

I.E. CHAMPAGNAT PINARES DE ORIENTE

GUIA DE ESTUDIO – CHAMPAGNAT APRENDE EN CASA



DOCENTE	SILVIA MAGDALY RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MÓNICA ANDREA GÓMEZ BAQUERO	ÁREA	Fisicoquímica.
E-MAIL	smrodriguez@fmsnor.org magomez@fmsnor.org	GRADO	Undécimo

GUIA DE ESTUDIO (03)

DBA	Comprende las relaciones entre corriente y voltaje en circuitos resistivos sencillos en serie, en paralelo y mixtos. Comprende que los diferentes mecanismos de reacción química (oxido-reducción, homólisis, heterólisis y pericíclicas) posibilitan la formación de distintos tipos de compuestos orgánicos.		
LOGRO	Comprende las funciones de la química orgánica a partir de las características básicas de los circuitos, confronta su conocimiento mediante la resolución de situaciones problema en contexto y los aplica experimentalmente en ejercicios de electroquímica.		
COMPETENCIA	Relaciono grupos funcionales con las propiedades físicas y químicas de las sustancias, identificando cambios químicos en la vida cotidiana y en el ambiente. Analizo la relación entre voltaje y corriente con los diferentes elementos de un circuito eléctrico complejo y para todo el sistema.		
OBJETIVO	Reconocer la estructura de los ácidos carboxílicos, enlazar las cadenas carbonadas con la estructura de los circuitos y relacionarlos con las leyes de Kirchoff.		
CONCEPTO	Contexto – Relación – Función.	EJE	Conociendo mi entorno.
TEMA	KIRCHHOFF Y LOS ACIDOS CARBOXILICOS.	FECHA DE PUBLICACIÓN.	lunes, 7 de septiembre de 2020
TIEMPO DE TRABAJO	2 Semanas	FECHA DE ENTREGA	viernes, 18 de septiembre de 2020

VALOR DE LA SEMANA:

HUMILDE

María, nuestra Madre, fue siempre una mujer humilde.

María demostró su humildad estando siempre dispuesta a servir a los otros, como a su prima Isabel, a la que no le importó ayudarle durante tres meses, cuando ya sabía que Ella sería la Madre de Dios.

María como mujer humilde nunca buscó destacar ni ser ensalzada, nunca se lee en el Evangelio que María se presentase en público cuando Jesús era recibido en triunfo, como cuando entró en Jerusalén con tantos honores entre palmas y vítores, pero sin embargo sí lo acompañó en los momentos más difíciles y no le importó estar presente en el Calvario a la vista de todos, sin importarle la deshonra, ante todo el pueblo, de darse a conocer como la madre de un condenado que moría como un criminal.

Por eso Madre hoy queremos ser HUMILDES como Tú.

[Escriba aquí]



DOCENTE	SILVIA MAGDALY RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MÓNICA ANDREA GÓMEZ BAQUERO	ÁREA	Fisicoquímica.
E-MAIL	smrodriguez@fmsnor.org magomez@fmsnor.org	GRADO	Undécimo

GUIA DE ESTUDIO (03)

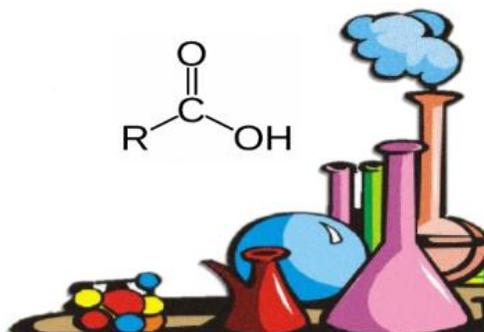
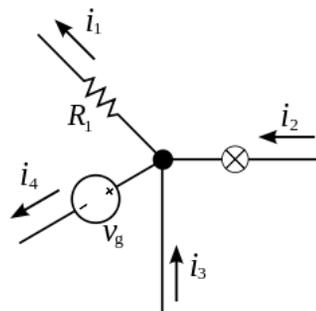
TEMA

KIRCHHOFF Y LOS ÁCIDOS CARBOXÍLICOS

INTRODUCCIÓN

LEYES DE KIRCHHOFF

Las **leyes de Kirchhoff** fueron formuladas por el físico prusiano Gustav Kirchhoff (1824-1887) en 1845, mientras este aún era estudiante. Es responsable de dos conjuntos de leyes fundamentales en la teoría clásica de circuitos eléctricos y en la emisión térmica. Aunque ambas se denominan leyes de Kirchhoff, probablemente esta denominación es más común en el caso de las leyes de Kirchhoff de la ingeniería eléctrica las que surgen de la aplicación de la ley de conservación de la energía. Estas leyes permiten resolver los circuitos electrónicos utilizando el conjunto de ecuaciones al que ellos responden¹.



ACIDOS CARBOXILICOS

A la combinación de un grupo carbonilo y un hidroxilo en el mismo átomo de carbono se le conoce como grupo carboxilo. Los compuestos que contienen el grupo carboxilo son claramente ácidos y se les llama Ácidos Carboxílicos.

LEYES DE KIRCHHOFF²

Las leyes (o Lemas) de Kirchhoff fueron formuladas por Gustav Kirchhoff en 1845. Son muy utilizadas en ingeniería eléctrica para obtener los valores de intensidad de corriente en ramas de un circuito eléctrico y potencial eléctrico en cada punto del circuito.

