

13.  $T=351$  К және  $P=5,05 \cdot 10^3$  Па кезінде бу күйдегі этил спиртiнiң энтропиясын есептеңіз, егер оның булану жылуы  $\Delta H=40950$  Дж/моль, ал молярлық жылу сыйымдылығының температураға тәуелдiлiгi  $C_p=19,07+212,7 \cdot 10^{-3}T-108,6 \cdot 10^{-6}T^2+21,9 \cdot T^3$  теңдеуiмен өрнектеледi.
14.  $300$  К және  $1,01 \cdot 10^5$  Па кезінде  $2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$  гелий мен  $2 \cdot 10^{-3} \text{ м}^3$  аргон араластырылған; осы изотермиялық араластыру нәтижесінде алынған газдық қоспа тұрақты көлем жағдайында  $600$  К-ге дейiн қыздырылады. Энтропияның жалпы өсуiн есептеңіз. Газдардың жылу сыйымдылықтары температураға тәуелдi емес.
15. Бу күйдегi бензол  $P_1=4,0532 \cdot 10^4$  Па-дан  $P_2=1,0133 \cdot 10^5$  Па-ға дейiн изотермиялық жағдайда ( $T=353,2$  К) сығылады, сонсын конденсацияланған (сұйық) бензол  $333,2$  К-ге дейiн суыйды. Осы процестер нәтижесінде энтропияның өзгерiсiн анықтаңыз, егер  $\Delta H_{\text{бу}}=30877,92$  Дж/моль және  $(C_p^0)_{\text{C}_6\text{H}_6}=1,80$  Дж/г·К. Бензол буын идеал газ деп есептеңіз.
16.  $298$  К-де неонның мольдiк энтропиясы  $146,2$  Дж·моль<sup>-1</sup>·К<sup>-1</sup>. Неонның  $500$  К-дегi энтропиясын есептеңіз.
17.  $11,2$  л азотты  $0$ -ден  $50^0$  С-ге дейiн қыздырып, қысымын  $1$  атм-дан  $0,01$  атм-ға дейiн төмендеткендегi энтропиясының өзгерiсiн есептеңіз.
18. Температурасы  $100^0$  С, қысымы  $1$  атм  $1$  моль гелийдi температурасы  $0^0$  С және қысымы  $1$  атм  $0,5$  моль неонмен араластырғанда энтропия өзгерiсi қандай (ақырғы қысым  $1$  атм) мәнге ие болады?
19.  $25^0$  С және  $1$  атм жағдайында  $1$  м<sup>3</sup> ауаны азот пен оттектен ( $20\%$ ) алғанда энтропияның өзгерiсi қандай болады?
20. Температурасы  $350$  К, қысымы  $5$  атм  $3$  моль идеал бiр атомды газ ( $C_v=3,0$  кал·моль<sup>-1</sup>·К<sup>-1</sup>) қысымы  $1$  атм күйге дейiн қайтымды адиабаталық түрде ұлғаяды. Соңғы температура мен көлемдi, iшкi энергия, энтальпия және энтропияның өзгерiсiн есептеңіз.
21.  $\text{MgO} + \text{H}_2 = \text{H}_2\text{O}(\text{c}) + \text{Mg}$   
 $\text{C} + \text{CO}_2 = 2\text{CO}$   
 $2\text{SO}_2 + \text{O}_2 = 2\text{SO}_3$   
 $\text{FeO} + \text{CO} = \text{Fe} + \text{CO}_2$   
 реакцияларының  $T=298$  К-дегi энтропиясының стандартты өзгерiсiн анықтаңыз. Қажеттi деректердi анықтамалықтан (Қосымша I) алыңыз.
22.  $T=300$  К-де  $0,7 \cdot 10^{-2}$  кг  $\text{N}_2$ -ның қысымын  $P^0_1=5,05 \cdot 10^4$  Па-дан  $P^0_2=3,031 \cdot 10^5$  Па-ға дейiн жоғарлатқанда Гиббс энергиясының өзгерiсiн есептеңіз (азотты идеал газ деп ұйғарыңыз).
23.  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  (сұй,  $P=1,01 \cdot 10^5$  Па) =  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  (г,  $P=9,09 \cdot 10^4$  Па)  
 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  (сұй,  $P=1,01 \cdot 10^5$  Па) =  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  (г,  $P=1,01 \cdot 10^5$  Па)  
 $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  (сұй,  $P=1,01 \cdot 10^5$  Па) =  $\text{C}_2\text{H}_6\text{O}$  (г,  $P=1,11 \cdot 10^5$  Па)  
 процестерiнiң  $\Delta G$ -нын есептеңіз, егер спирттiң қайнау температурасы  $351$  К. Спирттiң буы - идеал газ.  
 Алынған қортындыларға сай процесс бағыты жөнiнде қандай тұжырымдар жасауға болады?
24.  $2$  моль бензолдың изотермиялық жағдайда булануының: