



**P.3.2.-**En una planta industrial se dimeriza etileno ( $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ ), transformándolo en buteno ( $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ ). La conversión en el reactor catalítico utilizado es del 40%. La corriente de efluente del reactor se conduce a un condensador para separar el buteno y el etileno gaseoso no reaccionado, el cual se recicla al reactor. Sabiendo que la corriente de buteno condensado contiene un 1% de etileno en peso y que la corriente gaseosa contiene un 5% en volumen de buteno, calcular, por cada mol de etileno fresco alimentado: a) los moles de buteno producidos; b) los moles de etileno reciclados. Repetir el problema pero suponiendo que en el condensador se separa totalmente el etileno del buteno

$$\text{Mr}(\text{CH}_2=\text{CH}_2) = 28 \quad \text{Mr}(\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3) = 56$$

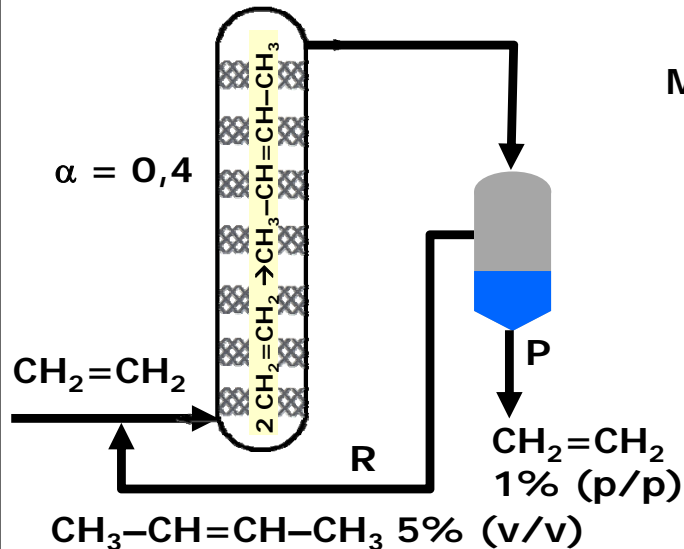
**Base de cálculo:** 1 mol de etileno fresco

**Composición en moles:**

A  $\equiv$  100% Etileno  $\leftrightarrow$  1 mol    R  $\equiv$  95% Etileno, 5% 2-buteno

P  $\equiv$  1g etileno  $\leftrightarrow$  0,035714 moles     $\rightarrow$  1,98% etileno

99g 2-buteno  $\leftrightarrow$  1,767857 moles     $\rightarrow$  98,02% 2-buteno



a<sub>1</sub>) **Balance total**

$$\rightarrow \quad \mathbf{E = S - G + C + A}$$

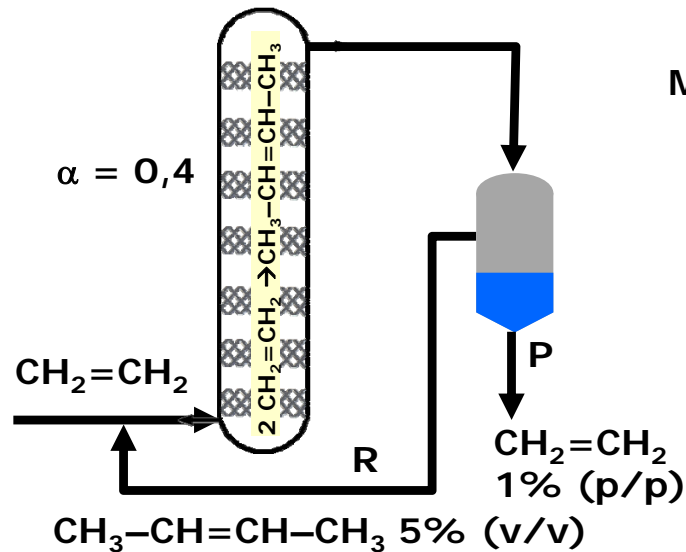
**Balance de carbono:**  $2 \cdot (A) = P \cdot (2 \cdot 0,0198 + 4 \cdot 0,9802)$

P = 0,505 moles

**Balance de 2-buteno:**  $0 = 0,9802 \cdot P - G + 0 \rightarrow \mathbf{G = 0,498 \text{ moles generados}}$



P.3.2.- (cont.)



$$Mr(\text{CH}_2=\text{CH}_2) = 28 \quad Mr(\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3) = 56$$

b<sub>1</sub>) Balance condensador



$$E = S - G + C + A$$

Balance de etileno:  $0,6 \cdot (A + 0,95 \cdot R) = 0,95 \cdot R + 0,0198 \cdot P$



$$R = 1,553 \text{ moles recirculados}$$

Moles etileno recirculados =  $0,95 \cdot R = 1,475$  moles etileno recirculados

a<sub>2</sub>) 0,5 moles generados de 2-buteno

b<sub>2</sub>) Balance condensador



$$E = S - G + C + A$$

Balance de etileno:  $(1 + R)0,6 = R$



$$R = 1,5 \text{ moles recirculados}$$