

量子化学デジタル教材の開発

○木戸冬子、杉山孝雄、野口文雄、時田澄男（埼玉大工）
 埼玉大学工学部応用化学科（〒338-8570 さいたま市下大久保 255）

【緒言】

量子化学を理解するための基礎知識習得のため、数学・物理・化学を横断的に結び付け、論理的思考力を育むための教育コンテンツを、動画・シミュレーションを中心にすえて開発した。

「原子」は物理分野と化学分野に共通する概念であり、この概念を理解させる過程において、デジタル教材の必要性は大きいと言える。物理的な側面においては、科学史的に重要な実験を動画・シミュレーションで体験することの意味は大きい。一方、化学的側面としては、物質の理解から原子・分子の理解につなげる事を想定して、原子軌道概念を視覚的に表現した。また、化学反応においては、単に動画的な説明にとどまらず、量子力学にもとづく基本原理から、正確なシミュレーションを実現している。

【方法】

本コンテンツを開発するにあたって、できる限り標準的なパーソナルコンピュータで、動作できるように工夫した。本コンテンツは、HTML で記述されているため、IE (Internet Explorer) など、無償で提供されているブラウザを用いて閲覧が可能である。また、シミュレーションなども、Shockwave、Flash など、一般的かつ入手が容易なプラグインのみでの閲覧が可能となっている。さらに、HTML ベースで作成されているため、Web 配信での配信にも容易に対応できる。

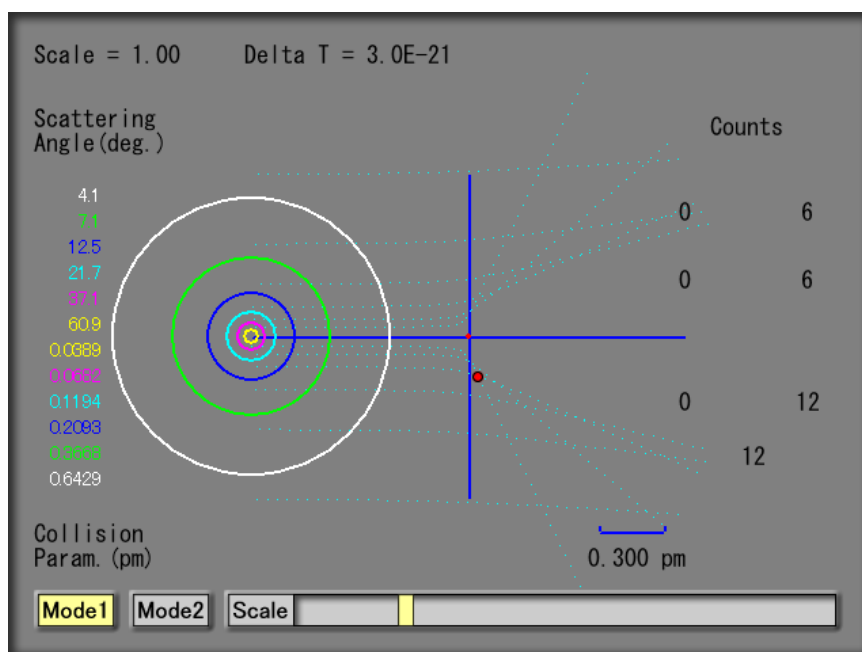


図 1 ラザフォードの実験シミュレーションの1画面

【結果】

本コンテンツを通して、自然科学における数値の規則性について、プラトン数、メンデレーエフの周期律、ファント・ホフの炭素四面体説、バルマーの式、量子数と周期律などの観点から、種々の歴史的事実の関連性をもとに、考察を深めることができた。