



1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15025694	Moncho Valcarce	Pontes de García Rodríguez (As)	2016/2017

Ciclo formativo

Código da familia profesional	Familia profesional	Código do ciclo formativo	Ciclo formativo	Grao	Réxime
QUI	Química	CSQUI01	Laboratorio de análise e de control de calidade	Ciclos formativos de grao superior	Réxime xeral-ordinario

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0066	Análises químicas	2016/2017	12	320	384

(*) No caso de que o módulo profesional estea organizado en unidades formativas de menor duración

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	BIBIANA PACIOS PENELAS
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector



2. Concreción do currículo en relación coa súa adecuación ás características do ámbito produtivo

As competencias que se pretenden acadar nestes módulos entroncan perfectamente co entorno produtivo do contorno de As Pontes de García Rodríguez.

Por unha banda, existen nas proximidades da localidade un número importante de empresas do sector primario (lácteo, vitivinícola, piscícola, cárnico, acuícolas,...) no que o control de calidade no que se inclúen as análises químicas, microbiolóxicas, físicas, etc., se fan imprescindibles.

Por outra banda, os laboratorios de investigación punteiros repartidos ao longo da xeografía galega, demandan cada vez mais estes especialistas, para investigación en campos como a edafoloxía, o medio ambiente, a auga, os aires, os novos materiais para distintos sectores, agricultura, gandaría, piscifactorías, enerxías renovables, o sector naval, a automoción, o sector madeiro, etc.

Alén diso, a globalización da economía mundial, obriga a superar uns controis de calidade, que permitan dar confianza para exportar e importar os produtos, tanto materias primas como transformados, o que fai esta titulación imprescindible, para entrar de forma competitiva nos diferentes mercados.

E por outra banda, suliñar que o feito de ser membros da Unión Europea, obríganos a cumprir uns estándares de calidade armonizados coa

**3. Relación de unidades didácticas que a integran, que contribuirán ao desenvolvemento do módulo profesional, xunto coa secuencia e o tempo asignado para o desenvolvemento de cada unha**

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
1	Introdución ao laboratorio	Instalacións. Medios de seguridade, e os que faltan Programación. Avaliación inicial. Mínimos de seguridade e EPI;s Coñecemento material e reactivos, inventarios	25	15
2	Introdución á análise química	Conceptos fundamentais. Partes do análise químico Estructura, clasificación do análise químico. Operacións básicas de laboratorio no análise químico. Prácticas	35	15
3	Medida de magnitudes e os seus	Qué e medir. Qué erros se asocian e como se expresan. Medida da masa, procedemento e unidades. Medida do volume, procedemento unidades.	14	8
4	Mesturas e disolucións.	Formas habituais de expresar a concentración.	20	12
5	Análise Inorgánica e Análise Cualitativa	Fundamentos, teoría e operacións das reaccións químicas, que son o sustento do análise químico inorgánico e orgánico. Ensaio de Análise Cualitativa. Prácticas	40	15
6	Análise Cuantitativa clásica	Ensaio en análise cuantitativa. Valoracións ácido base, redox, de precipitación e complexométricas. Indicadores. Gravimetrías. Prácticas	140	17
7	Fundamentos de Química Orgánica. Análise Orgánica	Funcións orgánicas. Principais reaccións das funcións orgánicas. Ensaio para a determinación das funcións orgánicas. Sínteses de compostos orgánicos	60	10
8	Análises específicas de augas e alimentos	Determinacións de diferentes analitos na auga potable e residual, así como en certos alimentos, recollidos nos MM.OO con fundamento nos análises clásicos	50	8



4. Por cada unidade didáctica

4.1.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
1	Introdución ao laboratorio	25

4.1.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Clasifica materiais e reactivos para a análise química, e recoñece as súas propiedades e o comportamento químico.	NO

4.1.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.1 Identifícanse os reactivos atendendo á súa natureza química e á súa pureza.