¹ EcuRed. Leyes de Kirchhoff [en línea]. [citado el 2 de septiembre de 2020]. Disponible en: https://www.ecured.cu/Leyes_de_Kirchhoff

² Física UCN. Leyes de Kirchhoff [en línea]. [citado el 2 de septiembre de 2020]. Disponible en: <http://www.fisica.ucn.cl/wp-content/uploads/2016/03/DAFI219-05-Leyes-de-Kirchoff.pdf>

[Escriba aquí]



DOCENTE	SILVIA MAGDALY RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MÓNICA ANDREA GÓMEZ BAQUERO	ÁREA	Fisicoquímica.
E-MAIL	smrodriguez@fmsnor.org magomez@fmsnor.org	GRADO	Undécimo

Dichas leyes surgen de la aplicación de la ley de **conservación de la carga (ley de los nudos)** y de la **conservación de la energía (ley de las mallas)**.

En circuitos complejos, estas leyes se pueden aplicar utilizando un algoritmo sistemático, programable en sistemas de cálculo informatizado mediante matrices.

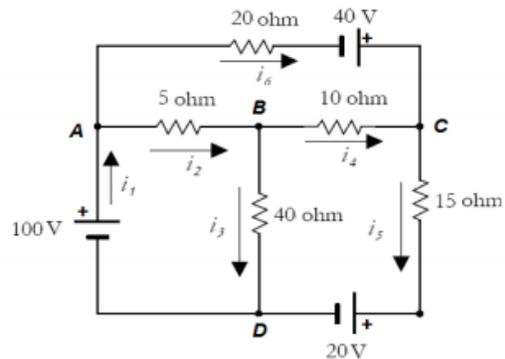
Definiciones

Para su enunciado es necesario previamente definir los conceptos de nudo o nodo, rama, malla y celda en un circuito eléctrico

- **Nudo o nodo:** es el punto donde concurren varias ramas de un circuito (más de 2 ramas). El sentido de las corrientes es arbitrario y debe asignarse previamente al planteo del problema.
- **Rama:** es el fragmento de circuito eléctrico comprendido entre dos nodos consecutivos.
- **Malla:** es un recorrido cerrado del circuito que resulta de recorrer el esquema eléctrico en un mismo sentido regresando al punto de partida, pero sin pasar dos veces por la misma rama
- **Celda:** es aquella malla cuyo recorrido define una superficie que no contiene en su interior ninguna otra rama.

En la figura se observa un circuito resistivo que tiene las siguientes características:

- 5 resistencias
- 3 fuentes de fuerza electromotriz
- 4 nudos
- 6 ramas
- 6 corrientes en rama
- 7 mallas
- 3 celdas



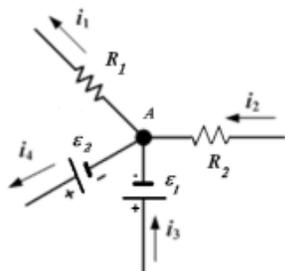
[Escriba aquí]



DOCENTE	SILVIA MAGDALY RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MÓNICA ANDREA GÓMEZ BAQUERO	ÁREA	Fisicoquímica.
E-MAIL	smrodriguez@fmsnor.org magomez@fmsnor.org	GRADO	Undécimo

PRIMERA LEY DE KIRCHHOFF³

- **Ley de los nudos o ley de corrientes de Kirchhoff (1a. Ley de circuito de Kirchhoff):** *En todo nudo, la suma de corrientes entrantes es igual a la suma de corrientes salientes.*



$$\sum_{k=1}^n I_k = I_1 + I_2 + I_3 \dots + I_n = 0$$

La primera ley de Kirchhoff se fundamenta en la ley de la conservación de la energía; más específicamente, en el balance del flujo de corriente a través de un nodo en el circuito.

Esta ley se aplica de igual forma en circuitos de corriente continua y alterna, todo fundamentado en la ley de la conservación de la energía, ya que la energía no se crea ni se destruye, solo se transforma.

Esta ley establece que la suma de todas las corrientes que ingresan a un nodo se iguala en magnitud con la suma de las corrientes que se expulsan de dicho nodo.

Por ende, la corriente eléctrica no puede aparecer de la nada, todo se fundamenta en la conservación de la energía. La corriente que ingresa a un nodo debe distribuirse entre los ramales de ese nodo. La primera ley de Kirchhoff puede expresarse matemáticamente de la siguiente forma:

$$\sum \text{Corrientes de Entrada} = \sum \text{Corrientes de Salida}$$

Es decir, la suma de las corrientes entrantes a un nodo es igual a la suma de las corrientes salientes.

El nodo no puede producir electrones ni eliminarlos deliberadamente del circuito eléctrico; es decir, el flujo total de electrones se mantiene constante y se distribuye a través del nodo.

Ahora bien, la distribución de las corrientes a partir de un nodo puede variar dependiendo de la resistencia a la circulación de la corriente que tenga cada derivación.

³Lifeder. Leyes de Kirchhoff: Primera y Segunda Ley (Con Ejemplos) [en línea]. [Citado el 4 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.lifeder.com/leyes-kirchhoff/>

[Escriba aquí]



DOCENTE	SILVIA MAGDALY RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MÓNICA ANDREA GÓMEZ BAQUERO	ÁREA	Fisicoquímica.
E-MAIL	smrodriguez@fmsnor.org magomez@fmsnor.org	GRADO	Undécimo

La resistencia se mide en ohmios [Ω], y en tanto mayor sea la resistencia a la circulación de corriente, menor será la intensidad de la corriente eléctrica que fluye a través de esa derivación.

Dependiendo de las características del circuito, y de cada uno de los componentes eléctricos que lo conforman, la corriente tomará diferentes caminos de circulación.

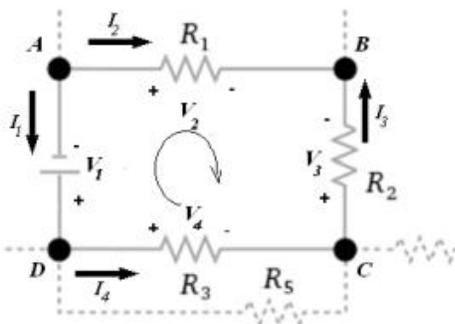
El flujo de electrones encontrará más o menos resistencia en cada camino, y esto influirá directamente en el número de electrones que circularán a través de cada ramal.

Así, la magnitud de la corriente eléctrica en cada ramal puede variar, dependiendo de la resistencia eléctrica que esté presente en cada ramificación.

SEGUNDA LEY DE KIRCHHOFF⁴

— **Ley de las "mallas" o ley de tensiones de Kirchhoff (2a. Ley de circuito de Kirchhoff):** *En toda malla la suma de todas las caídas de tensión (voltajes en las resistencias) es igual a la suma de todas las fuerzas electromotrices.*

Un enunciado alternativo es: *en toda malla la suma algebraica de las diferencias de potencial eléctrico debe ser cero.*



$$\sum_{k=1}^n V_k = V_1 + V_2 + V_3 \dots + V_n = 0$$

La segunda ley de Kirchhoff indica que la suma algebraica de todos los voltajes en una malla o bucle cerrado debe ser igual a cero. Expresada matemáticamente, la segunda ley de Kirchhoff se resume de la siguiente forma:

$$\sum \text{Voltajes del bucle cerrado} = 0$$

El hecho de que se refiera a la suma algebraica implica el cuidado de las polaridades de las fuentes de energía, así como los signos de las caídas de tensión sobre cada componente eléctrico del circuito.

⁴ Lifeder. Leyes de Kirchhoff: Primera y Segunda Ley (Con Ejemplos) [en línea]. [Citado el 4 de septiembre de 2020]. Disponible en: <https://www.lifeder.com/leyes-kirchhoff/>

[Escriba aquí]



DOCENTE	SILVIA MAGDALY RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MÓNICA ANDREA GÓMEZ BAQUERO	ÁREA	Fisicoquímica.
E-MAIL	smrodriguez@fmsnor.org magomez@fmsnor.org	GRADO	Undécimo

Por ende, al momento de aplicar esta ley hay que ser muy precavidos en el sentido de circulación de la corriente y, en consecuencia, con los signos de los voltajes contenidos dentro de la malla. Esta ley está igualmente fundamentada en la ley de conservación de la energía, ya que se establece que cada malla es un camino conductor cerrado, en el cual no se genera ni se pierde potencial. En consecuencia, la suma de todos los voltajes alrededor de este camino debe ser nula, para honrar al balance energético del circuito dentro del lazo.

Ley de conservación de la carga

La segunda ley de Kirchhoff también obedece a la ley de conservación de la carga, ya que a medida que los electrones fluyen por un circuito, pasan a través de uno o varios componentes. Estos componentes (resistencias, inductores, capacitores, etc.), ganan o pierden energía dependiendo del tipo de elemento. Lo anterior se debe a la elaboración de un trabajo debido a la acción de fuerzas eléctricas microscópicas.

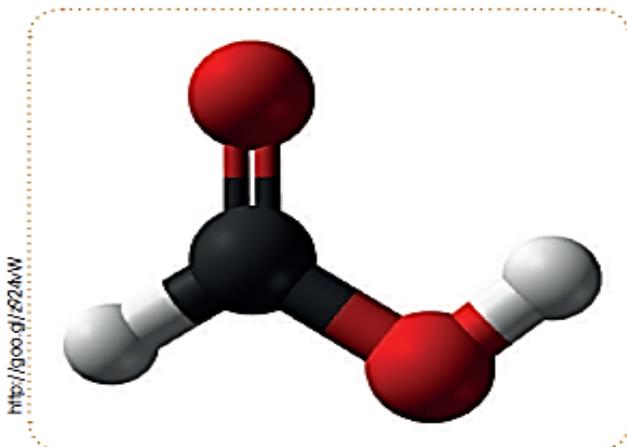
La ocurrencia de una caída de potencial, se debe a la ejecución de un trabajo dentro de cada componente como respuesta a la energía suministrada por una fuente, bien sea en corriente continua o alterna.

De manera empírica —es decir, gracias a resultados obtenidos experimentalmente—, el principio de conservación de la carga eléctrica establece que este tipo de carga no se crea ni se destruye.

Cuando un sistema se ve sujeto a interactuar con campos electromagnéticos, la carga relacionada en una malla o bucle cerrado se mantiene en su totalidad.

Así, al sumar todos los voltajes en un lazo cerrado, considerando la tensión de la fuente generadora (si es el caso) y las caídas de tensión sobre cada componente, el resultado debe ser nulo.

ACIDOS CARBOXILICOS



■ Modelo de la molécula de ácido metanoico, HCOOH

Los ácidos orgánicos, denominados **ácidos carboxílicos**, se caracterizan por la presencia, en su molécula, del grupo funcional **carboxilo** ($-\text{COOH}$). La estructura general de los ácidos es:



Su nomenclatura se deriva de la de los hidrocarburos. En este caso se sustituye la terminación $-\text{o}$ de estos por $-\text{oico}$ y se antepone la palabra **ácido**.

