

**1. Identificación da programación**
**Centro educativo**

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2024/2025

**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 de adultos

**Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (\*)**

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0066	Análises químicas	2024/2025	10	320	320

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

**Profesorado responsable**

Profesorado asignado ao módulo	EVA MARÍA FACAL CENTENO
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector

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

O Decreto 221/2008, de 25 de setembro, desenvolve o currículo do ciclo formativo de grao superior correspondente ao título de técnico superior en Laboratorio de Análise e de Control de Calidade. Este currículo adapta a nova titulación ao campo profesional e de traballo da realidade socioeconómica galega e ás necesidades de cualificación do sector produtivo canto a especialización e polivalencia, e posibilita unha inserción laboral inmediata e unha proxección profesional futura.

Na competencia xeral do título recóllese como competencias de dito técnico as de: organizar e coordinar as actividades de laboratorio e o plan de mostraxe, realizando todo tipo de ensaios e análises sobre materias e produtos en proceso e acabados, orientados á investigación e ao control de calidade, así como interpretar os resultados obtidos, actuando baixo normas de boas prácticas no laboratorio.

Este do módulo contribúe a alcanzar as competencias:

\*Preparar e manter nas condicións establecidas os materiais e os equipamentos necesarios para a determinación analítica da mostra.

\*Avaliar os datos obtidos da análise, redactar os informes técnicos correspondentes e rexistrarlos nos soportes establecidos.

Manter a limpeza e a orde no lugar de traballo, e cumprir as normas de competencia técnica e os requisitos de saúde laboral.

\*Efectuar consultas á persoa axeitada cando cumpra, saber respectar a autonomía das persoas subordinadas e informar cando sexa conveniente.

Este persoal exercerá a súa actividade en empresas ou laboratorios de distintos sectores onde cumpra realizar ensaios físicos e fisicoquímicos, e análises químicas e instrumentais en materias e en produtos orientados ao control de calidade e á investigación, así como naqueles en que sexa preciso realizar probas microbiolóxicas e biotecnolóxicas en áreas ambientais ou de alimentación, entre outras.

As ocupacións e os postos de traballo máis salientables son os seguintes:

\*Analista de laboratorios de titularidade pública ou privada.

\*Analista de laboratorio químico.

\*Analista de laboratorio microbiolóxico.

\*Analista de laboratorio de materiais.

\*Analista de laboratorio de industrias agroalimentarias.

\*Analista de laboratorio de industrias transformadoras.

\*Analista de centros de formación, investigación e desenvolvemento.

\*Analista microbiolóxico/a de industrias alimentarias, empresas ambientais e industrias biotecnolóxicas.

\*Analista microbiolóxico/a de augas potables e residuais.

\*Analistas de control microbiolóxico da industria farmacéutica.

\*Analista de materias primas e acabamentos.

\*Técnico/a de laboratorio de química industrial.

\*Técnico/a en control de calidad en industrias de manufacturas diversas.

\*Técnico/a de ensaios de produtos de fabricación mecánica.

\*Técnico/a de ensaios de materiais de construción.

No entorno produtivo do contorno de Santiago de Compostela existen un número importante de empresas do sector primario (lácteo, vitivinícola, piscícola, cárnico, acuícolas,...) no que o control de calidad no que se incúen as análises químicas, microbiolóxicas, físicas, etc., se fan imprescindibles.

Por outra banda estamos nunha zona onde existen laboratorios de investigación punteiros directa ou indirectamente relacionados ca Universidade de Santiago de Compostela (USC) e cunha importante infraestrutura hospitalaria e médica, no que demandan cada vez máis estes especialistas con investigación en campos como a edafoloxía, medioambiente, o auga, o aire, os novos materiais para distintos sectores, agricultura, gandería, piscifactorías, enerxías renovables, naval, automoción, madeiro,...

Tendo en conta ditas saídas profesionais e as empresas e laboratorios no que o alumnado realizarán a FCT; na parte práctica do módulo de Análises Químicas inclúiranse ensaios de laboratorio que se realizan de forma habitual en ditas empresas.

\*No campo da análise de augas, realizarase a determinación de cloruros, dureza, oxidabilidade ao permanganato, materia orgánica en augas residuais, acidez, alcalinidade, sólidos totais, en suspensión, sulfatos, etc.

\*Na análise alimentaria, realizarase a determinación de sal en alimentos (patacas, conservas e bebidas enerxéticas), extracto seco e cinzas, lactosa en leite, acidez de viño e vinagre, proteínas polo método Kjeldahl, etc.

\*Na análise de chans, determinarase a materia orgánica polo método do permanganato, óxido de calcio en calizas, etc.

Ademais doutras actividades experimentais comúns no traballo de laboratorio como a calibración de material e equipos.

