

ENSEÑANZA DEL TEMA CINÉTICA QUÍMICA EN PRIMER AÑO DE LA UNIVERSIDAD. APLICACIÓN EN EL ESTUDIO DE REACCIONES DE DETERIORO EN ALIMENTOS.

Cecilia Sacchi, Florencia Rojas, Vanesa Machin, Leticia Broggi
Facultad de Bromatología, Universidad Nacional de Entre Ríos. Perón 64. 2820
Gualeguaychú, Entre Ríos
ceciliasacchi@hotmail.com

Introducción:

La enseñanza de la Química durante el ingreso a la Universidad en diferentes carreras que la incluyen, está resultando en una tarea cada vez más dificultosa para los docentes a cargo. La Dra. Galagovsky (2005) hace referencia sobre la crisis, que a nivel mundial se está experimentando al respecto, así como la dificultad en lograr despertar el interés en los alumnos por esta ciencia. Sumado a ello se ha registrado un importante descenso en la matrícula y una disminución en las capacidades de los estudiantes que ingresan a las primeras asignatura de Química universitaria para carreras como son Medicina, Bioquímica, Nutrición, Enfermería, etc. Cabe mencionar que este problema no es ajeno a la Facultad de Bromatología de la Universidad Nacional de Entre Ríos a sus diferentes opciones de estudios universitarios (Licenciatura en Bromatología, Licenciatura en Nutrición, Tecnicatura en Química). Los alumnos que recibimos en el primer año de estas carreras presentan importantes deficiencias en sus conocimientos previos. Temáticas como son conversión de unidades, realización de cálculos, pasaje de términos en una ecuación, interpretación de resultados obtenidos y su análisis, son algunas de las carencias que presentan. Los docentes a cargo tratamos de recuperar o enseñar estos contenidos resultando difícil anclarlos a los denominados contenidos previos.

Desde la Cátedra de Química General, en la mencionada Facultad, se decidió estudiar algunos temas en forma general y con la base química que ello implica, para luego, relacionarlos en forma práctica, a reacciones que se producen en los alimentos. Es así que se ha encarado el tema “Cinética Química” mediante la realización de un trabajo práctico en el cual se mide la velocidad de la reacción de óxido reducción entre el bisulfito de sodio y el yodato de potasio, que ocurre de acuerdo a la siguiente ecuación:



Este estudio consiste en determinar experimentalmente la velocidad de reacción con respecto al yodato de potasio. El trabajo práctico consistió en colocar en tubos de ensayo volúmenes iguales de bisulfito de sodio y agregar distintos volúmenes de una solución de yodato de potasio con lo cual se variaba la concentración del mismo (Química General. "Guías de Trabajos Prácticos". Universidad Nacional de Luján. 2004). Se tabularon los valores de concentración molar y se midió el tiempo de aparición del color azul, reacción que se produce al agregar una solución de almidón al sistema reaccionante. Finalmente con estos datos se construyeron dos tipos de gráficos. Cabe mencionar que las reacciones de deterioro en los alimentos en general presentan una cinética de orden “0” ó “1”. Como aplicación a este tema los alumnos organizados en grupos de cuatro, realizaron una lectura reflexiva de distintas publicaciones en las

que se analizaron por ejemplo, la cinética de degradación de la lisina en leches (Torres A. y col., 2001), el pardeamiento no enzimático en jugos cítricos ó la degradación del ácido ascórbico en jugos de naranja (Koca N. y col, 2003; Selen Burdurlu H. y col., 2006). Esta actividad se desarrolló con la guía y orientación del grupo de docentes.

Resultados

Los alumnos confeccionaron una tabla con los datos de concentración del yodato de potasio y el tiempo de reacción (en segundos) que se verifica por la aparición del color azul.

Con estos valores realizaron dos gráficos: a) concentración de yodato en función del tiempo y b) ln de la concentración de yodato en función del tiempo. En el segundo caso obtuvieron una recta con un adecuado ajuste ($R^2 = 0,9544$) con lo cual se pudo expresar la ecuación de velocidad de la mencionada reacción como de orden 1. Dicha expresión fue:

$$\text{Velocidad} = k \cdot (\text{concentración de yodato de potasio})^1$$

El valor de la constante de velocidad (k) resultó 0,0138 / segundo.

Posteriormente, al leer e interpretar las publicaciones mencionadas, pudieron integrar los contenidos básicos y su aplicación directa y específica a distintas reacciones que se producen en los productos alimenticios.

Conclusiones:

Los alumnos de primer año lograron determinar en el laboratorio la cinética de una reacción química. Esto les permitió entender esta temática en forma práctica.

Mediante la lectura de las publicaciones mencionadas, pudieron comprender el orden de distintas reacciones que ocurren en los productos alimenticios y, analizar e interpretar los gráficos y ecuaciones presentados. Se generó así una motivación especial que dio lugar al inicio del estudio de la cinética de degradación de vitamina C en jugos de naranjas.

Referencias:

- Departamento de Ciencias Básicas. Química General. "Guías de Trabajos Prácticos". Ingeniería en Alimentos. Universidad Nacional de Luján. 2004.
- Galagovsky Lydia R. "Enseñar Química versus aprender química: una ecuación que no está balanceada". Revista *Química Viva*. Volumen 6, número especial: Suplemento educativo, Mayo 2007.
- Koca Nuray, Selen Burdurlu Hande, Karadeniz Feryal. "Kinetics of nonenzymatic Browning Reaction in Citrus Juice Concentrates during Storage". *Turkish Journal of Agriculture and Forestry*, Volumen 27 (6), 353-360, 2003.
- Selen Burdurlu Hande, Koca Nuray, Karadeniz Feryal. "Degradation of vitamin C in citrus juice concentrates during storage". *Journal of Food Engineering*. Volume 74, (2), 211–216; Mayo 2006.
- Torres Alexia, Guerra Marisa y Rosquete Yrelur. "Estimación de la Vida Útil de una Fórmula Dietética en función de la disminución de Lisina disponible". *Ciênc. Tecnol. Aliment.*, Campinas, 21(2): 129-133, maio-ago, 2001.