



---

**CONGRESO  
IBEROAMERICANO**  
DE CIENCIA, TECNOLOGÍA,  
INNOVACIÓN Y EDUCACIÓN

---

BUENOS AIRES, ARGENTINA  
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRE 2014

---

**CONGRESSO  
IBERO-AMERICANO**  
DE CIÊNCIA, TECNOLOGIA,  
INOVAÇÃO E EDUCAÇÃO

---

BUENOS AIRES, ARGENTINA  
12, 13 Y 14 DE NOVIEMBRO 2014

## **Diseño y evaluación de una aplicación de GeoGebra sobre Presión de Vapor**

CERRUTI, C; PASQUALE, G; CARASI, P; QUIROGA, A



# Diseño y utilización de una aplicación de GeoGebra para el estudio de la ley de acción de masas



Cerruti Claudio F.<sup>1</sup>, Quiroga, Alejandra V.<sup>2</sup>

1. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad Nacional de La Plata. CIDEPINT-CIC-CONICET. [claudiocerruti@hotmail.com](mailto:claudiocerruti@hotmail.com)

2. Facultad de Ciencias Agrarias y Forestales. Universidad Nacional de La Plata. CIDCA-UNLP-CONICET. [alejaquiroga@gmail.com](mailto:alejaquiroga@gmail.com)

## RESUMEN

GeoGebra es un software matemático interactivo, libre, de código abierto que se utiliza fundamentalmente como un complemento para la enseñanza de la matemática. Es básicamente un compendio de matemática con software interactivo que reúne geometría, algebra y cálculo por lo que puede ser usado también en física y otras disciplinas. Sin embargo, existen pocas aplicaciones diseñadas con este software para complementar la enseñanza de la química.

## OBJETIVO

El objetivo del trabajo fue integrar el uso del programa GeoGebra a la enseñanza de la química como una herramienta para los estudiantes que les servirá como guía de estudio y/o les permitirá chequear resultados y para los docentes que podrán diseñar problemas para ejercitación y evaluaciones de una forma sencilla y rápida.

## DESARROLLO DE LA PROPUESTA

Se diseñó una aplicación de Geogebra en base a la reacción:  $I_2 + H_2 \leftrightarrow 2 HI$ . Se incluyeron 3 deslizadores por medio de los cuales se pueden seleccionar las concentraciones iniciales de las 3 especies involucradas en la reacción y dos deslizadores para fijar el valor de la constante de equilibrio de la reacción (base y exponente). <http://www.geogebra.org/m/140105>

La aplicación muestra en un gráfico de barras las concentraciones de los reactivos y productos en el estado inicial del sistema y una vez alcanzado el equilibrio y en un gráfico de líneas la evolución de las tres concentraciones desde el estado inicial hasta el final. Se propusieron preguntas guía para que los estudiantes puedan visualizar gráfica y numéricamente como se modifican las concentraciones de reactivos y productos frente a las distintas formas de preparar el sistema y frente a la variación del valor de la constante de equilibrio.

