

## النشرب

عند وضع بذور جافة أو قطعة من الخشب في ماء لبضع ساعات يلاحظ إنتفاخ هذه البذور أو قطعة الخشب بدرجة ملحوظة وهذه الظاهرة تسمى عملية التشرب وكمية الماء التي تمتصها المادة المتشربة (Imbibant) تسمى ماء التشرب وهي عادة تكون كمية كبيرة جداً إذا ما قورنت بالوزن الجاف للمادة المتشربة حيث تصل إلى عشرات أمثالها. ويمكن أن تتشرب مادة ما أبخرة الماء (على الصورة الغازية) ويلاحظ ذلك في الأجواء الرطبة مثل تمدد الأبواب الخشبية في الأجواء الرطبة في فصل الشتاء.

والتشرب في الواقع هو عملية إنتشار مثل الإسموزية. يتداخل معها الخاصية الشعرية حيث تكون المادة المتشربة عادة ذات تركيب مسامى يتميز بهذه الخاصية. ويصبح من الصعب تحديد كمية الماء التي تدخل بواسطة قوة الإنتشار أو بواسطة الخاصية الشعرية كل على حدة.

وتعزى هذه الخاصية عادة إلى الفرق بين ضغطى الإنتشار للسائل فى الوسطين الخارجى والداخلى للمادة المتشربة. وطالما كانت قيمة الأول كبيرة فإن عملية التشرب تستمر وتصل إلى حالة الإتزان (كما فى حالة الإسموزية) عندما تتساوى قيمة الضغط الإنتشارى للسائل فى الوسطين الخارجى والداخلى. ومن أمثلة المواد المتشربة النشا والجيلاتين والسليلوز والآجار والخشب والبذور الجافة وبذور النباتات ... الخ ومن خصائص عملية التشرب أن حجم المادة المتشربة يزداد نتيجة لعملية التشرب يرجع ذلك إلى سببين.

- شغل الفراغات الضيقة (المسافات البينية) فى المادة بماء التشرب.
- توزيع جزيئات ماء التشرب على الأسطح المدمصة للمادة بطريقة تجعلها أكثر إندماجاً لها وبالتالي تأخذ حجماً أقل. أى يمكن القول بأن جزيئات ماء التشرب تنضغط أكثر إلى بعضها وبالتالي تأخذ حجماً أقل. أى يمكن القول بأن جزيئات ماء التشرب تنضغط أكثر إلى بعضها وإلى مادة التشرب وتصبح كثافتها أعلى من كثافة الماء الحر. ويؤدى هذا التركيب إلى نقص قدر من الطاقة الذاتية الكامنة لهذه الجزيئات وهذه الطاقة تفقد على صورة حرارة منطلقة أثناء التشرب من الممكن قياسها وتكون هذه الطاقة كبيرة فى أوائل

العملية ثم تقل كثيراً بتقدم عملية التشرب وتزداد سرعة عملية التشرب بإرتفاع درجة الحرارة شأنها فى ذلك شأن الإسموزية والرسم التالى يوضح هذه العلاقة.

ونتيجة لعملية التشرب والتمدد الذى يصحبها تتولد ضغوط عالية جداً قد تصل إلى  $1000 \times$  ص ج فى البذور الجافة وكانت تستخدم هذه الضغوط قديماً فى كسر الأحجار. وكلما كانت المادة المتشربة بها نسبه عالية من الماء كلما قل ضغط التشرب لها. وتتولد ضغوط نتيجة لعملية التشرب تسمى ضغط الإنتفاخ ولا تتولد هذه الضغوط إلا فى حالة وجود جدار يمنع من حدوث التمدد وفى هذه الحالة تكون العلاقة ب قوة الإمتصاص = ضغط التشرب – ضغط الإنتفاخ (ص = ش – ت) تماماً كما فى حالة قوة الإمتصاص الإسموزية. أما إذا لم يوجد ما يسبب ضغط الإنتفاخ (جدار صلب خارجى) فإن قوة الإمتصاص = ضغط التشرب للمادة وتتأثر عملية التشرب أيضاً بكمية الأملاح الذائبة فى الماء الخارجى (تماماً مثل الإسموزية) حيث يودى ذلك إلى تقليل قوة التشرب (أى قوة إنتشار الماء للداخل) وذلك بمقارنتها بالماء النقى. وبما أن الضغط الإسموزى للمحاليل هو مقياس لقوة إمتصاصها الإسموزية وعلى ذلك فهو يؤثر على عملية التشرب بصورة عكسية أى أن زيادة الضغط الإسموزى للمحاليل تؤدى إلى نقص التشرب.