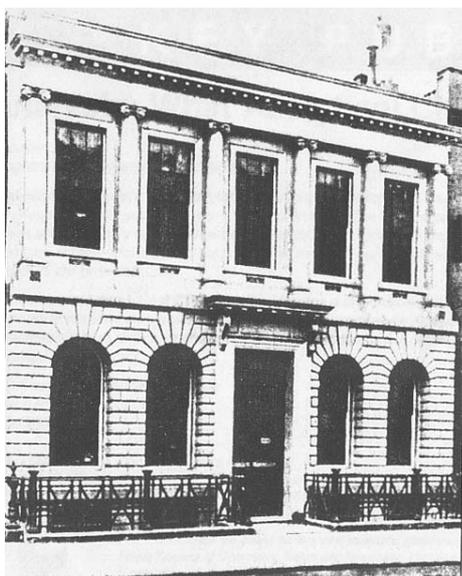
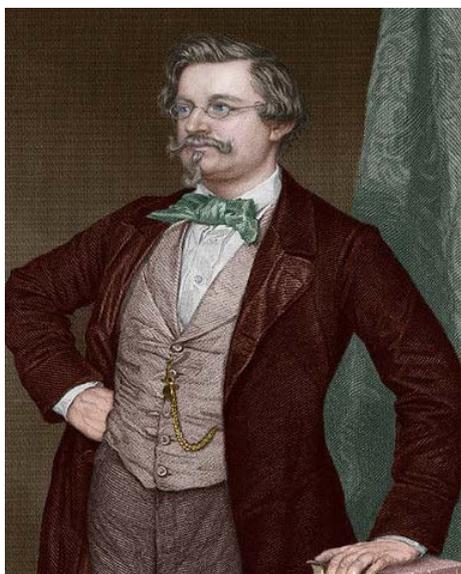


August Wilhelm von Hofmann

El nombre de Hofmann, aparece en muchos textos, con errores de escritura por confusión con otros grandes químicos; unos autores lo escriben con dos ff (Hoffman), otros con dos ff y dos nn (Hoffmann), como el Nobel de Química de 1981 (Roal Hoffmann), apellido muy usual en alemán, y unos terceros, los menos, con una f y una n; Hofman (el apellido equivale al hispano Cortés). Nuestro Hofmann, fue uno de los químicos orgánicos más importantes del siglo XIX, al que debemos el primer uso de los modelos moleculares, así como del término, tan usual como es la molaridad. Impulsor del desarrollo de la química orgánica en dos países tan contrapuestos como Inglaterra y Alemania. Muchos de los aparatos que creó y empleó se siguen usando en todos los laboratorios.



College de Química en Londres



Hofmann en Londres

Nace en Giessen (Alemania) un miércoles 8 de abril de 1818. Hijo del arquitecto Johann Philipp Hofmann, que había ampliado los laboratorios de la universidad de Giessen. En principio no estaba destinado a la ciencia, sino que estudió leyes, filología¹ y también matemáticas en la universidad de Giessen, donde ingresó en 1836. Sin embargo la influencia de Liebig² (uno de los grandes químicos orgánicos alemanes) que lo tuteló, hizo que en 1843, se pasase a la química, en la que se doctoró “summa cum laude”, con una tesis titulada “*La investigación química de las bases orgánicas de alquitrán de hulla*”. Dos años después trabaja en la universidad de Bonn, como Privatdozent dedicándose a la industria de los colorantes sintéticos, con particular atención al mecanismo de sustitución del H del núcleo bencénico por cloro, trabajo que recibió la medalla de oro de la Sociedad de Farmacia de París.

En 1845 recibe una invitación de la reina Victoria para trabajar en Londres³. Aquí comienza su enorme labor como profesor y formador de químicos. Su gran facilidad de expresión basada en su formación en leyes, le permite dar múltiples conferencias desde la Royal Institution hasta el propio castillo Windsor⁴. Ese mismo año se crea el Royal College de Química de Londres en Oxford street, y Hofmann es su primer director⁵.

En 1850, en su trabajo “La constitución de las bases orgánicas moleculares volátiles”, demostró como las aminas podían prepararse directamente a partir de amoníaco con yoduros de alquilo, concluyendo que las bases orgánicas se producían por sustitución del hidrógeno del amoníaco, por radicales hidrocarbonados. Un año después obtuvo por primera vez aminas cuaternarias⁶. Posteriormente calentando hidróxido de tetraetilamonio, produjo vapor de trimetilamina, lo que después se conoció como eliminación de Hofmann.

