

PLAN DOCENTE DE ASIGNATURA

CÓDIGO NOMBRE

Asignatura	206011	EXPERIMENTACIÓN EN SÍNTESIS QUÍMICA
Titulación	0206	LICENCIATURA EN QUÍMICA
Departamento	C129	QUIMICA ORGANICA
Curso	3	
Duración (A: Anual, 1Q/2Q)	A	
Créditos ECTS	12,2	
Créditos Teóricos	0	Créditos Prácticos 15
		Tipo Troncal

Profesores	<p>Coordinadores:</p> <p>General: Zacarías Jorge Estévez Área de Química Orgánica: Francisco Miguel Guerra Martínez Área de Química Inorgánica: María del Carmen Puerta Vizcaíno</p> <p>Otros Profesores del Área de Química Orgánica:</p> <p>Antonio José Macías Sánchez Ana Simonet Morales Ascensión Torres Martínez Juan Carlos García Galindo</p> <p>Otros Profesores del Área de Química Inorgánica:</p> <p>Pedro Sixto Valerga Jiménez Susana Trasobares Llorente María del Pilar Yeste Sigüenza Isaac de los Ríos Hierro Inmaculada Castro Caballero Juan Carlos Hernández Garrido</p>
------------	--

Código Seguro de verificación:dk8dIat54ckcgRDwcAPIVA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
 Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/07/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	1/14



dk8dIat54ckcgRDwcAPIVA==

SITUACIÓN	<p><u>Prerrequisitos:</u></p> <p>Se requiere haber aprobado las asignaturas de laboratorios integrados de los cursos Primero y Segundo de la Licenciatura en Química. Estas asignaturas llave son: "Laboratorio Integrado de Introducción a la Experimentación en Química" "Laboratorio integrado de iniciación a técnicas analíticas y computacionales"</p> <p><u>Contexto dentro de la titulación:</u></p> <p>En Tercero de la Licenciatura en Química se cursa esta asignatura junto a dos asignaturas troncales muy importantes por su relación directa con la misma: "Química Orgánica" y "Química Inorgánica".</p> <p><u>Recomendaciones:</u></p> <p>Sería muy conveniente tener aprobadas las asignaturas troncales y obligatorias siguientes de Primero y Segundo Curso de la Licenciatura en Química: "Enlace Químico y Estructura de la Materia" y "Estructuras de los compuestos orgánicos" Así como cursar con el máximo interés las asignaturas troncales de Tercero: "Química Orgánica" y "Química Inorgánica"</p>
COMPETENCIAS	<p><u>Competencias Transversales/Genéricas</u></p> <p>Capacidad de análisis y síntesis Capacidad de organización y planificación Comunicación oral y escrita en la lengua nativa Capacidad de gestión de la información Resolución de problemas Trabajo en equipo Habilidades en las relaciones interpersonales</p>

Código Seguro de verificación:dk8dIat54ckcgRDwcAPIVA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/07/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	2/14



dk8dIat54ckcgRDwcAPIVA==

Razonamiento crítico
Compromiso ético
Aprendizaje autónomo
Motivación por la calidad
Sensibilidad hacia temas medioambientales

COMPETENCIAS ESPECÍFICAS

Cognitivas(Saber):

Estudio de los elementos químicos y sus compuestos. Obtención, estructura y reactividad. Naturaleza y comportamiento de los grupos funcionales en moléculas orgánicas. Principales rutas de síntesis en química orgánica. Propiedades de los compuestos orgánicos, inorgánicos y organometálicos.

Procedimentales/Instrumentales(Saber hacer):

Capacidad para demostrar el conocimiento y comprensión de los hechos esenciales, conceptos, principios y teorías relacionadas con las áreas de la Química. Resolución de problemas cualitativos y cuantitativos según modelos previamente desarrollados. Evaluación, interpretación y síntesis de datos e información química. Manipular con seguridad materiales químicos. Llevar a cabo procedimientos estándares de laboratorios implicados en trabajos analíticos y sintéticos, en relación con sistemas orgánicos e inorgánicos. Manejo de instrumentación química estándar como la que se utiliza para investigaciones estructurales y separaciones. Interpretación de datos procedentes de observaciones y

