**Задача 1.**

Реакция:

**2NO + O2 = 2NO2**

Таблица 1

|  |
| --- |
| P=6\*105 Па  T=700 K |

Используя необходимые данные из таблицы 1 и справочные данные необходимо определить:

**1)** объем газа, образующегося в результате реакции и его плотность, если реагирует 1 кг первого компонента.

**2)** тепловой эффект данной реакции (изохорный и изобарный) по изменению энтальпии системы - ∆Н и энергиям связей.

**3)** теплоемкость всех веществ, вступивших в реакцию и получившихся в результате реакции при стандартных условиях.

**4)** изобарно-изотермический потенциал - ∆G по изменению энтальпии и энтальпии системы (∆H и ∆S) при стандартных условиях и дать заключение о возможности протекания данной реакции и в каком направлении при данных условиях.

**5)** Кр и Кс реакции, если исходные компоненты взяты в стехиометрическом соотношении, реакция идет в закрытом сосуде и образуется 0,5 моль первого продукта.

**6)** в какую сторону будет сдвигаться равновесие реакции:

- при повышении давления (Р)

- при понижении давления.

**Задача 2.**

Построить диаграмму фазового состояния (диаграмму плавкости системы А-В) на основании данных о температуре начала кристаллизации двухкомпонентной системы (таблица 2) и определить качественный и количественный состав эвтетики, число фаз и число термодинамических степеней свободы системы в точке эвтетики.

Таблица 2

|  |  |
| --- | --- |
| Состав | А - KCL, B - MnCL2 |
| Состав А, N  Молярная доля, % | 0  10  15  25  35  40 |
| Т, К начала кристаллизации | 1133  1058  955  765  773  778 |
| Состав N, % | 50  60  70  75  80  100 |
| Т, К | 788  765  798  850  911  983 |

---

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ СПРАВОЧНАЯ ИНФОРМАЦИЯ К ЗАДАЧЕ-1**

Термодинамические свойства простых веществ, соединений и ионов в водных растворах и в жидком аммиаке

∆Hof, 298 и ∆Gof, 298 - изменения стандартных энтальпии (теплоты образования) и энергии Гиббса при образовании (индекс f - formation) данного вещества из простых веществ, термодинамически устойчивых при 101,325 кПа (1 атм) и при выбранной температуре 298 К. So298 и Cop, 298 - стандартные значения энтропии и изобарной теплоемкости вещества при 298 К.

Теплоемкость {в Дж/(моль\*К)} при температуре Т в указанном в таблице интервале температур выражается уравнениями: Cop = a + bT + c,/Т2 или Cop = a + bT + cT2

Свойства ионов в растворах даны при а = 1 по отношению к Н+, соответствующие характеристики которого приняты равными нулю.

Таблица

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| вещество | ∆Hof, 298 кДж/моль | So298 Дж/моль\*К | ∆Gof, 298 кДж/моль | Cop, 298 Дж/моль\*К | Коэффициенты уравнения Cop = f (T) | | | Температурный интервал, К |
|  |  |  |  |  | a | b \*103 | C, \*10-5 |  |
| N2 (г.) | 0 | 191.50 | 0 | 29.12 | 27.88 | 4.27 | - | 298-2500 |
| O (г) | 249.17 | 160.95 | 231.75 | 21.91 | 20.80 | 0.01 | 0.98 | 298-3000 |
| O+ (г) | 1568.78 | 154.85 | 1546.96 | 20.79 | 20.79 | - | - | 298-2500 |
| O- (г) | 101.43 | 157.69 | 91.20 | 21.67 | 20.84 | -0.02 | 0.75 | 298-3000 |
| O2 (г) | 0 | 205.04 | 0 | 29.37 | 31.46 | 3.39 | -3.77 | 298-3000 |
| O3 (г) | 142.26 | 238.82 | 162.76 | 39.25 | 47.02 | 8.04 | -9.04 | 298-1500 |
| NO (г) | 91.26 | 210.64 | 87.58 | 29.86 | 29.58 | 3.85 | -0.59 | 298-2500 |
| NO2 (г) | 34.19 | 240.06 | 52.29 | 36.66 | 41.16 | 11.33 | -7.02 | 298-1500 |
| N2O (г) | 82.01 | 219.83 | 104.12 | 38.62 | 45.69 | 8.62 | -8.53 | 298-2000 |
| N2O4 (г) | 11.11 | 304.35 | 99.68 | 79.16 | 83.89 | 39.75 | -14.90 | 298-1000 |
| N2O5 (г) | 13.30 | 355.65 | 117.14 | 95.28 | 127.45 | 16.54 | -32.85 | 298-2000 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |