

La catálisis: Piedra angular de la industria de hoy

Rodolfo Vergara C.

Revista Virtual Pro, Bogotá, Colombia

rvergara@revistavirtualpro.com

El desarrollo de la ciencia y la tecnología de las últimas décadas ha estado indudablemente ligado a la industria del petróleo, debido a la gran cantidad de materiales y productos que se obtienen de ésta. Sin embargo, este desarrollo hubiera sido prácticamente imposible si no se hubiera tenido en cuenta la catálisis. Se considera que en la actualidad, el 90% de los procesos de transformación química del petróleo son catalíticos.

¿Y qué es catálisis? Básicamente, la catálisis es un fenómeno donde intervienen unas sustancias, llamadas catalizadores, en reacciones químicas donde, sin su presencia, dichas reacciones ocurrían de una forma muy lenta o nunca ocurrían, por razones de tipo termodinámico. Estos catalizadores intervienen dentro del ciclo de reacción, pero se regeneran en el último paso de la reacción, y por tal motivo no se consumen, permaneciendo idealmente inalterados durante el proceso neto.

Detrás de esta primera aproximación tan sencilla, hay todo un cúmulo de conocimiento y trabajo desarrollado por muchas personas, que involucra la aplicación de muchas disciplinas: cinética química, fisicoquímica, física de superficies, ingeniería química, química orgánica e inorgánica, física del estado sólido, entre otras. Asimismo, la industria, las universidades y otras entidades públicas y privadas han invertido una cantidad enorme de tiempo y recursos en investigación y desarrollo en este campo del conocimiento.

A nivel biológico y bioquímico, sería imposible concebir la vida sin las reacciones catalíticas. Una de las definiciones de metabolismo es el proceso de cambios químicos por los que las células producen energía y asimilan sustancias. No soy bioquímico ni biólogo, pero me atrevería a decir que la gran mayoría de estos cambios serían imposibles si no existiera un tipo especial de catalizadores proteínicos bioquímicos muy

específicos, llamados enzimas, los cuales permiten sintetizar y producir sustancias indispensables para la supervivencia de cualquier organismo vivo en la Tierra.

La catálisis no se aplica únicamente a nivel biológico. Su aplicación práctica más extensa se ha hecho en el campo de la industria petroquímica, a través de procesos tales como el cracking (la ruptura de hidrocarburos pesados en hidrocarburos más pequeñas para su uso como gasolina, principalmente), el reformado de combustibles, los procesos de hidrotratamiento (hidrodesulfuración, hidrogenitrogenación, hidrodemetalización) para reducir las impurezas del petróleo, entre otros.

Sin embargo, la catálisis también ha hecho que otros campos y aplicaciones del conocimiento hayan tenido grandes progresos, tales como la industria farmacéutica y biotecnología (producción de etanol y otros tipos de fermentaciones enzimáticas, antibióticos), la industria de alimentos (hidrogenación de ácidos grasos), la ciencia de materiales (fibras sintéticas, plásticos, y otros, aunque gran parte de estos hacen parte de la industria petroquímica), control de la contaminación e ingeniería ambiental (reducción de óxidos de nitrógeno, convertidores catalíticos en automóviles, reducción de compuestos azufrados), la industria de fertilizantes (síntesis de amoníaco, producción de hidrógeno), etc.

La ciencia de la catálisis es una respuesta práctica moderna a la antigua piedra filosofal que los alquimistas de la Edad Media buscaban afanosamente para transformar metales baratos en oro, la sustancia más apreciada para ese entonces. Ahora, no se busca la transformación en oro, sino la transformación de materias primas baratas en materias primas con alto valor agregado, con mucha utilidad en el mundo de hoy.

No podíamos dejar pasar la oportunidad de tratar este importantísimo tema dentro de nuestra revista. Definitivamente, como el lector observará a través de los contenidos de la edición, la ciencia de la catálisis es la muestra clara de la unión fundamental que debe existir entre la investigación científica y la investigación tecnológica.

Esperamos sinceramente, queridos lectores, que disfruten de este ejemplar.