أيهما أثقل: لتر من الماء البارد أم لتر من الماء الساخن؟

هل تعلم أن لترا واحدا من الماء الساخن أخف من لتر واحد من الماء البارد؟ وتقريبا نفس الشيء يحدث مع كل السوائل، حيث تصبح أثقل عندما تبرد، ويرجع سبب ذلك إلى أن الماء البارد أكثر كثافة من الماء الساخن.

الكثافة؟

عندما يكون لسائلين نفس الحجم يتحدد الوزن بكثافة كل واحد منهما. وتُحسب الكثافة بقسمة الكتلة على الحجم. بالنسبة للكرة الأرضية فإن الكتلة = الوزن (الوزن هو قوة الجاذبية التي تسحب الكتلة، وجاذبية الأرض مقدار ثابت). في حالة الماء فإن الوزن يقاس بعدد جزيئات الماء H_2O الموجودة في حجم معين؛ فمثلا إذا أخذنا قنينتين من نفس الحجم، وملأنا الأولى بالماء البارد والثانية بالساخن، ستكون قنينة الماء البارد أثقل نوعا ما، والسبب أن الجزيئات متباعدة عن بعضها البعض في قنينة الماء الساخن، إذن فعدد الجزيئات سيكون أقل مما هو موجود في قنينة الماء البارد، وبالتالي سيكون أخف.

الطاقة

بما أن الحرارة ترتفع (من الماء البارد إلى الماء الساخن)، فجزيئات الماء تتذبذب بسرعة، وبالتالي فإنها تحتاج إلى مساحة أكبر، وهذا ما تعنيه الكثافة، ولهذا السبب يكون الماء الساخن هو الأخف.

تصحيح مغالطة

بالرغم من أن الماء البارد أثقل من الساخن، لكنك إذا برّدت ماءً ساخنا فلن يصبح أثقل، هذا لأن الماء إذا برد يتقلص حجمه اطراديا مع انخفاض درجة الحرارة. وهذا منطقي جدا، لأن وزن الماء يتعلق بكمية

جزيئات الماء H2O الموجودة. فتبريد الماء لا يعني إضافة جزيئات أخرى، بل العكس..!! الماء يصبح أخف (وإن لم يكن بشكل ملحوظ)، وهذا راجع إلى أن الطاقة تتناسب مع الكتلة (E=mc2) وبالتالي فإن الطاقة لها وزن، فتبريد الماء يعني إنقاص الطاقة ومنه ينخفض الوزن.

الجليد

ومما يبعث على الدهشة، بالرغم من أن الماء البارد أثقل من الماء الساخن، إلا أن الجليد أخف، ولهذا يطفوا جبل الجليد فوق الماء. والسبب وراء ذلك هو أن بنية جزيئة الماء عندما تكون صلبة (جليدا) تصطف على نحو بلوري، فحين يتجمد الماء فهو يتمدد وبالتالي كثافته تقل، وهذه الخاصية لوحدها سبب في أن الكرة الأرضية لا تزال بها حياة، فلو غرق الجليد، فإن قاع المحيطات سيتجمد، بدل أن تطفو الكتل الجليدية على السطح وتذوب تدريجيا (لكونها أقرب إلى الشمس من عمق البحر). وسيزحف الجليد نحو السطح (لكون أشعة الشمس لا تصل إلى أعماق المحيطات) وبالتالي سيتجمد الكوكب برمته.

المصدر: 1