PROCESO DE GESTIÓN DE FORMACIÓN PROFESIONAL INTEGRAL

FORMATO GUÍA DE APRENDIZAJE

1. IDENTIFICACIÓN DE LA GUIA DE APRENDIZAJE

- **Denominación del Programa de Formación**: Análisis químico de carbones y minerales
- **Código del Programa de Formación:** 231204 Versión 1
- **Nombre del Proyecto Formativo** : Implementación de procesos estandarizados de caracterización de carbones y minerales en el sector minero
- **Fase del Proyecto :** Ejecución
- **Actividad de Proyecto Formativo** : Caracterizar carbones y minerales de acuerdo a los procedimientos tecnicos y normativa vigente
- **Resultados de Aprendizaje:**

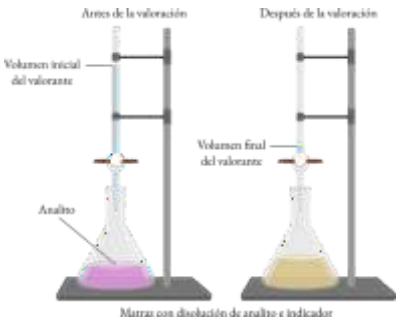
RA 2: Identificar minerales por métodos gravimétricos y volumétricos según procedimiento técnico

- **Duración de la Guía de Aprendizaje** : 190 horas

2. PRESENTACIÓN

La química es primordialmente una ciencia experimental, las síntesis de productos nuevos se derivan de bases experimentales realizadas en laboratorios químicos, las cuales dependen de soluciones preparadas por el analista para que puedan llevarse a cabo las reacciones deseadas en cantidades estequiométricamente esperadas y para que esto suceda, es necesario conocer la concentración exacta a la cual fueron preparadas y esto se logra mediante la denominada estandarización de soluciones.

Teniendo en cuenta lo anterior, mediante el desarrollo de la presente guía, usted logrará obtener Conocimientos asociados a la química básica necesaria para la preparación, clasificación y estandarización de soluciones químicas; del mismo modo, adquirirá destrezas para alistar los materiales, insumos y equipos necesarios para poder ejecutar los conocimientos mencionados.



https://fisiquimicamente.com/media/acido-base-2Bach-quimica/volumetria-acido-base.svg

Los resultados de la caracterización de carbones y minerales dependen en gran magnitud de la preparación y estandarización de soluciones pues un experimento realizado en laboratorio requiere siempre de cualquier tipo de solución química para poder llevarse a cabo.

Cada una de las actividades de aprendizaje propuesta en esta guía están encaminadas a implementar el trabajo en equipo, la comunicación, el respeto, valores éticos, prácticas seguras de trabajo y ambientalmente sostenibles. Se recomienda mantener una comunicación directa con el instructor y sus compañeros para resolver inquietudes, entablar dialogo y entregar las evidencias o productos del desarrollo de su guía.

¡Bienvenido!

3. FORMULACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE APRENDIZAJE

- **Descripción de la(s) Actividad(es)**

3.1 Actividades de reflexión inicial: "Minerales en mi entorno"

Descripción de la actividad:

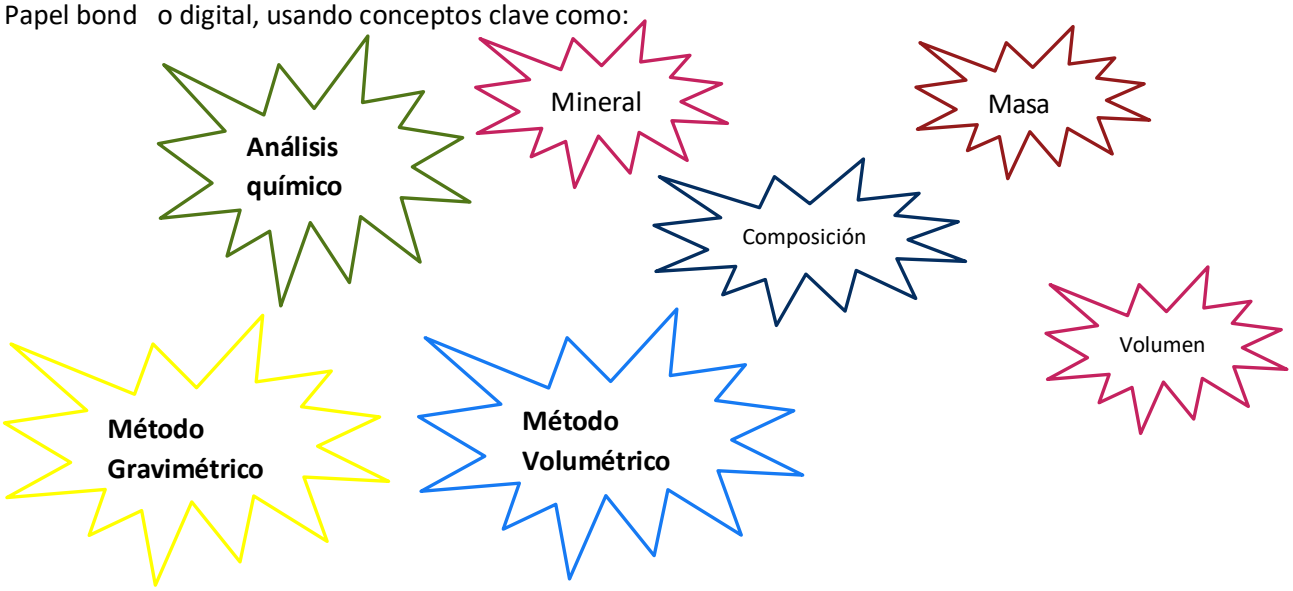
El propósito de esta actividad es conectar los conocimientos previos de los aprendices con los métodos analíticos gravimétricos y volumétricos, promoviendo una reflexión crítica sobre la importancia del análisis químico en la identificación de minerales y carbones en su contexto local o laboral.

