

Ostwald, el primer ruso en alcanzar un Nóbel de Química

Todos los estudiantes de enseñanzas medias, han oído hablar de la ley de dilución de Ostwald, del método de Ostwald para obtener ácido nítrico, sin embargo pocos conocen su biografía, pese a que fue el primer premio Nóbel de Química¹ por su teoría de la catálisis, de origen ruso², aunque lo alcanzó por su formación alemana. También creador de la “Física antrópica”, con su fórmula para obtener la felicidad, y del concepto de “móvil perpetuo de segunda especie”. Todavía será menos conocida su faceta como pintor, y desarrollador de la teoría del color.



Ostwald y su cuarteto de cuerda en Dorpat(1878)

Nace en Riga (Estonia), el 2 de septiembre de 1853, siendo el segundo hijo de Gottfried Ostwald, maestro tonelero y Elisabeth Leuckel, descendientes de emigrantes. En sus primeros años estudió en la escuela local Kronsschule, y posteriormente en el Realgymnasium de Riga, en cuyo plan de estudios se formó en Física, Química, Matemáticas y lenguas extranjeras. Estos estudios los debería cursar en 4 años, sin embargo empleó 8, ya que se matriculó al mismo tiempo en la Universidad de Dorpat, actualmente Tartu (Letonia), donde disfrutó de la vida de las fraternidades universitarias, que como dice sus biógrafos, “*aparte de beber cerveza y cantar, clases de música, poesía y filosofía*”, hasta que su padre lo dirigió a los ámbitos científicos, entrando a formarse en el laboratorio de Karl Schmidt, y Johann Lemberg, su ayudante, que le inició las técnicas básicas de análisis inorgánico³.

En 1875, se gradúa, con un trabajo sobre soluciones de cloruro de bismuto. Después entra a colaborar en el laboratorio de Física de Arthur von Öttingen, que lo llevó como ayudante suyo remunerado cuando pasó al Politécnico de Riga. Es a partir de este momento cuando empieza a dedicarse al estudio de la afinidad química. Recibe el título de maestro en Química en 1876, y se doctora en 1878.



Ostwald , en Riga



Ostwald y sus hijos: Grete y Wolfgang

En 1880, se casa con Helene Reyher. De su matrimonio nacerán 2 hijas⁴ y 3 hijos. En 1882, es nombrado profesor en el politécnico de Riga, donde construye un laboratorio y empieza a trabajar sobre dinámica química, con el estudio de las afinidades químicas⁵. Con un termostato trató de determinar la intensidad de las fuerzas químicas que regían la velocidad de las reacciones químicas.

Consiguió una subvención del gobierno para visitar los mejores laboratorios alemanes y suizos a fin de mejorar el suyo.

En 1884 recibió la tesis doctoral de Svante Arrhenius, que con el desarrollo de la conductividad eléctrica de las disoluciones, será el punto de apoyo que necesitaba para desarrollar la ley de dilución de ácidos y bases, que publicará en 1888, que comprobó midiendo la conductividad eléctrica de más de 200 ácidos orgánicos.

¹ Casi obtiene uno de física, por sus trabajos sobre el color.

