

تجارب عملية مع الغذاء



كتاب
العربية

الثقافة العلمية للجميع

1433هـ - 2012م



مدينة الملك عبدالعزيز
للعلوم والتقنية KACST

تم التحميل من منتديات ستار سات العربية

للمزيد زوروا موقعنا www.star7arab.com

تجارب عملية

مع

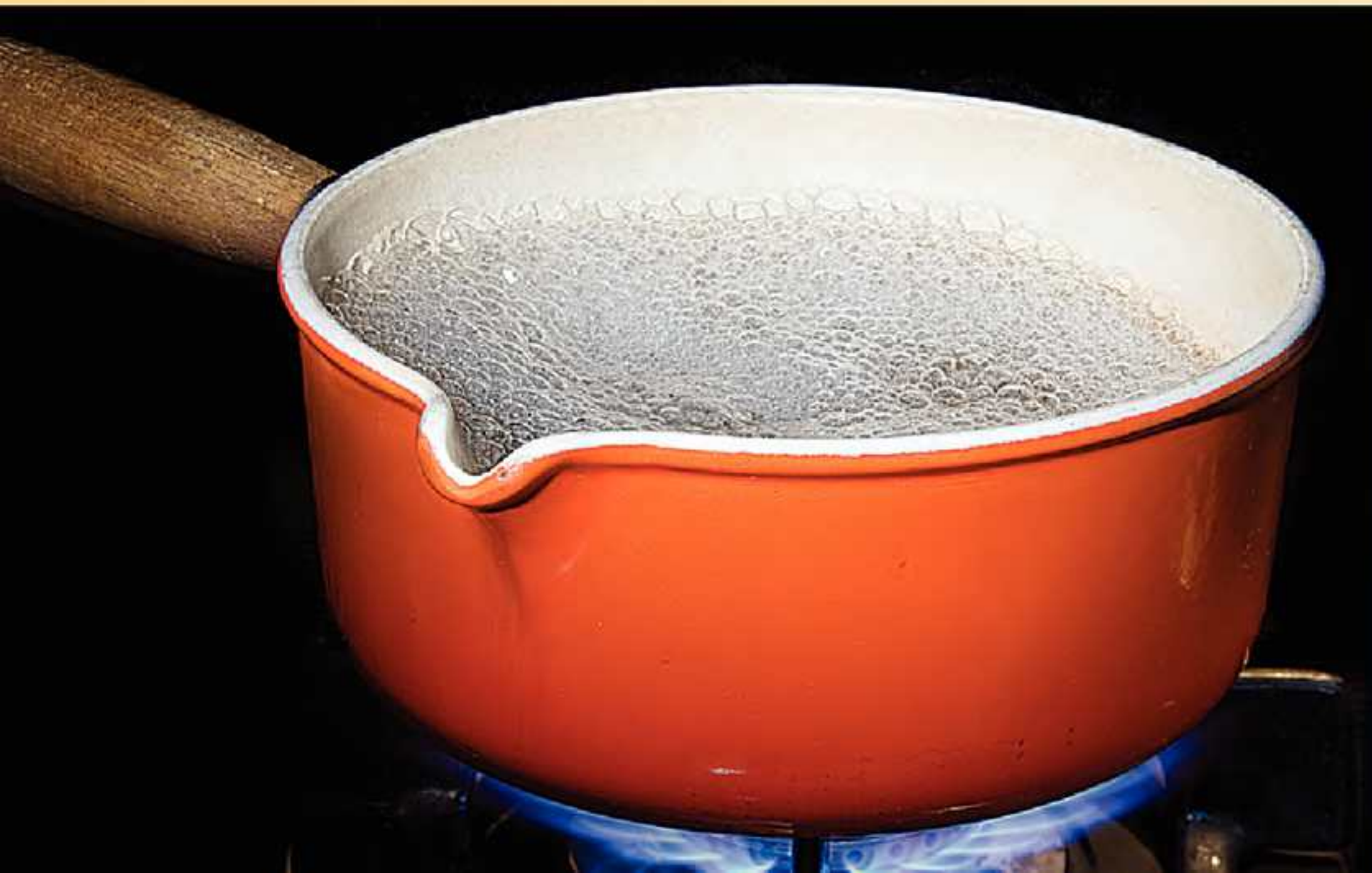
الخبز



تجارب عملية سهلة وآمنة

المحتويات

05	..... ما هو الغذاء؟
07	..... صنع اللبن
08	..... قابلية ذوبان البروتين
09	..... الماء
11	..... نشاط الإنزيم
13	..... الانتشار
15	..... السوائل
17	..... اكتشاف البيضة
19	..... التوتر السطحي
21	..... التخمر
22	..... السكريات
23	..... البروتينات
24	..... الدهون
25	..... التنفس
26	..... المشروبات
27	..... اختبار الفاكهة
29	..... اختبار البيض
30	..... التفاعلات الكيميائية



ما هو الغذاء؟

• لماذا نأكل الغذاء؟

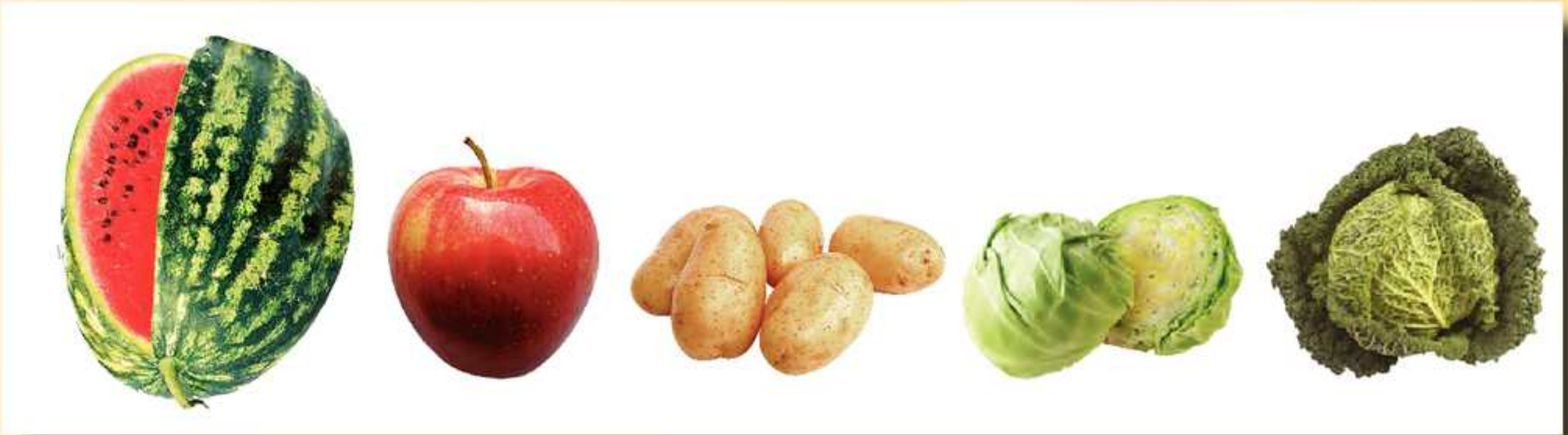
نأكل الغذاء لأنه يمدنا بالطاقة. عندما يتم هضم الطعام في أجسامنا، تنطلق الطاقة. كلما زاد حجم الجسم، كلما زاد احتياجه من الطاقة.

• هل تعرف كيف يتكون الغذاء؟

نحصل على الغذاء من المصادر النباتية والحيوانية. تخضع النباتات لعملية التمثيل الضوئي وتصنع الغذاء. كما تستخدم ثاني أكسيد الكربون والماء لإنتاج الكربوهيدرات. تتم الاستفادة من طاقة الشمس ويتم إطلاق غاز الأكسجين. تتغذى بعض الحيوانات على النباتات وتحصل منها على الطاقة.

• هل تعرف مم يتكون الغذاء؟

يتكون الغذاء من البروتينات، الدهون، الكربوهيدرات، الفيتامينات والمعادن. يوجد الماء أيضاً في الغذاء. كمية الماء في الخس والكرفس والفاكهة مثل البطيخ عالية جداً.



• مكونات الغذاء

الكربوهيدرات تتكون من الكربون، الهيدروجين والأكسجين. وهي تتضمن السكريات، النشويات والسليلوز. يحتوي اللاكتوز في الحليب والجلوكوز على الكثير من الكربوهيدرات. توجد هذه في الحبوب مثل القمح، الأرز، الذرة.. إلخ.

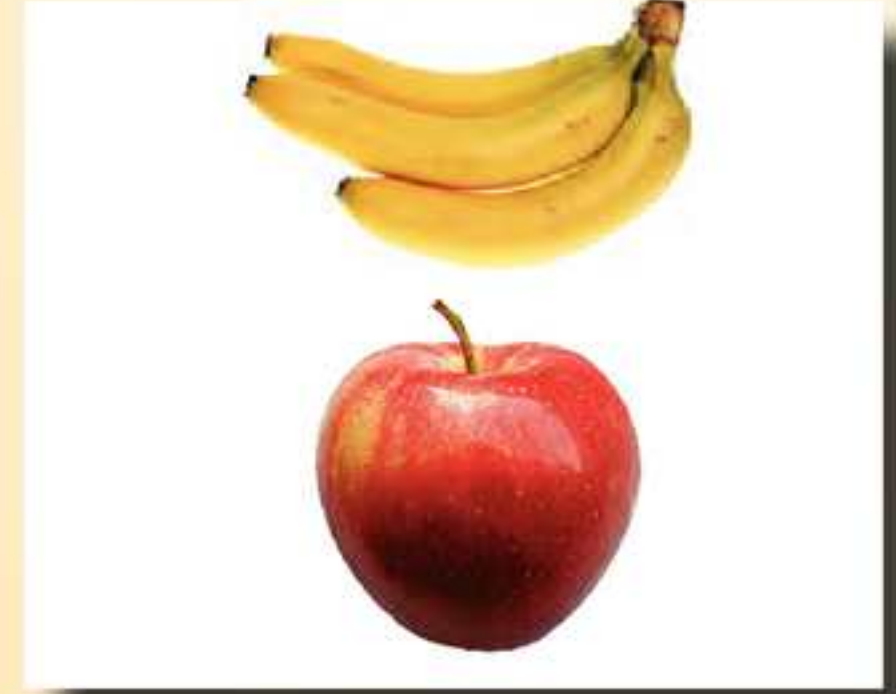


الدهون هي مواد زيتية. وهي مصنعة أيضاً من الهيدروكربونات مثل الكربوهيدرات. لا تذوب بسهولة في الماء. وهذه تتضمن الخضروات الزيتية والشمع، مثل الفول السوداني، الخردل، جوز الهند، إلخ.



