Zadanie 1.

Dana jest reakcja chemiczna przebiegająca w układzie jednofazowym: $A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow C_{(g)} + D_{(g)}$

Zmierzono przyrost stężenia substratu A i stwierdzono, że jego stężenie zmalało z 1,5 $mol \cdot dm^{-3}$ do wartości 1 $mol \cdot dm^{-3}$ pomiędzy 4. a 28. sekundą przebiegu reakcji.

Oblicz średnią szybkość reakcji w zadanym przedziale czasu.

Zadanie 2.

Przeprowadzono reakcję rozkładu substancji A, której przebieg ilustruje równanie reakcji:

$A_{(g)} \rightarrow B_{(g)} + C_{(g)}$

Szybkość w dowolnym momencie jej przebiegu opisywana jest przez równanie kinetyczne: $v = k \cdot [A]$

Stała szybkości k pozostaje niezmienna w trakcie przebiegu reakcji i przyjmuje wartość $k = 0{,}1\ s^{-1}$.

Oblicz, ile moli substancji A pozostanie w naczyniu zamkniętym o objętości 1 dm^3 po upływie 3 sekund od chwili zainicjowania reakcji, jeżeli wiesz, że do naczynia wprowadzono 0,5 mola substancji A.

Zadanie 3.

Pewna reakcja chemiczna przebiega według równania reakcji: $A_{2(g)} + 2\ B_{(g)} \rightarrow 2\ AB_{(g)}$

Szybkość w dowolnym momencie jej przebiegu opisywana jest przez równanie kinetyczne: $v = k \cdot [A] \cdot [B]$

Stężenie początkowe reagentów wynoszą:

$[A_2] = 1\ mol \cdot dm^{-3}$, $[B] = 0{,}5\ mol \cdot dm^{-3}$, a stała szybkości k reakcji wynosi $0{,}75\ dm^3 \cdot mol^{-1} \cdot s^{-1}$.

Oblicz szybkość tej reakcji w momencie, w którym stężenie B zmaleje do 15% początkowej wartości.

Zadanie 4.

Pewna reakcja chemiczna przebiega według równania reakcji: $2\ A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow C_{(g)} + D_{(g)}$

Szybkość reakcji opisywana jest przez równanie kinetyczne: $v = k \cdot [A]^2 \cdot [B]$

Stężenie początkowe reagentów wynoszą:

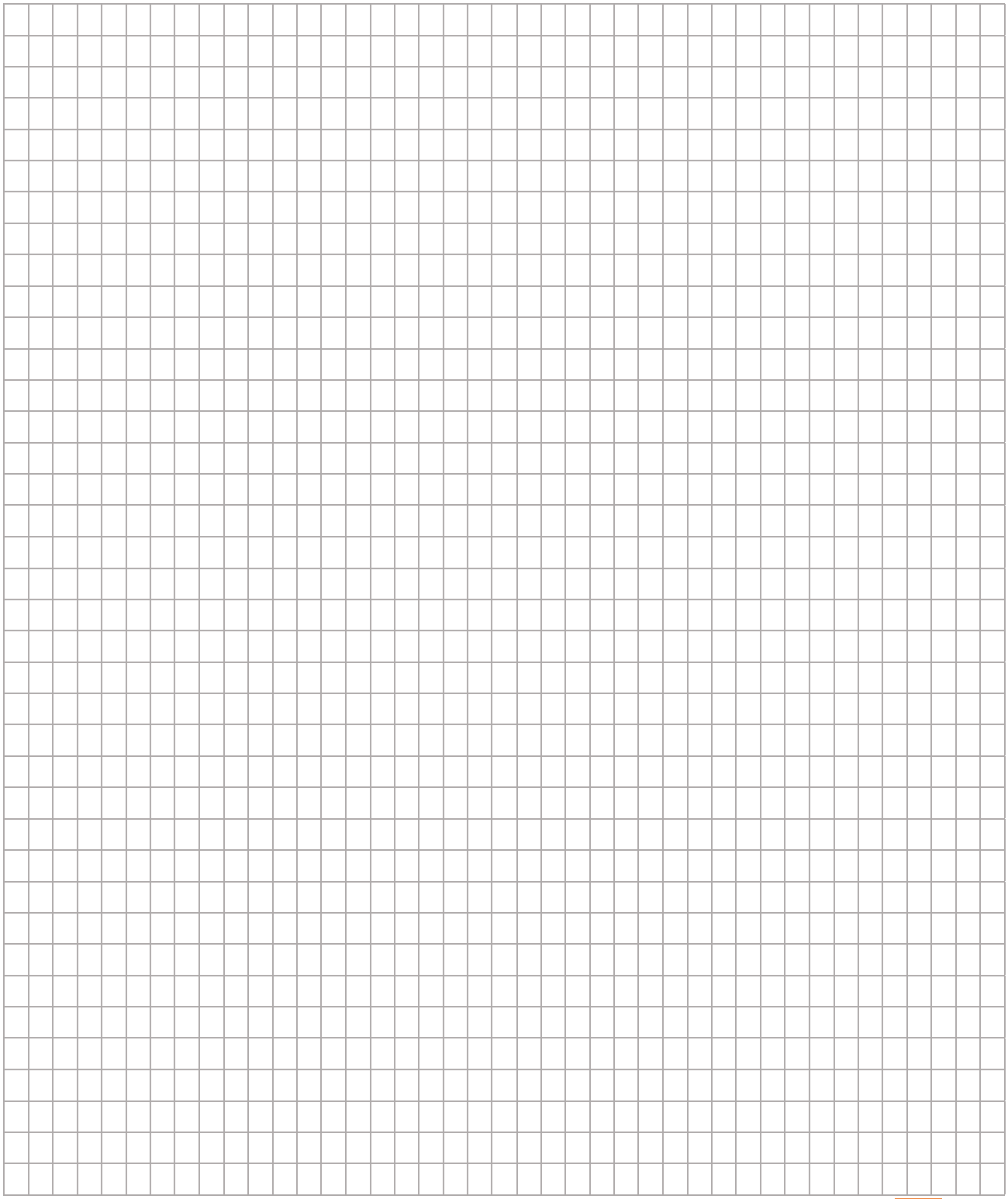
$[A] = 1\ mol \cdot dm^{-3}$, $[B] = 0{,}5\ mol \cdot dm^{-3}$, a stała szybkości k reakcji wynosi $0{,}01\ dm^6 \cdot mol^{-2} \cdot s^{-1}$.

