

ENTREGA TEÓRICA I

a)

Algoritmo utilizado:

pH Scale: Basics: https://phet.colorado.edu/sims/html/ph-scale-basics/latest/ph-scale-basics_en.html

Permite obtener el pH de la solución al mezclar dos líquidos, cuyos pH son conocidos.

Las dos variables de entrada son los volúmenes de cada líquido y la variable de salida es el pH final.

$$\begin{aligned}\Delta pH &= \pm 0,005 \\ \Delta Vol1 &= \pm 0,005L \\ \Delta Vol2 &= \pm 0,005L\end{aligned}$$

Datos utilizados:

Líquido 1: Agua

Líquido 2: Ácido de batería

$$R = R_1 = R_2 = 0,005$$

b)

$$x_1 = 0,10 \quad (\text{Datos de entrada})$$

$$x_2 = 1,00$$

$$\varepsilon_1 = 0,10 - 0,01 = 0,01 \quad (\text{Perturbación en la variable})$$

$$\varepsilon_2 = 1,00 - 1,01 = 0,01$$

$$\rho_1 = \left| \frac{\varepsilon_1}{x_1} \right| = \frac{0,01}{0,10} = 0,10 \quad (\text{perturbación relativa de la variable})$$

$$\rho_2 = \left| \frac{\varepsilon_2}{x_2} \right| = \frac{0,01}{1,00} = 0,01$$

$$\omega_1 = \left| \frac{y_1 - y}{y} \right| = \left| \frac{2,00 - 2,05}{2,05} \right| = 0,02 \quad (\text{Error relativo})$$

$$\omega_2 = \left| \frac{y_2 - y}{y} \right| = \left| \frac{2,07 - 2,05}{2,05} \right| = 0,01$$

$$f_1 = \frac{\omega_1}{\rho_1} = \frac{0,02}{0,10} = 0,24 \quad (\text{Factor amplificación})$$

$$f_2 = \frac{\omega_2}{\rho_2} = \frac{0,01}{0,01} = 0,98$$

$$C_p = |f_1| + |f_2| = 0,24 + 0,98 = 1,22 \quad (\text{Número de condición del problema})$$

Facundo de la Plata – Padrón 100558

c)

Dado que estamos trabajando con un algoritmo de código cerrado, no podemos estimar los errores de redondeo ni el factor global de amplificación.

d)

Al trabajar con un algoritmo de código cerrado, no podemos analizar la estabilidad del algoritmo frente a errores de redondo.

Respecto a la estabilidad del problema, el número de condición C_p hallado fue de $1,22 > 1$
Al ser mayor a 1, el problema no es estable.

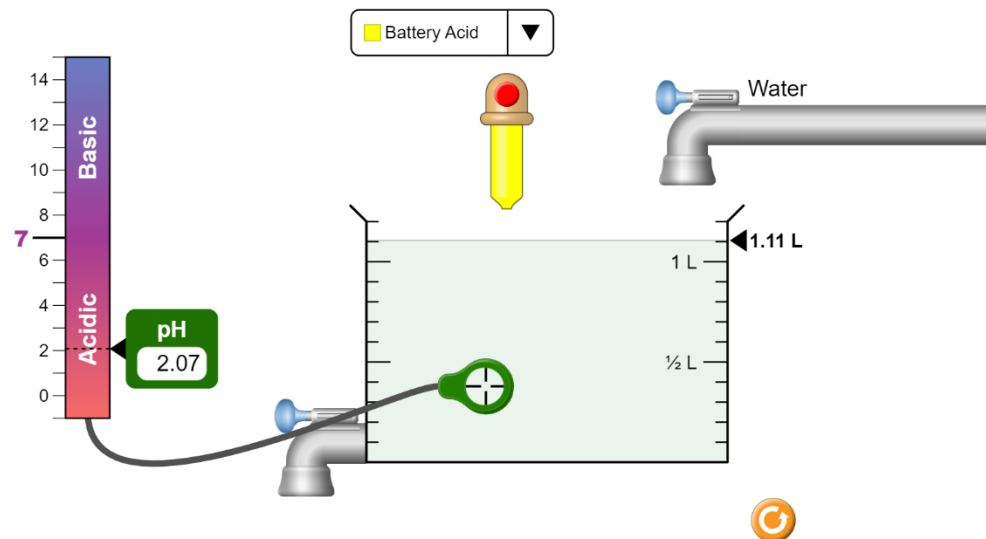
Sin tener en cuenta el error de redondeo, se obtiene el error relativo:

$$R_y \leq C_p R \equiv 0,01$$

ANEXO

Vol1 (L)	Vol2 (L)	pH final	Error relativo	perturbación variable	perturbación relativa	Factor de amplificación
			ω_j	ϵ_j	ρ_j	f_j
1,00	0,10	2,05	-	-	-	-
1,00	0,11	2,00	0,024	0,01	0,10	0,24
1,01	0,10	2,07	0,010	0,01	0,01	0,98

Cp	1,22
----	------



pH Scale: Basics

PHET