Código Seguro de verificación:dk8dIat54ckcgRDwcAPIVA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/07/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	3/14



dk8dIat54ckcgRDwcAPIVA==

	<p>medidas en el laboratorio en términos de su significación y de las teorías que la sustentan. Valoración de riesgos en el uso de sustancias químicas y procedimientos de laboratorio.</p> <p><u>Actitudinales:</u></p> <p>capacidad de análisis y síntesis capacidad de organizar y planificar capacidad para el trabajo autónomo y la toma de decisiones capacidad de crítica y autocrítica capacidad de generar nuevas ideas (creatividad)</p>
Objetivos	<p>El objetivo general de esta asignatura es completar y mejorar el conocimiento en el manejo de las operaciones básicas que son precisas en un laboratorio de síntesis y reactividad química. Se trata de conocer y manejar las operaciones y técnicas básicas de síntesis, separación, purificación y caracterización de sustancias químicas, así como el estudio experimental de algunas de sus propiedades físicas y de su reactividad química.</p> <p>Las lecciones están orientadas a completar el conocimiento de dichas técnicas, así como a la preparación de elementos químicos y sus combinaciones y al conocimiento del comportamiento físico y químico de las sustancias, incluyendo tanto los elementos de los grupos principales como los metales de transición y la química orgánica. La asignatura guarda una estrecha relación con las asignaturas troncales de las áreas de Química Orgánica y de Química Inorgánica de las que no solamente debe servir de complemento práctico, sino introducir al alumno</p>

Código Seguro de verificación:dk8dIat54ckcgRDwcAPIVA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
 Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/07/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	4/14



dk8dIat54ckcgRDwcAPIVA==

	<p>en algunos temas teórico-prácticos que se estudiarán más ampliamente en el 2º ciclo.</p>
Programa	<p>Lección 1.- Introducción al laboratorio de Síntesis Química. Normas generales y de seguridad.</p> <p>Lección 2.- Operaciones y Técnicas Básicas en la Síntesis Química I.</p> <p>Lección 3.- Operaciones y Técnicas Básicas en la Síntesis Química II.</p> <p>Lección 4.- Técnicas de Caracterización de Sustancias Químicas I: Espectroscopías vibracionales.</p> <p>Lección 5.- Técnicas de Caracterización de Sustancias Químicas II: Espectros Electrónicos.</p> <p>Lección 6.- Técnicas de Caracterización de Sustancias Químicas III: Resonancia Magnética Nuclear. Espectrometría de Masas.</p> <p>Lección 7.- Interconversión de Grupos Funcionales.</p> <p>Lección 8.- Oxidación-Reducción.</p> <p>Lección 9.- Reacciones del Grupo Carbonilo.</p> <p>Lección 10.- Preparación de algunos Dihaluros de Elementos del Grupo 14/IV.</p> <p>Lección 11.- Propiedades del Peróxido de Hidrógeno, Preparación del Peróxido de Bario y de un peroxocomplejo de titanio.</p> <p>Lección 12.- Polímeros Inorgánicos: Hidrólisis de cloruros organosilícicos y Formación de Enlaces Silicio-Oxígeno-Silicio.</p> <p>Lección 13.- Reacciones de Sistemas Aromáticos.</p> <p>Lección 14.- Reacciones de</p>

Código Seguro de verificación:dk8dIat54ckcgRDwcAPIVA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/07/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	5/14



dk8dIat54ckcgRDwcAPIVA==

	<p>Reagrupamiento.</p> <p>Lección 15.- Reacciones Concertadas.</p> <p>Lección 16.- Preparación y Estudio del Sulfato de Hidrazina.</p> <p>Lección 17.- Preparación de diversos derivados de Trifenilfosfina.</p> <p>Lección 18.- Isomería de Enlace. Preparación y Caracterización de Complejos de Co con el Ión Nitrito.</p>
Actividades	Las que se establezcan, en su caso, dentro de los Seminarios y las Clases Prácticas.
Metodología	<p>La metodología se basará en Clases de Seminarios y Prácticas de Laboratorio.</p> <p>1) Seminarios: Se establecen dos tipos de Seminarios (en ambos casos a impartir a grupos reducidos de alumnos y procurando fomentar la participación de los mismos).</p> <p>A) Lecciones de Seminario, constan de una parte expositiva por parte del profesor y otra parte con demostraciones prácticas o la resolución de ejercicios y problemas, interpretación de espectros, etc. por parte de los estudiantes.</p> <p>B) Seminarios introducción a las lecciones de Prácticas de Laboratorio, constan de una parte expositiva por parte del profesor, seguida por una parte de preguntas y aclaración de dudas.</p> <p>2) Prácticas de laboratorio. La selección de clases prácticas se realizará procurando que sean formativas, que presenten un grado creciente de dificultad y que requieran para su realización</p>