En pequeños grupos colaborativos de 2 personas, respondan y discutan las siguientes preguntas:

- ¿Qué minerales diferentes al carbón conocen que se usen en tu región o sector productivo?
- ¿Cómo crees que se podrían identificar o analizar estos minerales en un laboratorio?
- ¿Has escuchado hablar de métodos gravimétricos o volumétricos? ¿Qué te sugiere cada término?

Cada grupo comparte una idea clave sobre cómo creen que se identifican minerales en procesos técnicos reales.

Con base en la discusión, cada grupo debe diseñar un mapa conceptual colaborativo en un pliegue de Papel bond o digital, usando conceptos clave como:



Cada grupo debe socializar su mapa colaborativo El instructor realizara una breve reflexión sobre la importancia de identificar correctamente un mineral y las consecuencias que tendría un error en la identificación en un contexto industrial o ambiental.

Para el desarrollo de esta evidencia se tendrá Criterios de evaluación como la participación activa y argumentada en el grupo, la pertinencia de las ideas expresadas en la socialización del tema, la claridad y coherencia del mapa conceptual y la capacidad de relacionar los métodos de análisis con la identificación de minerales sugeridos en el mapa

Ambiente requerido: Ambiente polivalente con capacidad para 30 aprendices, tablero acrílico, televisor con puerto HDMI o, videobeam y computador, iluminación, aireación adecuada y energía eléctrica de 110 voltios, biblioteca, ambiente web

Estrategias o técnicas didácticas activas: *Torbellino de ideas + Mapa conceptual colaborativo*

Materiales de formación: Marcadores, papel bond, lápices, esferos, cartulina.

Material de apoyo: grupo de WhatsApp / Google Classroom, internet

Duración de la actividad: 1 hora de trabajo directo .

3.2 Actividades de contextualización e identificación de conocimientos necesarios para el aprendizaje:

ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE 1. : Establecer material de laboratorio y equipos.

Descripción de la Actividad : Identificar los materiales del laboratorio generales y los utilizados en el análisis volumétrico

El conocimento adecuado del material de laboratorio y su uso es fundamental para el desarrollo seguro, preciso y eficiente de cualquier actividad de análisis . Cada instrumento tiene una función específica y está diseñado para soportar ciertas condiciones físicas o químicas, por lo que utilizar el equipo o material correcto no solo garantiza la validez de los resultados experimentales, sino que también minimiza riesgos para la integridad de los analistas y del entorno de trabajo. Además, el buen manejo del material permite optimizar los recursos, prevenir accidentes y fomentar una cultura de responsabilidad en el ámbito laboral . Por estas razones, es esencial que todo aprendiz o tecnico del laboratorio adquiera un conocimiento sólido sobre los distintos tipos de materiales y su correcta utilización

De acuerdo con el material de apoyo facilitado para esta actividad,se debe consultar y completar la siguiente Tabla No 1. Tabla de reconocimiento de material de laboratorio De reconocimiento de material de laboratorio, requerido para realizar análisis volumetrico y análisis gravimétrico específicamente.

Tabla No 1 : Tabla de reconocimiento de material de laboratorio

Nombre del material	**Clase de material (Vidrio, porcelana, Metal, polímeros)**	**Tipo de acuerdo con la función (volumétricos, refractarios, de soporte, de pesada, uso específico)**	**Usos**	**Dibujo**
Bureta	Vidrio	Volumétrico	Medición con precisión de volúmenes de líquidos a una determinada temperatura en titulaciones.	

