (bleu)
(Poids net 40 g/1,41 oz)</p> <p>4 Préparation de bonbons gélifiés à la banane (jaune)
(Poids net 40 g/1,41 oz)</p> | <p>5 Préparation de bonbons gélifiés à la vanille
(blanc) (poids net 20 g/0,71 oz)</p> <p>6 Moule en plastique pour bonbons gélifiés</p> <p>7 Sacs de rangement en plastique (4)</p> <p>8 Feuille d'autocollants pour l'étiquetage
des sacs
Pour les listes d'ingrédients, référez-vous à
l'intérieur du couvercle de la boîte.</p> |
|---|---|

POUR FAIRE DES BONBONS GÉLIFIÉS, VOUS AUREZ ÉGALEMENT BESOIN DE : Ciseaux, cuillère à soupe, cuillère à thé, eau, petit bol, cuillère, cure-dent ou fourchette, assiette, réfrigérateur
POUR CERTAINES EXPÉRIENCES, VOUS AUREZ ÉGALEMENT BESOIN DE : Verre à boire ou bocal, tasse graduée, colorant alimentaire, cuillère à soupe et cuillère à thé, assiettes allant au four à micro-ondes, four micro-ondes, gobelets en papier

Salut les scientifiques!

Vous voulez faire de délicieux bonbons gélifiés aux couleurs de l'arc-en-ciel et apprendre des notions de sciences physiques par le fait même? Alors commençons! Une fois que vous avez fait vos formes de bonbons gélifiés, vous pouvez les envelopper dans un sac en plastique et l'étiqueter avec les étiquettes fournies. Vous pouvez ensuite les donner à votre famille et à vos amis! Gumbi le geeker sera votre guide!

Bonjour! Je suis Gumbi!



CRÉEZ VOS PROPRES
BONBONS GÉLIFIÉS

Avec cette trousse, vous pouvez faire :



**Nuages blancs à
la vanille**
Page 4



**Licorne à
une ou deux
couleurs**
Page 6



**Arcs-en-ciel à
trois couleurs**
Page 7



**Arcs-en-ciel à
six couleurs**
Page 8

Remarques :

- Vous pouvez simplement suivre les instructions générales ci-dessous pour faire des bonbons géliifiés aux couleurs et aux saveurs de votre choix. Toutefois, pour faire les bonbons géliifiés ci-dessus, suivez les instructions étape par étape à partir de la page suivante.
- Ces bonbons géliifiés ne seront pas exactement les mêmes que les bonbons géliifiés achetées dans un magasin. Reportez-vous aux pages 12 à 13 pour en savoir plus sur les différents gels.
- Un paquet de 40 grammes remplit le plateau de moulage en plastique de bonbons géliifiés à environ 50 à 75 %, selon le niveau de remplissage de chaque moule.

- Lisez attentivement toutes les instructions avant de commencer.
- Suivez exactement les instructions.
- Préparez-vous à travailler rapidement, car le mélange à bonbons géliifiés se solidifie rapidement.



Remarque de sécurité : Attention! De l'eau chaude est utilisée. Soyez prudent lorsque vous manipulez l'eau chaude.

Instructions générales :

- 1 Mélangez **3 parts** de préparation de bonbons géliifiés avec **4 parts** d'eau chaude du robinet et mélangez bien. Par exemple, mélangez **1 cuillère à soupe** de préparation de bonbons géliifiés avec **1 cuillère à soupe plus 1 cuillère à thé** (= 4 cuillères à thé) d'eau chaude. Utilisez des cuillères rases et ne tassez pas la poudre lorsque vous calculez vos mesures. Utilisez l'eau la plus chaude que vous pouvez obtenir de votre robinet. Vous pouvez également chauffer de l'eau dans un four à micro-ondes. N'utilisez pas d'eau bouillante. Si votre préparation de bonbons géliifiés a durci un peu, cassez-la et chauffez-la. Elle sera encore bonne.
- 2 Une fois mélangée, versez la préparation de bonbons géliifiés dans les moules. Laissez-la reposer jusqu'à ce que les bonbons soient fermes. Vous pouvez placer le moule dans le réfrigérateur pour que les bonbons durcissent plus rapidement.

