

Laser-driven attosecond x-rays in the water window

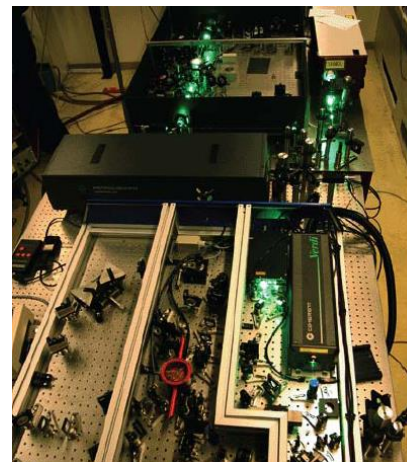
Dane Austin
Institut de Ciències Fotòniques
Barcelona

Outline

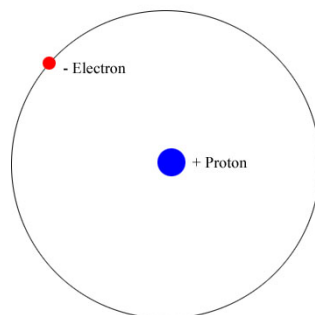
Laser-driven



VS

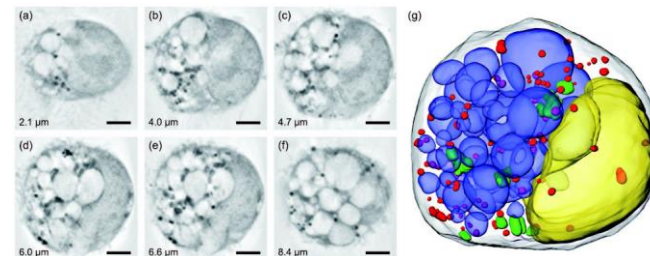
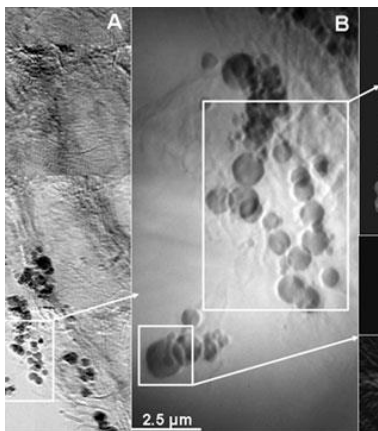
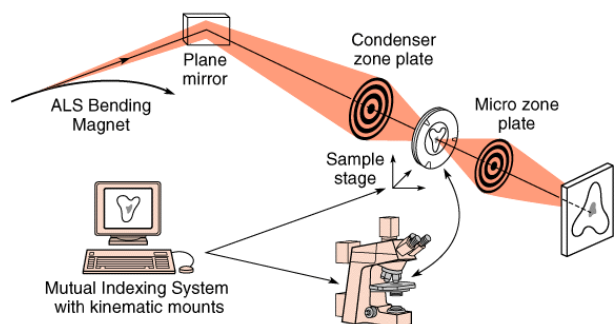


