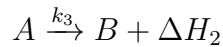
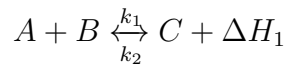


## ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА №9

### ВАРИАНТ 1

В реакторе идеального вытеснения протекает реакция:

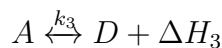
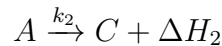
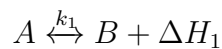


На вход реактор подается смесь при температуре  $T_n = 400K$ , теплоемкость смеси  $c_p = 3105 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot K}$ , состав подаваемой смеси:  $c_A = 20.5 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ ,  $c_B = 0.2 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ . Параметры реакций: энергии активации  $E_{a1} = 27.5 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a2} = 42.9 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a3} = 49.1 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ , предэкспоненциальный множитель  $k_{01} = 589$ ,  $k_{02} = 22378$ ,  $k_{03} = 161107$ , тепловой эффект  $\Delta H_1 = 25.1 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_2 = 16.1 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ .

- Составить математическую модель изотермического реактора. Определить распределение концентрации компонентов по времени. Определить изменение конверсии по компоненту А, селективности и выхода по компоненту В.
- Составить математическую модель адиабатического реактора, определить изменение концентрации и температуры во времени. Сравнить изменение концентрации компонентов, конверсии и селективности для адиабатического и изотермического реактора от времени.
- Составить математическую модель реактора идеального смешения. Сравнить изменение во времени конверсии и селективности для модели идеального вытеснения и смешения.

### ВАРИАНТ 2

В реакторе идеального вытеснения протекает реакция:

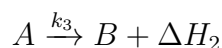
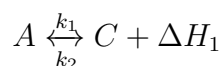


На вход реактор подается смесь при температуре  $T_n = 291K$ , теплоемкость смеси  $c_p = 3104 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot K}$ , состав подаваемой смеси:  $c_A = 32.4 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ ,  $c_B = 0.2 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ . Параметры реакций: энергии активации  $E_{a1} = 20.2 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a2} = 24.4 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a3} = 15.1 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ , предэкспоненциальный множитель  $k_{01} = 354$ ,  $k_{02} = 1247$ ,  $k_{03} = 57$ , тепловой эффект  $\Delta H_1 = 22.9 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_2 = 24.7 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_3 = 39.3 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ .

- Составить математическую модель изотермического реактора. Определить распределение концентрации компонентов по времени. Определить изменение конверсии по компоненту А, селективности и выхода по компоненту В.
- Составить математическую модель адиабатического реактора, определить изменение концентрации и температуры во времени. Сравнить изменение концентрации компонентов, конверсии и селективности для адиабатического и изотермического реактора от времени.
- Составить математическую модель реактора идеального смешения. Сравнить изменение во времени конверсии и селективности для модели идеального вытеснения и смешения.

### ВАРИАНТ 3

В реакторе идеального вытеснения протекает реакция:

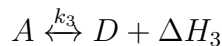
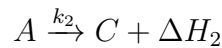
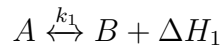


На вход реактор подается смесь при температуре  $T_n = 251K$ , теплоемкость смеси  $c_p = 3042 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot K}$ , состав подаваемой смеси:  $c_A = 34.2 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ ,  $c_B = 0.2 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ . Параметры реакций: энергии активации  $E_{a1} = 11.5 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a2} = 22.1 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a3} = 16.0 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ , предэкспоненциальный множитель  $k_{01} = 30, k_{02} = 1509, k_{03} = 198$ , тепловой эффект  $\Delta H_1 = -17.2 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_2 = -21.1 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ .

- Составить математическую модель изотермического реактора. Определить распределение концентрации компонентов по времени. Определить изменение конверсии по компоненту А, селективности и выхода по компоненту В.
- Составить математическую модель адиабатического реактора, определить изменение концентрации и температуры во времени. Сравнить изменение концентрации компонентов, конверсии и селективности для адиабатического и изотермического реактора от времени.
- Составить математическую модель реактора идеального смешения. Сравнить изменение во времени конверсии и селективности для модели идеального вытеснения и смешения.

#### ВАРИАНТ 4

В реакторе идеального вытеснения протекает реакция:

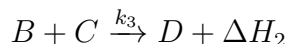
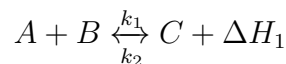


На вход реактор подается смесь при температуре  $T_n = 252K$ , теплоемкость смеси  $c_p = 3578 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot K}$ , состав подаваемой смеси:  $c_A = 31.5 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ ,  $c_B = 0.4 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ . Параметры реакций: энергии активации  $E_{a1} = 14.5 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a2} = 14.6 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a3} = 17.3 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ , предэкспоненциальный множитель  $k_{01} = 73, k_{02} = 49, k_{03} = 128$ , тепловой эффект  $\Delta H_1 = 42.3 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_2 = 11.8 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_3 = 7.2 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$

- Составить математическую модель изотермического реактора. Определить распределение концентрации компонентов по времени. Определить изменение конверсии по компоненту А, селективности и выхода по компоненту В.
- Составить математическую модель адиабатического реактора, определить изменение концентрации и температуры во времени. Сравнить изменение концентрации компонентов, конверсии и селективности для адиабатического и изотермического реактора от времени.
- Составить математическую модель реактора идеального смешения. Сравнить изменение во времени конверсии и селективности для модели идеального вытеснения и смешения.