البروتينات هي أكثر المواد المعروفة تعقيداً. إنها مكونة من الكربون، الهيدروجين، الأكسجين، والنيتروجين. الكثير يحتوي على الكبريت والفسفات. بعض البروتينات يحتوي على عناصر معدنية مثل الحديد، النحاس، والزنك. توجد البروتينات في البقول مثل العدس، الفاصوليا والبازلاء.

المعادن هي عناصر ضرورية للمحافظة على نمو وترميم أنسجة الجسم. يجب أن يحتوي الغذاء على عناصر معدنية محددة بكميات بسيطة جداً. تحتاج العظام إلى الكثير من فوسفات الكالسيوم. يوجد الكبريت في مركبات مع البروتين. الحديد هو جزء مهم من الهيموجلوبين والميوجلوبين. الزنك ضروري لإنتاج الإنسولين. ويوجد في الفاكهة مثل التفاح والموز.



الفيتامينات توجد في الغذاء الضروري للمحافظة على الصحة. هذه المواد العضوية يحتاج إليها الجسم بكميات بسيطة. إنها تمكنه من العمل بشكل صحيح. نقص الفيتامينات يؤدي إلى أمراض معينة. توجد الفيتامينات في البرتقال، المانجو والبندورة. يجب أن تتضمن وجباتنا اليومية الكربوهيدرات، الفيتامينات، الدهون المعادن. يحتاج كل شخص إلى هذه العناصر الغذائية، لكن الكميات تختلف من شخص لآخر.



صنع اللبن

كائنات صغيرة معينة لا يمكن رؤيتها بالعين المجردة. يمكن رؤيتها فقط باستخدام الميكروسكوب (المجهر)، تسمى الكائنات المجهرية. العديد من هذه المجهرات لها قيمة اقتصادية للإنسان، ومن ناحية أخرى العديد منها يسبب أمراضاً خطيرة.

• التأثير النافع للكائنات المجهرية



ما تحتاج إليه

- وعاء
- حليب
- ملعقة واحدة من الخثارة
- ملعقة

1. اسكب كأساً واحداً من الحليب في الوعاء.
 2. سخن الحليب قليلاً ثم أضف ملعقة من الدهن.
 3. اخلطه ببطء.
 4. غط الحليب واتركه لعدة ساعات في مكان دافئ. ماذا تلاحظ؟
- يصبح الحليب صلباً ليشكل اللبن. عندما تضيف ملعقة من الخثارة إلى الحليب الدافئ، تعمل البكتيريا الموجودة بداخل الحليب على تجميده وتكوين اللبن. تعتمد جودة اللبن على كمية الحليب وكذلك على الكائنات المجهرية المستخدمة. يستخدم الأكتوباسيلس في تصنيع اللبن. أثناء تكون اللبن، يتخثر بروتين الكازين في الحليب لتشكيل اللبن الصلب. اللبن مفيد للصحة، إنه يحسن الهضم ويزيد من الشهية للطعام.

هل تعلم؟



توجد البكتيريا تقريباً في كل مكان. فهي توجد داخل جسم الإنسان، في التربة، الماء والهواء. توجد البكتيريا المفيدة للنيتروجين في عقد الجذور لنبات البقول وهو مفيد جداً. وهناك أنواع أخرى من البكتيريا تسبب أمراضاً قاتلة. وهي دقيقة جداً. وتكون على شكل قضيب، كروية أو لولبية. ليس لها أنوية محددة. عندما يتم إنتاج البكتيريا تنقسم كل خلية إلى نصفين متطابقين. ينمو كل نصف مكوناً خلية جديدة.

قابلية ذوبان البروتين

هل تعلم أن البروتينات هي أكثر الجزيئات وفرة في الخلايا؟ فهي تشكل أكثر من نصف وزن معظم الكائنات المجهرية. وهي أيضاً تعتبر الأداة التي تعبر عن المعلومات الوراثية. في كل خلية من أجسامنا، هناك الآلاف من الأنواع المختلفة للبروتينات. هل تعتقد أن جميع البروتينات لها قابلية متساوية في الذوبان في الماء؟ هيا لنكتشف.

• ذوبان البروتينات في الماء



ما تحتاج إليه

- أنواع من البروتين (زلال البيض، كازين)
- أنبوبي اختبار
- ماء
- موقد

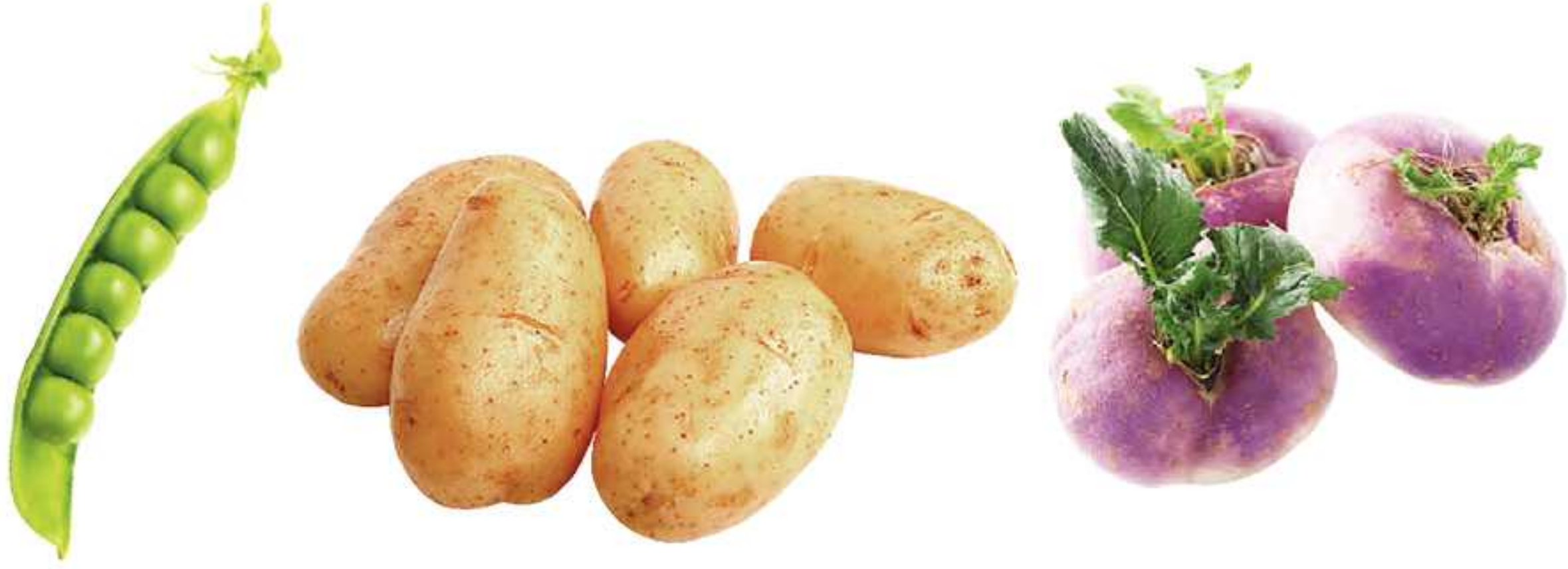
1. أحضر أنبوبي الاختبار.
2. املاها لنصفها بالماء
3. أضف كمية بسيطة من نوعي البروتين في أنابيب الاختبار كلاً على حدة. (تحصل على الزلال من البيض، والكازين من الحليب).
4. رج الأنبوبين بشكل جيد.

• هل ترى أية رغوّة؟

هذا يعني أن البروتين يذوب في الماء. إذا كان البروتين غير قابل للذوبان في الماء البارد، يمكنك محاولة تسخينه في الماء. وبالمثل، يمكنك الحصول على عصائر البروتين، وتصنيفها حسب ذوبانها في الماء البارد، وكذلك الساخن، أو عدم ذوبانها. البروتينات المختلفة لها وظائف مختلفة. الهيموجلوبين هو عبارة عن بروتين، يوجد في الدم، وينقل الأكسجين إلى أجزاء مختلفة من جسمنا. تخزن بذور العديد من النباتات البروتين. وهي ضرورية لنمو النباتات. العديد من البروتينات تدافع عن الجسم ضد غزو الجراثيم.



الماء هو أكثر المركبات وفرة في الكائنات الحية. هل تعلم أن أول كائن حي ربما كان موجوداً في المحيطات؟ يوجد الماء الغذاء بكميات كثيرة جداً. يحتوي نبات اللفت على 93% من الماء، البطاطس يحتوي على 76%. بينما البازلاء الخضراء تحتوي على 78%. يوجد الماء أيضاً بشكل ملزم أيضاً. تقيد حبيبات نشا الذرة الماء كما يحصل في الطهي. يوجد السليولوز في الغذاء على شكل ألياف في الأوراق ومن ثم ينطلق. إنه يمتلك الكثير من طاقة الماء الملزمة.



• الكشف عن وجود الماء في الغذاء



ما تحتاج إليه

- شرائح من ورق كلوريد الكوبالت
- مجفف الشعر
- مواد غذائية مثل قطع من قصب السكر، أزر مسلوقة، فاصوليا مسلوقة، قطع من جوز الهند، شرائح من التفاح، مانجو وموز.

1. أحضر شرائح كلوريد الكوبالت وجففها باستخدام مجفف الشعر، حتى يصبح لونها أزرق تماماً.
2. لف الشرائح حول قطع الطعام.
3. اضغطها بين شرائح زجاجية جافة.



