ظاهرة شذوذ الماء - كثافة الماء والقطع المكافئ

وصف وضعية

تُقاس **كمية المادة** في أي جسم بوحدات الكيلوغرام (كغم) أو الغرام، أو الميلغرام، أو الطن وما إلى ذلك.

كثافة المادة – هي كمية المادة لكل وحدة حجم. مثال كمية المادة لكل سم مكعب أو كمية المادة لكل متر مكعب. تُقاس الكثافة بوحدات كمية المادة لحجم ما، أي غم في كل سم مكعب (gr/cm^3) أو كغم في كل متر مكعب (kg/m^3).

https://www.youtube.com/watch?v=SWS1iYgjynw (فيلم)

المادة التي كثافتها أقل تطفو على سائل كثافته أكبر.

يطفو الزيت على وجه الماء. يطفو الخشب على وجه الماء، بينما، يرسب الحجر في الماء.

يطفو الزيت على الماء

كمية مادة ما لا تتغيّر عند تسخينها، لكن كثافتها تتغير.

تقل كثافة معظم المواد عندما تزداد درجة حرارتها.

تزيد كثافة المادة بشكل عام عندما نُبرّدها.

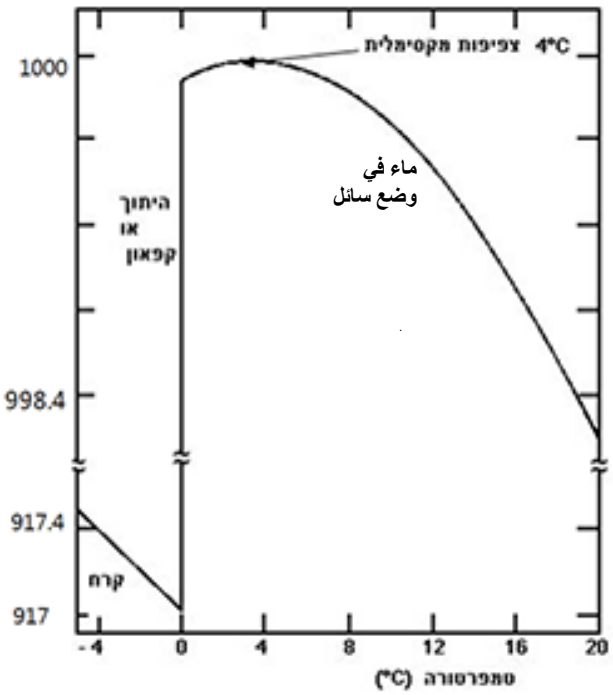
مثال، عندما نُبرّد الزيت تزداد كثافته. كثافة زيت متجمد أعلى من كثافة زيت سائل. لذلك عند وضع مكعبات زيت متجمد في زيت سائل ترسب المكعبات. الماء من هذه الجهة هو شاذ.

يرسب الزيت المتجمد في الزيت السائل

حلّوا المسألة التالية

أمامكم خط بياني يصف العلاقة بين كثافة الماء الحلوة ودرجة حرارة الماء. وأيضًا العلاقة بين كثافة الجليد ودرجة حرارة الجليد. تمعّنوا في الرسم البياني وأجيبوا عن الأسئلة التالية:

أ) ما هي أعلى كثافة للماء؟



ب) القطع المكافئ التالي هو بالتمثيل الرأسي:

$$f(t) = -0.008125(t - m)^2 + n$$

هو تقريب جيد لكثافة الماء كدالة لدرجة الحرارة في المجال: $0°C \le t \le 14°C$.

أكملوا قيمتي m و n.

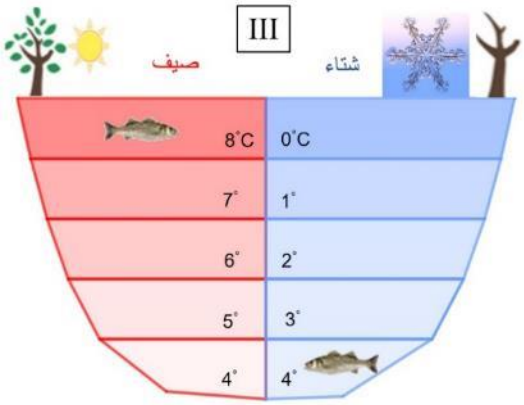
ت) احسبوا ما هي (بالتقريب) كثافة الماء في درجة حرارة $0°C$ وفي درجة حرارة $2°C$.

اعرضوا طريقة حلكم.

يمكنكم الاستعانة بالتطبيق المرفق.

ملاحظة:: انتبهوا للإشارة ≈ التي تشير إلى "قفزة" في قيم الكثافة – بين 917.4 إلى 998.4. هذا يعني أن المقياس ليس موحدًا.

ث) انظروا إلى الرسم التالي (III):



ث1) فسروا لماذا تستطيع الأسماك أن تعيش في البحيرات العميقة التي تتجمد في الشتاء.

ث2) فسّروا لماذا تكون درجة حرارة الماء في الطبقة السفلى في البحيرة أيضًا في فصل الصيف وأيضًا في فصل الشتاء هي $4°C$؟

ث3) فسّروا لماذا تكون درجة حرارة الماء في الطبقة العليا في البحيرة في فصل الصيف $8°C$ بينما تكون درجة حرارة الماء في الطبقة العليا في البحيرة في فصل الشتاء هي $0°C$؟

© جميع حقوق النشر محفوظة
ليكين ر. طاقم مأور جامعة حيفا
لا يسمح نسخ، تصوير أو طباعة
هذا الكراس أو قطع منه بأي وسيلة

مصادر

ظاهرة شذوذ الماء

كثافة

كثافة الماء

رسم بياني – خواص فيزيائية للماء

© جميع حقوق النشر محفوظة
ليكين ر. طاقم مأور جامعة حيفا
لا يسمح نسخ، تصوير أو طباعة
هذا الكراس أو قطع منه بأي وسيّلة