

$C_6H_6$  (ж,  $P=1,0133 \cdot 10^5$  Па) =  $C_2H_6O$  (г,  $P_2=0,9120 \cdot 10^5$  Па)

$\Delta F$  мен  $\Delta G$  есептеңіз. Қалыпты қайнау температурасы 353,3 К.

25.273 К-де мұздың балқу жылуы  $334,7 \cdot 10^3$  Дж/кг. Судың меншікті жылу сыйымдылығы  $4,2 \cdot 10^3$  Дж/кг·К, мұздың меншікті жылу сыйымдылығы  $2,02 \cdot 10^3$  Дж/кг·К. Температурасы 268 К аса суытылған судың 1 молін мұзға айналдырғандағы  $\Delta G$ ,  $\Delta H$  және  $\Delta S$  мәндерін есептеңіз.

26.  $T=773$  К-де бір атомды 1 моль газдың изотермиялық жолмен қысымын  $P_1^0=5,06 \cdot 10^3$  Па-дан  $P_2^0=1,01 \cdot 10^4$  Па-ға дейін өзгерткенде  $A$ ,  $\Delta H$ ,  $\Delta U$ ,  $\Delta S$ ,  $\Delta F$ ,  $\Delta G$  қандай мәндерге ие болады?

27.  $T=298$  К-де  $ZnO+CO=Zn+CO_2$  реакциясының Гиббс энергиясының стандартты өзгерісін есептеңіз. Қажетті мәліметтерді анықтамалықтан (Қосымша I) алыңыз.

28.  $1/2H_2+1/2Cl_2=HCl$  реакциясының стандартты Гиббс энергиясының температураға тәуелділігін қорытыңыз.  $\Delta H^0_{298}$ ,  $\Delta S^0_{298}$  және  $C_p=f(T)$  мәндерін анықтамалықтан (Қосымша) алыңыз.

29.  $T=298,2$  К-дегі  $C_2H_2+2H_2O(c)=CH_3COOH(c)+H_2$  реакциясының  $\Delta H^0$ ,  $\Delta U^0$ ,  $\Delta F^0$ ,  $\Delta G^0$ ,  $\Delta S^0$  және  $\Delta C_p$  реакциясының мәндерін анықтаныз. Қажетті деректерді анықтамалықтан (Қосымша) алыңыз.

30. 298 К-де 1 моль идеал газдың көлемі  $1$  м<sup>3</sup>-тан  $10$  м<sup>3</sup>-қа дейін ұлғаяды. Жасалған жұмысты, Гельмгольц және Гиббс энергияларының өзгерісін есептеңіз.

31. а) 1 моль сұйық күйдегі судың; б) 1 моль бу күйдегі судың қысымын 1-ден 3 атм-ға дейін жоғарлатқанда Гиббс энергиясының өзгерісі қандай мәнге тең?

32. 0,7 моль азотты 2000К-нен 200К-ге дейін суытып, көлемін  $0,5$  м<sup>3</sup>-тан  $10$  м<sup>3</sup>-қа дейін ұлғайқанда  $H$ ,  $U$ ,  $F$ ,  $G$ ,  $S$  өзгерістері қандай болады? Азот – идеал газ және оның бастапқы күйіндегі энтропиясы  $150$  Дж моль<sup>-1</sup>К<sup>-1</sup>.

33.  $HgO$  (сары,к) =  $HgO$  (қызыл,к) ауысу процесі барысында Гиббс энергиясы  $0,12$  кДж/мольге азаяды. Сынап (II) оксидінің қай модификациясы тұрақты?

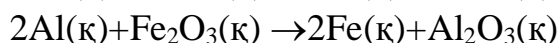
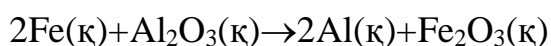
34. 298 К-де силлиманиттің андалузитке ауысу процесі  $Al_2O_3SiO_{2(к)} = Al_2O_3SiO_{2(к)}$  барысында Гиббс энергиясы  $30,2$  кДж/мольге өседі. Алюмосиликаттың қай кристалдық модификациясы тұрақты?

35. 298 К-де иодцианның (JCN) жай заттардан түзілу жылуы  $168,9$  кДж/моль, ал энтропияның өзгерісі  $155,1$  Дж/(мольК). 298 К-де JCN тұрақты ма?

36. 298 К-де  $N_2O_{(г)}$  оксидінің жай заттардан түзілу жылуы  $81,55$  кДж/моль, ал осы жағдайда Гиббс энергияның өзгерісі  $16,5$  кДж/моль.  $N_2+1/2O_2=N_2O_{(г)}$  реакциясының энтропиясының өзгерісін есептеңіз.

37. 727<sup>0</sup> С-де циклогексанның крекингі  $C_6H_{12}=3C_2H_4$  қай бағытта өтеді?

38. Төменде берілген реакциялардың қайсысы стандартты жағдайда өздігінен өтеді?



39. Стандартты жағдайда  $Cu_2O$ ,  $GeO_2$ ,  $Li_2O$ ,  $Al_2O_3$ ,  $ZnO$ ,  $PbO$  оксидтерінің қайсысын сутекпен тотықсыздандыруға болады?