Warsztat

Kinetyka i statyka



Informacja do zadań 1.–2.

Szybkość reakcji pierwszego rzędu opisuje się za pomocą równania kinetycznego:

$$v = k \cdot c_{substratu}$$

Ponadto dla reakcji pierwszorzędowych spełniona jest następująca zależność:

$$2{,}303 \cdot \log\frac{c_0}{c_t} = k \cdot t$$

gdzie:

c_0 – początkowe stężenie molowe substratu

c_t – stężenie molowe substratu pozostałe po czasie t

k – stała szybkości reakcji

Zadanie 1. (0–2)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/10270

Podtlenek azotu N_2O w odpowiednio wysokich temperaturach ulega rozkładowi zgodnie z równaniem:

$$2N_2O\ (g) \rightarrow 2N_2\ (g) + O_2\ (g)$$

Zbadano zmianę stężenia podtlenku azotu podczas jego rozkładu, który prowadzony był w reaktorze o stałej pojemności V i w stałej temperaturze. W poniższej tabeli zestawiono wyniki pomiarów.

Czas, min	0	120	180
Stężenie molowe N_2O, mol · dm^{-3}	0,250	0,190	0,166

Wykonaj odpowiednie obliczenia i udowodnij, że szybkość opisanej reakcji rozkładu podtlenku azotu opisuje równanie kinetyczne: $v = k \cdot c_{N_2O}$.



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Zadanie 2. (0–2)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/10271

W wysokich temperaturach cyklopropan ulega konwersji do propenu:

$$\text{cyklopropan (g)} \rightleftharpoons \text{propen (g)}$$

Szybkość tej reakcji opisuje równanie kinetyczne: $v = k \cdot c_{\text{cyklopropan}}$

Do reaktora o stałej pojemności 1,0 dm^3 wprowadzono pewną ilość gazowego cyklopropanu. Następnie reaktor ogrzano do temperatury T, co zapoczątkowało reakcję konwersji. Podczas procesu, prowadzonego w stałej temperaturze T, oznaczono stężenie molowe cyklopropanu w czasie. Pomiaru dokonano po 5 oraz po 15 minutach od momentu zainicjowania przemiany. Uzyskane dane przedstawiono w poniższej tabeli.

Czas, min	5	15
Stężenie molowe cyklopropanu, $mol \cdot dm^{-3}$	0,080	0,054

Oblicz szybkość reakcji konwersji cyklopropanu do propenu w momencie zapoczątkowania przemiany $t = 0$ min.



Od innej strony – warsztat z ekspertem
Dodatek do kursu: samurajchemiczny.elms.pl

Zadanie 3. (0–1)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/10272

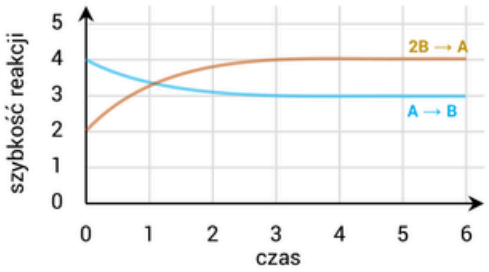
Do reaktora o stałej pojemności *V* wprowadzono pewną ilość gazowego reagenta A, a następnie zainicjowano równowagową przemianę:

$$A\ (g) \rightleftharpoons 2B\ (g)$$

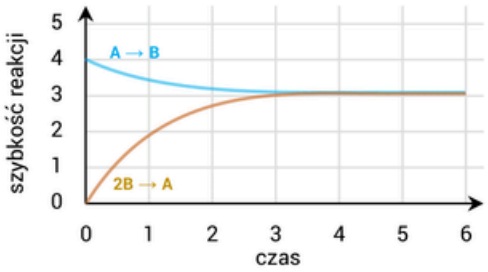
W układzie utrzymywano stałą temperaturę *T*. Od momentu zainicjowania przemiany mierzono w jednakowych odstępach czasowych stężenia obu reagentów. Ustalono, że w 4 minucie w układzie ustalił się stan równowagi. Pomiar zakończono po 6 minutach pomiaru. Na podstawie wykonanych pomiarów wyznaczono zmianę szybkości reakcji A → 2B oraz reakcji 2B → A w funkcji czasu.