## Demostración del uso de la aplicación

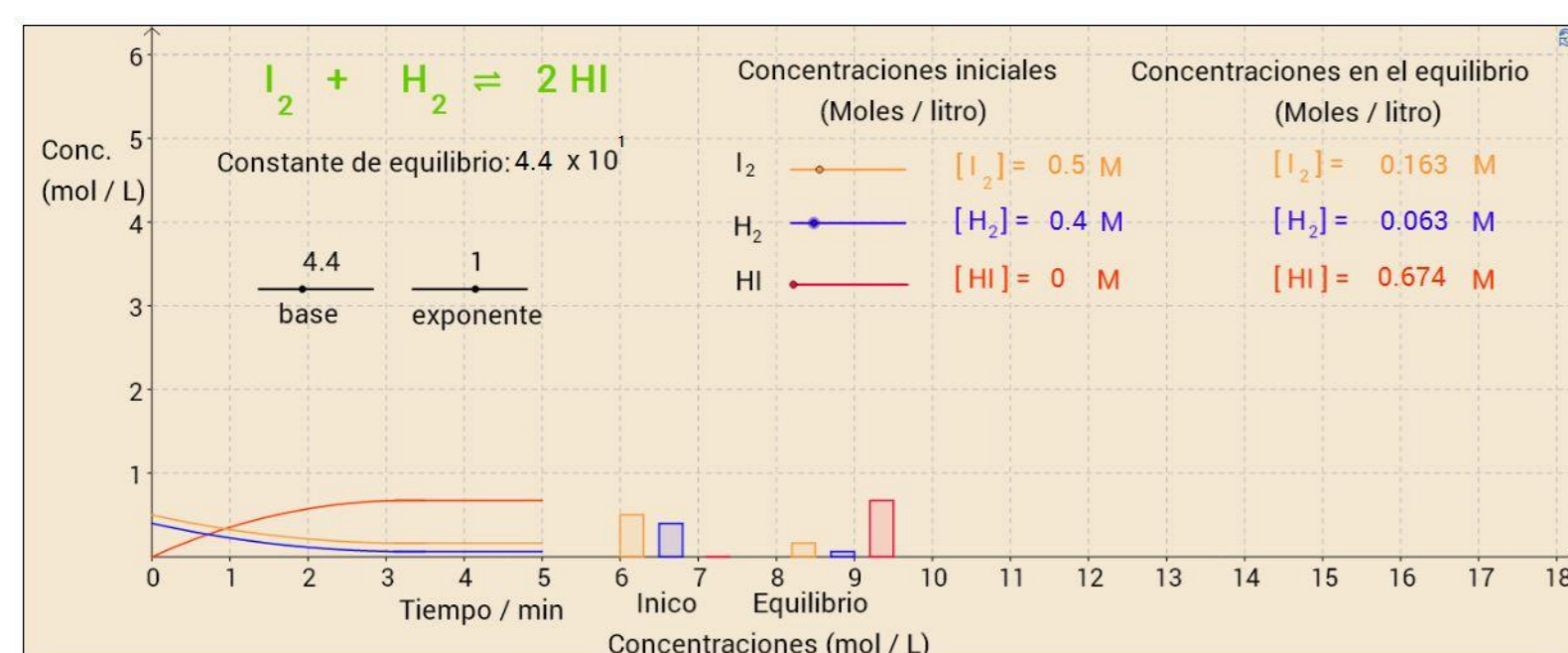
Se seleccionaron algunas de las preguntas guía para ejemplificar el uso de la aplicación:

1) A cierta temperatura la constante de equilibrio para la formación de HI es  $4,4 \times 10^{-1}$ . Responder para cada caso:

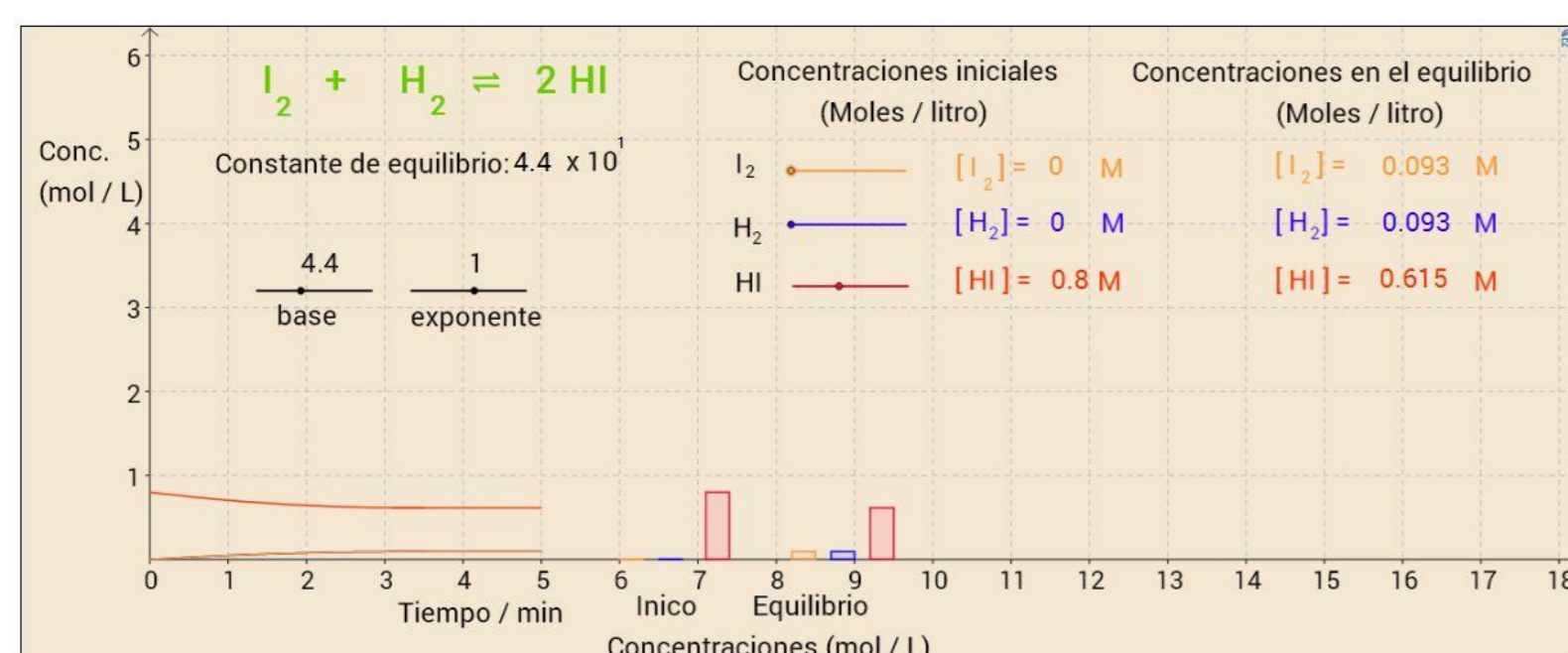
I. ¿Cuáles serán las concentraciones de todas las especies una vez alcanzado el equilibrio?

