

MANUEL D'EXPÉRIENCES

Gummy Candy Lab



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.

THAMES & KOSMOS



Franch-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG, Pfizerstr. 5-7, 70184 Stuttgart, Allemagne | +49 (0) 711 2191-0 | www.kosmos.de
Thames & Kosmos, 89 Ship St., Providence, RI, 02903, É.-U. | 1 800 587-2872 | www.thamesandkosmos.com
Thames & Kosmos UK LP, 20 Stone Street, Cranbrook, Kent, TN17 3HE, UK | 01580 713000 | www.thamesandkosmos.co.uk

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

Mélange acidulé : Sucre, acide citrique

Poudre d'algues : Matières solides à base de sirop de maïs, gomme agar, carraghénane, gomme tara

Mélange de sucre et saveur de cerise : Sucre, jus de betterave en poudre (pour la couleur), saveurs naturelles

Mélange de sucre et de saveur de citron : Sucre, bêta-carotène (pour la couleur), saveurs naturelles

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 le 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 amuserez 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



- 1 Mélange acidulé (poids net 15 g/0,53 oz)
- 2 Poudre d'algues (poids net 60 g/2,12 oz)
- 3 Mélange de sucre et de saveur de cerise (poids net 48 g/1,70 oz)
- 4 Mélange de sucre et de saveur de citron (poids net 48 g/1,70 oz)

- 5 Plateau de moules en plastique de bonbons gélifiés
- 6 Sacs de rangement en plastique (4)
- 7 Feuille d'autocollants avec étiquettes

Pour les listes d'ingrédients, référez-vous à l'intérieur du couvercle de la boîte.

POUR FAIRE DES BONBONS GÉLIFIÉS, VOUS AUREZ ÉGALEMENT BESOIN DE : Eau, cuillères à mesurer, contenant ou casserole allant au four à micro-ondes, cuillère, cure-dent ou fourchette

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, petit chou rouge, couteau, casserole, passoire, bol, poudre à lever, crayon, ficelle de cuisine, sucre granulé

ÉQUIPEMENTS DE CUISINE : Vous aurez besoin d'un four à micro-ondes, d'une cuisinière, d'un évier et d'une cuisine équipée normalement. Lisez chaque expérience pour vous assurer que vous avez tout ce dont vous avez besoin pour l'expérience.

Salut les scientifiques!

Bonjour! Je suis Gumbi!

Vous voulez faire de délicieux bonbons gélifiés 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!



1ère PARTIE

CRÉEZ VOS PROPRES BONBONS GÉLIFIÉS

Avec cette trousse, vous pouvez faire :



Un lot de bonbons gélifiés à
la saveur de citron

ET



Un lot de bonbons gélifiés à
la saveur de cerise

Remarques :

- Ces bonbons gélifiés ne seront pas exactement comme les bonbons gélifiés faits en gélatine achetés dans un magasin commercial. Référez-vous aux pages 7 à 8 pour en savoir plus sur les différents gels.
- Un lot remplit complètement une fois plateau de moules en plastique de bonbons gélifiés.
- Suivez ces instructions pour faire un lot de bonbons gélifiés avec une seule saveur. Vous pouvez ensuite répéter le processus avec l'autre saveur.

- Lisez attentivement toutes les instructions avant de commencer.
- Suivez exactement les instructions.
- Préparez-vous à travailler rapidement, car le mélange à bonbons gélifiés se solidifie rapidement. L'utilisation de la cuisinière (au lieu du four à micro-ondes) vous donne plus de temps pour remplir les moules, car le mélange reste chaud plus longtemps dans la casserole.



Remarque de sécurité :

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

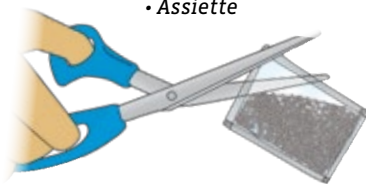
Vous aurez besoin de :

- Sachet de poudre d'algues (1/2 paquet)
- Mélange sucré aromatisé (1 sachet de saveur au citron ou à la cerise)
- Plateau de moules en plastique de bonbons gélifiés
- Mélange acidulé (1/3 paquet)
- Sacs de rangement en plastique
- Autocollants
- Ciseaux
- Cuillères à mesurer
- Eau (7 cuillères à soupe)
- Casserole ou contenant allant au four à micro-ondes
- Cuillère
- Cure-dent ou fourchette
- Assiette

Voici comment :

- 1 Coupez un coin du paquet de poudre d'algues.