Spośród przedstawionych poniżej wykresów wybierz ten, który przedstawia zmianę szybkości reakcji A → 2B i 2B → A w funkcji czasu. Podaj oznaczenie (A.–D.) wybranego wykresu. Uzasadnij wybór.
Szybkość reakcji podano w jednostkach umownych.

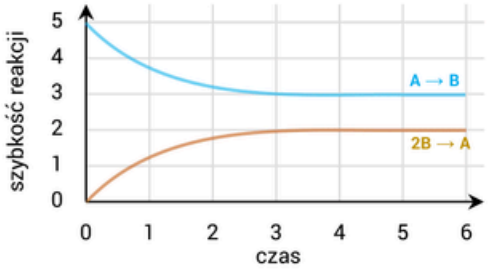
A.



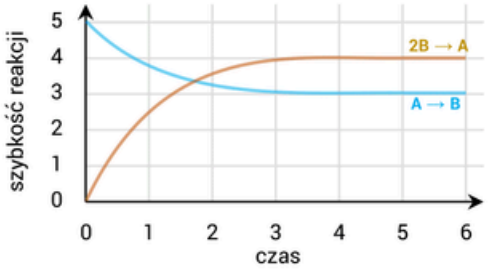
B.



C.



D.



Wybrany wykres: .....

Uzasadnienie: .....

.....

.....

.....



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Zadanie 4. (0–2)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/10273

Przeprowadzono trzy doświadczenia, w których określono początkową szybkość reakcji redukcji tlenku azotu(II) przebiegającej w temperaturze *T* według równania:

$$2NO\,(g) + 2H_2\,(g) \rightarrow N_2\,(g) + 2H_2O\,(g)$$

Równanie kinetyczne przedstawionego procesu ma postać:

$$v = k \cdot (c_{NO})^{x} \cdot (c_{H_2})^{y}$$

Wartości stężenia tlenku azotu(II) i wodoru oraz uzyskane wartości początkowej szybkości zaniku tlenku azotu(II) zestawiono w poniższej tabeli.

Doświadczenie	Początkowe stężenie, $mol \cdot dm^{-3}$		Szybkość reakcji, $mol \cdot dm^{-3} \cdot s^{-1}$
	NO	H_2	
1.	0,04	0,02	0,768
2.	0,02	0,01	0,048
3.	0,02	0,04	0,192

Napisz równanie kinetyczne opisanej reakcji, zastępując wykładniki potęg *x* i *y* odpowiednimi wartościami liczbowymi. Ustal stałą szybkości *k* opisanej reakcji w temperaturze *T*.

Równanie kinetyczne:

$$v = k \cdot (c_{NO})^{\square} \cdot (c_{H_2})^{\square}$$

Stała szybkości reakcji: .....



Od innej strony – warsztat z ekspertem
Dodatek do kursu: samurajchemiczny.elms.pl

Zadanie 5. (0–3)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/10274

Pewna reakcja chemiczna:

$$A\ (g) + 2B\ (g) \longrightarrow AB_2\ (g).$$

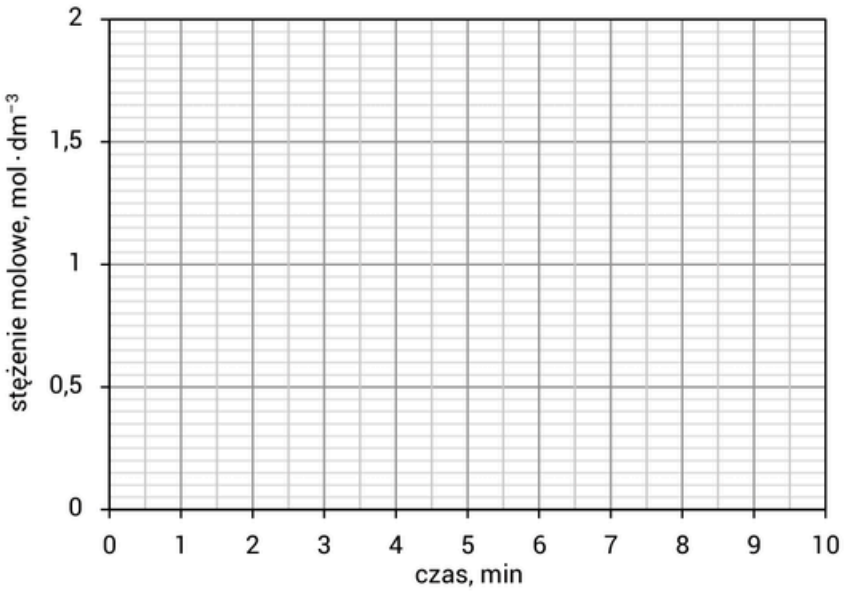
zachodzi w temperaturze T według równania kinetycznego: $v = k \cdot c_A \cdot c_B$.

Do reaktora o stałej pojemności 2 dm^3 wprowadzono 3 mole reagenta A oraz 3,6 mola reagenta B. W temperaturze T zainicjowano reakcję syntezy związku AB_2. Od momentu zainicjowania przemiany mierzono liczbę moli reagenta B w reaktorze. W tabeli zestawiono uzyskane wyniki.

Czas, min	0	2	4	6	9	10
Liczba moli B (g)	3,60	2,00	1,19	0,769	0,417	0,373

Określono również, że szybkość reakcji w momencie jej zainicjowania wynosiła:
$v = 0{,}216\ mol \cdot dm^{-3} \cdot min^{-1}$.

Narysuj wykres zmiany stężenia molowego reagenta A w czasie trwania procesu w przedziale od 0 min do 10 min. Oblicz szybkość tej reakcji w 7 minucie trwania. Wynik podaj z jednostką: $mol \cdot dm^{-3} \cdot min^{-1}$.





Od innej strony – warsztat z ekspertem
Dodatek do kursu: samurajchemiczny.elms.pl

Informacja do zadań 6.–7.

W roztworze alkoholowo-wodnym zawierającym bromometan oraz wodorotlenek sodu przebiega reakcja opisana równaniem:

$$CH_3Br + OH^- \longrightarrow CH_3OH + Br^-$$

Zależność szybkości tej reakcji od stężeń reagentów przedstawia równanie kinetyczne:

$$v = k \cdot c_{CH_3Br} \cdot c_{OH^-}$$

W temperaturze 55 °C wartość k jest równa $2{,}14 \cdot 10^{-2}\ dm^3 \cdot mol^{-1} \cdot s^{-1}$.

Na podstawie: R.T. Morrison, R.N. Boyd, *Chemia organiczna*, Warszawa 1996.

Zadanie 6. (0–2)

CKE, czerwiec 2023, F2023

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/10275

Opisaną reakcję otrzymywania metanolu prowadzono w jednakowej temperaturze w dwóch roztworach (I i II) o równej początkowej liczbie moli jonów OH^- i bromometanu. Wskutek użycia większej ilości rozpuszczalnika objętość roztworu II była dwukrotnie większa.
Trzej uczniowie – oznaczeni jako A, B i C – sformułowali wnioski dotyczące wpływu różnicy objętości roztworów na początkową szybkość reakcji. Wnioski poszczególnych uczniów zapisano w tabeli.

Uczeń	Wniosek
A	Początkowa szybkość reakcji w roztworze I jest dwukrotnie większa od początkowej szybkości reakcji w roztworze II.
B	Początkowa szybkość reakcji w roztworze I jest czterokrotnie większa od początkowej szybkości reakcji w roztworze II.
C	Początkowa szybkość reakcji w roztworze I jest taka sama jak początkowa szybkość reakcji w roztworze II.

