



GUÍA 2: Alcotest Química

GUÍA 2/UNIDAD 1
CURSO QUÍMICA ELECTIVO
Prof.: Camila Araya
Correo: camila.araya@soceduc.cl

Nombre: _____ Curso: _____

Objetivo de Aprendizaje

“Relacionar características de un sistema redox con flujo de electrones, usando evidencias físicas del fenómeno a través del alcotest”

Indicador de evaluación

- Calcular el estado de oxidación de diferentes compuestos químicos.
- Balancear una ecuación redox mediante el método ion-electrón.
- Explicar cómo se evidencia que ocurrió una reacción redox en términos de cambios físicos del sistema
- Argumentar la utilidad de una reacción redox en aplicaciones domésticas, industriales y/o de interés.

Reacciones Redox

Las reacciones **Redox** o Reacciones de Reducción-Oxidación son reacciones que involucran dos procesos. La **oxidación** que se refiere a la pérdida de electrones y la **reducción** que hace alusión a la ganancia de electrones, por lo tanto, son reacciones que involucran un flujo de electrones, que sucede por la transferencia de electrones de una especie a otra.

La forma de representar este proceso es a través de ecuaciones conocidas como semirreacción dependiendo el proceso del cuál se esté refiriendo:

$\text{Zn} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + 2 \bar{e}$ semirreacción de oxidación → los electrones están a la derecha → Agente reductor

$\text{Cu}^{2+} + 2 \bar{e} \rightarrow \text{Cu}$ semirreacción de reducción → los electrones están a la izquierda → Agente oxidante

Las especies involucradas reciben los siguientes nombres:

Agente reductor: En toda reacción redox, el agente reductor será aquel que cede electrones o se oxida, provocando una reducción de la otra especie.

Agente oxidante: En toda reacción redox llamaremos agente oxidante a aquel que se reduce o es capaz de captar electrones, lo que provoca una oxidación de la otra especie.

Dato: En los procesos de oxidación-reducción, la transferencia de electrones ocurre siempre desde un agente reductor a un agente oxidante.

Nombre: _____ Curso: _____

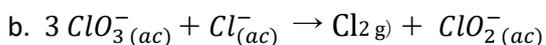
Instrucciones:

- Lea con atención cada enunciado y actividad.
- Cualquier duda pregunte a la profesora en clase o vía email.
- En la parte inicial de la guía se encuentra material complementario al visto en clases.
- La forma de entrega es en la Tarea creada en Classroom Guía N°2 o en la carpeta del drive creada con su nombre, el formato puede ser entregado por fotos de su cuaderno //Guía impresa, formato Word o scanner de su guía. (Revise que las fotos no estén borrosas, desenfocadas o cortadas)

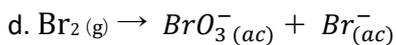
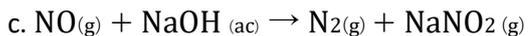
Actividad 1: Balance ecuaciones Químicas

Establece el balance de las siguientes ecuaciones que describen reacciones de oxidación – reducción, aplicando el método ion – electrón, además, reconoce en cada caso el agente oxidante y el agente reductor.

Reacciones en ambiente ácido:

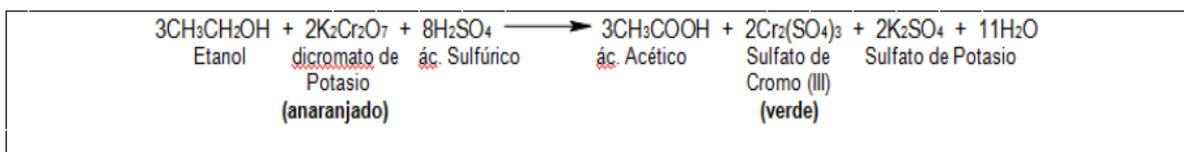


Reacciones en ambiente básico:



Actividad 2: La química del alcotest: analizador del aliento

En los controles policiales se utiliza un dispositivo para examinar el grado de alcohol en los conductores, cuyo fundamento químico es una reacción redox. El dispositivo toma una muestra del aliento del conductor; ella se introduce en el analizador de aliento, en el cual se trata con una disolución ácida de dicromato de potasio. El etanol en el aliento se convierte en ácido acético, según la siguiente ecuación química:



Referencia: "La química en acción", QUÍMICA- Raymond Chang

Las siguientes preguntas deben estar en un site , se sugiere la siguiente estructura

Pestañan Inicio → ¿Qué es el Alcotest?

¿Cuál es la ecuación química Involucrada?

¿Cómo puedo visualmente saber que hay alcohol? → Pregunta F

Relación entre el cambio a simple vista y los E.O. → Pregunta G

Análisis Redox → Estados de oxidación → Pregunta A

→ Semirreacción de oxidación y reducción → Pregunta B

→ Especies Participantes → Pregunta C

→ Especie que no participa → Pregunta D

→ Balanceo de ecuación → Pregunta E

Limites → ¿En qué medio funciona? → Pregunta H e I

¿Funciona en medio básico? ¿Por qué? → Pregunta H e I

¿Funciona en medio ácido? ¿Por qué? → Pregunta H e I

Modelo explicativo → Pregunta J

A partir de la información anterior y la ecuación química que representa el fenómeno:

A) Determina el estado de oxidación de cada especie en la ecuación química del fenómeno.