4.1.e) Contidos

Contidos
Laboratorio químico: organización, limpeza e orde.
Reactivos químicos: precaución no seu emprego.
Manexo de fichas de datos de seguridade.
Metodoloxía de elaboración de informes.



4.2.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
2	Introdución á análise química	35

4.2.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Clasifica materiais e reactivos para a análise química, e recoñece as súas propiedades e o comportamento químico.	NO
RA5 - Valora resultados obtidos da análise, e determina a súa coherencia e a súa validez.	NO

4.2.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.6 Aplicáronse as operacións básicas necesarias nos procesos analíticos.
CA1.7 Aplicáronse criterios de orde e limpeza na preparación de equipamentos e materiais.
CA5.10 Valorouse a importancia da análise química e a fiabilidade dos resultados analíticos.

4.2.e) Contidos

Contidos
Análise química: tipos.
Aplicación de técnicas de separación.
Calibraxe de aparellos volumétricos.
Medidas de masas.



4.3.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
3	Medida de magnitudes e os seus erros.	14

4.3.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA5 - Valora resultados obtidos da análise, e determina a súa coherencia e a súa validez.	NO

4.3.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA5.1 Establecéronse os criterios de aceptación ou rexeitamento dos resultados obtidos.
CA5.2 Analizáronse os datos obtidos en relación cos criterios previamente definidos de aceptación ou rexeitamento dos resultados.
CA5.5 Deducíronse as cifras significativas que deba incluír o resultado final.
CA5.6 Avaliáronse os resultados obtidos utilizando táboas, patróns ou normas establecidas.
CA5.7 Utilizáronse programas de tratamento de datos a nivel avanzado.
CA5.9 Consideráronse accións preventivas e correctoras da avaliación dos resultados.
CA5.11 Respectouse a evidencia dos resultados obtidos na análise.

4.3.e) Contidos

Contidos
Establecemento de criterios de aceptación e rexeitamento de datos.
Representación gráfica e cálculos estatísticos.
Avaliación dos resultados analíticos.
Valoración de erros e cifras significativas.
Rigor na obtención e no tratamento dos datos dos ensaios.
Confidencialidade no tratamento dos resultados.



4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Mesturas e disolucións.	20

4.4.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA2 - Prepara disolucións, e xustifica cálculos de masas e concentracións.	NO

4.4.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA2.2 Expresáronse as concentracións de disolucións en distintas unidades.
CA2.3 Seleccionáronse os materiais volumétricos e os reactivos necesarios para preparar disolucións coa concentración requirida.
CA2.5 Calibráronse os aparellos e os materiais segundo normas estandarizadas e de calidade.
CA2.7 Aplicáronse as normas de calidade, saúde laboral e protección ambiental en todo o proceso de preparación de disolucións.

4.4.e) Contidos

Contidos
Concentración dunha disolución.
Cálculo de concentracións.
Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.



4.5.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
5	Análise Inorgánica e Análise Cualitativa	40

4.5.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Clasifica materiais e reactivos para a análise química, e recoñece as súas propiedades e o comportamento químico.	NO
RA2 - Prepara disolucións, e xustifica cálculos de masas e concentracións.	NO

4.5.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.2 Descríbense as reaccións químicas en relación coas súas aplicacións analíticas.
CA1.3 Defínese o concepto de equilibrio químico e describíronse os factores que afectan ao seu desenvolvemento.
CA1.4 Selecciónanse probas de identificación de analitos en relación coas súas propiedades químicas.
CA2.1 Calculáronse as masas e as concentracións dos reactivos implicados nunha reacción dada aplicando as leis químicas.
CA2.4 Identifícanse as reaccións que teñen lugar.

4.5.e) Contidos

Contidos
Reaccións químicas.
Estequiometría.
Velocidade de reacción. Equilibrio químico.
Análise cualitativa por métodos directos.
Curvas de valoración: punto de equivalencia. Indicadores.