• هل لاحظت أي تغيير في لون شرائح كلوريد الكوبالت؟

إذا وجدت رطوبة في المواد الغذائية، سيتحول لون الورق من الأزرق إلى الزهري. هنا يحدث بسبب أن كلوريد الكوبالت يكون أزرق عندما يكون جافاً، ويكون زهرياً في المحاليل. التحول من الأزرق إلى الزهري هو اختبار وجود الماء. الماء هو أفضل مذيب بين السوائل الشائعة. السكريات، الكحول، الأدهيدات، الكيتون؛ تذوب بسهولة في الماء. المواد التي تذوب في الماء تغير من خصائص محددة في سائل الماء. للماء الموجود في الغذاء عدد كبير من الوظائف في الجسم البشري. يوفر الماء وسطاً ناقلاً للمواد من جزء إلى آخر داخل الجسم. الماء أيضاً هو الوسط الذي تطرح في الفضلات. كما يتيح للجسم أن يعمل في درجة حرارة داخلية ثابتة تقريباً.

نشاط الإنزيم

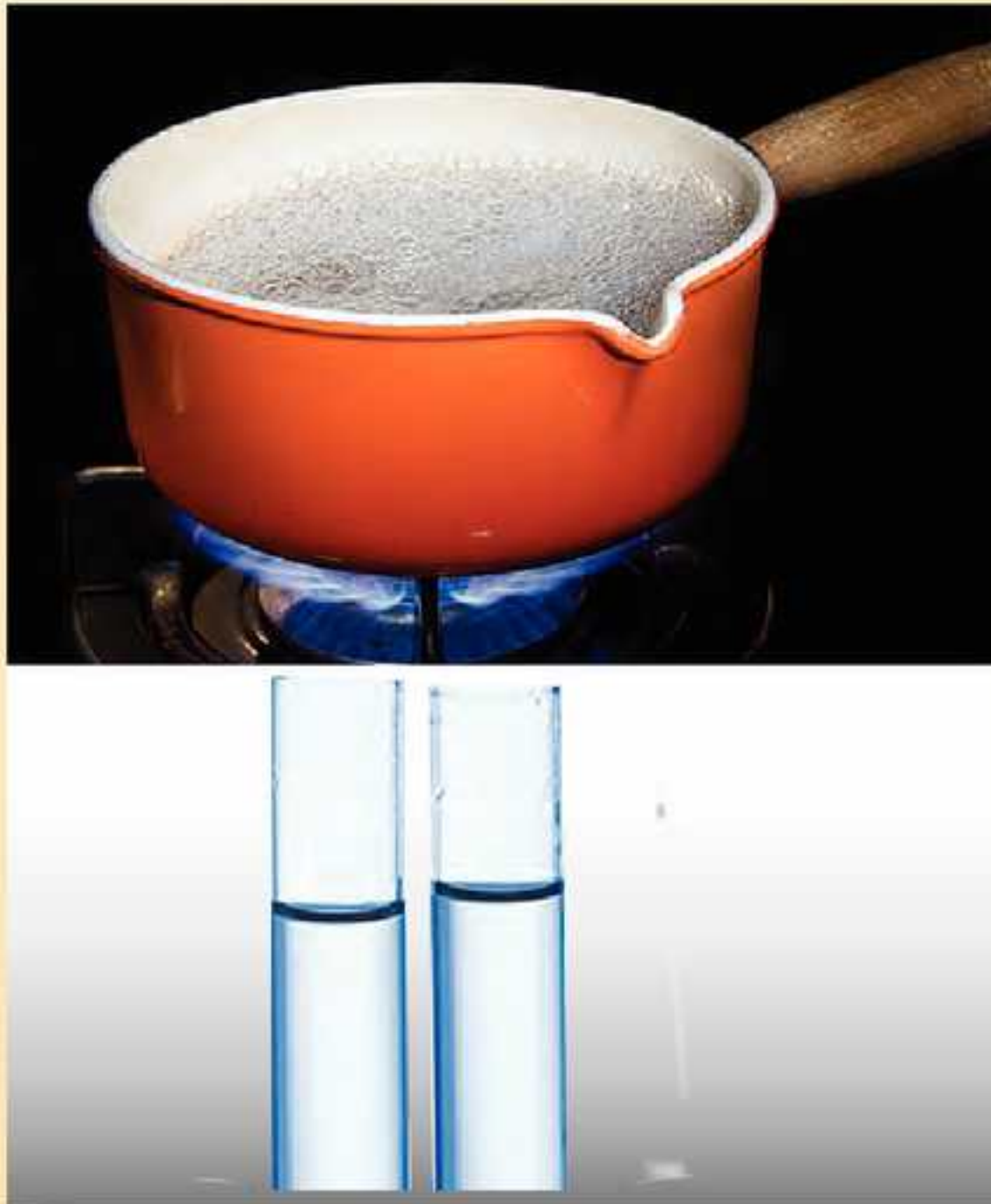
النشا هو عبارة عن كربوهيدرات. إنه مكون من وحدات الجلوكوز. وهي مترابطة مع بعضها لتكون سلسلة وتذوب نسبياً في الماء. يمكن لها أن تتحلل بسهولة إلى أجزاء أصغر بسبب نشاط الإنزيمات. يوجد نوعان مختلفان من جزيئات النشا في خلايا النبات. يعتبر النشا أيضاً احتياطياً رئيساً للغذاء في البذور.

• تحلل النشا بالإنزيمات



ما تحتاج إليه

- أرز
- ماء
- موقد
- وعاء زجاجي
- لأنبوب اختبار
- إناء فخاري
- قطارة
- محلول اليود

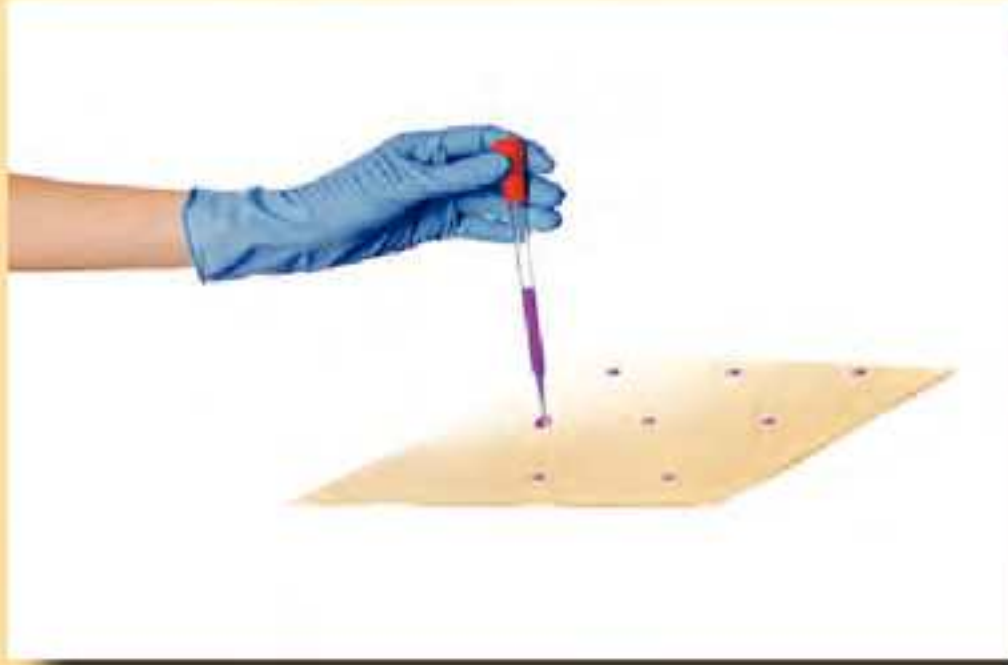


1. اغسل الأرز في وعاء، أضف إليه الماء ثم ضعه على الموقد حتى يغلي.
2. أحصل على 50 مل من الأرز المسلوق. اتركه ليبرد. يحتوي هنا على النشا.
3. ضع لعاباً من فمك في الإناء.
4. خففه بإضافة الماء.
5. قسمه إلى جزئين، وضع كل جزء في أنبوب اختبار منفصل.
6. سخن محتويات أحد الأنبوبين حتى تغلي.



7. أحضر أنبوبيين آخرين وضع علامة عليهما أ و ب.
8. ضع في أ 2 مل من محلول النشا و 2 مل من محلول اللعاب.
9. ضع في ب 2 مل من محلول النشا و 2 مل من محلول اللعاب المغلي.
10. ضع الأنبوبيين أ و ب في وعاء به ماء دافئ.
11. أحضر وعاء، وباستخدام القطارة ضع قطرات من محلول اليود فيه.
12. بعد مضي دقيقتين، خذ قطرة من خليط أ وضعه على نقط محلول اليود كما في الشكل.

• ماذا تشاهد؟



عندما يختلط محلول اليود مع النشا يتحول إلى الأزرق المائل للسواد. عندما يستقر لون المحلول يعني أن النشا قد تم تحلله. يحتوي اللعاب على إنزيم الأميليز. يتفاعل الأميليز مع النشا ويحوّله إلى سكر مركب. في البداية، لا يستطيع الأميليز أن يحول كل النشا إلى سكر. لذلك يعطي نتيجة إيجابية في اختبار اليود. مع مرور الوقت، يتحول كل النشا الموجود إلى سكر بسبب الأميليز. وبالتالي لا يستطيع اليود أن يغير من اللون. إذا قمت بإجراء الاختبار السابق مع محلول ب، سيعطي نتيجة إيجابية للنشا. تمنع الحرارة نشاط إنزيم الأميليز. الإنزيمات هي عبارة عن بروتينات. وهي تقلل من تفاعلات كيميائية معينة وتتطلب ظروفاً معتدلة من درجة الحرارة. يمكن لنشاط الإنزيم أن يتغير بتغيير درجة الحرارة أو بإضافة معادن ثقيلة. هل تعلم أن هناك استخدامات متعددة لنشا الأرز؟ له قيمة غذائية، كما أنه يستخدم في الغسيل. ويستخدم في صناعة مستحضرات التجميل ومكثفاً لطباعة الكاليكو، كما يستخدم في تشطيب المنسوجات وصناعة الدكسترين. الجلوكوز سريع التماسك مع المواد.

الانتشار

ماذا يحدث عندما تضع إناء من القرنفل في الغرفة؟ ينتشر عبير القرنفل في الغرفة سريعاً. ما سبب ذلك؟ هذا بسبب عملية تسمى الانتشار. وهي عبارة عن حركة الجزيئات. عندما يحدث الانتشار، تختلط جزيئات مادة مع جزيئات مادة أخرى. الجزيئات الحاملة لعبير الزهور تختلط مع جزيئات الهواء في الغرفة. يمكن للانتشار أن يحدث في الجوامد، السوائل والغازات. عندما يحدث الانتشار تتحرك الجزيئات من المنطقة التي يوجد فيها كميات كبيرة إلى المنطقة التي فيها جزيئات أقل.

• دراسة الانتشار



ما تحتاج إليه

- كأس مملوء بالماء
- بعض البلورات من برمنجنات البوتاسيوم

ضع بلورات برمنجنات البوتاسيوم في الكأس. ماذا تلاحظ؟ عندما تضع بلورات برمنجنات البوتاسيوم في الماء، يصبح لونه بنفسجياً. يحدث هذا بسبب انتشار البلورات في الماء. يستخدم برمنجنات البوتاسيوم في تعقيم الخضروات والفاكهة.

• هيا لنجري تجربة أخرى



ما تحتاج إليه

- إبريق
- كأس من الماء أو الحليب
- ملعقة من مستخلص (مثل النعناع، الجوز، الفانيليا أو اللوز)
- كأس
- ملعقة

1. ضع الماء أو الحليب في الكأس.
2. أضف المستخلص واخلط المزيج.



يمكنك أن تشربه، هل وجدته لذيذاً؟

في التجربة الثانية، كمية بسيطة من المستخلص مع كمية كبيرة من الماء. أصبح المشروب لذيذاً لأن المستخلص انتشر في الماء. المستخلصات مصنوعة من العصائر، اللحوم، النباتات، الأعشاب والزهور. بعض المستخلصات مصنوعة من العصير من مصادره الأصلية. مستخلصات أخرى مصنوعة من غلي المصادر الطبيعية في الماء. حيث يتم تبريد السائل والتخلص من الماء بالتبخير للحصول على المستخلص.

السوائل

الماء هو الأكثر وفرة في الأنظمة الحية. وهو يشكل 70% من وزن معظم أشكال الحياة. للماء نقطة غليان وذوبان أعلى من السوائل المعروفة. هذا يفسر وجود قوة جذب كبيرة بين جزيئات الماء المتجاورة. ماذا يحدث عندما تخلط الماء والحليب؟ يختلط الاثنان بسهولة لدرجة أنه من الصعب تمييز أحدهما من الآخر. هيا لنراقب، ما الذي يحدث عند خلط الزيت مع الماء

• مزج الزيت والماء

ما تحتاج إليه

- وعاءين صغيرين بغطاء
- ملون طعام أحمر وأزرق
- ماء
- زيت الطبخ
- كأس قياس
- إناءين



1. اكتب أعلى أحد الوعاءين و ب على الآخر.
2. أحضر الإناء واملأه بنصف كأس من الماء ثم أضف قطرات من الملون الأحمر.
3. بالمثل، اسكب نصف كأس من الماء في الإناء الآخر. أضف قطرات من الملون الأزرق إلى الماء.
4. في الوعاء أ، اسكب ربع كأس من الماء الأحمر، ثم ربع كأس من الماء الأزرق.
5. غطّ الوعاء بإحكام ثم رجّه. اتركه يستقر ثم لاحظ ما يحدث.

6. في الوعاء ب، اسكب ربع كأس من الماء الأحمر.
7. اسكب فيه ربع كأس من الزيت.
8. غطّ الوعاء بإحكام ثم قم برجه.
9. اترك الوعاء يستقر وراقبه.



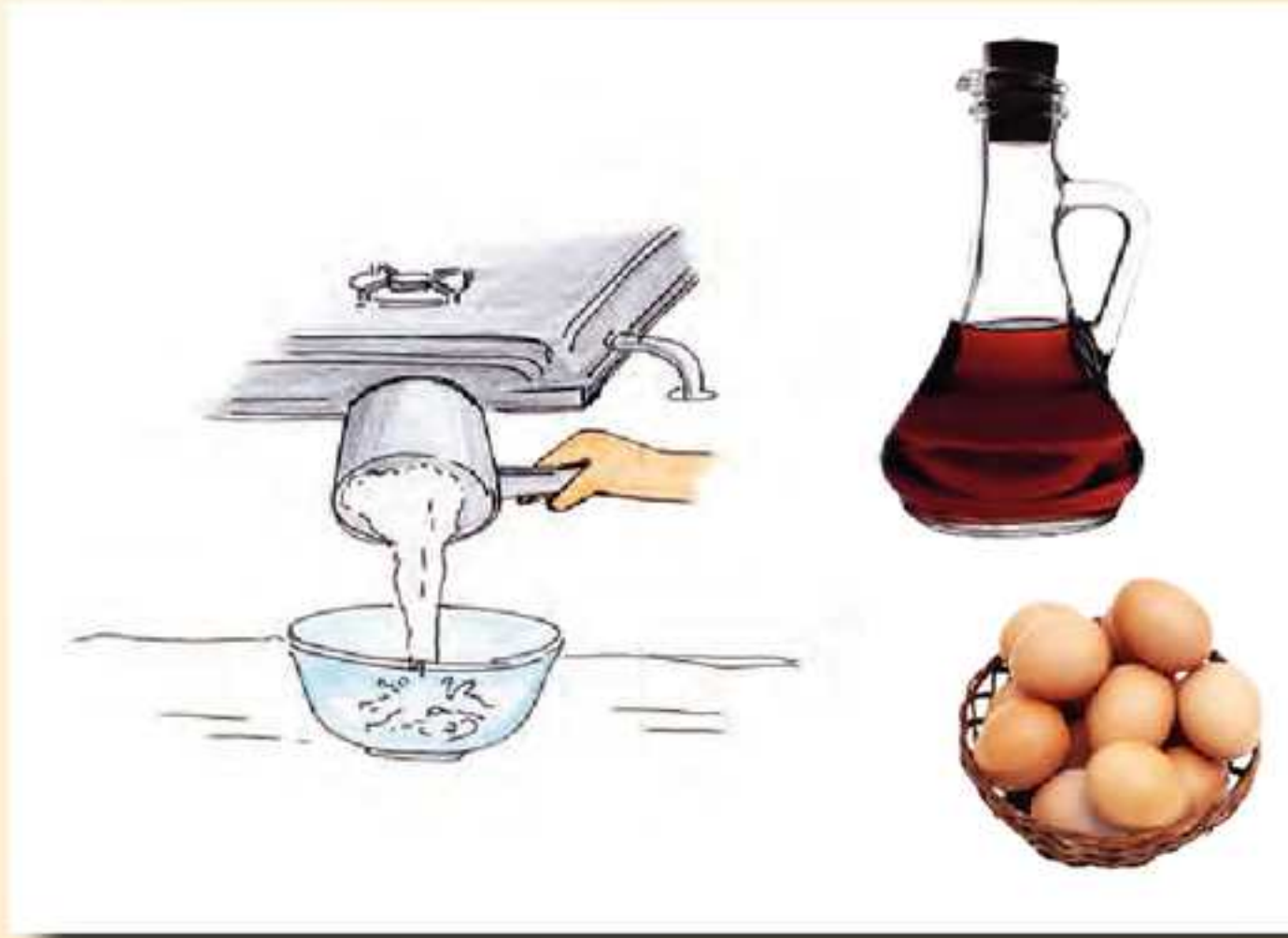
• ما الذي يحدث؟

ستلاحظ أن الوعاء أ، يختلط فيه الماء الأحمر والماء الأزرق تماماً ليكونا لوناً مختلفاً عن لونيهما الأصليين. في الوعاء ب، لا يختلط الماء الأحمر والزيت مع بعضهما تماماً. ويكونان طبقات منفصلة. الموائع التي لا تختلط مع بعضها تسمى غير قابلة للامتزاج. الماء والزيت سائل غير قابل للامتزاج. يمكن الحصول على الزيت من المصادر النباتية أو الحيوانية. فول الصويا، بذور القطن، الخردل، الفستق، دوار الشمس، جوز الهند؛ جميعها تنتج الزيت. الأسماك الزيتية (مثل سمك الرنجة وسمك الرنكة) مصادر غنية بالزيوت البحرية.

اكتشاف البيضة

العناصر الغذائية ضرورية لبناء أجسامنا. أحدها هو البروتين، ويوجد في الغذاء النباتي والحيواني. هل تعلم دور البروتينات؟ توفر المواد اللازمة لنمو وترميم الأنسجة. تعتمد القيمة الغذائية للبروتين على الحمض الأميني. توجد البروتينات الحيوانية في الحليب، البيض، السمك، اللحم. إذا كانت غير متوافرة يمكن تناول كمية كافية من البقول.