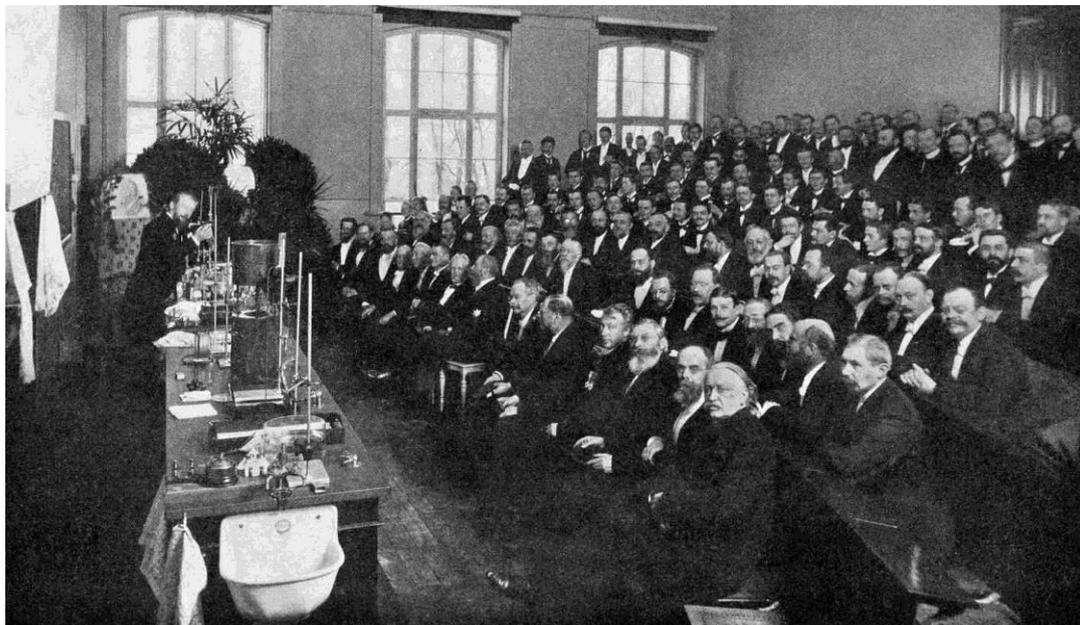
² El se consideraba “*Un ruso educado en un Realgymnasium*”

³ El departamento estaba dedicado a investigar la composición mineral del agua.

⁴ Grete, Wolfgang, Elisabeth, Walter, nacidos en Riga y Carl Otto (en Leipzig). Su hija Grete, escribirá su biografía en 1953.

⁵ Pensaba construir una tabla tridimensional de afinidades químicas que incluiría aparte de la temperatura, las constantes de afinidad específica de ácidos y bases.

En 1887, había aceptado la cátedra de Química Física de la universidad de Leipzig⁶, trasladándose a vivir a dicha ciudad, donde realmente desarrolla toda su labor hasta 1906. En ese mismo año crea junto a Van t'Hoff, el primer “*journal*” de Química Física “*Zeitschrift für Physikalische Chemie*”⁷. Organiza el departamento de Química Física fundando en 1894, la “*Deutsche Elektrochemische Gesellschaft*” (Sociedad de Física y química), que incluiría a los mas prestigiosos científicos del momento en ese campo, como Van t'Hoff, y Arrhenius.



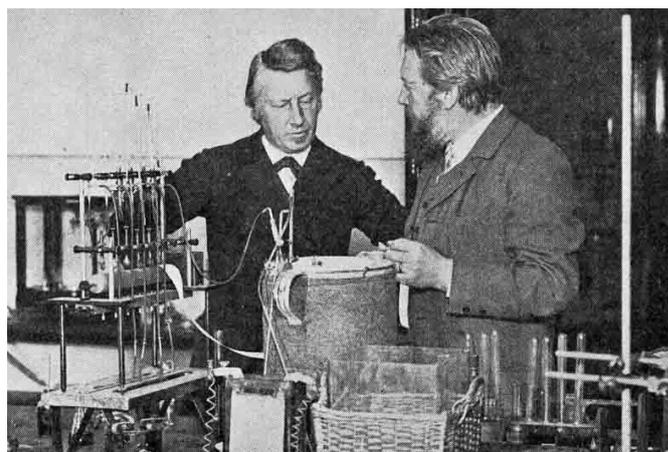
Ostwald y su disertación en Leipzig en 1897



Caricatura de Ostwald



Instituto de Química Física de Ostwald en 1899



Ostwald y Vant'Hoff en Leipzig en 1900

En 1883, Ostwald estudia el grado de hidrólisis del acetato de metilo por ácidos. En 1884, define la catálisis como: “*La aceleración de una reacción química que transcurría lentamente, por una sustancia química extraña a la misma*”. El nuevo laboratorio que había sido autorizado en 1894, por fin se inaugura en enero de 1898. A él acuden los mas prestigiosos científicos que posteriormente serían galardonados con el Nobel de Química⁸.

Entre 1894 y 1895, escribe varios libros: “*Electroquímica, su historia y doctrina*”, “*Los fundamentos científicos de la química analítica*”. En 1900, “*Líneas fundamentales de la química inorgánica*”

En estos libros expone sus teorías sobre la energética. Según ella todos los procesos naturales son únicamente transformaciones energéticas⁹. En 1889 empezó a publicar artículos científico-históricos, en una serie titulada “*Clásicos de las ciencias exactas*”.