Suite à la page suivante



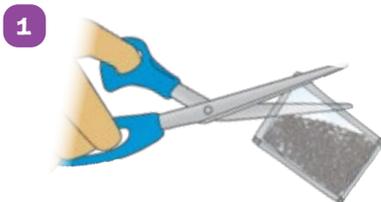
1. Nuages blancs à la vanille

Vous aurez besoin de :

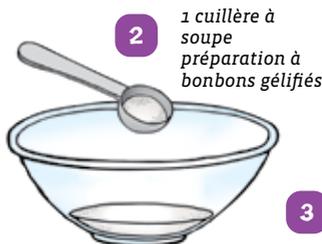
- 1 cuillère à soupe de préparation de bonbons gélifiés à la vanille
- Plateau de moulage en plastique pour bonbons gélifiés
- 1 cuillère à thé de mélange acidulé
- Sac de rangement en plastique
- Autocollants
- Ciseaux
- Cuillère à soupe
- Cuillère à thé
- Eau
- Petit bol
- Cuillère
- Cure-dent ou fourchette
- Assiette

Voici comment :

1 Coupez le sachet de préparation de bonbons gélifiés à la vanille (blanc) avec des ciseaux.



2 Mesurez 1 cuillère à soupe de préparation blanche de bonbons gélifiés et mettez-la dans un petit bol.



3 Ouvrez le robinet d'eau chaude et laissez l'eau couler jusqu'à ce qu'elle soit aussi chaude que possible.



4 Mesurez 1 cuillère à soupe plus 1 cuillère à thé (= 4 cuillères à thé) d'eau chaude et versez-les dans le bol.

4 1 cuillère à soupe + 1 cuillère à thé d'eau chaude

5 Remuez le mélange avec une cuillère jusqu'à ce qu'elle soit complètement dissoute et que le mélange ait une apparence lisse.



Voici la suite :

6 Versez le mélange dans les moules en forme de nuage du plateau.
Conseil optionnel : si vous graissez le plateau avec de l'huile avant le moulage, il sera plus facile de retirer les bonbons gélifiés du moule après.

7 Placez le plateau au réfrigérateur et laissez les bonbons gélifiés se solidifier pendant cinq à dix minutes.

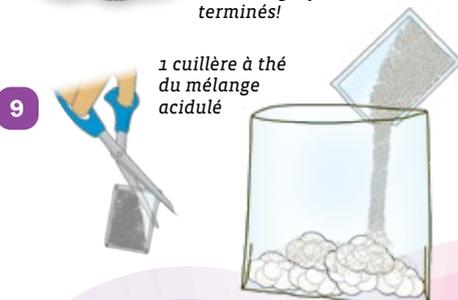
8 Une fois les bonbons gélifiés solidifiés, retirez-les des moules à l'aide d'un cure-dent ou d'une fourchette. Ne pliez pas le plateau en plastique de manière excessive pour retirer les bonbons.

9 Facultatif : si vous voulez faire des bonbons gélifiés acidulés, coupez le paquet de mélange acidulé et placez les bonbons et une cuillère à thé du mélange acidulé ensemble dans un sac en plastique. Secouez le sachet pour enduire les bonbons gélifiés du mélange acidulé.

10 Placez les bonbons gélifiés dans un sac en plastique. Fermez les sacs à l'aide d'un autocollant de la feuille d'autocollants. Conservez les bonbons gélifiés dans les sacs en plastique du réfrigérateur. Consommez les bonbons gélifiés dans la semaine.



Bonbons gélifiés terminés!



1 cuillère à thé du mélange acidulé



Terminé!

2. Licornes à une et deux couleurs

Vous aurez besoin de :

- 1 cuillère à soupe de préparation de bonbons gélifiés à la cerise
- 1 cuillère à soupe de préparation de bonbons gélifiés à la banane
- 1 cuillère à soupe de préparation de bonbons gélifiés à la framboise

- Plateau de moulage en plastique pour bonbons gélifiés
- 1 cuillère à thé de mélange acidulé
- Sac en plastique
- Autocollants
- Ciseaux
- Cuillère à soupe
- Cuillère à thé
- Eau
- Petit bol
- Cuillère
- Cure-dent ou fourchette
- Assiette

Voici comment :

1 Coupez le sachet de préparation de bonbons gélifiés à la cerise (rouge) avec des ciseaux.

2 Mesurez **1 cuillère à soupe de préparation de bonbons gélifiés à la cerise** et mettez-la dans un petit bol.

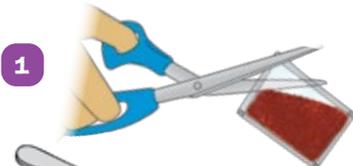
3 Ouvrez le robinet d'eau chaude et laissez l'eau couler jusqu'à ce qu'elle soit aussi chaude que possible.

4 Mesurez **1 cuillère à soupe plus 1 cuillère à thé d'eau chaude** et versez-la dans le bol.

5 Remuez le mélange avec une cuillère jusqu'à ce qu'elle soit complètement dissoute et que le mélange ait une apparence lisse.