• دراسة بروتين البيض

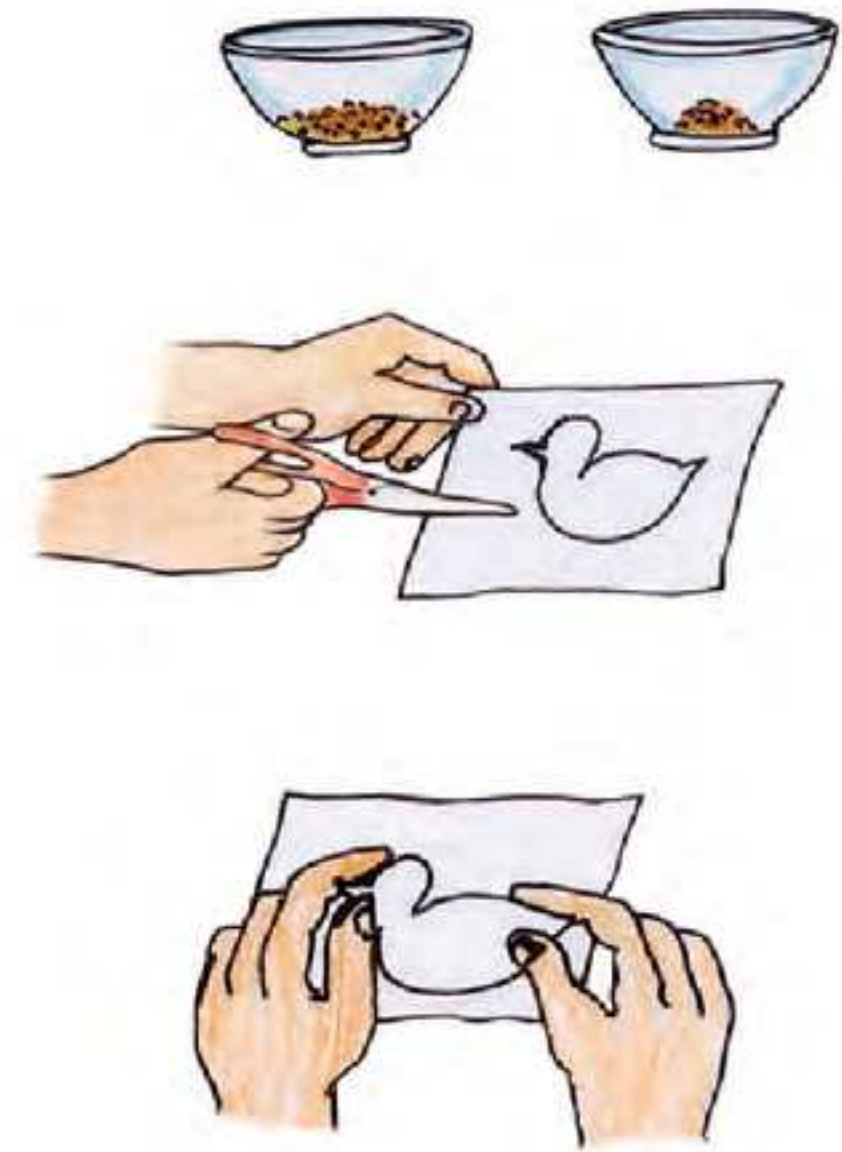


ما تحتاج إليه

- بيضتين
- زيت
- موقد
- طبق حديدي
- ورقة بيضاء
- ورق ملون
- مقص

1. اكسر البيضة وافصل البياض عن الصفار. استعن بمساعدة شخص بالغ.
2. ارسم شكل طائر على الورق الملون.
3. قص شكل الطائر.
4. وزع بياض البيض خلف الورق الملون.

الآن حاول لصق الشكل على الورقة البيضاء.





• هيا لنجري تجربة أخرى

بوجود شخص بالغ، ضع الطبق الحديدي على الموقد.

اسكب ملعقة إلى اثنتين من الزيت على الطبق.

الآن انثر بعض الملح واكسر فوقه بيضة.

بعد نضج البيضة ارفعها من الطبق.

هل تعلم أن بياض البيض كان يستخدم لتثبيت ورق الذهب في الكتب المكتوبة يدوياً. التزيين

بالذهب يضيف جمالاً إلى الكتب.

عند تسخين محلول البروتين مثل زلال البيض ببطء لدرجة حرارة 60م أو 70م؛ يصبح المحلول

تدرجياً ضبابياً ويتخثر. يحتوي بياض البيض على الزلال. وهو يتجمد إلى أبيض جامد بالحرارة. إذا

حاولت تبريد المحلول فلن يعود ليعطيك محلولاً نقياً.

التوتر السطحي

هل تعلم لماذا تصبح قطرات المطر كروية؟ هذا بسبب خاصية للسوائل تسمى التوتر السطحي. يوجد توتر للسطح الحر للسائل، ويعمل بشكل متساوٍ في جميع الاتجاهات وعلى جميع نقاط السطح. للتوتر السطحي استخدامات عملية كثيرة. أحدها هو تنظيف الملابس. عندما يضاف المنظف أو محلول الصابون إلى الماء، يقل التوتر السطحي بين الماء والدهن في الملابس. وبالتالي يتخلص من الأوساخ الدهنية.

• مثال آخر على التوتر السطحي



ما تحتاج إليه

- أنابيب شعرية زجاجية
- كأس مملوء بالماء

ضع الأنابيب الشعرية في كأس الماء.

ماذا تلاحظ؟

يرتفع مستوى الماء في الأنابيب. هذا هو تأثير التوتر السطحي للماء.

• عمل توتر سطحي



ما تحتاج إليه

- نصف كأس من الحليب
- ملون طعام (أربعة ألوان)
- طبقي فولاذ
- منظف سائل
- نصف كأس من الماء

1. اسكب الحليب في الأطباق.
2. بعناية، ضع قطرات من الملونات في كل طبق.
3. أضف ثلاث أو أربع قطرات من الصابون على جانب الطبق.
4. استمر في إضافة الصابون.



• ماذا يحدث؟

تنتشر قطرات ملون الطعام ببطء على سطح الحليب بشكل كروي. ترتبط هذه الكرات مع بعضها لتشكل غشاء رقيقاً. عند إضافة محلول الصابون قطرة قطرة، تنتشر لتكون غشاء. هذا الغشاء يحطم الغشاء الناتج عن ارتباط ملون الطعام. بالتالي يغير محلول الصابون التوتر السطحي بين الحليب وملون الطعام. عندما يستخدم الماء بدلاً من الحليب، يتغلغل ملون الطعام في سطح الماء، وينتشر بشكل عميق داخل الماء. ولا يتكون غشاء.

التخمير

هي العملية التي ينهار فيها الجلوكوز إلى منتجات مختلفة للحصول على الطاقة. الخميرة وكائنات مجهرية أخرى تخمر الجلوكوز إلى إيثانول وثاني أكسيد الكربون. في عام 1856، أعلن لويس باستير أن الكائنات المجهرية تسبب تخمر السكر إلى الكحول العائد. هل تعلم أن الخمائر متوافرة بكثرة في المواد التي تحتوي على السكريات؟ يمكن أيضاً أن توجد في الحليب، والنباتات والتربة.

• نشاط الخمائر



ما تحتاج إليه

- طبق
- دقيق القمح
- ماء
- سكر
- مسحوق الخميرة وحليب

1. سخن الماء على الموقد.
2. أضف قليلاً من السكر وملعقة من الحليب.
3. ضع حفنة من الدقيق في الطبق. أضف إليه ملعقتين من الخميرة.
4. ببطء اسكب الماء الحلو في الدقيق واعجنه حتى يأخذ الشكل الكروي.
5. أبقِ العجين تحت مراقبتك المستمرة.



ماذا تلاحظ؟

ستجد أن حجم العجين يزيد بشكل ملحوظ. يبدأ في الارتفاع وتظهر فيه الثقوب. كيف تفسر ذلك؟ تظهر الثقوب في العجين عندما تبدأ الخميرة بالعمل على السكر الموجود فيها وينطلق ثاني أكسيد الكربون. هذا يسبب زيادة حجم العجين وانتفاخها. وهذا هو التخمير.

السكريات

هل جربت مضغ قصب السكر في الشتاء؟ إنه لذيذ ومضغه تمرين جيد للأسنان. بلورات السكر التي نأكلها هي مستخلصة من القصب. السكر يمدنا بالطاقة ويجعل الطعام حلو المذاق. جميع النباتات الخضراء تصنع الغذاء على شكل سكر. هيا لنصنع مشروباً مع وبدون السكر، ونرى الفرق بين الاثنين.



ما تحتاج إليه

- كأسين
- ماء
- ليمونة
- ملح
- سكر
- سكين



1. اسكب الماء في الكأسين
2. الآن اقطع الليمونة إلى نصفين.
3. في كأس اخلط ملعقتين من السكر.
4. في الكأس الآخر اخلط بعض الملح.
5. الآن أعصر الليمونة في الكأسين.
6. اخلط جيداً مستخدماً ملعقة.

• هل وجدت أي اختلاف في الطعم بين المزيجين؟

أيهما له طعم أفضل؟ إضافة السكر إلى المشروب يصنع عالماً من الاختلاف. هل تعلم أن السكر يستخدم في حفظ الأشياء؟ إنه يستخدم في الفاكهة، المربى، والجيلو. كما يستخدم أيضاً في صناعة المشروبات الغازية والمثلجات.

قبل صناعة السكر، كان العسل يستخدم للتحلية. العسل هو الرحيق الذي يتم جمعه من النباتات المزهرة بواسطة النحل. إنه مصدر للسكريات والبروتينات، المعادن والماء. كما يستخدم في الأدوية.

البروتينات

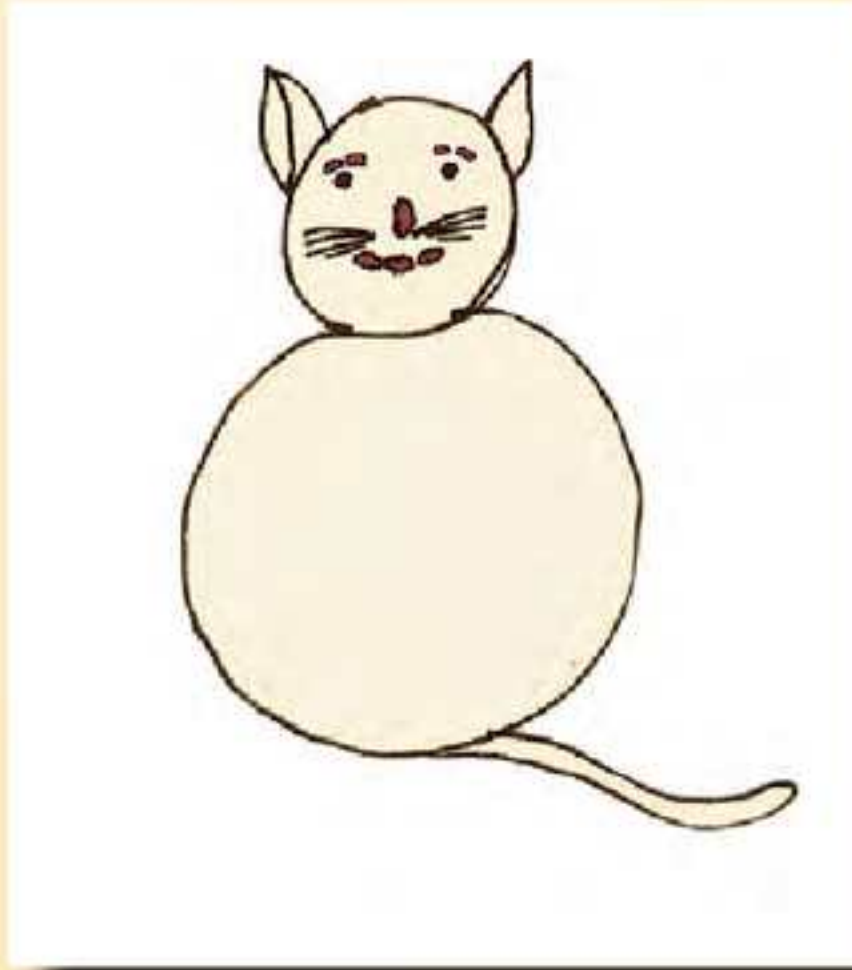
هل تعلم أن البروتينات واحدة من أهم مكونات وجباتنا؟ توجد هذه البروتينات أيضاً في خلايا الكائنات الحية. يمكن للخلية الواحدة أن تحتوي على المئات من الأنواع المختلفة للبروتينات.

