

MANUEL DES EXPÉRIENCES



DINOSAUR

Gummy Candy Lab™



THAMES & KOSMOS

MISE EN GARDE. A utiliser uniquement par des enfants de 6 ans et plus avec la supervision et l'aide continues d'un adulte. La supervision d'un adulte est nécessaire à tout moment. L'utilisation d'un micro-ondes ou d'une cuisinière est requise. Les mélanges chauds et les plaques de cuisson peuvent causer des brûlures sévères.

Franch-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG, Pfizerstr. 5-7, 70184 Stuttgart, Germany | +49 (0) 711 2191-0 | www.kosmos.de
Thames & Kosmos, 89 Ship St., Providence, RI, 02903, USA | 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

Mise en garde ! Ne convient pas aux enfants de moins de 6 ans. À utiliser sous la supervision d'un adulte. Lisez les instructions avant utilisation, suivez-les et conservez-les pour référence. Gardez les jeunes enfants et les animaux éloignés des expériences. Gardez le kit des expériences hors de portée des enfants de moins de 6 ans. Attention. 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 morceaux de bonbons gélifiés doivent être enveloppés dans des sacs en plastique avant d'être étiquetés avec les autocollants. Toutes les pièces en plastique doivent être nettoyées à la main avant utilisation.

Ingrédients

Sucre de canne pur, gélatine, acide citrique, arômes naturels et artificiels, colorants (jus de betterave, Rouge 40, Jaune 5, Bleu 1).

Règles de sécurité

Lis ceci avant de commencer les expériences.

1. Lis ces instructions avant utilisation, suis-les et conserve-les pour référence.
2. Garde les jeunes enfants et les animaux loin de la zone de travail et de la cuisinière à tout moment.
3. Conserve ce kit hors de portée des enfants de moins de 6 ans.
4. Nettoie tous les équipements après utilisation. Nettoie toutes les casseroles et les ustensiles avec de l'eau chaude et du savon.
5. Ne pas utiliser d'équipement qui n'a pas été fourni avec le kit ou recommandé dans les instructions d'utilisation.
6. Ne jamais travailler seul. Un adulte doit toujours être présent. Fais attention aux informations fournies avec chaque expérience.
7. Porte une attention particulière aux spécifications de quantité et à l'ordre des étapes individuelles. Effectue uniquement les expériences décrites dans ce manuel d'instructions.
8. Le moule en plastique inclus pour les formes de bonbons gélifiés n'est pas compatible avec le lave-vaisselle. Il sera déformé par des températures élevées, donc lave-le à la main.
9. Nettoie soigneusement la surface de travail après avoir terminé et lave toujours tes mains soigneusement — avant et après avoir travaillé.
10. Si tu es allergique à certains aliments, tu dois éviter les bonbons contenant de tels ingrédients. Commence donc toujours par vérifier la liste des ingrédients. Si tu es diabétique, tu ne dois consommer que la quantité de sucre autorisée par ton régime alimentaire.
11. Il va sans dire qu'il est interdit de fumer dans une confiserie.

Conseils pour les parents et les adultes superviseurs

Ce kit des expériences n'est pas adapté aux enfants de moins de 6 ans. Il doit être utilisé avec un adulte à tout moment. Le kit offre une introduction amusante aux sujets de la science physique à travers des activités et des 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 profondeur des précautions de sécurité, afin que vous puissiez guider votre enfant avec des conseils et de l'aide. Vous devez superviser et les aider dans toutes les activités de ce kit, mais surtout lors de l'utilisation de la cuisinière, du micro-ondes et lorsque vous travaillez avec des ingrédients chauds. Cela s'applique également à l'utilisation de couteaux tranchants et d'autres ustensiles de cuisine (par exemple, des verres fragiles).

Parcours ce manuel d'instructions et porte une attention particulière aux :

- Informations et règles de sécurité (à l'intérieur de la couverture avant),
- Remarques de sécurité qui accompagnent chaque expérience (marquées d'un symbole de point d'exclamation !), et
- premiers secours en cas d'accidents (à l'intérieur de la couverture arrière).

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

La fabrication de bonbons nécessite plusieurs talents et compétences différents. Elle peut être affectée par la météo, la température et le matériel spécifique utilisé. Ne te décourage pas si une étape particulière ne se déroule pas comme prévu. Avoir quelques expériences qui "échouent" fait partie intégrante de la science.

Choisissez les étapes de travail qui

semblent adaptées à votre enfant et supervisez-les lors de la fusion, du versement, de l'emballage et du stockage des bonbons gélifiés. Vos propres formes de bonbons gélifiés ne se conserveront pas aussi longtemps que les bonbons du commerce, qui contiennent souvent des conservateurs. Indiquez la date de production sur l'emballage et conservez au réfrigérateur. Assurez-vous que les bonbons soient consommés dans la semaine qui suit leur fabrication.

Dites à votre enfant de lire ces instructions, les règles de sécurité et les informations de premiers secours, de les suivre, de les conserver pour référence et de ne réaliser que les expériences décrites dans le manuel.