Código Seguro de verificación:dk8dIat54ckcgRDWcAPIVA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/07/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	6/14



dk8dIat54ckcgRDWcAPIVA==

	<p>el menor coste posible en reactivos y material de laboratorio. En ellas, además del aprendizaje de métodos, se procurará que adquieran simultáneamente un entrenamiento puramente físico en la manipulación de sustancias e instrumentos, es decir, el desarrollo de habilidades manuales o destrezas.</p> <p>3) La asignatura dispone de una página web en el Campus Virtual de la Universidad de Cádiz. En ella se ofrece información y material de apoyo al estudiante. Además, se publican las propuestas de trabajos a desarrollar por los alumnos y se facilita una selección de enlaces de interés estrechamente relacionados con la asignatura.</p>
DISTRIBUCIÓN DE HORAS DE TRABAJO DEL ALUMNO	<p>Nº de Horas (indicar total): 326.3;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Clases Teóricas: 0 • Clases Prácticas: 112 • Exposiciones y Seminarios: 38 • Tutorías Especializadas (presenciales o virtuales): <ul style="list-style-type: none"> • Colectivas: • Individuales: • Realización de Actividades Académicas Dirigidas: <ul style="list-style-type: none"> • Con presencia del profesor: • Sin presencia del profesor: • Otro Trabajo Personal Autónomo: <ul style="list-style-type: none"> • Horas de estudio: 112.5 • Preparación de Trabajo Personal: 53.8 • ... • Realización de Exámenes: <ul style="list-style-type: none"> • Examen escrito: 10 • Exámenes orales (control del Trabajo

Código Seguro de verificación:dk8dIat54ckcgRDwcAPIVA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/07/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	dk8dIat54ckcgRDwcAPIVA==	PÁGINA 7/14



dk8dIat54ckcgRDwcAPIVA==

	Personal):		
TÉCNICAS DOCENTES	TÉCNICAS DOCENTES		
	Sesiones académicas teóricas: No	Exposición y debate: Sí	Tutorías especializadas: No
	Sesiones académicas Prácticas: Sí	Visitas y excursiones: No	Controles de lecturas obligatorias: No
	Otros (especificar):		
Criterios y sistemas de evaluación	<p>El sistema de evaluación se fundamenta en la evaluación continuada a lo largo del curso. Los estudiantes que no alcancen el aprobado global por curso, obligatoriamente habrán de examinarse de aquellas partes (tanto seminarios como prácticas de laboratorio) que tengan pendientes.</p> <p>Se tendrán en cuenta los siguientes principios:</p> <p>1) Aspectos generales</p> <ul style="list-style-type: none"> - Todas las lecciones que componen el programa tienen igual valor - Para la evaluación, la asignatura se divide en dos apartados básicos: A) Controles, y B) Laboratorio. - La fórmula que se aplicará en todo caso para determinar la puntuación final será: $[(0.6) \times (\text{media controles})] + [(0.4) \times (\text{media laboratorio})]$. - La evaluación puede hacerse de manera oral o escrita. <p>2) Evaluación por parciales:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Para optar a aprobar la asignatura por parciales, es preciso obtener cuatro o más puntos en cada uno de los apartados básicos descritos arriba. - La asistencia a las prácticas de laboratorio es obligatoria. Las prácticas 		

Código Seguro de verificación:dk8dIat54ckcgRDwcAPIVA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/07/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	8/14



dk8dIat54ckcgRDwcAPIVA==

de laboratorio serán evaluadas fundamentalmente "in situ" por los profesores encargados de cada lección, quienes asignaran notas a los aspectos siguientes:

A) éxito en la preparación de los compuestos químicos (rendimiento y pureza),

B) destrezas, orden y limpieza en las operaciones en el laboratorio,

C) conocimiento de los fundamentos del método y de las propiedades fisico-químicas de las sustancias que se manejan, y D) eventualmente, de las fichas o

diarios de laboratorio que indiquen los profesores. Será necesaria una calificación media de cuatro sobre diez para poder realizar media con los controles.

- Para obtener nota media por curso, el alumno deberá presentarse a todos los controles, y obtener en cada uno al menos una puntuación de tres sobre diez.

3) Evaluación final, convocatoria de junio:

- Aunque el alumno tenga aprobada la asignatura por parciales, puede presentarse en cualquiera de los llamamientos de esta convocatoria, a las partes de la asignatura que estime conveniente, con el objeto de mejorar su calificación final.

- Caso de no haber superado la asignatura por parciales, el alumno deberá presentarse al menos a todos los controles suspendidos o no presentados durante el curso, y a un examen obligatorio de laboratorio si la nota media del mismo es inferior a cuatro sobre diez.

