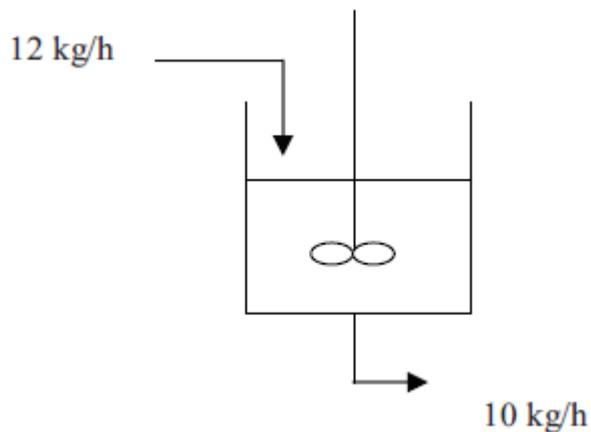


**TD N°2 de bilans macroscopiques**

**Exercice 1**

Un réacteur agité (considéré comme un mélangeur parfait) contient à l'instant initial 100 kg d'une solution aqueuse de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  à 50% en masse. On alimente avec un débit massique de 12 kg/h d'une solution aqueuse de  $\text{Na}_2\text{SO}_4$  à 15% en masse. Le débit de soutirage étant de 10 kg/h, quelle sera la fraction massique  $x$  dans le bac au bout de 10 heures.

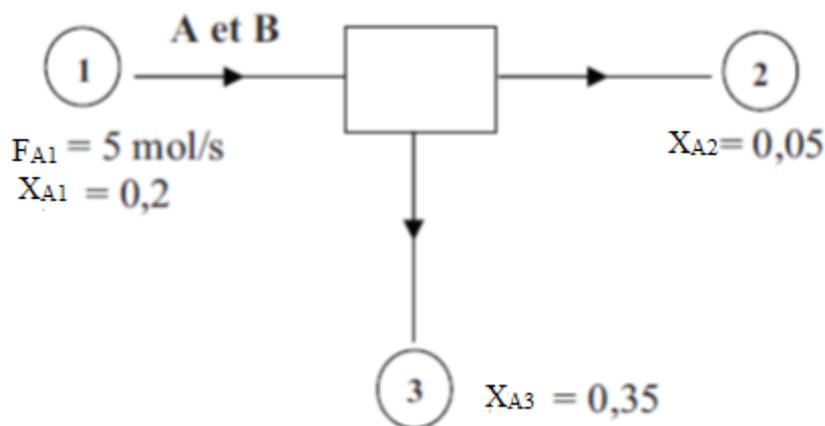
- Faire un bilan global
- Faire un bilan massique sur le constituant  $\text{Na}_2\text{SO}_4$



**Exercice 2**

Sur l'installation suivante, définir :

\*Pour chaque courant, les débits sur l'ensemble des constituants F ;



**TD N°3 de bilans macroscopiques**

**Exercice 1 :**

L'alimentation à séparer par distillation est un mélange ternaire(A, B, C).

Le débit massique du constituant A est  $\dot{m}_{A,1} = 100 \text{ kg} \cdot \text{s}^{-1}$

Le débit massique du distillat est  $\dot{m}_2 = 100 \text{ kg} \cdot \text{s}^{-1}$

Les débits massiques de A et B dans le distillat sont  $\dot{m}_{A,2} = 60 \text{ kg} \cdot \text{s}^{-1}$ ,  $\dot{m}_{B,2} = 40 \text{ kg} \cdot \text{s}^{-1}$

40% de B se trouvant dans l'alimentation est récupéré dans le résidu.

Les débits massiques du distillat et du résidu sont égaux  $\dot{m}_2 = \dot{m}_3$

- 1- Etablir le schéma de circulation (PFD) avec spécification des courants.
- 2- Faire l'analyse du nombre de degrés de liberté (DDL) et Calculer les inconnues.

**Exercice 2 :**

Un courant d'alimentation circule à un débit molaire de  $100 \text{ mol} \cdot \text{h}^{-1}$ . Il contient trois composés A, B et C dont les fractions molaires respectives sont 20%, 30% et 50%.

On précise que 80% de A présent dans l'alimentation sort en tête de la colonne et 50% de B de l'alimentation se retrouvent dans le distillat. Le résidu contient 10% (mol/mol) en A, 70% (mol/mol) en B et le reste en C.

- 1- Etablir le schéma de procédé avec spécification des courants.
- 2- Faire l'analyse du nombre de degrés de liberté (DDL).

**Exercice 3 :**

Un absorbeur est utilisé pour éliminer de l'acétone d'un courant d'azote gazeux.

Le débit d'alimentation est de  $200 \text{ kg/h}$  et la fraction massique d'acétone est de 0.213.

Le liquide d'absorption est l'eau, qui entre à un débit de  $1000 \text{ kg/h}$ .

En sortie, le courant gazeux contient encore 0.8 %<sub>p</sub> d'acétone et 2.9 %<sub>p</sub> de vapeur d'eau.

- 1- Etablir le schéma de circulation (PFD) avec spécification des courants.
- 2- Réaliser une analyse des degrés de liberté (DDL) et Calculer les inconnues.

**Exercice 4 :**

UN mélange liquide de benzène et de toluène contient 55 %<sub>p</sub> de benzène .Le mélange doit être en partie évaporé pour fournir une vapeur à 85 %<sub>p</sub> de benzène et un liquide résiduel contenant 10.6 %<sub>p</sub> de benzène.

1. Etablir le schéma de circulation (PFD) avec spécification des courants.
2. Faire l'analyse du nombre de degrés de liberté (DDL) et calculer les inconnues.

***UNIVERSITE AHMED ZABANA RELIZANE***  
**DEPARTEMENT DE GENIE DES PROCEDES**