Choisissez une zone de la cuisine qui peut tolérer les déversements et les taches. Lors de travaux avec des casseroles chaudes, ayez un dessous de plat et des gants de protection à disposition, et informez votre enfant du danger des brûlures.

Pour garder le plateau en plastique en bon état, lavez-le toujours à la main et non au lave-vaisselle. Les hautes températures utilisées dans un lave-vaisselle pourraient déformer le plateau en plastique.

Si votre enfant doit s'abstenir de certains bonbons ou éviter certains ingrédients (par exemple en raison d'une allergie), vous devrez adapter la recette ou ne pas l'utiliser. Vérifiez toujours le contenu des ingrédients achetés.

Nous espérons que vous et votre jeune confiseur vous amuserez beaucoup avec ce kit !

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

CONTENU DU KIT



- 1 Mélange acidulé (Poids net 15 g)
- 2 Mélange de bonbons gélifiés aux baies mélangées (rose) (Poids net : 35 g) x2
- 3 Mélange de bonbons gélifiés au melon d'eau (vert) (Poids net : 35 g) x2
- 4 Moule en plastique pour bonbons gélifiés
- 5 Sacs de rangement en plastique x4
- 6 Feuille d'autocollants pour étiqueter les sacs

Pour la liste des ingrédients, voir la couverture intérieure.

TOUT POUR FABRIQUER LES GÉLIFIÉS, TU AURAS ÉGALEMENT BESOIN DE : *Ciseaux, cuillère à soupe, cuillère à thé, eau, petit bol, cuillère, cure-dent ou fourchette, assiette, réfrigérateur.* POUR CERTAINS EXPÉRIENCES, TU AURAS ÉGALEMENT BESOIN DE : *Verre ou pot, tasse doseuse, cuillère à soupe et cuillère à thé, assiettes adaptées au micro-ondes, micro-ondes, gobelets en papier*

Salut les scientifiques Gélifiés !

Tu souhaites réaliser de délicieuses friandises gélifiées en huit formes réalistes de dinosaures — et apprendre quelques sciences physiques et faits amusants sur les dinosaures tout en le faisant? Alors commençons ! Après avoir fabriqué tes formes gélifiées, tu peux les envelopper dans un sac en plastique et les étiqueter avec les étiquettes fournies. Puis tu pourras les offrir à ta famille et à tes amis ! Gumbi le Geek sera ton guide !

Salut ! Je suis Gumbi



PARTIE 1

FAIS TES PROPRES BONBONS GÉLIFIÉS

Avec ce kit, tu peux réaliser :



**Tyrannosaure
Rex**



Ptérodactyle



Spinosaure



Ankylosaure



Tricératops



Plesiosaure



Stegosaure



Brachiosaure

Remarques :

- Ces bonbons gélatifiés ne seront pas exactement les mêmes que ceux achetés en magasin. Consulte les pages 12-13 pour en savoir plus sur différents gels.
- Un paquet de 35 grammes remplit le moule à bonbons gélatifiés en plastique à environ 80-90 %, selon la quantité que tu mets dans chaque moule.

- Lis toutes les instructions attentivement avant de commencer.
 - Suis les instructions précisément.
- Prépare-toi à travailler rapidement, car le mélange de bonbons gélatifiés se solidifie rapidement.



Note de sécurité Mise en garde ! De l'eau chaude est utilisée. Fais attention lorsque tu manipules de l'eau chaude.

Instructions générales :

- 1 Combine **3 parties** de mélange gélatifié avec **4 parties** d'eau chaude du robinet et mélange bien. Par exemple, mélange **1 cuillère à soupe** (= 3 cuillères à thé) de mélange gélatifié avec **1 cuillère à soupe plus 1 cuillère à thé** (= 4 cuillères à thé) d'eau chaude. Utilise des cuillerées à niveau et ne tasse pas la poudre lors de tes mesures. Utilise l'eau la plus chaude que tu peux obtenir de ton robinet. Tu peux également chauffer de l'eau au micro-ondes. Ne pas utiliser d'eau bouillante. Si ton mélange gélatifié a légèrement durci, brise-le et réchauffe-le. Il fonctionnera toujours.
- 2 Une fois mélangé, verse le mélange gélatifié dans les moules. Laisse-le reposer jusqu'à ce que les bonbons gélatifiés soient fermes. Tu peux placer le plateau du moule au réfrigérateur pour les faire durcir plus rapidement.
- 3 Si ton mélange gélatifié commence à se solidifier pendant que tu travailles, tu peux le réchauffer au micro-ondes par intervalles de 5 secondes jusqu'à ce qu'il redevienne liquide.

Suite à la page suivante. →



3

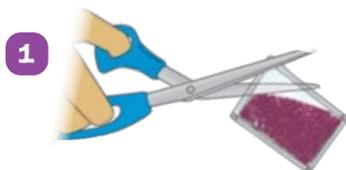
1. Dinosaures de couleur unique

Tu auras besoin de :

- 1 sachet de mélange de bonbons gélifiés aux baies mélangées ou au melon d'eau
- Plateau en plastique pour mouler les 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 faire :

- 1 Ouvre l'un des sachets de mélange gélifié avec des ciseaux.
- 2 Verse l'intégralité du sachet de mélange gélifié dans un petit bol.
- 3 Ouvre le robinet d'eau chaude et laisse couler l'eau jusqu'à ce qu'elle soit aussi chaude que possible.
- 4 Mesure 4 cuillères à soupe et 2 cuillères à thé d'eau chaude et verse-la dans le bol.
- 5 Remue le mélange avec une cuillère jusqu'à ce que le mélange gélifié soit complètement dissous et que le mélange apparaisse lisse.



Voici comment cela continue :

6 Verse le mélange dans les moules en forme de dinosaure dans le plateau à l'aide d'une cuillère. Optionnel : Si tu graisses le plateau avec un peu d'huile avant de mouler, il sera plus facile de retirer les gomes du moule plus tard.

7 Place le plateau au réfrigérateur et laisse les gomes se solidifier pendant dix à quinze minutes.

8 Une fois que les gomes ont solidifié, retire-les des moules à l'aide d'un cure-dent ou d'une fourchette. Ne plie pas excessivement le plateau en plastique pour retirer les gomes.

9 Optionnel : Si tu souhaites faire des bonbons gélifiés acidulés, ouvre le sachet de mélange acidulé et place les gomes ainsi qu'une cuillère à thé de mélange acidulé dans un sac en plastique. Secoue le sac pour enrober les gomes avec le mélange acidulé.

10 Place les gomes dans un sac en plastique. Ferme le sac en utilisant un autocollant de la feuille d'autocollants. Conserve les bonbons gélifiés dans les sacs en plastique au réfrigérateur. Consomme les bonbons gélifiés dans un délai d'une semaine.



CONSEIL
: Graisse
d'abord le
plateau



... jusqu'à
solidification



Gomes
finies

1 cuillère à thé de
mélange acidulé



10



Terminé!

2. Dinosaures de deux couleurs

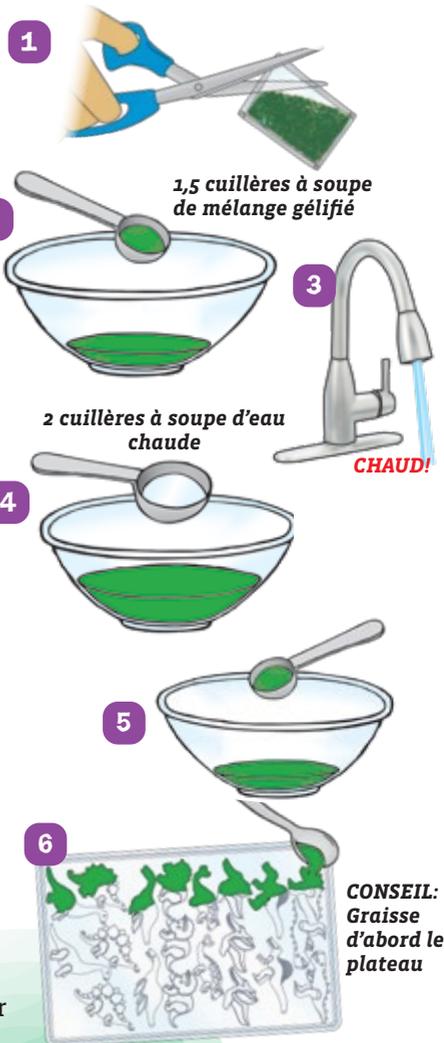
Tu auras besoin de :

- 1,5 cuillères à soupe de mélange de bonbons gélifiés aux baies mélangées
- 1,5 cuillères à soupe de mélange de bonbons gélifiés au melon d'eau
- *Plateau en plastique pour mouler les bonbons gélifiés*

- 1 cuillère à thé de *mélange acidulé*
- *Sac en plastique*
- *Autocollants*
- *Ciseaux*
- *Cuillère à soupe*
- *Une demi-cuillère à soupe*
- *Eau*
- *Petit bol*
- *Cuillère*
- *Cure-dent ou fourchette*
- *Assiette*

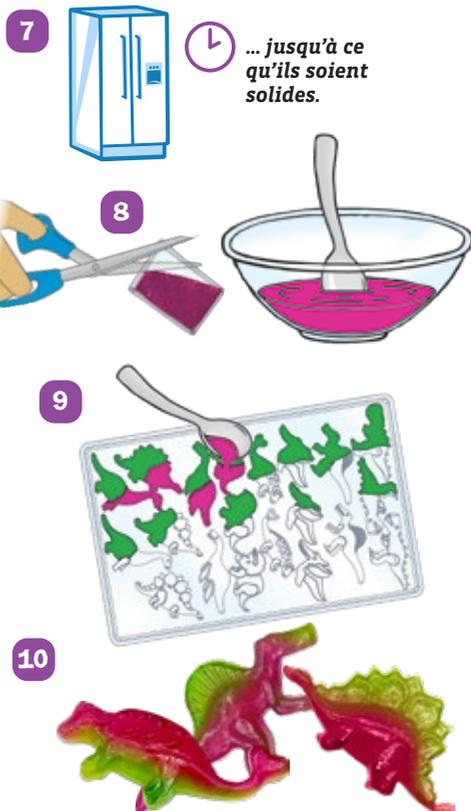
Voici comment faire :