II. ¿Hacia qué lado (reactivos o productos) se desplazó la reacción para alcanzar el equilibrio?

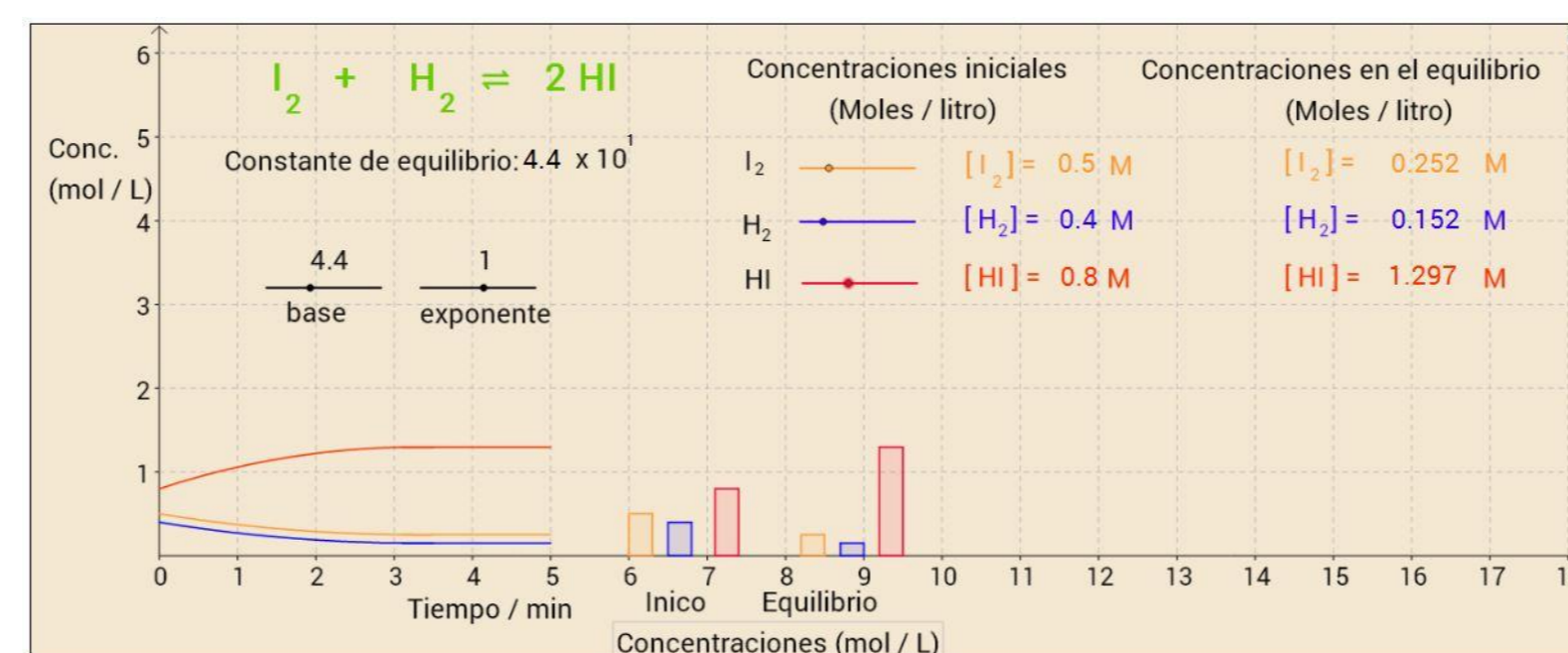
a) Inicialmente partimos de 0,50 moles de  $I_2$  y 0,40 moles de  $H_2$  en un recipiente de 1 litro de capacidad.



b) Inicialmente partimos de 0,8 moles de HI.

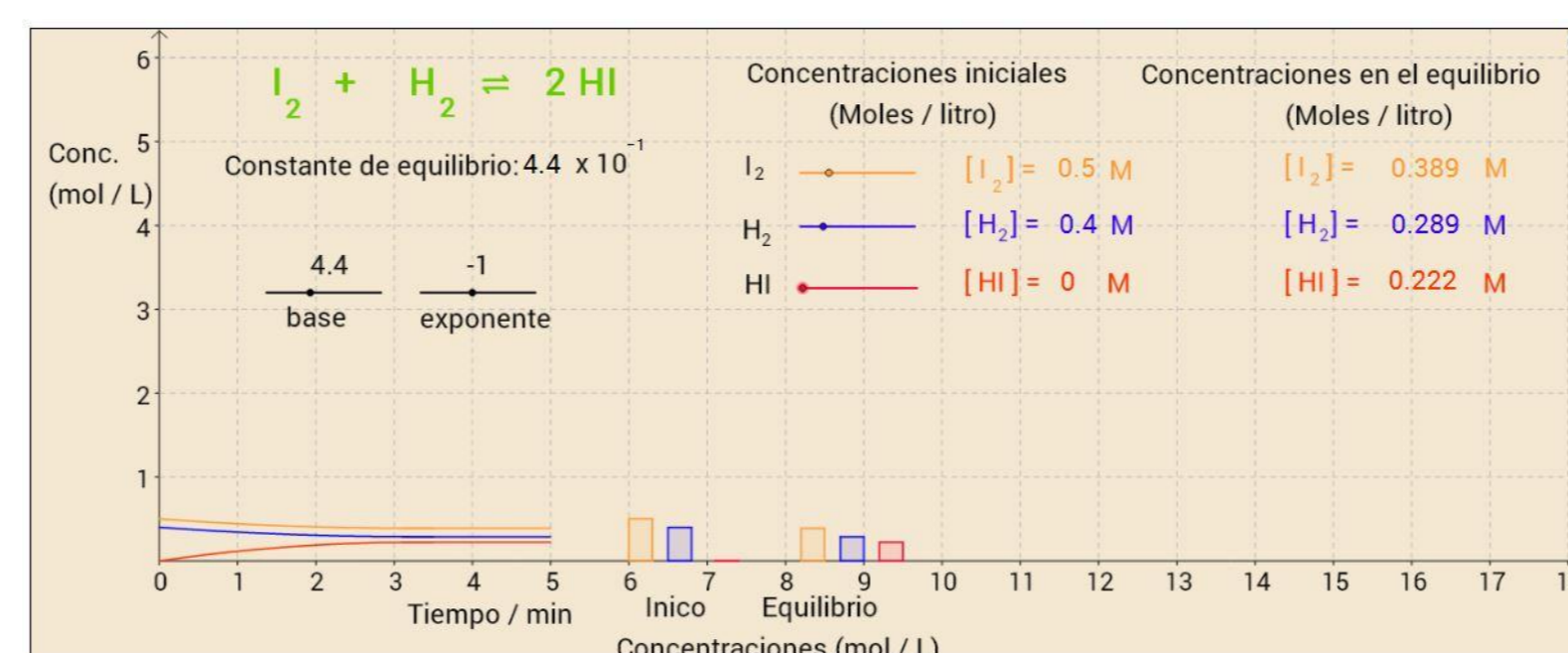


c) Inicialmente se colocan 0,50 moles de  $I_2$ , 0,40 moles de  $H_2$  y 0,8 moles de HI. En este caso ¿cómo podría haber previsto ese comportamiento? Calcule el cociente de reacción para el estado inicial y verifique lo observado.



d) ¿Cuál/es son la/s sustancia/s predominantes en el equilibrio, en cada uno de los tres casos planteados? ¿A qué lo atribuye?

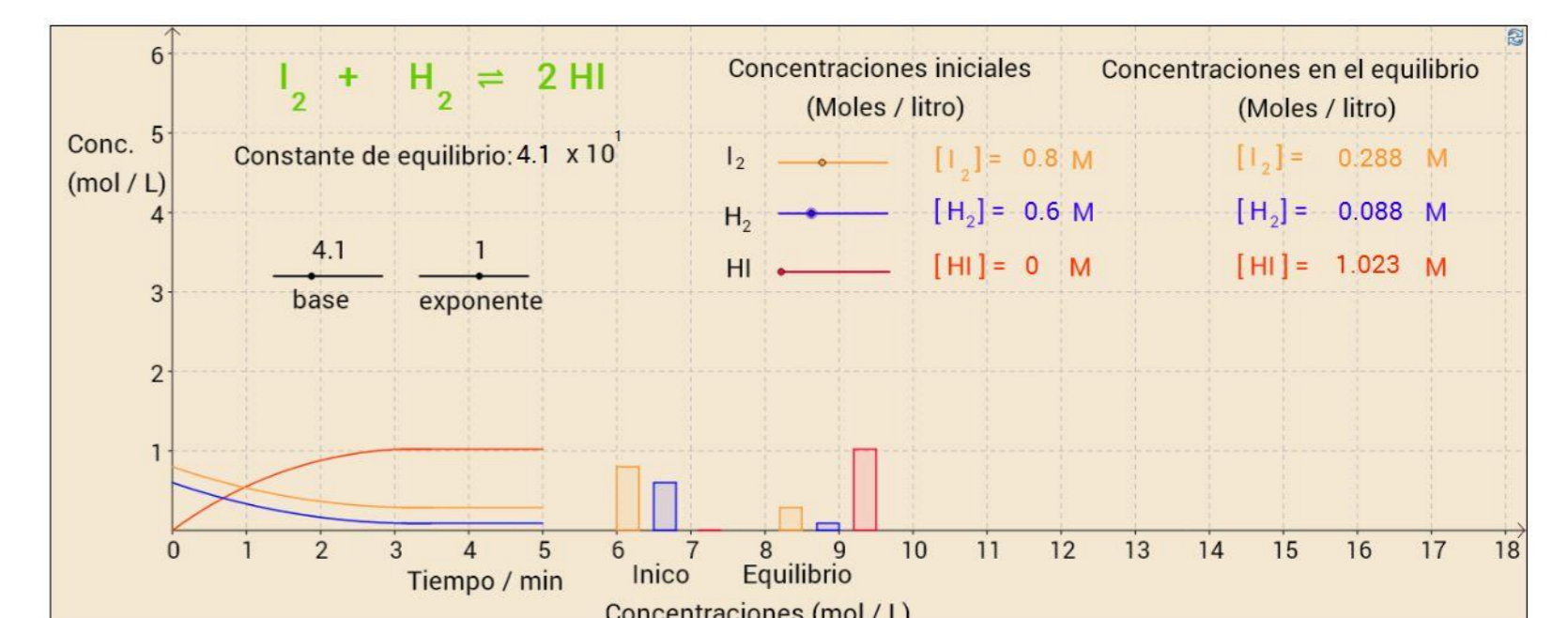
2) Trabajando a una temperatura diferente la constante de la reacción es  $4,4 \times 10^{-1}$ . Si inicialmente partimos de 0,50 moles de  $I_2$  y 0,40 moles de  $H_2$  en un recipiente de 1 litro de capacidad.



