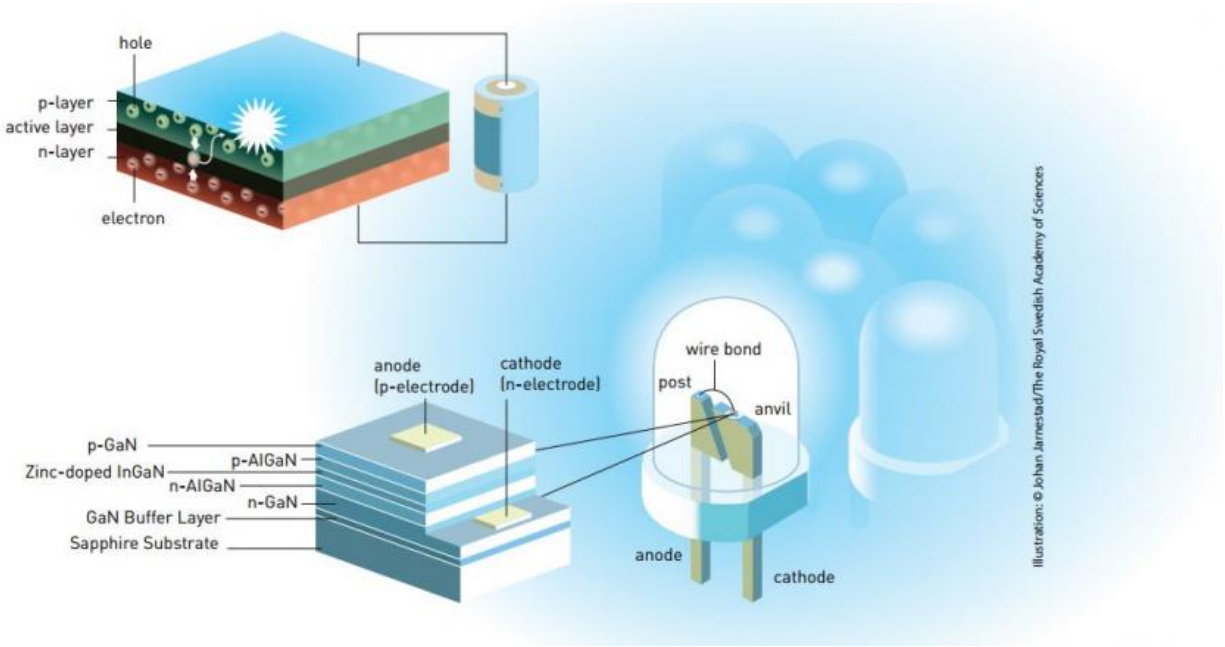
جائزة نوبل للفيزياء 2014 : صمامات الLED الفعالة الباعثة للضوء الأزرق

نال جائزة نوبل لهذه السنة كل من "إيسامو أكاساكي" و "هيروشي أمانو" من جامعة ناجويا باليابان و "شوجي ناكومورا"، الياباني الأصل والأمريكي الجنسية، من جامعة كاليفورنيا بالولايات المتحدة الأمريكية.

أعطيت الجائزة هذه السنة في تخصص المادة الكثيفة وبالضبط أشباه الموصلات Semi-Conductors. اخترع العلماء الثلاثة صمامات ثنائية باعثة للضوء يصطلح عليها ب LED اختصارا للاسم Light Emitting Diode. يعود استخدام صمامات الLED لأول مرة إلى سنوات 1950 و 1960، حيث تقوم هذه الصمامات ببعث أشعة ضوئية ذات موجة يتراوح طولها من الأشعة تحت الحمراء إلى اللون الأخضر (المجال المرئي). إلا أن بعث اللون الأزرق كان تحديا صعبا أمام كل الباحثين في هذا المجال. هذا الأمر استغرق ثلاثة عقود من الزمن، ثلاثون سنة بالضبط من العمل الشاق والمتواصل للوصول إلى هذه النتيجة، والتي انتزعت بجدارة جائزة نوبل لهذه السنة. هذا العمل تطلب تطوير تقنية تصنيع بلورات عالية الجودة مع التحكم في تقنية التنشيط من النوع الموجب P-Doping .



وقد استعملت مادة الغاليوم-نتراید GaN فقط إلى نهاية سنوات 1980. لكن تطوير صمامات LED الزرقاء ذات فعالية أكبر، تطلب إنتاج سبائك الغاليوم-نتراید مختلفة التركيب وإدماجها على شكل بنيات متعددة الطبقات Multilayer structures. الشيء المثير بخصوص هذه الصمامات الزرقاء أنها كانت السبب في اكتشاف مصدر للضوء الأبيض المستعمل في الإضاءة. فعند استعمال الضوء الأزرق المنبعث من صمامات الLED كمهيج لمادة الفوسفور، يرسل ضوء ينتمي إلى مجال ترددات الضوئين الأحمر والأخضر، وعند تجميع اللونين مع اللون الأزرق نحصل على لون أزرق. يمكن الحصول على نفس النتيجة بدون استعمال مادة الفوسفور وذلك بتجميع صمامات الLED والتي تبعث الأضواء الثلاثة : الأزرق- الأحمر- الأخضر. وقد بدأت فعلا صمامات الLED بتعويض المصابيح العادية المستعملة للإنارة. حيث أنها تستهلك فقط عشر الطاقة التي تستهلك المصابيح المستعملة حاليا بالإضافة إلى أنها تدوم 100.000 ساعة بينما المصابيح العادية تدوم فقط 1000 ساعة.

وسيتم تسليم الجائزة، التي تصلها قيمتها إلى 8 ملايين كورونة سويدية(900 ألف أورو)، إلى مستحقيها مع ميدالية ذهبية وشهادة من الأكاديمية الملكية السويدية يوم 10 دجنبر، ذكرى وفاة عالم الفيزياء ألفرد نوبل .

المصدر : 1