**Пример варианта контрольной работы №1**

Контрольная работа студентов в 6 семестре включает в себя выполнение семестрового задания состоящего из двух задач (задание № 1 “Термодинамика химических реакций”, № 2 Расчет теплоты испарения и давлений насыщенного пара индивидуальных веществ.

**Задание № 1. “Термодинамика химических реакций”**

Для химической реакции заданного варианта (табл):

1) вывести аналитическую зависимость изменения теплоемкости от температуры *∆Ср = f(T),* рассчитать *∆Ср* при 5 температурах (К): 298, указанной в таблице температуре *Т* и трех температурах, взятых из интервала (298÷*Т*); по полученным данным построить график зависимости *∆Ср = f(T)*;

2) рассчитать изменение энтальпии (тепловой эффект реакции при *Р* = const) по теплотам образования веществ, изменение энтропии, изменение свободной энергии Гиббса при стандартных условиях (*∆Но298*, *∆Sо298, ∆Gо298*);

3) вывести аналитическую зависимость изменения энтальпии от температуры *∆НоT = f(Т)*, рассчитать изменение энтальпии при тех же температурах, которые указаны в п. 1, построить график зависимости *∆НоT = f(Т)*;

4) рассчитать *∆S0T*; *∆G0T* при заданной температуре *Т*;

5) рассчитать константу равновесия (*Ко*) при температуре 298 К и при заданной температуре *Т*.

На основании проведенных расчетов сделать следующие выводы:

1. какая это реакция – экзо- или эндотермическая (выделяется или поглощается теплота при прохождении реакции);
2. как влияет температура на тепловой эффект реакции;
3. в какую сторону смещено химическое равновесие;
4. как влияет температура на положение равновесия;
5. как влияет давление на положение равновесия.

Выводы должны быть обоснованы с привлечением соответствующих законов.

При расчетах должно быть учтено фазовое состояние веществ, участвующих в химической реакции (фазовое состояние отдельных веществ указано в табл., остальные вещества принять находящимися в газообразном или жидком состоянии).

