

Задание 2

Вариант 1.

Константа диссоциации N_2O_4 по уравнению $N_2O_4 = 2NO_2$ при $50^\circ C$ составляет $1,0 \cdot 10^5$ Па. Определите, направление процесса при следующих исходных значениях парциальных давлений компонентов:

Варианты	$p'_{N_2O_4}$, Па	p'_{NO_2} , Па
1	$1,013 \cdot 10^5$	$2,026 \cdot 10^5$
2	$1,024 \cdot 10^5$	$3,200 \cdot 10^4$
3	$1,681 \cdot 10^5$	$1,013 \cdot 10^5$

Вариант 2.

Для реакции $NO_2 = NO + \frac{1}{2}O_2$ при $500 K$ $K_p = 0,21 \cdot 10^3$ Па^{1/2}. Определите направление реакции при следующих значениях исходных парциальных давлений компонентов:

Варианты	p'_{NO_2} , Па	p'_{NO} , Па	p'_{O_2} , Па
1	$2,8 \cdot 10^4$	$1,4 \cdot 10^4$	$1,2 \cdot 10^4$
2	$2,0 \cdot 10^4$	$1,4 \cdot 10^4$	$1,6 \cdot 10^5$
3	$2,5 \cdot 10^4$	$1,5 \cdot 10^4$	$12,25 \cdot 10^4$

Вариант 3.

При температуре $700 K$ константа равновесия реакции $SO_2 + NO_2 = SO_3 + NO$ составляет $K_p = 7,6$. Определите, в каком направлении пойдет процесс при следующих значениях исходных парциальных давлений компонентов:

Варианты	p'_{SO_2} , Па	p'_{NO_2} , Па	p'_{SO_3} , Па	p'_{NO} , Па
1	$6 \cdot 10^3$	$3 \cdot 10^4$	$1,5 \cdot 10^4$	$1,2 \cdot 10^4$
2	$6 \cdot 10^3$	$0,3 \cdot 10^4$	$1,5 \cdot 10^4$	$1,2 \cdot 10^4$
3	$6 \cdot 10^3$	$0,32 \cdot 10^4$	$1,6 \cdot 10^4$	$9,12 \cdot 10^3$

Вариант 4.

При температуре $520 K$ константа равновесия для реакции $NO_2 = NO + \frac{1}{2}O_2$ составляет $K_p = 60$ Па^{1/2}. Определите направление процесса при следующих значениях исходных парциальных давлений компонентов:

Варианты	p'_{NO_2} , Па	p'_{NO} , Па	p'_{O_2} , Па
1	$2,8 \cdot 10^3$	$1,4 \cdot 10^3$	$0,8 \cdot 10^3$
2	$0,9 \cdot 10^3$	$1,0 \cdot 10^3$	$3,6 \cdot 10^3$
3	$1 \cdot 10^3$	$2,0 \cdot 10^3$	$0,9 \cdot 10^3$

Вариант 5.

Для реакции $\text{CO}_2 = \text{CO} + \frac{1}{2}\text{O}_2$ при 1500 К $K_p = 2,37 \cdot 10^3 \text{ Па}^{1/2}$. Определите, в каком направлении пойдет процесс при следующих значениях исходных парциальных давлений компонентов:

Варианты	p'_{CO_2} , Па	p'_{CO} , Па	p'_{O_2} , Па
1	$1,2 \cdot 10^4$	$2,0 \cdot 10^4$	$9,0 \cdot 10^4$
2	$1,0 \cdot 10^4$	$2,37 \cdot 10^5$	$1,0 \cdot 10^4$
3	$1,013 \cdot 10^4$	$1,013 \cdot 10^5$	$12,75 \cdot 10^4$

Вариант 6.

