

Programa Olimpiada Argentina de Química, Facultad de Ciencias Exactas y Naturales, Universidad de Buenos Aires

Curso de Capacitación Docente: Cinética Química

Capacitadores: Dra. Ana Mercedes Perullini y Dr. Nicolás González Bardeci

Villa Giardino, Córdoba, 28 – 31 de Octubre de 2017

Temario

1) Definición de velocidad de reacción. Órdenes de magnitud de velocidades de reacciones químicas. Evolución de la concentración de reactivos y productos en el tiempo durante el transcurso de una reacción química. Ecuación experimental de velocidad: constante de velocidad y órdenes de reacción. Ecuaciones de velocidad integradas para distintos órdenes de reacción. Dependencia de la velocidad de reacción con el tiempo para distintos órdenes de reacción.

2) Determinación experimental de la ecuación de velocidad. Vinculación de la velocidad de reacción con variables macroscópicas medibles. Condiciones de pseudo-orden. Método integral: análisis de la dependencia de las concentraciones con el tiempo. Método diferencial: análisis de la dependencia de las velocidades con el tiempo. Método de las velocidades iniciales.

3) Dependencia de la velocidad de reacción con la temperatura. Ecuación de Arrhenius.

4) Breve repaso de teoría cinética de gases, energía cinética y energía potencial. Interpretación submicroscópica de una reacción química en fase gaseosa en base a la teoría de colisiones. Interpretación molecular del factor pre-exponencial y de la energía de activación de Arrhenius.

5) Mecanismos de reacción. Pasos elementales y molecularidad. Intermediarios de reacción. Confrontación de un mecanismo propuesto con la ecuación experimental de velocidad. Obtención de la ecuación de velocidad utilizando la aproximación de estado estacionario. Catálisis. Estudio de mecanismos de reacciones de interés: reacciones unimoleculares, reacciones en fase gaseosa, sustituciones nucleofílicas unimolecular y bimolecular, reacciones radicalarias, reacciones heterogéneas, catálisis enzimática (cinética de Michaelis-Menten), reacciones fotoquímicas.

6) Teoría del complejo activado. Perfiles de energía potencial en función de la coordenada de reacción. Estado de transición. Interpretación de la energía de activación de Arrhenius.