

1. Identificación da programación
Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15027770	A Sardiñeira	Coruña (A)	2023/2024

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 proba libre

Módulo profesional e unidades formativas de menor duración (*)

Código MP/UF	Nome	Curso	Sesións semanais	Horas anuais	Sesións anuais
MP0066	Análises químicas	2023/2024	0	320	0

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	ANA MARÍA BLANCO-RAJOY SÁNCHEZ,AURORA CRIADO MONTERO
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión equipo directivo

2. Resultados de aprendizaxe e criterios de avaliación

2.1. Primeira parte da proba

2.1.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA1 - Clasifica materiais e reactivos para a análise química, e recoñece as súas propiedades e o comportamento químico.
RA2 - Prepara disolucións, e xustifica cálculos de masas e concentracións.
RA3 - Aplica técnicas de análise cuantitativa, e xustifica os tipos de reaccións que teñen lugar e as súas aplicacións nas devanditas análises.
RA4 - Analiza funcións orgánicas e describe o tipo de reacción que ten lugar.
RA5 - Valora resultados obtidos da análise, e determina a súa coherencia e a súa validez.

2.1.2. Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado

Criterios de avaliación do currículo
CA1.1 Identificáronse os reactivos atendendo á súa natureza química e á súa pureza.
CA1.2 Describíronse as reaccións químicas en relación coas súas aplicacións analíticas.
CA1.3 Definiuse o concepto de equilibrio químico e describíronse os factores que afectan ao seu desenvolvemento.
CA1.5 Explicáronse as reaccións que teñen lugar nunha análise química e as súas características.
CA2.1 Calculáronse as masas e as concentracións dos reactivos implicados nunha reacción dada aplicando as leis químicas.
CA2.2 Expresáronse as concentracións de disolucións en distintas unidades.
CA2.4 Identificáronse as reaccións que teñen lugar.

Criterios de avaliación do currículo
CA2.6 Valorouse a disolución fronte a un reactivo de referencia normalizado.
CA3.1 Enunciáronse os fundamentos das técnicas de análise química cuantitativa.
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.
CA4.1 Identificáronse as reaccións características dos grupos funcionais.
CA4.2 Identificáronse os grupos funcionais dunha mostra tendo en conta as súas propiedades.
CA4.3 Identificáronse os elementos constituíntes dunha mostra mediante análise elemental, aplicando as reaccións correspondentes.
CA5.3 Obtívose a concentración final do analito a partir das gráficas e dos cálculos correspondentes.

2.2. Segunda parte da proba

2.2.1. Resultados de aprendizaxe do currículo que se tratan

Resultados de aprendizaxe do currículo
RA1 - Clasifica materiais e reactivos para a análise química, e recoñece as súas propiedades e o comportamento químico.
RA2 - Prepara disolucións, e xustifica cálculos de masas e concentracións.
RA3 - Aplica técnicas de análise cuantitativa, e xustifica os tipos de reaccións que teñen lugar e as súas aplicacións nas devanditas análises.
RA4 - Analiza funcións orgánicas e describe o tipo de reacción que ten lugar.
RA5 - Valora resultados obtidos da análise, e determina a súa coherencia e a súa validez.

2.2.2. Criterios de avaliación que se aplicarán para a verificación da consecución dos resultados de aprendizaxe por parte do alumnado

Criterios de avaliación do currículo
CA1.1 Identifícanse os reactivos atendendo á súa natureza química e á súa pureza.
CA1.4 Seleccionáronse probas de identificación de analitos en relación coas súas propiedades químicas.
CA1.5 Explicáronse as reaccións que teñen lugar nunha análise química e as súas características.
CA1.6 Aplicáronse as operacións básicas necesarias nos procesos analíticos.
CA1.7 Aplicáronse criterios de orde e limpeza na preparación de equipamentos e materiais.
CA2.1 Calculáronse as masas e as concentracións dos reactivos implicados nunha reacción dada aplicando as leis químicas.
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 Identifícanse as reaccións que teñen lugar.
CA2.5 Calibráronse os aparellos e os materiais segundo normas estandarizadas e de calidade.
CA2.6 Valorouse a disolución fronte a un reactivo de referencia normalizado.
CA2.7 Aplicáronse as normas de calidade, saúde laboral e protección ambiental en todo o proceso de preparación de disolucións.
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.