Veamos algunos ejemplos:

[Escriba aquí]

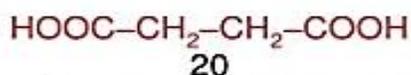


DOCENTE	SILVIA MAGDALY RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MÓNICA ANDREA GÓMEZ BAQUERO	ÁREA	Fisicoquímica.
E-MAIL	smrodriguez@fmsnor.org magomez@fmsnor.org	GRADO	Undécimo

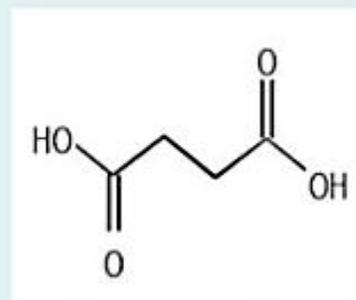
Grupo carboxilo: $-\text{COOH}$ ó $-\text{C}=\text{O}$
 $\begin{array}{c} | \\ \text{OH} \end{array}$ El termino proviene de la combinación carbo- por carbonilo, y -xilo por hidróxilo.
 Para nombrarlos se utiliza el sufijo -oico

Ejemplos:

El **ácido succínico**, denominado mediante la nomenclatura (IUPAC: **ácido butanodioico**) es un ácido dicarboxílico con la fórmula



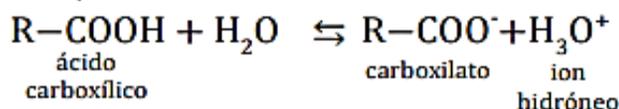
En forma de **anión succinato**, interviene en el ciclo de Krebs, reduciendo el coenzima FAD y permitiendo así la consecución de energía por fosforilación oxidativa tras la cesión de electrones a intermediarios de la cadena de transporte de electrones, según la reacción siguiente:



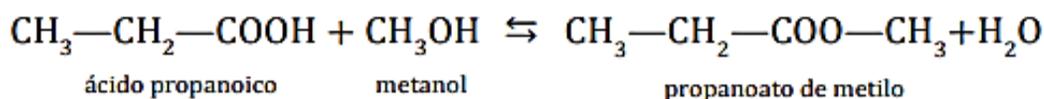
Propiedades de ácidos carboxílicos

En condiciones normales, los ácidos carboxílicos son líquidos, si la cadena no tiene más de nueve carbonos. Sin embargo, para cadenas más largas, se presentan en estado sólido. Los ácidos de baja masa molecular poseen un fuerte olor; este es el caso del ácido butanoico, que es el responsable del olor de la mantequilla rancia.

El grupo carboxilo es polar, lo que permite que los ácidos sean solubles en algunos disolventes polares como los alcoholes. Los ácidos de cadena corta son solubles incluso en agua. En disolución acuosa se comportan como ácidos débiles:



Cuando un ácido reacciona con un alcohol se produce un éster. Estos procesos se denominan reacciones de esterificación. Generalmente se utiliza un ácido fuerte como catalizador:



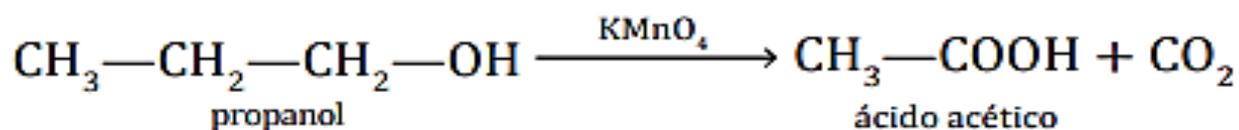
[Escriba aquí]



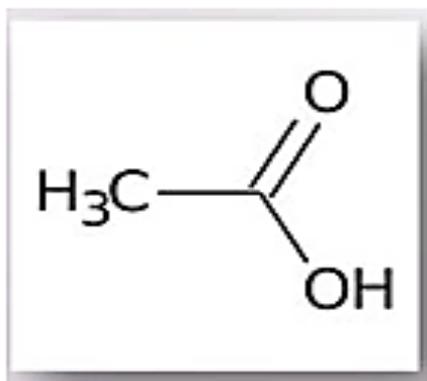
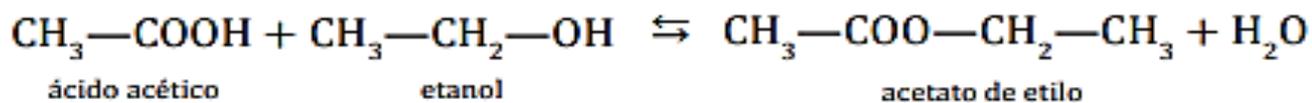
DOCENTE	SILVIA MAGDALY RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MÓNICA ANDREA GÓMEZ BAQUERO	ÁREA	Fisicoquímica.
E-MAIL	smrodriguez@fmsnor.org magomez@fmsnor.org	GRADO	Undécimo

Obtención

Los ácidos se obtienen por oxidación de alcoholes o de aldehídos. En algunos casos se pueden obtener por oxidación de alquenos, como por ejemplo, el ácido acético:



Los ésteres, como ya hemos dicho anteriormente, se obtienen por la reacción de un ácido con un alcohol (esterificación).



Ácidos orgánicos de uso cotidiano

Algunos ácidos orgánicos presentes en nuestro día a día y sus respectivas fórmulas son presentados a continuación:

- **Ácido fórmico:** es la causa del ardor de las picadas de las hormigas, es el más simple de los ácidos carboxílicos. Su nombre es originario de la palabra en latín para hormiga, formica.

[Escriba aquí]



DOCENTE	SILVIA MAGDALY RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MÓNICA ANDREA GÓMEZ BAQUERO	ÁREA	Fisicoquímica.
E-MAIL	smrodriguez@fmsnor.org magomez@fmsnor.org	GRADO	Undécimo

• **Ácido acético:** es el principal ingrediente del vinagre. Su nombre se deriva del latín acetum, que significa agrio. Conocido y usado hace bastante tiempo por la humanidad, se emplea como condimento y conservante de alimentos.

• **Ácido acetilsalicílico:** conocido como aspirina y usado contra la fiebre y analgésico, es producido junto con el ácido acético, por la reacción de esterificación del ácido salicílico (2hidroxibenzoico) con el anhídrido acético (Shreve e Brink, 1980). El nombre del ácido salicílico deriva del latín del árbol de sauce, salix.

