**وحدة تعلُّم - تقييم من الملموس إلى المجرد**

**(من الماكرو - الكبير المرئي إلى الميكرو – الصغير جدًّا غير المرئي)**

**مهمة 1 – من الملموس إلى المجرد في حالات المادة الثلاثة** (متقدمون)

** مهمة تمرُّن: إعادة تدوير الألومنيوم إلى مادة خام **
في عملية إعادة تدوير نفايات الألومنيوم، يتمّ صهر المعدن وتحويله إلى ألومنيوم سائل، ثم يُسكب في قوالب الصب ويبردونه إلى درجة حرارة الغرفة حتى يتصلب. هذه هي الطريقة التي يتمّ بها الحصول على مادة خام صلبة لإنتاج منتجات جديدة. (مثلًا: علب المشروبات).

أ. ما اسم **العملية** التي مر بها الألومنيوم **بَعد** أن تمّ تبريده في قالب الصب؟

 أحيطوا بدائرة: ذوبان / انصهار / غليان / تبخر / تكثيف / تصلب.

ب. ما هي **التغييرات** التي حدثت في سائل الألومنيوم **بَعد** تبريد المعدن في قالب (إلى درجة حرارة الغرفة)؟

 صِفوها بمساعدة الأداة ("من الملموس إلى المجرد - بالرسم والكلمات") التي تظهر أمامكم:

**أداة مساعدة لتحليل الظاهرة: من الملموس إلى المجرد - بالرسم وبالكلمات**

|  |  |
| --- | --- |
| تغيّرات في الصفات الملموسة (مستوى ماكرو) | تغيّرات في الصفات المجردة (مستوى ميكرو) |
| **تمثيل بالصورةתבנית יציקההתכת אלומיניום ויציקתו לתבניות יציקה:**  | **وصف بالرسم: (بمساعدة "نظارات سحرية"): כלי ליציקת האלומיניום לתבנית יציקהתבנית יציקה**  |
| **وصف بالكلمات: في أي صفات حدث تغيير؟ ما هو التغيير؟** | **وصف بالكلمات: في أي صفات حدث تغيير؟ ما هو التغيير؟** |

أ. في مصنع لصب الألومنيوم كمادة خام لتصنيع مُنْتَجات، تلقوا طلبًا لصنع سبائك ألومنيوم مستطيلة بطول 20 سم،

عرض 10 سم وارتفاع 5 سم.

تخبط عمال المصنع في صناعة عُمق قالب الصب الذي يجب عليهم اختياره من أجل تحضير سبائك الألومنيوم بالقياسات المطلوبة – هل يجب أن يكون عُمق القالب 5 سم / أقل من 5 سم / أكثر من 5 سم.

توزعوا إلى رباعيات وأجيبوا عن الأسئلة التالية:

1. أمامكم 3 توصيات صاغها الطلاب لعمال المصانع. اكتبوا بجانب كل توصية ما إذا كانت صحيحة أم غير صحيحة.

|  |  |
| --- | --- |
| توصيات الطلاب | صحيحة أم غير صحيحة |
| يجب عليهم اختيار قالب بعُمق 5 سم كي يحصلوا على سبائك الألومنيوم بالقياسات الدقيقة التي طلبوها.  |  |
| يجب أن يختاروا قالبًا بعُمق أقل بقليل من 5 سم، لأنه عندما يبرد الألومنيوم السائل ويتصلب، يصغر ​​حجمه قليلًا. |  |
| يجب أن يختاروا قالبًا بعمق يزيد قليلًا عن 5 سم، لأنه عندما يبرد الألومنيوم السائل ويتصلب، يزداد حجمه قليلًا وسوف ينزلق فوق القالب. |  |

2. اختاروا الإجابة الصحيحة وعللوا اختياركم. تطرقوا إلى العلاقة بين التغييرات التي حدثت في الألومنيوم في مستوى الماكرو والتغيرات التي حدثت في مستوى الميكرو.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_
\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 **ماذا تعلمتم (في رباعيات):**

فكروا وتناقشوا فيما بينكم في المجموعة:

* عندما نحاول فهم ظاهرة، ما أهمية تحليل الظاهرة على المستويين الماكرو والميكرو؟
* هل استخدام مميزات المادة في المستويين يُساعد في تحليل الظاهرة؟ كيف؟
* بماذا يساعد تمثيل الصفات التي تغيّرت في الرسمة؟
* كيف يساهم الوصف الكلامي للصفات المتغيرة في صياغة شرح علمي للظاهرة؟

ملحق:

أداة لتقييم وصف / تحليل ظاهرة

من الملموس إلى المجرد (من الماكرو إلى الميكرو)

