

التصعيد أو التكثيف ليصير جسما صلبا

(إختياري)

١٣١

التصعيد أو التكثيف ليصير جسما صلبا

السلسلة الثالثة عشرة

الزمن المقترح: حصة مدتها ٤٥ دقيقة.

المصطلحات العلمية: التصعيد

نظرة إجمالية:

إذا كان التلاميذ قد قاموا بدراسة تغير الحالة، فيمكن محاولة دراسة تلك السلسلة؛ وبدراسة هذه النشاطات عن تغير حالة، فإن للتلاميذ يمكنهم تعلم الكثير، وبذلك فهم يخطون خطوات كبيرة في هذه الدورة؛ تبدأ المجموعة في بحثها من خلال صنع مجلدات صغيرة كما حدث سابقا؛ ولكن هذه المرة بدلا من مشاهدة السائل يتجمد داخلها سوف يشاهدون بخار الماء وهو يتجمد بالداخل؛ وسيشاهدون أن عند ملامسة بخار الماء للجوانب الخارجية للعبوة يتكون ثلج عليها دون المرور بمرحلة السائل؛ فيناقشون إذا برهانين على التصعيد بواسطة استخدام الثلج الكربوني والأقراص المضادة للعتة.

الأهداف:

يستنتج التلاميذ أن مصدر الثلج هو بخار الماء الموجود بالهواء؛ ويشاهدون عملية التصعيد كنوع من تغير الحالة.

الأدوات المستخدمة:

لكل تلميذ:

صفحة كراس العلوم

لكل مجموعة من الأطفال:

علبة سعتها ٣٣ مل

نصف فنجان من ملح الطعام

عدستان مكبرتان

ساعة يد

جرائد قديمة

ثلج مجروش

للفصل:

"moth flakes"

إناء شفاف ومزود بسدادة

ثلج كربوني

التحضيرات التمهيديّة:

تأكد من وجود كمية كافية من الثلج المجروش للجميع.

اطلب من الأطفال مساعدتك في تحضير الأدوات المخصصة لكل مجموعة وفي بسط الجرائد على الأرض لامتناس الماء.

جرب المجلدة الصغيرة لمعرفة ما سيكتشفه الأطفال عند قيامهم بتجميد الماء.

تأكد أنه مصرح لك بإحضار (أقراص ضد العثة) بارا ثنائي كلوروالبتزين إلى الفصل؛ فإذا كان هذا هو الحال قم يوماً قبل إجرائك للتجربة على الأقل بصبه داخل وعاء وإحكام إغلاق الوعاء؛ يجب أن تبدأ في رؤية بلورات تتكون على جوانب الوعاء؛ ولا تجعل التلاميذ يمسون مادة بارا ثنائي كلوروالبتزين.

اطلب من قسم العلوم بالمدرسة قطعة صغيرة من الثلج الكربوني.

قم بعمل نسخة من صفحة كراس العلوم لكل تلميذ.

التقييم:

هل يستطيع التلاميذ وصف ما يحدث في صيغة العلاقة بين فقدان واكتساب الحرارة وتغير الحالة؟

كيف نبدأ:

يشاهد التلاميذ تغير آخر للحالة.

قم بتجميع الفصل ووجه انتباه التلاميذ إلى جدول تغير الحالة؛ واخبرهم أنه حتى إذا كانت الدورة مكتملة فإن هناك نوعين من تغير الحالة لم يتم بعد التعرف عليهما.

وإذا كان مسموحاً لك إحضار بارا ثنائي كلوروالبتزين إلى الفصل، فاشرع في مناقشة بعرض الوعاء الذي يحتوي على هذا المستحضر والبلورات على الجوانب والأقراص المضادة للعتة لأعلى؛ وقل للتلاميذ أن الهدف هو تحديد كيفية تكون البلورات على جانب الوعاء.

ضع قطعة من الثلج الكربوني حيث يتمكن الكل من مشاهدته خلال عدة دقائق؛ وإسأل التلاميذ عما يعتقدون أنه سيحدث؛ وإسألهم عن وجه الشبه بين ذلك وما يحدث للأقراص المضادة للعتة؛

وساعدهم على إدراك أن كلاً من الأقراص والثلج الكربوني قد تغير حالتهما من الحالة الصلبة إلى الحالة الغازية (ثم العودة إلى الحالة الصلبة في حالة الأقراص المضادة للعتة) دون المرور بالحالة السائلة.