### 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	Tratamento e interpretación de datos na análise química	Nesta unidade describirase o proceso de tratamento dos datos experimentais dende a súa adquisición ata a expresión do resultado final	10	5
2	Substancias químicas, material e operacións unitarias na química analítica.	Unidade adicada á identificación das características dos reactivos químicos, material e operacións do laboratorio	20	5
3	Preparación de disolucións	Nesta unidade realizarase a preparación de disolucións e dilucións no laboratorio e resolveranse os cálculos relacionados.	30	10

**ANEXO XIII  
MODELO DE PROGRAMACIÓN DE MÓDULOS PROFESIONAIS**

U.D.	Título	Descrición	Duración (sesións)	Peso (%)
4	Estequiometría e equilibrio químico	Unidade adicada ao estudo das reaccións químicas, equilibrio químico e cálculos estequiométricos.	25	10
5	Métodos de análise cualitativa	Unidade adicada ao estudo das características da análise química cualitativa (identificación de compoñentes)	15	10
6	Análise cuantitativa. Volumetrías de neutralización.	Nesta unidade analizarase cuantitativamente os compoñentes dunha mostra facendo uso de volumetrías ácido-base.	50	10
7	Análise cuantitativa. Volumetrías de oxidación-redución.	Nesta unidade analizarase cuantitativamente os compoñentes dunha mostra facendo uso de técnicas volumétricas de oxidación-redución.	40	10
8	Análise cuantitativa. Volumetrías de precipitación e formación de complexos.	Nesta unidade analizarase cuantitativamente os compoñentes dunha mostra facendo uso de técnicas volumétricas precipitación e formación de complexos)	25	10
9	Análise cuantitativa: Métodos de análise gravimétrico.	Nesta unidade realizarase a análise cuantitativa dos compoñentes dunha mostra facendo uso de técnicas gravimétricas.	25	10
10	Introdución á química orgánica	Unidade adicada ao estudo dos compostos orgánicos (identificación dos grupos funcionais; nomenclatura, formulación e propiedades dos compostos orgánicos e principais reaccións orgánicas).	30	10
11	Proxecto multidisciplinar	Unidade destinada a aplicar e afianzar todos os obxetivos de aprendizaxe desenvolvidos nas unidades anteriores.	50	10

**4. Por cada unidade didáctica**
**4.1.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
1	Tratamento e interpretación de datos na análise química	10

**4.1.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

**4.1.d) Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos obxetivos 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.

**Crterios de avaliación**

CA5.5 Dedúcionse as cifras significativas que deba incluír o resultado final.

**4.1.e) Contidos**
**Contidos**

Establecemento de criterios de aceptación e rexeitamento de datos.

Representación gráfica e cálculos estatísticos.

Valoración de erros e cifras significativas.

**4.2.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
2	Substancias químicas, material e operacións unitarias na química analítica.	20

**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 reconece as súas propiedades e o comportamento químico.	NO
RA2 - Prepara disolucións, e xustifica cálculos de masas e concentracións.	NO

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

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

CA1.6 Aplícanse as operacións básicas necesarias nos procesos analíticos.

**Criterios de avaliación**

CA1.7 Aplicáronse criterios de orde e limpeza na preparación de equipamentos e materiais.

CA2.5 Calibráronse os aparellos e os materiais segundo normas estandarizadas e de calidade.

**4.2.e) Contidos**
**Contidos**

Laboratorio químico: organización, limpeza e orde.

Reactivos químicos: precaución no seu emprego.

Manexo de fichas de datos de seguridade.

Calibraxe de aparellos volumétricos.

Medidas de masas.

**4.3.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
3	Preparación de disolucións	30

**4.3.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

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

CA2.1 Calculáronse as masas e as concentracións dos reactivos implicados nunha reacción dada aplicando as leis químicas.

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.
CA2.4 Identificáronse as reaccións que teñen lugar.
CA2.7 Aplicáronse as normas de calidade, saúde laboral e protección ambiental en todo o proceso de preparación de disolucións.

#### 4.3.e) Contidos

Contidos
<p>Concentración dunha disolución.</p> <p>Cálculo de concentracións.</p> <p>Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.</p> <p>Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.</p> <p>Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.</p>

#### 4.4.a) Identificación da unidade didáctica

N.º	Título da UD	Duración
4	Estequiometría e equilibrio químico	25

#### 4.4.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

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

Criterios de avaliación
CA1.3 Definiuse o concepto de equilibrio químico e describíronse os factores que afectan ao seu desenvolvemento.

**4.4.e) Contidos**

Contidos
Reaccións químicas. Estequiometría. Velocidade de reacción. Equilibrio químico.  <i>Velocidade de reacción</i>  <i>Equilibrio químico</i>

**4.5.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
5	Métodos de análise cualitativa	15

**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

**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.

**Criterios de avaliación**

CA1.4 Seleccionáronse probas de identificación de analitos en relación coas súas propiedades químicas.

**4.5.e) Contidos**
**Contidos**

Análise química: tipos.

Reaccións químicas.

Análise cualitativa por métodos directos.

**4.6.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
6	Análise cuantitativa. Volumetrías de neutralización.	50

**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 reconece 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
CA1.2 Descríbense as reaccións químicas en relación coas súas aplicacións analíticas.
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.
CA3.2 Seleccíonouse 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.
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.
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.
CA5.6 Avaliáronse os resultados obtidos utilizando táboas, patróns ou normas establecidas.
CA5.7 Utilizáronse programas de tratamento de datos a nivel avanzado.
CA5.8 Elaboráronse informes seguindo especificacións.
CA5.9 Consideráronse accións preventivas e correctoras da avaliación dos resultados.
CA5.10 Valorouse a importancia da análise química e a fiabilidade dos resultados analíticos.