 **جدول رقم 1: تقييم الصفات الملموسة للمادة (في مستوى الماكرو)**

 (تطرقوا إلى الصفات المناسبة فقط)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| حالة المادة |  **الصفات الملموسة للمادة في كل حالة من حالات المادة**  | **تقييم: هل رسمتم ووصفتم بشكل صحيح؟****أشيروا في المربع:**نعم (√) أو لا (X) |
| **الرسمة** | **الوصف** |
| **أ. الصفات الثابتة للمادة في كل حالة من حالات المادة****(كيف يمكن أن تتغير في الانتقال بين حالات المادة):** |  |  |
| * **كتلة 1 سم مكعب**
* **اللون**
* **اللمعان**
 |  |  |
| **ب. تغيرات في صفات المادة في حالات المادة الثلاث****(حسب الظروف الخارجية):**  |  |  |
| **صلب**  | * **الحجم:** حجم المادة الصلبة ثابت.
* **الشكل:** شكل المادة الصلبة ثابت.
* **قابلية التدفق:** المادة الصلبة لا تتدفق
 |  |  |
| **سائل** | * **الحجم:** حجم السائل ثابت.
* **الشكل:** يتغير شكل السائل حسب شكل الوعاء الموجود فيه.
* **قابلية التدفق:** يتدفق السائل من مكان إلى آخر.
 |  |  |
| **الغاز** | * **الحجم:** يتغير حجم الغاز، فهو يشغل الحجم الكلي للوعاء الموجود فيه.
* **الشكل:** يتغير شكل الغاز حسب شكل الوعاء الموجود فيه.
* **قابلية التدفق: :** يتدفق الهواء من مكان إلى آخر.
 |  |  |

**جدول رقم 2: تقييم الصفات المجردة لحالات المادة (في مستوى الميكرو)**

(تطرقوا إلى الصفات المناسبة فقط)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **حالة المادة** |  **الصفات المجردة للمادة (في مستوى الميكرو)**  | **تقييم: هل رسمتم ووصفتم بشكل صحيح؟****أشيروا في المربع:**نعم (√) أو لا (X) |
| **أ. الصفات الثابتة في حالات المادة الثلاث:** | **الرسمة** | **الوصف** |
| * نوع الجُسَيْمات
* كبر الجُسَيْمات
* عدد الجُسَيْمات في نظام مغلق
 |  |  |
| **ب. الصفات التي تتغير بين حالات المادة الثلاث:**  |  |
| **صلب** חלקיקים - מוצק | * الترتيب: **الجُسَيْمات مرتبة بشكل منتظم في كتلة، في مبنى ثابت ومرتب في طبقات.**
* البُعد: **البُعد بين الجُسَيْمات صغير جدًّا**
* الحركة: **لا تغير الجُسَيْمات** **مكانها المنتظم. الحركة الوحيدة الممكنة هي حركة اهتزاز في المكان.**
* قوى **التجاذب**: **قوى** التجاذب **بين جُسَيْمات المادة قوية.**
 | *
 | *
 |
| **السائل**חלקיקים - נוזל | * الترتيب: **الجُسَيْمات غير مرتبة في مبنى ثابت ومنتظم.**
* البُعد **:** البُعد بين  **الجُسَيْمات** كبير نسبيًّا مقارنة بالبُعد بين  **جُسَيْمات** المادة الصلبة ، لكنها لا تزال قريبة من بعضها البعض.
* الحركة: تُغير **الجُسَيْمات** مكانها في الفراغ بواسطة انزلاقها فوق بعضها البعض، في حركة عشوائية، وتغير مكانها في الكتلة. الحركة في هذه الحالة هي اهتزاز في المكان، دوران وتغيير مكان في الكتلة.
* **قوى التجاذب:** قوى التجاذب بين **الجُسَيْمات** أقل قوة مما في المادة الصلبة.
 | *
*
 | *
*
 |
| **غاز**חלקיקים - גז | * الترتيب: **الجُسَيْمات** في حالة من الفوضى.
* البُعد**:** البُعد بين **الجُسَيْمات** كبير، فهي بعيدة عن بعضها البعض.
* الحركة: تستطيع **الجُسَيْمات** أن تتحرك في جميع أنواع الحركة: اهتزاز في مكانها، تتحرك بحرية في خطوط مستقيمة، في حركة عشوائية، وتتصادم باستمرار مع بعضها البعض وبجوانب الوعاء.
* **قوى التجاذب:** قوى التجاذب بين الجسيمات ضعيفة جدًّا ومهملة.
 | *
 | *
 |