Для реакции $\text{CO} + \text{H}_2\text{O} = \text{CO}_2 + \text{H}_2$ при 1500 К константа равновесия равна $K_p = 0,32$. Определите, в каком направлении пойдет процесс при следующих значениях исходных парциальных давлений компонентов:

Варианты	p'_{CO} , Па	$p'_{\text{H}_2\text{O}}$, Па	p'_{CO_2} , Па	p'_{H_2} , Па
1	$20,26 \cdot 10^4$	$4,078 \cdot 10^5$	$20,52 \cdot 10^4$	$10,39 \cdot 10^4$
2	$19,25 \cdot 10^4$	$2,43 \cdot 10^5$	$30,52 \cdot 10^4$	$20,39 \cdot 10^4$
3	$20,00 \cdot 10^4$	$2,50 \cdot 10^5$	$32,00 \cdot 10^4$	$5,00 \cdot 10^4$

Вариант 7.

Для реакции $\text{SO}_2\text{Cl}_2 = \text{SO}_2 + \text{Cl}_2$ при 30°C $K_p = 2,88 \cdot 10^3 \text{ Па}$. Определите, в каком направлении пойдет процесс при следующих значениях исходных парциальных давлений компонентов:

Варианты	$p'_{\text{SO}_2\text{Cl}_2}$, Па	p'_{SO_2} , Па	p'_{Cl_2} , Па
1	$4,052 \cdot 10^4$	$2,026 \cdot 10^4$	$2,026 \cdot 10^4$
2	$3,565 \cdot 10^3$	$1,013 \cdot 10^3$	$1,013 \cdot 10^4$
3	$2,026 \cdot 10^3$	$2,026 \cdot 10^3$	$2,88 \cdot 10^3$

Вариант 8.

Для реакции $2\text{H}_2(\text{г}) + \text{S}_2(\text{г}) = 2\text{H}_2\text{S}(\text{г})$ при 830 °С константа равновесия составляет $K_p = 0,03 \text{ Па}^{-1}$. Определите, в каком направлении пойдет процесс при следующих значениях исходных парциальных давлений компонентов:

Варианты	p'_{H_2} , Па	p'_{S_2} , Па	$p'_{\text{H}_2\text{S}}$, Па
1	$2,026 \cdot 10^3$	$1,013 \cdot 10^5$	$1,026 \cdot 10^5$
2	$2,026 \cdot 10^3$	$1,39 \cdot 10^4$	$12,15 \cdot 10^4$
3	$1,090 \cdot 10^3$	$3,00 \cdot 10^4$	$3,27 \cdot 10^4$

Вариант 9.

Для реакции $2\text{HCl}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = \text{Cl}_2(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г})$ при 700 К константа равновесия равна $K_p = 3,55 \cdot 10^{-4} \text{ Па}^{-1}$. Определите направление реакции, если начальные парциальные давления газов в смеси составляют:

Варианты	$p'_{\text{HCl}}, \text{Па}$	$p'_{\text{O}_2}, \text{Па}$	$p'_{\text{Cl}_2}, \text{Па}$	$p'_{\text{H}_2\text{O}}, \text{Па}$
1	$2 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^4$	$1 \cdot 10^4$
2	$1 \cdot 10^4$	$0,9 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^4$
3	$1 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^4$	$1,775 \cdot 10^4$

Вариант 10.

При 727 °С для реакции $\text{SO}_2(\text{г}) + \text{NO}_2(\text{г}) = \text{SO}_3(\text{г}) + \text{NO}(\text{г})$ константа равновесия равна $K_p = 7,6$. Вычислите, в каком направлении будет протекать реакция при следующих значениях исходных парциальных давлений компонентов:

Варианты	$p'_{\text{SO}_2}, \text{Па}$	$p'_{\text{NO}_2}, \text{Па}$	$p'_{\text{SO}_3}, \text{Па}$	$p'_{\text{NO}}, \text{Па}$
1	$1,013 \cdot 10^5$	$6,078 \cdot 10^5$	$2,026 \cdot 10^5$	$3,039 \cdot 10^5$
2	$3,0 \cdot 10^5$	$1,013 \cdot 10^5$	$11,4 \cdot 10^5$	$2,026 \cdot 10^5$
3	$2,026 \cdot 10^5$	$3,039 \cdot 10^5$	$10,13 \cdot 10^5$	$6,078 \cdot 10^5$

Вариант 11.