• **Ácido cítrico:** es el responsable de la acidez de las frutas cítricas. Para uso industrial, el ácido cítrico es fabricado por la fermentación aeróbica del azúcar de caña (sacarosa) o azúcar de maíz (dextrosa) por una cepa especial de *Aspergillus niger*. Su mayor empleo es como acidulante en bebidas carbonatadas y alimentos.

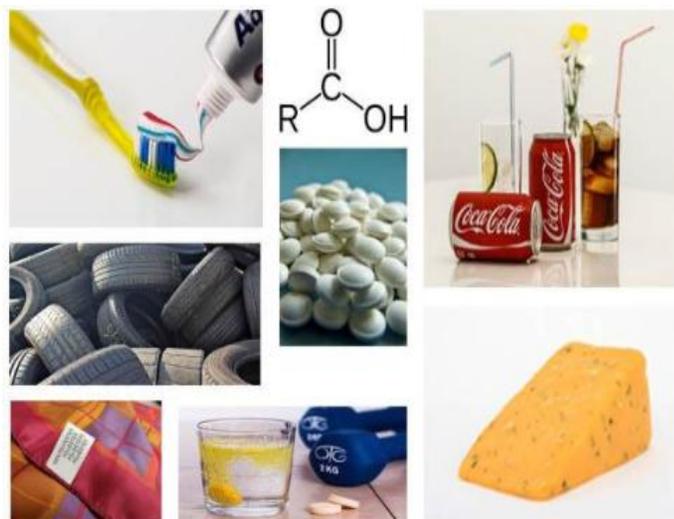
• **Ácido propiónico:** es el responsable por el olor característico del queso suizo (Snyder, 1995). Durante el período principal de maduración de este tipo de queso, *Propionibacterium shermanii*, y microorganismos similares, convierten ácido láctico y lactatos a ácidos propiónico, acético y dióxido de carbono. El CO₂ gaseoso generado es responsable por la formación de los “huecos” característicos del queso suizo.

• **Ácido butírico (butanóico):** su nombre deriva del latín butyrum, que significa mantequilla. Produce un olor peculiar por la rancidez de la mantequilla. Es usado en la síntesis de aromas, en fármacos y en agentes emulsionantes (Parker, 1997).

• **Ácido láctico:** se produce por la fermentación bacteriana de lactosa (azúcar de la leche) por *Streptococcus lactis*. Fabricado industrialmente por la fermentación controlada de hexosas de melaza, maíz y leche, se utiliza en la industria alimentaria como acidulante. El ácido láctico también se produce en nuestro propio cuerpo. Por ejemplo, cuando la glucosa es metabolizada por la actividad muscular anaeróbica, el ácido láctico se genera en los músculos y luego es descompuesto (oxidado por completo) a CO₂ y H₂O (Lehninger et al., 1995). Con el ejercicio intenso, el ácido láctico se forma más rápidamente de lo que puede ser eliminado. Esta acumulación transitoria de ácido láctico provoca una sensación de fatiga y dolor muscular.

• **Ácido sórbico (2,4-hexadienóico):** se encuentra en muchas plantas y es utilizado como fungicida, conservante de alimentos y en la fabricación de plásticos y lubricantes (Parker, 1997).

• **Ácido ascórbico:** conocido como vitamina C, tiene su nombre químico que representa a dos de sus propiedades: una química y otra biológica.



5

⁵ <http://m.alimentacion.enfasis.com/articulos/19261-acidos-organicos-presentes-la-vida-cotidiana>

[Escriba aquí]



DOCENTE	SILVIA MAGDALY RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MÓNICA ANDREA GÓMEZ BAQUERO	ÁREA	Fisicoquímica.
E-MAIL	smrodriguez@fmsnor.org magomez@fmsnor.org	GRADO	Undécimo

Propiedades físicas

Presentan puntos de fusión y ebullición elevados. Debido a los puentes de hidrógeno, las moléculas se unen de dos en dos formando dímeros.

Métodos de síntesis

Los ácidos carboxílicos se obtienen por hidrólisis de nitrilos, reacción de organometálicos con CO_2 y oxidación de alcoholes primarios.

Reacción con alcoholes, aminas y PBr_3 .

Por reacción con alcoholes se transforman en ésteres, con aminas en amidas, el PBr_3 los transforma en haluros de alcanoilo. Todas las reacciones siguen el mecanismo de adición - eliminación.

Reacción con reactivos organometálicos

Los organolíticos reaccionan con los ácidos carboxílicos formando cetonas. El hidruro de aluminio y litio los reduce a alcoholes.

NOMENCLATURA DE ÁCIDOS CARBOXÍLICOS

¿Cómo se nombran los ácidos carboxílicos?

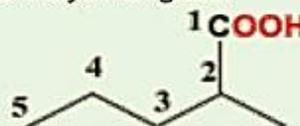
La IUPAC nombra los ácidos carboxílicos cambiando la terminación -o de los alcanos por -oico y anteponiendo la palabra ácido. La numeración de la cadena asigna el localizador 1 al ácido y busca la cadena de mayor longitud.



Ácido etanoico
(Ácido acético)



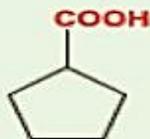
Ácido Butanoico



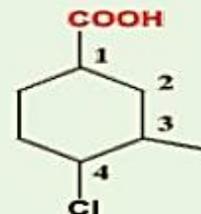
Ácido 2-metilpentanoico

Grupo carboxílico unido a un ciclo

Los ácidos cíclicos se nombran terminando el nombre del ciclo en -carboxílico precedido de la palabra ácido.