#### ВАРИАНТ 5

В реакторе идеального вытеснения протекает реакция:



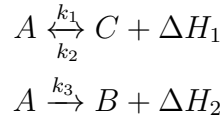
На вход реактор подается смесь при температуре  $T_n = 341K$ , теплоемкость смеси  $c_p = 2799 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot K}$ , состав подаваемой смеси:  $c_A = 15.4 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ ,  $c_B = 0.2 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ . Параметры реакций: энергии активации  $E_{a1} = 26.5 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a2} = 30.7 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a3} = 32.1 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ , предэкспоненциальный множитель  $k_{01} = 1182, k_{02} = 2845, k_{03} = 2902$ , тепловой эффект  $\Delta H_1 = -37.3 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_2 = -15.1 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ .

- Составить математическую модель изотермического реактора. Определить распределение концентрации компонентов по времени. Определить изменение конверсии по компоненту А, селективности и выхода по компоненту В.

- Составить математическую модель адиабатического реактора, определить изменение концентрации и температуры во времени. Сравнить изменение концентрации компонентов, конверсии и селективности для адиабатического и изотермического реактора от времени.
- Составить математическую модель реактора идеального смешения. Сравнить изменение во времени конверсии и селективности для модели идеального вытеснения и смешения.

### ВАРИАНТ 6

В реакторе идеального вытеснения протекает реакция:

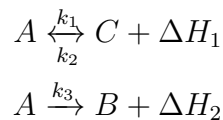


На вход реактор подается смесь при температуре  $T_n = 253K$ , теплоемкость смеси  $c_p = 3232 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot K}$ , состав подаваемой смеси:  $c_A = 29.6 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ ,  $c_B = 0.3 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ . Параметры реакций: энергии активации  $E_{a1} = 11.9 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a2} = 19.7 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a3} = 19.8 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ , предэкспоненциальный множитель  $k_{01} = 39, k_{02} = 627, k_{03} = 407$ , тепловой эффект  $\Delta H_1 = 20.0 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_2 = -36.7 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ .

- Составить математическую модель изотермического реактора. Определить распределение концентрации компонентов по времени. Определить изменение конверсии по компоненту А, селективности и выхода по компоненту В.
- Составить математическую модель адиабатического реактора, определить изменение концентрации и температуры во времени. Сравнить изменение концентрации компонентов, конверсии и селективности для адиабатического и изотермического реактора от времени.
- Составить математическую модель реактора идеального смешения. Сравнить изменение во времени конверсии и селективности для модели идеального вытеснения и смешения.

### ВАРИАНТ 7

В реакторе идеального вытеснения протекает реакция:

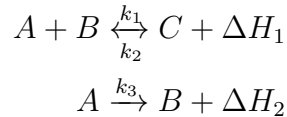


На вход реактор подается смесь при температуре  $T_n = 344K$ , теплоемкость смеси  $c_p = 3134 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot K}$ , состав подаваемой смеси:  $c_A = 30.8 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ ,  $c_B = 0.2 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ . Параметры реакций: энергии активации  $E_{a1} = 21.6 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a2} = 34.5 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a3} = 16.5 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ , предэкспоненциальный множитель  $k_{01} = 139, k_{02} = 3863, k_{03} = 35$ , тепловой эффект  $\Delta H_1 = -30.2 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_2 = 28.5 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ .

- Составить математическую модель изотермического реактора. Определить распределение концентрации компонентов по времени. Определить изменение конверсии по компоненту А, селективности и выхода по компоненту В.
- Составить математическую модель адиабатического реактора, определить изменение концентрации и температуры во времени. Сравнить изменение концентрации компонентов, конверсии и селективности для адиабатического и изотермического реактора от времени.
- Составить математическую модель реактора идеального смешения. Сравнить изменение во времени конверсии и селективности для модели идеального вытеснения и смешения.

## ВАРИАНТ 8

В реакторе идеального вытеснения протекает реакция:

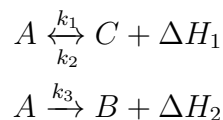


На вход реактор подается смесь при температуре  $T_n = 214K$ , теплоемкость смеси  $c_p = 3677 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot K}$ , состав подаваемой смеси:  $c_A = 24.4 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ ,  $c_B = 0.3 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ . Параметры реакций: энергии активации  $E_{a1} = 8.9 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a2} = 14.1 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a3} = 8.3 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ , предэкспоненциальный множитель  $k_{01} = 9, k_{02} = 93, k_{03} = 8$ , тепловой эффект  $\Delta H_1 = -12.2 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_2 = -19.1 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ .

- Составить математическую модель изотермического реактора. Определить распределение концентрации компонентов по времени. Определить изменение конверсии по компоненту А, селективности и выхода по компоненту В.
- Составить математическую модель адиабатического реактора, определить изменение концентрации и температуры во времени. Сравнить изменение концентрации компонентов, конверсии и селективности для адиабатического и изотермического реактора от времени.
- Составить математическую модель реактора идеального смешения. Сравнить изменение во времени конверсии и селективности для модели идеального вытеснения и смешения.

## ВАРИАНТ 9

В реакторе идеального вытеснения протекает реакция:

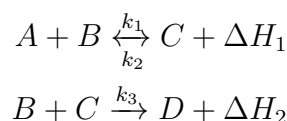


На вход реактор подается смесь при температуре  $T_n = 309K$ , теплоемкость смеси  $c_p = 2374 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot K}$ , состав подаваемой смеси:  $c_A = 16.5 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ ,  $c_B = 0.3 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ . Параметры реакций: энергии активации  $E_{a1} = 18.6 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a2} = 31.4 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a3} = 18.1 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ , предэкспоненциальный множитель  $k_{01} = 188, k_{02} = 10195, k_{03} = 135$ , тепловой эффект  $\Delta H_1 = 40.4 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_2 = -40.8 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ .

- Составить математическую модель изотермического реактора. Определить распределение концентрации компонентов по времени. Определить изменение конверсии по компоненту А, селективности и выхода по компоненту В.
- Составить математическую модель адиабатического реактора, определить изменение концентрации и температуры во времени. Сравнить изменение концентрации компонентов, конверсии и селективности для адиабатического и изотермического реактора от времени.
- Составить математическую модель реактора идеального смешения. Сравнить изменение во времени конверсии и селективности для модели идеального вытеснения и смешения.

## ВАРИАНТ 10

В реакторе идеального вытеснения протекает реакция:

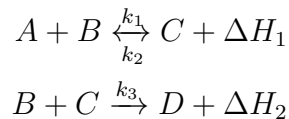


На вход реактор подается смесь при температуре  $T_n = 345K$ , теплоемкость смеси  $c_p = 2831 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot K}$ , состав подаваемой смеси:  $c_A = 18.0 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ ,  $c_B = 0.3 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ . Параметры реакций: энергии активации  $E_{a1} = 25.7 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a2} = 29.4 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a3} = 17.8 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ , предэкспоненциальный множитель  $k_{01} = 588, k_{02} = 1560, k_{03} = 40$ , тепловой эффект  $\Delta H_1 = -12.0 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_2 = -20.3 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ .

- Составить математическую модель изотермического реактора. Определить распределение концентрации компонентов по времени. Определить изменение конверсии по компоненту А, селективности и выхода по компоненту В.
- Составить математическую модель адиабатического реактора, определить изменение концентрации и температуры во времени. Сравнить изменение концентрации компонентов, конверсии и селективности для адиабатического и изотермического реактора от времени.
- Составить математическую модель реактора идеального смешения. Сравнить изменение во времени конверсии и селективности для модели идеального вытеснения и смешения.

### ВАРИАНТ 11

В реакторе идеального вытеснения протекает реакция:

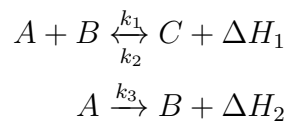


На вход реактор подается смесь при температуре  $T_n = 322K$ , теплоемкость смеси  $c_p = 3446 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot K}$ , состав подаваемой смеси:  $c_A = 27.6 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ ,  $c_B = 0.3 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ . Параметры реакций: энергии активации  $E_{a1} = 24.1 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a2} = 26.1 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a3} = 28.5 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ , предэкспоненциальный множитель  $k_{01} = 578, k_{02} = 769, k_{03} = 1559$ , тепловой эффект  $\Delta H_1 = 15.0 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_2 = 13.4 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ .

- Составить математическую модель изотермического реактора. Определить распределение концентрации компонентов по времени. Определить изменение конверсии по компоненту А, селективности и выхода по компоненту В.
- Составить математическую модель адиабатического реактора, определить изменение концентрации и температуры во времени. Сравнить изменение концентрации компонентов, конверсии и селективности для адиабатического и изотермического реактора от времени.
- Составить математическую модель реактора идеального смешения. Сравнить изменение во времени конверсии и селективности для модели идеального вытеснения и смешения.