Rozstrzygnij, który uczeń (A, B czy C) sformułował poprawny wniosek. Odpowiedź uzasadnij.

Poprawny wniosek sformułował uczeń: .....

Uzasadnienie: .....

.....

.....

.....



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Zadanie 7. (0–2) *CKE, czerwiec 2023, F2023*

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/10276

Reakcję CH_3Br z NaOH prowadzono w temperaturze 55 °C. Po pewnym czasie stężenie jonów OH^- – wskutek przebiegu reakcji chemicznej – zmalało z 0,060 $mol \cdot dm^{-3}$ do wartości 0,050 $mol \cdot dm^{-3}$, a szybkość reakcji wynosiła $1{,}07 \cdot 10^{-5}$ $mol \cdot dm^{-3} \cdot s^{-1}$.

Oblicz początkowe stężenie molowe bromometanu.



Od innej strony – warsztat z ekspertem
Dodatek do kursu: samurajchemiczny.elms.pl

Zadanie 8. (0–4)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/10277

Poniższe równanie, które przedstawia jedno z przekształceń równania Arrheniusa, pozwala obliczyć stałą szybkości reakcji w danej temperaturze.

$$2{,}303 \cdot \log\frac{k_2}{k_1} = \frac{E_a}{R}\left(\frac{1}{T_1} - \frac{1}{T_2}\right)$$

gdzie:
k_1 i k_2 – to stałe szybkości reakcji odpowiednio w temperaturze T_1 i T_2
R – to uniwersalna stała gazowa, która przyjmuje wartość 8,31 $J \cdot mol^{-1} \cdot K^{-1}$
E_a – to energia aktywacji procesu

Szybkość reakcji syntezy jodowodoru:

$$H_2\,(g) + I_2\,(g) \longrightarrow 2HI\,(g)$$

opisuje równanie kinetyczne: $v = k \cdot c_{H_2} \cdot c_{I_2}$.

Stała szybkości tej reakcji w temperaturze 600 K wynosi $2{,}7 \cdot 10^{-4}$ $dm^3 \cdot mol^{-1} \cdot s^{-1}$, a energia aktywacji to $1{,}66 \cdot 10^5$ $J \cdot mol^{-1}$.

Do reaktora o stałej pojemności 2 dm^3 wprowadzono mieszaninę wodoru i jodu, w której suma moli składników wynosiła 1,0 a masa wodoru i masa jodu była jednakowa. Następnie układ natychmiast ogrzano do temperatury 650 K.

Oblicz początkową szybkość reakcji syntezy jodowodoru, która zaszła w opisanym reaktorze w temperaturze 650 K.



Od innej strony – warsztat z ekspertem
Dodatek do kursu: samurajchemiczny.elms.pl

Zadanie 9. (0–3)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/10278

Do uprzednio opróżnionego reaktora o stałej pojemności wprowadzono 9 moli gazowej substancji A_2 oraz 6 moli gazowej substancji B_2, a następnie w stałej temperaturze T zainicjowano reakcję:

$$2A_2\,(g) + B_2\,(g) \rightarrow 2A_2B\,(g)$$

Szybkość zachodzącej reakcji można opisać za pomocą równania kinetycznego: $v = k \cdot c_{A_2}^2 \cdot c_{B_2}$.

Stała szybkości tej reakcji w temperaturze T przyjmuje wartość $k = 0{,}4\ dm^6 \cdot mol^{-2} \cdot min^{-1}$.

Szybkość opisywanej reakcji w momencie jej zainicjowania w temperaturze T wynosi $7{,}2\ mol \cdot dm^{-3} \cdot min^{-1}$.

Oblicz szybkość opisanej reakcji w momencie, w którym stężenie molowe substancji B_2 będzie wynosiło $1{,}2\ mol \cdot dm^{-3}$.