Ácido ciclopentanocarboxílico



Ácido 4-cloro-3-metil
ciclohexanocarboxílico

6

⁶ <https://www.slideserve.com/sylvester-giancarlo/cidos-carbox-licos>

[Escriba aquí]



DOCENTE	SILVIA MAGDALY RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MÓNICA ANDREA GÓMEZ BAQUERO	ÁREA	Fisicoquímica.
E-MAIL	smrodriguez@fmsnor.org magomez@fmsnor.org	GRADO	Undécimo

PROFUNDIZACIÓN DE LOS CONTENIDOS.

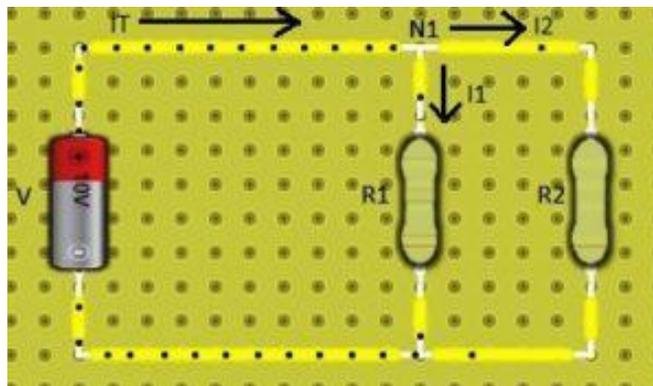
EJEMPLOS:

PRIMERA LEY DE KIRCHHOFF

A continuación, tenemos un montaje eléctrico sencillo en el cual se tiene la siguiente configuración:

Los elementos que componen al circuito son:

- V: fuente de voltaje de 10 V (corriente continua).
- R1: resistencia de 10 Ohmios.
- R2: resistencia de 20 Ohmios.



Ambas resistencias se encuentran en paralelo, y la corriente insertada en el sistema por la fuente de tensión se bifurca hacia las resistencias R1 y R2 en el nodo denominado N1.

Aplicando la Ley de Kirchhoff se tiene que la suma de todas las corrientes entrantes en el nodo N1 debe ser igual a la suma de las corrientes salientes; de ese modo, se tiene lo siguiente:

$$IT = I1 + I2$$

De antemano se conoce que, dada la configuración del circuito, el voltaje en ambos ramales será el mismo; esto es, el voltaje proporcionado por la fuente, ya que se trata de dos mallas en paralelo.

En consecuencia, podemos calcular el valor de I1 e I2 aplicando la Ley de Ohm, cuya expresión matemática es la siguiente:

$$V = I * R \rightarrow I = \frac{V}{R}$$

Entonces, para calcular I1 se debe dividir el valor de la tensión proporcionada por la fuente entre el valor de la resistencia de este ramal. Así, se tiene lo siguiente:

$$I1 = \frac{V}{R1} = \frac{10V}{10\Omega} \rightarrow I1 = 1A$$

Análogo al cálculo anterior, para obtener la corriente circulante a través de la segunda derivación se divide la tensión de la fuente entre el valor de la resistencia R2. De este modo se tiene que:

$$I2 = \frac{V}{R2} = \frac{10V}{20\Omega} \rightarrow I2 = 0,5A$$

Entonces, la corriente total suministrada por la fuente (IT) es la suma de las magnitudes halladas previamente:

[Escriba aquí]



DOCENTE	SILVIA MAGDALY RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MÓNICA ANDREA GÓMEZ BAQUERO	ÁREA	Fisicoquímica.
E-MAIL	smrodriguez@fmsnor.org magomez@fmsnor.org	GRADO	Undécimo

$$IT = I1 + I2 \rightarrow IT = 1 A + 0,5 A$$

$$IT = 1,5 A$$

COMPROBACIÓN POR MEDIO DE LA LEY DE OHM:

En circuitos en paralelo, la resistencia del circuito equivalente viene dada por la siguiente expresión matemática:

$$\frac{1}{RT} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2} + \frac{1}{R3} + \dots + \frac{1}{Rn}$$

Así, la resistencia equivalente del circuito es la siguiente:

$$\frac{1}{RT} = \frac{1}{R1} + \frac{1}{R2} \rightarrow \frac{1}{RT} = \frac{1}{10\Omega} + \frac{1}{20\Omega} = 0,15 \Omega$$

$$RT = \frac{1}{0,15 \Omega} = 6,667\Omega$$

Finalmente, la corriente total se puede determinar a través del cociente entre la tensión de la fuente y la resistencia total equivalente del circuito. Así:

$$IT = \frac{V}{RT} = \frac{10 V}{6,667 \Omega} \rightarrow IT = 1,5 A$$

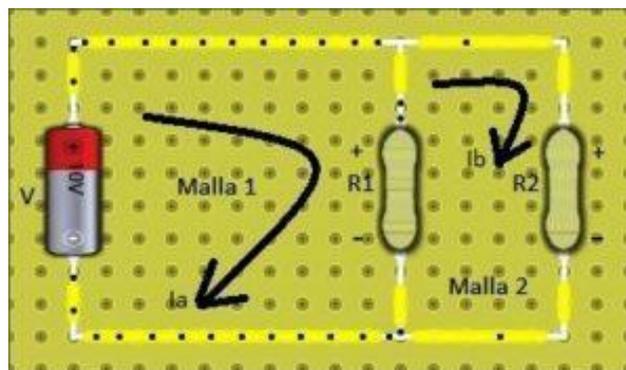
El resultado obtenido por ambos métodos coincide, con lo cual queda demostrado un uso práctico de la primera ley de Kirchhoff.

SEGUNDA LEY DE KIRCHHOFF

Análogo al ejemplo anterior, tenemos la misma configuración de circuito:

Los elementos que componen al circuito son:

- V: fuente de voltaje de 10 V (corriente continua).
- R1: resistencia de 10 Ohmios.
- R2: resistencia de 20 Ohmios.