4.6.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
6	Análise Cuantitativa clásica	140

4.6.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Clasifica materiais e reactivos para a análise química, e recoñece as súas propiedades e o comportamento químico.	NO
RA2 - Prepara disolucións, e xustifica cálculos de masas e concentracións.	NO
RA3 - Aplica técnicas de análise cuantitativa, e xustifica os tipos de reaccións que teñen lugar e as súas aplicacións nas devanditas análises.	NO
RA5 - Valora resultados obtidos da análise, e determina a súa coherencia e a súa validez.	NO

4.6.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA1.5 Explicáronse as reaccións que teñen lugar nunha análise química e as súas características.
CA2.6 Valorouse a disolución fronte a un reactivo de referencia normalizado.
CA3.1 Enunciáronse os fundamentos das técnicas de análise química cuantitativa.
CA3.4 Elixíronse correctamente os reactivos indicadores, tendo en conta as reaccións que teñen lugar.
CA3.5 Realizáronse análises gravimétricas e volumétricas, e relacionáronse estes métodos coas técnicas fisicoquímicas en que se fundamentan.
CA3.6 Determináronse os puntos de equivalencia dunha valoración por diversos métodos gráficos.
CA3.7 Utilizáronse probas de contraste e probas en branco, e asociáronse aos erros analíticos e á súa redución.
CA3.8 Deixouse o equipamento limpo e en condicións de uso despois do ensaio.
CA3.9 Valorouse a orde e a limpeza na realización das análises.
CA5.3 Obtívose a concentración final do analito a partir das gráficas e dos cálculos correspondentes.
CA5.4 Rexistráronse os datos nos soportes axeitados e indicáronse as referencias necesarias.
CA5.8 Elaboráronse informes seguindo especificacións.

4.6.e) Contidos

Contidos
Valoración de disolucións.
Reactivos indicadores.
Métodos volumétricos de análise.



Contidos

Conceptos xerais de gravimetría.

Aplicacións das volumetrías.

Métodos de análise gravimétrica.

Limpeza do material volumétrico e gravimétrico.

Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.

Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.



4.7.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
7	Fundamentos de Química Orgánica. Análise Orgánica	60

4.7.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Clasifica materiais e reactivos para a análise química, e recoñece as súas propiedades e o comportamento químico.	NO
RA4 - Analiza funcións orgánicas e describe o tipo de reacción que ten lugar.	NO

4.7.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA4.1 Identifícanse as reaccións características dos grupos funcionais.
CA4.2 Identifícanse os grupos funcionais dunha mostra tendo en conta as súas propiedades.
CA4.3 Identifícanse os elementos constituíntes dunha mostra mediante análise elemental, aplicando as reaccións correspondentes.
CA4.5 Preparáronse os derivados analíticos da mostra para determinar a súa estrutura.
CA4.6 Aplicáronse técnicas de ensaios orgánicos para a identificación dos constituíntes das mostras.
CA4.8 Deixouse o equipamento limpo e en condicións de uso despois do ensaio.
CA4.9 Aplicáronse normas de seguridade e saúde laboral relacionadas coas substancias utilizadas.

4.7.e) Contidos

Contidos
Principais funcións orgánicas.
Reaccións en química orgánica. Mecanismos de reacción.
Identificación de elementos nunha mostra orgánica por métodos directos.
Separación de mesturas de compostos orgánicos.
Identificación de compostos e formación de derivados.
Análise de grupos funcionais.
Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.



