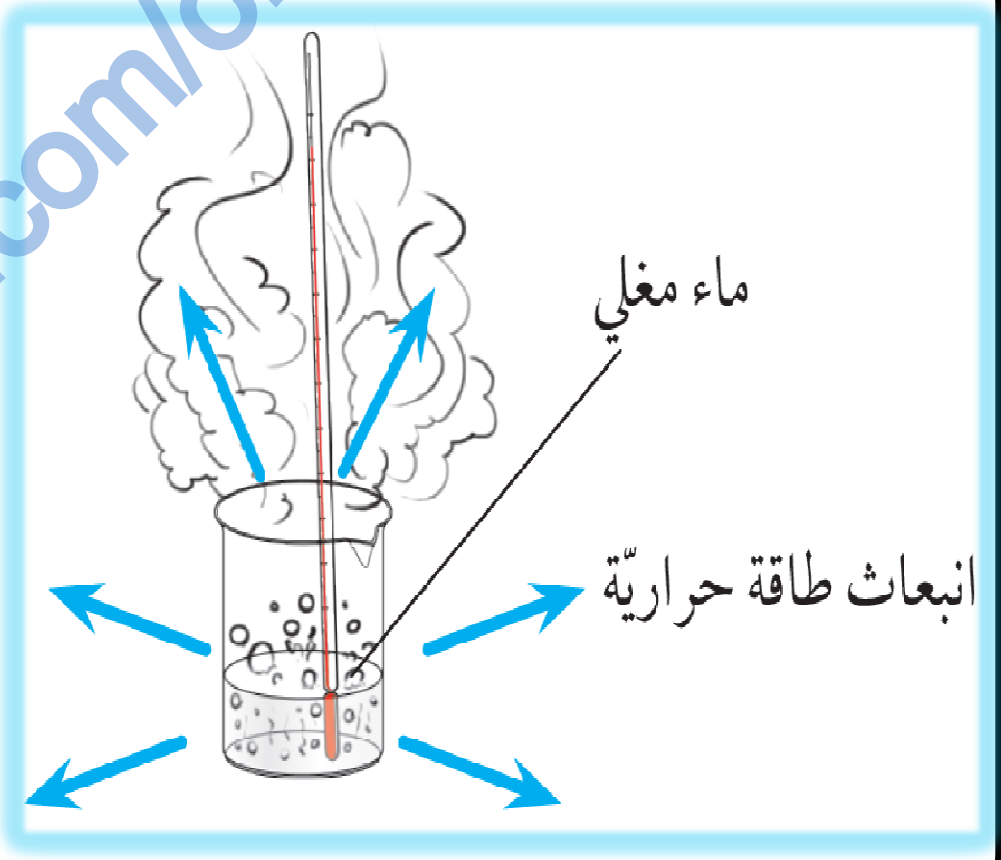
3-11 هل التفاعل طارد أم ماص للحرارة؟

❑ بعد الأنتهاء من هذا الدرس يتوقع مني أن :

- أستطيع أن أحدد ما إذا كان التفاعل أو العملية ماصًا أو طاردًا للحرارة.
- أستطيع أن أذكر بعض الاستخدامات للتفاعلات والعمليات الماصة والطاردة للحرارة.