## Criterios de avaliación

CA5.11 Respectouse a evidencia dos resultados obtidos na análise.

## 4.6.e) Contidos

## Contidos

Análise química: tipos.

Reaccións químicas.

Estequiometría.

Velocidade de reacción. Equilibrio químico.

Valoración de disolucións.

Reactivos indicadores.

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

Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.

Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.

Métodos volumétricos de análise.

Curvas de valoración: punto de equivalencia. Indicadores.

Aplicacións das volumetrías.

Limpeza do material volumétrico e gravimétrico.

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

Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.

Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.

Contidos
Avaliación dos resultados analíticos.
Metodoloxía de elaboración de informes.
Rigor na obtención e no tratamento dos datos dos ensaios.
Confidencialidade no tratamento dos resultados.

**4.7.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
7	Análise cuantitativa. Volumetrías de oxidación-reducción.	40

**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
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

**4.7.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.
CA1.5 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.

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.
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.
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.
CA5.6 Avaliáronse os resultados obtidos utilizando táboas, patróns ou normas establecidas.
CA5.7 Utilizáronse programas de tratamento de datos a nivel avanzado.
CA5.8 Elaboráronse informes seguindo especificacións.
CA5.9 Consideráronse accións preventivas e correctoras da avaliación dos resultados.
CA5.10 Valorouse a importancia da análise química e a fiabilidade dos resultados analíticos.
CA5.11 Respectouse a evidencia dos resultados obtidos na análise.

#### 4.7.e) Contidos

Contidos
Análise química: tipos.
Reaccións químicas.
Estequiometría.

Contidos
<p>Velocidade de reacción. Equilibrio químico.</p> <p>Valoración de disolucións.</p> <p>Reactivos indicadores.</p> <p>Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.</p> <p>Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.</p> <p>Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.</p> <p>Métodos volumétricos de análise.</p> <p>Curvas de valoración: punto de equivalencia. Indicadores.</p> <p>Aplicacións das volumetrías.</p> <p>Limpeza do material volumétrico e gravimétrico.</p> <p>Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.</p> <p>Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.</p> <p>Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.</p> <p>Avaliación dos resultados analíticos.</p> <p>Metodoloxía de elaboración de informes.</p> <p>Rigor na obtención e no tratamento dos datos dos ensaios.</p> <p>Confidencialidade no tratamento dos resultados.</p>

**4.8.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
8	Análise cuantitativa. Volumetrías de precipitación e formación de complexos.	25

**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
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

**4.8.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.
CA1.5 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.
CA3.2 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.
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.
CA5.3 Obtívose a concentración final do analito a partir das gráficas e dos cálculos correspondentes.

Criterios de avaliación
CA5.4 Rexistráronse os datos nos soportes axeitados e indicáronse as referencias necesarias.
CA5.6 Avaliáronse os resultados obtidos utilizando táboas, patróns ou normas establecidas.
CA5.7 Utilizáronse programas de tratamento de datos a nivel avanzado.
CA5.8 Elaboráronse informes seguindo especificacións.
CA5.9 Consideráronse accións preventivas e correctoras da avaliación dos resultados.
CA5.10 Valorouse a importancia da análise química e a fiabilidade dos resultados analíticos.
CA5.11 Respectouse a evidencia dos resultados obtidos na análise.

#### 4.8.e) Contidos

Contidos
Análise química: tipos.
Reaccións químicas.
Estequiometría.
Velocidade de reacción. Equilibrio químico.
Valoración de disolucións.
Reactivos indicadores.
Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.
Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.
Métodos volumétricos de análise.
Curvas de valoración: punto de equivalencia. Indicadores.

Contidos
<p>Aplicacións das volumetrías.</p> <p>Limpeza do material volumétrico e gravimétrico.</p> <p>Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.</p> <p>Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.</p> <p>Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.</p> <p>Avaliación dos resultados analíticos.</p> <p>Metodoloxía de elaboración de informes.</p> <p>Rigor na obtención e no tratamento dos datos dos ensaios.</p> <p>Confidencialidade no tratamento dos resultados.</p>

**4.9.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
9	Análise cuantitativa: Métodos de análise gravimétrico.	25

**4.9.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 reconece 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
RA5 - Valora resultados obtidos da análise, e determina a súa coherencia e a súa validez.	NO

**4.9.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.

Criterios de avaliación
CA1.5 Explicáronse as reaccións que teñen lugar nunha análise química e as súas características.
CA3.1 Enunciáronse os fundamentos das técnicas de análise química cuantitativa.
CA3.2 Selecionouse 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.
CA3.5 Realizáronse análises gravimétricas e volumétricas, e relacionáronse estes métodos coas técnicas fisicoquímicas en que se fundamentan.
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.
CA5.6 Avaliáronse os resultados obtidos utilizando táboas, patróns ou normas establecidas.
CA5.7 Utilizáronse programas de tratamento de datos a nivel avanzado.
CA5.8 Elaboráronse informes seguindo especificacións.
CA5.9 Consideráronse accións preventivas e correctoras da avaliación dos resultados.
CA5.10 Valorouse a importancia da análise química e a fiabilidade dos resultados analíticos.
CA5.11 Respectouse a evidencia dos resultados obtidos na análise.