6 En travaillant de gauche à droite sur le plateau de moulage, versez le mélange dans la première colonne de moules de licornes. Passez à la colonne suivante des moules de licornes, en remplissant partiellement chaque moule jusqu'à ce qu'il soit rempli aux deux tiers environ.

7 Répétez les étapes 1 à 5, mais avec la préparation de bonbons gélifiés à la banane (jaune).



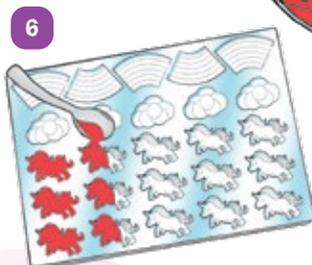
1 cuillère à soupe
préparation à
bonbons gélifiés



CHAUD!



1 cuillère à soupe +
1 cuillère à thé d'eau chaude



CONSEIL :
graissez
d'abord le
plateau!



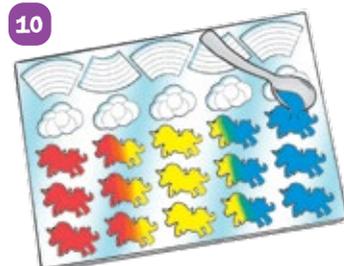
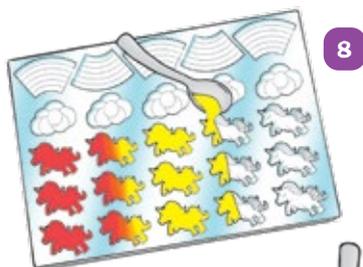
Voici la suite :

8 Versez le mélange jaune pour remplir les tiers restants des moules de licornes partiellement remplis de mélange rouge. Remplissez entièrement la troisième colonne de moules avec le mélange jaune. Remplissez un tiers de la colonne suivante avec le reste du mélange jaune.

9 Répétez maintenant les étapes 1 à 5, mais avec la préparation à la framboise (bleu).

10 Versez le mélange bleu pour remplir les deux tiers restants des moules de licornes partiellement remplis de mélange bleu. Enfin, remplissez les trois derniers moules de licornes avec le mélange bleu.

11 Suivez les étapes 7 à 10 de l'expérience 1 (nuages blancs à la vanille) pour faire durcir les bonbons gélifiés et les retirer des moules, les enduire de préparation acidulée facultative et les emballer.



3. Arcs-en-ciel à trois couleurs

Vous pouvez suivre la même procédure générale dans l'expérience 2 pour réaliser des arcs-en-ciel multicolores.

Voici comment :

- 1** Mélangez 1 cuillère à soupe de préparation de bonbons gélifiés rouges avec 1 cuillère à soupe, plus 1 cuillère à thé d'eau chaude.
- 2** Remplissez un tiers de chaque moule arc-en-ciel avec le mélange rouge.
- 3** Répétez l'opération avec les mélanges jaune et bleu, en remplissant les moules arc-en-ciel.

4 Il vous restera probablement un peu de mélange à chaque fois; versez-le dans les moules libres de licornes ou de nuages.

5 Suivez les instructions précédentes pour terminer vos bonbons gélifiés.



4. Arcs-en-ciel à six couleurs

Voici comment :

Scannez ce code QR pour accéder à une vidéo d'instructions pour cette expérience.



Avertissement! C'est l'expérience la plus difficile, car vous devez remplir soigneusement chaque arc de l'arc-en-ciel.

1 Nous vous conseillons d'utiliser une petite tasse graduée avec bec verseur ou un gobelet en papier plié pour obtenir un bec verseur, afin de verser les mélanges de bonbons gélifiés avec précision.

2 Mélangez $\frac{3}{4}$ cuillère à thé de mélange jaune de bonbons gélifiés et $\frac{3}{4}$ cuillère à thé de mélange bleu de bonbons gélifiés avec 2 cuillères à thé d'eau, pour former un mélange vert.

3 Versez délicatement le mélange vert dans le quatrième arc de l'arc-en-ciel, dans les cinq moules arc-en-ciel. Si vous voulez des arcs de couleur plus clairement définis, attendez quelques minutes après avoir versé une couleur avant de verser la couleur suivante. (Si vous avez encore du mélange, versez-le dans les moules de licornes.)

4 Mélangez $1\frac{1}{2}$ cuillère à thé de mélange jaune de bonbons gélifiés avec 2 cuillères à thé d'eau.

5 Remplissez le troisième arc des arcs-en-ciel avec le mélange jaune. Lorsque vous remplissez les arcs, assurez-vous qu'il y a beaucoup de contact entre les deux couleurs.

