

I. Literatura de specialitate în chimia organică

Deoarece numărul substanțelor organice este deosebit de mare și în progresivă creștere, cercetarea literaturii a fost sistematizată în așa fel încât să se obțină informații cât mai complete despre un anumit produs. De asemenea cu ajutorul literaturii se poate afla dacă o substanță a fost sau nu preparată, ori se pot găsi metode generale, aplicabile în cazul cercetat. Studiul literaturii trebuie privită ca o regulă generală, căci adesea o oră de studiu în bibliotecă poate economisi multe zile de lucru în laborator. Orice activitate experimentală trebuie precedată de o temeinică documentare.

I.1. Cea mai importantă sursă de documentare în chimia organică este „*Manualul Beilstein*” fiind considerat „*Biblia organicianului*”.

F.K. Beilstein s-a născut în 1838 în St. Petersburg, din părinți de naționalitate germană; după ce a studiat chimia în Heidelberg, München și Göttingen a fost numit șef al departamentului de Chimie al Imperial Technological Institute din St. Petersburg, ca succesor al lui Mendeleev. Ajuns aici, și-a propus să publice o carte despre compușii organici cunoscuți, lucru care îi va ocupa mai bine de 40 de ani din viața sa, până la moartea sa din 1906.

În 1981 *Beilstein Handbuch der Organischen Chemie* și-a sărbătorit centenarul. Astfel, între anii 1881-1883 a apărut prima ediție Beilstein, sub forma a două subvolume, unde în 2.200 pagini erau descriși aproximativ 15.000 de compuși cu carbon. Evaluarea literaturii și tratamentul editorial pentru această primă ediție cât și pentru următoarele două, care au urmat foarte repede, au fost conduse chiar de către *F.K. Beilstein*, a cărui nume apare de altfel pe fiecare volum.

Imensul succes al primei ediții l-a determinat să publice o a doua ediție, care a apărut între anii 1885-1889, sub forma a 3 volume cuprinzând aproximativ 4.080 de pagini. Între 1882-1906, a apărut cea de-a treia ediție, împreună cu o serie suplimentară și cu un index complet. Aceste 8 volume, incluzând seriile suplimentare, conțineau date recenzate de literatură despre toți compușii cu carbon cunoscuți, în aproximativ 11.000 de pagini.

Înainte de a finaliza cea de-a treia ediție, Beilstein a realizat că publicarea unei astfel de lucrări depășea cu mult capacitatea de muncă a unui singur om. Astfel, a predat sarcina apariției următoarelor ediții către Societatea Germană de Chimie

Beilstein a pus astfel bazele unui întreg institut ce are ca preocupare aranjarea compușilor organici în acest manual. Acest manual include întreaga literatură originală de chimie organică după cum urmează:

- Ediția de bază (elaborată în timpul vieții de către Beilstein) (**H**) - bandă verde; cuprinde literatura până la 1909;
 - Completarea (E I) – bandă roșie; literatura între 1910 - 1919;
 - Completarea (E II) – bandă albă; literatura între 1920 - 1929;
 - Completarea (E III) – bandă albastră; literatura între 1930 - 1949;
 - Completarea (E IV) – bandă neagră; literatura între 1950 - 1959;
- De la vol. 17, E III și vol E IV apar împreună. Ediția de bază și cele patru completări sunt elaborate în limba germană.
- Completarea (E V) – elaborată pe dischetă, în limba engleză, cuprinde literatura între 1960 - 1979;

Manualul Beilstein ordonează toți compușii organici descriși după un sistem propriu. Se indică sistematic toate proprietățile acestor compuși, menționate în lucrările originale și în brevete. Pentru fiecare compus se arată denumirea lui, după terminologia de la Geneva, toate celelalte denumiri folosite și formula. În aliniatul intitulat „*Bildung*” (= formare) sau prescurtat „*B*” se arată toate cazurile cunoscute în care se formează substanța respectivă. În aliniatul „*Darstellung*” (*Darst* = metode de obținere industrială) se arată metodele de preparare a acelei substanțe. Mai departe în diferitele aliniate sunt arătate proprietăți fizice, reactivitate chimică, proprietăți fiziologice, metode analitice de determinare și dozare, etc. Totodată sunt indicați derivații funcționali. De exemplu la fenoli (vol. VI) sunt indicați mai întâi fenolii, eterii fenolici, produșii de substituție (halogeno-fenolii, nitro-fenolii). Esterii fenolilor sunt descriși la acizii corespunzători, deoarece sunt derivați funcționali ai acestora din urmă.