⁶ El discurso inaugural versó sobre la energía y sus transformaciones.

⁷ En el primer número aparece el trabajo de Van t'Hoff, sobre la presión osmótica y el de Arrhenius con la disociación electrolítica.

⁸ Van t'Hoff y Arrhenius (Nobel de 1901 y 1903, respectivamente). Incluso Einstein escribió 1901 cartas, solicitando una ayudantía.

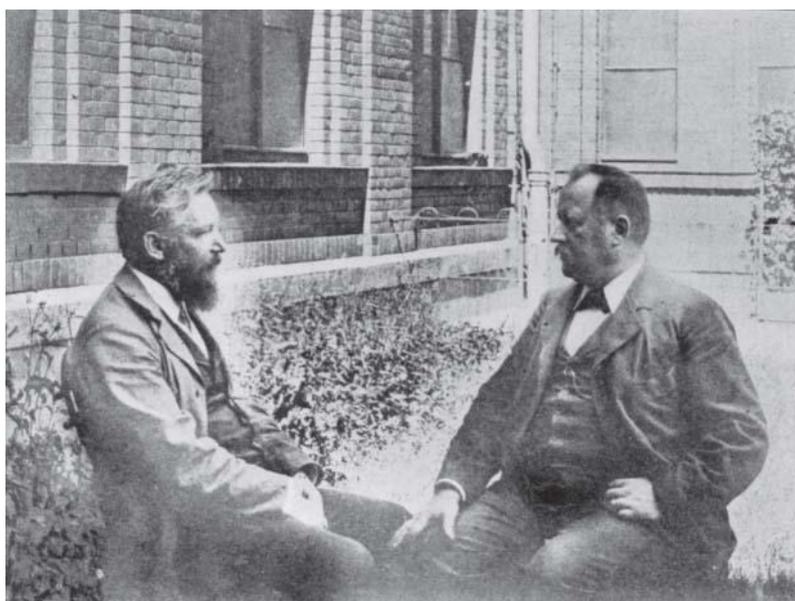
⁹ “*La materia es solo un espejismo que la mente crea para comprender el funcionamiento de la energía*”



Navidades de 1901, en el laboratorio de Ostwald (¿alguien lo reconoce?)



Ostwald en 1901



Ostwald y Arrhenius en 1903

En 1890, después de una conferencia en Berlín, intentó convencer a los físicos asistentes para que se solidarizaran con sus ideas¹⁰, recogiendo únicamente burlas.

En 1891, una conferencia en Hamburgo, desarrolla su teoría de la catálisis, redefiniendo el catalizador como *"Cualquier sustancia que cambia la velocidad de una reacción sin aparecer en sus productos finales"*¹¹.

Desarrolla la oxidación catalítica del amoníaco con platino, para obtener ácido nítrico, lo que conocerá posteriormente como método de Ostwald. Distinguió la catálisis basada en la disminución de la energía de activación, de la autocatálisis, que consideraba esencial en los sistemas biológicos.

En 1901, da una serie de conferencias dividida en siete partes, sobre filosofía natural, en las que aplica los conceptos de energía y entropía a la vida humana. Al año siguiente crea una nueva revista: *"Anales de filosofía natural"*, a fin de exponer sus ideas filosóficas. En su *"Pirámide de las Ciencias"* estaban únicamente la mecánica, la física y la química. Sus controvertidas ideas, le proporcionan muchos enemigos, y su programa científico no fue aceptado.

En 1904, tras visitar la Exposición Universal de Saint Louis, Ostwald pasó un tiempo pintando en las cataratas del Niágara. Profundamente impresionado por la belleza de las hojas de otoño, tan diferente a los paisajes de Alemania, tuvo la idea de pintar gran cantidad de cuadros para exponerlos algún invierno en Nueva York, considerándose el descubridor del paisaje americano. Pero los cuadros no se pintaron, no hubo exposición y nadie considera a Ostwald el descubridor del paisaje americano; todo fue uno de sus grandes sueños, que posteriormente se verían reforzados a introducirse en el Werkbund, asociación de pintores y arquitectos.

¹⁰ *"A partir de ahora toda la física tiene que ser representada como una teoría de la energía"*.