Для реакции $2\text{HCl}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = \text{Cl}_2(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г})$ при 900 К константа равновесия равна $K_p = 8,5 \cdot 10^{-6} \text{ Па}^{-1}$. Вычислите, в каком направлении будет протекать реакция при следующих значениях исходных парциальных давлений компонентов:

Варианты	$p'_{\text{HCl}}, \text{Па}$	$p'_{\text{O}_2}, \text{Па}$	$p'_{\text{Cl}_2}, \text{Па}$	$p'_{\text{H}_2\text{O}}, \text{Па}$
1	$1,013 \cdot 10^5$	$1,013 \cdot 10^5$	$1,013 \cdot 10^5$	$1,013 \cdot 10^5$
2	$2,0 \cdot 10^5$	$0,85 \cdot 10^5$	$1,0 \cdot 10^5$	$2,89 \cdot 10^5$
3	$2,026 \cdot 10^5$	$1,013 \cdot 10^5$	$1,52 \cdot 10^5$	$1,52 \cdot 10^5$

Вариант 12.

Для реакции $2\text{FeO}(\text{т}) = \text{Fe}(\text{т}) + \text{O}_2(\text{г})$ при 1000 К константа равновесия равна $K_p = 3,6 \cdot 10^3 \text{ Па}$. Определите, в каком направлении будет протекать реакция при следующих значениях парциального давления кислорода над смесью оксида железа (II) и железа:

Варианты	$p'_{\text{O}_2}, \text{Па}$
1	$4,052 \cdot 10^3$
2	$3,60 \cdot 10^3$
3	$2,0 \cdot 10^3$

Вариант 13.

Для реакции $2\text{CO}(\text{г}) + 2\text{H}_2(\text{г}) = \text{CH}_4(\text{г}) + \text{CO}_2(\text{г})$ при 1000 К константа равновесия равна $K_p = 2,6 \cdot 10^{-8} \text{ Па}^{-2}$. Вычислите, в каком направлении будет протекать процесс при следующих значениях исходных парциальных давлений компонентов:

Варианты	p'_{CO} , Па	p'_{H_2} , Па	p'_{CH_4} , Па	Па p'_{CO_2} ,
1	$1,0 \cdot 10^4$	$2,6 \cdot 10^4$	$8,788 \cdot 10^4$	$2,0 \cdot 10^4$
2	$0,9 \cdot 10^4$	$1,50 \cdot 10^4$	$11,7 \cdot 10^4$	$1,17 \cdot 10^4$
3	$1,013 \cdot 10^4$	$10,13 \cdot 10^4$	$10,13 \cdot 10^4$	$5,065 \cdot 10^4$

Вариант 14.

Для реакции $\text{SO}_2(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{SO}_3(\text{г})$ при 727 °С константа равновесия составляет $K_p = 2,4$. Определите, в каком направлении будет протекать реакция при следующих значениях исходных парциальных давлений компонентов:

Варианты	p'_{SO_2} , Па	p'_{O_2} , Па	p'_{SO_3} , Па
1	$7,32 \cdot 10^4$	$2,03 \cdot 10^4$	$7,8 \cdot 10^4$
2	$5,71 \cdot 10^4$	$1,03 \cdot 10^4$	$3,38 \cdot 10^4$
3	$2,00 \cdot 10^4$	$1,20 \cdot 10^4$	$2,40 \cdot 10^4$

Вариант 15.

Для реакции $\text{CH}_4(\text{г}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г}) = \text{CO}(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г})$ при 1100 К константа равновесия равна $K_p = 3,2 \cdot 10^8 \text{ Па}^2$. Вычислите, в каком направлении будет протекать реакция при следующих значениях исходных парциальных давлений компонентов:

Варианты	p'_{CO} , Па	p'_{H_2} , Па	p'_{CH_4} , Па	$p'_{\text{H}_2\text{O}}$, Па
1	$0,203 \cdot 10^5$	$1,013 \cdot 10^5$	$10,13 \cdot 10^5$	$2,026 \cdot 10^5$
2	$1,013 \cdot 10^5$	$2,026 \cdot 10^5$	$10,13 \cdot 10^5$	$2,026 \cdot 10^5$
3	$6,432 \cdot 10^4$	$1,00 \cdot 10^5$	$10,05 \cdot 10^5$	$2,00 \cdot 10^5$

Вариант 16.

