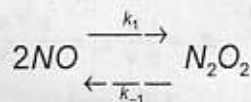
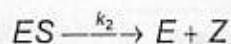
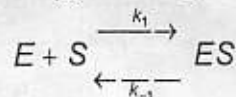


1. Kryptonin ($M = 84 \text{ g mol}^{-1}$) lämmönjohtavuus on noin puolet Argonin ($M = 40 \text{ g mol}^{-1}$) lämmönjohtavuudesta, kun paine ja lämpötila ovat samat. Kumpikin on yksiatominen kaasu, joten lämpökapasiteetti $C_{V,m} = 3/2 R$. a) Miksi kryptonin lämmönjohtavuus on pienempi kuin Argonin? b) Mikä on Argonin törmäyspoikkipinta-alan suhde kryptonin törmäyspoikkipinta-alaan, kun paine ja lämpötila ovat samat? c) Kryptonille 273 K lämpötilassa ja 1 atm paineessa $\kappa = 0.0087 \text{ J K}^{-1} \text{ m}^{-1} \text{ s}^{-1}$. Laske kryptonin törmäyspoikkipinta-ala.
2. Johda integroitu nopeusyhtälö ja puoliintumisajan lauseke reaktiolle $2A + B \rightarrow Z$, kun lähtöaineita on alussa stoikiometrinen määrä.
3. Sovella vakiotila-approksimaatiota seuraavaan reaktiomekniismiin ja määritä NO_2 :n muodostumisen a) yleinen nopeusyhtälö, b) nopeusyhtälö, kun happea on läsnä ylimäärin ja c) nopeusyhtälö, kun happea on läsnä hyvin vähän.



4. a) Toisen kertaluvun reaktion nopeuskerroin on $3,95 \times 10^{-4} \text{ dm}^3 \text{ mol}^{-1} \text{ s}^{-1}$ 25 °C lämpötilassa. Reaktion aktivoitumisenergia on 120,0 kJ mol⁻¹. Laske frekvenssitekijä ja aktivoitumisen entalpia, entropia ja Gibbsin energia.
- b) 0.001 M liuosten molaariset johtavuudet ovat seuraavat: kaliumkloridi $149.9 \text{ S cm}^2 \text{ s}^{-1}$, natriumkloridi $126.5 \text{ S cm}^2 \text{ s}^{-1}$ ja kaliumsulfaatti ($\frac{1}{2}\text{K}_2\text{SO}_4$) $153.3 \text{ S cm}^2 \text{ s}^{-1}$. Laske 0.001 M natriumsulfaatin ($\frac{1}{2}\text{Na}_2\text{SO}_4$) molaarinen johtavuus.

5. Johda Michaelis-Mentenin yhtälö entsyymikatalysoidulle reaktiolle, jonka mekanismi on:



6. Kaasumaisen typen adsorboitumista mican pintaan tutkittiin mittaamalla adsorboituneen kaasun tilavuutta V_{ads} (mm^3) kaasun paineen P (atm) funktiona. Tuloksia analysoitiin piirtämällä $1/V_{ads}$ $1/P$:n funktiona. Kuvaajasta tuli suora, jonka yhtälöksi pienimmän neliösumman sovitus antoi $y = 0.1622x + 0.0254$. a) Noudattaako systeemi Langmuirin adsorptioisotermiä. Perustele! b) Määritä adsorboituneen kaasun tilavuus, kun pinta on täysi (V_{max}) ja adsorption tasapainovakio K .