



# Temperatura y velocidad de reacciones

# Introducción

## Objetivos experimentales

- El estudiante observará la relación entre velocidad de reacción y temperatura usado para ello el Labdisc

## Conceptos científicos

- Cinética química
- Reacción
- Temperatura
- Velocidad de reacción

# Introducción

Las transformaciones químicas acontecen cotidianamente. Por ejemplo, las industrias dependen a diario de distintas reacciones para generar productos que usamos tales como medicinas, pinturas y colorantes. En casa preparamos nuestros alimentos usando calor para cocinarlos.

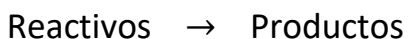
La velocidad a la que sucede una reacción depende fuertemente de la temperatura. Esta relación tiene importantes consecuencias en distintos procesos. Por ejemplo, para que nuestro cuerpo funcione adecuadamente, el control de la temperatura corporal resulta extremadamente importante. En el padecimiento de ciertas enfermedades la temperatura corporal se incrementa, teniendo como consecuencia que las velocidades de ciertos procesos de destrucción en las células también aumenten, lo cual puede conllevar daño a los distintos órganos.

## Preguntas de reflexión inicial

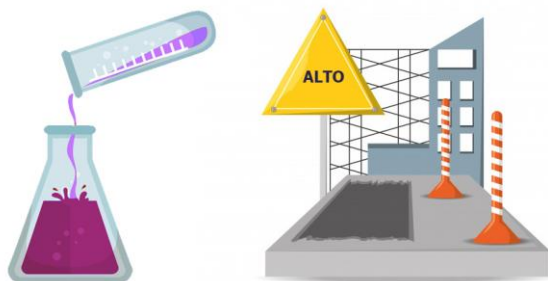
- ¿Qué es una reacción o transformación química?
- ¿Cambiará la velocidad de una reacción química con cambios en la temperatura?

# Marco teórico

Recordemos que una reacción o transformación química es el proceso en el cual se combinan o descomponen sustancias (conocidas como reactivos) para producir otras diferentes (conocidas como productos). Podemos expresarlo esquemáticamente de la siguiente manera:



No todas las reacciones químicas se desarrollan con la misma velocidad. Por ejemplo, cuando se neutraliza ácido clorhídrico con hidróxido de sodio, la reacción es instantánea, mientras que cuando cocinas un huevo, toma cierto tiempo para que esté listo. Por otro lado, las reacciones químicas involucradas en el endurecimiento del cemento usado en construcciones tardan más tiempo y por eso el cemento fragua o se endurece hasta después de varios días.



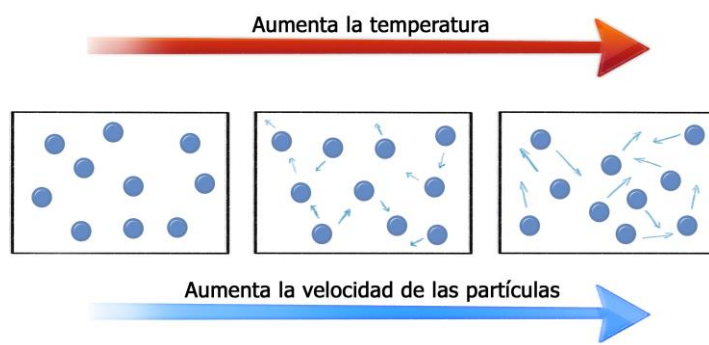
*Figura 1. Una neutralización ácido – base (izquierda) es una reacción sumamente rápida comparado con el endurecimiento del concreto (derecha)*

# Marco teórico

La rama de la Química que estudia las velocidades de las reacciones químicas y los factores que las afectan, se llama Cinética Química. La velocidad de una reacción química se puede modificar por varios factores. Un factor que tiene un gran efecto sobre la velocidad de las reacciones es la temperatura.

Para que una reacción química suceda, los átomos y moléculas de los reactivos deben de chocar entre sí con la suficiente energía.

La velocidad de una reacción se incrementa con la temperatura. Recordemos que la temperatura es una medida de la energía cinética de las moléculas o átomos. A mayor temperatura, mayor velocidad de las partículas. Esto hace que se incremente el número de choques entre ellas y por lo tanto se incrementa la velocidad de la reacción química.