Для реакции $\text{N}_2(\text{г}) + 3\text{H}_2(\text{г}) = 2\text{NH}_3(\text{г})$ при 350 °С константа равновесия составляет $K_p = 7,2 \cdot 10^{-14} \text{ Па}^{-2}$. Определите, в каком направлении будет протекать реакция при следующих значениях исходных парциальных давлений компонентов:

Варианты	p'_{N_2} , Па	p'_{H_2} , Па	p'_{NH_3} , Па
1	$1,013 \cdot 10^6$	$1,013 \cdot 10^7$	$1,013 \cdot 10^7$
2	$5,065 \cdot 10^6$	$2,500 \cdot 10^7$	$1,013 \cdot 10^7$
3	$4,00 \cdot 10^6$	$2,000 \cdot 10^7$	$4,800 \cdot 10^7$

Вариант 17.

Для реакции $\text{CO}_2(\text{г}) = \text{CO}(\text{г}) + \frac{1}{2}\text{O}_2(\text{г})$ при 1500 °С и давлении $1,013 \cdot 10^5$ Па, константа равновесия $K_p = 8,1 \cdot 10^4 \text{ Па}^{1/2}$. Определите, в каком направлении пойдет процесс при следующих значениях исходных парциальных давлений компонентов:

Варианты	p'_{CO_2} , Па	p'_{CO} , Па	p'_{O_2} , Па
1	$1,013 \cdot 10^5$	$10,13 \cdot 10^5$	$65,61 \cdot 10^6$
2	$1,010 \cdot 10^5$	$20,26 \cdot 10^5$	$9,0 \cdot 10^6$
3	$1,013 \cdot 10^5$	$30,13 \cdot 10^5$	$10,8 \cdot 10^6$

Вариант 18.

Для реакции $3\text{FeO}(\text{т}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г}) = \text{Fe}_3\text{O}_4(\text{т}) + \text{H}_2(\text{г})$ при 713 К константа равновесия $K_p = 0,42$. Определите, в каком направлении будет протекать реакция при следующих значениях исходных парциальных давлений компонентов:

Варианты	p'_{H_2} , Па	$p'_{\text{H}_2\text{O}}$, Па
1	$4,052 \cdot 10^5$	$7,091 \cdot 10^5$
2	$1,013 \cdot 10^5$	$7,091 \cdot 10^5$
3	$0,84 \cdot 10^5$	$2,0 \cdot 10^5$

Вариант 19.

При 1000 К протекает реакция $\text{FeO}(\text{т}) + \text{CO}(\text{г}) = \text{Fe}(\text{т}) + \text{CO}_2(\text{г})$. Константа равновесия равна $K_p = 3,5$. Определите, в каком направлении будет протекать реакция при следующих значениях исходных парциальных давлений:

Варианты	p'_{CO} , Па	p'_{CO_2} , Па
1	$2,026 \cdot 10^5$	$7,091 \cdot 10^5$
2	$1,42 \cdot 10^5$	$9,039 \cdot 10^5$
3	$2,026 \cdot 10^5$	$2,026 \cdot 10^5$

Вариант 20.

Для реакции $\text{CaCO}_3(\text{т}) = \text{CaO}(\text{т}) + \text{CO}_2(\text{г})$ при 1000 К константа равновесия равна $K_p = 3,14 \cdot 10^3$ Па. Рассчитайте, в каком направлении будет протекать процесс при следующих значениях парциального давления углекислого газа над смесью оксида и карбоната кальция:

Варианты	p'_{CO_2} , Па
1	$4,052 \cdot 10^3$
2	$3,140 \cdot 10^3$
3	$2,026 \cdot 10^3$

Вариант 21.

