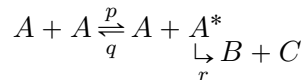


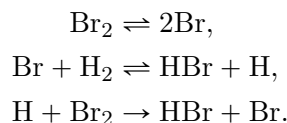
5. naloga – Modeli kemijskih reakcij

1. Za model **binarne reakcije**



kjer je  $q/p = 1000$ , integriraj sistem eksaktno in v aproksimaciji stacionarnega stanja za  $r/qA(0) = 10, 1, 0.1$ !

2. Model reakcije  $H_2 + Br_2 \rightleftharpoons 2HBr$  vključuje naslednje stopnje:

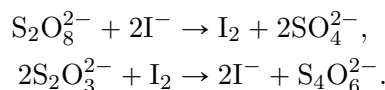


Določi izraz za hitrost reakcije (npr.  $[HBr]$ ) v aproksimaciji stacionarnega stanja in primerjaj z empiričnim izrazom

$$[HBr] = \frac{k[H_2][Br_2]^{1/2}}{m + \frac{[HBr]}{[Br_2]}}.$$

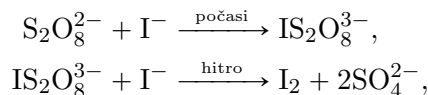
Kako bi najlažje izmeril empirični konstanti  $k$  in  $m$ ? Skiciraj časovne poteke za  $[H_2]/[Br_2] = 100, 1, 0.01$  v začetnem stanju pri  $m = 2.5$ . Ali kaj pomaga, če že v začetno stanje primešamo mnogo  $HBr$ ?

3. **Kemijske ure** so reakcije, ki stečejo s predvidljivim in ponavadi ostrim časovnim zamikom. Primer take reakcije je *jodova ura*, ki v eni izmed izvedb temelji na ravnotežju naslednjih reakcij:

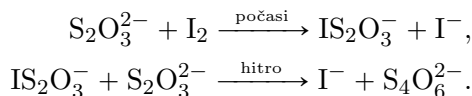


Druga reakcija je bistveno hitrejša od prve, mehanizem merjenja časa pa je enakomerno porabljanje tiosulfata  $S_2O_3^{2-}$ . Če je persulfat  $S_2O_8^{2-}$  v prebitku, lahko za aktivne spremenljivke vzamemo le  $[I^-]$ ,  $[I_2]$  in  $[S_2O_3^{2-}]$ .

Obe zgornji reakciji sta v resnici sosledji dveh binarnih reakcij preko kratkoživega prehodnega stanja. Prva reakcija je sestavljena iz stopenj



druga pa iz stopenj



V približku stacionarnega stanja izpelji kinetični zvezi za obe glavni reakciji. Razišči potek celotne reakcije in odvisnost trajanja reakcije od začetne koncentracije tiosulfata. Za razmerje hitrosti glavnih reakcij vzemi  $\lambda = 1, 10, 100$ .