• هل يحتوي القمح على البروتين؟



ما تحتاج إليه

- وعاء بلاستيكي صغير
- دقيق القمح
- كأس مليء بالماء
- بعض من الحبوب
- خيط ملون
- ورق مقوى



1. ضع دقيق القمح في الوعاء.
2. أضف بعض الماء لدقيق القمح.
3. الآن اخلط الدقيق مع الماء جيداً حتى يصبح العجين كتلة قاسية.
4. اصنع كرتين من العجين.
5. ضع العجين على الورق المقوى بحيث يلتصقان مع بعضهما.
6. ثبّت بعض الحبوب بحيث تشكل عيون وأنف قطعة كما في الشكل.
7. استخدم الخيط لتشكيل شوارب القطعة.

• لماذا يلتصق دقيق القمح مع بعضه؟

هذا بسبب بروتين يسمّى الغلوتين ويوجد في القمح. وهو يعطي الليونة للعجين المصنوع من دقيق القمح.

يوجد البروتين في بياض البيض يسمّى أوفالومين. وكذلك، الكاسيين وهو بروتين يوجد في الحليب.

الدهون

هل تحب شطائر زبدة الفول السوداني؟ إنها مصدر جيد للطاقة كما أنها تحتوي على الدهون. توجد الدهون أيضاً في اللحوم والبيض. كما توجد الدهون الطبيعية في زيت الزيتون. زيت بذور الكتان هو زيت نباتي يُستخدم كأساس للطلاء، وهو غني جداً بالأحماض الدهنية.

• زبدة الفول السوداني



ما تحتاج إليه

- 250 جم من الفول السوداني
- كأس من الحليب
- خبز
- إناء
- مطحنة
- ورقة

1. اطلب من شخص بالغ أن يجهز المطحنة.
2. ضع الفول السوداني داخل المطحنة ثم قم بتشغيلها.
3. انقل مسحوق الفول السوداني إلى الإناء.
4. الآن أضف بعض الحليب ببطء حتى يتشكل المعجون.
5. ادهن زبدة الفول السوداني على الخبز واستمتع به.



خذ قليلاً من الفول السوداني واطحنه، ثم افركه على ورقة. هل ترى بقعة على الورقة؟ هذه البقعة هي بسبب الزيت الموجود في زبدة الفول السوداني. الدهون ذات طبيعة زيتية وغير قابلة للذوبان في الماء. تصنع الدهون من الأحماض الدهنية. في بعض الأوقات تشكل هذه الأحماض الشموع. هناك غدد موجودة في البشرة تفرز الشمع. لا يقوم الشمع فقط بحماية بشرة الحيوانات ولكن يقيها مقاومة للماء. الشعر والصوف والفرو مغطاة بإفرازات دهنية. لا يوجد الشمع فقط في الحيوانات، ولكن يوجد أيضاً في النباتات. فهي تعطي مظهراً براقاً لأوراق العديد من النباتات.

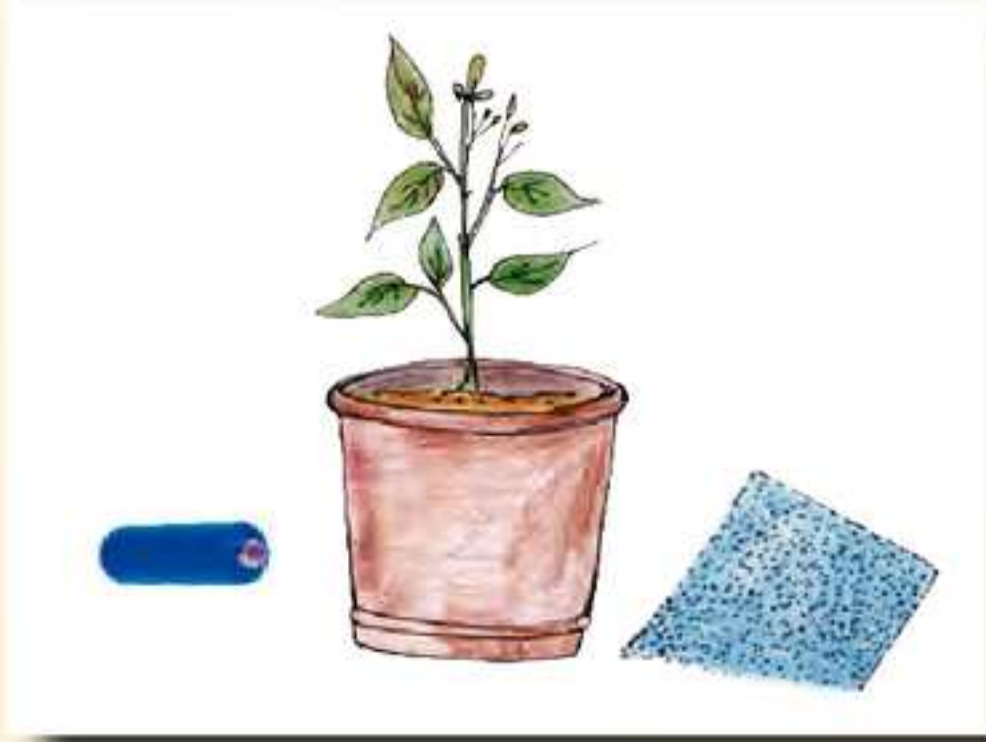
التنفس

هل حاولت أن تتنفس الهواء في الخارج في يوم بارد؟ لا بد أنك رأيت قطرات صغيرة من بخار الماء في تنفسك. بالمثل، تحاول النباتات أن تتنفس أيضاً من خلال أوراقها. يتم تبادل الغازات بين الأوراق والغلاف الجوي الخارجي. تأخذ النباتات ثاني أكسيد الكربون وتعطي الأكسجين. لذلك تقوم بتنقية الهواء.

• كيف تتنفس النباتات؟

ما تحتاج إليه

- نبات صحيح محفوظ بوعاء له أوراق خضراء كثيرة
- كيس بلاستيك
- وتر



1. اسقِ النبات جيداً. دع الماء الفائض يتسرب للخارج من خلال فتحة في أسفل الوعاء.
2. غطِّ النبات بكيس البلاستيك. استخدم الوتر لربط الكيس بالوعاء.
3. ضع الوعاء بجانب نافذة تدخل منها الشمس.
4. لاحظ النبات في اليوم التالي.

ماذا تشاهد؟

توجد قطرات من الماء في السطح الداخلي للكيس. هذا الماء يخرج من أوراق النبات أثناء التنفس. يحدث فقدان بخار الماء في التنفس خلال الثغور في البشرة. لا توجد الثغور في أوراق النباتات فقط بل في فاكهة معينة مثل الموز. النباتات التي تنمو في بيئات جافة وفي المناطق التي يصل إليها الضوء بكميات كبيرة يكون لها ثغور صغيرة وعددها أكبر من تلك التي تنمو في البيئات الرطبة والمظللة. يكون للنباتات ذات الأوراق العريضة ثغور على سطحي الورقة. يفقد معظم الماء الذي يتم امتصاصه من خلال الجذور أثناء عملية النتج.

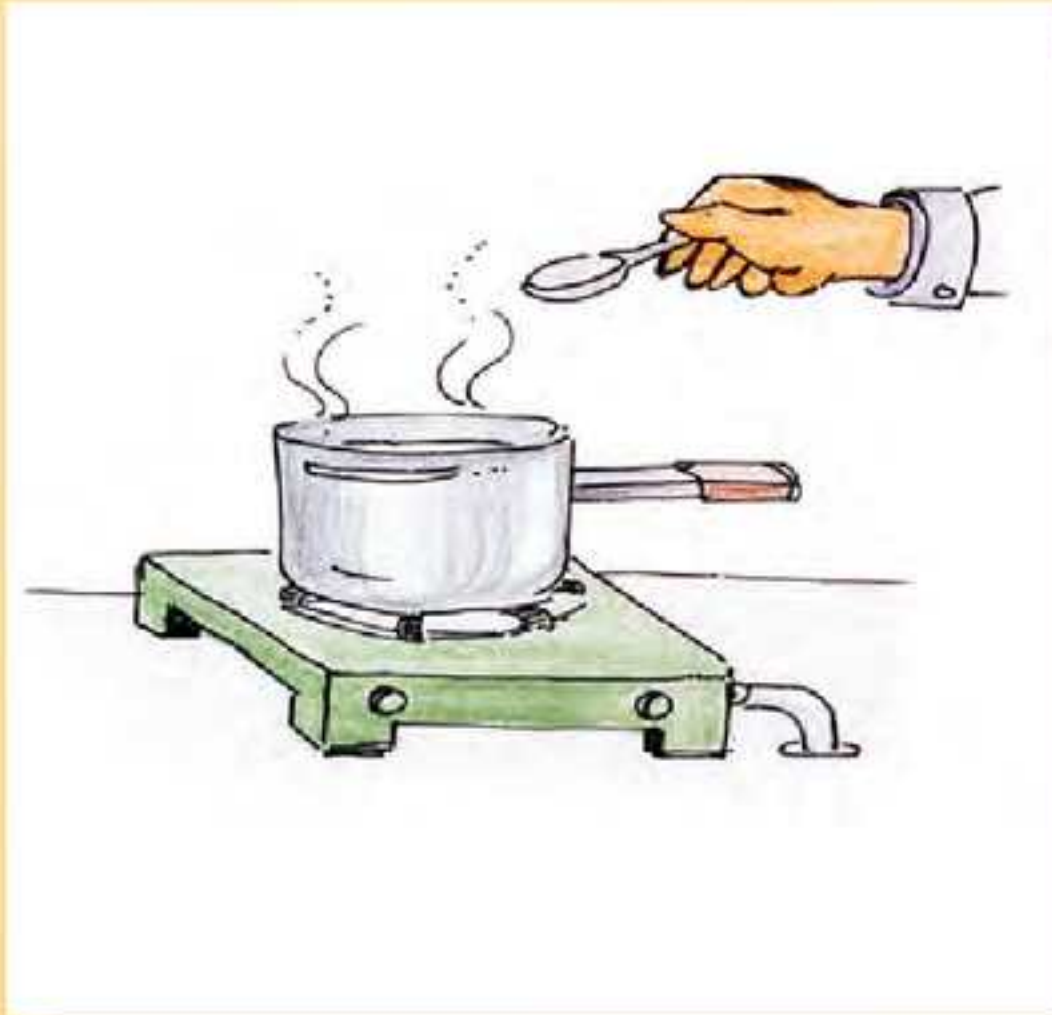
ماذا تفعل عندما تشعر بالتعب الشديد؟ غالباً، إما أن تتناول كأساً من الحليب أو الشاي. خلاصة أوراق الشاي لها خاصية منشطة. هل تعلم أن الشاي الذي نشربه هو في الواقع يأتي من أوراق نبات الشاي؟ أوراق الشاي لها نكهة عطرية.