### ВАРИАНТ 12

В реакторе идеального вытеснения протекает реакция:



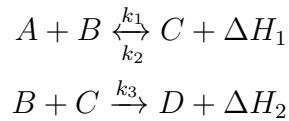
На вход реактор подается смесь при температуре  $T_n = 305K$ , теплоемкость смеси  $c_p = 3424 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot K}$ , состав подаваемой смеси:  $c_A = 22.1 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ ,  $c_B = 0.2 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ . Параметры реакций: энергии активации  $E_{a1} = 19.5 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a2} = 23.2 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a3} = 18.4 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ , предэкспоненциальный множитель  $k_{01} = 280, k_{02} = 546, k_{03} = 122$ , тепловой эффект  $\Delta H_1 = 36.5 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_2 = -43.2 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ .

- Составить математическую модель изотермического реактора. Определить распределение концентрации компонентов по времени. Определить изменение конверсии по компоненту А, селективности и выхода по компоненту В.
- Составить математическую модель адиабатического реактора, определить изменение концентрации и температуры во времени. Сравнить изменение концентрации компонентов, конверсии и селективности для адиабатического и изотермического реактора от времени.

- Составить математическую модель реактора идеального смешения. Сравнить изменение во времени конверсии и селективности для модели идеального вытеснения и смешения.

### ВАРИАНТ 13

В реакторе идеального вытеснения протекает реакция:

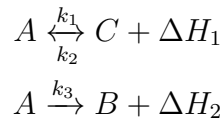


На вход реактор подается смесь при температуре  $T_n = 363K$ , теплоемкость смеси  $c_p = 2878 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot K}$ , состав подаваемой смеси:  $c_A = 31.3 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ ,  $c_B = 0.2 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ . Параметры реакций: энергии активации  $E_{a1} = 24.4 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a2} = 39.9 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a3} = 42.0 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ , предэкспоненциальный множитель  $k_{01} = 367, k_{02} = 12916, k_{03} = 38794$ , тепловой эффект  $\Delta H_1 = -29.1 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_2 = 13.6 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ .

- Составить математическую модель изотермического реактора. Определить распределение концентрации компонентов по времени. Определить изменение конверсии по компоненту А, селективности и выхода по компоненту В.
- Составить математическую модель адиабатического реактора, определить изменение концентрации и температуры во времени. Сравнить изменение концентрации компонентов, конверсии и селективности для адиабатического и изотермического реактора от времени.
- Составить математическую модель реактора идеального смешения. Сравнить изменение во времени конверсии и селективности для модели идеального вытеснения и смешения.

### ВАРИАНТ 14

В реакторе идеального вытеснения протекает реакция:

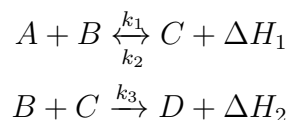


На вход реактор подается смесь при температуре  $T_n = 309K$ , теплоемкость смеси  $c_p = 2976 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot K}$ , состав подаваемой смеси:  $c_A = 29.0 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ ,  $c_B = 0.3 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ . Параметры реакций: энергии активации  $E_{a1} = 21.9 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a2} = 12.9 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a3} = 19.0 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ , предэкспоненциальный множитель  $k_{01} = 264, k_{02} = 9, k_{03} = 109$ , тепловой эффект  $\Delta H_1 = -24.5 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_2 = -29.2 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ .

- Составить математическую модель изотермического реактора. Определить распределение концентрации компонентов по времени. Определить изменение конверсии по компоненту А, селективности и выхода по компоненту В.
- Составить математическую модель адиабатического реактора, определить изменение концентрации и температуры во времени. Сравнить изменение концентрации компонентов, конверсии и селективности для адиабатического и изотермического реактора от времени.
- Составить математическую модель реактора идеального смешения. Сравнить изменение во времени конверсии и селективности для модели идеального вытеснения и смешения.

### ВАРИАНТ 15

В реакторе идеального вытеснения протекает реакция:

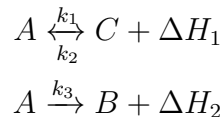


На вход реактор подается смесь при температуре  $T_n = 342K$ , теплоемкость смеси  $c_p = 2493 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot K}$ , состав подаваемой смеси:  $c_A = 27.4 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ ,  $c_B = 0.4 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ . Параметры реакций: энергии активации  $E_{a1} = 18.9 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a2} = 39.2 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a3} = 36.2 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ , предэкспоненциальный множитель  $k_{01} = 125$ ,  $k_{02} = 52178$ ,  $k_{03} = 19839$ , тепловой эффект  $\Delta H_1 = 38.2 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_2 = -40.7 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ .

- Составить математическую модель изотермического реактора. Определить распределение концентрации компонентов по времени. Определить изменение конверсии по компоненту А, селективности и выхода по компоненту В.
- Составить математическую модель адиабатического реактора, определить изменение концентрации и температуры во времени. Сравнить изменение концентрации компонентов, конверсии и селективности для адиабатического и изотермического реактора от времени.
- Составить математическую модель реактора идеального смешения. Сравнить изменение во времени конверсии и селективности для модели идеального вытеснения и смешения.