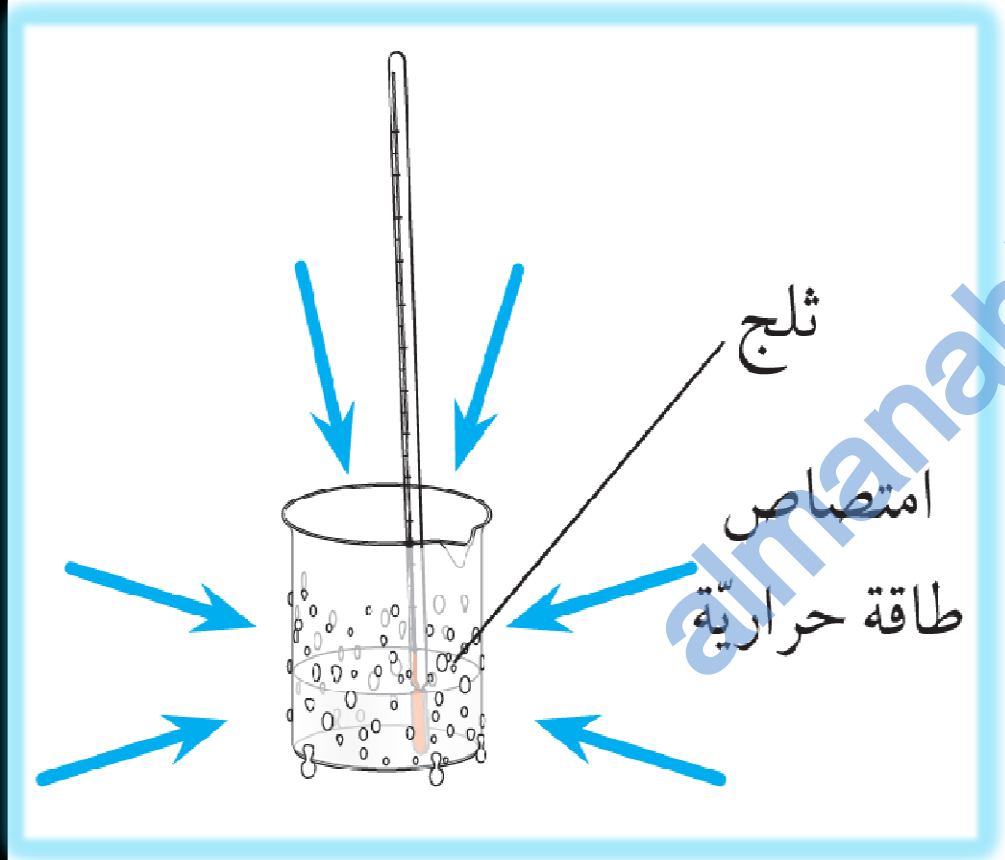
almanahj.com/om

❑ في العمليات والتفاعلات الطاردة للحرارة، تنبعث طاقة حرارية إلى المحيط الخارجي.



عملية طاردة للحرارة ينبعث منها حرارة.
تبريد الماء المغلي

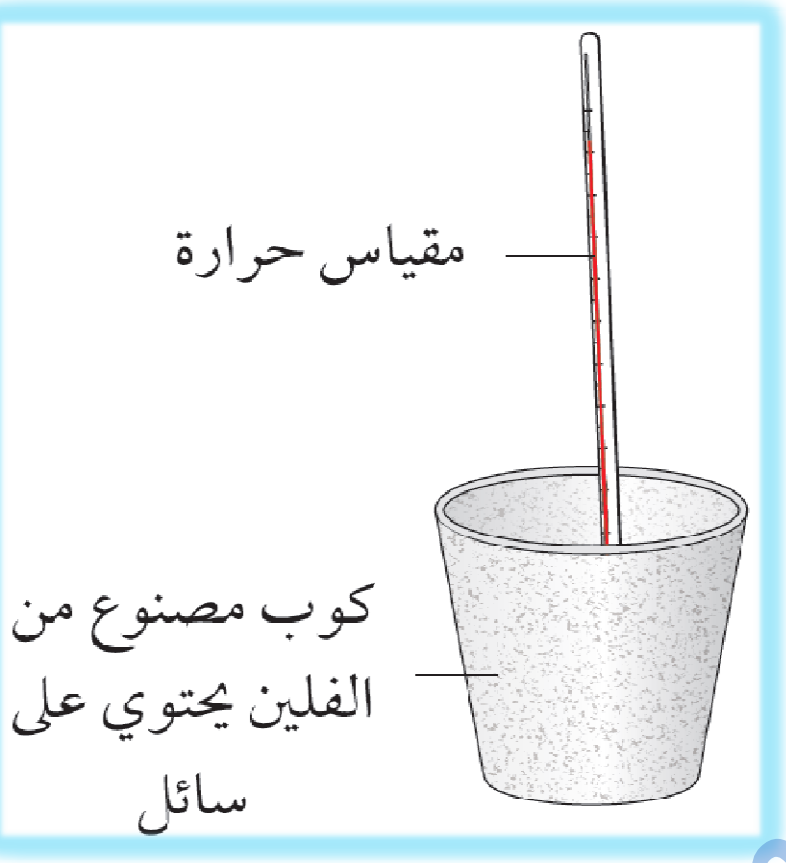
❑ أما في العمليات والتفاعلات الماصة للحرارة تمتص طاقة حرارية من المحيط الخارجي.