#### 4.9.e) Contidos

Contidos
Análise química: tipos.
Reaccións químicas.

Contidos
<p>Estequiometría.</p> <p>Velocidade de reacción. Equilibrio químico.</p> <p>Conceptos xerais de gravimetría.</p> <p>Métodos de análise gravimétrica.</p> <p>Limpeza do material volumétrico e gravimétrico.</p> <p>Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.</p> <p>Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.</p> <p>Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.</p> <p>Avaliación dos resultados analíticos.</p> <p>Metodoloxía de elaboración de informes.</p> <p>Rigor na obtención e no tratamento dos datos dos ensaios.</p> <p>Confidencialidade no tratamento dos resultados.</p>

**4.10.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
10	Introdución á química orgánica	30

**4.10.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
RA4 - Analiza funcións orgánicas e describe o tipo de reacción que ten lugar.	SI

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

Criterios de avaliación
CA4.1 Identifícaronse as reaccións características dos grupos funcionais.
CA4.2 Identifícaronse os grupos funcionais dunha mostra tendo en conta as súas propiedades.
CA4.3 Identifícaronse os elementos constituíntes dunha mostra mediante análise elemental, aplicando as reaccións correspondentes.
CA4.4 Tratouse a mostra previamente á análise, usando técnicas de separación.
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.
CA4.7 Valorouse o poder orientativo das observacións previas á análise para determinar as características físicas dun produto.
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.

**4.10.e) Contidos**

Contidos
Análise química: tipos.
Aplicación de técnicas de separación.
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.

Contidos
Análise de grupos funcionais.
Aplicación das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.
Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.

**4.11.a) Identificación da unidade didáctica**

N.º	Título da UD	Duración
11	Proxecto multidisciplinar	50

**4.11.b) Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan**

Resultado de aprendizaxe do currículo	Completo
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
RA5 - Valora resultados obtidos da análise, e determina a súa coherencia e a súa validez.	SI

**4.11.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.
CA3.5 Realizáronse análises gravimétricas e volumétricas, e relacionáronse estes métodos coas técnicas fisicoquímicas en que se fundamentan.
CA3.7 Utilizáronse probas de contraste e probas en branco, e asociáronse aos erros analíticos e á súa redución.
CA3.9 Valorouse a orde e a limpeza na realización das análises.

Criterios de avaliación
CA4.4 Tratouse a mostra previamente á análise, usando técnicas de separación.
CA4.6 Aplicáronse técnicas de ensaios orgánicos para a identificación dos constituíntes das mostras.
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.
CA5.3 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.
CA5.5 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.
CA5.8 Elaboráronse informes seguindo especificacións.
CA5.9 Consideráronse accións preventivas e correctoras da avaliación dos resultados.
CA5.10 Valorouse a importancia da análise química e a fiabilidade dos resultados analíticos.
CA5.11 Respectouse a evidencia dos resultados obtidos na análise.

#### 4.11.e) Contidos

Contidos
Métodos volumétricos de análise.
Curvas de valoración: punto de equivalencia. Indicadores.
Conceptos xerais de gravimetría.
Aplicacións das volumetrías.

## Contidos

Métodos de análise gravimétrica.

Limpeza do material volumétrico e gravimétrico.

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

Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.

Etiquetaxe e almacenaxe de residuos.

Separación de mesturas de compostos orgánicos.

Identificación de compostos e formación de derivados.

Establecemento de criterios de aceptación e rexeitamento de datos.

Representación gráfica e cálculos estatísticos.

Avaliación dos resultados analíticos.

Valoración de erros e cifras significativas.

Metodoloxía de elaboración de informes.

Rigor na obtención e no tratamento dos datos dos ensaios.

Confidencialidade no tratamento dos resultados.

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

## 5.a) MÍNIMOS EXIXIBLES:

- 1.- Formuláronse e nomeáronse os compostos químicos inorgánicos e orgánicos.
- 2.- Recoñecéronse os distintos modos de expresar a concentración das disolucións, prepara disolucións no laboratorio partindo de reactivos sólidos ou líquidos empregando o material axeitado, cumprindo as normas de seguridade e respecto polo medio ambiente.
- 3.- Recoñecéronse, axustáronse e efectuáronse correctamente os cálculos estequiométricos nas reaccións químicas (rendementos de reacción, reactivos limitantes...)
- 4.- Comprendeuse o fundamento das volumetrías ácido-base, realizando axeitadamente os cálculos.
- 5.- Comprendeuse o fundamento das volumetrías redox, realizando axeitadamente os cálculos.

6.- Comprendeuse o fundamento das volumetrías de precipitación e formación de complexos, realizando axeitadamente os cálculos.

7.- Comprendeuse o fundamento das gravimetrías, realizando axeitadamente os cálculos.