- 1 Ouvre le sachet de mélange gélifié au melon d'eau (vert) avec des ciseaux.
- 2 Mesure **1,5 cuillères à soupe de mélange gélifié** au melon d'eau et place-le dans un bol. (Alternativement, tu peux mesurer 1 cuillère à soupe plus 1,5 cuillères à thé de mélange gélifié.)
- 3 Ouvre le robinet d'eau chaude et laisse couler l'eau jusqu'à ce qu'elle soit aussi chaude que possible.
- 4 Mesure **2 cuillères à soupe d'eau chaude** et verse-la dans le bol.
- 5 Remue le mélange avec une cuillère jusqu'à ce que le mélange gélifié soit complètement dissous et que le mélange apparaisse lisse.
- 6 En commençant par le haut du plateau et en allant vers le bas, remplis partiellement chaque moule.
- 7 Place le plateau au réfrigérateur et laisse les bonbons gélifiés se solidifier pendant dix à quinze minutes.



Voici la suite :

- Maintenant, répète les étapes 1 à 5, mais avec le mélange de baies mélangées (rose).
- Utilise une cuillère pour remplir l'espace restant dans les moules de dinosaures qui sont partiellement remplis avec le mélange vert. Remplis complètement les moules.
- Suis les étapes 7 à 10 de l'Expérience 1 (Dinosaures de couleur unique) pour durcir les bonbons gélifiés, les retirer des moules, les enrober dans le mélange acidulé facultatif et les emballer.

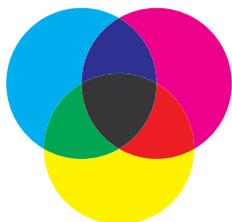


Expérimente avec les couleurs !

Le rose et le vert sont des **couleurs complémentaires**, ce qui signifie qu'elles sont opposées l'une à l'autre sur une roue chromatique. Les couleurs complémentaires ont tendance à bien se marier, c'est pourquoi on les appelle une harmonie de couleurs.



Les mélanges gélifiés sont colorés avec des teintures. Lorsque des teintures complémentaires se mélangent, elles créent des bruns. Essaie différentes façons de remplir le plateau aux étapes 6 et 9. Que se passe-t-il si tu superposes les couleurs au lieu de les mettre côte à côte ?



L'étape 7 te demande de mettre le plateau de bonbons gélifiés au réfrigérateur pour laisser le mélange vert se solidifier avant d'ajouter le mélange rose. Que se passe-t-il si tu essaies d'ajouter le rose à l'un des dinosaures avant que le vert ne se solidifie ?

PLONGE
DANS LA
SCIENCE !

VOICI LES DINOS

TYRANNOSAURE REX



Le dinosaure le plus célèbre de tous : un grand carnivore avec des dents puissantes, mesurant jusqu'à 12 mètres de long et pesant sept tonnes.

SPINOSAURE



Un autre grand carnivore, mesurant jusqu'à 16 mètres de long et pesant neuf tonnes. Une caractéristique particulièrement frappante était la "voile" sur son dos, formée par une peau tendue sur des épines projetées depuis ses vertèbres.

PTÉRODACTYLE



Ce ne sont pas vraiment des dinosaures, mais les ptérosaures ("lézards ailés") étaient néanmoins un groupe étroitement lié. Le ptérodactyle chassait en mer, principalement pour des poissons, et avait une envergure allant jusqu'à un mètre.

ANKYLOSAURE



Le corps de cet herbivore était protégé par un ensemble épais de plaques d'armure. Sa queue en forme de massue servait d'arme défensive. Ils mesuraient jusqu'à neuf mètres de long et pesaient trois tonnes.

TRICERATOPS



Le plus grand dinosaure du groupe des herbivores à cornes, mesurant jusqu'à neuf mètres de long et 12 tonnes de poids. Il portait trois cornes sur son crâne et avait une large collerette osseuse pour protéger son cou.

PLESIOSAURE



Les ichthyosaures ("lézards poissons") et les plésiosaures n'étaient également pas de vrais dinosaures. Les plésiosaures vivaient dans les mers anciennes, où ils chassaient des poissons et d'autres proies. Ils ont de longs cous et des membres en forme de pagaie.

BRACHIOSAURE



Cet énorme herbivore mesurait jusqu'à 23 mètres de longueur et 35 tonnes de poids. Ses caractéristiques distinctives incluent un long cou, une petite tête et des pattes avant plus longues que ses pattes arrière.

STEGOSAURE



Avec une petite tête, des plaques gigantesques sur son dos et une queue en forme de massue avec des épines osseuses, cet herbivore mesurait jusqu'à neuf mètres de long et pesait jusqu'à quatre tonnes.



