

# DEPARTAMENTO DE QUÍMICA INORGÁNICA

## Tutorial sobre *Resources for Educators and Students. ACS*

[https://organicchemistrydata.org/links/#resources\\_for\\_educators\\_and\\_students](https://organicchemistrydata.org/links/#resources_for_educators_and_students)

Francisco Juliá Hernández

*Resources for Educators and Students* es una página web alojada en el sitio de la División de Química Orgánica de la Sociedad Americana de Química (Data Organic Chemistry – American Chemical Society). En ella podemos encontrar una lista de enlaces a distintos recursos electrónicos como libros de texto virtuales, aplicaciones web relacionadas con la química orgánica y organometálica, acceso a diversos materiales docentes de las principales universidades americanas e incluso un listado de cuestiones y problemas resueltos.

**Links**

### Resources for Educators and Students

Links and resources for educators and students in teaching and learning organic chemistry

- Virtual Textbook of Organic Chemistry (Prof. William Reusch, Michigan State University)
- Acronyms (Hans Reich's Collection - DOC)
- ChemTube (3D Organic Chemistry Animations)
- Chemistry by Design-Jón Njarðarson (Arizona)
- Chemical Educational Xchange (by JCE)
- Chimie générale & organique-Gérard Dupuis
- Organic Chemistry InfoGraphics-Roman Valiulin
- Determining the product of Substitution or Elimination Reactions-Robert Grossman (Kentucky)
- Drawing Substitution and Elimination Products-Robert Grossman (Kentucky)
- Electron Pushing/Drawing Mechanisms (Hans Reich's Collection - DOC)
- Organic Education Resources (OrganicERs.org cCWCS)
- Polymer Education Guide
- R/S Chemistry-Master Assigning Absolute Stereochemistry-Neil Garg
- Stereochemistry Help-Robert Grossman (Kentucky)
- The Golden Rules of Organic Chemistry
- The Organic Coloring Book by Neil Garg
- The Adult Organic Coloring Book by Neil Garg
- Chemistry Hall
- QR Chem (presentation materials for instructors)-Neil Garg

### Lecture Notes

- "Advanced Organic Chemistry", Prof. David Evans (Harvard): Chem 206 course notes
- "Advanced Organic Chemistry", Eugene Kwan (Harvard): A set of reinterpretation of the Chem 206 course notes created by Professor David A. Evans
- Heterocyclic Chemistry" (Prof. Phil Baran, The Scripps Research Institute): Also see [Organic Chemistry Videos](#) section for videos.
- "NMR Spectroscopy" (Hans Reich's Collection - DOC): Chem 605 course
- "Organic Synthesis", Prof. Andrew Myers (Harvard): Chemistry 115 Handouts, created as part of an advanced course on the synthesis of complex molecules
- Open Source Lecture Notes-Bode Research Group (ETH-Zürich)
- "Organometallics" (Prof. M. Christina White, University of Illinois)
- "Organometallic Chemistry" (Hans Reich's Collection - DOC): Chem 842 course
- Aliphatic C-H oxidation (Prof. M. Christina White, University of Illinois): graduate or advanced undergraduate level lecture. Also [available in Chinese](#).
- "Synthetic Design" (Prof. Dirk Trauner, New York University): course focuses on organic reactions, reaction mechanisms, and the strategic applications of reactions in organic synthesis
- Sigman Group MLR Short Course (Prof. Matthew Sigman, University of Utah): video series describing the basic process the Sigman group uses to build multivariate linear regression models that describe chemical systems. This series is meant to be a starting point for chemists interested in using data science to study organic chemistry.

Al comienzo de la página, aparece un listado de recursos variados que no están clasificados por grupos, de los que destacaría los siguientes.

- *ChemTube 3D*. Se muestran una serie de moléculas discretas, empaquetamientos cristalinos e incluso orbitales moleculares en 3D.

- *Organic Chemistry InfoGraphics*. Una página creada por Roman Valiulin donde están disponible una variedad de esquemas muy gráficos que son útiles para explicar propiedades y reactividad de muchos compuestos orgánicos.
- *R/S Chemistry*. Aplicación web creada por el Prof. Garg y sus colaboradores que se basa en la gamificación de la determinación de la configuración R o S de moléculas orgánicas quirales. Permite la creación de torneos entre los propios estudiantes de clase y viene con comentarios e instrucciones para la determinación de las configuraciones absolutas.

A continuación, el resto de recursos electrónicos se clasifican en **Lecture Notes** (apuntes de clase), **Group Meeting Notes** (seminarios de grupos de investigación), **Question and Problem Sets** y **Tutorials**.

### – Lecture Notes

En esta sección se presentan los enlaces a una gran variedad de materiales docentes de los principales profesores de química orgánica e inorgánica de universidades americanas. En relación a la química inorgánica y organometálica, destacaría el material docente de la Prof. Christina White y el Prof. Hans Reich.