Crterios de avaliación do currículo

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.

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.

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.

Crterios de avaliación do currículo

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.

3. Mínimos exixibles para alcanzar a avaliación positiva e os criterios de cualificación**MÍNIMOS EXIXIBLES PARA ALCANZAR A AVALIACIÓN POSITIVA:**

Para superar este módulo os alumnos deberán:

- 1) Aprobar a pregunta de formulación de compostos químicos inorgánicos (ter ben polo menos a metade dos compostos).
- 2) Ser capaces de preparar disolucións no laboratorio, partindo de reactivos sólidos ou líquidos, ou por dilución dunha disolución máis concentrada, empregando o material axeitado, e expresando a concentración da disolución de diferentes maneiras.
- 3) Recoñecer o tipo de reacción química que se produce nunha disolución acuosa, saber axustar a reacción e efectuar correctamente todo tipo de cálculos estequiométricos.
- 4) Entender o concepto de equilibrio químico e a lei de Le Chatelier, sabendo como actuar sobre os equilibrios para que se despracen no sentido que nos conveña.
- 5) Coñecer algúns conceptos básicos relacionados cos equilibrios das reaccións químicas en solución acuosa:
 - 5.1. co equilibrio de neutralización: concepto de ácidos e bases, pH, produto iónico da auga, que é unha reacción de hidrólisis e que son as disolucións reguladoras
 - 5.2. co equilibrio de formación de complexos: que son os complexos de coordinación
 - 5.3. co equilibrio de solubilidade-precipitación: concepto de solubilidade, produto de solubilidade, factores que inflúen nas características dos precipitados e que é o factor gravimétrico

5.4. co equilibrio redox: concepto de oxidación e redución, oxidantes e reductores, potencial estándar de redución e potencial dunha pila.

6) Clasificar as volumetrías en base ao tipo de reacción que se produce, pero tamén ser capaz de identificar o tipo de volumetría dependendo da forma en que esta leva a cabo.

7) Ser capaces de realizar análises cuantitativas volumétricos e gravimétricos no laboratorio, modificando o protocolo de acordo coa mostra problema e ao material de laboratorio (variando o volume de alícuota, diluíndo o patrón, diluíndo a mostra,...).

8) Limpeza, autonomía e actitude metódica na realización das tarefas.

CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN:

A PROBA consta de dúas partes:

A primeira parte é unha PROBA ESCRITA DE COÑECEMENTOS TEÓRICO-PRÁCTICOS e cualificarase de 0 a 10 puntos. Si non se alcanza unha puntuación mínima de 5 puntos, non se poderá pasar á seguinte proba, e o aspirante estará suspenso. Neste caso, ao aspirante poñeráselle un 0 na segunda parte da proba.

Os aspirantes que superen a proba teórica realizarán a segunda parte da proba, a PROBA PRÁCTICA DE LABORATORIO, que se cualificará de 0 a 10 puntos e que tamén é eliminatoria. Para superala débese obter unha puntuación igual ou superior a 5 puntos.

A cualificación final do módulo será a media aritmética das cualificacións obtidas en cada unha das partes, excepto para aqueles aspirantes que suspendan a proba práctica, que como máxima puntuación pódaselles asignar 4 puntos.

4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

4.a) Primeira parte da proba

Esta proba escrita consta dun exercicio de formulación inorgánica, preguntas curtas de comprensión e de problemas teórico-prácticos. Para a resolución da mesma entregaráselle unha táboa periódica dos elementos como a das probas ABAU.

É obrigatorio acudir á proba con bolígrafo e calculadora científica non programable.

4.b) Segunda parte da proba

Nesta proba práctica, ao aspirante entregaráselle unha mostra problema e un protocolo para que realice a determinación cuantitativa dun analito mediante unha volumetría. Entregaráselle ademais unha ficha de laboratorio onde se recollerán todos os cálculos previos á realización da análise, así como os resultados finais e/ou algunha cuestión sobre a práctica.

É obrigatorio traer bolígrafo, calculadora científica non programable e bata de laboratorio.