*Figura 2. A mayor temperatura, mayor velocidad de las partículas y mayor velocidad de reacción*

# Precauciones generales

- Leer **TODAS** las instrucciones de un experimento **ANTES** de empezar la práctica. Llevar a cabo solamente las actividades asignadas por el maestro
- No comer ni beber en el aula de prácticas. No probar ninguna sustancia
- Mantener limpia y ordenada el área de trabajo y sin equipo innecesario. Recoger inmediatamente cualquier derrame. Tener a la mano bolsas de plástico para los desperdicios. Es recomendable emplear lienzos de tela para limpiar el material, derrames y el secado de las manos
- No correr, empujar ni bromear en el aula de actividades
- El docente debe estar **en todo momento** al pendiente del trabajo de los alumnos y bajo ninguna circunstancia deberá ausentarse del aula

# Precauciones generales

- De preferencia usar lentes de seguridad y obligatoriamente en el caso de manipulación de sustancias dañinas que pudieran salpicar haciendo daño a los ojos
- Usar de preferencia siempre una bata de laboratorio o al menos un delantal para cubrir la ropa. Las mujeres deberán recogerse el cabello
- Usar una escoba para barrer cristales o vidrios rotos
- Usar solo las sustancias químicas que especifica la actividad. No regresar sustancias ya usadas a los botes originales para evitar la contaminación
- Rotular claramente el contenido de todos los envases usados en un experimento para evitar confusiones

# Desarrollo experimental

## Materiales

- Labdisc
- Bicarbonato de sodio
- Vinagre
- 2 pastillas efervescentes
- Sonda de medición de temperatura (incluida en varios modelos de Labdisc)
- Computadora
- Cable USB del Labdisc
- 4 vasos de precipitados de 250 mL o recipientes (vaso de vidrio o plástico)



# Desarrollo experimental

## Procedimiento

### PARTE A

- 1) Llena un vaso con agua caliente (aproximadamente a 50°C) y otro con la misma cantidad de agua a temperatura ambiente.
- 2) Introduce la sonda de temperatura en el vaso con agua caliente. Mide la temperatura del agua caliente cuidando de que la sonda toque el agua y no haga contacto con las paredes o el fondo del vaso. Deja caer una pastilla efervescente. Observa lo que sucede.
- 3) Repite el mismo procedimiento en el vaso con agua a temperatura ambiente.

# Desarrollo experimental

## PARTE B

- 1) Coloca vinagre caliente (aproximadamente a 50°C) en un vaso de precipitados o el recipiente. Coloca **la misma** cantidad de vinagre a temperatura ambiente en otro vaso o recipiente.
- 2) Introduce la sonda de temperatura en el vaso con vinagre caliente. Mide la temperatura del vinagre caliente cuidando de que la sonda toque el agua y no haga contacto con las paredes o el fondo del vaso. Deja caer una pequeña cantidad de bicarbonato de sodio. Observa lo que sucede.
- 3) Repite el mismo procedimiento en el vaso con vinagre a temperatura ambiente. **Se debe agregar LA MISMA cantidad de bicarbonato de sodio que en el caso del vinagre caliente.**

## Resultados y análisis

- ✓ Con base a tus observaciones experimentales llena la siguiente tabla:

	Temperatura medida con el Labdisc	Observaciones respecto a la velocidad de la correspondiente reacción
Agua fría		
Agua caliente		
Vinagre frío		
Vinagre caliente		

- ✓ ¿En qué vaso de agua la velocidad de la reacción fue mayor?
- ✓ ¿Qué efecto produce la temperatura del vinagre en la velocidad de la reacción química?

### Ideas para profundizar después

- ¿Con qué otros factores externos se modifica la velocidad de una reacción química?
- ¿Qué es la catálisis? ¿Qué es un catalizador?
- ¿Qué son las enzimas? ¿Por qué son importantes en los procesos biológicos?



## Autoría

Elihu B. Ortíz Cadena

Dan Gutiérrez Campos

Diego F. Padilla Ponce

## Diseño e Ilustración

Daniela Torres Gamíz

Dan Gutiérrez Campos

Pedro L. Ramírez Torres



**IMPACT**  
Learning Solutions

**D.R. ® 2018**

**Todos los derechos reservados.**

**Queda prohibida la reproducción total o parcial de esta obra por cualquier medio o procedimiento, compendio de fotografía y el tratamiento informático, la fotocopia o la grabación, sin previa autorización.**