1



Suite à la page suivante



Voici la suite :

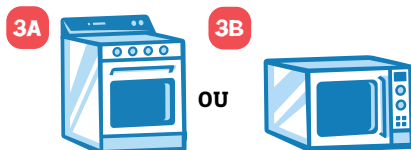
- 2** Mélangez la **moitié (1/2) du sachet** de poudre d'algues (30 grammes, environ 3 cuillères à soupe et 1 cuillère à thé) avec **7 cuillères à soupe** d'eau dans une casserole ou un récipient allant au four à micro-ondes. Mélangez bien. Si votre poudre d'algues s'est légèrement durcie, cassez-la. Ne vous souciez pas des grumeaux, car ils vont se dissoudre lorsqu'ils seront chauffés.



! Remarque de sécurité :

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

- 3A Cuisinière :** Chauffez le mélange dans la casserole à feu moyen **jusqu'à ce qu'il mousse**, en remuant de temps en temps. **Retirez immédiatement du feu lorsque vous voyez le mélange mousser.**



 jusqu'à ce qu'il mousse

- 3B Four à micro-ondes :** Chauffez le mélange dans un contenant allant au four micro-ondes **jusqu'à ce qu'il mousse**. La puissance du four à micro-ondes étant très variable, nous vous conseillons de le régler à 30 secondes et de le surveiller. **Arrêtez immédiatement le four à micro-ondes lorsque vous voyez le mélange mousser.**

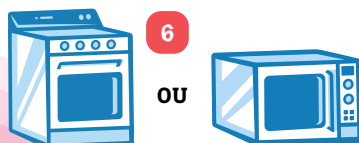


- 4** Choisissez le sachet de mélange de sucre à la saveur de cerise ou de citron. Coupez un coin du paquet.



- 5** Mélangez **un (1)** des sachets de mélange sucré aromatisé dans le mélange chaud d'algues en poudre et d'eau.

- 6** Remettez le mélange sur le feu, ou dans le micro-ondes, jusqu'à ce qu'il mousse à nouveau. Mélangez bien. Le mélange doit maintenant être liquide. S'il a une consistance semblable à de la gelée, ajoutez 1 cuillère à thé d'eau, puis chauffez-le à nouveau jusqu'à ce qu'il mousse.



 jusqu'à ce qu'il mousse

Voici la suite :

7 Versez le mélange dans les moules individuels du plateau en plastique à l'aide d'une cuillère. Si le mélange devient trop solide pour être versé, faites-le chauffer à nouveau sur la cuisinière ou au four à micro-ondes pendant quelques secondes pour le réchauffer.

7



8 Laissez les bonbons gélifiés refroidir au réfrigérateur pendant au moins 10 minutes.

8



jusqu'à ce qu'ils soient solides

9 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 pour retirer les bonbons gélifiés.

9



10 Laissez les bonbons gélifiés sécher à l'air libre sur une assiette pendant quelques heures.

10

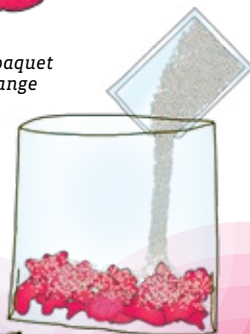


Bonbons gélifiés terminés!

11 Si vous voulez faire des bonbons gélifiés acidulés, coupez le coin du paquet de mélange acidulé et placez les bonbons gélifiés et **un demi (1/2)** du mélange acidulé ensemble dans un sac en plastique. Secouez le sachet pour enduire les bonbons gélifiés du mélange acidulé. Conservez une petite quantité (environ 2 ou 3 grammes, ou une pincée) du mélange acidulé pour l'expérience 5.

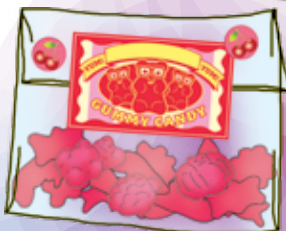
11

1/2 de paquet du mélange acidulé



12 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.

12



Maintenant, faites le deuxième lot avec l'autre saveur!



Terminé!

2e PARTIE

EXPÉRIENCES DE BONBONS GÉLIFIÉS

Faisons maintenant quelques expériences scientifiques!



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

1. Suppression de la couleur des bonbons géliifiés

Vous aurez besoin de :

Une forme de bonbon géliifié, 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 géliifié dans l'eau.

Selon vous, qu'arrivera-t-il au bonbon géliifié lorsque vous le placerez dans l'eau?

- 2 Laissez la tasse ou le bol dans un endroit retiré pour la journée. Retirez le bonbon géliifié de l'eau et notez ce qui est arrivé au bonbon géliifié sur un morceau de papier.



Remarque de sécurité : Ne

mangez pas le bonbon géliifié 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?

Dans votre expérience, vous avez découvert que le fait de laisser le bonbon géliifié dans l'eau l'a rendu transparent et que la coloration rouge 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 géliifié se répand de l'intérieur du bonbon géliifié 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?

1 Comment les bonbons gélifiés peuvent-ils fondre puis se reformer à nouveau? C'est à cause de deux ingrédients dans la poudre d'algues : le carraghénane et la gélose. C'est ce qui rend un bonbon gélifié collant!

CARRAGHÉNANE

Le carraghénane provient de certains types d'algues rouges et contient de longues molécules 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. Ces molécules sont appelées **polysaccharides**. L'une des principales propriétés de cette grande bande de molécules enchevêtrées est sa capacité à contenir beaucoup d'eau!



Algues rouges

Lorsque le carraghénane est mélangé à de l'eau, il forme ce qu'on appelle un **gel**, ou une 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.



Algues rouges

GÉLATINE

La **gélatine** est un autre ingrédient couramment utilisé pour la fabrication de gels. La gélatine est faite à partir des os et du tissu conjonctif des animaux.

Cette protéine animale a la capacité de gonfler dans l'eau froide et de se dissoudre lorsqu'elle est chauffée. Et dès qu'elle est refroidie à nouveau, elle forme un gel « réversible ». Cela signifie qu'il peut revenir à un état antérieur.

La gélatine se compose de nombreuses chaînes longues de molécules de **collagène**. Elles sont différentes des longues chaînes de polysaccharides dans le carraghénane, mais elles produisent des résultats similaires.

Certaines parties d'une molécule



Un dessert en gélatine moulé

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.

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

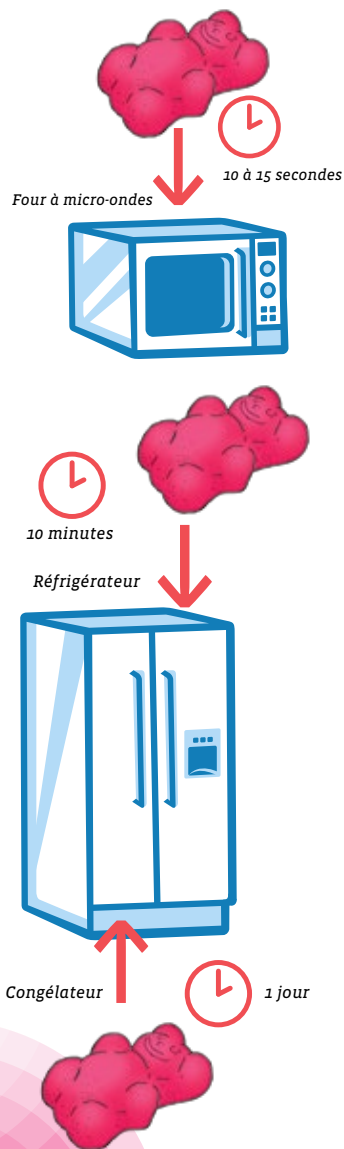
Voici comment :

- 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.



Quelle est la matière?

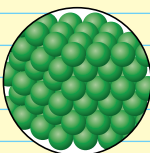
PRENEZ
NOTE!