attosecond
 10^{-18} s

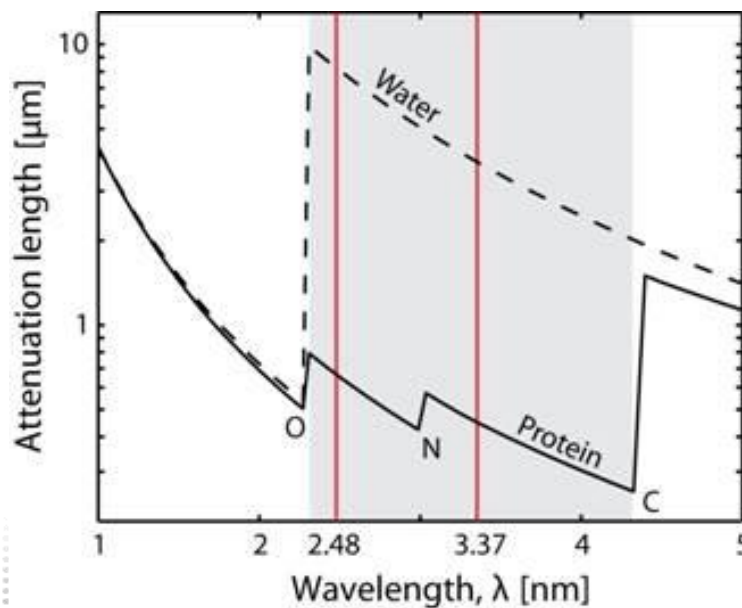


Outline

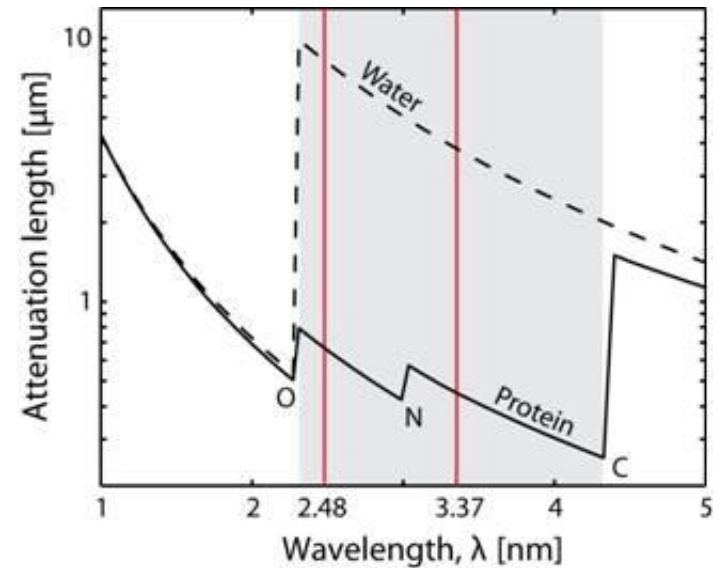
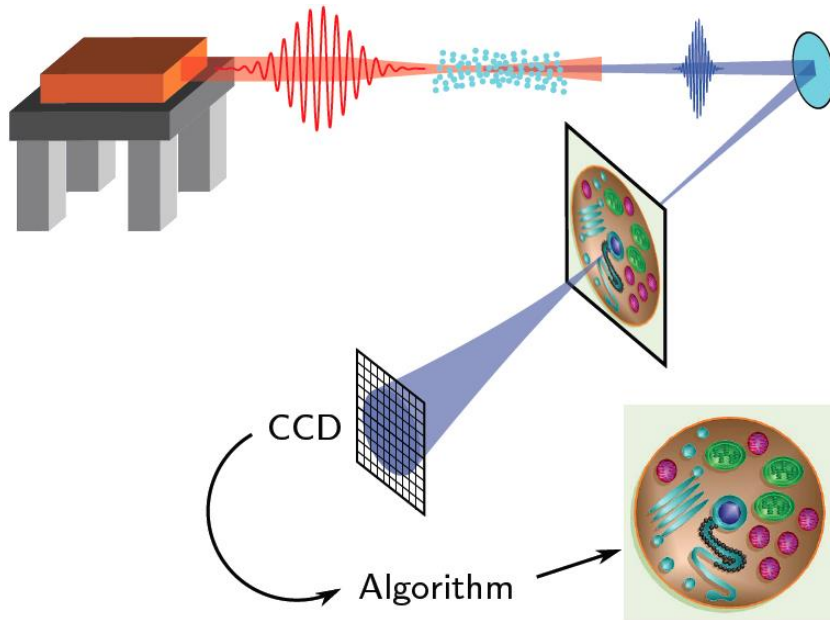
x-rays