¹ Este hecho hizo que se manejara perfectamente no sólo en inglés, sino en francés e italiano.

² Se casó con su sobrina. Después se casaría 3 veces más. De estos matrimonios nacerían 11 hijos.

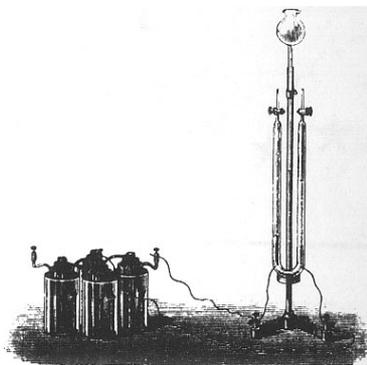
³ Parece ser que por influencia del príncipe Alberto, su marido, gran aficionado a la Química.

⁴ Hecho que agradecerá personalmente por carta la Reina Victoria.

⁵ Era un centro privado para la formación de químicos, farmacéuticos y geólogos, enfocados al campo industrial. Más tarde sería absorbida por el estado y adscrita al ministerio de minas. Después de 20 años, se despediría el 28 de abril de 1865, recordando su primera clase a 26 alumnos, muchos de los cuales sería grandes científicos como Crookes, Perkin, Odling, Newlands, De la Rue.

⁶ Ese nombre se le aplicaría con posterioridad.

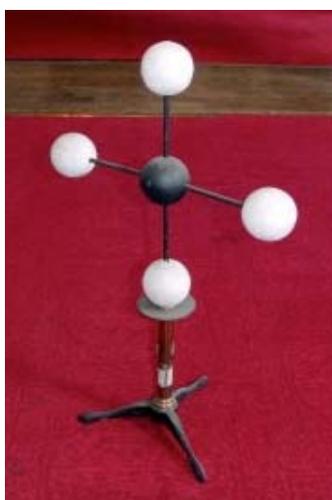
Entre 1855 y 1857, preparó varias poliaminas como la etilendiamina, y en colaboración con Cahours, alcohol alílico. Sus estudiantes pasaron a ser colaboradores de investigación y así ya en 1848, Mansfiel, a través de la destilación fraccionada del alquitrán de hulla había logrado separar benceno, xileno y tolueno, y ocho años después Perkin obtuvo la anilina púrpura o mauveína y la rosanilina. Todos estos hechos hicieron que la industria británica de colorantes estuviera a la cabeza de Europa.



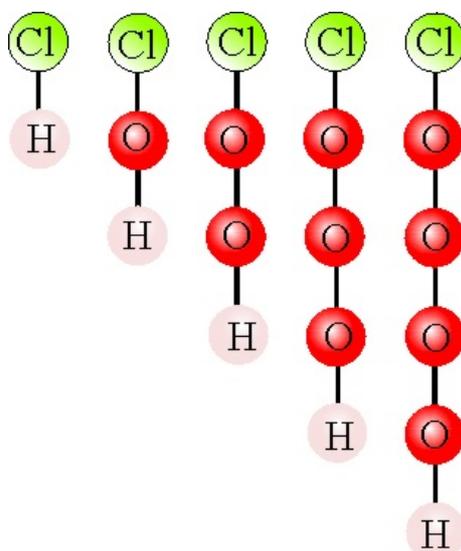
Voltámetro de Hofmann

En junio de 1863, publica en Proc.R.Soc. de Londres, el trabajo recopilatorio “*Contribuciones a la historia de las materias colorantes derivadas del carbón*”⁷ y patenta los colorantes “violeta de Hofmann” (trimetilrosanilina y trietilrosanilina).

En 1865, se publica su libro “*Una introducción a la Moderna Química experimental y teórica*”. En él aparece por primera vez el término molar y numerosos aparatos de química, como el voltámetro que lleva su nombre. Desde el punto de vista de la formulación y estructura de los compuestos orgánicos mantiene la teoría de los tipos de Laurent, y emplea por primera vez el término “quantivalencia”, del que derivará posteriormente el de valencia.



Metano según Hofmann



El 2 de abril de 1865, viernes, en una lectura pública en la Royal Institution, bajo la presidencia del Príncipe de Gales, da una conferencia sobre “El poder combinatorio de los átomos” en la cual presenta los primeros modelos moleculares usando pelotas de críquet, y adscribiendo los colores a los átomos. Así el H era blanco, el Cl, verde, el O, rojo y el N, azul, mientras que el C sería negro. Colores que actualmente se usan para describirlos⁸.