4) Convocatorias de septiembre y diciembre:

- El alumno se presentará a la totalidad del examen, incluyendo un examen práctico si la nota de laboratorio obtenida en el curso regular es inferior a

Código Seguro de verificación:dk8dIat54ckcgRDwcAPIVA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/07/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	9/14



dk8dIat54ckcgRDwcAPIVA==

	cuatro sobre diez.
Recursos bibliográficos	<p>BIBLIOGRAFÍA FUNDAMENTAL</p> <p>A Laboratory Manual of Organic Chemistry. R.J.Williams, R.Q.Brewster.</p> <p>Synthesis and Technique in Inorganic Chemistry. G.S.Girolami, T.B.Rauchfuss y R.J.Angelici. 3ª Ed. University Science Books (1999).</p> <p>Chemical Experimentations. An Integrated Course in Inorganic, Analytical and Physical Chemistry. U.A.Hofacker. W.H.Freeman (1992).</p> <p>Synthesis and Characterization of Inorganic Compounds. W.L.Jolly. Waveland Press (1991).</p> <p>Curso Práctico de Química General. J.L.López Varona.</p> <p>Experimental Organic Chemistry. L.M.Harwood, C.J.Moody.</p> <p>Experiments and Techniques in Organic Chemistry. D.Pasto, C.Johnson, M.Miller.</p> <p>Experiments in Basic Chemistry. S.Murov, B.Stedjee.</p> <p>Measurements and Syntheses in the Chemistry Laboratory. L.Peck y K.J.Irgolic, MacMillan (1992).</p> <p>Advanced Practical Inorganic and Metallorganic Chemistry. R.J.Errington, Blackie Academic & Professional (1997).</p> <p>Inorganic Experiments. J.Derek Woollins. VCH. 1994. Inorganic Experiments. J.D. Woollins. 2ª Edición revisada en Wiley VCH Verlag (2003).</p> <p>Introduction to Organic Laboratory Techniques. D.L.Pavia, G.M.Lampman; S.K.George, R.G.Engel.</p> <p>Química Inorgánica Preparativa.</p>

Código Seguro de verificación:dk8dIat54ckcgRDwcAPIVA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/07/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	10/14



dk8dIat54ckcgRDwcAPIVA==

G.Brauer. Ed.Reverté. 1958.

Progressive Development of
Practical Skills in Chemistry. A
Guide to Early-
Undergraduate Experimental Work.
S.W.Bennett y K. O Neale. Royal
Society of
Chemistry (1999).

Química Orgánica Experimental.
H.D.Durst, G.W.Gokel.

Semimicro Qualitative Organic
Analysis. N.D.Cheronis,
J.B.Entrinkin,
E.M.Hodnett.

Synthesis and Technique in
Inorganic Chemistry. R.J.Angelici.
University
Science Books (1986). Traducción de
una edición anterior: Técnica y
Síntesis
en Química Inorgánica.
R.J.Angelici. Ed Reverté, S.A.
(1979).

Synthesis and Technique in
Inorganic Chemistry. F.A.Cotton,
G.Wilkinson y
P.L.Gaus. University Science Books
(1987).

Experimental Methods in Inorganic
Chemistry. S.L.Suib y J.Tanaka.
Prentice
Hall (1999).

Structural Methods in Inorganic
Chemistry. E.A.V.Ebsworth,
D.W.H.Rankin, y
S.Cradock. 2nd ed. Blackwell,
Oxford (1991).

Modern Chemical Techniques. An
Essential Reference for Students
and Teachers.
C.B.Faust. Royal Society of
Chemistry (1992).

BIBLIOGRAFÍA COMPLEMENTARIA:

Química Orgánica. Estructura y
Reactividad. E.Seyhan. Ed.Reverté
S.A. (1998).

Introduction to Organic Chemistry.
W.H.Brown. Saunders College
Publishing

Código Seguro de verificación:dk8dIat54ckcgRDwcAPIVA==. Permite la verificación de la integridad de una
copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR

MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO

FECHA

13/07/2017

ID. FIRMA

angus.uca.es

dk8dIat54ckcgRDwcAPIVA==

PÁGINA

11/14



dk8dIat54ckcgRDwcAPIVA==

(1997).

Organic Chemistry. L.G.Wade. 4^a Ed. Prentice-Hall (1998).

Química Orgánica. H.Hart, D.J.Hart, L.E.Craine. 9^a Ed. McGraw-Hill Interamericana de México (1995).

Fundamentals of Organic Chemistry. T.W.G.Solomons. 4th ed. John Wiley & Sons, Inc. (1994).

Fundamentals of Organic Chemistry. J.McMurry. 3th ed. Brooks Cole Publishing Company (1994).