*Таблица*

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Вариант** | **Химическая реакция** | **Варианты ключевых температур (Т, К)** |
| **1** | **2** | **3** |
| 1 | *H2 + F2 = 2 HF* |  600 |  900 |  1200 |
| 2 | *H2 + Cl2 = 2 HCl* |  400 |  800 |  1300 |
| 3 | *H2 + Br2 = 2 HBr* |  500 |  800 |  1000 |
| 4 | *H2 + I2 = 2 HI* |  1000 |  700 |  400 |
| 5 | *2 H2 + O2 = 2 H2O* |  500 |  1000 |  1500 |
| 6 | *2 CO + O2 = 2 CO2* |  1000 |  400 |  1200 |
| 7 | *CO + Cl2 = COCl2* |  800 |  500 |  1000 |
| 8 | *C(графит) + S2 = CS2* |  1000 |  1200 |  600 |
| 9 | *N2 + O2 = 2 NO* |  500 |  800 |  1100 |
| 10 | *2 NO2 = 2 NO + O2* |  800 |  1000 |  1400 |
| 11 | *N2 + 3 H2 = 2 NH3* |  1200 |  800 |  1000 |
| 12 | *S2 + 2 O2 = 2 SO2* |  800 |  900 |  1100 |
| 13 | *2 SO2 + O2 = 2 SO3* |  1000 |  600 |  800 |
| 14 | *2 H2 + S2 = 2 H2S* |  500 |  400 |  800 |
| 15 | *PCl3 + Cl2 = PCl5* |  1000 |  500 |  400 |
| 17 | *С2H2 + H2 = C2H4* |  500 |  800 |  1000 |
| 18 | *C3H6 + H2 = C3H8**пропен пропан*  |  800 |  600 |  1000 |
| 19 | *C4H8 = C4H6 + H2**1-бутен 1,2-бутадиен* |  1500 |  1000 |  800 |
| 20 | *C4H8  + H2 = C4H10**1-бутен бутан* |  1000 |  1200 |  700 |
| 21 | *C6H6 + 3 H2 = C6H12**бензол циклогексан* |  500 |  900 |  1100 |
| 22 | *CO + 2 H2 = CH3OH* *метанол* |  800 |  1000 |  600 |
| 23 | *CH2O + H2 = CH3OH**формальдегид метанол* |  600 |  800 |  1000 |
| 24 | *CHCl3 + Cl2 =*  *= CCl4 + + HCl* |  600 |  800 |  1000 |
| 25 | *CH3Cl + 2 Cl2 =* *= CHCl3 + 2 HCl* |  800 |  900 |  1000 |
| 26 | *C2H4 +H2O = C2H5OH**этилен этанол*  |  500 |  700 |  900 |
| 27 | *2 NO + O2 = 2 NO2* |  700 |  900 |  1200 |
| 28 | *C2H4 + H2 = C2H6* |  600 |  800 |  1000 |
| 29 | *NH4Cl(тв) = NH3 + HCl* |  900 |  1000 |  1200 |
| 30 | *CH3CHO + H2 = С2H5OH* *ацетальдегид этанол* |  700 |  900 |  1000 |
| 31 | *CH4+CO2= СH3COOH* *уксусная кислота* |  400 |  600 |  800 |
|  32 | *2 H2 + CO2 = H2O +* *+ CH2O* *формальдегид* |  500 |  700 |  900 |
| 33 | *CO2 + H2 = HCOOH* *муравьиная кислота* |  400 |  600 |  800 |
|  |  |  |  |  |
| 34 | *CO + H2O = HCOOH* *муравьиная кислота* |  400 |  500 |  600 |
| 35 | *CO2 + 3 H2 =*  *= CH3OH + H2O* *метанол* |  500 |  600 |  700 |
| 36 | *C2H6+CO=CH3COCH3* *этан ацетон*  |  400 |  700 |  900 |
| 37 | *SO2 + Cl2 = SO2Cl2* |  500 |  800 |  400 |
| 39 | Ca(OH)2(тв.) = CaO(тв.) + + H2O |  800 |  900 |  1000 |
| 40 | CaCO3(тв.) = CaO(тв.) + + CO2 |  850 |  900 |  1100 |
| 41 | Mg(OH)2(тв.) =MgO(тв.) + + H2O |  500 |  700 |  900 |
| 42 | S + 2 CO2 = SO2+ 2 CO |  700 |  600 |  800 |
| 43 | MgCO3(тв.) = MgO(тв.) + + CO2 |  600 |  700 |  800 |
| 44 | CO2 + 4 H2 = CH4 + + 2 H2O  |  800 |  900 |  1000 |
| 45 | 2 CO + 2 H2 = CH4 + + CO2 |  600 |  800 |  1200 |
| 46 | CO2 + H2 = CO + + H2O |  800 |  1000 |  1200 |
| 47 | 4 HCl + O2 = 2 H2O + + 2 Cl2 |  600 |  700 |  900 |
| 48 | 2 N2 + 6 H2O = 4 NH3+ + 3 O2 |  900 |  1000 |  1200 |
| 49 | CO + 3 H2 = CH4 + + H2O  |  800 |  1000 |  1200 |
| 50 | SnO2(тв.) + 2 H2 = = 2 H2O+ Sn(тв.)  |  900 |  1000 |  1100 |

**Задание № 2 *Расчет теплоты испарения и давлений насыщенного пара индивидуальных веществ***

Рассчитать теплоту испарения вещества и его давление насыщенного пара при температуре *Т3*, если известны давления насыщенного пара *Р1* и *Р2* при температурах *Т1* и *Т2*, соответственно (табл.).

*Таблица*

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** |  **Т1, К** |  **Р1, Па** |  **Т2, К** |  **Р2, Па** |  **Т3, К** |
|  1 |  272,2 |  533,2 |  283,2 |  982,0 |  300,0 |
|  2 |  275,2 |  656,0 |  288,3 |  1610,0 |  315,0 |
|  3 |  260,0 |  23327,0 |  270,0 |  31860,0 |  290,0 |
|  4 |  265,0 |  27190,0 |  278,0 |  40290,0 |  345,0 |
|  5 |  60,0 |  12663,0 |  69,0 |  31992,0 |  75,0 |
|  6 |  105,0 |  17329,0 |  112,0 |  29653,0 |  120,0 |
|  7 |  114,0 |  34738,0 |  116,0 |  46435,0  |  110,0 |
|  8 |  273,2 |  4786,0 |  298,2 |  12697,0 |  285,0 |
|  9 |  282,5 |  6665,0 |  306,7 |  16396,0 |  300,0 |
|  10 |  312,5 |  18929,0 |  316,5 |  21328,0 |  325,0 |
|  11 |  190,0 |  31192,0 |  200,0 |  46655,0  |  220,0 |
|  12 |  196,0 |  38657,0 |  215,0 |  69476,0 |  235,0 |
|  13 |  207,0 |  55986,0 |  221,0 |  77314,0 |  240,0 |
|  14 |  220,0 |  648480,0 |  239,0 |  1005114,0 |  270,0 |
|  15 |  212,0 |  592751,0 |  223,0 |  674824,0 |  300,0 |
|  16 |  223,0 |  674824,0 |  241,0 |  1065237,0 |  290,0 |
|  17 |  277,2 |  1826,0 |  281,4 |  2372,0 |  350,0 |
|  18 |  285,2 |  2932,0 |  288,7 |  3279,0 |  340,0 |
|  19 |  236,0 |  63315,0 |  249,0 |  86645,0 |  295,0 |
|  20 |  246,0 |  78647,0 |  252,5 |  96942,0 |  310,0 |
|  21 |  1832,0 |  187,0 |  1905,0 |  387,0 |  2050,0 |
|  22 |  1956,0 |  573,0 |  2040,0 |  973,0 |  2100,0 |
|  23 |  303,0 |  37724,0 |  311,0 |  51729,0 |  400,0 |
|  24 |  293,0 |  26660,0 |  316,0 |  63317,0 |  370,0 |
|  25 |  275,2 |  4000,0 |  278,2 |  4530,0 |  300,0 |
|  26 |  275,7 |  4878,0 |  285,2 |  6932,0 |  420,0 |
|  27 |  363,3 |  186,6 |  395,2 |  733,1 |  450,0 |
|  28 |  219,0 |  55319,0 |  229,0 |  75981,0 |  350,0 |
|  29 |  248,0 |  1046,0 |  364,0 |  1656,0 |  420,0 |
|  30 |  446,0 |  47000,0 |  460,0 |  55986,0 |  520,0 |
|  31 |  448,0 |  47454,0 |  470,0 |  63317,0 |  600,0 |
|  32 |  451,0 |  49987,0 |  480,0 |  71345,0 |  550,0 |
|  33 |  244,0 |  1200,0 |  270,0 |  2465,0 |  350,0 |
|  34 |  253,0 |  1319,0 |  282,0 |  3865,0 |  400,0 |
|  35 |  286,0 |  4398,0 |  244,0 |  1200,0 |  500,0 |
|  36 |  490,0 |  5332,0 |  612,0 |  101308,0 |  750,0 |
|  37 |  504,0 |  8020,0 |  552, 0 |  26600,0 |  620,0 |
|  38 |  523,0 |  13300,0 |  583,0 |  53320,0 |  740,0 |
|  39 |  552,0 |  26600,0 |  490,0 |  5332,0 |  800,0 |
|  40 |  373,0 |  10662,0 |  388,0 |  12397,0 |  298,0 |
|  41 |  392,0 |  13997,0 |  397,0 |  16929,0 |  300,0 |
|  42 |  373,0 |  10662,0 |  401,0 |  19462,0 |  450,0 |
|  43 |  354,0 |  1266,0 |  369,0 |  4066,0 |  320,0 |
|  44 |  369,0 |  4066,0 |  374,0 |  5400,0 |  480,0 |
|  45 |  145,0 |  8664,0 |  151,0 |  15996,0 |  200,0 |
|  46 |  283,0 |  6250,0 |  292,0 |  8200,0 |  350,0 |
|  47 |  250,0 |  88970,0 |  265,0 |  120510,0 |  298,0 |
|  48 |  1920,0 |  410,0 |  1980,0 |  765,0 |  2100,0 |
|  49 |  310,0 |  49180,0 |  315,0 |  59970,0 |  400,0 |
|  50 |  205,0 |  59410,0 |  220,0 |  75360,0 |  450,0 |

**Контрольно-семестровая работа\*  № 2**

**«Химическая кинетика и электрохимия»**

Контрольная работа студентов в 7 семестре включает в себя выполнение семестрового задания состоящего из двух задач (задание № 1 Расчет термодинамических характеристик химической реакции, проходящей в гальваническом элементе, № 2 Расчет кинетических характеристик химических реакций).

