# Ficha de actividades: velocidad de reacción

| Nombre y apellidos | Grupo | Fecha |
|---|---|---|
| | | |

## Qué vas a aprender

Con la simulación de velocidad de reacción vas a ver una reacción química como choques entre moléculas. Descubrirás qué hace falta para que un choque produzca una reacción y por qué la temperatura, la concentración y los catalizadores hacen que una reacción vaya más deprisa.

**Cómo se trabaja.** Cada actividad tiene tres pasos:

1. **Predice.** Antes de mirar la simulación, escribe lo que crees que pasará y por qué.
2. **Observa.** Prepara la simulación, mira lo que ocurre y apunta los datos.
3. **Explica.** Compara lo que ha pasado con lo que predijiste y explica por qué.

Si tu predicción no se cumple, no la borres: equivocarse y entender por qué es la mejor manera de aprender.

Cada actividad tiene un enlace que abre la simulación ya preparada. Si tienes la ficha en papel, entra en **simulaciencia.es/simulaciones/velocidad-reaccion** y pon lo que dice «Prepara la simulación».

**La reacción.** Las moléculas A (azul) y B (naranja) son los reactivos y forman el producto C (verde). K (violeta) es un catalizador. Cada molécula A y B tiene un extremo claro: su **sitio reactivo**. La simulación es aleatoria, así que tus números no saldrán iguales que los de tus compañeros: fíjate en qué es mayor y qué es menor.

## Antes de empezar

¿Qué piensas ahora? Escribe V (verdadero) o F (falso). Al final volverás a esta tabla.

| Afirmación | V o F |
|---|---|
| a) Cada vez que dos moléculas de reactivo chocan, reaccionan. | |
| b) En una reacción química aparecen átomos nuevos. | |
| c) Al calentar, las moléculas se hacen más grandes y por eso chocan más. | |
| d) El catalizador se gasta durante la reacción, como un reactivo más. | |
| e) Una reacción va siempre a la misma velocidad desde el principio hasta el final. | |

## Actividad 1. ¿Cada choque es una reacción?

**Prepara la simulación: Modo reacción**, temperatura 4, 16 moléculas A, 16 moléculas B y ningún catalizador. Abrir la simulación preparada

**Predice.** Las moléculas A y B chocan muchas veces. ¿Crees que reaccionan cada vez que chocan?

| Mi predicción |
| --- |
| |

**Observa.** Pulsa «↺ Reiniciar» y deja correr la simulación un minuto. Después pulsa «⏸ Pausar» y busca una molécula C.

| Reacciones en un minuto | ¿Cuántos átomos azules y naranjas tiene una molécula C? |
| --- | --- |
| | |

**Explica.**

1. ¿Hay muchos más choques que reacciones? ¿Qué quiere decir eso?
2. ¿De dónde salen los átomos de la molécula C?

| Mis respuestas |
| --- |
| |
| |

## Actividad 2. Un solo choque, de cerca

**Prepara la simulación: Modo choque**, energía del choque 5. Abrir la simulación preparada

**Predice.** ¿Qué dos condiciones crees que tiene que cumplir un choque para que las moléculas reaccionen?

| Mi predicción |
| --- |
| |

**Observa.** Pulsa «▶ Lanzar» en cada caso y «↺ Reset» antes del siguiente. Para cambiar la orientación, arrastra la molécula A con el ratón o el dedo.

| Caso | Energía del choque | Orientación | ¿Choque efectivo? | ¿Qué condición falla? |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 5 | Sitios reactivos de frente | | |
| 2 | 5 | A girada hacia arriba | | |

| Caso | Energía del choque | Orientación | ¿Choque efectivo? | ¿Qué condición falla? |
|---|---|---|---|---|
| 3 | 3 | Sitios reactivos de frente | | |
| 4 | 4 | Sitios reactivos de frente | | |

**Explica.** Escribe las dos condiciones de un choque eficaz. ¿Cuál es la energía mínima en esta simulación?

| Mi explicación |
|---|
| |

## Actividad 3. La temperatura

**Prepara la simulación: Modo comparación**, variable **Energía (temperatura)**: temperatura 2 a la izquierda y 8 a la derecha. Abrir la simulación preparada

**Predice.** ¿En qué cámara habrá más reacciones en un minuto? ¿Por qué?

| Mi predicción |
|---|
| |

**Observa.** Deja correr un minuto y apunta las reacciones de cada cámara. Fíjate también en el recuadro «Velocidad relativa de los choques»: la parte verde son los choques con energía suficiente.

| Cámara | Temperatura | Reacciones en un minuto | ¿La parte verde es grande o pequeña? |
|---|---|---|---|
| Izquierda | 2 | | |
| Derecha | 8 | | |