Realizar la actividad de manera individual y en medio físico. Adicional al material de apoyo puede acceder a la biblioteca virtual SENA y acceder a las siguientes fuentes bibliográficas:

- Unidades 3 y 4 - libro Operaciones básicas del laboratorio- link: https://www-ebooks7-24-com.bdigital.sena.edu.co/stage.aspx?il=&pg=&ed=
- Práctica 2- Conocimiento y manejo de material- Libro: Química experimental- link: https://elibro-net.bdigital.sena.edu.co/es/ereader/senavirtual/40509

Ambiente requerido: Ambiente polivalente con capacidad para 30 aprendices, tablero acrílico, televisor con puerto HDMI o, videobeam y computador, iluminación, aireación adecuada y energía eléctrica de 110 voltios, biblioteca, ambiente web

Estrategias o técnicas didácticas activas: *Aprendizaje significativo*

Materiales de formación: Marcadores, papel bond, lápices, esferos, cartulina.

Material de apoyo: grupo de WhatsApp / Google Classroom, internet

Duración de la actividad: 3 horas de trabajo directo

Actividad de Aprendizaje No 2

Descripción de la actividad: **"¿Qué necesito saber antes de preparar una solución?"**

Caso práctico:

"Estás en un laboratorio de análisis químico donde se realiza análisis volumetrico (titulaciones) para determinar la cantidad de hierro en un mineral. Antes de preparar la solución valorante, debes calcular con exactitud cuántos gramos de una sustancia necesitas pesar. Para ello, necesitas dominar conceptos como fórmulas químicas, mol, masa molar y concentración."

Cada aprendiz debe reflexionar reflexionar sobre las siguientes preguntas, ¿Qué minerales son ricos en hierro?, ¿ Qué es una fórmula química?, ¿Qué es un mol y cómo se relaciona con la masa?; ¿Qué significa peso molecular o masa molar?, ¿Qué es análisis volumetrico**?, ¿Qué es una titulación volumétrica?; ¿Qué material de laboratorio se requiere para este tipo de montaje?**

¿Cómo se relaciona estos conceptos con la preparación de una solución para titulación?

Luego de analizar cada una de las anteriores preguntas completar el siguiente cuadro



SÉ (¿Qué sé sobre el tema?)	**QUIERO SABER** (¿Qué quiero aprender?)	**Aprendi** (se completa al finalizar sobre el tema desarrollado

https://c0.klipartz.com/pngpicture/425/592/gratis-png-gif-interrogacion-grafica-pregunta.png

Posterior a ello , se realizara una socialización sobre preguntas propuestas, luego el instructor explicara como se relaciona la formula química y el peso molecular y las moles de un compuesto a partir de cálculos prácticos

Ambiente requerido: Ambiente polivalente con capacidad para 30 aprendices, tablero acrílico, televisor con puerto HDMI o, videobeam y computador, iluminación, aireación adecuada y energía eléctrica de 110 voltios, biblioteca, ambiente web

Estrategias o técnicas didácticas activas: Exploración guiada + Cuadro SQA + Reto contextual

Materiales de formación: : Marcadores, papel bond, lápices, esferos, calculadora, tabla peródica

Material de apoyo: grupo de WhatsApp / Google Classroom, internet

ESTUDIO DE CASO

En el laboratorio de Control de calidad PROMINERALES S.A; el analista de laboratorio recibe varias muestras de minerales para lo cual se requiere hacer una serie de cálculos preliminares para planificar la preparación de soluciones o reactivos específicos, que son requeridos para determinar la composición química de las muestras ingresadas, cada una de las muestras se valoraran mediante métodos volumétricos a continuación se indican los minerales a analizar:

1. Carbón 2. Mena de hierro (hematita). 3 Piedra Caliza 4. Roca Fosfórica 5. Dolomita
6. Caolín

Los resultados obtenidos deben ser reportados en la siguiente tabla de resultados

Muestra Mineral	Formula química	Peso Molecular PM	Gramos de muestra de mineral (g)	Numero de moles por muestra (n)	Composición Elemental (% Porcentaje)	
					1. %	2. %
1.			35			
2.			45			
3.			60			
4.			51			
5.			25			
6.			70			

Para el diligenciamiento de la tabla de resultados estos son los pasos que se deben seguir:

1. Consulta cual es la fórmula química de cada uno de los minerales que ingresaron al laboratorio
2. Calcula el peso molecular de cada una de las muestras , para esto se requiere el uso de la tabla periódica
3. Con la ayuda de la formula **Moles (n) = masa / peso molecular**, calcula cada una de las moles presentes en el mineral de acuerdo a la masa de muestra con que se cuenta

4. Estimación de contenido de los elementos presentes en el mineral

Para cada uno de los minerales propuestos se debe y con la cantidad de muestra (g) con que se cuenta ,

se debe calcular por lo menos el porcentaje de dos elementos presentes en el mineral, para ello se debe establecer la cantidad del elemento presente en la molécula y con la cantidad de muestra total calcular el % correspondiente del elemento identificado , el calculo se debe registrar en las dos ultimas columnas indicando el elemento calculado.

