

DETERMINACIÓN DE LA RELACIÓN ENTRE LA CONCENTRACIÓN DE HIPOCLORITO Y EL CAMBIO EN LA TEMPERATURA AL HACER REACCIONAR ACETONA CON BLANQUEADORES COMERCIALES

Nuria Alcobé, Erika Ascencio, Rafael Jiménez, Ariane Pérez Gavilán

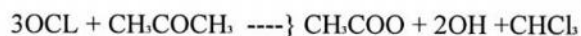
Colegio Marymount, Estrella del Norte #6, Col. Rancho Tetela

Cuernavaca 62160 Morelos México

colegio@marymount.edu.mx

Palabras clave: Calorimetría, hipoclorito, acetona

Introducción. El ión hipoclorito (OCL-) es la base conjugada del ácido hipocloroso (HClO). Se denomina hipoclorito a cualquier sal o éster de éste ión. Los hipocloritos tienen un carácter oxidante que les permite actuar como blanqueadores. El hipoclorito de sodio, por ejemplo, es la base de la lejía comercial (1). Al agregarle acetona a una disolución de hipoclorito y agitar, se produce la siguiente reacción (2):



Esta reacción es exotérmica. El objetivo de éste trabajo fue encontrar una manera de calcular la concentración de hipoclorito en blanqueadores comerciales por medio del calor que liberen al reaccionar con exceso de acetona.

Metodología. Se compraron botellas de tres blanqueadores comerciales distintos: *Cloralex*, *Marca Propia* de la Comercial Mexicana y *La Golondrina*. Se llevaron a cabo tres series de titulaciones de cada blanqueador (cada serie consistiendo en tres titulaciones) de acuerdo al método descrito en *Standard Methods of Chemical Analysis* (3). Las concentraciones obtenidas a partir de las titulaciones se utilizaron para calcular un exceso de acetona. Posteriormente, se construyó un calorímetro colocando una capa aislante de *unicef* entre dos vasos de precipitados de vidrio. Se calibró el calorímetro para obtener el margen de error y se observó que era de +0.2 °C por minuto. Esto se hizo colocando agua hirviendo dentro del calorímetro y midiendo el descenso de la temperatura con respecto al tiempo. Dentro del calorímetro se llevó a cabo la reacción ya descrita con la acetona y se midió el cambio en la temperatura. Es importante mencionar que la reacción necesita agitarse para llevarse a cabo a una velocidad conveniente: se observó que al agregar la acetona al cloro, la temperatura no cambiaba hasta comenzar a agitar.

Resultados. Las mediciones experimentales se muestran en la tabla 1. La figura 1 muestra la relación existente entre las concentraciones y los cambios en la temperatura. Obsérvese que a mayor

concentración, mayor es el cambio en la temperatura.

Tabla 1. Concentraciones de cloro y cambios en temperatura

Muestra	cloros (3)	Golondrina (1)	Comercial M. (2)
% de cloro	3.82	3.13	3.43
T (°C)	25	9	19

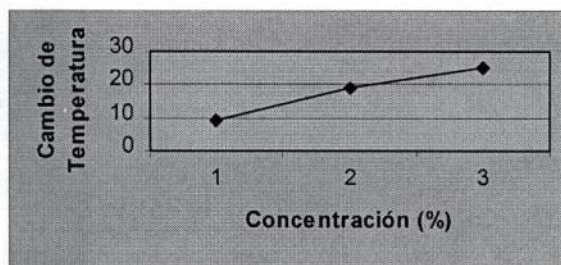


Figura 1. Comparación entre la concentración y el aumento de temperatura

Conclusiones. Concluimos que la concentración del cloro es proporcional al cambio de temperatura; es decir, mientras mayor es el cambio, mayor es la concentración. Esta relación parece tener una naturaleza lineal, por lo que si se desea conocer una concentración desconocida a partir de un cambio de temperatura, esto se puede hacer extrapolando dicho cambio de la gráfica presentada en la figura 1.

Agradecimientos. Agradecemos la asesoría del Q.I. Eduardo García Ramírez y la co-asesoría de la Profra. Patricia Hernández.

Bibliografía

1. http://www.clorointernacional.com.mx/Productos/Hojas_Técnicas/hipoclorito_de_sodio.htm Página de la Empresa Cloro Internacional S.A. de C.V. Consultada: 5 de marzo del 2002
2. McCullough T., Tyminski H. Journal of Chemical Education. 1986, p.p. 973-974
3. Furman H. Standard Methods of Chemical Analysis. Longman. 6a ed., E.U.A., 1962, Vol. 1, p. 341