PARTIE 2

EXPÉRIENCES SUR LES BONBONS GÉLIFIÉS

Maintenant que tu as préparé tes bonbons gélatifiés, penses-tu qu'il existe un moyen d'enlever l'arôme et le sucre des bonbons tout en les gardant intacts ?

1. Enlever la couleur des bonbons gélatifiés

Tu auras besoin de :

Une forme de bonbon gélatifié, un verre ou un pot, de l'eau

Voici comment faire :

- 1 Remplis un verre ou un pot avec 150 ml d'eau (environ deux-tiers d'une tasse) et place le bonbon dans l'eau.
Que penses-tu qu'il va arriver au bonbon lorsque tu le placeras dans l'eau ?
- 2 Laisse le verre ou le pot dans un endroit éloigné pendant une journée. Retire le bonbon de l'eau et note ce qu'il est devenu sur une feuille de papier.



Note de sécurité : Ne mangez pas le bonbon gélatifié après cette expérience, car il a été laissé à température ambiante dans l'eau pendant une journée. En règle générale, ne mangez jamais ni ne buvez les matériaux avec lesquels vous réalisez des expériences scientifiques.



PLONGE
DANS LA
SCIENCE !

QUE SE PASSE-T-IL ?

D'après ton expérience, tu as constaté que laisser le bonbon dans l'eau le rend transparent, et que la coloration et le sucre se diffusent dans l'eau. Cela est dû à la tendance naturelle de l'univers à passer de l'ordre au désordre, appelée **entropie**. C'est pourquoi, après avoir rangé ta chambre, elle redevient en désordre en quelques jours !

Ainsi, la coloration dans ton bonbon gélatifié se répandra de l'intérieur du bonbon, où il y a beaucoup de colorant (ordonné), vers l'eau, où il n'y a pas de colorant (désordonné). Ce processus s'appelle la **diffusion**.

2. Fusion et congélation

Tu auras besoin de :

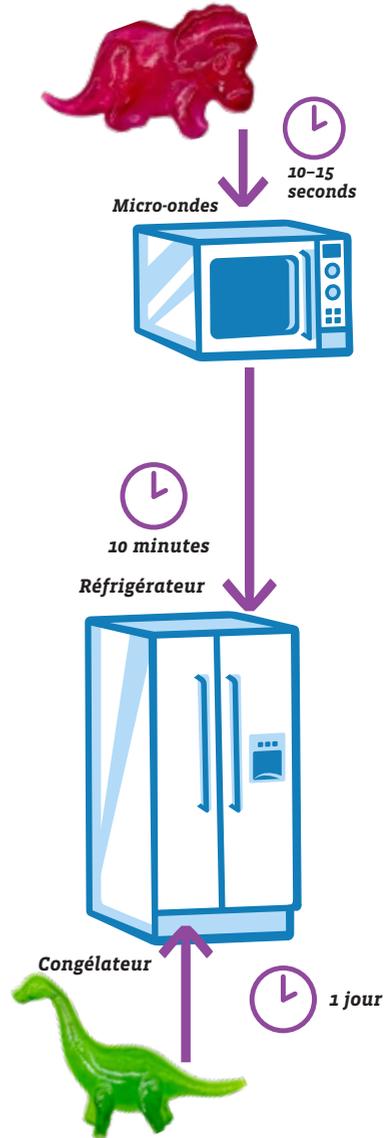
Deux bonbons gélifiés, deux assiettes adaptées au micro-ondes

Voici comment faire :

- 1 Prends l'un des bonbons gélifiés et place-le sur une assiette adaptée au micro-ondes.
- 2 Place l'assiette dans le micro-ondes pendant 10 à 15 secondes.
- 3 Sorts l'assiette du micro-ondes. Fais attention, car l'assiette peut être chaude ! Note tes observations sur ce qui est arrivé au bonbon.
- 4 Place ton bonbon chauffé au micro-ondes dans le réfrigérateur pendant 10 minutes. Puis, sorts-le à nouveau. Note tes observations à nouveau.
- 5 Prends le deuxième bonbon et place-le sur une assiette.
- 6 Place le bonbon dans le congélateur et laisse-le là pendant un jour.
- 7 Sorts l'assiette avec le bonbon du congélateur. Note tes observations.
Comment le bonbon peut-il fondre puis se reformer en bonbon ?

[Voir la page suivante.](#)

! Note de sécurité :
Attention !
Hautes températures.
Il y a un risque de brûlures.



PLONGE
DANS LA
SCIENCE !

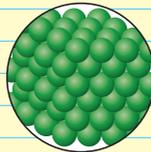
L'AFFAIRE DES ÉTATS DE LA MATIÈRE

C'est quoi l'affaire ?



Il y a **trois états de la matière** : solide, liquide et gazeux. (Il en existe en réalité d'autres, comme le plasma et le condensat de Bose-Einstein, mais ils sont beaucoup moins courants.) Cela signifie que presque toutes les choses que tu vois dans le monde peuvent être caractérisées comme étant dans un état solide, liquide ou gazeux.

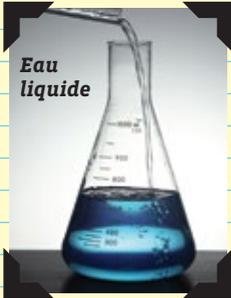
Les atomes des **solides** sont étroitement empaquetés et ont des positions fixes dans l'espace les uns par rapport aux autres (comme les briques dans un mur), ce qui rend les solides rigides.



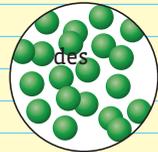
*Eau solide
(glace)*



*Eau
liquide*



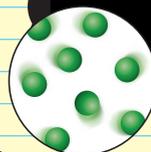
Les **liquides** ont des atomes qui sont moins densément empaquetés que ceux des solides. Alors que les solides forment une forme rigide, les liquides se déplacent librement. Cependant, lorsque les liquides sont versés dans un contenant, ils doivent se conformer à la forme du contenant, sauf possiblement pour une surface (comme la surface de l'eau dans un aquarium).



Ce n'est pas le cas pour les **gaz**, qui doivent se conformer entièrement à la forme du contenant (comme la vapeur d'eau dans un aquarium, qui n'aurait pas de surface différente de celle des parois de l'aquarium). Les atomes des gaz sont les moins densément empaquetés de tous les trois états et sont en mouvement relativement aléatoire. Les gaz n'ont pas de forme ou de volume définis, peuvent se dilater et se contracter considérablement avec des variations de température et de pression, et se répandent facilement pour se distribuer uniformément dans un contenant — d'où leur conformité totale aux formes des contenants.



Eau gazeuse



PLONGE
DANS LA
SCIENCE !

QU'EST-CE QUI REND LES GOMMES GOMMÉES?

Comment le mélange de bonbons **gélifiés** peut-il se transformer en un bonbon moelleux lorsqu'il est mélangé avec de l'eau ? Un ingrédient appelé **gélatine** rend cela possible. C'est ce qui rend un bonbon gélifié gélatineux !

GÉLATINE

La gélatine est une protéine animale fabriquée à partir 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** — abréviation de **substance gélatineuse**. Les gels contiennent principalement des liquides, mais se comportent davantage comme des solides. Lorsque tu chauffes un gel, les molécules commencent à se déplacer davantage, ce qui leur permet de glisser plus facilement les unes sur les autres. Cela fait que le gel devient plus liquide. Mais lorsque tu refroidis à nouveau le gel, les molécules reforment une structure en toile d'araignée et deviennent plus solides. Un gel réversible est celui qui peut retourner à un état antérieur.

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



Un dessert gélifié moulé

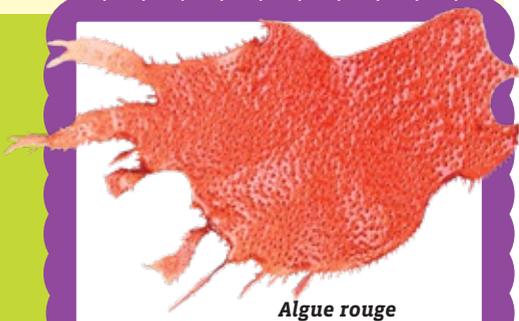
Une propriété clé de ce grand enchevêtrement de molécules est sa capacité à retenir beaucoup d'eau ! Certaines parties d'une molécule de collagène sont responsables de sa structure ferme, tandis que d'autres parties se lient avec des molécules d'eau. Dans l'eau chaude, les molécules d'eau peuvent se glisser entre les molécules de collagène et plier leur structure interne ensemble. Cela se produit lorsque la gélatine est dissoute. Lorsqu'elle est refroidie, les molécules de collagène se reconnectent entre elles et, par conséquent, forment un réseau qui peut rendre les liquides fermes.



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

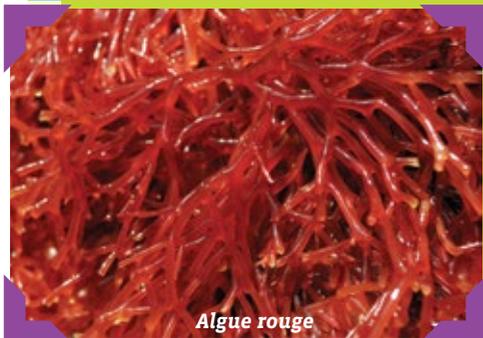
CARRAGÉNANE

Le **carraghénane** est un autre ingrédient couramment utilisé pour faire des gels. Le carraghénane provient de certains types d'organismes végétaux appelés algues rouges. Comme la gélatine, il contient de longues chaînes de



Algue rouge

polymères qui peuvent former de grands réseaux enchevêtrés capables de retenir de nombreuses molécules d'eau. Ces molécules sont appelées **polysaccharides**. Elles sont différentes des molécules de collagène dans la gélatine, mais elles produisent également des gels.



Algue rouge

AGAR-AGAR

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



← AgPoudre d'agar-agar

↓ Un dessert préparé avec de l'agar-agar



CHIMIE AVEC DES BONBONS GÉLIFIÉS

Humm...des gommets au
gout de chou ???



