

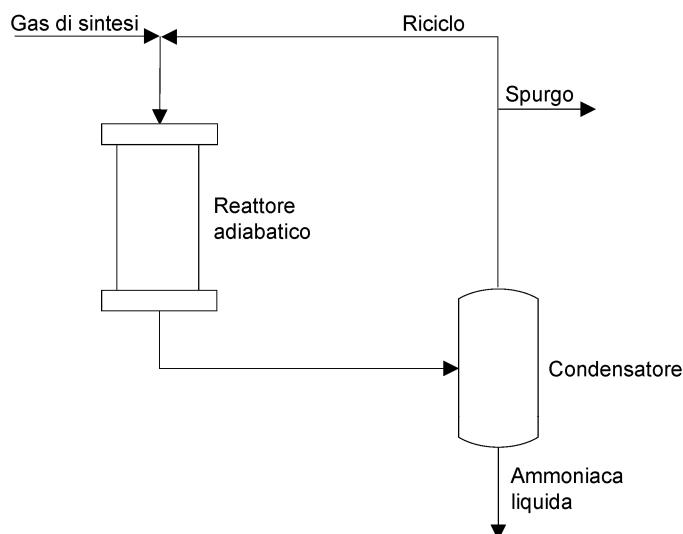


Fondamenti di Chimica industriale

19 Settembre 2014

Esercizio N. 1

Produzione di NH_3 : $\text{N}_2 + 3\text{H}_2 \leftrightarrow 2\text{NH}_3$



Produzione: 460 mol/h di ammoniaca.

Composizione *gas di sintesi*: inerti 2.0 vol%, azoto e idrogeno in rapporto stechiometrico.

Composizione *spurgo*: inerti 12.5 vol%, ammoniaca (vapori) 5.0 vol.%, resto azoto e idrogeno.

Conversione nel reattore: 25 %.

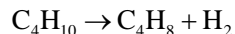
- Etichettare lo schema e procedere all'analisi dei gradi di libertà con il metodo delle tie streams.
- Si determini: la portata dell'alimentazione fresca, il rapporto di riciclo, il rapporto di spurgo e la resa globale di processo.

Esercizio N. 2

Una soluzione di zucchero in acqua deve essere concentrata dal 8 wt% al 20 wt% in zucchero. La soluzione è alimentata a 40°C ad una colonna in cui è insufflata aria a 40°C. L'aria esce satura dalla colonna, che opera adiabaticamente, alla temperatura di 24°C. Determinare il volume (m^3) di aria umida alimentato per kg di soluzione in ingresso alla colonna.

Esercizio N. 3

La deidrogenazione in fase gassosa di isobutano a isobutene



è condotta in un reattore in continuo. Una corrente di isobutano puro (alimentazione fresca), alla temperatura di 20 °C, è miscelata adiabaticamente con una corrente di riciclo, costituita dal 90% molare di isobutano e resto isobutene, e la corrente risultante è alimentata al reattore.

La corrente effluente dal reattore (90°C) è sottoposta a processi di separazione dai quali risulta una corrente prodotto uscente dal processo alla temperatura di 30°C e contenente:

- tutto l'idrogeno uscente dal reattore;
- l'1% dell'isobutano uscente dal reattore;
- una frazione dell'isobutene uscente dal reattore.

Dalla sezione di separazione esce altresì la corrente di riciclo precedentemente descritta alla temperatura di 85°C.

La conversione nel reattore è pari al 35%.

Base: 100 moli di isobutano in alimentazione fresca.

Disegnare ed etichettare lo schema di processo. Stabilire:

- a) se lo schema è determinato;
- b) se è necessaria la risoluzione integrata dei bilanci di materia e di energia.
- c) una possibile metodologia risolutiva.