Od innej strony – warsztat z ekspertem
Dodatek do kursu: samurajchemiczny.elms.pl

Zadanie 10. (0–4)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/10279

Zbadano wpływ stężeń reagentów A i B w warunkach izotermicznych na szybkość reakcji chemicznej, którą opisuje równanie:

$$2A\ (g) + B\ (g) \rightarrow A_2B\ (g)$$

Otrzymano następujące wnioski:
• spośród wszystkich reagentów, wpływ na szybkość reakcji mają wyłącznie substraty opisanej przemiany
• dwukrotne zwiększenie stężenia reagenta A, bez zmiany stężenia reagenta B, przyczyniło się do dwukrotnego wzrostu szybkości reakcji
• czterokrotne zwiększenie stężenia reagenta B, bez zmiany stężenia reagenta A, przyczyniło się do czterokrotnego wzrostu szybkości reakcji.

Przeprowadzono reakcję chemiczną. Do reaktora o stałej pojemności wprowadzono gazowy substrat A i gazowy produkt B. Początkowe stężenia obu tych reagentów wynosiły 2,0 $mol \cdot dm^{-3}$. Następnie układ ogrzano do temperatury *T*, w której zaszła reakcja chemiczna. Początkowa szybkość tej reakcji wynosiła 0,8 $mol \cdot dm^{-3} \cdot s^{-1}$. W układzie utrzymywano stałą temperaturę *T*.

Ustal wartości stężeń substancji A oraz B w reaktorze w momencie, w którym szybkość reakcji zmniejszy się o połowę względem szybkości początkowej.



Od innej strony – warsztat z ekspertem
Dodatek do kursu: samurajchemiczny.elms.pl

Zadanie 11. (0–2)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/10280

Szybkość reakcji chemicznej:

$$2A\ (g) \rightarrow A_2\ (g)$$

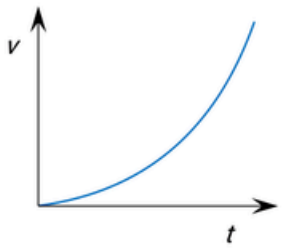
opisuje równanie kinetyczne: $v = k \cdot c_A$.

W reaktorze o stałej pojemności, w warunkach izotermicznych, przeprowadzono przemianę, którą opisuje przedstawione równanie reakcji.

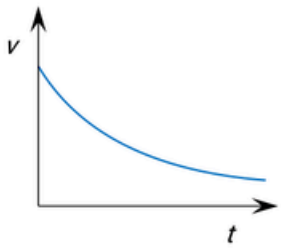
Spośród przedstawionych niżej wykresów wybierz ten, który przedstawia zależność:
- szybkości reakcji *v* od czasu *t*
- stałej szybkości reakcji *k* od czasu *t*
przeprowadzonej przemiany w podanych warunkach.
Wskaż oznaczenia (A.–D. oraz E.–H.) wybranych wykresów. Uzasadnij wybór.

Zależność szybkości reakcji *v* od czasu *t*:

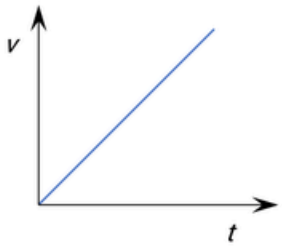
A.



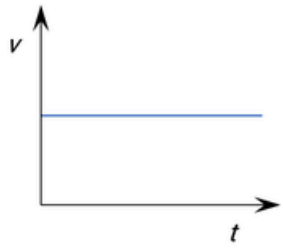
B.



C.



D.



Wybrany wykres: .....

Uzasadnienie: .....

.....

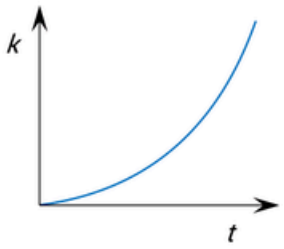
.....