Química Orgánica, Estructura y Reactividad. S.Ege. Ed.Reverté, S.A. (1997).

Organic Chemistry. K.P.C.Vollhardt, N.E.Schore. 2nd ed. Omega (1996).

Ejercicios de Química Orgánica. Una Guía de Estudio y Autoevaluación. R.Riguera y Quiñoa. McGraw-Hill Interamericana de España, S.A. (1996).

Infrared and Raman Spectra of Inorganic and Coordination Compounds 4th Edition. Kazuo Nakamoto. 1986. Infrared and Raman Spectra of Inorganic and Coordination Compounds: Applications in Coordination, Organometallic and Bioinorganic Chemistry. K. Nakamoto. 5^a Ed. Wiley (1997).

100 and More Basic NMR Experiments. A Practical Course. S.Braun, S.Bergery H.O.Kalinowski. Wiley-VCH (1996).

Chemistry of the Elements. Second Edition. N.N.Greenwood y A. Earnshaw. Butterworth-Heinemann. 1997.

Química Inorgánica. E.Gutiérrez Ríos. Editorial Reverté (1998).

Basic Inorganic Chemistry. F.A.Cotton, G.Wilkinson, P.L.Gauss. John Wiley & Sons (1995).

Código Seguro de verificación:dk8dIat54ckcgRDWcAPIVA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
 Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/07/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	12/14



dk8dIat54ckcgRDWcAPIVA==

Introducción a la Química
Inorgánica. C.Valenzuela Calahorro.
McGraw-Hill
(1999)

Química Inorgánica: Introducción a
la Química de la Coordinación, del
Estado
Sólido y Descriptiva. G.E.Rodgers.
McGraw-Hill (1995).

Inorganic Chemistry. D.F.Shriver,
P.W.Atkins, C.H.Langford. 2nd ed.
Oxford
University Press (1994). (versión
española, Editorial Reverté 1998).

Transition Metal Chemistry. The
Valence Shell in d-Block Chemistry.
M.Gerloch
y E.C.Constable. VCH. 1994.

Synthesis of Organometallic
Compounds. A Practical Guide.
S.Komiya (Editor).
John Wiley & Sons (1997).

Destruction of Hazardous Chemicals
in the Laboratory. G.Lunn y
E.B.Sansone.
Wiley. Nueva York (1990).

Experimental Inorganic/Physical
Chemistry. An Investigative,
Integrated
Approach to Practical Project Work.
M.A.Malatti. Horwood Pub. Ltd.
(1999).

Practical Inorganic Chemistry.
G.Marr y B.W.Rockett. van Nostrand
Reinhold,
Londres (1972).

Purification of Laboratory
Chemicals. D.D.Perrin,
W.F.L.Amarego y D.L.Perrin.
3ª Ed. Pergamon Press (1988).

Toxic Hazard Assessment of
Chemicals. M.L.Richardson. Royal
Society of
Chemistry, Londres (1986).

The Manipulation of Air-Sensitive
Compounds. D.F. Shriver. Mc Graw-
Hill,
(1969). The Manipulation of
Air-Sensitive Compounds.
D.F.Shriver y

Código Seguro de verificación:dk8dIat54ckcgRDwcAPIVA==. Permite la verificación de la integridad de una
copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/07/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	13/14



dk8dIat54ckcgRDwcAPIVA==

	<p>M.A.Drezdon. John Wiley & Sons (1986).</p> <p>Microscale Inorganic Chemistry. A Comprehensive Laboratory Experience. Z. Szafran, R.M.Pike y M.M.Singh, Wiley, Nueva York (1991).</p> <p>Experimental Organometallic Chemistry. A Practicum in Synthesis and Characterization. A.L.Wayda y M.Y.Darensbourg. ACS Series, Washington DC (1987).</p> <p>Serie de Inorganic Syntheses, Wiley, Nueva York.</p>
Ficha Cronograma	Pulse aquí si desea visionar el fichero referente al cronograma sobre el número de horas de los estudiantes que usted envió

Código Seguro de verificación:dk8dIat54ckcgRDWcAPIVA==. Permite la verificación de la integridad de una copia de este documento electrónico en la dirección: <https://verificarfirma.uca.es>
Este documento incorpora firma electrónica reconocida de acuerdo a la Ley 59/2003, de 19 de diciembre, de firma electrónica.

FIRMADO POR	MARIA DEL CARMEN JAREÑO CEPILLO	FECHA	13/07/2017
ID. FIRMA	angus.uca.es	PÁGINA	14/14
 dk8dIat54ckcgRDWcAPIVA==			