8.- Realizáronse correctamente análises de rutina no laboratorio aplicando métodos de análise clásica, cumprindo as normas de seguridade e tratamento dos refugallos xerados e extraendo resultados.

#### 5.b) INSTRUMENTOS DE AVALIACIÓN:

1. A realización de probas teórico (teoría e problemas) e/ou prácticas (ou supostos prácticos), nas que se valorará o dominio da materia impartida. Tamén se terá en conta a expresión escrita, a claridade e a linguaxe empregada nas explicacións. Haberá polo menos unha por cada avaliación.

Avaliaranse mediante:

- Cuestións con preguntas breves e de selección e de relación.
- Probas obxectivas escritas cun alto número de preguntas (ítems):
  - De resposta única e de completar.
  - De verdadeiro/falso, si/non, etc.
  - De elección múltiple, na que só unha opción é verdadeira, etc.
  - De unir con frecha.
  - Coa opción de formular correctamente os enunciados incertos, etc.
- Problemas e exercicios de cálculo para a súa resolución.
- Esquemas, gráficos, debuxos, ...; para elaborar e/ou interpretar.
- Táboas de observación (listas de cotexo e/ou escalas de valoración).

2. A elaboración do caderno de laboratorio e informes de prácticas ou PNTs.

Avaliarase mediante táboas de observación (listas de cotexo e/ou escalas de valoración).

3. A observación diaria dos alumnos durante as prácticas, para o cal se empregará unha táboa de observación, tendo en conta a participación activa, o grao de desenvolvemento das tarefas propostas, e a súa implicación nas tarefas en equipo.

Avaliarase mediante táboas de observación (listas de cotexo e/ou escalas de valoración).

#### 5.c) CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN:

65% probas escritas (teórico-prácticas).

25% prácticas de laboratorio (realización das mesmas, realización do caderno de laboratorio, orde e limpeza, implicación, PNTs, destreza no laboratorio).

10% participación e traballo diario no aula tanto presencial como virtual, entrega de traballos e actividades propostas.

Se non se prevé a realización dalgún dos apartados a súa porcentaxe distribuirase entre o resto dos criterios.

Para superar a avaliación é necesario acadar un 5 sobre 10 na nota da avaliación. Esta nota calcularase aplicando as porcentaxes anteriores, redondeándose os decimais ao punto máis próximo: para as décimas menores que 5 farase o redondeo ao número enteiro inmediatamente anterior, e se as décimas son maiores ou iguais a 5, entón farase o redondeo ao número enteiro inmediatamente superior.

Observacións:

-É obrigatorio a entrega de todos os traballos/informes/PNT,s para poder aprobar o curso, incluídos os realizados a través da aula virtual.

- No caso de que se detecte que algún alumn@ está a empregar algún medio para copiar, retiráraselle a proba e obterá unha cualificación de 0 puntos tendo que realizar a correspondente recuperación.

-Co obxecto de non poñer en risco a seguridade e a saúde do alumnado ao longo do curso, o docente poderá limitar a participación dun alumno nunha actividade experimental e/ou proba de laboratorio. Isto producirase no caso de que o alumno non teña adquirido os coñecementos teóricos e prácticos imprescindibles para o desenvolvemento de dita actividade.

NOTA FINAL

A nota final do módulo será a media das notas obtidas nas 3 avaliacións, reflexándose dita nota na terceira avaliación que coincidirá coa final. Para a cualificación final, non se fará media se non se aprobaron todas as avaliacións parciais. Para superar o módulo será preciso acadar 5 puntos sobre 10 na media así calculada.

No caso do alumnado con algunha avaliación suspensa, no boletín da terceira avaliación terá unha cualificación inferior a 5 puntos, sendo indicativo de que non acadou os mínimos esixibles e deberá realizar en xuño a recuperación das partes pendentes.

## 6. Procedemento para a recuperación das partes non superadas

### 6.a) Procedemento para definir as actividades de recuperación

ACTIVIDADES DE RECUPERACIÓN

\* Contémplase a realización de probas e/ou actividades de recuperación das partes que teña o alumn@ pendentes durante o desenvolvemento do curso.

Recuperacións finais:

\* No caso de que o alumn@, finalmente, non supere algunha avaliación, deberá acudir ás probas de recuperación finais desas partes non superadas na avaliación.

\* Para o cálculo da nota final do alumn@, a nota acadada na proba de recuperación ponderarase da mesma forma que se realiza en cada unha das avaliacións.

\* Se se superan as probas de recuperación, a cualificación final do módulo será a media aritmética das cualificacións ponderadas obtidas en cada avaliación.

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

Dado que o módulo ten unha duración de 320 horas, o número máximo de faltas de asistencia (non xustificadas) para perder o dereito á avaliación continua será de 32 horas. Realizarase un apercibimento ao 6% das faltas.

O alumnado terá que acudir a unha serie de probas:

- 1) Proba escrita (teórica e de problemas) (50% da nota global).
- 2) Proba práctica de laboratorio (50% da nota global). Realizarase en varias sesións, onde o alumno deberá demostrar os coñecementos e destrezas en diversas actividades pertencentes ao currículo.