water window



X-ray microscopy for the masses





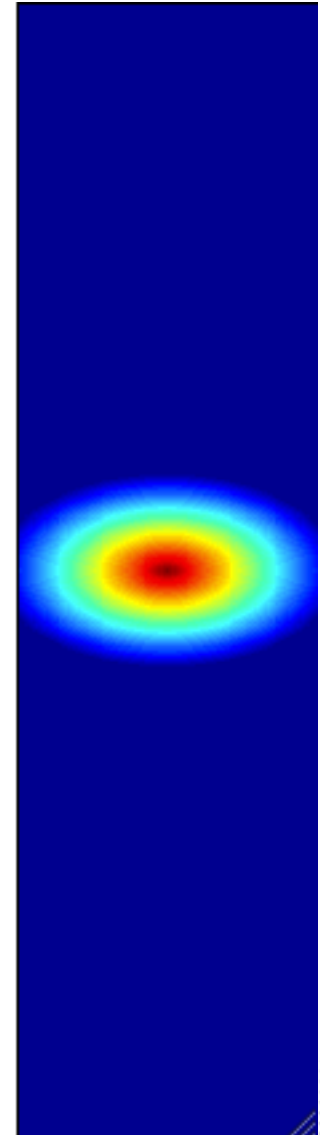
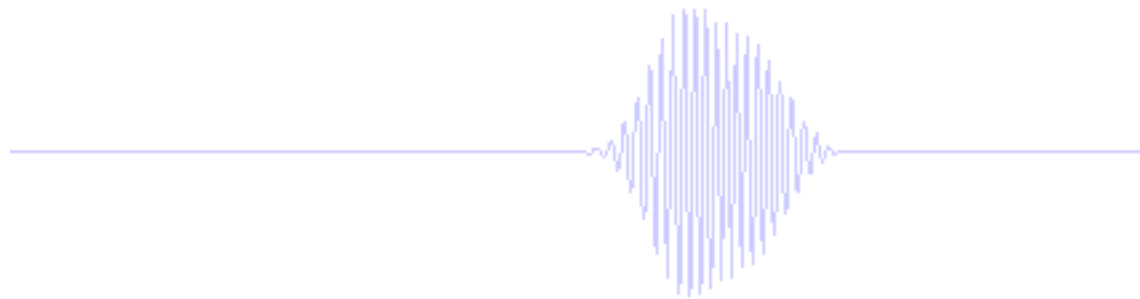
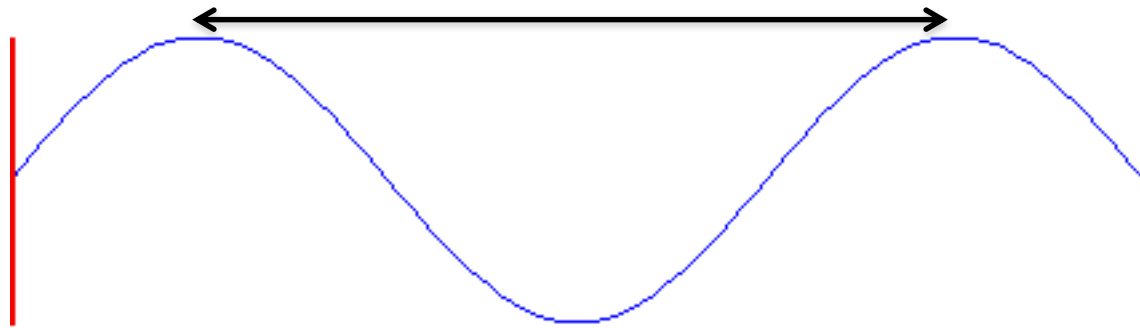
SCIENCE

Passion Mission Responsibilities

Marie Curie Researchers Symposium
Warsaw, Poland, 25-27 September

High-harmonic generation

$1/370\,000\,000\,000\,000^{\text{th}}$ of a second





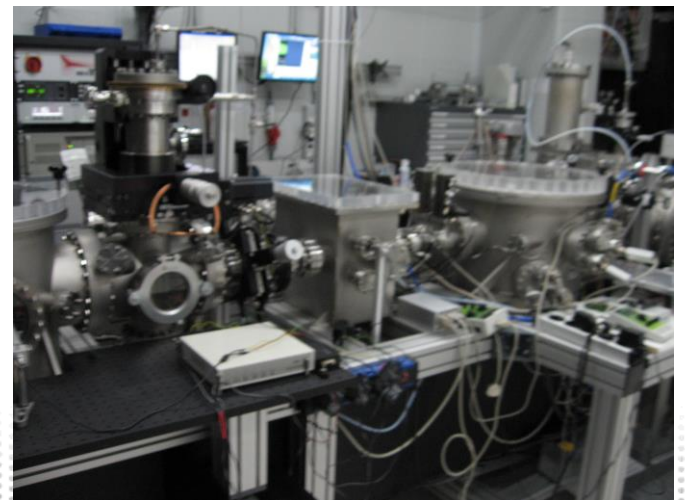
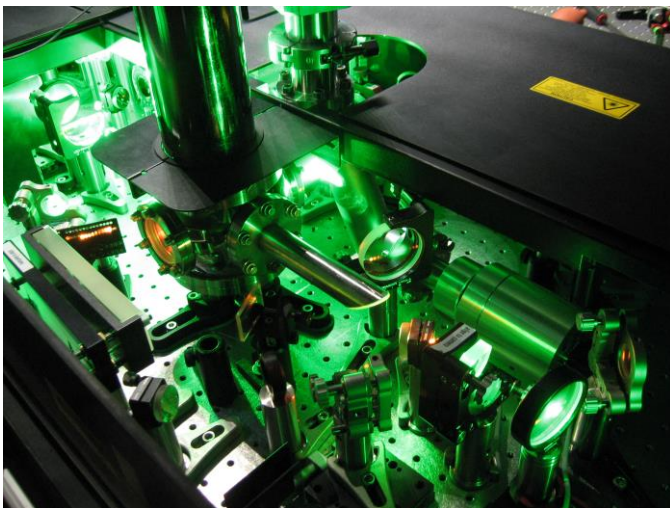
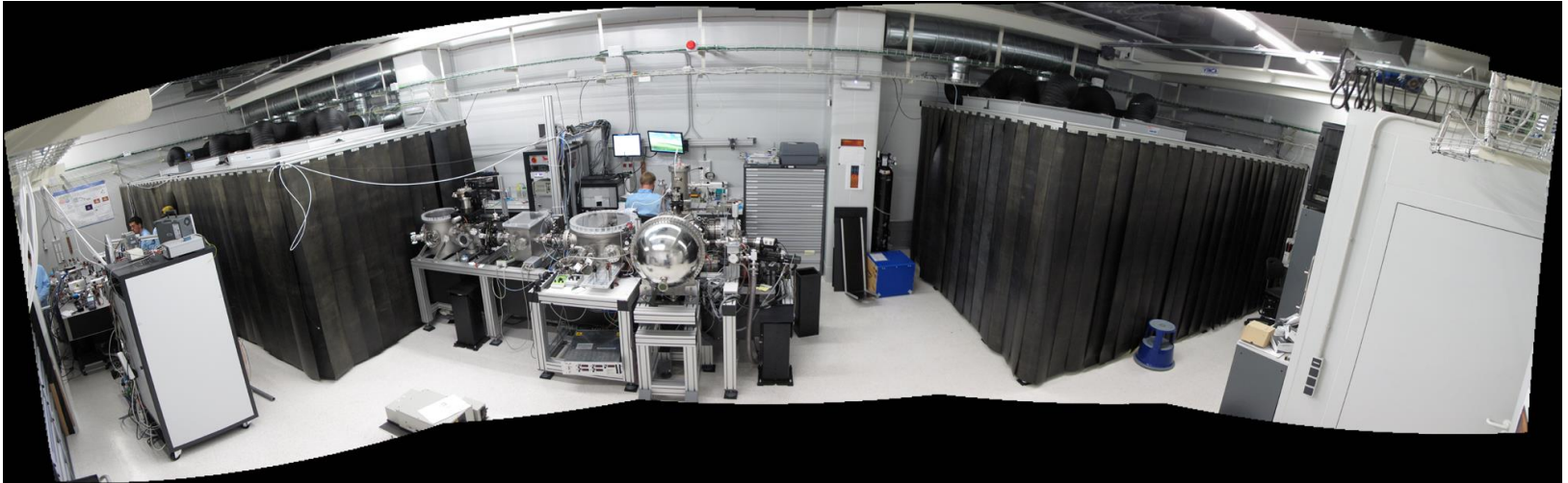
Ultrafast time resolution