#### Lecture Notes

- o "Advanced Organic Chemistry", Prof. David Evans (Harvard): Chem 206 course notes
- o "Advanced Organic Chemistry", Eugene Kwan (Harvard): A set of reinterpretation of the Chem 206 course notes created by Professor David A. Evans
- o "Heterocyclic Chemistry" (Prof. Phil Baran, The Scripps Research Institute): Also see [Organic Chemistry Videos](#) section for videos.
- o "NMR Spectroscopy" (Hans Reich's Collection - DOC): Chem 605 course
- o "Organic Synthesis", Prof. Andrew Myers (Harvard): Chemistry 115 Handouts, created as part of an advanced course on the synthesis of complex molecules
- o Open Source Lecture Notes-Bode Research Group (ETH-Zürich)
- "Organometallics" (Prof. M. Christina White, University of Illinois)
- "Organometallic Chemistry" (Hans Reich's Collection - DOC): Chem 842 course
- Aliphatic C-H oxidation (Prof. M. Christina White, University of Illinois): graduate or advanced undergraduate level lecture. Also available in Chinese.
- o 'Synthetic Design' (Prof. Dirk Trauner, New York University): course focuses on organic reactions, reaction mechanisms, and the strategic applications of reactions in organic synthesis
- o Sigman Group MLR Short Course (Prof. Matthew Sigman, University of Utah): video series describing the basic process the Sigman group uses to build multivariate linear regression models that describe chemical systems. This series is meant to be a starting point for chemists interested in using data science to study organic chemistry.

### – Group Meeting Notes

De la misma forma, se enumeran enlaces a materiales didácticos más avanzados, correspondientes a seminarios de algunos de los grupos de investigación más importantes en química orgánica sintética y química organometálica. En este caso, destacaría los enlaces de los grupos de los profesores MacMillan (premio Nobel de Química 2022), Scott Denmark y Brian Stoltz.

## Group Meeting Notes

- [Baran Group Meetings \(The Scripps Research Institute\)](#)
- ◦ [MacMillan Group Meetings \(Princeton University\)](#)
- [Richmond Sarpong Group Meetings \(University of California Berkeley\)](#)
- ◦ [Scott Denmark Group Meetings \(University of Illinois\)](#)
- [Ryan Shenvi Group Meetings \(The Scripps Research Institute\)](#)
- [Marty Burke \(University of Illinois\)](#)
- ◦ [Brian Stoltz Group Meetings \(California Institute of Technology\)](#)

## – Questions and Problem Sets

En esta sección se presentan enlaces a ejercicios de problemas, algunos de ellos resueltos, sobre todo basados en la química orgánica sintética. Es destacable la aplicación "[ReactionFlash](#)", desarrollada por Elsevier en colaboración con el Prof. Erick Carreira, que contiene una gran cantidad de "*named reactions*" incluyendo ejemplos de la literatura y explicando el mecanismo de reacción. Esta aplicación es de nivel avanzado, pero muy útil para conocer en profundidad alguna de estas reacciones de crucial importancia en síntesis.

### Questions and Problem Sets

- [Organic Chemistry Problems \(Prof. Joseph J. Topczewski, University of Minnesota\)](#): example problems and answers for students at the introductory graduate student level or advanced undergraduate level
- [Organic Chemistry Practice Problems \(Prof. William Reusch, Michigan State University\)](#): problems and answers in most undergraduate organic chemistry courses
- ◦ ["ReactionFlash™ App" \(developed by Elsevier and Prof. Erick M. Carreira, ETH-Zürich\)](#): over 1000 named reactions, their mechanisms and examples published in peer-reviewed literature
- [Advanced Problems in Organic Chemistry \(APOC\) \(Android\)](#): developed by Niels Sievertsen, provide over 900 challenging organic problems sets by professor Evans (Harvard). Also [available for iOS](#)
- [Fukuyama group problem set for graduate students](#)
- [University of Utah, Dept of Chemistry Synthesis Club](#): seminar slides, problem sets, reagents/named reactions slides
- [RealOrganicChemistry Problem Sets](#): a collection of organic chemistry reactions taken from the scientific literature, with the intent of providing real-life practice problems for introductory organic chemistry students. Developed by [Prof. Dennis D. Cao](#), Macalester College

## – Tutorials

Por último, la página ofrece un listado de enlaces a documentos o videos tutoriales de muchos de los softwares utilizados en química inorgánica, como por ejemplo [ChemDraw](#), [Mnova](#) o [Topspin](#). El nivel de estos tutoriales es avanzado y estaría enfocado a estudiantes de grado de último año, estudiantes de máster y doctorado.

### Tutorials

- [MolSSI Education Resources](#): Free online tutorial materials including Programming, Software Development, and Computational Molecular Science.
- ◦ [Nadia Laschuk tutorial videos](#): tutorials for beginner for ChemDraw, Origin, Mnova, Topspin
- [CGFigures \(Dr. Joseph G. Manion\)](#): Blender tutorials for scientists trying to get started with 3D software to make better figures