Ácidos del cloro según Hofmann

De esta forma presentará el metano⁹, y los ácidos del cloro, e incluso moléculas orgánicas más complejas.

En 1865, vuelve a su país, estableciéndose provisionalmente en Bonn, donde se mantiene un año hasta que al siguiente sustituye a Mitcherleich en la universidad de Berlín.

En 1867, obtiene formaldehído al pasar una corriente de aire y vapor de alcohol metílico a través de platino incandescente. Un año después se dedica a la investigación y producción de isocianatos e isonitrilos. Continuando con sus trabajos sobre colorantes sintéticos, logró que Alemania alcanzara a Inglaterra en esa materia.



Hofmann al llegar a Berlín

⁷ En él da la receta “Una mezcla de anilina pura y toluidina pura cuando se calienta con cloruro mercúrico, cloruro de estaño o con ácido arsénico se produce instantáneamente un magnífico color rojo con el mayor poder de tinción”.

⁸ No serán los primeros modelos moleculares, porque ya Kekulé había representado en 1850, los átomos, como esferas de distintos colores.

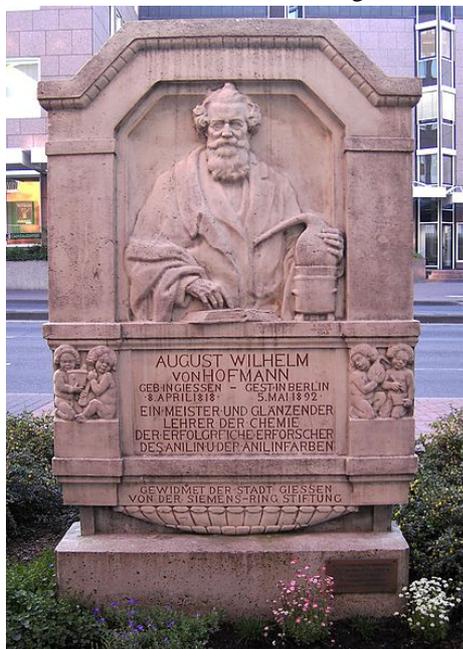
⁹ Naturalmente los modelos eran planos pues todavía no se había demostrado la estructura tetraédrica del carbono



Monumento conmemorativo de la fundación de la Sociedad Química alemana



Hofmann a los 72 años
Grabado de Moritz Klinkicht,
basado en el cuadro de Von Angeli



Monumento en Giessen

El 13 de enero de 1868, funda en Berlín, la Sociedad Química alemana, con estructura similar a la inglesa, siendo su primer presidente¹⁰.

Sintetiza el alcaloide coniina, siendo el primer alcaloide obtenido artificialmente.

En 1882, descubre la transformación de los ácidos carboxílicos en aminas, o reacción llamada “degradación de Hofmann”, a través de su conversión en amidas¹¹.

En 1866, había propuesto los sufijos ene, ino y ono¹², para los hidrocarburos. Estos sufijos fueron después ane, ene e ine que en español darían ano, eno e ino. Los cuatro primeros hidrocarburos saturados serían según esta nomenclatura :metano, etano, propano y cuartano (que después sería butano). Para los hidrocarburos con varias funciones, propuso nombres específicos, así el 1-buteno-3-ino actual sería el butono, y para el 1,3-butadieno sería butuno.

Con todas estas propuestas y para unificar la nomenclatura orgánica, organiza la conferencia de Ginebra en abril de 1892, a la cual no llega a asistir.

Volviendo a su casa a las 9 de la noche, después de una reunión de profesores, se empezó a sentir mal y se fue a la cama sin reunirse para cenar con sus invitados. A media noche acude el médico pero ya nada pudo hacer. Hofmann fue consciente hasta el final, ordenando comunicar su fallecimiento a sus familiares “con tacto pero sin miedo”. Falleció en Berlín, el 5 de mayo de 1892, jueves, a los 74 años recién cumplidos. El último de sus 350 artículos estaba preparado para publicarse. Lo entierran el 9 de mayo en la Chausse Strasse.

Ese mismo día el secretario de la Sociedad de Química alemana, Heinrich Landolt, en una reunión extraordinaria informa de su fallecimiento.

Un monumento en la ciudad de Giessen conmemora su vida y sus hechos.

¹⁰ Desde 1900, la casa donde se fundó se denominó casa de Hofmann, en donde hay un monumento permanente recordando el hecho.

¹¹ También se denomina “degradación de Hofmann” la transformación de las sales de amonio cuaternarias, por calor en olefinas y alcoholes

¹² Derivados del griego con el significado de “hija de “.