Fiecare volum are un index propriu, iar în afară de acesta există două volume de indexuri generale organizate după formule brute și după denumiri, precum și două volume conținând compuși organici naturali (vol. 30 și 31).

Pentru a putea înțelege mai bine folosirea manualului *Beilstein* vom da câteva exemple asupra modului de găsire a informațiilor.

Ex. 1: Fenolul – se găsește în volumul VI – ediția de baza H. Tot în vol. VI se va găsi și în completările EI, EII. În primul rând se scrie formula brută a substanței C_6H_6O . Dacă nu cunoaștem în ce volum se găsește fenolul căutăm în indexul de formule.

Formula brută se scrie în ordinea: C, H, și celelalte elemente în ordine alfabetică.

indicația găsită: **6**, 110, I 70, II 116, **10** II 949; **11** II 285

6	110	I 70	II 116	10 II 949; 11 II 285
Nr. volum	pg. H	pg. E I	pg. E II	Completări vol, ed, pag.

Ex. 2: fenilacetamida: $C_6H_5-CH_2CONH_2$

Formula brută: C_8H_9NO – căutăm în indexul de formule.

În dreptul acestei formule brute putem găsi mai multe substanțe (izomerii respectivi). Căutăm denumirea în germana a compusului nostru:

Phenyllessigsaure amid: **9**, 437, I 175, II 300

9	437	I 175	II 300
Nr. volum	pg. H	pg. E I	pg. E II

În volumul IX din ediția de bază găsim:

- denumirea compusului,
- câteva reacții prin care se poate forma, precedate de litera *B*,
- metode de sinteză, precedate de prescurtarea *Darst.*,
- constantele fizice și solubilitatea.

În paranteză sunt trecute numele autorilor și revista, vol. și pagina. (Lista prescurtărilor titlurilor revistelor se găsește la începutul fiecărui volum.)

În celelalte completări sunt descrise alte metode de sinteză, realizate după 1910, precum și diverse constante și date spectroscopice.

I.2. Revistele de referate

Publică rezumate din lucrările originale fără a face comentarii și fără a clasifica date. În revistă referatele sunt grupate după domeniul lucrării, (chimie generală, chimie organică, chimie anorganică, biochimie, tehnologie chimică) într-o ordine mai mult sau mai puțin cronologică. În aceste reviste mai sunt recenzate brevetele și articolele monografice. Revistele sunt însoțite anual sau semestrial de un index alfabetic de subiecte (numele substanțelor), index cu numele autorilor și index de brevete.

În aceste reviste se poate urmări sistematic literatura de specialitate contemporană (referatele apar după 3-12 luni de la publicarea lucrării). Cu ajutorul indexului alfabetic se pot găsi orice date mai vechi, constituind astfel un index propriu-zis al întregii literaturi originale pentru un anumit interval de timp.

Revistele de referate reprezintă deci „materia primă” pentru cercetarea literaturii, însă pentru detalii trebuie consultate totdeauna lucrările originale în măsura în care acestea sunt accesibile.

Chemical Abstract (C.A.) – publicată începând din 1907 de către Societatea Americană de Chimie (American Chemical Society) și prezintă sub formă de scurte rezumate un număr foarte mare de lucrări apărute în peste 14000 de reviste din întreaga lume. Chemical Abstract cuprinde rezumate din toate domeniile chimiei, manualul fiind grupat pe secțiuni:

- Biochimie;
- Chimie organică;
- Chimie macromoleculară;
- Chimie aplicată și inginerie chimică;
- Chimie fizică și analitică.

Cum numărul publicațiilor științifice din lume crește într-un ritm foarte alert, din anul 1995 Societatea Americană de Chimie introduce programul SciFinder pentru a da cercetătorilor posibilitatea de a avea acces direct și rapid la baza de date Chemical Abstracts. SciFinder simplifică căutarea literaturii prin interfața grafică intuitivă și face din această activitate parte a procesului de cercetare.

În prezent, Chemical Abstracts, conține mai mult de 27 milioane de înregistrări bibliografice din reviste și patente de specialitate, însoțite de mai mult de 170 milioane de citări. Înregistrările din baza de date conțin peste 31 milioane substanțe moleculare identificate, 1,5 miliarde de proprietăți prevăzute și verificate experimental și aproximativ 12 milioane de reacții.

Pentru materialele recenzate există un număr de 7 indexuri ce se publică anual:

- 1) Index de denumiri de substanțe chimice (*Chemical Substance Index*);
- 2) Index de formule (*Formula Index*);
- 3) Index de autori (*Author Index*);
- 4) Index de subiecte generale (*General Subject Index*);
- 5) Indexul sistemelor ciclice (*Index of Ring Systems*);
- 6) Indexul de patente (*Patent Index*);
- 7) Indexul concordanțelor de patente (*Patent Concordance Index*).

