## Exercice 1 :

## Selon la base de donnée des corps pure du simulateur de procédés chimiques Hysys, pour les deux constituants le benzène et le toluène, donnez :

## La masse molaire (Molecular Weight) ;

## La température d’ébullition à pression atmosphérique Normal Boiling Pt ;

## La tension de vapeur (quelle est la différence entre cette propriété et les deux précédents ?).

## En utilisant le modèle thermodynamique de Peng-Robinson, définir un courant de matière avec:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Température (°C)** | **Pression (bars)** | **Débit (kmoles/h)** | **% molaire** |
| 100 | 10 | 100 | 50 % de benzène et de toluène |

Noter le débit massique du mélange *(****Mass Flow)*** et de chaque constituant dans le mélange ; la masse molaire du mélange *(****Molecular Weight****) ; l*a masse volumique *(****Mass density****) ;* viscosité cinématique *(****Kinematic Viscosity*** [cSt]).

## Exercice 2 : (utilisez le modèle thermodynamique de Peng-Robinson)

Un courant de matière F1 est divisé en deux parties F2 et F3.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | **Température (°C)** | **Pression (bars)** | **Débit (kmoles/h)** | **% Massique** |
| **F1** | 50 | 9 | 125 | 80 % de CH4 et 20% de N2 |

Le courant F2 avec un débit de 50 kmoles/h est ensuit détendue jusqu’à 1bar à l’aide d’une vanne (***Valve***) et le courant F3 est chauffé à une température 120°C dans un réchauffeur (***heater***) sans perte de charge.

1. Quel est le nombre de variable à spécifier à la vanne et au réchauffeur pour que ces deux modules convergent ?
2. Quelle est la température et la masse volumique du courant F2 après détente ?
3. Si on fixe la température de sortie de la vanne à 47°C, quelle sera la pression de sortie ?
4. Noter la quantité de chaleur consommée par le réchauffeur.
5. Si on fixe la quantité de chaleur à 50kw, quelle sera la température de sortie du réchauffeur ?

## Exercice 3 : (utilisez le modèle ASME steam)

On soutire une quantité de chaleur Q pour condenser un débit de la vapeur d’eau saturée (10kg/min sous 1 atm) dans un refroidisseur (***cooler***) sans pertes de charge.

1. Noter le volume molaire et le débit massique du courant entrant ;
2. Donner la quantité de chaleur Q soutirée ;
3. Quelle serait cette quantité de chaleur si la perte de charge de cet équipement est égale à 0,2 bar ?