При 1000 К и $1,013 \cdot 10^5$ Па для термической диссоциации Br_2 по уравнению $\text{Br}_2 = 2\text{Br}$, степень диссоциации $\alpha = 3,5 \cdot 10^{-4}$. Определить, в каком направлении пойдет процесс при следующих значениях исходных парциальных давлений компонентов:

Варианты	p'_{Br_2} , Па	p'_{Br} , Па
1	$4,052 \cdot 10^5$	$2,026 \cdot 10^5$
2	$7,091 \cdot 10^5$	$2,775 \cdot 10^5$
3	$7,091 \cdot 10^5$	$2,127 \cdot 10^5$

Вариант 22.

Для реакции $\text{PCl}_5(\text{г}) = \text{PCl}_3(\text{г}) + \text{Cl}_2(\text{г})$ при 600 °С и давлении $1,38 \cdot 10^5$ Па степень диссоциации хлорида фосфора (V) равна $\alpha = 0,9$. Определите, в каком направлении будет протекать процесс при следующих значениях парциальных давлений компонентов:

Варианты	p'_{PCl_5} , Па	p'_{PCl_3} , Па	p'_{Cl_2} , Па
1	$1,013 \cdot 10^5$	$2,026 \cdot 10^5$	$0,69 \cdot 10^5$
2	$1,048 \cdot 10^5$	$2,026 \cdot 10^5$	$3,039 \cdot 10^5$
3	$1,048 \cdot 10^5$	$4,20 \cdot 10^5$	$4,20 \cdot 10^5$

Вариант 23.

При 111 °С и давлении $1,013 \cdot 10^5$ Па степень диссоциации N_2O_4 по уравнению $\text{N}_2\text{O}_4 = 2\text{NO}_2$ составляет $\alpha = 3,5 \cdot 10^{-4}$. Вычислите, в каком направлении пойдет процесс при следующих значениях исходных парциальных давлений компонентов:

Варианты	$p'_{\text{N}_2\text{O}_4}$, Па	p'_{NO_2} , Па
1	$4,052 \cdot 10^5$	$2,026 \cdot 10^5$
2	$7,091 \cdot 10^5$	$2,775 \cdot 10^5$
3	$7,091 \cdot 10^5$	$2,127 \cdot 10^5$

Задание 3

Вариант 1.

Для реакции $2\text{CO}_2(\text{г}) = 2\text{CO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г})$ константа равновесия $K_p = 4,033 \cdot 10^{-16}$ Па при 1000 К. Вычислите константу равновесия этой реакции при 2000 К, если среднее значение теплового эффекта составляет 561,3 кДж.

Вариант 2.

Для реакции $\text{NH}_3(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = \frac{1}{2}\text{N}_2\text{O}(\text{г}) + \frac{3}{2}\text{H}_2\text{O}(\text{г})$ константа равновесия при температуре 300 К равна 7,295; при температуре 500 К константа равновесия составляет 4,436. Вычислите константу равновесия при 400 К.

Вариант 3.

Для химического равновесия, выраженного уравнением $\text{CaO}(\text{т}) + 2\text{HF}(\text{г}) = \text{CaF}_2(\text{т}) + \text{H}_2\text{O}(\text{г})$, константа равновесия при 900 К равна $62,37 \cdot 10^8$, тепловой эффект составляет -277 кДж. Чему равна константа равновесия при 1000 К?

Вариант 4.

При термической диссоциации BaO_2 устанавливается равновесие $2\text{BaO}_2(\text{т}) = 2\text{BaO}(\text{т}) + \text{O}_2(\text{г})$. Давление диссоциации при 717 °С и 743 °С составляет $26,66 \cdot 10^2$ и $40 \cdot 10^2$ Па соответственно. Чему равно давление кислорода при 730 °С?

Вариант 5.

Вычислите температуру, при которой давление CO_2 над CaCO_3 будет равно $1 \cdot 10^5$ Па, если при 1035 К давление $1,33 \cdot 10^3$ Па. Тепловой эффект реакции $\text{CaCO}_3(\text{т}) = \text{CaO}(\text{т}) + \text{CO}_2(\text{г})$ при 1035 К равен 168 кДж.