**Задание № 1 *Расчет термодинамических характеристик химической реакции, проходящей в гальваническом элементе***

Для реакции, протекающей обратимо в гальваническом элементе, дано уравнение зависимости ЭДС от температуры (табл.). При заданной температуре *Т*вычислите ЭДС *Е*, изменение энергии Гиббса *ΔG*, изменение энтальпии *ΔН*, изменение энтропии *ΔS*, изменение энергии Гельмгольца *ΔF* (*ΔA*) и теплоту *Q*, выделяющуюся или поглощающуюся в этом процессе (указать, выделяется или поглощается теплота при работе рассматриваемого гальванического элемента). Расчет производится для 1 моля реагирующего вещества.

***Таблица***

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Вариант** | **Реакция** | **Уравнение Е = f(T)** | **Температура Т, К** |
|  1 | *C6H4O2 + 2H+ =*  *= C6H4(OH)2 + 2e* |  Е = 0,6990 – 7,4·10-4(Т – 298) |  273 |
|  2 | *C6H4O2 + 2H+ =*  *= C6H4(OH)2 + 2e*  | Е = 0,6990 – 7,4·10-4(Т – 298) |  323 |
|  3 | *C6H4O2 + 2H+ =*  *= C6H4(OH)2 + 2e*  | E = 0,6990 – 7,4·10-4(T – 298) |  290 |
|  4 | *C6H4O2 + 2H+ =* *= C6H4(OH)2 + 2e*  | E = 0,6990 – 7,4·10-4(T – 298) |  310 |
|  5 | *Zn + 2AgCl = ZnCl2 + 2Ag* | E = 1,25 – 4,02·10-4 · Т |  343 |
|  6 | *Zn + 2AgCl = ZnCl2 + 2Ag*  | E = 1,25 – 4,02·10-4 · Т |  363 |
|  7 | *Zn + 2AgCl = ZnCl2 + 2Ag*  | E = 1,25 – 4,02·10-4 · Т |  290 |
|  8 | *Zn + 2AgCl = ZnCl2 + 2Ag*  | E = 1,25 – 4,02·10-4 · Т |  315 |
|  9 | *Zn + Hg2SO4 =*  *= ZnSO4 + 2Hg* | E =1,4328 – 1,19·10-3(T – 298) |  278 |
|  10 | *Zn + Hg2SO4 =*  *= ZnSO4 + 2Hg*  | E = 1,4328– 1,19·10-3(T – 298) |  313 |
|  11 | *Zn + Hg2SO4 =*  *= ZnSO4 + 2Hg*  | E =1,4328 – 1,19·10-3(T – 298) |  295 |
|  12 | *Zn + Hg2SO4 =*  *= ZnSO4 + 2Hg*  | E =1,4328 – 1,19·10-3(T – 298) |  330 |
|  13 | *Ag + Cl- = AgCl* | Е = 0,2224 – 6,4·10-4(Т – 298) |  273 |
|  14 | *Ag + Cl- = AgCl* | Е = 0,2224 – 6,4·10-4(Т – 298) |  298 |
|  15 |  *Ag + Cl- = AgCl* | Е = 0,2224 – 6,4·10-4(Т – 298) |  305 |
|  16 | *Ag + Cl- = AgCl* | Е = 0,2224 – 6,4·10-4(Т – 298) |  325 |
|  17 | *Cd + Hg2SO4 =*  *= CdSO4 + 2Hg* | Е =1,0183 – 4,06·10-5(T – 293) |  273 |
|  18 | *Cd + Hg2SO4 =*  *= CdSO4 + 2Hg*  | Е =1,0183 – 4,06·10-5(T – 293) |  363 |
|  19 | *Cd + Hg2SO4 =*  *= CdSO4 + 2Hg*  | Е =1,0183 – 4,06·10-5(T – 293) |  310 |
|  20 | *Cd + Hg2SO4 =*  *= CdSO4 + 2Hg*  | Е =1,0183 – 4,06·10-5(T – 293) |  335 |
|  21 | *Cd + 2AgCl = CdCl2 + Ag* | E = 0,869 – 6,5·10-4 ·T |  303 |
|  22 | *Cd + 2AgCl = CdCl2 + Ag* | E = 0,869 – 6,5·10-4 ·T |  273 |