4.8.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
8	Análises específicas de augas e alimentos	50

4.8.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA1 - Clasifica materiais e reactivos para a análise química, e recoñece as súas propiedades e o comportamento químico.	NO
RA3 - Aplica técnicas de análise cuantitativa, e xustifica os tipos de reaccións que teñen lugar e as súas aplicacións nas devanditas análises.	NO
RA4 - Analiza funcións orgánicas e describe o tipo de reacción que ten lugar.	NO

4.8.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxectivos por parte do alumnado

Criterios de avaliación
CA3.2 Seleccionouse a técnica acaída ao tipo de mostra, á cantidade, á concentración e á matriz.
CA3.3 Establecéronse secuencias e determináronse etapas críticas para planificar o traballo.
CA4.4 Tratouse a mostra previamente á análise, usando técnicas de separación.
CA4.7 Valorouse o poder orientativo das observacións previas á análise para determinar as características físicas dun produto.

4.8.e) Contidos

Contidos
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.



5. Mínimos exigibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación

Asistir a clase de xeito regular, con interés e participando na resolución de cuestionarios, exercicios, e presentando os traballos que se propoñen, respetando as normas de seguridade, a orde e a limpeza e a rigurosidade nos resultados obtidos. Tamén o bó trato hacia os compañeiros e o docente. (5%)

Realizar as prácticas, que se propoñen ao longo do curso, atendendo sempre á seguridade, orde, limpeza, respecto o traballo dos demais e o medio ambiente e entrega dos traballos propostos en tempo e forma. Entrega de PNT's (caderno de laboratorio) .(30%)

Probas teóricas e/ou prácticas (65%). É necesaria a realización das probas cunha nota mínima e media de 3,5 sobre 10, que se compense coas notas doutros bloques, para chegar ó 5 de media.

Aplicarase avaliación continua da seguinte maneira:

Nota da 1ª avaliación= N1

Nota da 2ª avaliación: $0,33.N1 + 0,66. N2$

Nota da 3ª avaliación: $0,17.N1+0,33. N2+0,50. N3$

Ademais, na avaliación continua, cada falta de asistencia suporá -0,05 puntos sobre a nota media de avaliación. Ademais, catro faltas de puntualidade equivalen a unha falta de asistencia que tamén se restará sobre a nota media da avaliación. Porén, non se pode restar por este concepto un máximo de 2 puntos.

Así mesmo, está prevista a participación deste grupo no Plan Proxecta Protexe o teu medio, o cal pode chegar a subir a cualificación final nun punto en función do grao de interese mostrado e dos resultados obtidos.

Cada proba teórico-práctica poderá contar con:

- Teoría:

-- Preguntas tipo test: unha pregunta con entre 3 e 5 opcións posibles das cales só unha é correcta. Dúas respostas mal contestadas anulan unha ben ou unha errónea resta unha correcta (en función da dificultade das cuestións).

-- Preguntas curtas.

- Práctica:

-- Problemas.

-- Explicación de procedemento práctico (dalgunha práctica de laboratorio).

Tanto as preguntas curtas teóricas como os problemas e as preguntas de procedementos prácticos avaliaranse de forma que os erros de concepto considerados graves anulan a pregunta, cada erro de concepto leve anula a metade da puntuación do problema.

6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

Realización dunha proba teórico-práctica cos mínimos exigibles que será necesaria superar cunha nota de 5. Ademais, será imprescindible a superación ca cualificación de APTO un exame práctico que incluíra algunhas das técnicas analíticas máis comúns nun laboratorio de análise química.

6.b) Procedemento para definir a proba de avaliación extraordinaria para o alumnado con perda de dereito a avaliación continua

Proba práctica: preparación de disolucións, realización de montaxes específicos de operacións básicas de laboratorio, volumetrías e gravimetrías, utilizando os EPI's adecuadamente e seguindo as normas de calidade, respecto do medio ambiente e de prevención de riscos oportunos.

Proba teórica:

- Teoría:

-- Preguntas tipo test: unha pregunta con entre 3 e 5 opcións posibles das cales só unha é correcta. Dúas respostas mal contestadas anulan unha ben ou unha errónea resta unha correcta (en función da dificultade das cuestións).

-- Preguntas curtas.



