

# T A R E A 1

UEA: Temas Selectos de Procesos Químicos

Análisis de Datos con Python

Profesor: Abigail Marin

Fecha: 23/ enero/ 2025

## Instrucciones

Desarrolla en Python un código que permita dar solución a las siguientes ecuaciones. Es necesario mostrar el procedimiento; algoritmo, código y resultado final con unidades correspondientes.

### 1. Ley de los gases ideales

La ecuación de los gases ideales relaciona la presión, el volumen, la cantidad de sustancia y la temperatura mediante la expresión:

$$PV = nRT$$

Datos:

$$P = 1,2 \text{ atm}$$

$$R = ?$$

$$T = 273 \text{ K}$$

$$V = 0,7 \text{ L}$$

Realice una búsqueda para obtener el valor de la constante de los gases (R) en las unidades requeridas. Determina el valor de los moles  $n$  del sistema.

### 2. Ecuación de Arrhenius (Cinética química)

Esta ecuación describe la dependencia de la constante de velocidad  $k$  con la temperatura:

$$k = A e^{\frac{-E_a}{RT}}$$

Datos:

$$A = 5 \times 10^7 \text{ s}^{-1}$$

$$E_a = 75,000 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}$$

$$R = 8,314 \text{ J}\cdot\text{mol}^{-1}\cdot\text{K}^{-1}$$

$$T = 350 \text{ K}$$

Calcula la constante de velocidad  $k$ .

### 3. Ecuación cuadrática

Dada una ecuación cuadrática

$$ax^2 + bx + c = 0,$$

El discriminante ( $\Delta = b - 4ac$ ) determina el tipo de raíces:

- $\Delta > 0 \rightarrow$  Dos raíces reales distintas
- $\Delta = 0 \rightarrow$  Una raíz real doble
- $\Delta < 0 \rightarrow$  Dos raíces complejas conjugadas

Realice el código que indique el tipo de raíces e emprima el valor si son reales.

### 4. Notas finales de clase

Escribe el código usando estructuras de control `if`, `elif` y `else` para determinar la nota de clase de acuerdo con la calificación numérica final obtenida.

- Menos de 6, es NA
- De 6 a menos de 7.6, es S
- De 7.6 a menos de 8.6, es B
- De 8.6 a 10, es MB

### 5. Número de Reynolds (Flujo de fluidos)

El número de Reynolds ( $Re$ ) se utiliza para caracterizar el régimen de flujo (laminar, de transición o turbulento):

$$Re = \frac{\rho v D}{\mu}$$

**Datos:**

$$\rho = 1000 \text{ kg}\cdot\text{m}^{-3}$$

$$v = 1,2 \text{ m}\cdot\text{s}^{-1}$$

$$D = 0,05 \text{ m}$$

$$\mu = 0,001 \text{ Pa}\cdot\text{s}$$

Calcula el valor del número de Reynolds.

## 6. Uso de condicionales: Determinación del régimen de flujo

Aplicar estructuras de control `if`, `elif` y `else` para determinar el tipo de flujo a partir del número de Reynolds calculado.

El programa deberá solicitar al usuario los valores necesarios mediante la función `input()`, correspondientes a:

- Densidad del fluido,  $\rho$  [kg/m<sup>3</sup>]
- Velocidad promedio del fluido,  $v$  [m/s]
- Diámetro interno de la tubería,  $D$  [m]
- Viscosidad dinámica,  $\mu$  [Pa·s]

Con los valores introducidos, el código deberá calcular el número de Reynolds:

$$Re = \frac{\rho v D}{\mu}$$

Posteriormente, el programa determinará el régimen de flujo de acuerdo con los siguientes criterios:

- $Re < 2300 \rightarrow$  Flujo laminar
- $2300 \leq Re \leq 4000 \rightarrow$  Flujo de transición
- $Re > 4000 \rightarrow$  Flujo turbulento

## 7. Estado del agua respecto al punto crítico

Aplicar estructuras condicionales para determinar el estado del agua en función de su temperatura y presión, comparándolas con las condiciones críticas.

El *punto crítico* del agua se define por una temperatura y una presión a las cuales la fase líquida y la fase vapor se vuelven indistinguibles. Los valores son:

$$T_c = 647,1 \text{ K}, \quad P_c = 22,06 \text{ MPa}$$

El programa deberá solicitar al usuario la temperatura y presión del sistema mediante la función `input()`, y posteriormente determinar el estado del agua utilizando estructuras condicionales `if`, `elif` y `else` de acuerdo con los siguientes criterios:

- Si  $T < T_c$  y  $P < P_c$ : el agua se encuentra en **fase líquida o vapor**.

- Si  $T > T_c$  y  $P > P_c$ : el agua está en **estado supercrítico**.
- Si  $T < T_c$  y  $P > P_c$ : el agua se encuentra en condiciones de **líquido comprimido**.
- En cualquier otro caso: las condiciones son **cercanas al punto crítico**.

## E N T R E G A

Envía tu solución en formato PDF al correo: [temas.datosiq@gmail.com](mailto:temas.datosiq@gmail.com) o **Enviar la liga GitHub**. Los códigos deber ser debidamente comentados.