Oblicz, jak zmieni się szybkość tej reakcji, jeżeli stężenie reagenta A zmaleje o 80%.

Zadanie 5.

a) **Ustal, ile razy wzrośnie szybkość reakcji po zwiększeniu temperatury z 10°C do 70°C, jeżeli wiesz, że wzrost temperatury o 10 stopni dla tej reakcji zwiększa jej szybkość 2-krotnie.**

b) **Oblicz, ile razy zmaleje szybkość reakcji po zmniejszeniu temperatury z 320 K do 280 K, jeżeli wiesz, że wzrost temperatury o 10 stopni dla tej reakcji zwiększa jej szybkość 3-krotnie.**



Zadanie 6.

a) Przykładem reakcji katalizowanej jest synteza bromku nitrozylu.

- Równanie reakcji bez udziału katalizatora:
  $2\ NO + Br_2 \rightarrow 2\ NOBr$

Równania reakcji z udziałem katalizatora:

- $2\ NO + Cl_2 \rightarrow 2\ NOCl$
- $2\ NOCl + Br_2 \rightarrow 2\ NOBr + Cl_2$

Wskaż wzór katalizatora oraz wzór (lub wzory) produktu pośredniego.

b) Pewna reakcja przebiega w obecności katalizatora w etapach podanych poniżej:

- $Pt + O_2 \rightarrow PtO_2$
- $SO_2 + PtO_2 \rightarrow SO_3 + PtO$
- $SO_2 + PtO \rightarrow SO_3 + Pt$

Wskaż wzór katalizatora oraz wzór (lub wzory) produktu pośredniego.

c) Pewna reakcja przebiega w obecności katalizatora w etapach podanych poniżej:

- $2\ CO + 2\ NO_2 \rightarrow 2\ CO_2 + 2\ NO$
- $2\ NO + O_2 \rightarrow 2\ NO_2$

Wskaż wzór katalizatora oraz wzór (lub wzory) produktu pośredniego.

Zadanie 7.

Pewna reakcja chemiczna zachodzi zgodnie z równaniem: $A_{(g)} + B_{(g)} \rightarrow C_{(g)}$
Reakcję badano pod kątem jej mechanizmu, a zebrane dane przedstawiono w tabeli obok.

Pomiar	A [mol·dm^{-3}]	B [mol·dm^{-3}]	v [mol·dm^{-3}·s^{-1}]
1	0,1	0,1	$1 \cdot 10^{-5}$
2	0,1	0,2	$4 \cdot 10^{-5}$
3	0,2	0,1	$1 \cdot 10^{-5}$

Zaproponuj równanie kinetyczne reakcji chemicznej na podstawie danych zawartych w tabeli.

Dana jest reakcja o zapisie:
$A_{(g)} + B_{(g)} + C_{(g)} \rightarrow D_{(g)}$

Reakcję badano pod kątem jej mechanizmu, a zebrane dane przedstawiono w tabeli obok.

Pomiar	A [mol·dm^{-3}]	B [mol·dm^{-3}]	C [mol·dm^{-3}]	v [mol·dm^{-3}·s^{-1}]
1	0,10	0,10	0,10	$1{,}00 \cdot 10^{-3}$
2	0,10	0,10	0,20	$4{,}00 \cdot 10^{-3}$
3	0,20	0,10	0,10	$1{,}00 \cdot 10^{-3}$
4	0,10	0,20	0,10	$2{,}00 \cdot 10^{-3}$

Zaproponuj równanie kinetyczne reakcji chemicznej na podstawie danych zawartych w tabeli.