

**PROFESOR SIR DEREK BARTON  
NOTA W DWUDZIESTĄ PIĄTĄ RODZNICĘ  
ŚMIERCI**

**PROFESSOR SIR DEREK BARTON  
A NOTE ON THE TWENTY FIFTH DEATH  
ANNIVERSARY**

**Jerzy Wicha**

*Profesor chemii, emerytowany pracownik Instytutu Chemii Organicznej  
Polskiej Akademii Nauk  
ul. Stefana Batorego 33, m. 71, 02-591 Warszawa  
e-mail: jerzy.wicha@icho.edu.pl*

---



**Prof. dr hab. Jerzy Wicha** - Studiował chemię na uniwersytetach w Odessie i w Moskwie. Stopień mgr chemii uzyskał w 1958 r. (Uniwersytet Moskiewski), dra w 1964 r. (Uniwersytet Warszawski) i dra hab. w 1970 r. (Uniwersytet Warszawski). Studia podoktorskie odbył w Worcester Foundation for Experimental Biology (USA) oraz University of Oxford. Od 1970 r. pracuje w Instytucie Chemii Organicznej PAN na stanowisku docenta a następnie profesora nadzwyczajnego (od 1980 r.) i zwyczajnego (od 1992 r.). Okresowo był zatrudniony jako wizytujący pracownik badawczy lub profesor m. in. na The University of Chicago, The University of Wisconsin-Madison i Cape Town University. Specjalność: chemia produktów naturalnych (w szczególności steroidów), synteza totalna, metody syntezy. Uzyskał szereg wyróżnień, m. in. Medal Stanisława Kostaneckiego oraz wyróżnienie im. Bronisława Znatowicza Polskiego Towarzystwa Chemicznego.



<https://orcid.org/0000-0002-9827-6501>

**ABSTRACT**

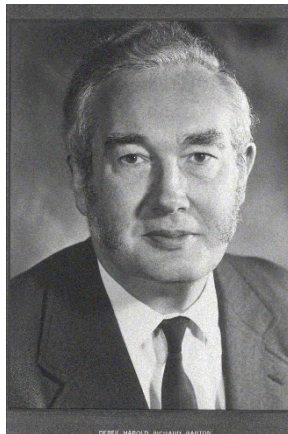
Biographical sketch and the legacy of Professor D. H. R. Barton are shortly presented on the occasion of the twenty fifth anniversary of his death.

---

---

W tym roku mija dwadzieścia pięć lat od czasu kiedy zmarł Profesor Derek Harold Richard Barton (8 września 1918 r. – 16 marca 1998 r.), jeden z najwspanialszych chemików dwudziestego wieku, laureat Nagrody Nobla.

Prof. Barton studiował w Imperial College (the Imperial College of the University of London), gdzie uzyskał tytuł doktora chemii w 1942 r. i doktora habilitowanego (Doctor of Sciences) w 1949 r. Z macierzystą uczelnią związany był przez znaczną część swojej działalności zawodowej, a od 1957 r. będąc na stanowisku profesora chemii organicznej. Uczył i pracował jako profesor również na wielu innych uczelniach i w instytutach badawczych, m.in. the University of Glasgow, Institut de Chimie des Substances Naturelles in Gif-sur-Yvette, France, Texas A&M University in College Station, Texas, U. S. A., a jako profesor wizytujący m. in. w Harvard University, the Massachusetts Institute of Technology, the University of Illinois i the University of Wisconsin.



D. H. R. Barton rozpoczynając działalność naukową w okresie II Wojny Światowej, może ze względu na szczupłość środków, podjął zagadnienia o charakterze teoretycznym formalnie łączące chemię organiczną i chemię fizyczną, m. in. zależność skręcalności optycznej od struktury i względną szybkość reakcji hydrolizy estrów. W późniejszym okresie podkreślał swoje dobre przygotowanie z zakresu chemii fizycznej (uczył tego przedmiotu) i deklarował jako swoje credo badawcze „*gape jumping*”, co oznacza łączenia pozornie odległych dziedzin i uzupełnianie braków i luk w dotychczasowej wiedzy.

Wczesne prace w dziedzinie steroidów i policyklicznych terpenów doprowadziły prof. Bartona do sformułowania koncepcji o istnieniu różnych konformacji sześciocząłowego pierścienia karbocyklicznego oraz o istnieniu dwóch typów wiązań łączących atomy węgla z atomami wodoru lub podstawnikami takimi, które usytuowane są prostopadle do płaszczyzny pierścienia - „polarnymi” (dziś - aksjalnymi) i takimi, leżącymi w płaszczyźnie pierścienia – ekwatorialnymi. Charakter wiązania pomiędzy atomem węgla a podstawnikiem (a w szczególności grupami hydroksylowymi), aksjalne - ekwatorialne, określa przebieg reakcji chemicznych, m. in. hydrolizy estrów, eliminacji, utleniania kwasem chromowym alkoholi do ketonów. Krótki komunikat w czasopiśmie *Experientia* w 1950 r. wyjaśnił wiele odnotowanych wcześniej w literaturze obserwacji i zapoczątkował nowy dział stereochemii [1]. W konsekwencji przyniósł on autorowi Nagrodę Nobla w dziedzinie chemii za rok 1969, dzielonej z norweskim chemikiem Oddem

Hasselem, za *“their contributions to the development of the concept of conformation and its application in chemistry”*.