Ambiente requerido: Ambiente polivalente con capacidad para 30 aprendices, tablero acrílico, televisor con puerto HDMI o, videobeam y computador, iluminación, aireación adecuada y energía eléctrica de 110 voltios, biblioteca, ambiente web

Estrategias o técnicas didácticas activas: Aprendizaje basado en retos + trabajo colaborativo + socialización guiada.

Materiales de formación: Marcadores, papel bond, lápices, esferos, cartulina, calculadora

Material de apoyo: grupo de WhatsApp / Google Classroom, internet

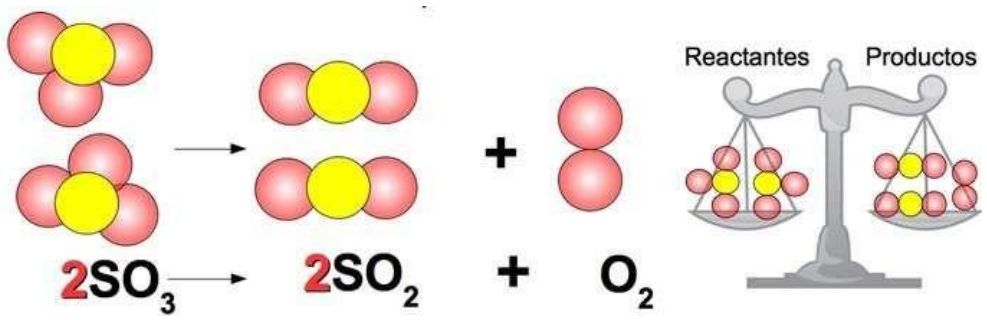
Duración de la actividad: 2 horas de trabajo directo .

3.3 Actividades de apropiación:

3.3.1 Descripción de la actividad: Realizar cálculos integrados en el análisis químico de muestras minerales y de carbón"

Estimado aprendiz: Para el desarrollo de la siguiente actividad usted debe conformar grupos colaborativos de 2, los cuales trabajaran en conjunto para para resolver el siguiente estudio de caso

Descripción de la actividad: "La Química del Carbón: Balance y Cálculo en Reacciones"



https://cdn.todamateria.com/imagenes/balanceo-de-ecuaciones5a-cke.jpg

En la industria del carbón y los minerales, es fundamental entender las reacciones químicas como por ejemplo en procesos de: combustión del carbón, reducción de minerales metálicos, tratamiento de gases contaminantes, entre otros.

Estimado aprendiz: Lo invito a participar en una actividad que le permitirá familiarizarse con procesos químicos industriales y su aplicación en el balanceo de reacciones químicas y principios de cálculos estequiometricos mediante el desarrollo de trabajo colaborativo con su grupo de trabajo establecido

a. **De forma individual**

b. **Observe:** el siguiente video https://www.youtube.com/watch?v=qPJjMI-B68M denominado "Que es la combustión y su importancia"

c. **De respuesta a las siguientes preguntas:**

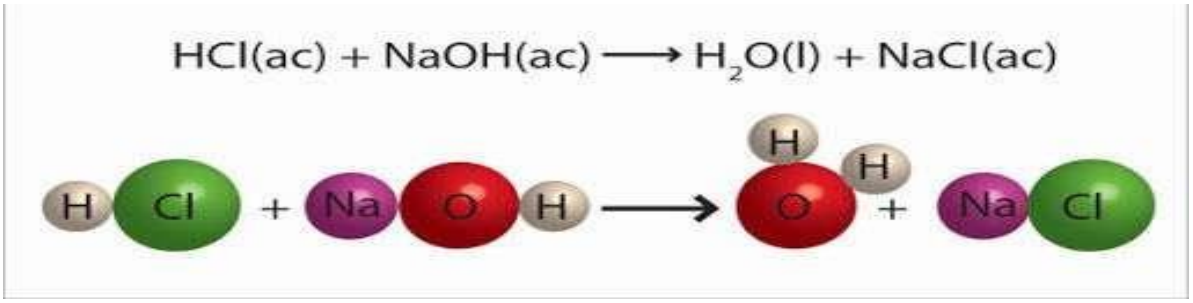
a) Cuáles son los elementos de una combustión?

