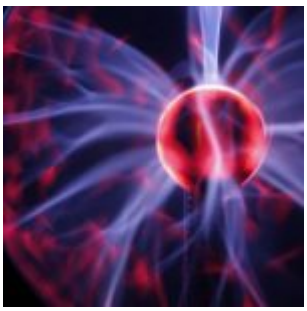


"البلازما" الحالة الرابعة للمادة

من المعلومات الشائعة لدى الكثيرين، أن المادة عموما توجد في ثلاث حالات فيزيائية، فإما أن تكون صلبة أو سائلة أو غازية. لكن ماذا لو كانت هناك حالة رابعة؟ وهذا ما يظهر تحديدا عندما يحتوي غاز على نسبة كبيرة من الجسيمات المؤينة، ويولد في الآن نفسه مجالا مغناطيسيا خاصا به. إنها البلازما، الحالة الأكثر شيوعا التي تكون أكثر من تسعة وتسعين في المئة من مادة الكون المرئي، والتي تتخلل النظام الشمسي والبيئة والنجوم والمجرات.

إعداد: محمد ماخا / التدقيق اللغوي: مريم السهلاوي

عندما يسخن غاز تنفصل الذرات عن بعضها البعض، و بمزيد من الحرارة، تتحول هذه الذرات إلى أيونات بعد فقدانها للالكترونات، و تسمى هذه العملية ب "التأين"، ما يؤدي في الأخير إلى تشكل البلازما. لذا يتم تعريف البلازما على أنها مادة تجمع جسيمات مشحونة، سواء الأيونات الموجبة أو الإلكترونات السالبة. ووجود عدد كبير من الجسيمات المشحونة يجعل البلازما موصلة للكهرباء، لذا فهي تستجيب بقوة للحقول الكهرومغناطيسية.

ان خصائص البلازما ليست كالخصائص المعروفة في المواد الصلبة والسوائل والغازات، فهي تعتبر حالة خاصة لا تشبه الحالات الأخرى. إلا أن وجه الشبه بينها و بين الغازات أن ليس لهما شكل أو حجم محدد، إذ تأخدان فقط شكل الوعاء الذي تتواجدان فيه. ولكن على عكس الغازات، يؤثر المجال المغناطيسي في البلازما، فتتشكل بذلك هياكل مثل خيوط و أشعة و طبقات مزدوجة، الشيء الذي يؤهل لاستخدامها في صناعة الأجهزة الإلكترونية مثل أجهزة التلفاز البلازمية وإشارات النيون.

الحالات الأربعة للمادة

لقد تم اكتشاف وجود البلازما لأول مرة من قبل "وليام كروكس" في عام 1879 باستخدام ما يسمى اليوم "أنبوب كروكس"، وهو أنبوب للتفريغ الكهربائي حيت تتم عملية تأين الهواء عن طريق تطبيق الجهد

العالي. في ذلك الوقت، وصف العالم الظاهرة بكونها تتعلق فقط ب "مادة مشعة" نظرا لجودة إضاءتها. إلا أنه لم تحدد طبيعة هاته المادة الا في عام 1897 من قبل عالم الفيزياء البريطاني "طومسون"، وذلك بفضل اكتشافه للإلكترونات إضافة إلى العديد من التجارب التي قام بها باستخدام أنابيب أشعة الكاثود. ومع ذلك، فان مصطلح "البلازما" لم يظهر سوى عام 1928 من قبل "ايرفينغ انجميور"، الكيميائي والفيزيائي الأمريكي.

وكما سبق ذكره، تعتبر البلازما الحالة الفيزيائية التي تتواجد عليها المادة المكونة للكون. ففي نظامنا الشمسي مثلا، الشمس و الأغلفة المغناطيسية للأرض و الكواكب الأخرى، فضلا عن أيونوسفيرات المذنبات... جميعها تتألف أساسا من مادة البلازما.

المصادر: 1 2 3