عملية ماصة للحرارة تمتص حرارة.
انصهار الثلج

almanahj.com/om

نشاط 3-11 تفاعل طارد للحرارة أم ماض للحرارة



- نفذ كلا من التفاعلات أو العمليات الموضحة فيما يلي.

1. ضع أحد المحاليل بداخل كوب مصنوع من الفلين.
2. قس درجة الحرارة وسجلها.
3. أضف المادة الأخرى.
4. اسمح للمواد أن تتفاعل، ثم قس درجة الحرارة وسجلها.

almanahj.com/om

الأسئلة ص 70

1) لماذا يستخدم كوب مصنوع من الفلين بدلا من كأس زجاجية ؟
2) أي من التفاعلين أنتج طاقة حرارية أعلى؟
3) أي من التفاعلين امتص طاقة حرارية أعلى؟

حل أسئلة نشاط 11-3 ص 70

1) لأنه موصل ضعيف للحرارة، وسوف تفقد المحتويات طاقة حرارية أقل للوسط المحيط.

2)

3)

ستعتمد الاجابة على التفاعلات التي ستجريها

almanahj.com/om

استخدام التفاعلات الطاردة للحرارة

- بعض التفاعلات الطاردة للحرارة تستخدم في إنتاج عبوات الغذاء والشراب ذاتية التسخين.

- فعلى سبيل المثال، تحتوي عبوة القهوة أو الغذاء ذاتية التسخين على مادتين كيميائيتين، موجودتين في حجرتين منفصلتين عن بعضها وعن القهوة أو الغذاء. عندما تضغط على الزر، تختلط المادتان الكيميائيتان وتتفاعلان. التفاعل يعمل على رفع درجة حرارة الغذاء و الشراب.

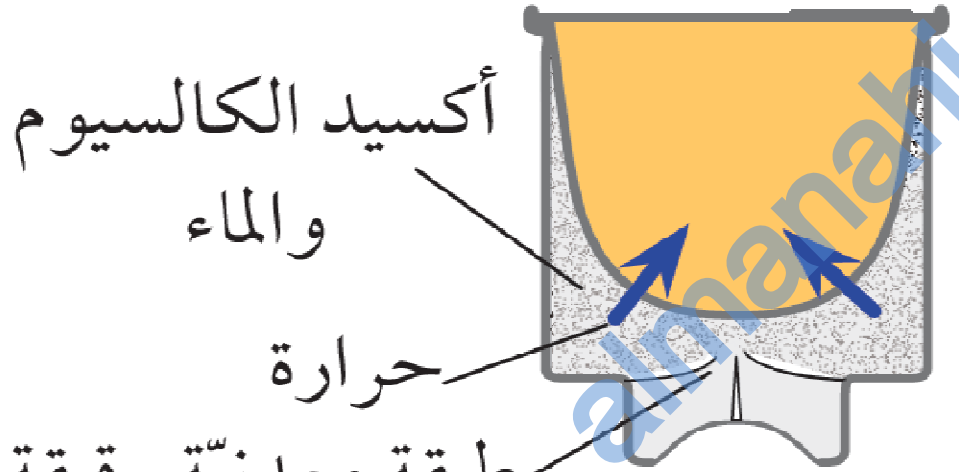
- المواد الكيميائية المستخدمة هي أكسيد الكالسيوم والماء. عند خلط أكسيد الكالسيوم والماء، يتم التفاعل وتنبعث طاقة حرارية.

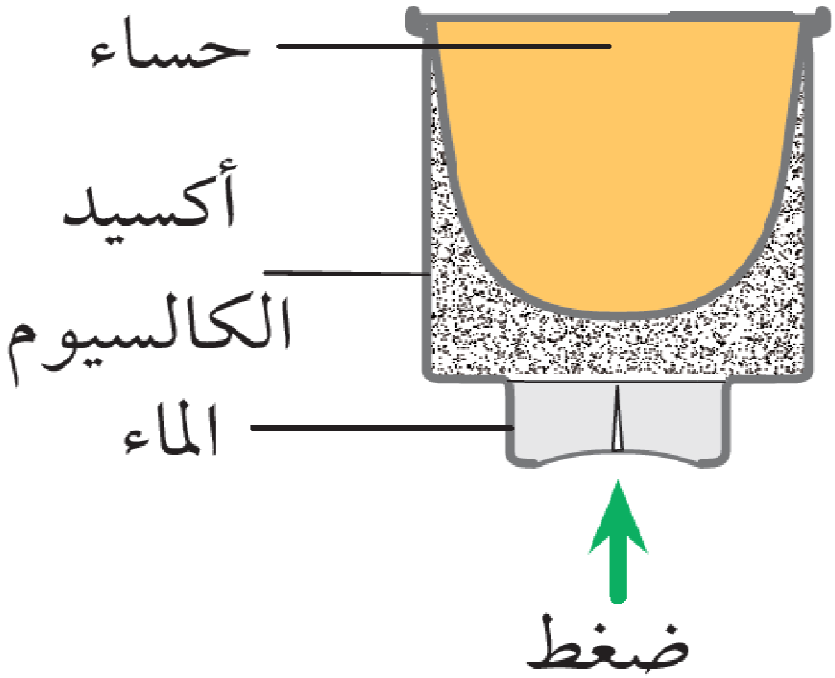
هيدروكسيد الكالسيوم ← ماء + أكسيد الكالسيوم