الفحص والاكتشاف:

يقوم التلاميذ بصنع المجلدات ومشاهدة ما يحدث.

اخبر التلاميذ عن قيامهم بصنع مجلدة صغيرة كما فعلوا بالسلسلة الثانية عشر ولكنهم سيقومون تلك المرة بمشاهدة ما يحدث خارج تلك المجلدة، ومحاولة شرح ما شاهدوه؛ اطلب منهم الانقسام إلى مجموعات، ويقوم كل مسئول عن الأدوات بأخذ ورقة المجموعة والعدسات والأدوات اللازمة لصنع المجلدة.

وتأكد عند توزيع الثلج لعمل المجلدة من أن الأطفال مستعدون لبدء المشاهدات حالما يتم سكب الملح، وعليهم تدوين مشاهداتهم بورقة كراس العلوم.

ملحوظة: بعد مرور بضع دقائق ستتكون قطيرات الماء وبعض الأملاح (الصير) على جوانب العلبه وقد لا يكون هذا ظاهراً؛ قد يبدو في بادئ الأمر ضعيفاً ثم يبدأ تدريجياً في الظهور؛ وبإمكانك جعل التلاميذ يكشفون جوانب العلبه لرؤية البلورات بوضوح على أصابعهم.

امنح المجموعات الوقت لعملية الاكتشاف؛ وتأكد خلال المرور بين التلاميذ من أنهم يدونون دقيقة بدقيقة واحرص على تدوينهم لذلك بالتفصيل؛ وشجعهم على رسم ما يشاهدونه وشجعهم على رؤية الجوانب عن قرب ومشاهدتها بواسطة عدسة مكبرة.

تنمية القدرات الحسية:

بعد منح التلاميذ الوقت الكافي للقيام بالملاحظات، اجعلهم ينظفون الأدوات وقم بتجميعهم للمناقشة؛ واطلب منهم مناقشة الملاحظات، واطرح عليهم تلك الأسئلة:
ماذا كنتم تتوقعون رؤيته؟
من أين تأتي فطيرات الماء والأملاح في رأيك؟

١٣٣

السلسلة الثالثة عشرة التصعيد أو التكتيف نحو جسم صلب

ما هو وجه الشبه بين هذه الحالة وتغير الحالة التي سبق مشاهدتها؟
وما أوجه الاختلاف؟
هل تظن أن تلك التجربة ستجح في الأيام الرطبة؟ الجافة؟ لماذا؟
ما هي أوجه الشبه والاختلاف بين تلك التجربة وتجربة الأقراص المضادة للعتة؟ وإسأل التلاميذ عن موضع تلك الظاهرة بجدول "تغير الحالة".
وإذا لم يتوصل أحد للإجابة، قم أنت برسم سهم خارج من خانة "غاز" ومنتجه نحو خانة "صلب" وسهم آخر في الاتجاه المعاكس.
قل للتلاميذ أن الكلمة المستخدمة لوصف التحول من غاز إلى صلب هي تصعيد وقم بإضافتها إلى الجدول؛ والكلمة المستخدمة لوصف الظاهرة المعاكسة هي تكتيف نحو صلب وقم بإضافتها إلى الجدول.
اطلب من متطوع كتابة ما إذا كان قد تم رفع أو خفض الحرارة أسفل السهمين.

النشاطات الإضافية:

اطلب من التلاميذ البحث عن كلمات "صعد" و"التصعيد" و"نصف واع" بالقاموس؛ ما هو تعريف كل منها؟ وكيف ترتبط تلك التعريفات بالتعريفات العلمية؟
اجعل التلاميذ يبحثون عن عملية التجمد الجاف وسبب استخدام تلك الطريقة في حالة الأطعمة.
قم بدعوة كيميائي لعرض تأثيرات الثلج الكربوني.

ملاحظات المعلم:

١٣٤

الاسم:

التاريخ:

صفحة كراس العلوم

التصعيد أو التكثيف

المشاهدات	الوقت

ماذا ترى على العبوة؟
كيف تفسر تلك المشاهدات؟