Esta vez se enfatizan en el diagrama los bucles cerrados o mallas del circuito. Se trata de dos lazos complementarios.

El primer lazo (malla 1) está conformado por la batería de 10 V ubicada al lado izquierdo del montaje, la cual se encuentra en paralelo con la resistencia R1. Por su parte, el segundo lazo (malla 2) se encuentra constituido por la configuración de las dos resistencias (R1 y R2) en paralelo.

[Escriba aquí]

I.E. CHAMPAGNAT PINARES DE ORIENTE

GUIA DE ESTUDIO – CHAMPAGNAT APRENDE EN CASA



DOCENTE	SILVIA MAGDALY RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MÓNICA ANDREA GÓMEZ BAQUERO	ÁREA	Fisicoquímica.
E-MAIL	smrodriguez@fmsnor.org magomez@fmsnor.org	GRADO	Undécimo

En comparación con el ejemplo de la primera ley de Kirchoff, para efectos de este análisis se supone que existe una corriente para cada malla.

A su vez, se asume como referencia el sentido de circulación de la corriente pautado por la polaridad de la fuente de voltaje. Es decir, se considera que la corriente circula desde el polo negativo de la fuente hacia el polo positivo de esta.

Sin embargo, para los componentes el análisis es opuesto. Esto implica que asumiremos que la corriente entra a través del polo positivo de las resistencias y sale por el polo negativo de la misma.

Si se analiza cada malla por separado se obtendrá un corriente de circulación y una ecuación para cada uno de los lazos cerrados del circuito.

Partiendo de la premisa de que cada ecuación se deriva de una malla en la cual la suma de los voltajes es igual a cero, entonces es factible igualar ambas ecuaciones para despejar las incógnitas. Para la primera malla, el análisis por la segunda ley de Kirchoff supone lo siguiente:

$$V_{fuente} - V_{resistencia\ 1} = 0$$

$$10\text{ V} - (I_a - I_b) * R_1 = 0$$

La resta entre I_a e I_b representa la corriente real que circula a través del ramal. El signo es negativo dado el sentido de circulación de la corriente. Luego, en el caso de la segunda malla, se deduce la siguiente expresión:

$$V_{resistencia\ 1} - V_{resistencia\ 2} = 0$$

$$((I_b - I_a) * R_1) - (I_b * R_2) = 0$$

La resta entre I_b e I_a representa la corriente que fluye por dicha ramificación, considerando el cambio en el sentido de circulación. Vale destacar la importancia de los signos algebraicos en este tipo de operaciones.

Así, al igualar ambas expresiones —ya que las dos ecuaciones son iguales a cero— se tiene lo siguiente:

$$\begin{aligned} 10\text{ V} - (I_a - I_b) * R_1 &= ((I_b - I_a) * R_1) - (I_b * R_2) \\ 10\text{ V} - (I_a * R_1) + (I_b * R_1) &= (I_b * R_1) - (I_a * R_1) - (I_b * R_2) \\ 10\text{ V} - \cancel{(I_a * R_1)} + \cancel{(I_b * R_1)} &= \cancel{(I_b * R_1)} - \cancel{(I_a * R_1)} - (I_b * R_2) \\ 10\text{ V} &= -(I_b * R_2) \rightarrow I_b = -\frac{10\text{ V}}{20\ \Omega} \\ I_b &= -0,5\text{ A} \end{aligned}$$

Una vez despejada una de las incógnitas, es factible tomar cualquiera de las ecuaciones de malla y despejar la variable restante. Así, al sustituir el valor de I_b en la ecuación de la malla 1 se tiene que:

[Escriba aquí]



DOCENTE	SILVIA MAGDALY RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MÓNICA ANDREA GÓMEZ BAQUERO	ÁREA	Fisicoquímica.
E-MAIL	smrodriguez@fmsnor.org magomez@fmsnor.org	GRADO	Undécimo

$$10V - (I_a - I_b) \cdot R1 = 0 \rightarrow 10V - (I_a + R1) + (I_b + R1) = 0$$

$$I_a = \frac{10V + (I_b \cdot R1)}{R1} \rightarrow I_a = \frac{10V + (-0,5A \cdot 10\Omega)}{10\Omega}$$

$$I_a = 0,5A$$

Al evaluar el resultado obtenido en el análisis de la segunda ley de Kirchhoff, se puede apreciar que la conclusión es la misma.

Partiendo del principio de que la corriente que circula a través del primer ramal (I_1) es igual a la sustracción de la menos I_b , se tiene que:

$$I_1 = I_a - I_b \rightarrow I_1 = 0,5A - (-0,5A)$$

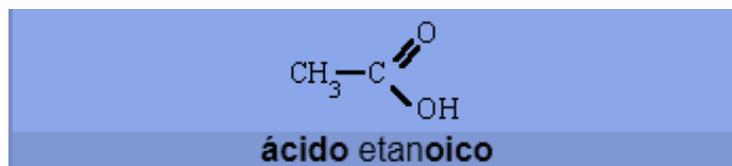
$$I_1 = 1A$$

$$I_2 = -I_b \rightarrow I_2 = 0,5A$$

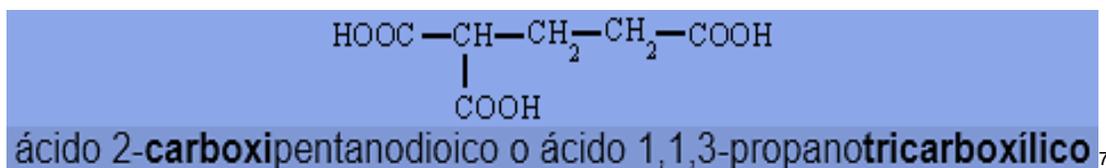
Como es posible apreciar, el resultado obtenido mediante la implementación de las dos leyes de Kirchhoff es exactamente el mismo. Ambos principios no son excluyentes; por el contrario, son complementarios entre sí.