Zastosowanie analizy konformacyjnej do wyjaśnienia i przewidywania przebiegu reakcji chemicznych jest najbardziej doniosłym spośród wielu osiągnięć D. H. R. Bartona. Jego profil badawczy był niezwykle szeroki, od określania struktur produktów naturalnych poprzez opracowanie nowych schematów biosyntezy do planowego, systematycznego odkrywania nowych reakcji. W tej krótkiej nocie w pierwszej kolejności wspomnę reakcje nazwane Jego imieniem i bezpośrednio wynikające z „chemii Bartona”.

W latach 60-tych prof. Barton ze współpracownikami opublikował metodę fotochemicznej fragmentacji estrów kwasu azotawego i alkoholi drugorzędowych pozwalającą na funkcjonalizację odległych wiązań C-H. Zastosowanie tej reakcji umożliwiło syntezę aldosteronu, jednego z trudnodostępnych hormonów kory nadnercza. Ta transformacja estrów nitratowych znana jest w literaturze jako reakcja Bartona [2].

Deoksygenacja drugorzędowych alkoholi i dekarboksylacja kwasów karboksylowych poprzez wolnorodnikową redukcję ich określonych pochodnych tiokarbonylowych noszą nazwy, odpowiednio - deoksygenacji Bartona - McCombie'ego [3] i dekarboksylacji Bartona [4].

Sprzęganie związków diazowych z tioketonami, prowadzące poprzez pośrednie tirany do alkenów, w literaturze nazywane jest olefinowaniem Bartona [5] lub olefinowaniem Bartona - Kellogga. Ta reakcja, znana również w wersjach katalitycznych, jest szczególnie użyteczna w syntezie przestrzennie zatłoczonych tetrapodstawionych alkenów.

I wreszcie synteza pochodnych pirolu w reakcji nitroalkenów lub sulfonów winylowych z estrami  $\alpha$ -izocyanoocetanowymi znana jest jako reakcja Bartona - Zarda [6]. Reakcja ta okazała się użyteczna w syntezie bloków budulcowych złożonych produktów naturalnych, porfiryn, witaminy B<sub>12</sub> i innych.

W spuściznie D. H. R. Bartona ważne miejsce zajmują nowe reakcje i metody syntezy organicznej. Reakcje wolnorodnikowe były badane w sposób systematyczny pod kątem wynalezienia nieznanymi reakcji (seria publikacji *„The Invention of New Radical Chain Reactions”*). W poszukiwaniu metod selektywnego utlenienia nasyconych węglowodorów tlenem powietrza rozwinął *„Gif chemistry”*, badał też inne układy odczynników utleniających, m. in. z zastosowaniem związków selenu i bizmutu. Wobec zapotrzebowania na określone, zawierające fluor leki steroidowe, opracował kilka metod fluorowania związków organicznych (elektrofilowe fluorowanie).

Jedną z wczesnych prac D. H. R. Bartona w ulubionej dziedzinie, jak można sądzić z liczby publikacji, chemii izoprenoidów, steroidów i terpenoidów, została

opublikowana wspólnie z innym wielkim chemikiem XX wieku, Robertem B. Woodwardem [7] (i innymi autorami). Przedstawia ona wielostopniową transformację cholesterolu w lanosterol i stanowi pierwszą syntezę tego związku oraz potwierdzenie struktur innych triterpenoidów wydzielanych z tłuszczu wełny owczej.

Pod kierownictwem prof. Bartona wyjaśniono struktury wielu di-, seskwii i triterpenów, w tym struktury niezwykle skomplikowane jak na ówczesnie dostępne metody badawcze, np. cucurbitacyny A, fusicoccyny A i limoniny. Oddzielnym rozdziałem są badania w dziedzinie biosyntezy terpenoidów i steroidów, a także alkaloidów fenylowych.

Prace D. H. R. Bartona ze współpracownikami (R. H. Hesse, M. M. Pechet i inni) w Research Institute for Medicine and Chemistry w Cambridge, Mass., USA, nad syntezą  $1\alpha,25$ -dihydroksy witaminy  $D_3$  położyły podwaliny pod nowoczesne badania nad witaminą D. Doniosłe znaczenie dla chemii leków mają prace D. H. R. Bartona nad penicyliną, tetracykliną i innymi antybiotykami i metabolitami grzybów.

