

חַמֵּם - בָּאָרְד

תְּפוּיָר וּכְתָבָה: ד. גַּי אֶשְׁכֵּנָזִי

הַהֵינֵה: ד. סָרָה גְרוּפֶר

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

נִשְׂרָה 2014

תְּרַגְּמָה לְעִרְבִיָּה: 2019-2020 Translated

תְּרַגְּמָה אֶל הָעִרְבִיָּה: נִזְמִי אִבוֹתָיֶה

מְרַאגָּה לְגוּוִיָּה: רְנָה אֵבִדָּה

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

מוֹצוּע הַפְּעָלִיָּה: הַתְּחוּל בֵּינ חָלָה הַמָּדָה - אֲנִשְׁהָר

הַשֵּׁף: הַרְבִּיעַ

הַפְּסָל הַמְּנַסֵּב בַּי הַמְּנֵחַ הַתְּעִימִי: תְּגִירָה בַּי הַמָּדָה: חָלָה הַמָּדָה

הַמְּדָה הַזְּמַנִּיָּה הַמוֹסֵי בֶּהָ: 45 דְּקִיָּה

מֵתִי יוֹסֵי בַּאֲסִתְחָדָה הַפְּעָלִיָּה: בַּעַד עֲרֻז תְּבַחֵיר הַמִּיָּה וּתְכַתִּיפָהָ.

הַמַּעֲלּוֹמָה הַמְּסִבָּה הַמְּטְלוּבָה: שְׁפָה הַמָּדָה בַּי חָלָה מָדָה מְחֻלָּה.

אַהֲדָפ בַּי מְגָל הַמְּזֻמּוֹן: יִשְׁחַצ הַתְּלָמִיד אֲנִ אִזְרָה הַחֵרָרָה (הַתְּסַחֵין) יִמְכֵּן אֲנִ יוֹדֵי אֶל תְּגִיר בַּי הַמָּדָה מִן חָלָה מָדָה שְׁלִבָה אֶל סָאֵל (שְׁהֶר).

אַהֲדָפ בַּי מְגָל הַמְּהָרָה: יִקְיֵס הַתְּלָמִיד דְּרָגָה הַחֵרָרָה בּוֹאֲסָה מִיזָן חֵרָרָה, יִגְמַעוֹן מַעֲלּוֹמָה חָלָל מְשָׁהָדָה וַיִּסְתַּנְּתְּוֹן אֲסִתְנָתְּוֹן תְּרִבֵּץ בֵּינ הַמְּשָׁהָדָה.

מְקִדָּה לְלִמְעָם/ה

עַנְדָּמָה נִדְחַל מְכַעֲבָה גְלִיד דָּאֲחַל כָּאֵס מַא, תְּנַחֲצֵץ דְּרָגָה חֵרָרָה הַמַּא. יִנְבַּע אֲנַחֲפָאז דְּרָגָה הַחֵרָרָה בַּי אֲסָאס מִן עִמְלִיָּה שְׁהֶר הַגְּלִיד, הַדִּי הוּ עִמְלִיָּה אֲסִתְעָב טָאָה. נִסְתַּגַּל הַזֶּה הַזָּהָרָה לְכִי נִלְפַת אֲנִתְבָּה הַתְּלָמִיד לְחֻקִּיָּה אֲנִ עַנְדָּמָה נִבְרַד מַא בּוֹאֲסָה גְלִיד, פְּחֵן נְגֵרִי עִמְלִיָּה תְּגִירָה חָלָה הַמָּדָה לְלִגְלִיד מִן חָלָה מָדָה שְׁלִבָה אֶל חָלָה מָדָה סָאֵלָה.

הַאֲפְתָּח

בַּי בְּדָאִיָּה הַדְּרַס אֲטַלְבּוּוּ מִן אֶחָד הַתְּלָמִיד אֲנִ יֵצֵר מִן הַשֵּׁף, תְּמִ חֲבִטּוּ בַּי זָאוּבִיָּה בַּעִידָה בַּי הַשֵּׁף כָּאֵסָה מְלוּוָה בַּגְּלִיד, נָדוּוּ אֶל הַתְּלִמִיד, וּוּגְהוּ בְּקִיָּה הַתְּלָמִיד אֲנִ יִלְבְּעוּוּ מַעַבָּה "חַמֵּם - בָּאָרְד" חֲתִי יִגְדֵּךְ 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 والاكتواء. 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، مثلاً: 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 صلحهم، لكن لا تتفاجؤوا إذا استمروا باستخدام مفهوم "يذوب" بساق غير صحيح. هذا الاستخدام شائع جداً 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.