- Práctica:
 - Problemas.
 - Explicación de procedemento práctico (dalgunha práctica de laboratorio).
- Tanto as preguntas curtas teóricas como os problemas e as preguntas de procedementos prácticos avaliaranse de forma que os erros de concepto

7. Procedemento sobre o seguimento da programación e a avaliación da propia práctica docente

Realizarase un seguimento mensual de programación da que quedará constancia
De forma periódica, durante cada trimestre, realizaranse probas escritas teórico-prácticas ou probas prácticas que valoren os coñecementos adquiridos polo alumno.

A avaliación da práctica docente terá en conta dous aspectos:

- O análise persoal e con sentido crítico da marcha do curso, os resultados académicos comprobando se o alumnado entende e asimila os conceptos estudados.
- A opinión do alumnado, a través dunha enquisa a fin de curso, para valorar a opinión do alumnado.

O seguimento e a avaliación será realizada polo profesor do Módulo e nas súas conclusións terá en conta a valoración feita polo propio alumnado. Os obxectivos desta avaliación son comprobar a eficacia e a validez desta proposta curricular, así como propoñer modificacións de mellora de cara ao vindeiro curso.

8. Medidas de atención á diversidade

8.a) Procedemento para a realización da avaliación inicial

Na avaliación inicial que se fai, búscase coñecer o nivel medio de coñecementos de química que traen en xeral.
Para elo, farase unha proba, que consiste en liñas xerais, no coñecemento do material habitual do laboratorio, exercicios de coñecementos de termos de química xeral e exercicios de distintos modos de expresar a concentración.

8.b) Medidas de reforzo educativo para o alumnado que non responda globalmente aos obxectivos programados

Suxerirase ao alumnado que o necesite a realización de traballo complementario para reforzar os contidos tratados na aula e/ou contidos que teñen olvidados ou que non estudaron.
Así mesmo, atenderase a todo/a que o necesite nas horas de tutoría asignadas ao inicio de curso por parte do docente xunto coa dirección do centro. Porén, como dita hora de atención ao alumnado está dentro do horario lectivo, tamén se atenderá as dúbidas ou aclaracións que os discentes precisen no tempo dos recreos, sempre que o horario e as responsabilidades do docente o permitan.

9. Aspectos transversais

9.a) Programación da educación en valores

O traballo diario farase sempre potenciando o trato respetuoso cara todo o mundo, así como o de igualdade.
Así mesmo, fomentaranse os seguintes aspectos:

- Aseguranza da calidade.
- Perfilar o método para diseccionar e acadar a comprensión de todos os factores que poidan influír na fiabilidade dos procesos.



- Poñer de manifesto as posibles fontes de erro.
- Bo funcionamento dos grupos organizados no laboratorio.
- Boa realización da toma de mostra, desenvolvendo un protocolo adecuado.
- Bo funcionamento dos equipos e instrumentos, mediante correcta calibración e mantemento dos mesmos.
- Aseguranza da calidade en medios de cultivo e reactivos (estandarización con patróns,...).
- Os métodos deben estar dispoñibles en forma escrita, é conveniente facer un resumo deles que conterá os puntos clave mediante un diagrama de fluxo acompañado dun breve texto.
- Tratamento estatístico de datos.
- Seguridade e hixiene no posto de traballo
- Uso de bata de laboratorio.
- Uso de lentes para protexer os ollos de posibles salpicaduras.
- Uso de luvas.
- Seguir exrupulosamente as indicacións de seguridade de etiquetas e fichas de seguridade.
- Facer uso das campanas extractoras, sempre que se usen produtos orgánicos, ou concentrados,

Educación para a saúde

- Riscos químicos para a saúde que supón un tratamento incorrecto dos reactivos, e traballo inadecuado por parte de algún..
- Riscos que supón o manexo de reactivos e traballar sen equipos de protección.
- Educación ambiental
- Reciclaxe de material de vidro roto.
- Reciclaxe de papel.