almanahj.com/om

- هذه الفكرة مكلفة، حيث إنه من الصعب عمل حجرات في العلبة، بحيث لا يتلوث الغذاء أو الشراب.

عبوة ذاتية التسخين





عبوة حساء ذاتية التسخين

almanahj.com/om

استخدام العمليات والتفاعلات الماضة للحرارة

- في بعض الأحيان، يستعمل الناس أكياس الثلج عند الإصابة.
  - تخزن هذه الأكياس في المجمد أو الثلاجة لاستخدامها وقت الحاجة.
- عند وضع أكياس الثلج على المنطقة المصابة، يمتص الثلج المنصهر الحرارة من موضع الإصابة، هذه عملية ماصة للحرارة.

كيس ثلج كيميائي لعلاج الأصابات.

- ذلك يعني أن المنطقة المصابة قد تم تبريدها وهذا في الغالب يحول دون تورمها. بعد الاستخدام، يمكن وضع كيس الثلج في المجمد مرة أخرى وإعادة استخدامه.

almanahj.com/om

- بعض أكياس الثلج تصنع باستخدام مواد عندما تخلط تولد عملية ماصة للحرارة.
  - يمكن استخدام هذه الأكياس حتى عندما لا يكون لديك مبرد أو مجمد.

- توجد داخل الكيس حجرتان، تحتوي كل منها على مادة مختلفة. هاتان المادتان تكونان عادة نترات الأمونيوم وماء.

- عند الضغط على الكيس وكسر الحجرة المحتوية على نترات الأمونيوم، تختلط النترات بالماء وتبدأ نترات الأمونيوم في الذوبان، هذه عملية ماصة للحرارة؛ ولذلك تنخفض درجة الحرارة.

almanahi.com

الأسئلة ص 71

1) اشرح لماذا تكون العبوات ذاتية التسخين مرتفعة التكاليف.
2) اشرح لماذا تستخدم عبوة التسخين الذاتي مرة واحدة.
3) صف إحدى المميزات وأحد العيوب لكل من نوعي أكياس الثلج الموضحة أعلاه.

1) لأنه يجب أن تصنع بحيث لا تتلامس المواد الكيميائية المستخدمة لتدفئة الطعام مع محتوياتها. كما أن العلبة والمواد الكيميائية لا تستخدم إلا مرة واحدة فقط.
2) لأنه بمجرد أن تتفاعل المواد الكيميائية، فإنها لا تستطيع إنتاج أي طاقة حرارية أخرى.
3) يتميز كيس الثلج الكيميائي بأنه يمكن استخدامه عندما لا يمكنك الحصول على ثلاجة أو مجمِّد. ولكنه مكلف ويستخدَم مرة واحدة فقط.
يتميز كيس ثلج الثلاجة في المجمِّد بأنه أقل كلفة ويمكن استخدامه عدة مرات. ولكن يعيب يجب أن تمتلك ثلاجة أو مجمِّدًا.

