

Задача 6

Гетерогенная реакция протекает при постоянной температуре T (табл. 6). Необходимо:

1) при помощи справочных данных определить стандартное изменение энергии Гиббса для данной реакции при температуре T (ΔG_T°). При расчетах принять, что теплоемкость газа не зависит от температуры и по величине равна стандартной молярной изобарной теплоемкости $c_{p,298}^\circ$;

2) записать выражение для константы равновесия K_p этой реакции (через равновесные парциальные давления реагентов);

3) на основании термодинамических данных (ΔG_T°) вычислить значения констант равновесия K_p и K_C этой реакции при температуре T .

Таблица 6

Вариант	Реакция	T, K
1	$Sb_2S_{3,ТВ} + 3H_{2,газ} \rightleftharpoons 2Sb_{ТВ} + 3H_2S_{газ}$	1050
2	$C_{графит} + 2H_{2,газ} \rightleftharpoons CH_{4,газ}$	650
3	$C_2H_{4,газ} \rightleftharpoons 2C_{графит} + 2H_{2,газ}$	500
4	$NH_4Cl_{ТВ} \rightleftharpoons NH_{3,газ} + HCl_{газ}$	750
5	$Fe_2O_{3,ТВ} + 3CO_{газ} \rightleftharpoons 2Fe_{ТВ} + 3CO_{2,газ}$	1300
6	$2Sb_{ТВ} + 3H_2S_{газ} \rightleftharpoons Sb_2S_{3,ТВ} + 3H_{2,газ}$	750
7	$2Fe_{ТВ} + 3CO_{2,газ} \rightleftharpoons Fe_2O_{3,ТВ} + 3CO_{газ}$	1550
8	$2CuCl_{ТВ} + H_{2,газ} \rightleftharpoons 2Cu_{ТВ} + 2HCl_{газ}$	1050
9	$SnS_{ТВ} + H_{2,газ} \rightleftharpoons Sn_{ТВ} + H_2S_{газ}$	730
10	$SnO_{2,ТВ} + 2H_{2,газ} \rightleftharpoons Sn_{ТВ} + 2H_2O_{газ}$	1120
11	$PbS_{ТВ} + H_{2,газ} \rightleftharpoons Pb_{ТВ} + H_2S_{газ}$	750
12	$Sn_{ТВ} + 2H_2O_{газ} \rightleftharpoons SnO_{2,ТВ} + 2H_{2,газ}$	1020
13	$MgCO_{3,ТВ} \rightleftharpoons MgO_{ТВ} + CO_{2,газ}$	950
14	$Al_2O_{3,ТВ} + 3SO_{3,газ} \rightleftharpoons Al_2(SO_4)_{3,ТВ}$	1050
15	$PbCl_{2,ТВ} + H_{2,газ} \rightleftharpoons Pb_{ТВ} + 2HCl_{газ}$	1120
16	$PbS_{ТВ} + CO_{газ} \rightleftharpoons Pb_{ТВ} + COS_{газ}$	1130
17	$SnO_{2,ТВ} + 2CO_{газ} \rightleftharpoons Sn_{ТВ} + 2CO_{2,газ}$	900
18	$2C_{графит} + O_{2,газ} \rightleftharpoons 2CO_{газ}$	1070
19	$Mg(OH)_{2,ТВ} \rightleftharpoons MgO_{ТВ} + H_2O_{газ}$	650
20	$Ca(OH)_{2,ТВ} \rightleftharpoons CaO_{ТВ} + H_2O_{газ}$	850
21	$C_{графит} + O_{2,газ} \rightleftharpoons CO_{2,газ}$	1800
22	$2H_2O_{ж} \rightleftharpoons 2H_{2,газ} + O_{2,газ}$	1350
23	$SiO_{2,ТВ} + 4HF_{газ} \rightleftharpoons SiF_{4,газ} + 2H_2O_{газ}$	950
24	$S_{ромб} + 2CO_{2,газ} \rightleftharpoons SO_{2,газ} + 2CO_{газ}$	1250
25	$Cu_2S_{ТВ} + H_{2,газ} \rightleftharpoons 2Cu_{ТВ} + H_2S_{газ}$	1050
26	$Ag_2S_{ТВ} + H_{2,газ} \rightleftharpoons 2Ag_{ТВ} + H_2S_{газ}$	950
27	$2Ag_2O_{ТВ} + C_{графит} \rightleftharpoons 4Ag_{ТВ} + CO_{2,газ}$	420
28	$Ag_2O_{ТВ} + H_{2,газ} \rightleftharpoons 2Ag_{ТВ} + H_2O_{газ}$	450
29	$2Ag_2S_{ТВ} + C_{графит} \rightleftharpoons 4Ag_{ТВ} + CS_{2,газ}$	1050
30	$2FeS_{2,ТВ} + 11/2O_{2,газ} \rightleftharpoons Fe_2O_{3,ТВ} + 4SO_{2,газ}$	2500
31	$PbS_{ТВ} + O_{2,газ} \rightleftharpoons Pb_{ТВ} + SO_{2,газ}$	1350
32	$Fe_2O_{3,ТВ} + 3CO_{газ} \rightleftharpoons 2Fe_{ТВ} + 3CO_{2,газ}$	1250
33	$CaC_{2,ТВ} + 2H_2O_{газ} \rightleftharpoons Ca(OH)_{2,ТВ} + C_2H_{2,газ}$	750
34	$PbCO_{3,ТВ} \rightleftharpoons PbO_{ТВ} (\text{желтый}) + CO_{2,газ}$	550