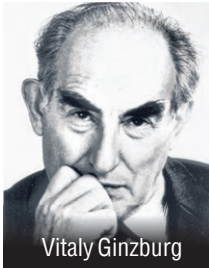


Bagaimana objek harian membantu buktikan teori kuantum

Sejenis teori fizik yang dinamakan 'quantum recoil' bertujuan meramalkan dengan tepat tenaga radiasi seperti sinaran X-ray dengan tepat, diperkenalkan buat pertama kali oleh pakar fizik Rusia, Vitaly Ginzburg pada 1940. Keterbatasan teknologi telah menyekat perkembangan fenomena fizik ini sehingga satu pasukan dari Universiti Teknologi Nanyang (NTU) berjaya mengesahkannya. Berita Harian (BH) membentangkan bagaimana 'misteri' fenomena tersebut dihuraikan.



Vitaly Ginzburg

1 Pancaran elektron

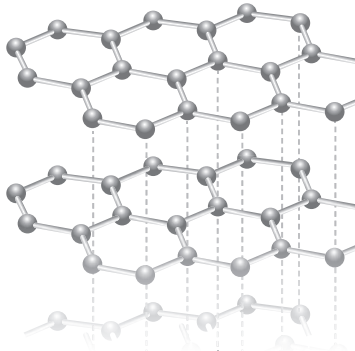
Mikroskop imbasan elektron digunakan untuk memancar elektron pada sampel grafit dan 'boron nitride' (h-BN) heksagon setebal antara 50nm dan 100nm. Ini sekitar seribu kali lebih tipis berbanding sehelai kertas.



Mikroskop imbasan elektron

2 Sinaran X-ray terhasil

Elektron gerak bebas berinteraksi dengan lapisan atom (kanan). Apabila elektron dimasukkan ke dalam lapisan ini, X-ray terhasil.

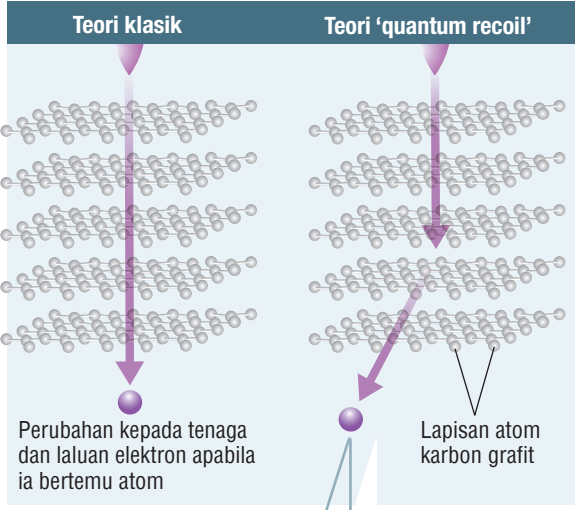


3 Kesan 'quantum recoil' dari grafit pensel dan pelincir cat

- Saintis dari NTU menghasilkan X-ray daripada grafit, yang boleh ditemui dalam pensel, dan h-BN, yang digunakan dalam pelincir cat.
- Corak semula jadi yang berulang di setiap lapisan sepatutnya mengukuhkan lagi kesan 'quantum recoil' ke tahap yang boleh diukur.

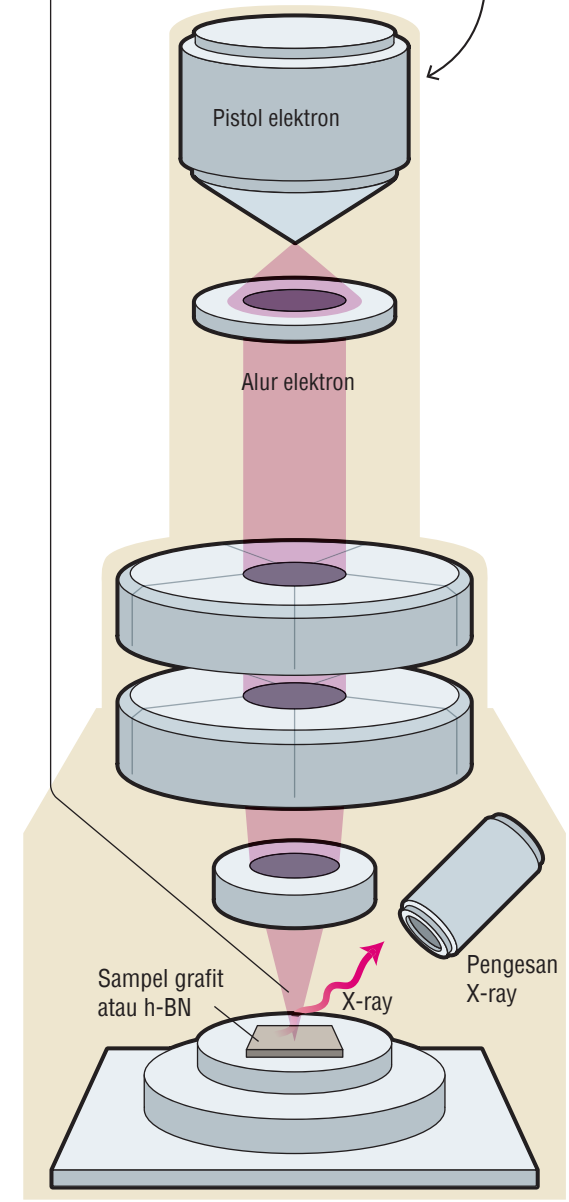


4 Hasil sama dengan apa yang diramalkan



- Elektron bergerak perlahan dan dikesan oleh atom semasa ia melalui lapisan.
- Teori 'quantum recoil' meramalkan bahawa ini akan menjejaskan tenaga X-ray yang dihasilkan, manakala fizik klasik meramalkan ia tidak akan berlaku.

X-ray yang dipancarkan dalam eksperimen ini diukur dan didapati sepadan dengan nilai ramalan teori 'quantum recoil'.



Penggunaan dunia sebenar

- Dengan mengesahkan bahawa 'quantum recoil' adalah nyata, tenaga X-ray yang dihasilkan dalam mesin boleh diramal dan diselaraskan dengan lebih tepat.
- Ini boleh meningkatkan ketepatan imbasan biomedikal.



- Ketepatan yang lebih baik boleh mempertingkatkan pemeriksaan terhadap kerosakan dalam cip semikonduktor.