|  23 | *Cd + 2AgCl = CdCl2 + Ag* | E = 0,869 – 6,5·10-4 ·T |  295 |
|  24 | *Cd + 2AgCl = CdCl2 + Ag* | E = 0,869 – 6,5·10-4 ·T |  320 |
|  25 | *Cd + PbCl2 = CdCl2 + Pb* | E = 0,331 – 4,8·10-4 ·T |  293 |
|  26 | *Cd + PbCl2 = CdCl2 + Pb* | E = 0,331 – 4,8·10-4 ·T |  323 |
|  27 | *Cd + PbCl2 = CdCl2 + Pb* | E = 0,331 – 4,8·10-4 ·T |  338 |
|  28 | *Cd + PbCl2 = CdCl2 + Pb* | E = 0,331 – 4,8·10-4 ·T |  305 |
|  29 | *2Hg + ZnCl2 = Hg2Cl2 + Zn* | E = 1 + 9,4·10-5(T – 288) |  273 |
|  30 | *2Hg + ZnCl2 = Hg2Cl2 + Zn* | E = 1 + 9,4·10-5(T – 288) |  363 |
|  31 | *2Hg + ZnCl2 = Hg2Cl2 + Zn* | E = 1 + 9,4·10-5(T – 288) |  340 |
|  32 | *2Hg + ZnCl2 = Hg2Cl2 + Zn* | E = 1 + 9,4·10-5(T – 288) |  350 |
|  33 | *2Hg + SO42– = Hg2SO4 + 2e* | E =0,6151 – 8,02·10-4(T – 298) |  273 |
|  34 | *2Hg + SO42– = Hg2SO4 + 2e*  | E =0,6151 – 8,02·10-4(T – 298) |  353 |
|  35 | *2Hg + SO42– = Hg2SO4 + 2e* | E =0,6151 – 8,02·10-4(T – 298) |  295 |
|  36 | *2Hg + SO42– = Hg2SO4 + 2e* | E =0,6151 – 8,02·10-4(T – 298) |  330 |
|  37 | *Pb + 2AgI = PbI2 + 2Ag* | E = 0,259 – 1,38·10-4 ·T |  333 |
|  38 | *Pb + 2AgI = PbI2 + 2Ag* | E = 0,259 – 1,38·10-4 ·T |  350 |
|  39 | *Pb + 2AgI = PbI2 + 2Ag* | E = 0,259 – 1,38·10-4 ·T |  290 |
|  40 | *Pb + 2AgI = PbI2 + 2Ag* | E = 0,259 – 1,38·10-4 ·T |  345 |
|  41 | *2Hg + 2Cl- = Hg2Cl2 + 2e* | E = 0,2438 – 6,5·10-4(T – 298) |  298 |
|  42 | *2Hg + 2Cl- = Hg2Cl2 + 2e* | E = 0,2438 – 6,5·10-4(T – 298) |  305 |
|  43 | *2Hg + 2Cl- = Hg2Cl2 + 2e* | E = 0,2438 – 6,5·10-4(T – 298) |  340 |
|  44 | *2Ag + Hg2Cl2 =* *= 2AgCl + 2Hg* | E = 0,556 – 3,388·10-4 ·T |  363 |
|  45 | *2Ag + Hg2Cl2 =*  *= 2AgCl + 2Hg* | E = 0,556 – 3,388·10-4 ·T |  295 |
|  46 | *Hg2Cl2 + 2KOH =*  *= Hg2O + 2KCl + H2O* | E = 0,0947 – 8,37·10-4 ·T |  295 |
|  47 | *Hg2Cl2 + 2KOH =* *= Hg2O + 2KCl + H2O* | E = 0,0947 – 8,37·10-4 ·T |  315 |
|  48 | *Hg2Cl2 + 2KOH =*  *= Hg2O + 2KCl + H2O* | E = 0,0947 – 8,37·10-4 ·T |  345 |
|  49 | *Pb + Hg2Cl2 = PbCl2 + 2Hg* | E = 0,5353 – 1,45·10-4 ·T |  298 |
|  50 | *Pb + Hg2Cl2 = PbCl2 + 2Hg* | E = 0,5353 – 1,45·10-4 ·T |  310 |

**Задание № 2.** Для реакции, протекающей по порядку n (порядок реакции, кроме тех случаев, где он указан, считать равным молекулярности) даны константы скорости при различных температурах.

Рассчитать:

1) температурный коэффициент;

2) энергию активации;

3) предэкспоненциальный множитель;

4) энтропийный фактор;

5) энтропию активации;

6) теплоту активации;

7) энергию Гиббса активации.

Сделать выводы по полученным данным.