• اصنع كأساً من الشاي



ما تحتاج إليه

- حليب (ثلث كأس)
- ماء (ثلثي كأس)
- أوراق الشاي (ملعقة واحدة)
- سكر (ملعقتين)
- إناء
- موقد



1. أضف الحليب إلى الماء واسكبه في الإناء.
2. ضع الإناء على الموقد.
3. أضف السكر وأوراق الشاي.
4. اتركه ليغلي.
5. أطفئ النار واسكب الشاي في الكأس باستخدام المصفاة.

هناك أنواع عديدة من الشاي: الشاي الأسود، الشاي الأخضر، شاي الياسمين وشاي اللبنة. تحتوي أوراق الشاي على الأحماض الأمينية، سكريات، والأحماض العضوية. هناك زيت يسمى الثيول يوجد في أوراق الشاي وهذا يعطيه النكهة. يوفر كأس من الشاي الكثير من السعرات الحرارية. كما أنه يحتوي على فيتامين ب المركب.

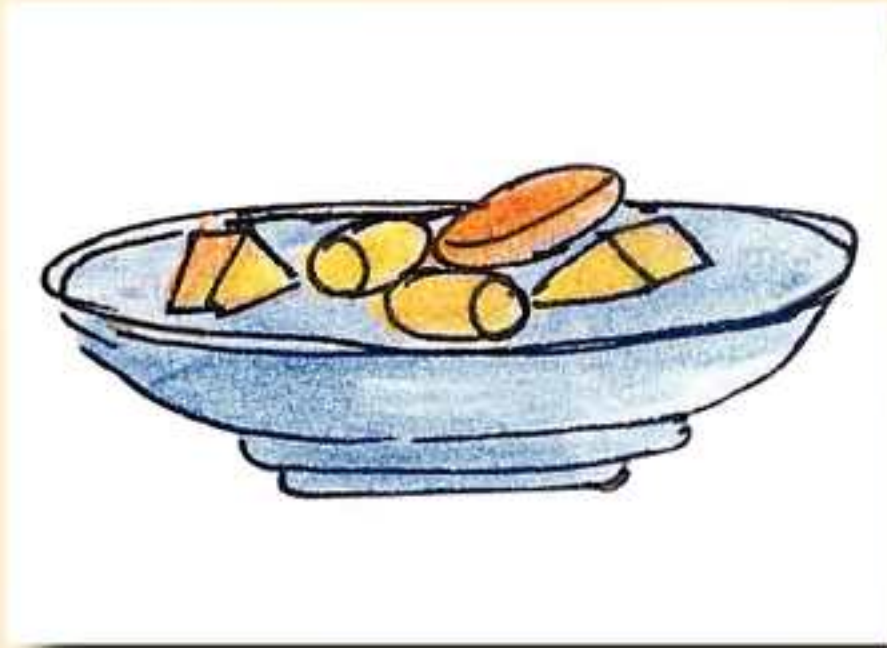
اختبار الفاكهة

يتغير المتاع في الزهرة ليكون الفاكهة. يمكن للفاكهة أن تكون جافة أو غضة. تحتوي الفاكهة الغضة على السكر. عندما يكون للفاكهة نكهة ورائحة تصبح جذابة وصالحة للأكل. تحتوي الفاكهة على مواد احتياطية غذائية من النبات الأساسي.

هل لاحظت كدمات على الفاكهة؟

الفاكهة التي بها كدمات هي تالفة وتصبح بنية اللون. مركبات معينة تسمى فينولات توجد في الفاكهة وتتحول إلى فينونات تكون الصبغة البنية الغامقة.