almanahj.com/om

ملخص

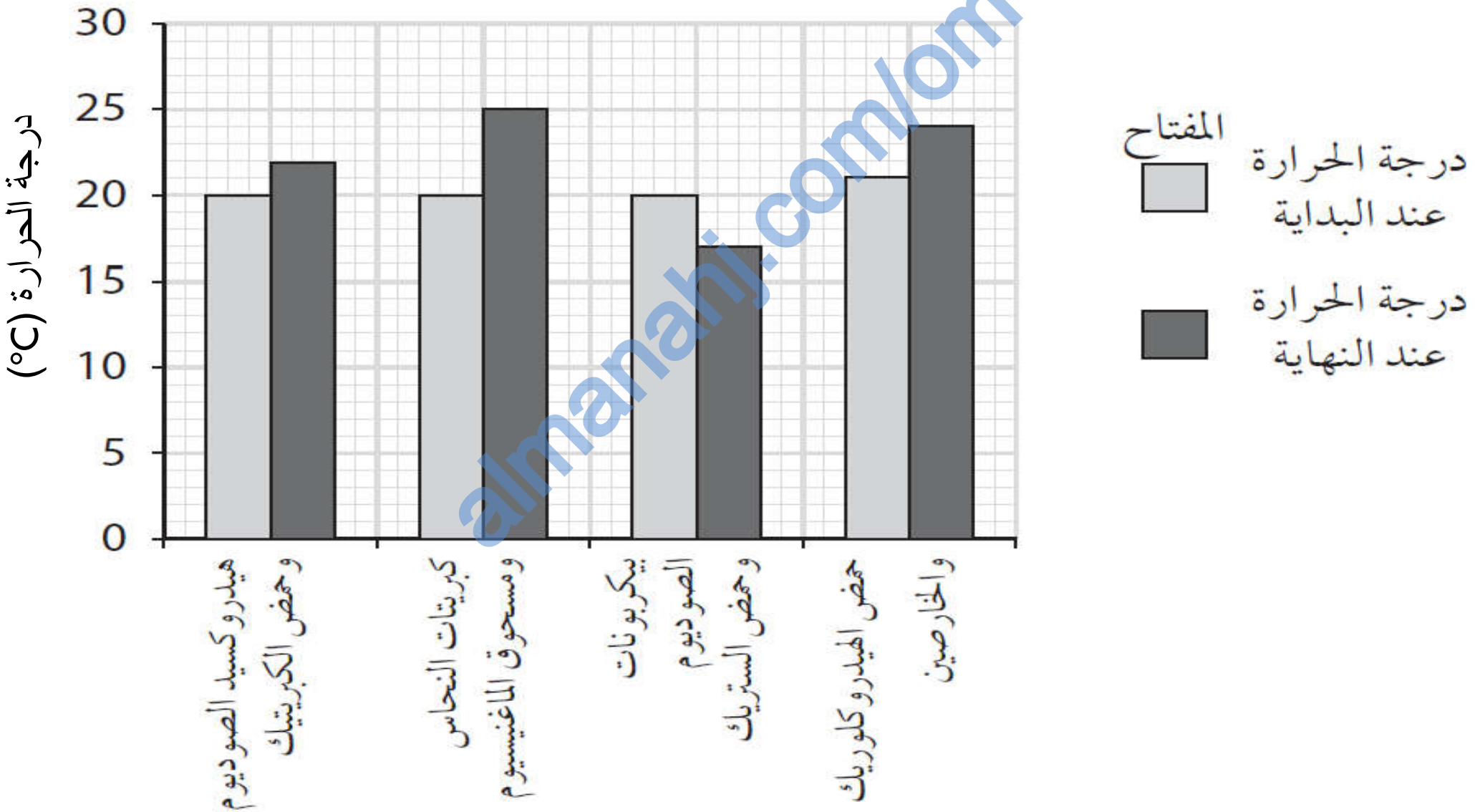
- يمكن التعرف إلى التفاعلات الطاردة للحرارة والتفاعلات الماضة للحرارة بتسجيل درجة الحرارة في بداية ونهاية التفاعل.
- التفاعلات والعمليات الطاردة والماصة للحرارة يمكن استخدامها لإنتاج أشياء مفيدة.

almanahj.com/om

تمرين 11-3 هل التفاعُل طارد أم ماصّ للحرارة؟

سيُساعدك هذا التمرين على التمييز بين التفاعل الطارد والتفاعل الماصّ للحرارة.

1) كان حسان ومحمود يستقصيان تفاعلات متنوعة لمعرفة هل هذه التفاعلات طاردة أم ماصّة للحرارة.يحتوي الرسم البيانيّ بالأعمدة أدناه على نتائجهما.



almanahj.com/om

أ- أيّ من هذه التفاعلات طارد وأيّ منها ماصّ للحرارة؟

.....

.....

.....

.....