*Таблица*

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Ва-риант** | **Реакция** | **T, K** | **Константа скорости** |
|  1 | Тример(CH3CHO)3 → 3CH3CHO | 500510520530540550 | 0,000051750,00012380,00023450,00064550,0014040,002994 |
|  2 | 2HI → H2 + I2 | 630640650660670680690700 | 0,0000280,00005880,0012310,0002590,00054450,001140,002410,00504 |
| 3 | HCOOH → CO + H2O | 410420430440450460470480490 | 0,0000550,0001320,0003160,0007610,001820,004380,005110,02520,06058 |
| 4 | CH3COOC2H5 + NaOH → → CH3COONa + C2H5OH | 460470480490500510 | 0,00920,0230,05750,14370,35940,8974 |
| *5* | *C12H22O11 + H2O → C6H12O6 + C6H12O6**n = 1* | *300**310**320**330**340**350**360* | *0,00968**0,0246**0,0605**0,151**0,378**0,945**2,363* |
|  6 | CH3COOH + 2O2 → 2CO2 + 2H2O | 730740750760770780790800 | 0,0350,0630,11340,20410,36780,66121,19272,1427 |
|  7 | CH3COOCH3 + NaOH → → CH3COONa + CH3OH | 300310320330340350360370 | 0,007420,02370,7590,24310,77802,48977,967225,4949 |
|  8 | HCOH + H2O2 → HCOOH + H2О | 330340350360370380390 | 0,07450,15470,32950,68671,42993,00806,2888 |
|  9 | C12H22O11 + H2O → C6H12O6 + C6H12O6 n = 1 | 300310320330340350360 | 0,004120,013660,042160,13150,38881,41224,4225 |
|  10 | 2NO → N2 + O2 | 162016301640165016601670168016901700 | 0,01090,26100,06270,15240,36090,86672,07884,993311,976 |
|  11 | CO + Cl2 → COCl2 | 300310320330340350360370380 | 0,002440,004390,007900,014420,025450,046520,081970,148790,26788 |
|  12 | CH3COOCH3 → C2H4 + H2 + CO2 | 500510520530540550560570580 | 0,02700,05990,13070,28750,63121,39113,06126,727814,8129 |
|  13 | CO + H2 → HCOH | 300310320330340350360 | 0,000360,0007380,001510,0030,00640,0130,0277 |
|  14 | CH4 + HNO3 → CH3NO2 + H2O | 520530540550560570580 | 0,00260,00520,0110,0210,0420,0850,171 |
|  15 | C3H8 → C2H4 + CH4 | 600610620630640650660670 | 0,001460,002490,004270,00730,02240,02130,03650,0625 |
|  16 | C2H6 → C2H4 + H2 | 550560570580590600610 | 0,0060,0120,0270,0570,1200,2540,537 |
|  17 | C2H2 + H2 → C2H4 | 280290300310320330340 | 0,9802,395,8314,2334,7384,75206,80 |
|  18 | C2H6 → C2H4 + H2 | 650660670680690700710 | 0,00590,01070,01980,03670,06790,12570,2325 |
|  19 | C2H5ONa + C2H5Br → C2H5OC2H5 + NaBr | 300310320330340350360 | 0,000310,001190,004640,017900,069500,269101,04100 |
|  20 | CH2=CH2 + HNO3 → HOCH2CH2NО2 | 280290300310320330340 | 0,3861,3305,26920,86082,620327,2001295,720 |
|  21 | C2H4 + H2O → C2H5OH | 300310320330340350360 | 0,6801,9865,79816,93049,430144,350421,500 |
|  22 | CH3CH2OH → C2H4 + H2O | 350360370380390400410420 | 0,00220,00550,01420,03600,09160,23260,59081,5010 |
|  23 | C2H5I + H3CСOOAg →  → CH3COOC2H5 + AgI | 300310320330340350360 | 0,006530,016650,042460,108270,276100,704061,79530 |
|  24 | C2H4 + Cl2 → C2H3Cl + HCl | 300310320330340350360 | 0,0160,0360,0810,1820,4100,9924,070 |
|  25 | C2H5I + KCN → C2H5CN + KI | 280290300310320330340 | 0,00002050,00008300,00033000,00130000,00550000,02230000,0904000 |

Практическая работа студентов в 7 семестре включает в себя выполнение двух контрольный работ состоящего из двух задач (задание №, «Химическая кинетика» № 2 Расчет кинетических характеристик химических реакций).