9.b) Actividades complementarias e extraescolares

- Visitas a laboratorios que traballen con análises químicos, onde verán o seu uso e necesidade in situ.
- Participación no Plan Proxecta (se nos admiten).

10.Outros apartados

10.1) Bibliografía

- ABBOT, D. y ANDREW, R., Introducción a la cromatografía, Editorial Alhambra. 1977.
- ALLINGER y Outros, Química orgánica vol. I y II, Ed. Reverté, 1984.
- *AZAUSTRE SÁNCHEZ, M., SÁNCHEZ RODRÍGUEZ, J. Y VILLALOBOS GALINDO, M., Estadística Aplicada Al Laboratorio Edicións Ceysa, ISBN: 8486108365. ISBN-13: 9788486108366
- BARÑET, P, y PIERRE, J., Química orgánica en ejercicios y problemas, Editorial Alhambra. 1978.
- BARNARD, J.A., CHAYEN, R. Método Modernos de AnáliseQuímico, Edicións Urmo, 1970
- *BERMEJO, Química Analítica Vol I y II, Ed. Paraninfo, 7ª ed., 1991
- *BERMEJO F., PAZ M., Problemas de Química General, Ed. Dossat, 5ª ed, 1981
- *BERMEJO F., BERMEJO, A., Los cálculos numéricos en la Química Analítica, Fondo Editorial ANQUE, 1981



- BERMEJO PATIÑO, F. Y OUTROS AUTORES, Manual de Laboratorio de Química Xeral e Agrícola. Tórculo Edicións. 2001.
- BLANCO, M. y CERDÁ V., Quimiometría, Universidad Autónoma de Barcelona. 1988.
- BREWSTER R.Q., VANDERWERF C.A., McEWEN W., Curso de Química orgánica experimental, Ed. Alhambra, 1978
- BROWNING, D., Cromatografía, Editorial Toray Masson. 1971
- BURRIEL, F.; LUCENA, F.; ARRIBAS, S. y HERNÁNDEZ, J., Química analítica cuantitativa, Editorial Paraninfo. 1983.
- CAMARA, C. FERNANDEZ, P. MARTIN-ESTEBAN, A. PEREZ-CONDE, C. VIDAL, M. Toma y Tratamiento de mos-tras, Editorial Síntesis, 2002.
- CARRILLO CHÁVEZ, M., Y OUTROS AUTORES, Química General, Manual de Laboratorio, Ed. Pearson Educación, 4ª edición, 2002.
- *CASAS SABATA, J.M., Técnicas de Laboratorio Químico,(varios volúmenes) Ed. Edebe, 1977
- *CASAS SABATA, J.M., Prácticas de Laboratorio Químico,(varios volúmenes) Ed. Edebe, 1977
- CAULCUTT, R. y BODDY, R., Statistics for analytical chemistry, Editorial Chapman and Hall. 1983.
- COMPAÑÓ, r y RIOS, A.,Garantía de Calidad en los Laboratorios Analíticos. Editorial Síntesis. 2002
- CHRLLOT, G., Química analítica general, Editorial Toray Masson. 1975.
- DABRIO M.V., Cromatografía y electroforesis en columna, Ed. Springer, 2000.
- DIOS LÓPEZ GONZÁLEZ, J., ORTEGA CANTERO, E., Prácticas de Química Inorgánica, UNED, 1998.
- *ESTRANY F., LLACAYO C., SANCHEZ M., Prácticas de Laboratorio Químico, Ed. PPU, 1992
- *FERNANDEZ M.R., FIDALGO J.A., 1000 problemas de Química General, Ed. Everest, 1991
- *FERNANDEZ M.R., FIDALGO J.A., Química General, Ed. Everest, 3ª ed.,1992
- FISHER, L., Introducción a la cromatografía del gel, Edicións Manual Moderno. 1975
- GIRALT, E., Introducción a la estereoquímica de los compuestos orgánicos, Editorial Reverté. 1984.
- GOLDWHITE, H., SPIELMAN, J.R., Teoría y Práctica. Química Universitaria.Ed. Sistemas Técnicos. 1988.
- *GUARDINO, X., HERAS, C., Seguridad y condicións de trabajo en el Laboratorio, Ed. INSHT,1992
- *GUITERAS, J., RUBIO, R., FONRODONA, R., Curso Experimental en Química Analítica, Ed. Síntesis 2003.
- *HARVEY, D., Química Analítica Moderna. Ed. Mc Graw Hill. 2002, ISBN: 9788448136352
- HELMKAMP, H., Sipnosis de química orgánica, Edicións del Castillo. 1974.
- KOLTHOFF, I.; SANDELL, E.; MECHAN, E. y BRUCKESTEIN, S., Análise químico cuantitativo, Editorial Nigar. 1976.
- LAITNEH, H. y HARRIS, W., Análise químico, Editorial Reverté. 1982.
- LEHNINGER, Curso breve de bioquímica, Edicións Omega. 1983.
- *LISTER, T., Experimentos de Química Clasica. Editorial Síntesis. 2002
- *LOPEZ, V., Técnicas de Laboratorio, Ed. Edunsa,
- MACARULLÁ, J. y GOÑI, F., Leccións de bioquímica estructural, Editorial Reverté. 1990.
- MADROÑERO R. y ÁLVAREZ, E., Química orgánica en problemas, Editorial Albambra. 1980.
- MARCH, J., Advanced organic chemistry: reactions, mechanisms and structure, Editorial McGraw-Hill. 1977.
- MARTINEZ GRAU, A. y CSÁKÝ, A. C., Técnicas experimentales en síntesis orgánica. Ed. Síntesis. 2001
- MELOAN, C. y KISER, R., Problemas y experimentos en análise químico, Editorial Reverté. 1973.
- *MILLER, J.C. y MILLER, J., Statistics for analytical chemistry, Editorial John Wiley and Sons. 1988.
- MORRISON-BOYD, Química orgánica, Editorial Fondo Educativo Iberoamericano. 1976.
- PASTO, D. y JOHNSON, C., Determinación de estructuras orgánicas, Editorial Reverté. 1977.
- PAVIA D.L. y Outros, Química orgánica experimental, Ed. EUNIBAR, 1976
- *PÉREZ, S., VICENTE, Química de las Disoluciones: diagramas y cálculos gráficos, Editorial Alhambra. 1985.