LES PHASES DE LA MATIÈRE

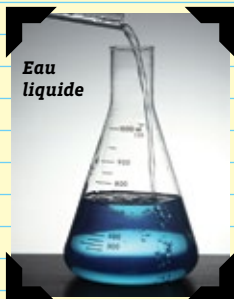


Il y a trois **phases de la matière** : solide, liquide et gazeuse. (Il y en a d'autres, comme le plasma et les condensats de Bose-Einstein, mais ils sont beaucoup moins courants.) Cela signifie que presque toutes les choses que vous voyez dans le monde peuvent être caractérisées comme étant dans une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

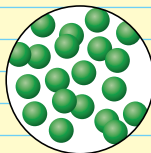


*Eau solide
(glace)*

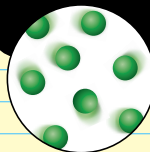


*Eau
liquide*

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

**PRENEZ
NOTE!**

CONGÉLATION ET FUSION

Lorsqu'un liquide **gèle**, il devient solide. La température à laquelle cela se produit est appelée **point de congélation**.

Lorsqu'un solide **fond**, il se transforme en liquide. C'est l'inverse de la congélation. La température à laquelle cela se produit est le **point de fusion**. Le point de fusion et le point de congélation d'une substance sont souvent les mêmes.

L'eau gèle et la glace fond à la même température, 0°C ou 32°F .

Vos formes de bonbons gélifiés sont composées principalement d'eau, de sucre et de gel qui les maintiennent

ensemble. Le gel et le sucre ont des points de fusion beaucoup plus élevés que l'eau, ils sont donc solides à température ambiante. Bien que le point de fusion des bonbons gélifiés varie en fonction de nombreux facteurs, il est probable qu'il soit supérieur à 40°C ou 104°F .

Pouvez-vous concevoir une expérience pour mesurer le point de fusion de vos formes de bonbons gélifiés?



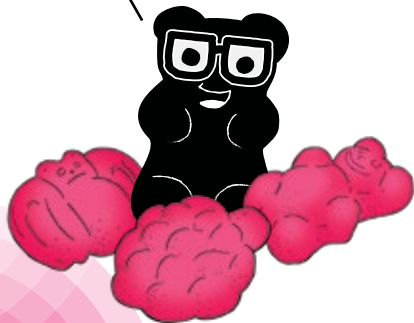
ÉBULLITION ET CONDENSATION

Lorsqu'un liquide **bout**, il se transforme en gaz. La température à laquelle cela se produit est appelée **point d'ébullition**. Les scientifiques désignent également l'ébullition comme une **vaporisation**.

Lorsqu'un gaz se transforme en liquide, il **se condense**. La température à laquelle cela se produit est appelée **point de condensation**.

L'eau bout à 100°C ou 212°F .

Jouons à cache et cache!



2e PARTIE

LA CHIMIE AVEC LES BONBONS GÉLIFIÉS

Hmm... bonbons gélatifiés à la saveur de chou?!



4. Indicateur de chou rouge

Vous aurez besoin de :

Petit chou rouge, couteau, casserole, cuillère, eau, tamis, bol en verre

Voici comment :

- 1 Rappel : Demandez à un adulte de vous aider dans cette expérience.
- 2 Hachez les feuilles d'un petit chou rouge.
- 3 Placez le chou haché dans une casserole et ajoutez suffisamment d'eau pour immerger complètement le chou.
- 4 Placez la casserole sur la cuisinière. Réglez le rond de la cuisinière à haute intensité et portez le contenu de la casserole à ébullition. Laissez-le tout bouillir pendant environ 15 minutes. Ensuite, retirez du feu et laissez refroidir.
- 5 Une fois que la casserole a refroidi, utilisez la passoire pour séparer le chou du liquide dans l'évier, en gardant le liquide.
- 6 Conservez le liquide dans un petit bol en verre propre. Collez une étiquette sur le bol.



Remarque de sécurité :

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

3



6



**PRENEZ
NOTE!**

QUE SE PASSE-T-IL?

Dans cette expérience, vous avez fait une solution violette appelée un **indicateur**. Vous utiliserez cet indicateur dans l'expérience suivante. Le chou rouge contient des substances appelées **anthocyanines**. Ces substances sont des molécules pigmentées qui changent de couleur en fonction de l'acidité d'une solution. En coupant le chou et en le faisant bouillir, vous avez cassé le tissu du chou qui contenait les anthocyanes. Les anthocyanines ont été libérées dans la solution, rendant l'eau de couleur violette. Dans la solution, les anthocyanines peuvent facilement se déplacer et réagir aux produits chimiques ajoutés à la solution.



