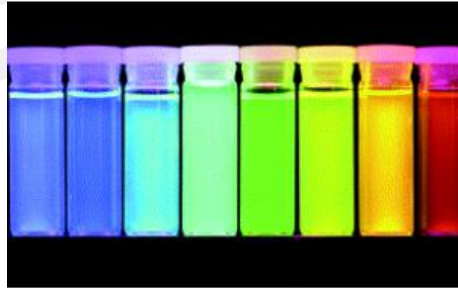


الطبيعة المزدوجة الجسيمية-الموجية للضوء / بحث النقط الكمومية في "MIT"

انظر للمحاضرة الثالثة لوصف ازدواجية جسيم-موجة للضوء.

مثال في الصفحة الخامسة من المذكرة الدراسية للمحاضرة الثالثة؛ يُنبه إلى الوصف الآتي للعلاقة بين طول الموجة (λ) وتردد الضوء (ν).

وفق المعادلة: $\lambda\nu = c = 2.9979 \times 10^8 \text{ ms}^{-1}$ ، فالنقط الكمومية جزيئات مفلورة من مواد نصف ناقلة، ولحجمها الصغير وخصائصها التألقية المفضلة (مثل المعان الشديد)، تُعدّ مواداً مرشحة للاستخدام في تطبيقات التصوير الحيوي والطبي، مثال على هذا أن الارتباط الكيميائي للنقط الكمومية بأنواع خاصة من الخلايا مثل الخلايا السرطانية، قد يؤدي إلى تطورات مهمة في تصوير السرطان؛ إذ يمكن للجراح أن يرى خلايا الورم رؤية مقبولة من خلال تسليط أشعة فوق بنفسجية على المنطقة القريبة من الورم ومراقبة الضوء المنبعث من النقط الكمومية.

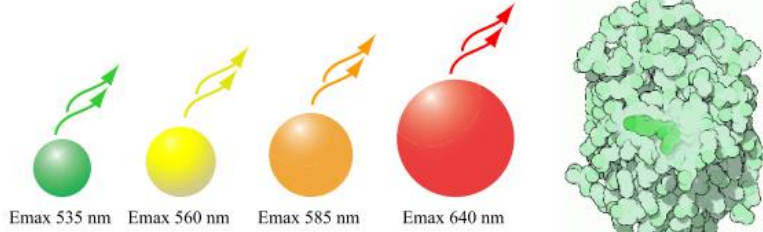


Courtesy Elsevier, Inc.,
<http://www.sciencedirect.com>.

مثال لبحث كيميائي في MIT

يتضمن بحث في مختبر "باوندي" تطبيق وتصنيع النقاط الكمومية، وهي عبارة عن بلورات نصف ناقلة قطرها أقل من 10 نانومتر. تُثار النقاط الكمومية بأشعة UV (فوق البنفسجية) مصدرةً ضوءًا ذا لون مميز يتوافق مع حجم مادة النقاط الكمومية. النقاط الصغيرة تصدر ضوءًا أزرق (ذا تردد أعلى)، والنقط الأكبر تصدر ضوءًا أحمر (ذا تردد أخفض). وتستخدم النقاط الكمومية في التطبيقات الحيوية وتطوير الحساسات بشكل متزايد.

النقط الكمومية



المصدر: MIT OpenCourseWare

نقط كمومية من مادة سيلينيد الكاديوم CdSe (مقيسة)

بروتين نموذجي: 5-10 نانومتر

طُورت الطرق عن طريق مختبر "باوندي" لتصنيع النقاط الكمومية والتي تستخدمها اليوم فرق بحثية متعددة حول العالم. بالتعاون مع المخابر الأخرى طوّر مختبر "MIT" للبروفيسورة "أليس تينغ" تطبيقات جديدة للتصوير الخلوي بالنقط الكمومية.

موقع مختبر أبحاث البروفيسور "باوندي"

<http://nanocluster.mit.edu/research.php>

رابط بحث النقاط الكمومية لمختبر "تينغ"

http://web.mit.edu/chemistry/Ting_Lab/research-enzymereporters.html

مقابلة مع البروفيسور "باوندي" (صحيفة MIT Tech)

<http://www-tech.mit.edu/V128/N35/bawendi.html>