*SKOOG, D. y WEST, D., Química analítica, Editorial McGraw-Hill. 1989.

STRYER, L., Bioquímica, Editorial Reverté. 1988.

TESTA B., Principles of organic stereochemistry, Editorial Dekker. 1979.

VALCÁRCEL, M. y CÓMEZ, A., Técnicas analíticas de separación. Editorial Reverté. 1985.

*VINAGRE JARA, F., VAZQUEZ DE MIGUEL, L.M., Fundamentos y Problemas de Química, Ed. Alianza Universidad Textos, 1989

*WHITTEN, DAVIS, PECK, Química General, Ed. Mc Graw-Hill, 5ª ed. 1998

*WILLIS C.J., Resolución de problemas de Química General, Ed. Reverté, 1982.

WILLIAMS, B., WILSON, K., Principios y técnicas de bioquímica experimental, Editorial Omega. 1981.

*YAÑEZ SEDEÑO ORIVE, P. Y OUTROS, Problemas resueltos de Química analítica. Ed. Síntesis. 2003.

OUTROS:

*Métodos Oficiales de Análisis de la Unión Europea (Diario Oficial de la C.E.) 2 Tomos. Ed: Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Madrid (1998).

*Métodos Oficiales de Análisis de Alimentos. Ed. AMV Edicións Mundi-Prensa. Coordinador: A. Madrid Vicente. (1994)

*<http://www.mapya.es>

*<http://www.maypa.es/indices/pags/aliment/index.htm>