



1. Identificación da programación

Centro educativo

Código	Centro	Concello	Ano académico
15015767	Politécnico de Santiago	Santiago de Compostela	2018/2019

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	2018/2019	0	320	0

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

Profesorado responsable

Profesorado asignado ao módulo	ALBERTO MARTÍNEZ RICO, MARÍA JOSÉ RODRÍGUEZ VÁZQUEZ
Outro profesorado	

Estado: Pendente de supervisión inspector



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
CA1.2 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.
CA1.4 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.
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.
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.
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.
CA5.1 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.



Criterios de avaliación do currículo
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.

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.

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 Identificáronse 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.
CA1.6 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 Identificáronse 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.



Criterios de avaliación do currículo

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.

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 constituintes 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.

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

Mínimos exixibles:

O alumn@:

Clasifica os materiais e reactivos para a análise química

- Identifica os tipos de análise química
- Recoñece a Laboratorio químico: organización, limpeza e orde.
- Emprega os reactivos químicos con precaución.
- Consulta as fichas de datos de seguridade antes da súa utilización
- Recoñece as reaccións químicas, realiza o axuste estequiométrico, e os cálculos axeitados.
- Identifica os factores que modifican a velocidade de reacción e o equilibrio químico.
- Realiza a análise cualitativa por métodos directos.
- Aplica técnicas de separación.

Realiza a preparación de disolucións



- ¿¿ Calcula a concentración dunha disolución.
- ¿¿ Expresa as concentracións en distintas formas
- ¿¿ Calibra aparellos volumétricos.
- ¿¿ Realiza as medidas de masas.
- ¿¿ Valora disolucións.
- ¿¿ Prepara reactivos indicadores.
- ¿¿ Aplica as normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
- ¿¿ Executa as tarefas con limpeza, autonomía e actitude metódica
- ¿¿ Etiqueta e almacena os residuos de forma axeitada.

Aplica técnicas de análise cuantitativa

- ¿¿ Identifica os distintos métodos volumétricos de análise.
- ¿¿ Obtén e interpreta as curvas de valoración: punto de equivalencia. Indicadores.
- ¿¿ Identifica os conceptos xerais de gravimetría.
- ¿¿ Aplica volumetrías para a cuantificación de analitos.
- ¿¿ Executa métodos de análise gravimétrica.
- ¿¿ Realiza a limpeza do material volumétrico e gravimétrico.
- ¿¿ Aplica das normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
- ¿¿ Realiza as tarefas con limpeza, autonomía e actitude metódica
- ¿¿ Etiqueta e almacena os residuos.

Analiza as funcións orgánicas

- ¿¿ Identifica as principais funcións orgánicas.
- ¿¿ Identifica as principais reaccións en química orgánica e os mecanismos de reacción.

- ¿¿ Identifica elementos nunha mostra orgánica por métodos directos.
- ¿¿ Separa mesturas de compostos orgánicos.
- ¿¿ Identifica compostos e formación de derivados.
- ¿¿ Análiza grupos funcionais.
- ¿¿ Aplica as normas de calidade, de prevención de riscos e de protección ambiental.
- ¿¿ Realiza as tarefas con limpeza, autonomía e actitude metódica.
- ¿¿ Etiqueta e almacena os residuos.

Valora os resultados en análise química

- ¿¿ Establece de criterios de aceptación e rexeitamento de datos.
- ¿¿ Realiza a representación gráfica e os cálculos estatísticos.
- ¿¿ Avalia os resultados analíticos.
- ¿¿ Valora os erros e cifras significativas.
- ¿¿ Elaboración os informes de forma axeitada.
- ¿¿ Obtén e trata os ensaios con rigor.
- ¿¿ Trata os resultados con confidencialidade

CRITERIOS DE CUALIFICACIÓN:

A avaliación consistirá, na explicación dos fundamentos químicos, e proceder para facelos, como facer os cálculos e tratamento dos datos obtidos e os seus resultados; e interpretación en cada análise.