$CH_3CH_2OH \rightarrow$	
$K_2Cr_2O_7 \rightarrow$	
$H_2SO_4 \rightarrow$	
$CH_3COOH \rightarrow$	
$Cr_2(SO_4)_3 \rightarrow$	
$K_2SO_4 \rightarrow$	
$H_2O \rightarrow$	

B) Escriba las semirreacciones redox del proceso e indican los cambios en los estados de oxidación desde los reactantes a los productos.

C) Identifique

Especie oxidada: _____

Especie reducida: _____

Agente oxidante: _____

Agente reductor: _____

D) Al revisar la ecuación anterior, notarán que algunas especies no participan en el proceso, es decir no presentan cambio en su estado de oxidación. ¿Por qué? ¿Cómo se denominan estas especies? ¿Cuál es su aporte en el fenómeno?

E) Ajustar las semirreacciones e indican el número de electrones intercambiados en cada sistema. (Balanceo con método ion-electrón)

F) Realice una representación macroscópica, es decir que es lo que se puede observar que sucede con esta reacción química. (Pista: Color)

G) Empleando el alcotest, ¿se puede establecer una relación entre los cambios visuales de la reacción y los estados de oxidación de los elementos químicos de las especies? ¿Por qué le sirve a la policía esa reacción?

H) Respecto de la reacción del alcotest, contestan las siguientes preguntas:

- a. ¿En qué medio se produce?
- b. ¿Cómo pueden identificar esta variable a partir de la reacción?
- c. ¿Influye este factor en el desarrollo y equilibrio del sistema redox?

I) Con respecto al medio ácido o básico del sistema, ¿afecta esta variable el rendimiento de la reacción?; es decir, ¿funcionará el alcotest?

J) A partir de la respuesta anterior, diseñan un modelo explicativo que describa el impacto del medio sobre el sistema anterior.



Rubrica

Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	Regular (2)	Insuficiente (1)
Organización de la información	La información está muy bien organizada, es muy clara y fácil de leer. La información está distribuida en párrafos, conteniendo cada uno una idea.	En general la información es clara y está bien organizada. La información está distribuida en párrafos,	Se organiza la información, pero de forma poco clara. No facilita una lectura rápida.	La información no es clara y está desordenada lo que dificulta su lectura.
Formato del escrito	Ha utilizado elementos como viñetas para listar u organizar ideas. Es correcto ortográficamente y no hay errores gramaticales.	Ha utilizado elementos como viñetas para listar u organizar ideas. Es mayormente correcto ortográfica y gramaticalmente, pero hay algún error.	Ha utilizado elementos como viñetas para listar u organizar ideas. Hay errores gramaticales u ortográficos.	No ha usado elementos como viñetas para listar u organizar ideas. Tiene bastantes errores ortográficos o gramaticales.
Precisión	Se proveen referencias y/o fuentes de información que den soporte al contenido de la página web. Las fuentes se citan correctamente.	Se proveen referencias y/o fuentes de información que den soporte al contenido de la página web. Todas las fuentes no son citadas correctamente	Se proveen algunas referencias y/o fuentes de información que den soporte al contenido de la página web. Las fuentes no se citan correctamente	No se proveen referencias y/o fuentes de información que den soporte al contenido de la página web. Las fuentes no se citan correctamente

Criterio	Excelente (4)	Bueno (3)	Regular (2)	Insuficiente (1)
Estructura	La entrada tiene: título, elementos multimedia y etiquetas. Extensión adecuada del post.	Tiene todos los elementos salvo las etiquetas. Adecuada extensión de la entrada.	Faltan más de dos elementos. Excesivamente corto y/o extenso.	Solo escribió el texto del artículo. No cumple los requisitos de extensión.
Contenido	El contenido se ajusta a lo que se ha pedido, así como posee calidad tanto por la extensión de la información como por la pertinencia de la misma.	El contenido se ajusta a lo que se ha pedido, así como posee suficiente calidad, aunque presenta algún fallo con respecto a la extensión de la información o por su pertinencia.	El contenido se ajusta a lo que se ha pedido, aunque presenta fallos con respecto a la extensión de la información o por su pertinencia.	El contenido no se ajusta a lo pedido o bien presenta fallos importantes en cuanto a extensión y pertinencia.
Elementos multimedia	Posee bastantes elementos multimedia que se hallan insertos de manera adecuada.	Posee bastantes elementos multimedia, pero hay algunos fallos en su inserción.	Posee suficientes elementos multimedia, pero hay algunos fallos en su inserción.	No posee elementos multimedia.
Presentación	El sitio en la Red tiene un atractivo excepcional y una presentación útil. Es fácil localizar todos los elementos importantes. El espacio en blanco, los elementos gráficos y/o el centrado son usados con efectividad para organizar el material.	Las páginas tienen un atractivo y una presentación útil. Todos los elementos importantes son fáciles de localizar.	Las páginas tienen una presentación útil, pero pueden parecer estar llenas de información o ser aburridas. La mayoría de los elementos son fáciles de localizar.	Las páginas se ven llenas de información o son confusas. Es a menudo difícil localizar elementos importantes.