b) ¿Qué sucede químicamente cuando el carbón se quema o cuando se transforma un mineral de hierro en metal?

c) ¿ Qué sustancias creen que participan y qué productos se obtienen?.

c.**Consultar**: en que consiste las leyes fundamentales de la química " ley de las proporciones definidas" y la ley de la conservación de masa"

d. **Realice:** Para cada una de las siguientes ecuaciones químicas y de acuerdo a lo consultado sobre el principio de las leyes de proporciones definidas y la ley de conservación de masa ; usar fichas o tarjetas con elementos para representar átomos (hojas de colores de papel iris , divididas en partes iguales) , cada color corresponderá a un elemento (incluye el símbolo químico correspondiente) y representa de forma visual y manual el balanceo de cada una de las ecuaciones propuestas (Identificar si esta la ecuación se encuentra balanceada o NO), de lo contrario representa el balanceo correspondiente, para el desarrollo de esta actividad. Analice la siguiente imagen y responda lo solicitado.



https://cdn.goconqr.com/uploads/media/image/28426955/desktop_0ff4ee25-5401-4fa0-a476-95d22bd56c15.jpg

Ecuación No 1. Reacción de combustión



Ecuación No 2. Reacción típica en un alto horno

$$2Fe_2O_3 + 3C \rightarrow 4\,Fe + 3CO_2$$

Ecuación No 3. Calcinación de la caliza

$$CaCO_3 + \text{Calor} \rightarrow CaO + CO_2$$

Ecuación No 4: Reacción propuesta por los aprendices

e. Socialice sus respuestas en plenaria con los demás compañeros

f. **Desarrolle** los ejercicios propuestos sobre balanceo de ecuaciones químicas y estequiometría propuesto por el instructor, previa socialización de la actividad de aprendizaje propuesta

Ambiente requerido: Ambiente polivalente con capacidad para 30 aprendices, tablero acrílico, televisor con puerto HDMI o, videobeam y computador, iluminación, aireación adecuada y energía eléctrica de 110 voltios, biblioteca, ambiente web

Estrategias o técnicas didácticas activas: Reto contextual

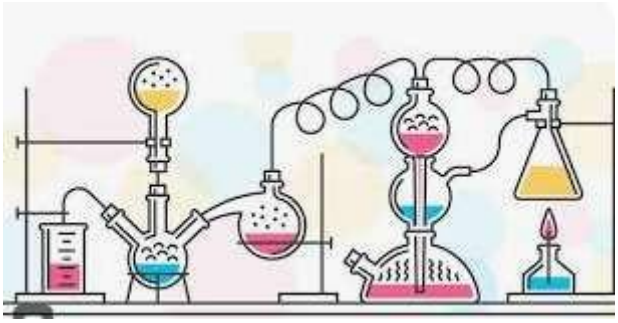
Materiales de formación: : Marcadores, papel bond, lápices, esferos, calculadora, tabla peródica

Material de apoyo: grupo de WhatsApp / Google Classroom, internet

Duración de la actividad: 3 horas.

3.3.2 Descripción de la actividad: Conceptos sobre química básica.

El instructor realizará una explicación sobre cálculos estequiometricos, Cada aprendiz en forma individual y apoyándose en trabajo colaborativo debe desarrollar la siguientes evidencia:



https://www.google.com/search?q=reacciones+quimica+dibujos&sca_esv=f3c126b7a3ab2fdd&rlz=1C1VDKB_esCO1032CO1032&udm=2&biw=1366&bih=633&ei=UGg1Z_evIYONwbkPn6OG0AM&ved=0ahUKEwj3l9z36tqJAxWDRjABHZ-RAToQ4dUDCBA&uact=5&oq=reacciones+quimica+dibujos&gs_lp=EgNpbWciGnJlYWNjaW9uZXMgcXVpbWljYSBkaWJ1am9zMgYQABgHGB4yBhAAGAcYHjIGEAAYBxgeMgYQABgHGB4yBhAAGAcYHjIGEAAYBxgeMgYQABgHGB4yBhAAGAcYHjIGEAAYBxgeMgYQABgHGB5I7S1QAFinJ3AAeACQAQCYAYECoAGgGKoBBjAuMTEuN7gBA8gBAPgBAZgCDaAChxGYAwCS BwUwLjkuNKAHl4IB&sclient=img

- Desarrollar el Taller sobre cálculos estequiométricos propuesto por el instructor .

Luego del desarrollo del taller se debe socializar en forma grupal la aplicación de los cálculos de acuerdo a conceptos vistos.

Ambiente requerido: Ambiente polivalente con capacidad para 30 aprendices, tablero acrílico, televisor con puerto HDMI o, videobeam y computador, iluminación, aireación adecuada y energía eléctrica de 110 voltios, biblioteca, ambiente web

Estrategias o técnicas didácticas activas: Aprendizaje basado en retos + trabajo colaborativo + socialización guiada.

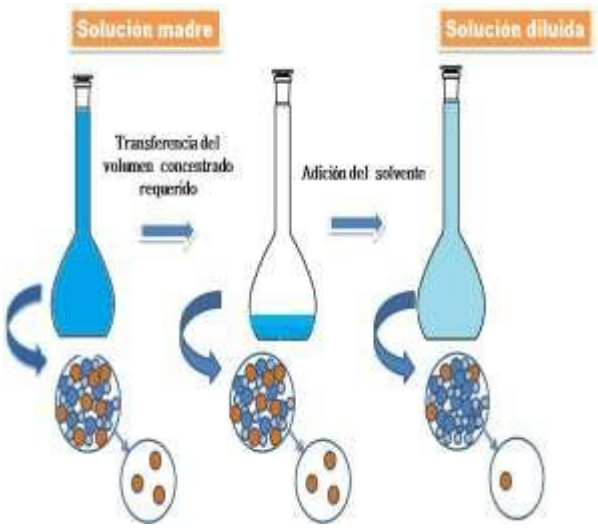
Materiales de formación: Marcadores, papel bond, lápices, esferos, cartulina, calculadora

Material de apoyo: grupo de WhatsApp / Google Classroom, internet

Duración de la actividad: 3 horas de trabajo directo.

3.3.3 ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE: Cálculos requeridos para la preparacion de soluciones "Estaciones de trabajo"

Descripción de la actividad



https://images.hive.blog/DQmQvjo13zXtHZ8Z8E7kKeJ44MTGp4yK2oTBSyNHPJJjjZA/diluci%C3%B3n.jpg

El instructor realizará, una socialización previa sobre el calculo,preparación de soluciones de unidades físicas y químicas , luego los aprendices Deben Conformar grupos colaborativos y armar 5 Estaciones de Cálculo de soluciones Químico (Ácidos y Bases**)**

El instructor proporcionara una ficha donde se indicara a los analistas por estación el tipo de solución acido-base a preparar como por ejemplo:

Estación 1. Preparación de una base fuerte a una concentración especifica (Molar o Normal)

Estación 2. Preparación de un acido fuerte a una concentración especifica (Molar o Normal)

Estación 3. Preparación de una solución de unidad física (% peso/Peso; % peso/ volumen; g/l de solución

Estación 4 Dilución de un acido- fuerte, o dilución de una base fuerte

Estación 5: Cálculo del Volumen de Base Necesario para Neutralizar un Ácido.

Estación 6: Interpretación de una Etiqueta o Protocolo de preparación de una solución a partir de un soluto sólido o un soluto liquido, criterios a tener en cuenta en la preparación de una solución procedimentalmente

Cada equipo de estación de trabajo debe realizar el calculo correspondiente de acuerdo a solución asignada, y debe realizar un diagrama de flujo de como se debe preparar la solución o procedimiento a desarrollar

Posterior a ello se debe explicar a manera de panel el calculo correspondiente y el método de preparación respectivo (diagrama de flujo), el instructor reforzará conceptos sobre preparación y estandarización de soluciones

Posterior a ello desarrollar los ejercicios propuestos para preparar soluciones y estandarizarlas

Ambiente requerido: Ambiente polivalente con capacidad para 30 aprendices, tablero acrílico, televisor con puerto HDMI o, videobeam y computador, iluminación, aireación adecuada y energía eléctrica de 110 voltios, biblioteca, ambiente web

Estrategias o técnicas didácticas activas: Reto contextual

Materiales de formación: : Marcadores, papel bond, lápices, esferos, calculadora, tabla peródica

Material de apoyo: grupo de WhatsApp / Google Classroom, internet

Duración de la actividad: 2 horas

3.3.4 ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE: Aplicaciones en la minería volumetría ácido-base



https://thumbnails.genial.ly/6083a562ad37260f21800851/screenshots/0527fb59-edfd-4820-b7a4-eb7a2cd25fb5.jpg

Descripción de la actividad . Estudio de casos

Para introducirnos en el análisis volumetrico aplicado a carbones y minerales, se debe leer el siguiente estudio de casos y dar respuesta a a las preguntas planteadas

En la planta de beneficio de carbón de CARBOQUIMINSA SAS, detectaron que algunas partidas tienen alto contenido de azufre. Esto genera lluvia ácida al quemar el carbón y reduce su valor en el mercado. Para controlarlo, se utiliza un método clásico: la volumetría ácido–base."

