

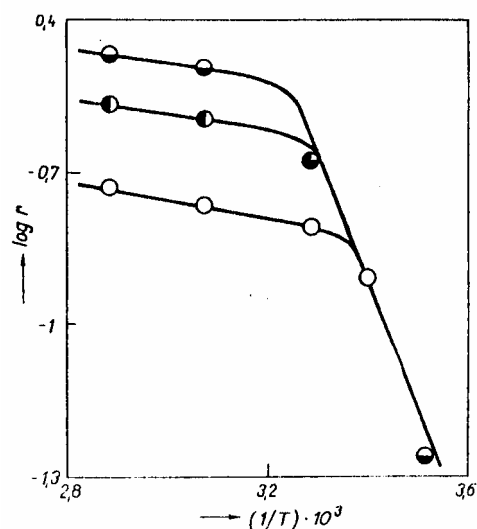
## Parametry ovlivňující reakční rychlost

### Vliv teploty

U chemických reakcí zpravidla roste reakční rychlost exponenciálně s teplotou. V diskutovaných reaktorech je však situace složitější, protože teplotní závislost reakční rychlosti může ovlivnit jednak tenze par reakční směsi, dále pak uplatnění přenosových jevů.

Předpokládejme, že systém při nízké teplotě pracuje v kinetickém režimu, za konstantního celkového tlaku a míchání. Při zvyšování teploty v reaktoru však mohou nastat dvě situace. V prvním případě, pokud tenze par kapalné fáze je zanedbatelná vůči tlaku vodíku, se zvyšováním teploty, a tím i zvyšováním reakční rychlosti může dosáhnout toho, že systém přejde do difúzní oblasti. Příklad takové závislosti je uveden na obrázku 2, na němž je zřetelný zlom, který je pro tento přechod charakteristický. Vzhledem k tomu, že rychlost přenosu hmoty závisí na teplotě mnohem méně než rychlost chemické přeměny, je směrnice této závislosti mnohem nižší. Zatímco aktivační energie např. hydrogenačních reakcí činí asi 40 kJ/mol, hodnota zdánlivé aktivační energie v difúzní oblasti je 5 až 10krát nižší.

Je tedy zřejmé, že další zvyšování teploty v tomto pracovním režimu reaktoru prakticky nevede ke zvýšení výkonu reaktoru. Rovněž tak nemá smysl ani zvyšování aktivity katalyzátoru, ani zvyšování množství katalyzátoru, neboť oba tyto faktory posunují pracovní režim reaktoru dále do difúzní oblasti.



Obr. 2. Závislost rychlosti hydrogenace toluenu [mol/s] na teplotě [K]

1 g katalyzátoru 5 % platiny na silikagelu, 40 ml toluenu bez rozpouštědla, objem autoklávu 200 ml, tlak 2,1 MPa; intenzita míchání:

- Re = 19 400
- Re = 23 600
- Re = 26 400

Ještě zajímavější je druhý případ, který lze očekávat tehdy, uplatňuje-li se tenze par kapaliny na celkovém tlaku systému. Při zvyšování teploty stoupá reakční rychlost, ale zároveň se zvyšuje tenze par kapalné fáze v systému. Pracuje-li reaktor za konstantního celkového tlaku a reakce má kladný řád vzhledem k tlaku