



# لم تنتفخ الكرة تلقائياً عند وضعها في الشمس؟



الكرة لا تمتلئ بالهواء بل يزداد حجم الهواء الذي فيها بزيادة الحرارة.

سنحاول تفسير ذلك فيما يلي:

[1] جرد القوى على جزء من أجزاء الكرة (لن نعتبر الجاذبية لأن تأثيرها ضعيف، لو كانت تؤثر لكانت الكرات بيضوية)



الكرة تحت تأثير 3 قوى، قوتان ناتجتان عن ضغط الهواء (داخل الكرة (1) و خارج الكرة (2)). الهواء داخل الكرة يطبق القوة (1) التي تدفع نحو الخارج، و الهواء خارج الكرة يطبق القوة (2) نحو الداخل، والقوة الثالثة قوة ارتداد ناتجة عن تمدد الكرة (3) ، إذ تميل الكرة إلى التقلص للرجوع إلى شكلها الأول (أي دون تمدد، كما هو الحال بالنسبة للنابض الذي يميل إلى التقلص إذا مددناه)

ولدينا توازن بين القوى  $(1) = (2) + (3)$

[2] عندما تزداد درجة الحرارة، يزداد اضطراب الهواء داخل الكرة (تزداد حركة الذرات) ، و تزداد بالتالي قوة الضغط من الهواء داخل الكرة (1) ، التي تؤدي إلى دفع جوانب الكرة و انتفاخها.

كلما انتفخت الكرة ازدادت قوة "الارتداد" (3) المسؤولة عن تقلص الكرة (كما هو حال النابض، كلما مددناه أكثر، كلما كانت عودته أعنف)

و يتوقف انتفاخ الكرة عندما تتوازن القوى من جديد  $(2)'+(3)'=(1)'$

[الصورة](#)