D. H. R. Barton podsumował i opatrzył komentarzami swój dorobek naukowy, wyrażający się w ponad tysiąc stu publikacjach, w kilku artykułach przeglądowych i wydawnictwach książkowych m. in. „*Some recollections of gape jumping*” (w „*Profiles, Pathways and Dreams*”, ed. J. J. Seeman, American Chemical Society, Washington, D. C., 1991), oraz „*Reason and Imagination. Reflections on Research in Organic Chemistry - Selected Papers of Derek HR Barton*”, Imperial College Press, World Scientific Series, 1996 r. Jego biografię naukową oraz wkład do rozwoju chemii organicznej przedstawiono w kilku artykułach w ogólnie dostępnych czasopismach, z których cytuję tylko dwa [8-9].

D. H. R. Barton był uznanym autorytetem w międzynarodowej społeczności zawodowej, pełnił funkcję prezydenta Oddziału Chemii Organicznej Międzynarodowej Unii Chemii Czystej i Stosowanej (IUPAC), a także prezydenta Perkin Division of the Chemical Society (Chemia Organiczna) i the Chemical Society w Zjednoczonym Królestwie. Starsze pokolenia chemików znały go z funkcji the Chairman of the Executive Board for Tetrahedron Publications, w okresie chyba najlepszym dla tego wydawnictwa. Był laureatem wielu prestiżowych nagród, tytułów i wyróżnień.

D. H. R. Barton był Członkiem Honorowym Polskiego Towarzystwa Chemicznego od 1969 r. W latach studenckich, w Imperial College, poznał i zaprzyjaźnił się z Tadeuszem Urbańskim, później profesorem Politechniki Warszawskiej i pierwszym Dyrektorem Instytutu Chemii Organicznej PAN (wspólnie z prof. Osmanem Achmatowiczem), którego losy wojenne rzuciły do Londynu. Jak wiem, te bliskie, przyjazne kontakty przetrwały wiele lat.

Prof. Barton dwukrotnie odwiedził Polskę, w 1967 r. był wykładowcą na Third Polish National Steroid Conference w Karpaczu i w 1985 r. na 11<sup>th</sup> Conference on Isoprenoids w Jachrance k/Warszawy.



- Ilustracje. 1. Fotografia prof. D. H. R. Bartona uzyskana dzięki uprzejmości the Royal Society of Chemistry.  
2. Kopia serii znaczków pocztowych wydanych przez Royal Institute of Chemistry na okoliczność Nagrody Nobla za „concept of conformation” w 1969 r.
- Illustrations 1. The photo of prof. D. H. R. Barton kindly provided by the Royal Society of Chemistry.  
2. A copy of post stamps series issued by Royal Institute of Chemistry on the occasion of awarding Nobel Prince for "concept of conformation" in 1969.

#### PIŚMIENNICTWO CYTOWANE

- [1] D. H. R. Barton, The conformation of the steroid nucleus. *Experientia* 1950, **6**, 316.  
[2] D. H. R. Barton, J. M. Beaton, L. E. Geller, M. M. Pechet, A new photochemical reaction. *J. Am. Chem. Soc.* 1960, **82**, 2640.  
[3] D. H. R. Barton, S. W. McCombie, A New Method for the Deoxygenation of Secondary Alcohols. *J. Chem. Soc., Perkin Trans. 1* **1975**, 1574.  
[4] D. H. R. Barton, D. Crich, W. B. Motherwell, New and improved methods for the radical decarboxylation of acids. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* **1983**, 939.  
[5] D. H. R. Barton, B. J. Willis, Olefin synthesis by twofold extrusion processes. *J. Chem. Soc. D: Chem. Commun.* **1970**, 1225.  
[6] D. H. R. Barton, S. Z. Zard, A new synthesis of pyrroles from nitroalkenes. *J. Chem. Soc., Chem. Commun.* **1985**, 1098.  
[7] R. B. Woodward, A. A. Pachett, D. H. R. Barton, D. A. J. Ives, R. B. Kelly, The synthesis of lanosterol (lanostadienol). *J. Chem. Soc.* **1957**, 1131.  
[8] S. V. Ley, R. M. Myers, Sir Derek Harold Richard Barton. 8 September 1918–16 March 1998. *Biogr. Mems Fell. R. Soc. Lond.* **2002**, (48), 1.  
[9] J. I. Seeman, Working with Sir Derek HR Barton. "Chemistry, through Chemistry and For Chemistry". *Tetrahedron* 2019, **75**, 57.

Praca wpłynęła do Redakcji 7 lutego 2023 r.