¹¹ Es el primero en emplear la disminución de la energía de activación de Arrhenius, como causa de acción catalítica.

Fue designado, por el ministerio de cultura, primer profesor de intercambio de la Universidad de Harvard en 1905 (posiblemente para evitar que propagara sus ideas por Europa), pronunciando una de sus famosas conferencias en el M.I.T, con el desarrollo de la “energía de la cultura”.

Ese mismo año escribe la “ecuación de la felicidad”: $G=k(A-W)(A+W)$, siendo G (gluck)= felicidad, A(arbeit=trabajo útil), y W (widerstand= energía disipada para vencer la resistencia), k una constante de proporcionalidad.

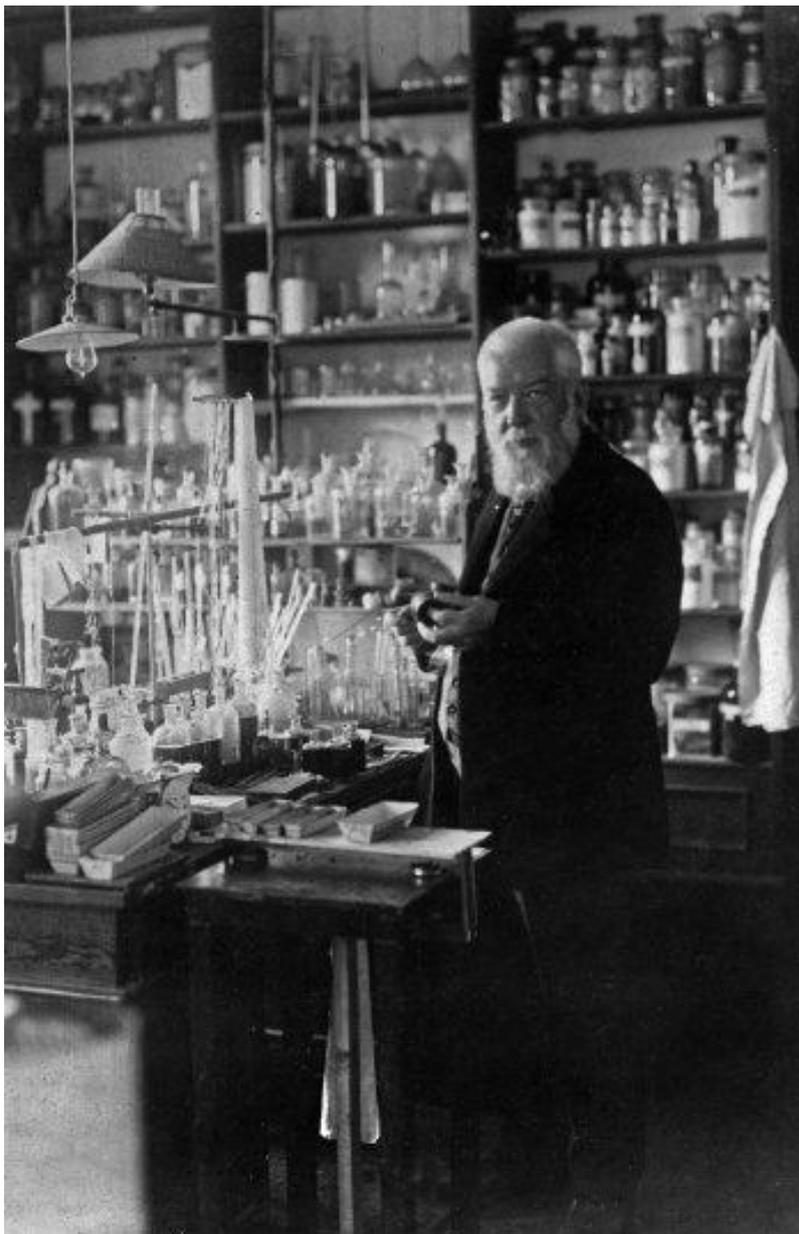
Como sus ideas no son admitidas, se retira en 1906, a los 53 años, de la universidad de Leipzig, trasladándose a Grossbothen, en Sajonia, donde tenía su casa de campo¹², y donde montaría un laboratorio. Ahora se dedicaría a la filosofía, sin dejar la investigación como científico independiente.