6 Mélangez $1\frac{1}{2}$ cuillère à thé de préparation bleue de bonbons gélifiés avec 2 cuillères à thé d'eau.

7 Remplissez le cinquième arc des arcs-en-ciel avec le mélange bleu.



1



2



*CONSEIL :
graissez
d'abord le
plateau!*

$\frac{3}{4}$ c. à t. de jaune
+ $\frac{3}{4}$ c. à t. de
bleu +
2 c. à t. d'eau

3

4



$1\frac{1}{2}$ c. à t. de
jaune + 2 c. à t.
d'eau

5

6



$1\frac{1}{2}$ c. à t. de
bleu +
2 c. à t. d'eau

7

Voici la suite :

8 Mélangez $\frac{3}{4}$ cuillère à thé de mélange rouge de bonbons gélifiés et $\frac{3}{4}$ cuillère à thé de mélange jaune de bonbons gélifiés avec 2 cuillères à thé d'eau pour former un mélange orange.

9 Remplissez le deuxième arc des arcs-en-ciel avec le mélange orange.

10 Mélangez $\frac{3}{4}$ cuillère à thé de mélange rouge de bonbons gélifiés et $\frac{3}{4}$ cuillère à thé de mélange bleu de bonbons gélifiés avec 2 cuillères à thé d'eau, pour former un mélange violet.

11 Remplissez le sixième arc des arcs-en-ciel avec le mélange violet.

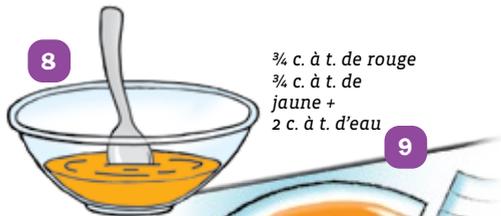
12 Enfin, mélangez $1\frac{1}{2}$ cuillère à thé de préparation rouge de bonbons gélifiés avec 2 cuillères à thé d'eau.

13 Remplissez le premier arc des arcs-en-ciel avec le mélange rouge.

14 Facultatif : mélangez $1\frac{1}{2}$ cuillère à thé de préparation blanche de bonbons gélifiés avec 2 cuillère à thé d'eau. Utilisez ce mélange pour remplir le reste des moules, qui deviendront le dos de bonbons gélifiés arc-en-ciel, une fois terminés.

15 Suivez les instructions précédentes pour terminer vos bonbons gélifiés.

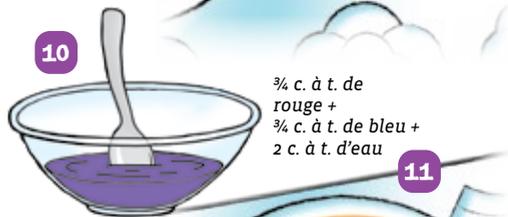
Il y a assez de préparation de bonbons gélifiés rouge, jaune, et bleue pour faire l'expérience 2, 3 et 4 une fois. Chacune de ces expériences nécessite 3 cuillères à soupe de préparation de bonbons gélifiés (1 cuillère à soupe de chaque couleur, sans le blanc).



8

$\frac{3}{4}$ c. à t. de rouge
 $\frac{3}{4}$ c. à t. de
jaune +
2 c. à t. d'eau

9



10

$\frac{3}{4}$ c. à t. de
rouge +
 $\frac{3}{4}$ c. à t. de bleu +
2 c. à t. d'eau

11



12

$1\frac{1}{2}$ c. à t. de
rouge +
2 c. à t. d'eau

13



14

$1\frac{1}{2}$ c. à t. de blanc +
2 c. à t. d'eau

15



**PRENEZ
NOTE!**

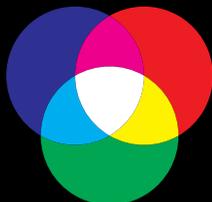
LA SCIENCE DE LA COULEUR

LE MÉLANGE DES COULEURS

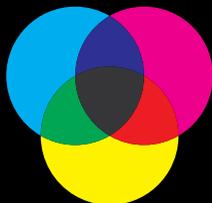
Que s'est-il passé lorsque vous avez mélangé les préparations de bonbons gélifiés rouge et jaune? Et quand vous avez mélangé le rouge et le bleu? Pourquoi le mélange des deux couleurs de préparation crée-t-il une nouvelle couleur?