5. Acidulé et amer

Vous aurez besoin de :

Mélange acidulé, eau, indicateur de chou rouge, petit bol, poudre à lever

Voici comment :

- 1 Prenez une pincée (environ 2 à 3 grammes) du mélange acide et mélangez-la dans 2 ml d'eau. Ajoutez l'indicateur de chou rouge à la solution. Qu'observez-vous?
- 2 Versez une demi-tasse d'eau dans un bol et mélangez 1 cuillère à soupe de bicarbonate de soude. Ajoutez l'indicateur de chou rouge à la solution. Qu'observez-vous?

Avec la surveillance d'un adulte, comme toujours, testez ces autres substances dans votre maison avec l'indicateur de chou rouge. Qu'observez-vous?



1



2



PRENEZ NOTE!

QUE SE PASSE-T-IL?

Lorsque l'indicateur de chou rouge est ajouté au mélange acidulé et à la solution d'eau, il devient rouge. La solution de chou rouge devient rouge parce qu'il y a de l'**acide** dans le mélange acidulé. L'acide présent dans le mélange acidulé est l'acide citrique, qui est produit naturellement dans les agrumes, comme les citrons et les citrons verts. C'est pourquoi le mélange acidulé a ce goût acidulé!

Lorsque l'indicateur de chou rouge est ajouté à la solution d'eau et de bicarbonate de soude, il devient vert. C'est parce que le bicarbonate de soude est une **base**. Les bases sont glissantes au toucher et ont un goût amer. Ne mangez pas la solution de bicarbonate de soude et d'eau – elle n'aura pas bon goût!

**PRENEZ
NOTE!**

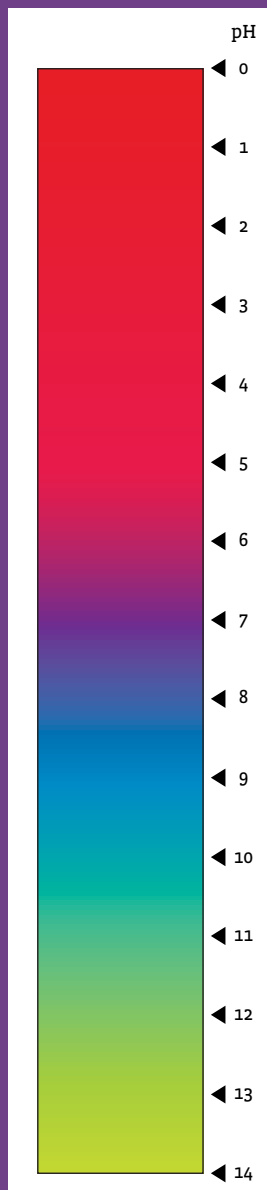
DÉTECTION ACIDES ET BASES

Un **acide** est une substance qui émet des ions hydrogène (H^+) lorsqu'il est dissous dans l'eau. Les **bases** sont des substances qui produisent des ions hydroxyde (OH^-) lorsqu'elles sont dissoutes dans l'eau. Vous êtes en contact quotidiennement avec de nombreux acides et de nombreuses bases. Parmi les exemples courants d'acides, il y a le vinaigre, le jus de citron, l'acide chlorhydrique que votre estomac utilise pour digérer les aliments, et l'acide sulfurique utilisé dans les batteries de voiture. Le bicarbonate de soude, l'ammoniac et de nombreux détergents domestiques sont des bases.

Comment savoir si un liquide est un acide ou une base? Les scientifiques utilisent une substance appelée **indicateur** pour déterminer si un liquide est acide ou alcalin (basique). Un indicateur change de couleur s'il est placé dans un acide ou une base. De nombreuses plantes, comme les cerises, les violets, les bleuets et les raisins noirs contiennent des colorants naturels qui changent de couleur dans les acides et les bases. Ces colorants sont regroupés sous le nom d'**anthocyanine**.

Les chimistes utilisent le système de **pH** pour mesurer les solutions acides et basiques. Le pH est l'abréviation de « potentiel de l'hydrogène » et le p est en minuscules tandis que le H est en majuscule. L'échelle de pH va de 0 à 14. Les valeurs inférieures à 7 sont acides et les valeurs supérieures à 7 sont alcalines. L'eau pure a un pH de 7, qui est considéré comme **neutre** – ni acide, ni alcalin.