É necesario superar as dúas probas para poder aprobar o módulo.

A cualificación final do módulo será a media aritmética da proba escrita e da proba de laboratorio.

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

Realizarase mensualmente un análise do seguimento da programación cubrindo o formato correspondente e que figura na aplicación web. No cal avaliarase a programación desenvolta e aqueles puntos que non se poideron desenvolver e as súas causas; así como as melloras e trocos que debería realizar para levala a cabo correctamente. Ademais do rexistro electrónico mensual a través da aplicación web o docente rexistrará nunha axenda de clase o traballo de aula realizado diariamente.

En relación á avaliación da propia práctica docente, realizarase durante o curso, trimestralmente, unha análise de diferentes aspectos relacionadas coa programación e a práctica docente, entre eles:

- \*Metodoloxía utilizada
- \*Obxetivos específicos e nivel de asimilación dos contidos e procedementos
- \*Nivel de adquisición dos resultados de aprendizaxe logrados realmente poloa alumnado en relación aos programados
- \*Adecuación dos criterios de avaliación programados
- \*Actividades de aprendizaxe e avaliación empregadas
- \*Idoneidade e adecuación das explicacións realizadas na aula/laboratorio.
- \*Materiais e recursos utilizados

Ademais dende o centro envíaselles ao alumnado, trimestralmente, unhas enquisas anónimas de satisfacción docente na que se inclúen varias cuestións relacionadas coa:

- \*Organización da metodoloxía didáctica
- \*Interese
- \*Cualificacións
- \*Actitude persoal

Que tamén poderán ser unha referencia para comprender o grao de aceptación por parte do alumnado da práctica docente. A programación avaliarase de xeito continuo, ao mesmo tempo que se leva á práctica, imprimíndolle un carácter formativo, que permita a modificación da programación no momento que se detecte a necesidade de axustarse á realidade da aula e do grupo.

Ao final do curso farase unha avaliación sumativa na que se valore o axuste de todos os elementos curriculares propostos nesta programación: obxectivos, contidos, metodoloxía e avaliación. As conclusións desta avaliación final recolleranse nun documento que formará parte da memoria do ciclo.

A avaliación da práctica docente terá en conta dous aspectos:

- A análise persoal e con sentido crítico da marcha do curso e dos resultados académicos, comprobando se o alumnado entende e asimila os conceptos estudados.
- A opinión do alumnado, a través das enquisas de satisfacción docente.

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

Ante as circunstancias excepcionais derivadas do COVID-19 e para a planificación da docencia realizarase unha avaliación inicial detallada do alumnado e que consistirá na realización dunha proba escrita e a realización de entrevistas/enquisas persoais con cada alumn@ do grupo.

Na proba escrita buscarase sondar os coñecementos básicos de química xeral que teñen os alumnos; corrixindo as cuestións sobre a marcha a modo de repaso, e realizarase unha entrevista/enquisa persoal con cada un dos alumnos.

Ademais, como dende o centro proporcionaron un modelo para realizar un cuestionario inicial do alumnado que será realizado por vía web e logo recibirá o titor en formato de folla de cálculo.

Realizarase unha xuntanza do equipo docente, ao inicio de curso, en base á información do alumnado recollida nas avaliacións iniciais realizadas por cada profesor e polo titor, analizaranse as desviacións e carencias detectadas e se actuará de forma coordinada para poder solucionarlas.

No caso de detectarse que o nivel de coñecementos de química é moi baixo, adicaranse os primeiros días de clase a repasar e reforzar os contidos mais básicos do módulo necesarios para que o alumno poida seguir o ritmo das clases.

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

O concepto de necesidades educativas específicas aplícase aos alumnos/as estranxeiros, aos superdotados intelctualmente e aos que posúen necesidades educativas específicas, ben pola presenza dunha ou varias discapacidades ou por outros factores de efectos análogos.

Para ter en conta a atención á diversidade, elaborouse unha programación flexible e aberta aos cambios para dar resposta ás diferenzas individuais na capacidade de aprendizaxe, motivacións, intereses ou dificultades de aprendizaxe.

Como medidas de atención á diversidade adoptaranse as seguintes:

\*Fomento do traballo práctico.

\*Creación dun ambiente de traballo que favoreza tanto a autonomía coma o traballo en grupo. Se este clima se produce, o profesor dispón de máis tempo para identificar os alumnos/as que necesitan apoio e proporcionar a axuda máis conveniente en cada caso.

\*No posible, crear agrupamentos flexibles e ritmos distintos.

\*Identificación dos contidos básicos e imprescindibles (mínimos esixibles) para seguir progresando e os contidos complementarios.

\*Metodoloxías diversas nas formas de enfocar as exposicións e as actividades.

\*Actividades diferenciadas e adaptadas ás motivacións e necesidades dos alumnos/as.

\*Actividades de reforzo en grupos pequenos.

No caso de detectarse alumnos/as avantaxados intelectualmente, para que as actividades non resulten desmotivadoras, aplicarase un maior o grado de esixencia nos aspectos científicos e de deseño dos contidos. Ademais, unha vez satisfeitos os obxectivos básicos, propoñeranse actividades complementarias que estimulen a súa creatividade e autonomía.