ACIDOS CARBOXILICOS

- Se nombran anteponiendo la palabra "ácido" al nombre del hidrocarburo del que proceden y con la terminación "-oico"



- Quando los grupos carboxílicos se encuentran en las cadenas laterales, se nombran utilizando el prefijo "carboxi-" y con un número localizador de esa función. Aunque en el caso de que haya muchos grupos ácidos también se puede nombrar el compuesto posponiendo la palabra "tricarboxílico", "tetracarboxílico", etc., al hidrocarburo del que proceden.

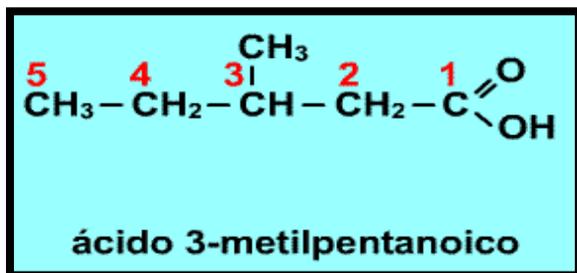


⁷ https://www.alonsoformula.com/organica/acidos_carboxilicos.htm

[Escriba aquí]



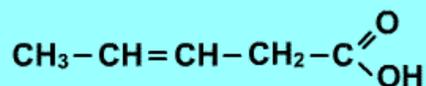
DOCENTE	SILVIA MAGDALY RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MÓNICA ANDREA GÓMEZ BAQUERO	ÁREA	Fisicoquímica.
E-MAIL	smrodriguez@fmsnor.org magomez@fmsnor.org	GRADO	Undécimo



3. Si nos dan la fórmula:

Coloca los localizadores desde el carbono del carboxilo. Después de la palabra ácido escribe el nombre del hidrocarburo terminado en -oico

ácido 3-pentenoico



www.alonsoformula.com

4. Si nos dan el nombre:

Sobre el esqueleto de carbonos sitúa el carboxilo en un extremo, y los radicales o insaturaciones en el localizador correspondiente. Completa después los hidrógenos.

Otros Ejemplos

$\text{H} - \text{C} \begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{OH} \end{matrix}$	ác. metanoico (ác. fórmico)
$\text{CH}_3 - \text{C} \begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{OH} \end{matrix}$	ác. etanoico (ác. acético)
$\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{C} \begin{matrix} \text{O} \\ \parallel \\ \text{OH} \end{matrix}$	ác. propenoico
	ác. benceno-carboxílico (ác. benzoico)
$\text{HOOC} - \text{CH}_2 - \text{COOH}$	ác. propanodioico (ác. malónico)
$\text{HOOC} - \underset{\text{COOH}}{\text{CH}} - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{COOH}$	1,1,3-propanotricarboxílico

8

⁸ https://www.alonsoformula.com/organica/acidos_carboxilicos.htm

[Escriba aquí]



DOCENTE	SILVIA MAGDALY RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MÓNICA ANDREA GÓMEZ BAQUERO	ÁREA	Fisicoquímica.
E-MAIL	smrodriguez@fmsnor.org magomez@fmsnor.org	GRADO	Undécimo

RECUERDA SI TIENES ACCESO A INTERNET EN ESTOS SITIOS PUEDES COMPLEMENTAR TU CONOCIMIENTO:

Leyes de Kirchoff

$\sum I = 0$
 $I_1 + I_3 - I_2 = 0$
 $\sum V = 0$
 $-V_A + V_1 + V_2 = 0$

profesor Sergio Ilaños

LEYES DE KIRCHHOFF MÉTODO DE MALLA

Ejercicio 1

Calcular:
 I_1
 I_2
 I_3

Ing. Darwin

LEYES DE KIRCHHOFF MÉTODO DE NODOS

Ejercicio 1

Calcular:
 I_1
 I_2
 I_3
 $V_{25\Omega}$
 $P_{20\Omega}$

Ing. Darwin

Ácido acético
acetum = vinagre

Ácido etanoico
CH₃ - COOH

TEBA EV

**Ácidos
carboxílicos**

CC(=O)O

Te invitamos a que realices el siguiente organizador gráfico o rutina de pensamiento, teniendo en cuenta la información dada anteriormente. (No es necesario imprimir esta imagen, se puede realizar el diagrama en una hoja y resolver, para anexar en el taller que enviara a su profesor) **COMO PRIMER PUNTO DEL TALLER DE TRABAJO**

Completa la siguiente rutina de pensamiento teniendo en cuenta la información que se encuentra en la guía de estudio.

[Escriba aquí]

I.E. CHAMPAGNAT PINARES DE ORIENTE

GUIA DE ESTUDIO – CHAMPAGNAT APRENDE EN CASA



DOCENTE	SILVIA MAGDALY RODRÍGUEZ MARTÍNEZ MÓNICA ANDREA GÓMEZ BAQUERO	ÁREA	Fisicoquímica.
E-MAIL	smrodriguez@fmsnor.org magomez@fmsnor.org	GRADO	Undécimo

Palabra	Idea	Frase
<i>¿Qué palabra ha captado tu atención?</i>	<i>¿Qué idea resulta significativa para ti?</i>	<i>¿Qué frase te ha ayudado a entender más el texto?</i>
TEMAS: <i>¿Qué temas hay en común?</i>		
IMPLICACIONES: <i>¿Qué implicaciones, interpretaciones o predicciones podéis sacar del texto?</i>		

[Escriba aquí]