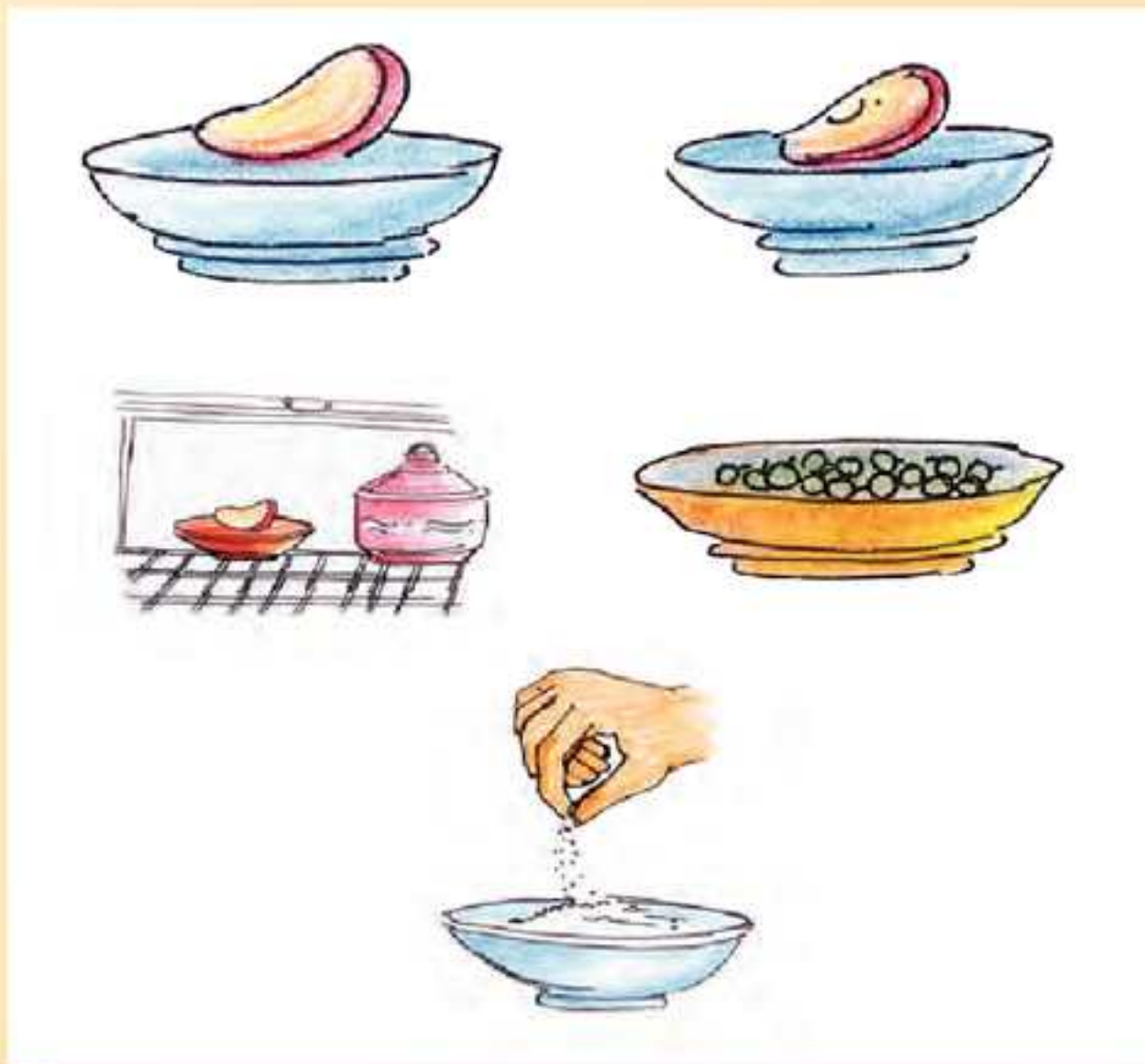
• السمار الإنزيمي في الفاكهة



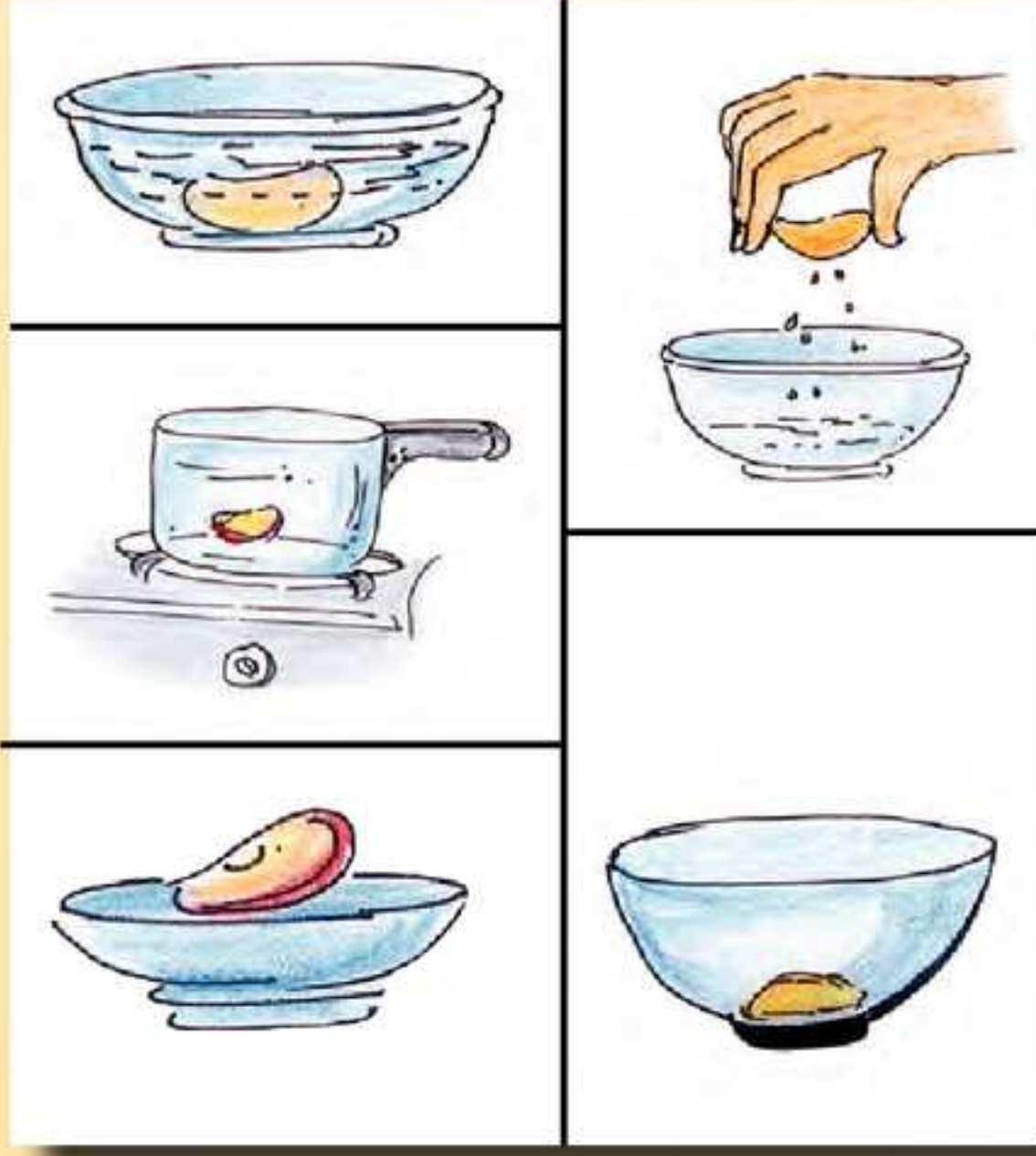
ما تحتاج إليه

- فاكهة (تفاح، موز، كمثرى، عنب)
- سكين

1. اقطع شرائح رقيقة من الفاكهة.
 2. اترك الفاكهة مكشوفة لمدة ثلاثين دقيقة.
- هل شاهدت السمار في الشرائح؟ سجل درجة السمار. دعنا ندرس الظروف التي أثرت على السمار.



3. اقطع شرائح مماثلة من فاكهة واحدة.
4. اترك شريحة واحدة سليمة.
5. اقطع الأخرى إلى مكعبات.
6. اقطع الشريحة الثالثة إلى أربع شرائح.
7. أحدث كدمة في الشريحة الرابعة قليلاً.
8. اترك الشريحة الخامسة في غرفة دافئة.
9. اترك الشريحة السادسة في الثلاجة.



هل شاهدت أي اختلاف في السمار في ظل الظروف المختلفة؟

منع سمار الفاكهة :

1. خذ الفاكهة واقطعها إلى شرائح متماثلة.
2. اترك شريحة مغمورة في الماء.
3. اغمر الشريحة الثانية في الماء لمدة ثلاثين ثانية، ثم اتركها مكشوفة.
4. اغمر الشريحة الثالثة في محلول الخل لمدة ثلاثين ثانية، ثم اتركها مكشوفة.
5. اغمر الشريحة الرابعة في ماء مغلي لمدة ثلاثين ثانية، ثم اتركها مكشوفة.
6. اترك الشريحة الخامسة مكشوفة دون أي معالجة.
7. قارن النتائج.

هل حققت أي نجاح في منع سمار الفاكهة؟

الفاكهة غنية بالمعادن والفيتامينات . بجانب أنها تحتوي على سكريات ذائبة والبكتين.

اختبار البيض

البيضة هي كائن حي تتكون من جنين ومخزن للغذاء داخل قشرة مغلقة. تتكون القشرة من الطباشير (كربونات الصوديوم) مع كميات بسيطة من فوسفات الكالسيوم ومادة عضوية. صفار البيض هو سائل أصفر ذهبي محاط بغشاء مرن. بياض البيض أو زلال البيض له طبيعة بروتينية، 70% منه بروتين أو فالبومين.

• الخصائص الرغوية لبياض البيض



ما تحتاج إليه

- أنابيب اختبار
- بياض البيض
- ماء
- منظف

1. في أنبوب الاختبار الأول ضع ارتفاع 2 سم ماء وارتفاع 2 سم بياض البيض.
2. ضع ارتفاع 4 سم ماء وقطرات من سائل التنظيف في أنبوب آخر.
3. رج الأنبوبين وقارن الرغوة الناتجة.
4. ثبت الأنبوبين بشكل رأسي وقارن استقرارهما.

• هل البيض طازج؟



ما تحتاج إليه

- ملح
- ماء
- إناء
- إبريق طويل
- بيضتين (طازجة وغير طازجة)

1. قم بإذابة 10 غم من الملح في لتر من الماء. اسكبه في الإبريق.
2. ضع البيضة في الإبريق.
3. كرر هذا العمل مع البيضة الأخرى. ماذا تلاحظ؟

يسمى هذا اختبار المحلول الملحي. ستنزل البيضة الطازجة إلى قاع الإبريق في المحلول الملحي. البيضة غير الطازجة تطفو في المحلول. تفقد البيضة غير الطازجة وزنها بسبب تبخر الماء. تقلص وجفاف المحتويات يزيد من تجويف الهواء. وبالتالي تصبح البيضة قابلة للطفو.

التفاعلات الكيميائية

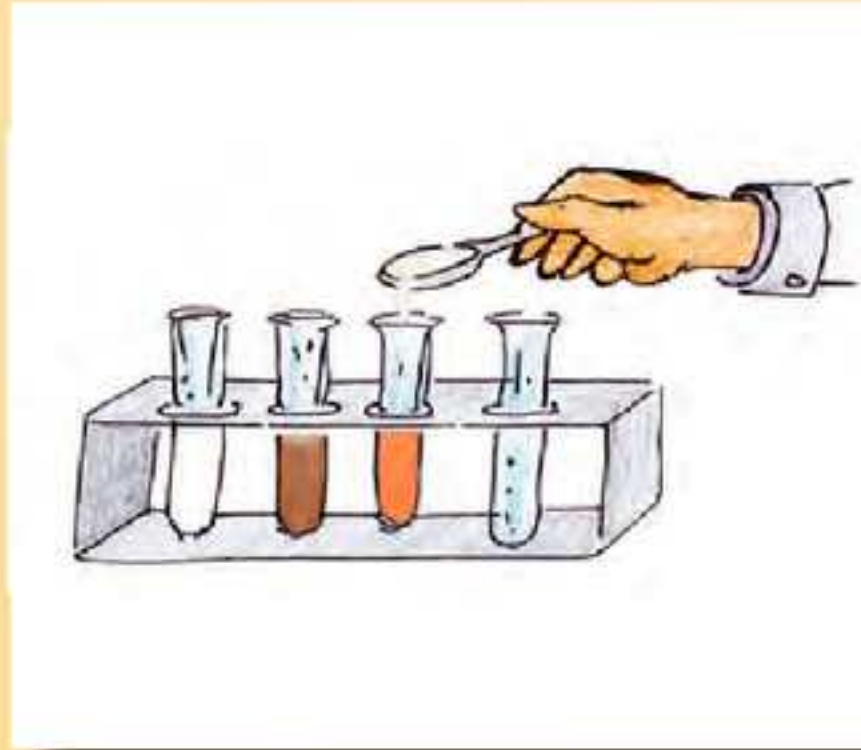
ثاني أكسيد الكربون هو مكون طبيعي للغلاف الجوي. إنه غير ضار، غاز عديم اللون، غالباً يكون عديم الرائحة والمذاق.. هل تعلم أن غاز ثاني أكسيد الكربون يمكن أن ينتج من التفاعلات الكيميائية. تتفاعل جميع الكربونات مع الأحماض. يتفاعل الحمض مع الكربون لإنتاج الملح والماء وثاني أكسيد الكربون.

• إنتاج ثاني أكسيد الكربون



ما تحتاج إليه

- خل
- عصير فاكهة
- لبن رائب
- أوراق pH
- أنابيب اختبار



1. استخدم أوراق pH للكشف عن pH في الخل وعصير الفاكهة واللبن الرائب وذلك بغمس الأوراق في السوائل.
2. الآن أضف بيكربونات الصوديوم في الأنابيب الثلاثة.
3. أضف الخل والعصير واللبن في الأنابيب السابقة على التوالي. ماذا تلاحظ؟

هل يمكنك مشاهدة انطلاق غاز ثاني أكسيد الكربون في أنابيب الاختبار؟ إذا أردت اختبار طبيعة الغاز، مرره على ماء الكلس، سيتحول إلى اللون الأبيض. هل تعلم أن أبسط خل صناعي يتكون من حمض صناعي مع الماء ويتم تلوينه بالقليل من الكراميل؟ للخل خاصية الحدة والطعم اللاذع.



لهم تكن العلوم بالسهولة والإمتاع التي هي عليه الآن
ولكن الصغار سيكتشفون العوالم العلمية عن طريق التجارب العملية
السهلة والآمنة والبسيطة إضافة إلى المعلومات المدهشة التي
تقدمها هذه الكتب المصورة