Os alumnos/as con necesidades educativas específicas que requiran determinados apoios e atencións educativas especiais por padecer discapacidades físicas, psíquicas, sensoriais, etc., terán unha atención especializada, de acordo cos principios de non discriminación e normalización educativa. A tal efecto, os alumnos/as integrados en grupos ordinarios serán distribuídos en grupos de traballo nos que os compañeiros, seleccionados polo profesor, podan axudar a conseguir a súa integración.

No caso particular de ter alumnado con TDAH, alternarase actividades teóricas con traballos prácticos, segmentaríanse as actividades longas e se limitarían o número destas, combinar actividades máis estimulantes con outras menos motivadoras, variar os exercicios, conseguir a colaboración dun compañeiro ou dunha compañeira responsable, para que lle axude a comprender e a realizar as tarefas. Potenciar a aprendizaxe cooperativa, onde aprende xunto alumnado diferente, supervisar os exercicios e asegurarse de que entendeu o que ten que facer. Realizaríanse probas escritas adaptadas como: exames escritos curtos e con preguntas breves, cerradas, claras e con vocabulario sinxelo. Complementar os exames escritos de forma oral, cando se observa que están incompletos, co uso das novas tecnoloxías. Deixar máis tempo para os exames ou probas escritas, incluso dividilas en dúas sesións, e ser flexibles na súa duración. Realizar entrevistas periódicas individuais co alumnado sobre o seguimento e motivación da conduta e sobre o seu traballo.

En todo caso, en coordinación co departamento de orientación, tomaranse como referencia os protocolos establecidos pola propia Consellería e que figuran na páxina web: <http://edu.xunta.gal/portal/Educovives.gal>.

## 9. Aspectos transversais

### 9.a) Programación da educación en valores

Dentro da dinámica xeral do proceso de ensino e aprendizaxe -na que se procurará que o alumno/a consiga unha maior capacidade de autonomía e de xuízo, e dicir, unha maior soberanía persoal, un reforzamento da responsabilidade persoal a través da participación cívica e, polo tanto, en constante referencia cos demais- traballaranse os seguinte contidos relacionados coa educación en valores:

- A diversidade como un valor enriquecedor: no respecto ás ideas, opinións e ideoloxías dos compañeiros/as, a valoración das achegas dos compañeiros/as e o traballo en equipo.
- A igualdade de xénero: na utilización de linguaxe non sexista, tanto oral como escrita, na análise de actividades e traballos tanto na aula como no laboratorio ou fora do centro.

### 9.b) Actividades complementarias e extraescolares

Na medida do posible, ao longo do curso os alumnos visitarán algúns dos laboratorios/empresas nos que farán as prácticas unha vez aprobados os módulos. Deste xeito poderán coñecer as condicións de traballo, o uso e manexo doutros equipos non dispoñibles na aula e as actividades que neles se realizan.

Unha das actividades prevista e a visita a un laboratorio (Laboratorio de Medio Ambiente de Galicia/Laber) no que o alumnado poden realizar ao final de curso as prácticas de Formación en Centros de Traballo, como forma de apoio aos coñecementos traballados durante as clases e, se é posible, a unha instalación de produción química (Fábrica de papel de Brandía). Dita visita realizarase, pola mañá, en horario de clases, cando xa se teñan traballados a maioría dos contidos do módulo.

Ademáis, como todos os anos, participarase na semana de portas abertas do centro (no mes de febreiro) e nas xornadas de divulgación científica en colaboración coa Universidade de Santiago de Compostela.

## 10. Outros apartados

### 10.1) AVALIACIÓN INICIAL

Ante as circunstancias excepcionais derivadas do COVID-19 e para a planificación da docencia realizarase unha avaliación inicial detallada do alumnado e que consistirá na realización dunha proba escrita e a realización de entrevistas/enquisas persoais con cada alumn@ do grupo.

Este modelo de proba, trata de identificar o estado e condicións, nivel de competencia e carencias que presenta o alumnado para cursar con aproveitamento o módulo e desta forma realizar actividades de formación de base para paliar ditas carencias e coñecementos imprescindibles.

Cuestionario:

1. Indica brevemente os motivos para matricularse neste ciclo e cáles son as túas expectativas no módulo que comeza.
2. Indica algún material de vidro (polo menos dous) empregado no laboratorio para medir o volumen e fai o seu debuxo.
3. Se tes realizado algún tipo de práctica no laboratorio, describe en qué consistía dita práctica?
4. Cales son os estados de agregación da materia?
5. Indica o número de protóns, neutróns, electróns, número atómico e número másico do átomo:
6. Formula e nomea algún composto orgánico que coñezas.
7. Transforma en unidades do S.I. e expresa en notación científica o resultado final.