### ВАРИАНТ 16

В реакторе идеального вытеснения протекает реакция:

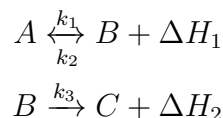


На вход реактор подается смесь при температуре  $T_n = 228K$ , теплоемкость смеси  $c_p = 2870 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot K}$ , состав подаваемой смеси:  $c_A = 19.3 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ ,  $c_B = 0.4 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ . Параметры реакций: энергии активации  $E_{a1} = 13.1 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a2} = 13.4 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a3} = 11.8 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ , предэкспоненциальный множитель  $k_{01} = 75$ ,  $k_{02} = 62$ ,  $k_{03} = 45$ , тепловой эффект  $\Delta H_1 = -6.8 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_2 = 22.0 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ .

- Составить математическую модель изотермического реактора. Определить распределение концентрации компонентов по времени. Определить изменение конверсии по компоненту А, селективности и выхода по компоненту В.
- Составить математическую модель адиабатического реактора, определить изменение концентрации и температуры во времени. Сравнить изменение концентрации компонентов, конверсии и селективности для адиабатического и изотермического реактора от времени.
- Составить математическую модель реактора идеального смешения. Сравнить изменение во времени конверсии и селективности для модели идеального вытеснения и смешения.

### ВАРИАНТ 17

В реакторе идеального вытеснения протекает реакция:



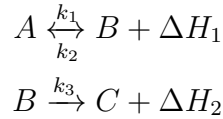
На вход реактор подается смесь при температуре  $T_n = 215K$ , теплоемкость смеси  $c_p = 3907 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot K}$ , состав подаваемой смеси:  $c_A = 24.3 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ ,  $c_B = 0.3 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ . Параметры реакций: энергии активации  $E_{a1} = 8.2 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a2} = 15.0 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a3} = 14.0 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ , предэкспоненциальный множитель  $k_{01} = 16$ ,  $k_{02} = 256$ ,  $k_{03} = 214$ , тепловой эффект  $\Delta H_1 = -14.2 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_2 = 22.6 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ .

- Составить математическую модель изотермического реактора. Определить распределение концентрации компонентов по времени. Определить изменение конверсии по компоненту А, селективности и выхода по компоненту В.

- Составить математическую модель адиабатического реактора, определить изменение концентрации и температуры во времени. Сравнить изменение концентрации компонентов, конверсии и селективности для адиабатического и изотермического реактора от времени.
- Составить математическую модель реактора идеального смешения. Сравнить изменение во времени конверсии и селективности для модели идеального вытеснения и смешения.

### ВАРИАНТ 18

В реакторе идеального вытеснения протекает реакция:

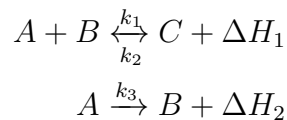


На вход реактор подается смесь при температуре  $T_n = 261K$ , теплоемкость смеси  $c_p = 3761 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot K}$ , состав подаваемой смеси:  $c_A = 21.0 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ ,  $c_B = 0.2 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ . Параметры реакций: энергии активации  $E_{a1} = 16.4 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a2} = 16.3 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a3} = 12.1 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ , предэкспоненциальный множитель  $k_{01} = 137, k_{02} = 92, k_{03} = 26$ , тепловой эффект  $\Delta H_1 = 32.0 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_2 = -29.6 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ .

- Составить математическую модель изотермического реактора. Определить распределение концентрации компонентов по времени. Определить изменение конверсии по компоненту А, селективности и выхода по компоненту В.
- Составить математическую модель адиабатического реактора, определить изменение концентрации и температуры во времени. Сравнить изменение концентрации компонентов, конверсии и селективности для адиабатического и изотермического реактора от времени.
- Составить математическую модель реактора идеального смешения. Сравнить изменение во времени конверсии и селективности для модели идеального вытеснения и смешения.

### ВАРИАНТ 19

В реакторе идеального вытеснения протекает реакция:



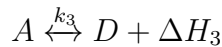
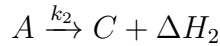
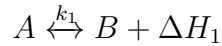
На вход реактор подается смесь при температуре  $T_n = 277K$ , теплоемкость смеси  $c_p = 3715 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot K}$ , состав подаваемой смеси:  $c_A = 26.3 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ ,  $c_B = 0.3 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ . Параметры реакций: энергии активации  $E_{a1} = 17.1 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a2} = 20.2 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a3} = 19.9 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ , предэкспоненциальный множитель  $k_{01} = 141, k_{02} = 357, k_{03} = 403$ , тепловой эффект  $\Delta H_1 = 19.4 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_2 = 35.8 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ .

- Составить математическую модель изотермического реактора. Определить распределение концентрации компонентов по времени. Определить изменение конверсии по компоненту А, селективности и выхода по компоненту В.
- Составить математическую модель адиабатического реактора, определить изменение концентрации и температуры во времени. Сравнить изменение концентрации компонентов, конверсии и селективности для адиабатического и изотермического реактора от времени.
- Составить математическую модель реактора идеального смешения. Сравнить изменение во времени конверсии и селективности для модели идеального вытеснения и смешения.



## ВАРИАНТ 20

В реакторе идеального вытеснения протекает реакция:

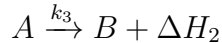
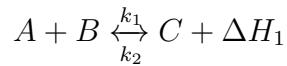


На вход реактор подается смесь при температуре  $T_n = 399K$ , теплоемкость смеси  $c_p = 3801 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot K}$ , состав подаваемой смеси:  $c_A = 25.1 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ ,  $c_B = 0.2 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ . Параметры реакций: энергии активации  $E_{a1} = 28.6 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a2} = 58.0 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a3} = 46.6 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ , предэкспоненциальный множитель  $k_{01} = 829$ ,  $k_{02} = 1467034$ ,  $k_{03} = 61232$ , тепловой эффект  $\Delta H_1 = 10.1 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_2 = -28.8 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_3 = -9.8 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$

- Составить математическую модель изотермического реактора. Определить распределение концентрации компонентов по времени. Определить изменение конверсии по компоненту А, селективности и выхода по компоненту В.
- Составить математическую модель адиабатического реактора, определить изменение концентрации и температуры во времени. Сравнить изменение концентрации компонентов, конверсии и селективности для адиабатического и изотермического реактора от времени.
- Составить математическую модель реактора идеального смешения. Сравнить изменение во времени конверсии и селективности для модели идеального вытеснения и смешения.

## ВАРИАНТ 21

В реакторе идеального вытеснения протекает реакция:

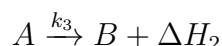
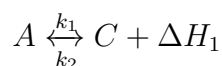


На вход реактор подается смесь при температуре  $T_n = 210K$ , теплоемкость смеси  $c_p = 3946 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot K}$ , состав подаваемой смеси:  $c_A = 16.7 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ ,  $c_B = 0.4 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ . Параметры реакций: энергии активации  $E_{a1} = 8.3 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a2} = 13.5 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a3} = 12.1 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ , предэкспоненциальный множитель  $k_{01} = 15$ ,  $k_{02} = 134$ ,  $k_{03} = 64$ , тепловой эффект  $\Delta H_1 = -7.6 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_2 = 43.0 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ .

- Составить математическую модель изотермического реактора. Определить распределение концентрации компонентов по времени. Определить изменение конверсии по компоненту А, селективности и выхода по компоненту В.
- Составить математическую модель адиабатического реактора, определить изменение концентрации и температуры во времени. Сравнить изменение концентрации компонентов, конверсии и селективности для адиабатического и изотермического реактора от времени.
- Составить математическую модель реактора идеального смешения. Сравнить изменение во времени конверсии и селективности для модели идеального вытеснения и смешения.

## ВАРИАНТ 22

В реакторе идеального вытеснения протекает реакция:

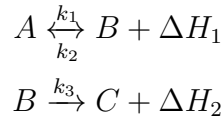


На вход реактор подается смесь при температуре  $T_n = 340K$ , теплоемкость смеси  $c_p = 3596 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot K}$ , состав подаваемой смеси:  $c_A = 23.2 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ ,  $c_B = 0.3 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ . Параметры реакций: энергии активации  $E_{a1} = 21.8 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a2} = 25.0 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a3} = 23.4 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ , предэкспоненциальный множитель  $k_{01} = 215$ ,  $k_{02} = 329$ ,  $k_{03} = 425$ , тепловой эффект  $\Delta H_1 = -18.9 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_2 = 32.8 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ .

- Составить математическую модель изотермического реактора. Определить распределение концентрации компонентов по времени. Определить изменение конверсии по компоненту А, селективности и выхода по компоненту В.
- Составить математическую модель адиабатического реактора, определить изменение концентрации и температуры во времени. Сравнить изменение концентрации компонентов, конверсии и селективности для адиабатического и изотермического реактора от времени.
- Составить математическую модель реактора идеального смешения. Сравнить изменение во времени конверсии и селективности для модели идеального вытеснения и смешения.

### ВАРИАНТ 23

В реакторе идеального вытеснения протекает реакция:

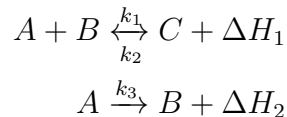


На вход реактор подается смесь при температуре  $T_n = 244K$ , теплоемкость смеси  $c_p = 3449 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot K}$ , состав подаваемой смеси:  $c_A = 22.6 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ ,  $c_B = 0.2 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ . Параметры реакций: энергии активации  $E_{a1} = 14.3 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a2} = 21.1 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a3} = 15.2 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ , предэкспоненциальный множитель  $k_{01} = 166$ ,  $k_{02} = 1232$ ,  $k_{03} = 202$ , тепловой эффект  $\Delta H_1 = -32.7 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_2 = 43.7 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ .

- Составить математическую модель изотермического реактора. Определить распределение концентрации компонентов по времени. Определить изменение конверсии по компоненту А, селективности и выхода по компоненту В.
- Составить математическую модель адиабатического реактора, определить изменение концентрации и температуры во времени. Сравнить изменение концентрации компонентов, конверсии и селективности для адиабатического и изотермического реактора от времени.
- Составить математическую модель реактора идеального смешения. Сравнить изменение во времени конверсии и селективности для модели идеального вытеснения и смешения.

### ВАРИАНТ 24

В реакторе идеального вытеснения протекает реакция:



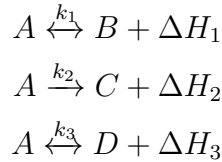
На вход реактор подается смесь при температуре  $T_n = 210K$ , теплоемкость смеси  $c_p = 2573 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot K}$ , состав подаваемой смеси:  $c_A = 16.3 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ ,  $c_B = 0.3 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ . Параметры реакций: энергии активации  $E_{a1} = 9.9 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a2} = 14.7 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a3} = 14.0 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ , предэкспоненциальный множитель  $k_{01} = 47$ ,  $k_{02} = 176$ ,  $k_{03} = 259$ , тепловой эффект  $\Delta H_1 = -21.4 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_2 = -31.6 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ .

- Составить математическую модель изотермического реактора. Определить распределение концентрации компонентов по времени. Определить изменение конверсии по компоненту А, селективности и выхода по компоненту В.

- Составить математическую модель адиабатического реактора, определить изменение концентрации и температуры во времени. Сравнить изменение концентрации компонентов, конверсии и селективности для адиабатического и изотермического реактора от времени.
- Составить математическую модель реактора идеального смешения. Сравнить изменение во времени конверсии и селективности для модели идеального вытеснения и смешения.

### ВАРИАНТ 25

В реакторе идеального вытеснения протекает реакция:

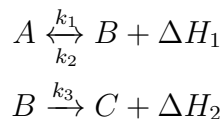


На вход реактор подается смесь при температуре  $T_n = 320K$ , теплоемкость смеси  $c_p = 3949 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot K}$ , состав подаваемой смеси:  $c_A = 32.7 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ ,  $c_B = 0.3 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ . Параметры реакций: энергии активации  $E_{a1} = 21.5 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a2} = 22.4 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a3} = 15.8 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ , предэкспоненциальный множитель  $k_{01} = 209$ ,  $k_{02} = 231$ ,  $k_{03} = 45$ , тепловой эффект  $\Delta H_1 = -19.9 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_2 = -27.5 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_3 = -34.4 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$

- Составить математическую модель изотермического реактора. Определить распределение концентрации компонентов по времени. Определить изменение конверсии по компоненту А, селективности и выхода по компоненту В.
- Составить математическую модель адиабатического реактора, определить изменение концентрации и температуры во времени. Сравнить изменение концентрации компонентов, конверсии и селективности для адиабатического и изотермического реактора от времени.
- Составить математическую модель реактора идеального смешения. Сравнить изменение во времени конверсии и селективности для модели идеального вытеснения и смешения.

### ВАРИАНТ 26

В реакторе идеального вытеснения протекает реакция:

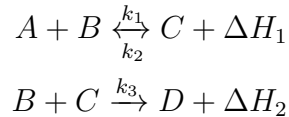


На вход реактор подается смесь при температуре  $T_n = 282K$ , теплоемкость смеси  $c_p = 3028 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot K}$ , состав подаваемой смеси:  $c_A = 17.0 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ ,  $c_B = 0.3 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ . Параметры реакций: энергии активации  $E_{a1} = 19.0 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a2} = 32.8 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a3} = 19.3 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ , предэкспоненциальный множитель  $k_{01} = 410$ ,  $k_{02} = 29932$ ,  $k_{03} = 430$ , тепловой эффект  $\Delta H_1 = -36.0 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_2 = -40.7 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ .

- Составить математическую модель изотермического реактора. Определить распределение концентрации компонентов по времени. Определить изменение конверсии по компоненту А, селективности и выхода по компоненту В.
- Составить математическую модель адиабатического реактора, определить изменение концентрации и температуры во времени. Сравнить изменение концентрации компонентов, конверсии и селективности для адиабатического и изотермического реактора от времени.
- Составить математическую модель реактора идеального смешения. Сравнить изменение во времени конверсии и селективности для модели идеального вытеснения и смешения.