PROBA TEÓRICA

E obrigatorio que o alumno se presente a esta proba con : calculadora e útiles de escritura.

Realización de proba escrita de preguntas test e preguntas cortas; para contestar entre un e dez renglóns aproximadamente; e resolución de problemas teórico-prácticos; esta proba terá as notas correspondentes a cada pregunta sumando en total un 10; esta proba será eliminatoria, se non se acada un 5 sobre 10, de cara a facer o seguinte exame práctico.

PROBA PRÁCTICA

E obrigatorio que o alumno se presente a esta proba con : bata de laboratorio, guantes gafas , calculadora e útiles de escritura.

- Realización dun esquema e posterior análise, dunha mostra dada, coa preparación de todo o que lle sexa necesario para o seu desenvolvemento
- Proba sobre a resolución de cálculos numéricos das distintas técnicas e métodos, co seu fundamento, e os contidos das mesmas
- Elección da técnica adecuada para a realización da análise; e a súa xustificación
- Manexo coidadoso do material e reactivos para a análise o orde, precaucións e limpeza no posto de traballo.
- Realización do traballo no laboratorio seguindo as normas establecidas e o método de traballo propio dunha persoa que traballa nun laboratorio químico.
- Organización do propio traballo.
- Realización do propio traballo de forma autónoma responsabilizándose dos resultados.
- Realización de experiencias e recollida e interpretación de datos de forma precisa e rigorosa.
- Eliminación dos residuos que xere o propio traballo de forma que se evite o deterioración ambiental.
- Interese pola orde e a limpeza, no aula en todo momento
- Interese pola prevención de accidentes e respecto as normas de seguridade.

CRITERIOS CUALIFICACION PROBA PRÁCTICA:

- Confeccionarase un plan normalizado de traballo para a práctica, antes da elaboración da práctica, que se recibe o visto e prace do profesor, permite realizar a práctica, este irase completando a medida que realiza as prácticas, , e que se entregará coma un informe para a súa valoración cando se remata cada bloque de prácticas, sendo obxecto de cualificación para a nota 40%.
- O traballo práctico feito, a atención, o interese, a orde e limpeza no traballo, o coidado do material, a hixiene e o coidado de levar os seus EPIs representarán o 20 % da nota da práctica.
- Os cálculos para a práctica e o tratamento de datos, serán o 20 % da nota da práctica.
- O traballo práctico feito, ter todos os lugares que utilice, limpos e ordenados, ao utilízalos e ao finalizar o traballo. Non ter frascos de reactivos nas poyatas. Ter unicamente o material que está utilizando na súa mesa ou poyata, de xeito que nunca rode ou sobresaia da mesma. Deixar limpo e seco e no seu sitio o material que xa use, secar, recoller, varrer e fregar o que manche, avisar se algún produto termínase, ou de se algún material rompe outro 20%.

Terá que obter unha nota mínima de 5 para superar a proba.

4. Características da proba e instrumentos para o seu desenvolvemento

4.a) Primeira parte da proba

Teórica: A súa avaliación consistirá, na explicación dos fundamentos químicos, e o proceder para facélos, como facer os cálculos e tratamento dos datos obtidos e os seus resultados; e interpretación das análises propostas. Nesta proba escrita serán fundamentalmente preguntas curtas; para contestar entre un e dez renglóns aproximadamente; e resolución de problemas teórico-prácticos; esta proba será eliminatoria, se non se acada un



5 sobre 10, de cara a facer o seguinte exame prácticas.

Necesitan traer, útiles de escritura, calculadora científica non programable.

4.b) Segunda parte da proba

Práctica: Realización dun esquema e posterior análise, dunha mostra dada, coa preparación de todo o que lle sexa necesario para o seu desenvolvemento, co rexeitamento de datos, e o tra-tamento dos resultados finais, que irán a un informe do análise