În indexul de formule, compușii organici sunt ordonați după formula lor brută. În primul rând se ține seama de numărul atomilor de carbon, apoi de hidrogen și apoi succesiv de numărul de atomi ai celorlalte elemente prezente, ordonate alfabetic (sistemul Hill). Brevetele sunt marcate cu litera *P* (*Patent*), iar articolele cu caracter monografic sau de trecere în revistă a unei clase de compuși în legătură cu anumite proprietăți sunt marcate cu *R* (*Review*).

I.3. Manuale și Lucrări cu Caracter Monografic

În multe cazuri este necesar să se caute în literatură nu o anumită substanță, ci indicații privind metode de obținere ale unei clase de compuși. Informații de acest tip nu se pot depista în revistele de referate și de aceea, pentru rezolvarea unei asemenea probleme este necesar să se utilizeze manuale ce cuprind metode de sinteză în chimia organică precum și colecții de articole monografice privind un anumit tip de sinteză.

Cel mai important manual de acest gen este **Houben Weyl – Methoden der Organischen Chemie** editat de Eugen Muller. În această vastă lucrare sunt cuprinse metodele de lucru în chimia organică, analiza compușilor organici precum și metodele de sinteză a lor. Fiecare metodă de sinteză este însoțită de exemple, de tabele cu compuși cărora li se poate aplica metoda de sinteză precum și de bibliografia necesară.

Dintre numeroasele lucrări monografice de interes general cităm:

Organic Reactions – editată de R. Adams;

Organic Synthesis;

Synthetic Methods of Organic Chemistry – primele 4 volume sunt în germană, restul sunt în engleză;

Cahiers de Synthèse Organique – J. Mathieu și A. Allois;

Combinările heterociclice sunt descrise în: **Heterocyclic Compounds** – R. C. Elderfield

Advances in Heterocyclic Chemistry – A. R. Katritzky.

I.4. Reviste de chimie - Apar în fiecare țară și sunt recenzate:

SUA: **Journal of American Chemical Society (JACS)**

Journal of Organic Chemistry (JOC)

Anglia: **Journal of Chemical Society of London (JCS)**

Franța: **Bulletin de la Societe Chimique de France**

Germania: **Anallen der Liebig (A)**

Chemisches Berichte (B)

România: **Revue Roumaine de Chemie**

Analele Universității Al. I. Cuza Iasi

Revista de Chimie

Revista Adamachi (Iasi)

I.5. Manuale de referință - Cuprind informații asupra tuturor capitolelor de chimie organică.

C. D. Nenițescu „Chimie Organică” 1980, vol. I și II

M. Avram „Chimie Organică” 1983, vol. I și II

Hendrickson, Cram Chimie Organică” 1976

Solomons, Graham „Organic Chemistry” 1992

P. Volhardt „Organic Chemistry” 1987

„Organicum - Chimie organica preparativa” 1982

I.6. Cărți de referință - Cuprind informații privind stadiul de dezvoltare a unor capitole de chimie organică.

F. Badea „Mecanisme de reacție în chimia organică” 1971

F. Badea, F. Kerek „Stereochimia” 1974

Sorin Mager „Analiza Structurală Organică” 1979

Bărbulescu „Reacții ale compușilor organici” 1972

I. Pogany „Metode ale chimie organice”

I.7. Dicționare și tabele – în care sunt prezentate constante ale unor compuși organici

Dicționarul de chimie

Manualul inginerului chimist

Dictionary of Organic Compounds

Cataloagele de prezentare ale firmelor care livrează reactivi: **Aldrich, Merk, Fluka**

I.8. Enciclopediile de chimie – informații generale de chimie

Revistele de ansamblu – progresele făcute în domeniul particular al chimiei organice

Chemical Reviews – editată din 1924 de Chemical Society of London

Angewandte Chemie

Quarterly Reviews

I.9. Internetul – Tinde să devină principala sursă de documentare în chimia organică datorită vitezei de căutare și a volumului mare de informații ce poate fi stocat într-un volum foarte mic. Există site-uri specializate de chimie organică care conțin baze de date referitoare la toți compușii organici cunoscuți.

Link-uri utile:

www.chemweb.com

<http://www.cem.msu.edu/~reusch/VirtualText/intro1.htm#info>

www.elsevier.com

www.scopus.com

www.acs.org