### ВАРИАНТ 27

В реакторе идеального вытеснения протекает реакция:

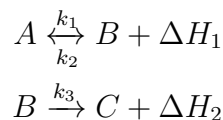


На вход реактор подается смесь при температуре  $T_n = 343K$ , теплоемкость смеси  $c_p = 3201 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot K}$ , состав подаваемой смеси:  $c_A = 31.8 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ ,  $c_B = 0.2 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ . Параметры реакций: энергии активации  $E_{a1} = 18.8 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a2} = 30.4 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a3} = 30.5 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ , предэкспоненциальный множитель  $k_{01} = 59, k_{02} = 1955, k_{03} = 1800$ , тепловой эффект  $\Delta H_1 = 14.8 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_2 = 13.5 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ .

- Составить математическую модель изотермического реактора. Определить распределение концентрации компонентов по времени. Определить изменение конверсии по компоненту А, селективности и выхода по компоненту В.
- Составить математическую модель адиабатического реактора, определить изменение концентрации и температуры во времени. Сравнить изменение концентрации компонентов, конверсии и селективности для адиабатического и изотермического реактора от времени.
- Составить математическую модель реактора идеального смешения. Сравнить изменение во времени конверсии и селективности для модели идеального вытеснения и смешения.

### ВАРИАНТ 28

В реакторе идеального вытеснения протекает реакция:

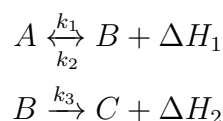


На вход реактор подается смесь при температуре  $T_n = 321K$ , теплоемкость смеси  $c_p = 3987 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot K}$ , состав подаваемой смеси:  $c_A = 17.3 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ ,  $c_B = 0.4 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ . Параметры реакций: энергии активации  $E_{a1} = 20.9 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a2} = 33.7 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a3} = 27.1 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ , предэкспоненциальный множитель  $k_{01} = 387, k_{02} = 12151, k_{03} = 2390$ , тепловой эффект  $\Delta H_1 = 32.8 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_2 = 20.3 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ .

- Составить математическую модель изотермического реактора. Определить распределение концентрации компонентов по времени. Определить изменение конверсии по компоненту А, селективности и выхода по компоненту В.
- Составить математическую модель адиабатического реактора, определить изменение концентрации и температуры во времени. Сравнить изменение концентрации компонентов, конверсии и селективности для адиабатического и изотермического реактора от времени.
- Составить математическую модель реактора идеального смешения. Сравнить изменение во времени конверсии и селективности для модели идеального вытеснения и смешения.

### ВАРИАНТ 29

В реакторе идеального вытеснения протекает реакция:

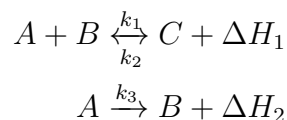


На вход реактор подается смесь при температуре  $T_n = 358K$ , теплоемкость смеси  $c_p = 3495 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot K}$ , состав подаваемой смеси:  $c_A = 22.2 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ ,  $c_B = 0.3 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ . Параметры реакций: энергии активации  $E_{a1} = 28.3 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a2} = 40.7 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a3} = 28.9 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ , предэкспоненциальный множитель  $k_{01} = 1118, k_{02} = 22330, k_{03} = 1244$ , тепловой эффект  $\Delta H_1 = -42.1 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_2 = -37.1 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ .

- Составить математическую модель изотермического реактора. Определить распределение концентрации компонентов по времени. Определить изменение конверсии по компоненту А, селективности и выхода по компоненту В.
- Составить математическую модель адиабатического реактора, определить изменение концентрации и температуры во времени. Сравнить изменение концентрации компонентов, конверсии и селективности для адиабатического и изотермического реактора от времени.
- Составить математическую модель реактора идеального смешения. Сравнить изменение во времени конверсии и селективности для модели идеального вытеснения и смешения.

### ВАРИАНТ 30

В реакторе идеального вытеснения протекает реакция:



На вход реактор подается смесь при температуре  $T_n = 214K$ , теплоемкость смеси  $c_p = 3388 \frac{\text{Дж}}{\text{моль} \cdot K}$ , состав подаваемой смеси:  $c_A = 33.5 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ ,  $c_B = 0.3 \frac{\text{моль}}{\text{л}}$ . Параметры реакций: энергии активации  $E_{a1} = 9.2 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a2} = 18.4 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $E_{a3} = 16.0 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ , предэкспоненциальный множитель  $k_{01} = 25, k_{02} = 920, k_{03} = 540$ , тепловой эффект  $\Delta H_1 = -19.2 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ ,  $\Delta H_2 = -8.9 \frac{\text{кДж}}{\text{моль}}$ .

- Составить математическую модель изотермического реактора. Определить распределение концентрации компонентов по времени. Определить изменение конверсии по компоненту А, селективности и выхода по компоненту В.
- Составить математическую модель адиабатического реактора, определить изменение концентрации и температуры во времени. Сравнить изменение концентрации компонентов, конверсии и селективности для адиабатического и изотермического реактора от времени.
- Составить математическую модель реактора идеального смешения. Сравнить изменение во времени конверсии и селективности для модели идеального вытеснения и смешения.