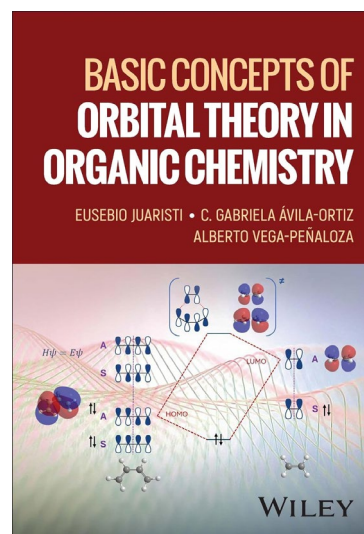


Basic concepts of orbital theory in organic chemistry

Eusebio Juaristi, C. Gabriela Ávila-Ortiz y Alberto Vega-Peñaloza

Tal vez haya sido puro azar que el último número de Anales, destacando el acuerdo de la RSEQ con la Sociedad Mexicana de Química, coincidiera en el tiempo con la aparición de esta monografía, publicada por Wiley, sobre la teoría orbital en química orgánica, y escrita por dos autores desde Ciudad de México (Eusebio Juaristi y C. Gabriela Ávila-Ortiz) y otro desde Barcelona (Alberto Vega-Peñaloza). Juaristi, cuyo liderazgo internacional en química orgánica, y estereoquímica en particular, es indiscutible, ha coordinado la elaboración del texto, que emana en gran medida de una estancia en el pasado en Berkeley, donde Andrew Streitwieser se esforzaba en enseñar esta temática, sin duda compleja, a sus alumnos.

El libro está organizado en doce capítulos con un enfoque transversal. Así, los cuatro primeros, sobre teoría de orbitales moleculares (OM), orbitales híbridos, formación de enlace a partir de orbitales atómicos, y el método de Hückel de OM, pueden utilizarse desde diferentes áreas de la química en el tratamiento mecano-cuántico de enlace y estructura a través de ejemplos representativos. Los capítulos 5 y 6 introducen la interacción de los OM para racionalizar la reactividad química, las observaciones espectroscópicas, o la generación de complejos de transferencia de carga. Aunque existe un sesgo hacia la química orgánica, el tratamiento es lo suficientemente multidisciplinar para que otras disciplinas puedan aprovechar estos recursos. Los capítulos 7 a 11 representan el meollo principal de la obra, abordando la conservación de la simetría orbital y las reacciones pericíclicas. Las cicloadiciones (Cap. 7) se analizan con detalle mediante reacciones modelo (1,3-butadieno y etileno, o la formación de ciclobutano), prestando también atención a la topicidad y estereoselectividad; si bien se omite el aspecto de la regioselectividad. Los autores enfatizan cómo el concepto explica el proceso, más que incrementar el número de ejemplos. Esta aproximación aparece de nuevo en las reacciones electrocíclicas (Cap. 9), donde se diseccionan las interacciones orbitales en los casos arquetípicos de cierres/aperturas en sistemas 4π y 6π . Merece destacar el análisis de reacciones queletrópicas (Cap. 8), que raramente se incluyen en el currículum de Grado, aunque una reacción tan conocida como la de Simmons-Smith suele pasar desapercibida en este contexto. De igual modo, el capítulo 11 discute las cicloadiciones 1,3-dipolares que, generalmente se abordan en posgrado, y cuyo tratamiento aquí es bastante didáctico a través de dipolos representativos. A mi juicio, el capítulo 10 sobre reacciones sigmatrópicas (desplazamientos típicos de hidrógeno y carbono) está muy bien conseguido. Mi experiencia docente indica que el alumno capta mejor su fundamento si previamente conoce los reordenamientos. Los aspectos, siempre difíciles, de retención o inversión de configuración en transposiciones de grupos alquilo



Autores: E. Juaristi, C. Gabriela Ávila-Ortiz y Alberto Vega-Peñaloza

Páginas: 273

ISBN: 978-1-394-25384-5 (pasta blanda)

Publicación: agosto 2025 (John Wiley & Sons)

se ilustran con claridad. Finalmente, el capítulo 12 ofrece una excursión a las interacciones estereoelectrónicas, usando en gran parte el paradigmático efecto anomérico en heterociclos sencillos. Obviamente un texto de menos de 300 páginas en este campo no puede ser exhaustivo. No encontraremos aplicaciones sintéticas complejas, cicloadiciones de orden superior, la reacción eno, o reacciones sigmatrópicas con heteroátomos; innecesarias para los objetivos del texto. Como se ha indicado, el éxito de la obra radica en su enfoque pedagógico, conciso y riguroso a la vez. El uso del color es un valor añadido. Cada capítulo contiene al final ejercicios asequibles al nivel de Grado, junto con bibliografía suplementaria.

En conjunto, un libro altamente recomendable que permite unificar una amplia gama de contenidos en un único material didáctico. Dicho sea de paso, la obra también contribuye a empoderar un poco más a Latinoamérica en el escenario global de la química.

Pedro Cintas

Departamento de Química Orgánica e Inorgánica, Universidad de Extremadura