Comme vous l'avez déjà appris, le chou rouge contient des anthocyanines qui permettent de l'utiliser comme indicateur. L'image de droite montre comment les produits chimiques avec différents niveaux de pH font que le jus de chou rouge change de couleur : les acides le rendent rougeâtre et les bases le rendent plutôt bleuâtre ou verdâtre. Il est violet lorsque le pH est de 7 et que la solution est neutre. Cela signifie que vous pouvez utiliser le chou rouge pour indiquer le pH d'une substance, ce qui est exactement ce que vous avez fait dans cette expérience : Vous avez ajouté différents acides et bases au jus de chou, et le jus vous a indiqué leur pH en changeant de couleur.



6. Bonbon en forme de roche

Vous aurez besoin de :

4 à 5 tasses de sucre granulé, 2 tasses d'eau, cuillère à soupe, crayon, grand bol en verre (volume de 2 litres), ficelle de cuisine, casserole; facultatif : colorant alimentaire, extrait de saveur

Voici comment :

- 1 Préparez-vous en nouant une ficelle autour du milieu d'un crayon. Lorsque le crayon est placé sur le dessus du bol, la ficelle doit pendre dans le bol, mais ne doit pas toucher le fond.
- 2 Mouillez la ficelle. Roulez-la dans une partie du sucre granulé. Laissez la ficelle sécher.
- 3 Dans une casserole, mélangez quatre (4) tasses de sucre et deux (2) tasses d'eau. Chauffez la solution sur le poêle jusqu'à ce qu'elle bout.
- 4 Mélangez la solution jusqu'à ce que tout le sucre soit dissous. Si tout le sucre se dissout, ajoutez plus de sucre, 1/4 tasse à la fois, jusqu'à ce qu'un peu de sucre ne se dissolve pas (c'est-à-dire qu'un peu de sucre reste visible dans la casserole). Retirez-la du feu. Versez la solution dans le bol. Ajoutez quelques gouttes de colorant alimentaire ou d'extrait de saveur, si vous le souhaitez.
- 5 Placez délicatement la ficelle dans la solution. Recouvrez le bol d'un film plastique, mais laissez un peu d'air passer.
- 6 Laissez le bol dans un endroit où personne n'y touchera. Après une journée, vous devriez voir quelques petits cristaux se former sur la chaîne. Pour les cristaux plus grands, attendez une semaine ou plus.



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

PRENEZ NOTE!

QUE SE PASSE-T-IL?

Vous faites ce que l'on appelle une solution sursaturée de sucre et d'eau. Au fil du temps, le sucre adhère aux plus petits cristaux de la ficelle, formant ainsi des cristaux plus grands.

CONSEIL!

Si les cristaux ne se forment pas, chauffez à nouveau le mélange jusqu'à ce qu'il bout et ajoutez plus de sucre jusqu'à ce qu'il ne se dissolve plus dans l'eau. Remplacez ensuite la ficelle.



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 © 2016, 2018, 2020, 2023 Thames & Kosmos, LLC, Providence, RI, É.-U.
Thames & Kosmos® est une marque déposée de Thames & Kosmos, LLC.

Glee Gum® est une marque déposée de Verve, Inc. Providence, RI

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.

Concept original : Deborah Schimberg, Verve, Inc. (Fabricants de Glee Gum), Providence, RI

Développement de produits techniques et gestion de projets : Ben Britton, Christa Cronin

Rédaction et édition du manuel : Ted McGuire et Camille Duhamel

Mise en page et illustration du manuel : Ted McGuire, Dan Freitas

Images du manuel : p. 4, p. 10 (électroménagers), filo, iStockphoto.com; p. 7 (dessus d'algues rouges), shakzu, iStockphoto.com; p. 7 (dessous d'algues rouges), Deborah Maxemow, iStockphoto.com; p. 8 (moule en gélatine) iStockphoto.com; p. 8 (collagène) iStockphoto.com; p. 8 (poudre d'agar-agar) Heike Rau, iStockphoto.com; p. 8 (formes en agar-agar), iStockphoto.com; p. 11 (toutes les photos) iStockphoto.com; p. 13 (chou) UMA fotolia.com;
Toutes les autres illustrations par Dan Freitas, Ashley Greenleaf 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

5500242L03-1 60823