$$1 \text{ fs} = 10^{-15} \text{ s}$$

current time = -60 fs, pump arrives at 0 fs, probe arrives at 75 fs



Some technical skills required...





Career benefits

Vol 449 | 25 October 2007 | doi:10.1038/nature06229

nature

Vol 465 | 10 June 2010 | doi:10.1038/nature09084

nature

Atto

A. L. Cav
R. Holzwa
& U. Heir

Electron
photoion

G. Sansone^{1*}, F. Kelk
M. Swoboda⁵, E. Bene
M. Yu. Ivanov⁸, M. Nis

EL PAÍS.com | Sociedad

Inicio Internacional España Deportes Economía Tecnología Cultura Gente y TV Sociedad Opinión Blogs Participa

Educación Salud Ciencia El Viajero El País semanal Domingo

Viernes, 29/10/2010, 11:19 h

buscar

El Hollywood de las moléculas y los átomos

Un laboratorio español entra en el selecto club de los que poseen la cámara más rápida de la Tierra

JOAN CARLES AMBROJO - Barcelona - 26/10/2010

Vota ☆☆☆☆☆ | Resultado ★★★★★ 43 votos

Toda la actualidad científica en la sección de EL PAÍS

El plató ínfimo de rodaje que podemos encontrar ocuparía un espacio de sólo unos nanómetros, pero ¿es posible filmar con nitidez cómo gira un electrón dentro de un átomo de hidrógeno a la nada despreciable velocidad de 7,8 millones de kilómetros por hora, o el también ultrarrápido plegamiento de una proteína? Un puñado de laboratorios especializados en todo el mundo está intentando hacerlo con técnicas láser como fuente de luz. El Instituto de Ciencias Fotónicas (ICFO) ha entrado en este selecto club con el láser que ha desarrollado, capaz de disparar ráfagas rápidas de pulsos de rayos X de 193 attosegundos de duración (tiempo que permite recorrer una longitud de 58 nanómetros). El récord del mundo de medición está en 130 attosegundos y lo tiene un grupo de Lund, Suecia.

Recomendado 30

Componente criogénico del láser construido en el Instituto de Ciencias Fotónicas (ICFO), en Barcelona, que produce pulsos de attosegundos. ICFO

ERS

ular

son^{2,5},
illier⁵,