

# IMPORTANCIA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS EN LOS PROCESOS BIOLÓGICOS

Elaborado por Valeria Barquero Umaña

Una **reacción química** es un proceso por el cual una sustancia sufre una alteración de su composición química y como consecuencia se transforma en otra

En los **procesos biológicos** constituyen un conjunto de reacciones químicas que ocurren de manera natural en los organismos vivos y dan lugar a diversas transformaciones en ellos mismos e incluso su entorno

Matteini, M.; Moles, A. La química en la Restauración. Los materiales del arte pictórico; Editorial Nerea, S. A.: Aldamar, 2001.

## ALGUNOS EJEMPLOS SON:

### DEGRADACIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA

La descomposición de residuos de plantas y animales en el suelo permite la recirculación de muchos elementos: carbón (como  $\text{CO}_2$ ), nitrógeno (como  $\text{NH}_4^+$  y  $\text{NO}_3^-$ ), fósforo y azufre, y otros nutrientes requeridos por las plantas.



A través de reacciones como oxidaciones, hidrólisis, en donde participan enzimas.

Producidas por microorganismos, ácaros, lombrices y otros representantes de la microfauna,

La materia orgánica del suelo es una mezcla heterogénea de residuos orgánicos vegetales y animales descompuestos por procesos químicos

Un ejemplo de este proceso se observa en la degradación de la madera por medio de hongos productores de la enzima celulasa, la cual degrada la celulosa de los troncos.

Silva, A. La materia orgánica del suelo; Facultad de agronomía: Montevideo, 1998  
Prado, M. Optimización de la producción de enzimas celulastas obtenidas de hongos xilófagos aislados de madera en descomposición. Tesis de grado, Universidad de Carabobo, marzo, 2016.

### DIGESTIÓN DE LOS ALIMENTOS

Uno de los procesos biológicos a partir del cual el cuerpo obtiene los requerimientos nutricionales para sobrevivir

Inicia desde la masticación, ya que la saliva cuenta con la enzima **amilasa salival**, que permite que un azúcar complejo como el almidón sea digerido hasta azúcares más simples.

La digestión de azúcares continúa por medio de la **amilasa pancreática**, a nivel del duodeno

En el estómago, la enzima digestiva **pepsina** digiere las proteínas que provienen de la carne para obtener aminoácidos, al igual que las enzimas producidas por el páncreas: **tripsina, quimotripsina, elastasa, carboxipeptidasa, aminopeptidasa**, que actúan en el intestino delgado

La digestión de los lípidos en forma grasas y aceites es por la acción de la enzima **lipasa pancreática**, al hidrolizar los lípidos hasta ácidos grasos libres, monoglicéridos y lisolecitinas para que sean absorbidas por el cuerpo.

Fox, S. Fisiología humana; McGraw-Hill: México: 2017

# IMPORTANCIA DE LAS REACCIONES QUÍMICAS EN LOS PROCESOS INDUSTRIALES



Elaborado por Valeria Barquero Umaña



Entender las reacciones químicas es parte de lo que los químicos hacen a diario. Una parte importante de su trabajo se enfoca en la **creación de nuevas sustancias**

**Materiales, plásticos, medicinas y sustancias conocidas**

**Usando métodos mejorados, más baratos, eficientes y amigables con el medio ambiente**



Para lograr crear una molécula se requiere a veces de una estrategia que combine varias reacciones simples en secuencia

Gillespie, R. The Great Ideas of Chemistry. Journal of Chemical Education. 1997, 74, 862-864.

National Academy of Sciences. Beyond the Molecular Frontier: Challenges for Chemistry and Chemical Engineering; The National Academies Press: Washington, 2003.

## Reacciones simples que forman parte de procesos químicos en las industrias

### PRODUCCIÓN DE AMONIACO (NH<sub>3</sub>)

Es un compuesto que se utiliza en gran parte en la producción de **fertilizantes**

Otras aplicaciones no agrícolas se dan en:

- Productos de limpieza
- Refrigerantes



El amoniaco se produce industrialmente a través del proceso conocido como:

#### HABER-BOSCH

En el proceso se fija el nitrógeno gaseoso con el hidrógeno gaseoso mediante la reacción básica:



Este proceso es reconocido como uno de los inventos más importantes del siglo pasado.

A sus descubridores, se les fue otorgado incluso un **Premio Nobel de Química**.

Requiere de ciertas condiciones de reacción como altas temperaturas y presiones

International Plant Nutrition Institute. Fuentes de Nutrientes Específicos: Amoníaco. [http://www.ipni.net/publication/nss-es.nsf/0/118E9B3F7DB0FBD385257BBA0059BC0C/\\$FILE/NSS-ES-10.pdf](http://www.ipni.net/publication/nss-es.nsf/0/118E9B3F7DB0FBD385257BBA0059BC0C/$FILE/NSS-ES-10.pdf) (Recuperado el 9 de julio, 2020).

Hellman, A.; Honkala, K.; Dahl, S.; Christensen, C.; Nørskov, J. Ammonia Synthesis: State of the Bellwether Reaction. En Comprehensive Inorganic Chemistry II: From Elements to Applications; Elsevier: 2013; 2, 459-473.

### PRODUCCIÓN DEL ÁCIDO SULFÚRICO (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>)

Es uno de los compuestos más importantes creados por la industria química. Es incluso usado como un indicador de la **prosperidad de una nación**.

Es usado en la industria de:

- **Fertilizantes**
- Refinamiento del petróleo
- Industria textil
- Explosivos, pinturas, detergentes
- Manufactura de ácidos utilizados en alimentos

Para producir el ácido sulfúrico hay dos procesos:

**El método de cámaras de plomo**

**El proceso de contacto**

Reacciones químicas básicas que ocurren en el proceso de contacto:



Se usa un **catalizador** (sustancia química que acelera la reacción) En condiciones normales ocurriría muy lento.

Requiere de condiciones de temperatura, presión, y otras sustancias químicas.

European Sulphuric Acid Association; European Fertilizer Manufacturers' Association. Production of Sulphuric Acid. Bélgica, 2000.

Louie, D. Handbook of Sulphuric Acid Manufacturing; DKL Engineering: Canadá, 2005.