Cuadro de Ostwald (Klamroth)



Ostwald con 70 años



Ostwald en 1920

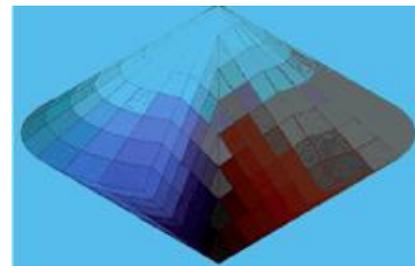
El premio Nobel de Química se le concede en 1909, por su contribución al estudio de la acción catalítica.

En 1909, publica “*Grandes hombres*”, un libro en el que clasifica a los hombres en dos tipos: románticos y clasicistas, diferenciándose entre ellos por su velocidad mental de reacción, siendo los últimos mucho mas lentos que los primeros (él se consideraba un romántico). Tres años después publica “*El imperativo*”

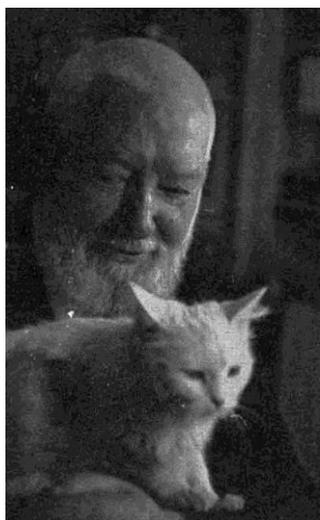
¹² La había bautizado como “Landhaus Energie”

energético”¹³. Naturalmente que “la paz universal” que preconizaba, se vio sobresaltada por la primera guerra mundial .

Después de la primera guerra mundial, Ostwald retoma su ilusión por los colores y la pintura, estudiándolo como un fenómeno físico-químico. Para ello crea en Dresde un laboratorio destinado al estudio de los colores. Sus ideas eran que el color se producía mediante cuatro sensaciones cromáticas: amarillo, rojo, azul y verde, completadas con dos sensaciones acromáticas intermedias. Ello se plasma en el doble cono cromático en el cual sobre una base única para los dos conos están situados 24 tonos, desde el amarillo pasando por el rojo, violeta y azul, llegando al verde y volviendo al amarillo.



El doble cono de Ostwald



Ostwald y su gata Mia(1930)

El paso del blanco al negro se efectúa a través de una escala de grises que van desde el negro situado en el vértice inferior al blanco en el superior. En 1923, escribe “*La ciencia de los colores*”, un tratado sobre el color y sus combinaciones, y funda la revista “*El color*”, estableciendo las leyes de armonía de los colores, que pretendían institucionalizar sus teorías en libros de texto, colegios y escuelas de arte, aspectos a los que se dedicó los últimos años de su vida¹⁴.

A lo largo de la vida de Ostwald, los gatos han desempeñado un gran papel participando hasta en su mesa, comiendo, con plato y mantel. Así fue la gata blanca y negra Mutsi, en su época más brillante, después sería Laura, que recogieron sus hijos en la calle¹⁵, y finalmente Mía, con la que aparece en la foto hecha en 1930.

A principios de 1932, publica su último libro: “*Goethe, el profeta, en el centenario de su muerte*”.

Muere el 4 de abril de 1932, a los 78 años, después de una breve enfermedad, en su casa de campo, donde sería sepultado inicialmente, y luego trasladado al gran cementerio de Riga, donde tiene un gran monumento.



Monumento a Ostwald, en Riga

¹³ En este libro propone muchísimas novedades: una organización internacional de químicos, un lenguaje universal para no perder energía aprendiendo idiomas, una moneda universal, un desarme universal, un tamaño único del papel impreso, una nueva escritura del alemán, un estatus para la mujer, e incluso un nuevo calendario.

¹⁴ Incluso escribió a Arrhenius, autonominándose para el Nóbel de Física, por su teoría de los colores. Naturalmente no fue propuesto, sin embargo su teoría de los colores, se empleará en la construcción de los televisores de última generación.

¹⁵ Cuando trajeron a casa a la gata Laura, una amiga de su madre, les dijo:” Desde luego hay que ser estúpidos, porque lo que habéis traído no es una Laura, sino un Lauro”