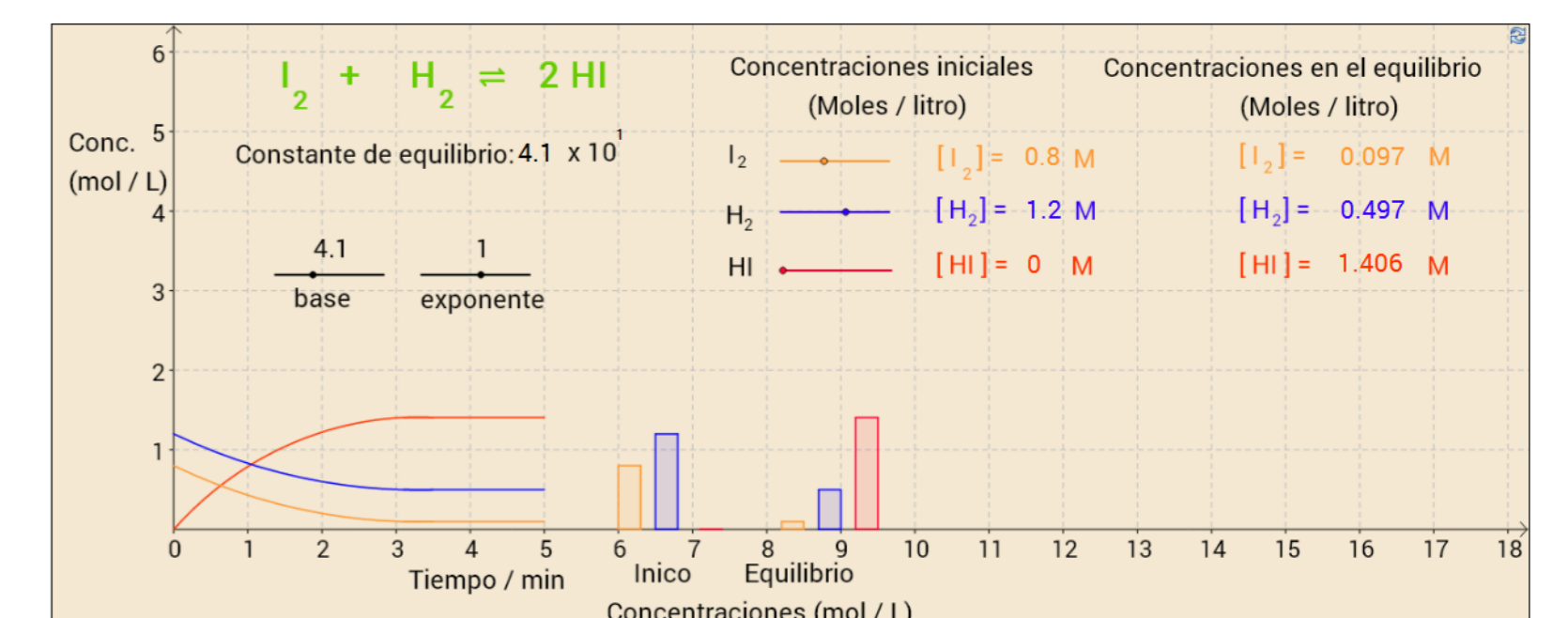
Compare los resultados obtenidos en la pregunta 2 con los del inciso 1 a): ¿Cómo es la cantidad de HI formado? Saque conclusiones.

4) En una experiencia se colocaron en un recipiente de 1 litro, 0,8 moles de  $I_2$  y 0,6 moles de  $H_2$ . A la temperatura de trabajo el valor de la constante de equilibrio es  $4,1 \times 10^1$ .

I. Observar las concentraciones alcanzadas una vez establecido el equilibrio.



II. Si se agregara más  $H_2$  (o se hubiera partido de una concentración mayor). ¿Que observa? ¿Cómo explica ese comportamiento?



## CONCLUSIONES

- ✓ Esta aplicación permite hacer mas comprensibles por medio de la "visualización gráfica" los conceptos: ley de acción de masas y significado del valor de la constante de equilibrio.
- ✓ El uso de esta aplicación permite a los estudiantes chequear resultados de ejercicios y a los docentes diseñar ejercicios de forma rápida y fácil.