ب- أيّ من هذه التفاعلات ينتج عنه أكبر تغير في درجة الحرارة؟

.....

ج- أجرى حسان ومحمود هذه التفاعلات في أكواب مصنوعة من الفلين بدلا من كؤوس زجاجيّة. اقترح لماذا كانت هذه فكرة صائبة.

.....

2) أعْط مثالا لمنتَج مهمّ يتضمّن عمليّة أو تفاعُلا طاردًا للحرارة.

.....

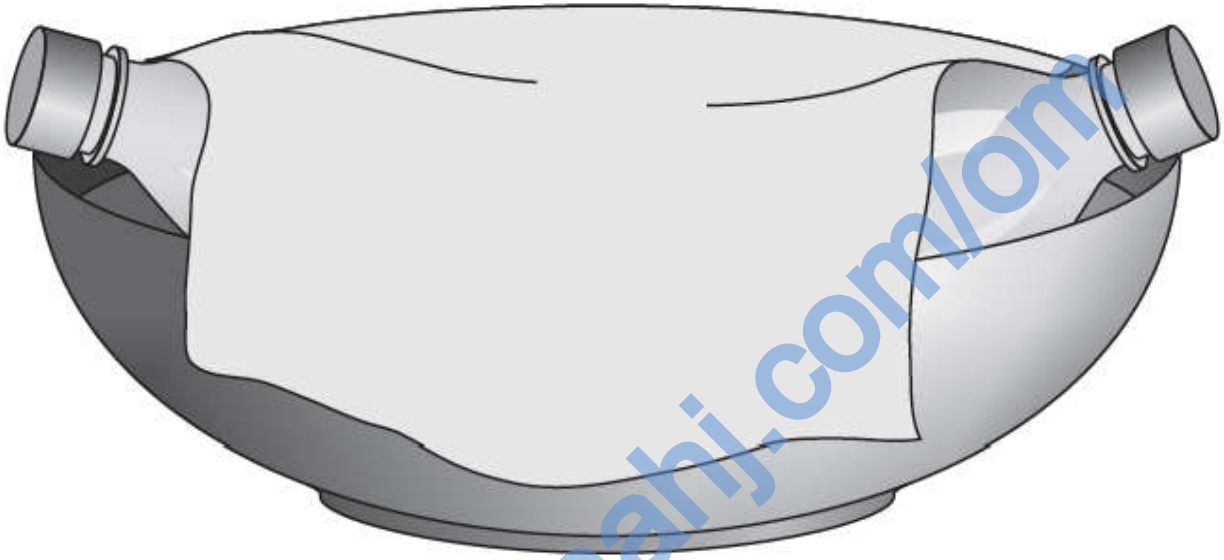
3) أعْط مثالا لمنتَج مهمّ يتضمّن عمليّة أو تفاعُلا ماصًّا للحرارة.

.....

.....

almanahj.com/om

4) زينب ورشيدة ليس لديهما ثلاجة للحفاظ على مشروباتهما باردة. ولذلك وضعتا زجاجات الماء الخاصّة بهما في وعاء من الماء ووضعتا قطعة قماش مبللة على السطح.



- استخدم نظرية الجزيئات لتساعدك على شرح لماذا سيساعد هذا الإجراء على الحفاظ على زجاجات الماء باردة.

.....

.....

.....

.....

almanahj.com/om

حل تمرين 11-3

1)

أ- التفاعلات بين هيدروكسيد الصوديوم وحمض الكبريتيك، وبين حمض الهيدروكلوريك والخارصين، وبين كبريتات النحاس ومسحوق الماغنيسيوم كلها تفاعلات طاردة للحرارة.
لكن التفاعل بين بيكربونات الصوديوم وحمض الستريك هو تفاعل ماص للحرارة.

ب- تفاعل كبريتات النحاس ومسحوق الماغنيسيوم يُظهِر أكبر مقدار من التغير في درجة الحرارة.

ج- لأن الفلين مادة عازلة جيدة، بحيث تفقد كمية أقل من الطاقة الحرارية المنبعثة للوسط المحيط. وبذلك تكون قراءة درجة الحرارة أكثر دقة.

2) علب الأطعمة أو المشروبات المعدنية ذاتية التسخين.

