


Ammoniakfabrikation

Arbejdsspørgsmål til procesdiagram: *Simplified flow diagram for an Ammonia Plant*

Læs først noter om ammoniakfabrik i noter ”katalysatorproduktion i Frederikssund” (side Numrene refererer til procesdiagrammet. Skriv på diagrammet eller i tabellen, hvilke stoffer der findes i processtrømmen ved de pågældende numre.

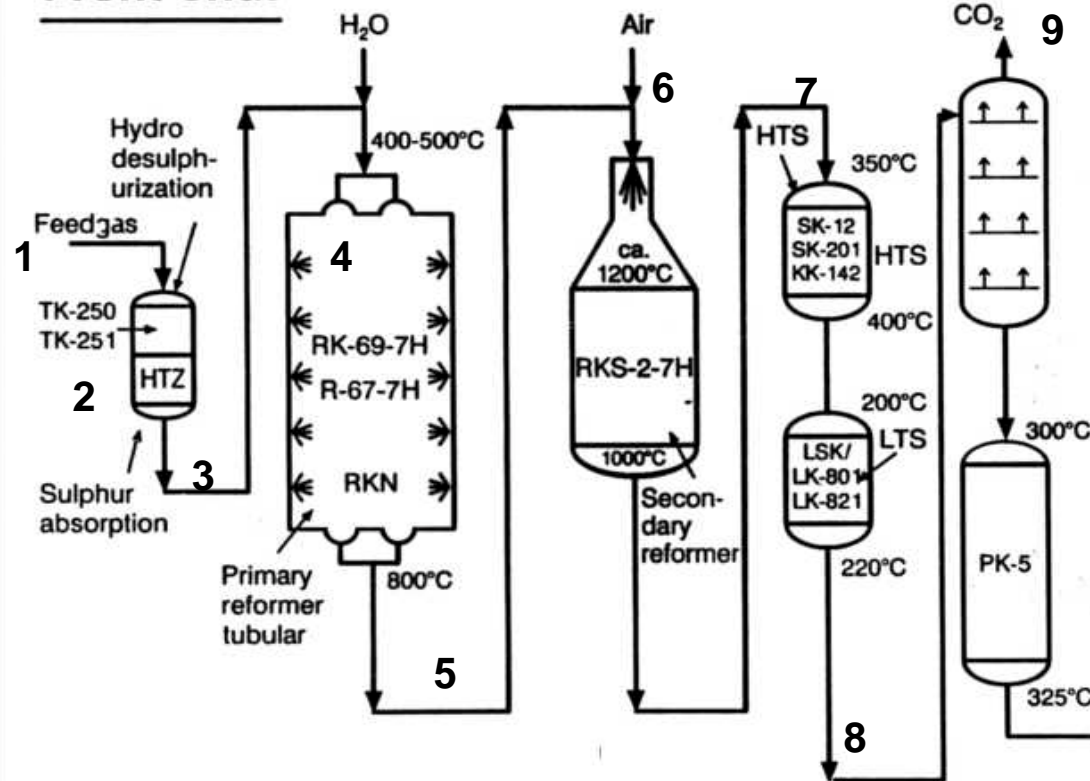
- En *endoterm* reaktion er en reaktion, der kræver energitilførsel, for at forløbe. Steam-reforming er en *endoterm* reaktion.
- En *exoterm* reaktion er en reaktion, der afgiver energi, når den forløber. Forbrændinger er *exoterme* reaktioner.

Spørgsmål eller forklaring	Reaktionsskema eller svar	Gasser i processtrømmen
1. Hvad er den væsentligste bestanddel i <i>feedgas</i> ?		
2. Hvilken urenhed i <i>feedgas</i> fjernes i HTZ reaktoren? Hvorfor er ZnO i reaktoren ikke en katalysator?		
3. Hvilket stof strømmer videre i røret?		
4. I <i>steam-reforming</i> reaktoren er der brændere. Hvorfor er de nødvendige? Skriv reaktionsskema for <i>steam-reforming</i> :		
5. I røret strømmer CH ₄ , som ikke har reageret ved <i>steam-reforming</i> . Hvilke andre gasser strømmer videre i røret ved punkt 5?		
6. I <i>secondary reformer</i> tilsættes luft, dvs. N ₂ (g) og O ₂ (g). Forbrændingsreaktioner (1) og (2) fjerner O ₂ (g) og CH ₄ (g) næsten fuldstændigt. Forbrændingerne er en exoterme processer der leverer energi til reaktion 3. Reaktion 3 har optrådt før.	1. H ₂ (g) + O ₂ (g) → 2. CH ₄ (g) + O ₂ (g) → 3. CH ₄ (g) + H ₂ O(g) →	
7. Efter <i>secondary reformer</i> er der mindre end 0,25% CH ₄ tilbage. Hvilke tre andre gasser strømmer i røret ved punkt 7?		

8. CO omdannes ved <i>water-gas shift</i> i to reaktorer HTS og LTS: Skriv reaktionskema for <i>water-gas shift</i> .		
Hvilke tre gasser strømmer videre i røret ved punkt 8 ?		
9. I <i>Scrubberen</i> sker reaktionen: $\text{CO}_2(\text{g}) + \text{K}_2\text{CO}_3(\text{aq}) + \text{H}_2\text{O}(\text{l}) \rightarrow 2 \text{KHCO}_3(\text{aq})$ Beskriv med ord hvad reaktionsskemaet udtrykker.		
10. Hvilke to gasser er nu i gasstrømmen ved punkt 10 ?  10 Hvilken funktion har apparaterne ved 10? Se evt. i <i>Katalyse og katalytiske processer</i> rammen side 1)		
11. Hvorfor kaldes det <i>Synthesis loop</i> ? Se evt. først 14 og 15.		
12. Hvad er det for et apparat der er tegnet ved 12?		
13. Hvorfor kan man nu efter apparat 12 skille NH_3 fra? Slå ammoniaks kogepunkt op i Databog Fysik kemi		
14. Hvilke to gasser strømmer ind i reaktoren ved 14?		
15. Hvilke tre gasser strømmer ud af reaktoren? Skriv reaktionsskema for reaktion i reaktoren		
16. Er reaktionen i reaktoren <i>endoterm</i> eller <i>exoterm</i> ? (sammenlign 14 og 15). Hvorfor er apparatet ved 16 nødvendigt?		

Simplified flow diagram for an Ammonia Plant

Front-end:



Loop:

