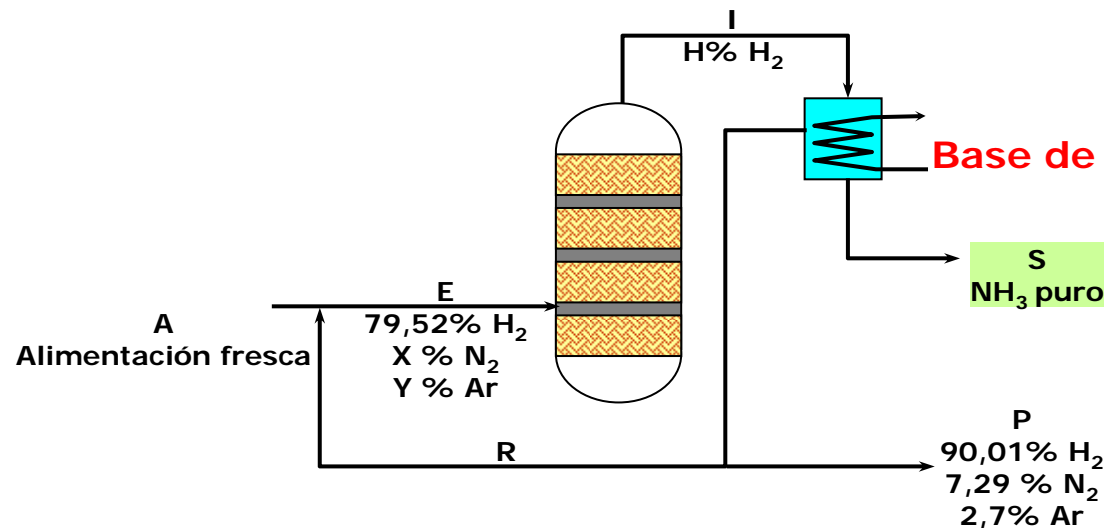




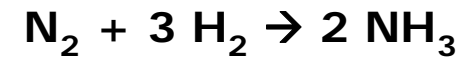
P.3.7.- En un convertidor de amoniaco, la alimentación fresca (A) es de 75,16% de H₂, 24,57% de N₂ y 0,27% de Ar. La alimentación fresca se junta con el gas recirculado y entra al reactor con un contenido del 79,52% en H₂, mientras que el gas que sale del separador de amoniaco contiene un 90,01% de H₂ y nada de amoniaco. Sabiendo que la purga (P) tiene un 2,7% de Ar, calcular:

- El valor de las corrientes R (recirculado) y P (purga), expresado en moles por cada 100 moles de alimentación fresca.
- ¿Cuál es la conversión fraccional del hidrógeno a su paso por el reactor?

Nota: todos los porcentajes son en volumen. Utilizar para las diferentes corrientes la nomenclatura indicada en el esquema del proceso



Base de cálculo: 100 moles alimentación fresca



BALANCE ATÓMICO GENERAL DEL SISTEMA

$$\text{Balance de H: } 2 * 75,16 = 2 * 0,9001 * P + 3 * S$$

$$\text{Balance de Ar: } 0,27 = 0,027 * P + 0$$

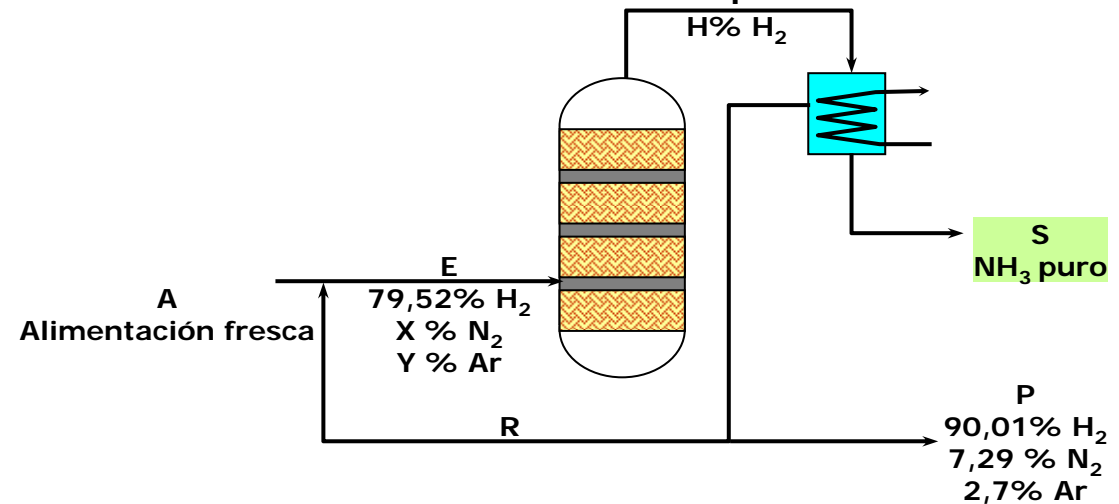
$$E = S$$

$$P = 10 \text{ moles}$$

$$S = 44,11 \text{ moles}$$



P.3.7.- (cont.)



$$E = S$$

BALANCE DE LA ALIMENTACIÓN DEL CONVERTIDOR

$$\text{Balance de H}_2: 75,16 + 0,9001 * R = 0,7952 * E$$

$$\text{Balance de N}_2: 24,57 + 0,0729 * R = X/100 * E$$

$$\text{Balance total : } 100 + R = E$$

BALANCE DEL SEPARADOR

$$\text{Balance Total : } I = 44,11 + 10 + 41,56$$

$$\text{Balance de H}_2: H/100 * 95,67 = 0,9001 (10 + 41,56)$$

$$X_{H_2} = 1 - (48,51 * 95,72)/(79,52 * 141,56)$$

$$R = 41,56 \text{ moles}$$

$$E = 141,56 \text{ moles}$$

$$X = 19,50 \% \text{ N}_2$$

$$I = 95,67 \text{ moles}$$

$$H = 48,51 \% \text{ de H}_2$$

$$X_{H_2} = 0,588$$