\*0,9 g/cm<sup>3</sup>

\*25 ppm

8. Sinala qué elementos da táboa periódica se coñecen co nome de haloxenuros (halóxenos).
9. Nomea ou formula os seguintes compostos segundo corresponda:

\*NaOH

\*Hidruro de potasio

\*Trióxido de diferro

\*CaCl<sub>2</sub>

\*CO<sub>2</sub>

\*Nitróxeno

\*Ca(HSO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>

10. Indica o peso molecular do cloruro sódico e nitrito de amonio ( Pa Na=22,9 g; Pa Cl=35,5 g; Pa N=14,1 g; Pa H=1,01 g; Pa O=16,0 g).
11. Indica, polo menos dúas, formas de expresar a concentración nunha disolución.
12. Na seguinte ecuación química, indica reactivos e produtos realiza o seu axuste estequiométrico:  
$$C_3H_8 + O_2 \quad \quad CO_2 + H_2O$$

Se reaccionan 2 moles de Oxígeno, cantos moles e gramos de auga se producen.

Na entrevista, preguntáraselle ao alumnado en relación aos estudos realizados, asignaturas cursadas, alerxias, posibles enfermidades e patoloxías que poidan denotar necesidades educativas específicas e que dificulten o proceso de ensinanza-aprendizaxe. Dita información recollerase no caderno de aula do profesor.

## 10.2) CONSIDERACIÓNS EXTRAORDINARIAS

### CONFINAMENTO

No suposto no que teña lugar un confinamento domiciliario, continuaríase na medida do posible coa formación telemática/online.

O alumnado en todo momento estará presente e coa cámara acesa para asegurar a súa presenza. As faltas contarán igualmente que se fose ensino presencial.

Aquel alumnado que non teña posibilidades de acceso ou medios informáticos para levar a cabo dita docencia tentaráselle proporcionar polo centro na medida do posible.

### DESENVOLVEMENTO TELEMÁTICO/ONLINE

Esa formación telemática realizarase coa axuda do servizo de videoconferencia proporcionado pola Consellería (cisco Webex) e mediante o uso da aula virtual Moodle.

Mediante o servizo de videoconferencia, realizarase a:

\*Explicación das partes teóricas das unidades

\*Resolución de boletíns e exercicios de aplicación

\*Formulación das prácticas de laboratorio e resolución das dúbidas

Mediante a aula virtual, ao alumn@ proporcionaráselle:

\*Actividades con tarefas e exercicios de aplicación,

\*Vídeos coa explicación do procedemento para a resolución de exercicios,

\*Cuestionarios de autoavaliación,

\*Vínculos a enlaces web de interese, etc.

Ademais, porase á disposición do alumnado de tódolos contidos traballados ao longo do curso:

\*Presentacións de clase,

\*Boletíns de exercicios, resoltos e sen resolver

\*Guións das prácticas de laboratorio,

\*Enlaces web de interese: prácticas virtuais,...

#### CANLES DE COMUNICACIÓN CO ALUMNADO

A comunicación co alumnado fóra do centro realizarase a través de medios que poidan usar todos/as:

\*AULA VIRTUAL- FOROS

\*SERVIZO DE VIDEOCONFERENCIA-WEBEX

\*TELEGRAM (crearase un grupo con todo o alumnado do módulo para unha comunicación rápida e directa)

\*CORREO ELECTRÓNICO

\*ABALAR

### 10.3) BIBLIOGRAFÍA

No desenvolvemento dos contidos do módulo empregaranse entre outros os seguintes libros:

XERAL:

Casado Sánchez, E. M. e cols. Operaciones básicas de laboratorio. 1ª Edición. Editorial Paraninfo.

Dominguez Real, M. Química. Bacharelato. Edicións Baia.

Masip Tarragó, Jordi. Química aplicada. 1ª Edición. Editorial Síntesis.

Merino Jiménez, C. e col. Operaciones básicas de laboratorio. 1ª Edición. Editorial Mc Graw Hill.

Orozco Barrenetxea, C e cols. Problemas resueltos de Química Aplicada. Editorial Paraninfo.

Pujol F. e Sánchez J. Análisis Químicos. 1ª Edición. Editorial Síntesis

Quiñoá, E. e Riguera, R. Nomenclatura y representación de los compuestos orgánicos. 2ª Edición. Mc Graw Hill.

Quiñoá, E., Riguera, R e Vila. Nomenclatura y formulación de los compuestos inorgánicos. 2ª Edición. Mc Graw Hill.

PRÁCTICAS DE LABORATORIO E PROBLEMAS:

Carrillo Chávez, M. e col. Química General. Manual de laboratorio. 4ª Edición. Microescala.

Casas Sábata, J.M. Técnicas de Laboratorio Químico 4. Análisis Cualitativo y Cuantitativo. Editorial Edebé.

Gordos, A. A. Química Analítica. Teoría y 590 problemas resueltos. Editorial Mc Graw Hill.

Reboiras, M. D. Cuestiones de opción múltiple de Química General. Editorial @becedario.

Rodríguez, J. J. Operaciones básicas del laboratorio químico, Editorial Ceysa.

Rodríguez, J. J. Química y Análisis Químico. Editorial Ceysa.

Soriano, J. R. Problemas de laboratorio químico y farmacéutico. 2ª Edición. Editorial Elsevier.

Willis, C. J. Resolución de problemas de Química General. Editorial Reverté.