

10.  $1,513 \cdot 10^{-3}$  моль иодты 1073 К-ге дейін қыздырғанда иодтың диссоциациялану реакциясының тепе-теңдік константаларын  $K_p$  және  $K_c$  анықтаңыз, егер  $5,81 \cdot 10^4$  Па кезінде оның буы  $249,3 \cdot 10^{-6}$  м<sup>3</sup> көлем алады.
11.  $\frac{1}{2} N_2O_4 = NO_2$  реакциясының тепе-теңдік константаларын  $K_p$  және  $K_c$  анықтаңыз, егер  $T=323$  К және  $5,49 \cdot 10^4$  Па кезінде  $\alpha=0,533$ .
12.  $J_2=2J$  реакциясының  $T=973$  К кезіндегі тепе-теңдік константасы мен диссоциациялану дәрежесін анықтаңыз, егер  $m$  кг иод бар және көлемі  $10^{-3}$  м<sup>3</sup> жүйенің тепе-теңдік қысымы:
- |                           |        |        |        |        |
|---------------------------|--------|--------|--------|--------|
| $m \cdot 10^3$ , кг.....  | 0,1835 | 0,914  | 1,515  | 1,900  |
| $p \cdot 10^{-5}$ Па..... | 0,0632 | 0,3021 | 0,4963 | 0,6209 |
13.  $C_2H_4 + H_2 = C_2H_6$  реакциясының стандартты ынттықтылығын (изобаралық потенциалын) анықтаңыз, егер 873 К-де реакцияның тепе-теңдік константасы  $K_p = 2986 \cdot 10^{-4}$  (Па<sup>-1</sup>).
14. 298 К-де  $C(\text{графит}) + H_2O(\text{г}) = CO(\text{г}) + H_2(\text{г})$  реакциясының тепе-теңдік константасы  $7,8 \cdot 10^{-17}$ . Гиббс энергиясының стандартты өзгерісін есептеңіз. Қандай температурада реакция тура бағытта өте бастайды?
15. Азот диоксидінің димерлену реакциясының Гиббс энергиясының стандартты өзгерісін 0, 25, 50 және  $100^0$  С-де есептеңіз. Процесс бағытына температураның әсері туралы қорытынды жасаңыз. 0, 25, 50 және  $100^0$  С-дегі реакцияның тепе-теңдік константаларын есептеңіз. Температураның қандай мәнінде реакцияның  $\Delta G^0$ -і нөлге тең болады?
16. 298 К-де құрамында  $PCl_3$ ,  $PCl_5$  және  $Cl_2$  бар газдық қоспада фосфор пентахлоридінің ыдырауы мүмкін бе, егер парциал қысымдар (Па) мәндері келесідей болса:  $P_{PCl_3} - 1,0133 \cdot 10^4$ ;  $P_{PCl_5} - 0,5066 \cdot 10^4$ ;  $P_{Cl_2} - 2,0266 \cdot 10^4$ . Тепе-теңдік константасының мәнін  $\Delta G^0_{f,298}$  арқылы есептеңіз.
17.  $2SO_2 + O_2 = 2SO_3$  реакциясы компоненттерінің парциал қысымдары сәйкесінше тең 2; 3; 4 атм. 500 К-де реакция қай бағытта өздігінен өтеді, егер  $K_p=2$ .
18.  $CO_2 + 4H_2 = CH_4 + 2H_2O$  реакциясының бастапқы кезі үшін изобара-изотермиялық потенциалын есептеңіз, егер компоненттерінің парциал қысымдары сәйкесінше тең 1,0; 2,0; 3,4 және 1,5 атм. Реакция 500К-де өтеді, тепе-теңдік константасы ( $K_p$ ) 100-ге тең.
19.  $800^0$  С-де  $CO + H_2O = CO + H_2$  реакциясының тепе-теңдік константасы 0,028. Осы температурада қысымы 10 атм су буы көміртекпен әрекеттессе ме, егер  $H_2$  мен  $CO$ -ның қысымы 5 атм-ға тең?
20.  $2H = H_2$  реакциясының тепе-теңдік константасының температураға тәуелділігі  $\lg K_p(\text{Па}) = \frac{22570}{T} - 1,504 \lg T - 0,767$  теңдеуімен өрнектеледі. Реакцияның 800 К-дегі жылу эффектісін есептеңіз және  $\Delta H = f(T)$  теңдеуін қорытып шығарыңыз.
21.  $2H_2 + O_2 = 2H_2O$  реакциясының тепе-теңдік константасының температураға тәуелділігі  $\lg K_c = \frac{24900}{T} - 1,335 \lg T + 9,65 \cdot 10^{-5} T - 1,37 \cdot 10^{-7} T^2 + 1,08$ , ал  $H_2 + Cl_2 = 2HCl$  реакциясының тепе-теңдік константасының температураға