Вариант 6.

Давление диссоциации MgCO_3 при 813 К равно $9,959 \cdot 10^4$ Па, а при 843 К составляет $17,865 \cdot 10^4$ Па. Вычислите тепловой эффект реакции $\text{MgCO}_3(\text{т}) = \text{MgO}(\text{т}) + \text{CO}_2(\text{г})$. Рассчитайте, при какой температуре давление диссоциации MgCO_3 станет равным $1,013 \cdot 10^5$ Па.

Вариант 7.

Давление диссоциации PbO при 600 К равно $9,525 \cdot 10^{-26}$ Па, а при 800 К составляет $2,33 \cdot 10^{-16}$ Па. Определите температуру, при которой PbO будет разлагаться на воздухе по реакции $2PbO(г) = Pb(г) + O_2(г)$.

Вариант 8.

Давление диссоциации $CaCO_3$ при температуре 1150 К равно $0,669 \cdot 10^5$ Па. Теплота диссоциации 167,4 кДж. Вычислите температуру, при которой давление диссоциации $CaCO_3$ составит $1,013 \cdot 10^5$ Па.

Вариант 9.

При 1091 К константа равновесия химической реакции $Fe_3O_4(г) + 4CO(г) = 3Fe(г) + 4CO_2(г)$ равна $K_p = 2,49$, а при 1312 К составляет $K_p = 4,5$. Чему равен тепловой эффект процесса восстановления Fe_3O_4 ? При какой температуре $K_p = 3,4$?

Вариант 10.

Вычислите константу равновесия реакции $2SO_2(г) + O_2(г) = 2SO_3(г)$ при 1000 К, если тепловой эффект реакции при 1000 К равен 188,5 кДж. Константа равновесия при 900 К составляет $K_p = 2,3 \cdot 10^{-7}$ Па⁻¹.

Вариант 11.

Для реакции $H_2(г) + I_2(г) = 2HI(г)$ при 360 °С константа равновесия равна $K_p = 61,6$, а при 445 °С константа равновесия составляет $K_p = 41,7$. Рассчитайте средний тепловой эффект процесса в этом интервале температур и константу равновесия при температуре 420 °С.

Вариант 12.

Для реакции $3H_2(г) + N_2(г) = 2NH_3(г)$ при 893 К константа равновесия равна $K_p = 7,1 \cdot 10^{-16}$ Па⁻², а при 973 К константа равновесия составляет $K_p = 2,1 \cdot 10^{-16}$ Па⁻². Рассчитайте тепловой эффект реакции в данном температурном интервале и вычислите константу равновесия при 933 К.

Вариант 13.

Вычислите температуру разложения известняка при $1,013 \cdot 10^5$ Па, если давление диссоциации при 900 °С равно $1,322 \cdot 10^5$ Па, а тепловой эффект реакции при постоянном давлении равен 165,0 кДж.

Вариант 14.

Рассчитайте тепловой эффект реакции $2\text{CO}(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = 2\text{CO}_2(\text{г})$, считая его постоянным в интервале температур от 2000 до 2500 К, если известны константы равновесия этой реакции: $K_p = 3,91 \cdot 10^{-6} \text{ Па}^{-1}$ при 2000 К и $K_p = 2,22 \cdot 10^{-10} \text{ Па}^{-1}$ при 2100 К.

Вариант 15.

Для реакции образования метана $\text{C}(\text{т}) + 2\text{H}_2(\text{г}) = \text{CH}_4(\text{г})$ определены константы равновесия: при 700 °С $K_p = 0,19 \cdot 10^{-5} \text{ Па}^{-1}$, а при 750 °С $K_p = 0,1159 \cdot 10^{-5} \text{ Па}^{-1}$. Рассчитайте средний тепловой эффект этой реакции и вычислите константу равновесия при 720 °С.

Вариант 16.