1. ¿Qué aplicaciones creen que tiene la volumetría ácido–base en minería o en análisis de carbones?.
2. ¿Qué errores podrían cometerse al hacer una titulación y cómo afectarían los resultados?
2. ¿Qué relación ven entre la acidez/alcalinidad y los problemas ambientales de las minas (aguas ácidas, emisiones, etc.)?

Los aprendices socilizaran sus respuesta, el instructor complementara la socialización con aplicaciones reales Posterior a ello el instructor propondrá a grupos colaborativos de tres aprendices un ejercicio de aplicación de volumetría acido base.

Para ello los grupos deben

1. Plantear la reacción química presentada
2. Realcionar las moles o equivalentes gramos que reaccionan durante el análisis volumetrico
3. Resolver el cálculo en conjunto
4. Cada grupo expone como resolvió el ejercicio con apoyo del instructor de acuerdo a cuantificación solicitada y/o tipo de matriz de la muestra

3.4 Actividades de Transferencia el Conocimiento:

3.4.1 ACTIVIDAD DE APRENDIZAJE: Preparar y estandarizar soluciones de acuerdo a la concentración requerida según protocolos establecidos.



https://amvconsultoresperu.com/wp-content/uploads/2023/07/Volumetria.jpg

- **Descripción de la actividad :** Señor aprendiz se desarrollarán las siguiente prácticas de laboratorio en grupos colaborativos

✓ Práctica de laboratorio de preparación de soluciones y estandarización de soluciones químicas de trabajo acido base
✓ Práctica de laboratorio cálculos estequiométricos
✓ Práctica de laboratorio volumetría acido-base.

Los protocolos de laboratorio serán entregadas por el instructor. Las especificaciones bajo las cuales debe entregar el informe de cada una de las practicas son:

- Portada
- Introducción
- Objetivo general y objetivos específicos
- Medidas de seguridad, prevención y primeros auxilios
- Aparatos, instrumentos y materiales utilizados
- Diagrama de flujo del procedimiento.
- Reacciones químicas si aplica
- Cálculos y resultados (Incluyendo disposición de residuos)
- Análisis de resultados
- Conclusiones
- Bibliografía.
- Anexos (evidencias fotográficas del desarrollo de la práctica)

El instructor indicará como deben realizar la entrega del informe. Es responsabilidad del grupo de trabajo verificar que la evidencia se encuentra entregada en la fecha y hora establecida.

En el laboratorio, siga al pie de la letra las orientaciones de su instructor. SI TIENE ALGUNA DUDA, PREGUNTE ANTES DE INICIAR.

- **Ambiente Requerido:** Laboratorio
- **Estrategias o técnicas didácticas activas:** Aprendizaje experencial
- **Materiales de Formación** : Computador, guía de aprendizaje, esfero, marcadores, lápiz, borrador, cabina de extracción, balanza analítica, horno de secado, material volumetrico, material de uso especifico, sustancias químicas acordes a la practica establecida
- **Evidencias de aprendizaje:**Informe de laboratorio
- **Instrumentos de evaluación**: Lista de chequeo
- **Duración de la actividad:** 16 horas.

4. PLANTEAMIENTO DE EVIDENCIAS DE APRENDIZAJE PARA LA EVALUACIÓN EN EL PROCESO FORMATIVO.

Fase del proyecto formativo	Actividad del proyecto formativo	Actividad de Aprendizaje	Evidencias de Aprendizaje	Criterios de Evaluación	Técnicas e Instrumentos de Evaluación
EJECUCION	CARACTERIZAR CARBONES Y MINERALES DEACUERDO A LOS PROCEDIMIENTOS TECNICOS Y NORMATIVA VIGENTE	Minerales en mi entorno Tabla de elementos de laboratorios especificos	Mapa conceptual Cuadro materiales	REALIZA CÁLCULOS QUÍMICOS DE ACUERDO CON PROCEDIMIENTOS TÉCNICOS.	Aprendizaje basado en proyectos Estudios de casos Practicas de aboratorio Estudio de casos

		Cálculos estequiometricos Cálculos preparación y estandarización de soluciones Cálculos análisis volumetrico especificos		DETERMINA COMPUESTOS POR VOLUMETRÍA Y GRAVIMETRÍA SEGÚN PROCEDIMIENTO TÉCNICO. ELABORA INFORME DE RESULTADOS DE ANÁLISIS GRAVIMÉTRICO Y VOLUMÉTRICO DE ACUERDO CON NORMAS TÉCNICAS	especificas para minerales y carbones talleres

5. GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **ANÁLISIS VOLUMÉTRICO:** Es una técnica basada en mediciones de volumen para calcular la cantidad de una sustancia en solución, y consiste en una valoración (titulación), que es el proceso de determinación del volumen necesario de solución (solución patrón) que reacciona con una masa o volumen determinado de una muestra. La adición de solución patrón se continúa hasta alcanzar el punto llamado punto final, momento cuando el número de equivalentes de una sustancia es igual al número equivalentes de la otra.

• **COMPUESTO INORGÁNICO**: Compuestos queensuestructura no contienenelelemento Carbono.

• **COMPUESTO:** Unión de dos o más átomos de lamisma o de diferente especie

• **ESTANDARIZACIÓN DE UNA SOLUCIÓN**: proceso por el cual se determina la concentración de una solución. Una solución se estandariza mediante una titulación, en la cual ésta reacciona con un estándar primario previamente secado y pesado.

• **ESTEQUIOMETRÍA**: Se refiere a las cantidades de reactivos y productos comprendidos en las reacciones químicas.

• **ESTÁNDAR PRIMARIO**: Es una sustancia que se utiliza para estandarizar una solución y se encuentra disponible en formapura

• **ESTÁNDAR SECUNDARIO:** Disolución que ha sido valorada frente a un estándar primario. Una disolución estándar es un estándar secundario.

• **FACTOR DE CONVERSIÓN**: equivalencia entreunidades de sistemas diferentes.

• **SISTEMA INTERNACIONAL DE UNIDADES:** Diferentes unidades en las que se puede expresar una magnitud física determinada lacual varía según factores múltiplos de diez.

• **IUPAC**: Sistema que constituye la nomenclatura moderna: Unión Internacional de Química Pura y Aplicada.

• **NOMENCLATURA:**Eselnombrequeseledaaunasustanciaquímica,ladistingueconclaridadysin ambigüedad de otrassustancias.

• **PUNTO DE VIRE**: Es elpunto de unatitulación enel cual el indicador cambia de color

• **PUNTO DE EQUIVALENCIA O PUNTO ESTEQUIOMÉTRICO**: de una reacción química se produce durante una valoración química cuando la cantidad de sustancia valorante agregada es estequiométricamente equivalente a la cantidad presente del analito o sustancia a analizar en la muestra, es decir reacciona exactamente con ella.

• **REACCIÓN QUÍMICA**: Ecuaciónquedefinelosreactivos y productos enproporciones definidas, su interpretación se hace en términos de moles.

• **SOLUCIÓN**: Mezcla homogénea de dos o más componentes los cuales pierden sus características individuales debido a que se vuelven indistinguibles.

• **SOLUTO**: Componente de una solución que se encuentra en menor cantidad y se disuelve completamente.

• **SOLVENTE:**Componentequeseencuentryaenmayorcantidadyeselmedioquedisuelvealsoluto.

• **SOLUBILIDAD:** Máximacantidad de unasustancia quese puede disolveren unadeterminada masa de solvente a una temperatura constante

• **TABLAPERIÓDICA:**Esquemadeclasificación, organizaciónydistribucióndeloselementosquímicos.

• **VALORACIÓN:** Se utilizaparadeterminarlaconcentracióndesconocidadeunreactivoconocidoylo que se hace es medir el volumen de una solución patrón (“valorante” o “titulante patrón”) de concentración conocida que se necesita para reaccionar completamente con el analito, de concentración desconocida. Se le conoce como análisis volumétrico debido a que las medidas de volumen juegan un papel fundamental en las titulaciones.

6. REFERENTES BILBIOGRÁFICOS

• Umland JeanB. 2000. QuímicaGeneralterceraedición.México:Thomson Learning.

• G.F. LiptrotMA. 1974. Químicainorgánica moderna. Argentina: Mills& Boon Limited.

• Whitten Kenneth W; Davis Raymond E; Peck M. Larry. 1998. Química generalquinta edición.

• España: McGraw-Hill / Interamericana de México S:A de C.V.

• Perry Robert H; Green Don W; Maloney James O. 1992. PerryManualdelIngenieroQuímico Tomo I. México: McGraw-Hill / Interamericana de México S:A de C.V

• Skoog, West, Holler, Crouch. Química Analítica. McGrawHill. Octava edición.

• Material entregado por el instructor

7. CONTROL DEL DOCUMENTO

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha
Autor (es)	**Isabel Constanza Sáenz Orjuela**	**Instructor**	**Centro Minero**	**28 de agosto 2025**

8. CONTROL DE CAMBIOS (diligenciar únicamente si realiza ajustes a la guía)

	Nombre	Cargo	Dependencia	Fecha	Razón del Cambio
Autor (es)	**Yary Adriana Perez Rincón**	**Instructor**	**Centro Minero**	**Octubre 2025**	Adición y cambio de algunas actividades