3. Indicateur au chou rouge

Tu auras besoin de :

Un petit chou rouge, un couteau, une casserole, une cuillère, de l'eau, une passoire, un pot en verre.

Voici comment faire :

- 1 Demande à un adulte de t'aider avec cette expérience
- 2 Hache les feuilles d'un petit chou rouge.
- 3 Place le chou haché dans une casserole et ajoute assez d'eau pour complètement submerger le chou.
- 4 Place la casserole sur la cuisinière. Règle le brûleur à feu vif et porte le contenu de la casserole à ébullition. Laisse bouillir pendant environ 15 minutes. Ensuite, retire-la du feu et laisse refroidir.
- 5 Une fois que la casserole a refroidi, utilise la passoire pour séparer le chou du liquide dans l'évier, en gardant le liquide.
- 6 Conserve le liquide dans un petit pot en verre propre. Attache une étiquette au pot



Note de sécurité Mise en garde ! Températures élevées. Risque de brûlures.

3



6



PLONGE
DANS LA
SCIENCE!

QUE SE PASSE-T-IL ?

Dans cette expérience, Tu as créé une solution violette appelée **indicateur**. Tu utiliseras cet indicateur dans l'expérience suivante. Le chou rouge contient des substances appelées **anthocyanines**. Ces substances sont des molécules de pigment qui changent de couleur en fonction de l'acidité d'une solution. En coupant le chou et en le faisant bouillir, tu as décomposé le tissu du chou qui contenait les anthocyanines. Les anthocyanines ont été libérées dans la solution, colorant l'eau en violet. Dans la solution, les anthocyanines peuvent facilement se déplacer et réagir avec les produits chimiques ajoutés à la solution.



4. Aigre et amer

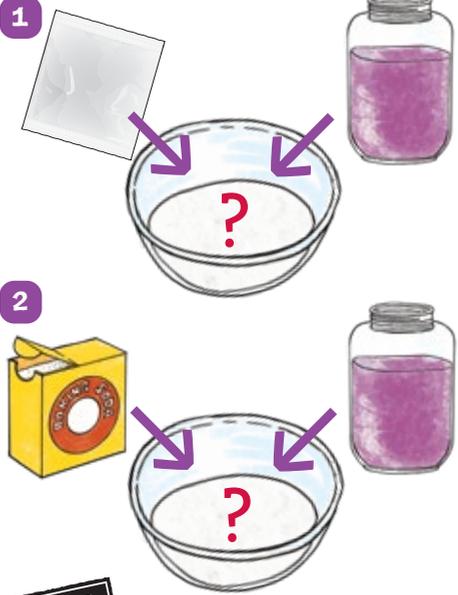
Tu auras besoin de :

Mélange aigre, eau, indicateur au chou rouge, petit bol, bicarbonate de soude.

Voici comment faire :

- 1 Prends une pincée (environ 2-3 grammes) du mélange aigre et mélange-la dans 2 ml d'eau. Ajoute l'indicateur au chou rouge à la solution. Que constates-tu ?
- 2 Verse une demi-tasse d'eau dans un bol et mélanges-y 1 cuillère à soupe de bicarbonate de soude. Ajoute l'indicateur au chou rouge à la solution. Que constates-tu ?

Avec la supervision d'un adulte, teste ces autres substances que tu as à la maison avec l'indicateur au chou rouge. Que constates-tu ?



PLONGE
DANS LA
SCIENCE !

QUE SE PASSE-T-IL ?

Lorsque l'indicateur au chou rouge est ajouté au mélange aigre et à la solution d'eau, il devient rouge. La raison pour laquelle la solution au chou rouge devient rouge est qu'il y a de l'**acide** dans le mélange aigre. L'acide dans le mélange aigre est de l'acide citrique, qui se trouve naturellement dans les agrumes comme les citrons et les limes. C'est pourquoi le mélange aigre a un goût acide !

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

PLONGE
DANS LA
SCIENCE !

DETECTER LES ACIDES ET LES BASES

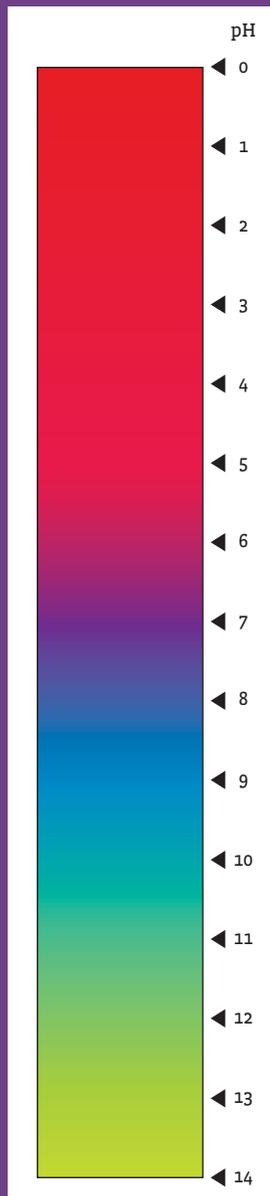
Un **acide** est une substance qui libère des ions hydrogène (H^+) lorsqu'il est dissous dans l'eau. Les **bases** sont des substances qui libèrent des ions hydroxyde (OH^-) lorsqu'ils sont dissous dans l'eau.

