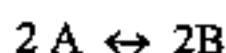


3. Metanolin (ME) dehydratointia dimetyylieetteriksi (DME) ja vedeksi (H₂O) tutkittiin pakatussa putkireaktorissa (packed bed) käyttäen katalyyttinä ionivaihtohartsia. Reaktori paineistettiin inertillä tyypellä (N₂) ja reaktio käynnistettiin syöttämällä puhdasta metanoliikaasua reaktoriin lämpötilassa 413 K, paineessa 100 kPa ja virtausnopeudella 0,2 cm³/s. Komponenttien osapaineet reaktorin ulostulossa ajan funktiona on esitetty alla olevassa taulukossa. Reaktorin tilavuus oli 4,5 cm³ ja katalyyttimäärä 1 g.

t(s)	0	10	50	100	150	200	300
P _{N₂} (kPa)	100	50	10	2	0	0	0
P _{ME} (kPa)	0	2	15	23	25	26	26
P _{H₂O}	0	10	15	30	35	37	37
P _{DME} (kPa)	0	38	60	45	40	37	37

- Johda mekanismi, joka kuvaa koetuloksia?
- Esitä koesuunnitelma, jolla voisit tarkistaa mekanismin oikeellisuuden.

4. Tasapainoreaktio (reversiibeli) halutaan suorittaa kaasufaasissa. Reaktio on eksotermisen ja sitä voidaan pitää alkeisreaktiona. Reaktio stoikiometria on seuraava.



Puhdasta A:ta syötetään virtausnopeudella 100 mol/min, jossa A:n konsentraatio on 1 mol/dm³. A:n ja B:n lämpökapasiteetit ovat 16 J/(mol×K). Syötön lämpötila on 50°C.

Kannattaako reaktio suorittaa adiabaattisesti vai isotermisesti? Jos haluat suorittaa reaktion isotermisesti kuinka suuri on jäähdystarve? Käytettävissä olevan jäähdystyksen lämpötila on 20°C.

Valitse reaktori putkireaktori (PFR) tai jatkuvatoiminen sekoitusreaktori (CSTR), jossa suorittaisit reaktion. Perustele valintasi.

Miten mitoittaisit reaktorisi?

Tasapainovakion lämpötilariippuvuus:

$$K_c(T) = 100 \times \exp[-20000/8,314 \times (1/500 - 1/T)]$$

Reaktionopeusvakion lämpötilariippuvuus:

$$k(T) = 0.1 \times \exp[-8000/8,314 \times (1/273 - 1/T)] \quad [\text{dm}^3/(\text{mol h})]$$