

חַמֵּם - בָּאָרֵד

תְּפוּיָר וּכְתָבָה: ד. גַּי אֶשְׁכְּנָזִי

הַהֵינֵה: ד. סָרָה גְרוֹפֶר

פְּרָאוּ וּבִדְוָה מַלְחָצוֹת: נוֹגֵה מִשְׁעָן, אִירִית כּוֹהֵן, אִיִּתִי טָל - זְרָרָה הַתְּרִיבִי

נִשְׂרָה 2014

תְּרַגְּמָה לְעֵרֵבִי: 2019-2020 Translated

תְּרַגְּמָה אֶל הָעֵרֵבִי: נִזְמִי אִבוֹתָיֶה

מְרַאגָּה לְגוּיָה: רְנָה אֵבִדָּה

Supported by The Diane P. & Guilford Glazer Fund of the Jewish Community Foundation of Los Angeles

מוֹצוּע הַפְּעָלִיָּה: הַתְּחוּל בֵּינ חֲלוֹת הַמַּדָּה - אֲנִשְׁהָר

הַשֵּׁף: הַרְבִּיעַ

הַפְּסָל הַמְּנַסֵּב בַּי הַמְּנֵחַ הַתְּעִימִי: תְּגִירָת בַּי הַמַּדָּה: חֲלוֹת הַמַּדָּה

הַמְּדָה הַזְּמַנִּיָּה הַמוֹסֵי בָּהָּ: 45 דְּקִיבָה

מֵתִי יוֹסִי בַּאֲסִתְחָדָם הַפְּעָלִיָּה: בַּעַד עֲרֻז תְּבַחֵיר הַמִּיָּה וּתְכַתִּיפָהָ.

הַמַּעֲלוֹמָת הַמְּסִבָּה הַמְּטְלוּבָה: שְׁפָת הַמַּדָּה בַּי חֲלוֹת מַדָּה מְחֻלָּפָה.

אַהֲדָפ בַּי מְגָל הַמְּזֻמּוֹן: יִשְׁחָצ הַתְּלַמִּיד אֲנִ אִזָּאֶה הַחֲרָרָה (הַתְּסַחֵין) יִמְכֵּן אֲנִ יוֹדֵי אֶל תְּגִיר בַּי הַמַּדָּה מִן חֲלוֹת מַדָּה שְׁלִבָה אֶל סָאֵל (שְׁהֶר).

אַהֲדָפ בַּי מְגָל הַמְּהָרָת: יִקְיֵס הַתְּלַמִּיד דְּרָגָה הַחֲרָרָה בּוֹאֲסָה מִיזָן חֲרָרָה, יִגְמַעוֹן מַעֲלוֹמָת חֲלָל מְשָׁהָדָת וַיִּסְתַּנְּתוֹן אֲסִתְנָתָגָת תְּרִיב בֵּינ הַמְּשָׁהָדָת.

מְקַדְמָה לְלִמְעָם/ָה

עַנְדָּמָה נִדְחָל מְכַעֲבָת גְּלִיד דָּאֲחַל כָּאֵס מַא, תְּנַחֲצֻז דְּרָגָה חֲרָרָה הַמַּא. יִנְבַּע אֲנַחֲפָאז דְּרָגָה הַחֲרָרָה בַּי אֲסָאָס מִן עִמְלִיָּה שְׁהֶר הַגְּלִיד, הַדִּי הוּ עִמְלִיָּה אֲסִתְעָב טָאָקָה. נִסְתַּגַּל הַזֶּה הַזָּהָרָה לְכִי נִלְפַת אֲנִתְבָּה הַתְּלַמִּיד לְחֻקִּיָּה אֲנִה עַנְדָּמָה נִבְרַד מַא בּוֹאֲסָה גְּלִיד, פְּחֵן נְגִיר עִמְלִיָּה תְּגִיר חֲלוֹת הַמַּדָּה לְגְּלִיד מִן חֲלוֹת מַדָּה שְׁלִבָה אֶל חֲלוֹת מַדָּה סָאֵלָה.

הַאֲפְתָּח

בַּי בְּדָאִיָּה הַדְּרַס אֲטְלוּבוּ מִן אֲחַד הַתְּלַמִּיד אֲנִ יִחְרַג מִן הַשֵּׁף, תְּמִ חֲבִטּוּ בַּי זָאוּיָה בַּעִידָה בַּי הַשֵּׁף כָּאָסָה מְלוּוָה בַּגְּלִיד, נָדוּוּ אֶל הַתְּלִמִּיד, וּוּגְהוּ בְּקִיָּה הַתְּלַמִּיד אֲנִ יִלְעוּבוּ מַעַ לַעֲבָה "חַמֵּם - בָּאָרֵד" חֲתִי יִגְד כָּאֵס הַגְּלִיד.

بعد أن يجد كأس الجليد، قولوا للتلاميذ أن موضوع الدرس يتعلق باللعبة التي لعبوها، لكن لا تكشفوا لهم هدف الدرس المفصل، لكي لا يفسد المفاجأة والاندماش التي تثيرها الفعالية. اطرحوا للتلاميذ التحدي الآتي: **عليكم تحضير بدقة 100 مل ماء بدرجة حرارة 10°C** . لديكم 100 مل ماء ساخن، كأس فارغة، كأس فيها مكعبات جليد، ملعقة وميزان حرارة.

لكي نحافظ على الكأس الفارغة بحيث لا تنقلب عندما يكون ميزان الحرارة بداخلها، ولكي نحافظ على عزل حراري، ادخلوها داخل كأس كيميائية بحجم 250 مل. وجهوا التلاميذ بأن لا يخرجوا الكأس الفارغة من الكأس الكيميائية.

مبنى الدرس

وزعوا الاجهزة لكل مجموعة. اسكبوا لكل مجموعة 100 مل ماء ساخن (40°C - 50°C) إلى الأنبوب المدرج. انتهوا لا تسكبوا لتلاميذ ماء بدرجات حرارة أعلى، خوفا من الاحتراق والاكثواء. وجهوا التلاميذ أن يخبروكم عندما يصبح لديهم 100 مل ماء بدرجة حرارة 10°C . وجهوهم أن يسجلوا مشاهداتهم خلال العمل.

من المحتمل أن نفترض أن التلاميذ ينقلون الماء على الكاس احادية الاستعمال، ويضيفون تدريجيا مكعبات جليد، مع تحريك بواسطة ميزان الحرارة. يلاحظ التلاميذ ان مكعبات الجليد تأخذ بالصغر، وتنخفض درجة الحرارة. عندما تصل إلى 10°C ، سيخرجون مكعبات الجليد التي بقيت في الكأس بواسطة ملعقة. عندما يناديكم التلاميذ، اسكبوا الماء الذي الكأس أحادية الاستعمال إلى الأنبوب المدرج، وبينوا لهم ان حجم الماء الذي أعده أكبر من 100 مل. اطلبوا منهم تفسير زيادة حجم الماء، وأن يربطوا هذه الحقيقة مع المشاهدات اخرى التي جمعوها.

توصلوا مع التلاميذ إلى الاستنتاج أن العملية التي يتحول فيها الجليد إلى ماء يفسر نقصان حجم مكعبات الجليد، وكذلك ازدياد حجم الماء. عرفوا لتلاميذ أن العملية التي يتحول فيها الصلب الى سائل تسمى **الانصهار**.

اطلبوا من التلاميذ تأمل كأس مكعبات الجليد الذي حصلوا عليه، ووصف العملية التي حدثت فيه. سيرى التلاميذ أن بعض الجليد مر بعملية انصهار وتحول إلى سائل. وجهوا التلاميذ بأن يقيسوا درجة الحرارة في الكأس، وعرفوا لهم أن درجة الحرارة التي ينصهر عندها الصلب تسمى **نقطة الانصهار**. بالنسبة للماء نقطة الانصهار هي 0°C .

إجمال

اطلبوا من التلاميذ أن يسجلوا في دفاترهم نماذج أخرى لعمليات انصهار في الحياة اليومية، مثلًا: انصهار الثلوج، بوظة جليد تنصهر، صهر زبدة في مقلاة، شمع سائل على رأس شمعة مشتعلة، لحم بواسطة قصدير. يمكن اعطائهم رموز حول المكان أو الزمن التي تحدث فيهما العمليات، مثل جبل الشيخ، في الصيف، في المطبخ، في مساء السبت، في نادي إلكترونيكا.

إذا استخدم التلاميذ مفهوم "يذوب" لوصف عملية انصهار صلحوهم، لكن لا تتفاجؤوا إذا استمروا باستخدام مفهوم "يذوب" بساق غير صحيح. هذا الاستخدام شائع جدا في الحياة اليومية، وغير واضح للتلاميذ الحاجة إلى التمييز بين المفهومين إذابة وانصهار. يتضح هذا الأمر عندما يتعلمون عن الاختلاف بين عمليتي الذوبان والانصهار في الصف الخامس (لهذا الهدف مخصصة الفعالية "جليد يذوب؟").

قائمة أجهزة ومواد

لكل الصف:

- قمقم كهربائي / سخان ماء (40°C–50°C)

لكل مجموعة:

- كأس أحادية الاستعمال من كرتون (من النوع المخصص لشرب مشروب ساخن، للعزل الحراري) داخل كأس كيميائية بحجم 250 مل (لكي نحافظ على ثبات كأس الكرتون عندما يكون ميزان الحرارة بداخلها).
- كأس مملوءة بمكعبات جليد.
- ملعقة أحادية الاستعمال.
- ميزان حرارة.
- أنبوب مدرج بحجم 100 مل.
- ورقة امتصاص.