**Explica.** ¿Por qué una temperatura más alta acelera la reacción? Usa las dos condiciones de la actividad 2.

| Mi explicación |
|---|
| |

## Actividad 4. La concentración

**Prepara la simulación: Modo comparación**, variable **Cantidad de moléculas**: 8 de A y 8 de B a la izquierda, 24 y 24 a la derecha. Abrir la simulación preparada

**Predice.** Las dos cámaras son iguales de grandes. ¿En cuál habrá más reacciones por segundo?

| Mi predicción |
|---|
| |

**Observa.** Deja correr un minuto.

| Cámara | Moléculas de A y de B | Reacciones en un minuto |
|---|---|---|
| Izquierda | 8 + 8 | |
| Derecha | 24 + 24 | |

**Explica.** ¿Por qué con más moléculas en el mismo espacio la reacción va más deprisa? Pon un ejemplo de la vida diaria.

| Mi explicación |
|---|
| |

## Actividad 5. El catalizador

**Prepara la simulación: Modo comparación**, variable **Presencia de catalizador**: 0 catalizadores a la izquierda y 4 a la derecha. Abrir la simulación preparada

**Predice.** ¿Qué cámara terminará antes? ¿Se gastará el catalizador?

| Mi predicción |
|---|
| |

**Observa.** Deja correr la simulación hasta que se pare sola.

| Cámara | Catalizadores al principio | Catalizadores al final | Conversión al pararse (%) |
|---|---|---|---|
| Izquierda | 0 | | |
| Derecha | 4 | | |

**Explica.** ¿Qué hace el catalizador? ¿Por qué no se gasta?

| Mi explicación |
|---|
| |

## Actividad 6. Reto: ¿va siempre igual de rápida?

**Prepara la simulación: Modo reacción**, temperatura 8, 16 A, 16 B y 2 catalizadores. Abrir la simulación preparada

**Predice.** Dibuja cómo crees que será la gráfica de la velocidad de reacción (reacciones por segundo) desde el principio hasta que se acaben los reactivos.

| Mi predicción (gráfica) |
|---|
| |
| |

**Observa.** Pulsa «↺ Reiniciar» y mira la gráfica «VELOCIDAD DE REACCIÓN» hasta que no queden reactivos.

| ¿Cuándo es mayor la velocidad? | ¿Cuándo es menor? | ¿Cuántas moléculas de A y de B quedan al final? |
|---|---|---|
| | | |

**Explica.** ¿Por qué la reacción se va frenando? Relaciónalo con la actividad 4.

| Mi explicación |
|---|
| |

## Aplica lo aprendido

Contesta sin la simulación. Usa la teoría de colisiones en cada respuesta.

1. ¿Por qué los alimentos duran más en la nevera?
2. ¿Por qué arde antes un montón de serrín que un tronco de la misma madera?
3. ¿Por qué una pastilla efervescente se disuelve antes en agua caliente que en agua fría?
4. Los coches llevan un catalizador en el tubo de escape. ¿Para qué sirve? ¿Hay que reponerlo cada vez que se usa el coche?

| Pregunta | Respuesta |
|---|---|
| 1 | |
| 2 | |
| 3 | |
| 4 | |

## Revisa tus ideas

Vuelve a la tabla de «Antes de empezar». ¿Cambiarías alguna respuesta? Escribe cuál y explica por qué con algo que hayas visto en la simulación.

| Lo que ha cambiado en mis ideas |
|---|
| |

| Lo que ha cambiado en mis ideas |
|---|
| |

## Para ampliar (2.º Bachillerato)

1. En el Modo reacción, mueve la temperatura de 1 a 10 y apunta qué parte del recuadro «Velocidad relativa de los choques» queda en verde en tres temperaturas. Relaciónalo con la ecuación de Arrhenius, $k = A \cdot e^{-Ea/RT}$.
2. Con 16 A, 10 B y 4 catalizadores, ¿cuál es el reactivo limitante? ¿Cuántas moléculas de C se formarán? Compruébalo.

| Mis respuestas |
|---|
| |
| |

## Autoevaluación

Marca con una X cómo te ves al terminar.

| Sé… | Sí | Casi | Todavía no |
|---|---|---|---|
| Explicar una reacción como choques que reorganizan los átomos | | | |
| Decir las dos condiciones de un choque eficaz | | | |
| Explicar el efecto de la temperatura, la concentración y el catalizador | | | |
| Aplicar la teoría de colisiones a situaciones de la vida diaria | | | |
| Usar una predicción y una observación para cambiar una idea que tenía | | | |

Juan Ramón Grijota · SimulaCiencia. Ficha publicada bajo licencia CC BY-SA 4.0: puedes adaptarla y compartirla citando la autoría y con la misma licencia. Simulación en simulaciencia.es/simulaciones/velocidad-reaccion/.