Próbna matura z chemii na WIMiC AGH 26 marca 2022

Zadanie 1.

Do reaktora o pojemności 1 dm^3 wprowadzono 1 mol substancji A oraz 1 mol substancji B, a następnie zainicjowano reakcję, przebiegającą zgodnie z równaniem:

$$2A_{(g)} + 3B_{(g)} \leftrightarrow A_2B_{3(g)}$$

Równanie kinetyczne tej reakcji ma następującą postać:

$$v = kC_A{}^2C_B$$

a jej początkowa szybkość wynosiła 0,016 $mol \cdot dm^{-3} \cdot s^{-1}$.

Oblicz ile razy zmalała szybkość reakcji do momentu, w którym przereagowało 50% początkowej ilości substancji A.

Zadanie 2.

Szybkość pewnej reakcji chemicznej opisuje równanie kinetyczne $v = kC_A{}^xC_B{}^y$. Za pomocą doświadczenia ustalono następujące zależności:

1. Dwukrotny wzrost stężenia substancji A przy niezmienionym stężeniu B powoduje dwukrotny wzrost szybkość reakcji.
2. Trzykrotny wzrost stężenia substancji B przy niezmienionym stężeniu A powoduje, że szybkość reakcji wzrasta dziewięciokrotnie.

Na podstawie powyższych stwierdzeń podaj całkowity rząd opisanej reakcji.

wszelkie prawa zastrzeżone

Zadanie 3.

Reakcja redukcji tlenku żelaza(II) przebiega zgodnie z równaniem:

$$FeO_{(s)} + CO_{(g)} \leftrightarrow Fe_{(s)} + CO_{2(g)}$$

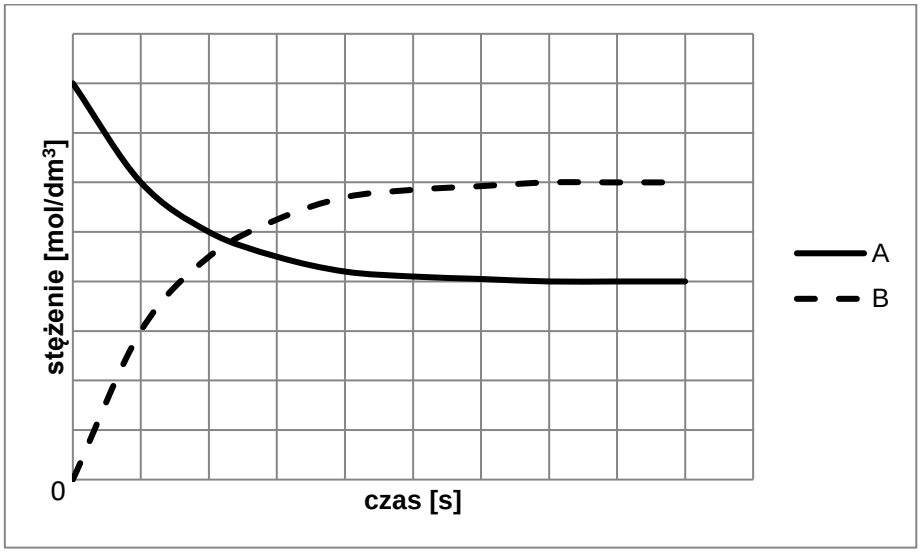
W temperaturze 1300 K stała równowagi tej reakcji wynosi 0,5.

Oceń poprawność zdań, zaznaczając literę P, jeśli informacja jest prawdziwa, lub F, jeśli jest fałszywa.

1.	W stanie równowagi większe jest stężenie CO_2 niż CO.	P	F
2.	Zwiększenie stężenia tlenku węgla(IV) spowoduje spadek wartości stałej równowagi reakcji.	P	F
3.	Wzrost ciśnienia panującego w reaktorze nie spowoduje zmiany położenia stanu równowagi reakcji, ponieważ szybkości obu reakcji (biegnących w lewo i w prawo) się nie zmienią.	P	F

Zadanie 4.

Sporządzono wykres przedstawiający zmianę stężeń reagentów A i B w trakcie trwania pewnej reakcji chemicznej, przeprowadzonej w fazie gazowej w zbiorniku o pojemności 1 dm^3.



Ustal, która z reakcji (I, II czy III) mogłaby opisywać zmianę stężeń reagentów w sposób przedstawiony na wykresie.

Reakcja nr I: $A \leftrightarrow 2B$
Reakcja nr II: $2A \leftrightarrow 3B$
Reakcja nr III: $3A \leftrightarrow 2B$

Napisz numer wybranej reakcji.

wszelkie prawa zastrzeżone

ZESTAW 3

ODPOWIEDZI

Zadanie 1. (0-2)

16-krotnie

Zadanie 2. (0-1)

3

Zadanie 3. (0-1)

F, F, F

Zadanie 4. (0-1)

II

wszelkie prawa zastrzeżone