Давление диссоциации $\text{Mn}_3\text{O}_4(\text{т})$ при 450 °С равно $8,87 \cdot 10^{-34} \text{ Па}$, а при 500 °С составляет $10,87 \cdot 10^{-34} \text{ Па}$. Вычислите тепловой эффект реакции $2\text{Mn}_3\text{O}_4(\text{т}) = 6\text{MnO}(\text{т}) + \text{O}_2(\text{г})$ и рассчитайте, при какой температуре давление диссоциации будет равно $9,65 \cdot 10^{-34} \text{ Па}$.

Вариант 17.

Вычислите константу равновесия K_p при 1060 К для реакции $2\text{CO}(\text{г}) = \text{C}(\text{т}) + \text{CO}_2(\text{г})$, если при 1000 К константа равновесия составляет $K_p = 8,1 \cdot 10^{-5} \text{ Па}^{-1}$, а тепловой эффект реакции равен 109,5 кДж.

Вариант 18.

Рассчитайте тепловой эффект реакции диссоциации магнезита $\text{MgCO}_3(\text{т}) = \text{MgO}(\text{т}) + \text{CO}_2(\text{г})$, если константа равновесия при 490 °С равна $7,9 \cdot 10^3 \text{ Па}$, а при 540 °С составляет $9,96 \cdot 10^3 \text{ Па}$. Определите константу равновесия при 500 °С.

Вариант 19.

Вычислите температуру, при которой давление CO_2 над CaCO_3 будет составлять $1,013 \cdot 10^5 \text{ Па}$. Теплота разложения карбоната кальция по реакции $\text{CaCO}_3(\text{т}) = \text{CaO}(\text{т}) + \text{CO}_2(\text{г})$ составляет 167,36 кДж. Давление диссоциации CaCO_3 при температуре 1150 К равно $0,669 \cdot 10^5 \text{ Па}$.

Вариант 20.

Для реакции $\text{NH}_3(\text{г}) + \text{O}_2(\text{г}) = \frac{1}{2}\text{N}_2\text{O}(\text{г}) + \frac{3}{2}\text{H}_2\text{O}(\text{г})$ константа равновесия при температуре 300 К равна 5,21, при температуре 500 К составляет 1,436. Вычислите константу равновесия при 400 К, считая, что тепловой эффект реакции не меняется в указанном температурном интервале.

Вариант 21.

Для реакции $\text{H}_2(\text{г}) + \text{I}_2(\text{г}) = 2\text{HI}(\text{г})$ при 500 К константа равновесия равна $K_p = 26,6$, а при 665 К константа равновесия составляет $K_p = 11,7$. Рассчитайте средний тепловой эффект реакции в этом интервале температур и константу равновесия при температуре 615 К.

Вариант 22.

Давление диссоциации ZnO по химической реакции $2\text{ZnO}(\text{т}) = 2\text{Zn}(\text{т}) + \text{O}_2(\text{г})$ при 400 К составляет $7,025 \cdot 10^{-22}$ Па, а при 500 К равно $2,33 \cdot 10^{-16}$ Па. Вычислите температуру, при которой давление диссоциации составит $1,013 \cdot 10^{-20}$ Па.

Вариант 23.

Вычислите температуру, при которой давление CO_2 над MgCO_3 будет равно $1,03 \cdot 10^5$ Па, если при 1015 К давление составляет $1,33 \cdot 10^3$ Па. Тепловой эффект реакции $\text{MgCO}_3(\text{т}) = \text{MgO}(\text{т}) + \text{CO}_2(\text{г})$ составляет 133 кДж.

Вариант 24.

Для реакции $3\text{H}_2(\text{г}) + \text{N}_2(\text{г}) = 2\text{NH}_3(\text{г})$ при 703 К константа равновесия равна $K_p = 5,09 \cdot 10^{-16}$ Па⁻², а при 973 К константа равновесия составляет $K_p = 3,103 \cdot 10^{-16}$ Па⁻². Рассчитайте средний тепловой эффект реакции образования аммиака в данном температурном интервале и вычислите константу равновесия при 800 К.