La lumière se déplace par vagues. Nos yeux voient les ondes lumineuses de différentes longueurs d'onde comme des couleurs différentes. Nous considérons la lumière composée de toutes les longueurs d'onde comme une lumière blanche. Lorsque vous mélangez le rouge, le vert et le bleu, vous voyez une lumière blanche.

Les préparations à bonbons gélifiés sont colorées avec des colorants. Les colorants et les pigments se mélangent différemment de la lumière. Chaque couleur de colorant absorbe certaines longueurs d'onde de la lumière blanche, en soustrayant celles de la couleur qui se reflète dans votre œil. La couleur finale que vous voyez est faite des longueurs d'onde qui ne sont pas absorbées par les particules de colorant.



Mélange léger



Mélange de pigments



LES DÉTECTEURS DE COULEUR DANS VOTRE ŒIL

Nous avons trois détecteurs de couleur différents dans nos yeux. Un détecteur

reconnaît le rouge, un autre détecteur reconnaît le vert, l'autre reconnaît le bleu. Comment pouvons-nous donc voir autant de couleurs et de nuances de couleurs différentes? Notre cerveau crée les couleurs que nous voyons en calculant la force de stimulation des trois différents types de détecteurs. Étant donné que ces détecteurs nécessitent une certaine quantité de lumière pour être activés, nous ne pouvons pas percevoir de couleurs la nuit.

L'HERBE EST PLUS VERTE

Pourquoi percevons-nous l'herbe comme étant verte, le ciel comme bleu et une rose comme rouge? La lumière blanche est composée de plusieurs couleurs. Lorsque cette lumière arrive, par exemple, à un arbre vert, la plupart des couleurs de lumière sont « avalées » par les feuilles, et seuls les rayons verts sont réfléchis. La couleur des rayons qui sont réfléchis vers notre œil est la couleur de l'objet — dans ce cas, le vert.

Toutes les couleurs ensemble produisent du blanc

2e PARTIE

EXPÉRIENCES DE BONBONS GÉLIFIÉS

Faisons maintenant quelques expériences scientifiques!



Maintenant que vous avez fait vos bonbons gélifiés, pensez-vous qu'il y a un moyen d'enlever la saveur et le sucre des bonbons gélifiés tout en les gardant intacts?

1. Suppression de la couleur des bonbons gélifiés

Vous aurez besoin de :

Une forme de bonbon gélifié, un verre à boire ou un pot, de l'eau

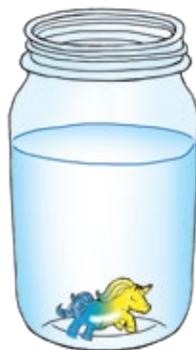
Voici comment :

- 1 Remplissez un verre ou un bol avec 150 ml d'eau (environ les deux tiers d'une tasse) et placez le bonbon gélifié dans l'eau.
Selon vous, qu'arrivera-t-il au bonbon gélifié lorsque vous le placerez dans l'eau?
- 2 Laissez la tasse ou le bol dans un endroit retiré pour la journée. Retirez le bonbon gélifié de l'eau et notez ce qui est arrivé au bonbon gélifié sur un morceau de papier.



Remarque de sécurité :

Ne mangez pas le bonbon gélifié après cette expérience, car il a été placé dans l'eau pendant une journée. En règle générale, ne mangez et ne buvez jamais de matériaux avec lesquels vous effectuez des expériences scientifiques.



PRENEZ NOTE!

QUE SE PASSE-T-IL?

Avec votre expérience, vous avez découvert que le fait de laisser le bonbon gélifié dans l'eau l'a rendu transparent et que la coloration et le sucre se sont dissous dans l'eau. C'est parce que l'univers a une tendance naturelle à passer de l'ordre au désordre. C'est pourquoi, après avoir nettoyé votre chambre, elle devient de nouveau désordonnée en quelques jours!

Ainsi, la saveur colorée dans votre bonbon gélifié se répand de l'intérieur du bonbon gélifié où il y a beaucoup d'aromatisants (ordonné) dans l'eau où il n'y a pas d'aromatisants (désordonné). Ce processus est appelé **diffusion**.

**PRENEZ
NOTE!**

QU'EST-CE QUI REND LES BONBONS GÉLIFIÉS COLLANTS?

Comment la préparation de bonbons gélifiés peut-elle se transformer en bonbons mous lorsqu'elle est mélangée à l'eau? C'est possible grâce à un ingrédient appelé **gélatine**. C'est ce qui rend un bonbon gélifié collant!

GÉLATINE

La gélatine est une protéine animale composée d'os et de tissus conjonctifs. Elle a la capacité de gonfler dans l'eau froide et de se dissoudre lorsqu'elle est chauffée. Et, lorsqu'elle refroidit à nouveau, elle forme un **gel** réversible, qui est l'abréviation de **substance gélatineuse**. Les gels contiennent principalement des liquides, mais se comportent plus comme des solides. Lorsque vous chauffez un gel, les molécules commencent à se déplacer plus souvent, ce qui leur permet de glisser plus facilement les unes par rapport aux autres. Le gel devient ainsi plus comme un liquide. Mais lorsque vous refroidissez à nouveau le gel, les molécules reforment une structure comme une toile et deviennent plus comme un solide. Un gel réversible peut revenir à un état antérieur.

La gélatine contient de longues molécules qui sont constituées de nombreuses parties répétées, comme les maillons d'une chaîne. Chaque molécule peut également se connecter à d'autres molécules longues, formant une toile. Le terme général pour ce type de molécule est « **polymère** ». La gélatine contient un type spécifique de polymère appelé **collagène**.



Un dessert en gélatine moulé

L'une des principales propriétés de cette grande bande de molécules enchevêtrées est sa capacité à contenir beaucoup d'eau! Certaines parties d'une molécule de collagène sont responsables de sa structure ferme, tandis que d'autres sont en liaison avec les molécules d'eau. Dans l'eau chaude, les molécules d'eau peuvent glisser entre les molécules de collagène et replier leur structure interne. Cela se produit lorsque la gélatine est dissoute. Lorsqu'elles sont refroidies, les molécules de collagène se connectent de nouveau et forment ainsi un réseau qui peut rendre les liquides fermes.



← Un rendu informatique des longues chaînes torsadées de molécules de collagène.

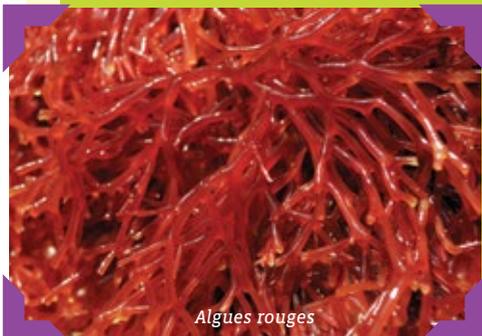
CARRAGHÉNANE

Le **carraghénane** est un autre ingrédient qui est couramment utilisé pour la fabrication de gels. Le carraghénane provient de certains types de plantes appelées algues rouges. Comme la gélatine, il contient de longues chaînes de polymères



Algues rouges

qui peuvent former de grandes bandes enchevêtrées qui peuvent contenir beaucoup de molécules d'eau. Ces molécules sont appelées **polysaccharides**. Elles sont différentes des molécules de collagène dans la gélatine, mais elles produisent également des gels.



Algues rouges

AGAR-AGAR

L'agar-agar est un autre agent gélifiant qui provient de polysaccharides dans l'algue rouge. Dans les cellules des plantes d'algues, l'agar-agar forme une partie de la paroi cellulaire, ou la couche protectrice extérieure de la cellule. Les molécules d'agar-agar forment une forme en spirale appelée double hélice.



← Poudre d'agar-agar

↓ Un dessert à base d'agar-agar



2. Mesure du volume

Vous aurez besoin de :

Moule de bonbons gélifiés, tasse graduée, colorant alimentaire, cuillère, cuillère à soupe, cuillère à thé

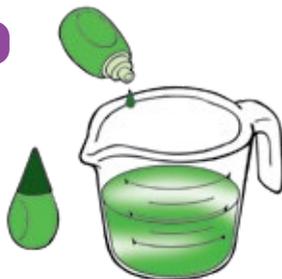
Voici comment :

- 1 Remplissez la tasse graduée avec exactement une tasse d'eau.
- 2 Ajoutez deux gouttes de colorant alimentaire. Le but de la coloration alimentaire est seulement de rendre l'eau plus facile à voir.
- 3 A l'aide de la cuillère, remplissez soigneusement chaque moule du plateau avec de l'eau colorée. Essayez de ne pas laisser d'eau s'écouler à l'extérieur des moules.
- 4 Lorsque le plateau est plein, vérifiez la quantité d'eau restante dans la tasse graduée. Soustrayez ce nombre d'une tasse pour déterminer la quantité de liquide que le moule de bonbons gélifiés contient.
*Quelle est la quantité d'eau qu'il contient?
Comment pouvez-vous calculer la quantité d'eau que contient chaque cavité?*

1



2



3



QUE SE PASSE-T-IL?

Le plateau de moules de bonbons gélifiés contient environ deux tiers d'une tasse de liquide. Pour calculer le volume de chaque cavité, vous pouvez utiliser une petite cuillère graduée pour mesurer chaque cavité séparément, ou vous pouvez supposer que chaque cavité est approximativement de la même taille et diviser le volume total par le nombre de cavités. Ce type d'hypothèse est courant dans la science, mais lorsque vous partagez votre volume calculé, assurez-vous de déclarer qu'il était basé sur des connaissances présumées et n'a pas été mesuré exactement. Il s'agit du niveau de détail que les scientifiques utilisent lorsqu'ils communiquent leurs résultats!

3. Fusion et congélation

Vous aurez besoin de :

Deux bonbons gélifiés, deux assiettes allant au four à micro-ondes

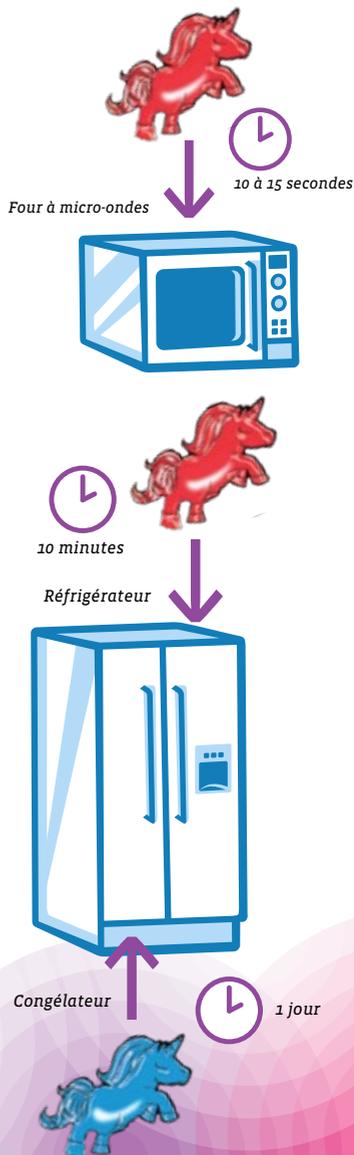
Voici comment :

- 1 Prenez l'un des bonbons gélifiés et placez-le sur une assiette allant au four à micro-ondes.
- 2 Faites chauffer l'assiette dans le four à micro-ondes pendant 10 à 15 secondes.
- 3 Sortez l'assiette du four à micro-ondes. Faites attention, car l'assiette peut être chaude! Notez vos observations sur ce qui est arrivé au bonbon gélifié.
- 4 Placez votre bonbon gélifié chauffé aux micro-ondes au réfrigérateur pendant 10 minutes. Puis retirez-le à nouveau. Enregistrez à nouveau vos observations.
- 5 Prenez le deuxième bonbon gélifié et placez-le sur une assiette.
- 6 Placez le bonbon gélifié au congélateur et laissez-la reposer pendant une journée.
- 7 Sortez l'assiette avec le bonbon gélifié du congélateur. Notez vos observations.
Comment le bonbon gélifié peut-il fondre puis se reformer en un bonbon gélifié à nouveau? Voir la page suivante.



Remarque de sécurité :

Attention!
Températures élevées. Il y a un risque de brûlures.



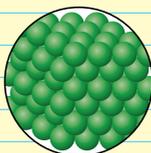
**PRENEZ
NOTE!**

LES PHASES DE LA MATIÈRE

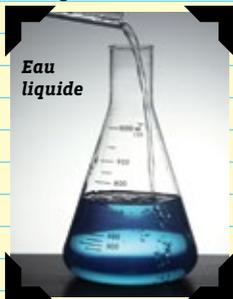


Il y a trois **phases de la matière** : solide, liquide et gazeuse. (Il y en a d'autres, comme le plasma et les condensats de Bose-Einstein, mais ils sont beaucoup moins courants.) Cela signifie que presque toutes les choses que vous voyez dans le monde peuvent être caractérisées comme étant dans une phase solide, liquide, ou gazeuse.

Les atomes des **solides** sont densément regroupés et ont des positions fixes dans l'espace les uns par rapport aux autres (comme les briques d'un mur), ce qui rend les solides rigides.

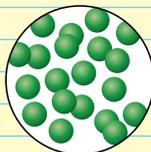


*Eau solide
(glace)*

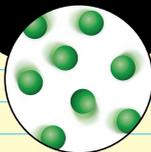


*Eau
liquide*

Les **liquides** ont des atomes qui sont moins densément regroupés que ceux des solides, et tandis que les solides forment une forme rigide, les liquides se déplacent librement. Mais lorsque des liquides sont versés dans un récipient, ils doivent se conformer à la forme du récipient, sauf peut-être sur une surface (comme la surface de l'eau dans un réservoir de poisson).