Tu rencontres de nombreux acides et bases chaque jour. Quelques exemples courants d'acides sont le vinaigre, le jus de citron, l'acide chlorhydrique que ton estomac utilise pour digérer les aliments, et l'acide sulfurique utilisé dans les batteries de voiture. Le bicarbonate de soude, l'ammoniaque et de nombreux détergents ménagers sont des bases.

Comment sais-tu 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 (de base). Un indicateur changera de couleur s'il est placé dans un acide ou une base. De nombreuses plantes, telles que les cerises, les violettes, les myrtilles et les cassis, contiennent des colorants naturels qui changent de couleur dans les acides et les bases. Ces colorants sont regroupés sous le nom d'**anthocyanines**.

Les chimistes utilisent le système de **pH** pour mesurer les solutions acides et basiques. pH signifie "potentiel d'hydrogène", et le p est en minuscule tandis que le H est en majuscule. L'échelle de pH varie 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 tu l'as déjà appris, le chou rouge contient des anthocyanines, ce qui lui permet d'être utilisé comme indicateur. L'image à droite montre comment des produits chimiques avec différents niveaux de pH font changer la couleur du jus de chou rouge : les acides le rendent rougeâtre, et les bases le rendent plus bleuâtre ou verdâtre. Il est violet lorsque le pH est 7 et que la solution est neutre. Cela signifie que tu peux utiliser le chou rouge pour déterminer le pH d'une substance, ce qui est exactement ce que tu as fait dans cette expérience : tu as ajouté différents acides et bases au jus de chou, et le jus t'a indiqué leurs niveaux de pH en changeant de couleur.





Qualité et sécurité de Kosmos

Plus de cent ans d'expertise dans l'édition de kits d'expérimentation scientifique se cachent derrière chaque produit portant le nom Kosmos. Les kits d'expérimentation Kosmos sont conçus par une équipe de spécialistes expérimentés et testés avec le plus grand soin lors du développement et de la production. En ce qui concerne la sécurité des produits, ces kits d'expérimentation respectent les normes de sécurité européennes et américaines, ainsi que nos propres directives de sécurité exclusives et raffinées. En travaillant en étroite collaboration avec nos partenaires de fabrication et nos laboratoires de tests de sécurité, nous sommes en mesure de contrôler tous les stades de la production. Bien que la majorité de nos produits soient fabriqués en Allemagne, tous nos produits, indépendamment de leur origine, suivent les mêmes normes de qualité rigoureuses.

Informations de premiers secours

Conseils en cas d'accident pendant l'expérience.

- 1. En cas de brûlures :** rincez la zone affectée avec beaucoup d'eau pendant au moins 10 minutes.
- 2. En cas de doute ou de brûlures plus importantes,** demandez immédiatement un avis médical.
- 3. En cas de blessure (par exemple, coupures),** demandez toujours un avis médical.



1ère Édition © 2024 Thames & Kosmos, LLC, Providence, RI, États-Unis
Thames & Kosmos® est une marque déposée de Thames & Kosmos, LLC.

Cette œuvre, y compris toutes ses parties, est protégée par le 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 passible de pénalités prévues par la loi. Cela s'applique spécifiquement aux reproductions, traductions, microfilmages, ainsi qu'au stockage et traitement dans des systèmes et réseaux électroniques. Nous ne garantissons pas que tout le matériel de cette œuvre soit exempt de droits d'auteur ou d'autres protections.

Développement technique de produit et gestion de projet : Hannah Mintz, Ted McGuire Rédaction et édition du manuel : Hannah Mintz, Ava Tessitore, Ted McGuire Mise en page et illustrations du manuel : Ted McGuire, Dan Freitas, Ava Tessitore, Hannah Mintz

Images du manuel : p. 5, 7, 10 (appareils), filo, iStockphoto.com ; p. 7 (roues de couleur) Adobe Stock ; p. 11 (toutes les photos) iStockphoto.com ; p. 12 (moule en gélatine) iStockphoto.com ; p. 13 (collagène) iStockphoto.com ; p. 13 (algue rouge en haut), shakzu, iStockphoto.com ; p. 13 (algue rouge en bas), Deborah Maxemow, iStockphoto.com ; p. 13 (poudre d'agar-agar) Heike Rau, iStockphoto.com ; p. 13 (formes d'agar-agar) asab974, iStockphoto.com.
Toutes les autres illustrations par Dan Freitas et Ted McGuire de Thames & Kosmos Illustrations et photos d'emballage : Dan Freitas, Ted McGuire de Thames & Kosmos

L'éditeur a fait tout son possible pour localiser les titulaires des droits d'image pour toutes les photos utilisées. Si, dans certains cas, des titulaires de droits d'image n'ont pas été reconnus, ils sont priés de fournir des preuves à l'éditeur de leurs droits d'image afin qu'ils puissent être payés selon les 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.

Imprimé aux États-Unis