Tâche 3 : (Nathan&Seb)

Hypothèses :

-Production de NH3 : 1500 tonnes/jour.

-Température dans le reformage primaire : 1000K

-Les séparations du CO2 et de l’H2O ne demandent aucune énergie.

Les valeurs des enthalpies à leurs températures respectives sont connues, et ont été calculées lors de la tâche 1 (cfr. Tâche1, partie « Bilan de Matière »)

De plus, les nombres de moles ont été calculés à l’aide de l’outil de gestion (ref.).

Et finalement, les quantités de chaleur ont été calculées en multipliant les enthalpies par le nombre de moles correspondant.

Notez que les chiffres contenus dans le tableau sont tous valables pour une seconde, car il est ici question de débits. Ainsi, si jamais on veut considérer ces différentes quantités pour une minute, il faut alors multiplier tous ces nombres par 60 afin d’obtenir les grandeurs réelles.

« Fourchettes » de températures admises pour les différentes réactions :

Combustion : 1000-1300K

Reformage primaire : 1000-1200K

Reformage secondaire : + ou – 1273K

WGS : 473-673K

Séparation CO2 et H2O : 623-823K

Synthèse NH3 : 623-823K

/!\Attention ! Ne pas aller à de trop hautes températures lors du reformage primaire. En effet, au vu de certaines hypothèses et simplifications faites dans notre raisonnement, notre outil de gestion ne nous permet pas d’aller plus haut que 1050K (problèmes au niveau de la quantité d’eau qui ressort) /!\

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Réactions | Températures  (en K) | Enthalpie  (en kJ/mol) | Nombre de moles | Quantité de chaleur (en kJ) |
| Combustion  Reformage primaire  Reformage secondaire  WGS  Séparation CO2 et H2O  Synthèse NH3 | 1300  1000  1173  473-673 🡺 573  /  750 | -805,99  1) 225,99  2) -36,250  -20.29  -55.63  /  -27.98 | 60.1217 de CH4  176.7534 de CH4  99.3384 de CO  274.9497 de CH4  352.3647 de CO  /  1021.2 de NH3 | -48457.489  (75%) 🡺 -36343.11675  39944.5  -3601.017  -5578.729  -19602.048  /  -28573.176 |