3) «أكياس الثلج الكيميائية» أو المشروبات ذاتية التبريد.

almanahj.com/om

4) تتحرك جزيئات الماء(في القماش المبلل) طول الوقت وعندما تكتسب الجزيئات طاقة كافية من الوسط المحيط، فإنها تهرب من قوى السائل وتتحول إلى غاز وتتبخر. وبما أن الطاقة تمتص من الوسط المحيط بالوعاء، يبرد الماء وتبقي زجاجات الصودا باردة.

almanahj.com/om

ورقة العمل 11-3 (أ) جدول النتائج -هل التفاعل طارد أم ماص للحرارة؟

الاستقصاء الذي تم إجراؤه	درجة الحرارة في البداية (C°)	درجة الحرارة في النهاية (C°)	التغير في درجة الحرارة (C°)	هل التفاعل طارد أم ماص للحرارة؟	الملاحظات	هل حدث تفاعل كيميائي؟

almanahj.com/om

ورقة العمل 11-3 (ب) التفاعل الطارد للحرارة والتفاعل الماص للحرارة

- عندما تتغير حالة المادة، يتضمن ذلك تغيرًا في الطاقة.

1) أي من التغيرات الموضحة أعلاه طارد للحرارة؟

.....

2) باستخدام نظرية الجزيئات، فسِّر أحد التغيرات الطاردة للحرارة الموضحة أعلاه.

.....

3) باستخدام نظرية الجزيئات، فسِّر أحد التفاعلات الماصة للحرارة الموضحة أعلاه.

.....

almanahj.com/om

4) التمثيل الضوئي يحدث في الأجزاء الخضراء من النباتات. في هذا التفاعل، يتحد ثاني أكسيد الكربون والماء معًا لتكوين السكر (الجلوكوز).

أ- من أين تأتي الطاقة لهذا التفاعل؟

.....

ب- هل هذا التفاعل ماصّ للحرارة أم طارد للحرارة؟

.....

ج- ماذا يحدث للطاقة المستخدمة في تفاعل التمثيل الضوئي؟

.....

5) التنفس الخلوي هو تفاعل يحدث في جميع الخلايا الحية. وفي هذا التفاعل يتفاعل الأكسجين مع الجلوكوز لتحويله إلى ثاني أكسيد الكربون وماء. وتنبعث الطاقة من هذا التفاعل.

أ- هل التنفس الخلوي تفاعل ماصّ للحرارة أم طارد للحرارة؟

.....

ب- اقترح ثلاثة أشياء يستخدم جسمك الطاقة المنبعثة من التفاعل السابق فيها.

.....

.....

almanahi.com/om

6) اذكر تغيرات الطاقة في الأمثلة التالية.

أ- شخص يركض.

.....

ب- ورقة نبات تقوم بعملية التمثيل الضوئي.

.....

ج- اختبار غاز الهيدروجين باستخدام شظية مشتعلة والحصول على صوت «فرقعة».

.....

د- تصادُم جزيئات حمض الهيدروكلوريك وهيدروكسيد الصوديوم وتفاعلها داخل كأس.

.....

almanahj.com/om

حل ورقة العمل 11-3 (ب)

1) البخار ⬅ الماء ، الماء ⬅ الثلج.

2) في الماء السائل، تمتلك الجزيئات الطاقة الكافية لتتحرك وعندما يتجمد الماء، تفقد الجزيئات طاقة للوسط المحيط بحيث لا تملك طاقة لتتحرك وتصبح قادرة على الاهتزاز في مكانها فقط في الثلج.

3) في الثلج الجزيئات تهتز فقط. عندما ينصهر الثلج، تكتسب الجزيئات طاقة من الوسط المحيط تهتز الجزيئات أكثر إلى أن تتغلب على القوى فتصبح الآن حرة لتتحرك حول بعضها بعضًا ويتكون الماء السائل.

4)

أ- من الطاقة الضوئية الساقطة على الأوراق.

ب- ماص للحرارة.

ج- تتحول الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية في هيئة الجلوكوز.

almanahj.com/om

5)

أ- طارد للحرارة.

ب- الحركة والمحافظة على الدفء وإجراء تفاعلات كيميائية.

6)

أ- من الطاقة الكيميائية إلى طاقة حركة وطاقة حرارية

ب- من الطاقة الضوئية إلى طاقة كيميائية

ج- من الطاقة الكيميائية إلى طاقة حرارية وطاقة ضوئية وطاقة صوتية

د- من الطاقة الكيميائية إلى طاقة حركة وطاقة حرارية

almanahj.com/om