Ce n'est pas le cas pour les **gaz** qui doivent être entièrement conformes à la forme du récipient (comme la vapeur d'eau dans un réservoir de poisson, qui n'aurait pas de surface différente des parois du réservoir). Les atomes de gaz sont ceux qui sont regroupés le moins densément des trois phases et ils sont en mouvement relativement aléatoire. Les gaz n'ont pas de forme ni de volume précis, peuvent se dilater et se contracter considérablement avec les changements de température et de pression, et se dispersent facilement pour se répartir uniformément dans un contenant, d'où leur conformité totale aux formes des conteneurs.



Eau gazeuse



Qualité et sécurité Kosmos

Chacun des produits Kosmos compte plus de cent ans d'expertise dans la publication de trousseaux d'expériences scientifiques. Les trousseaux d'expériences Kosmos sont conçus par une équipe de spécialistes expérimentés et elles sont testées avec le plus grand soin, lors du développement et de la production. En ce qui concerne la sécurité des produits, ces trousseaux d'expériences respectent les normes de sécurité européennes et américaines, ainsi que nos propres directives de sécurité exclusives. En travaillant en étroite collaboration avec nos partenaires de fabrication et nos laboratoires de test de sécurité, nous sommes en mesure de contrôler toutes les étapes de la production. Bien que la majorité de nos produits soient fabriqués en Allemagne, tous nos produits suivent les mêmes normes de qualité strictes, quelle que soit leur origine.

Informations sur les premiers soins

Conseils en cas d'accident au cours de l'expérience.

- 1. En cas de brûlures :** Lavez abondamment la zone touchée avec de l'eau pendant au moins 10 minutes.
- 2. En cas de doute ou de brûlures plus importantes,** consultez immédiatement un médecin.
- 3. En cas de blessure (p. ex. coupures),** consultez toujours un médecin.

4e édition © 2019, 2020, 2021, 2023 Thames & Kosmos, LLC, Providence, RI, É.-U.
Thames & Kosmos® est une marque déposée de Thames & Kosmos, LLC.

Cette œuvre, y compris toutes ses parties, est protégée par un droit d'auteur. Toute utilisation en dehors des limites spécifiques de la loi sur le droit d'auteur sans le consentement de l'éditeur est interdite et punie par la loi. Cela s'applique spécifiquement aux reproductions, traductions, microfilmage, stockage et traitement dans les systèmes et réseaux électroniques. Nous ne garantissons pas que tout le contenu de cette œuvre est exempt de droits d'auteur ou d'autres protections.

Développement de produits techniques et gestion de projets : Ben Britton, Ed Garrin, Ted McGuire
Rédaction et édition du manuel : Ted McGuire
Mise en page et illustration du manuel : Ted McGuire, Dan Freitas

Images du manuel : p. 5, p. 15 (électroménagers), filo, iStockphoto.com; p. 10 (œil) PASIEKA/SPL, www.gettyimages.com; p. 12 (moule de gélatine) iStockphoto.com; p. 8 (collagène) iStockphoto.com; p. 13 (dessus d'algues rouges), shakzu, iStockphoto.com; p. 13 (dessous d'algues rouges), Deborah Maxemow, iStockphoto.com; p. 13 (poudre d'agar-agar) Heike Rau, iStockphoto.com; p. 13 (formes en agar-agar) asab974, iStockphoto.com; p. 16 (toutes les photos) iStockphoto.com;
Tous les autres illustrations par Dan Freitas et Ted McGuire de Thames & Kosmos
Illustrations et photos de l'emballage : Dan Freitas, Ted McGuire de Thames & Kosmos

L'éditeur a fait tout en son possible pour localiser les détenteurs de droits d'image de toutes les photos utilisées. Si, dans un cas particulier, les détenteurs de droits d'image ne sont pas mentionnés, ils sont invités à fournir une preuve de leurs droits d'image à l'éditeur afin qu'ils puissent recevoir une redevance d'image conforme aux normes de l'industrie.

Distribué en Amérique du Nord par Thames & Kosmos, LLC, Providence, RI 02903
Téléphone : 800-587-2872; Web : www.thamesandkosmos.com

Distribué au Royaume-Uni par Thames & Kosmos UK, LP, Cranbrook, Kent, TN17 3HE
Téléphone : 01580 713000; Web : www.thamesandkosmos.co.uk

Nous nous réservons le droit d'apporter des modifications techniques.

Printed in USA / Imprimé aux États-Unis

5500282L-03-030123