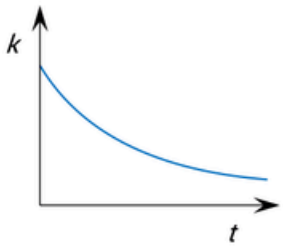
Od innej strony – warsztat z ekspertem
Dodatek do kursu: samurajchemiczny.elms.pl

Zależność stałej szybkości reakcji k od czasu t:

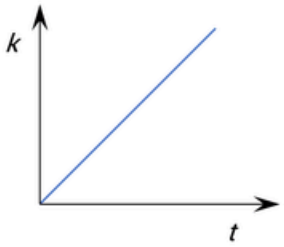
A.



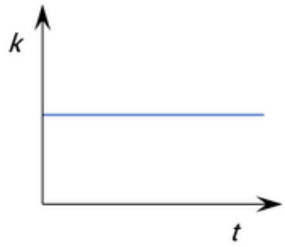
B.



C.



D.



Wybrany wykres: .....

Uzasadnienie: .....

.....

.....



Od innej strony – warsztat z ekspertem
Dodatek do kursu: samurajchemiczny.elms.pl

Zadanie 12. (0–2) *CKE, maj 2019, F2015*

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/10281

W reaktorze o stałej pojemności znajdowały się tlenek węgla(II) i para wodna zmieszane w stosunku masowym 1 : 1, a sumaryczna liczba moli tych reagentów była równa 20. Stężeniowa stała równowagi reakcji:

$$CO\ (g) + H_2O\ (g) \rightleftarrows CO_2\ (g) + H_2\ (g)$$

w warunkach prowadzenia procesu wynosi 1.

Oblicz, ile moli wodoru znajdowało się w reaktorze po osiągnięciu stanu równowagi przez układ.

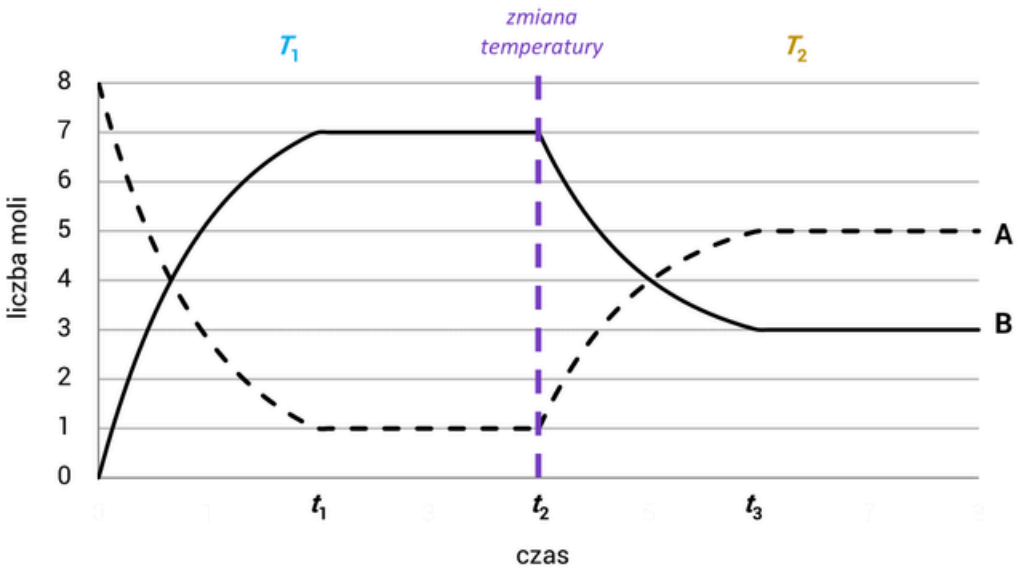


Od innej strony – warsztat z ekspertem
Dodatek do kursu: samurajchemiczny.elms.pl

Zadanie 13. (0–2)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/10282

Do reaktora o stałej pojemności wprowadzono gazową substancję A i zapoczątkowano endotermiczną reakcję chemiczną, w wyniku której powstał gaz B. W czasie t_1 w temperaturze T_1, ustalił się stan równowagi, który utrzymano do czasu t_2. W czasie t_2 zmieniono w układzie temperaturę na T_2 czego konsekwencją było ustalenie się nowego stanu równowagi w czasie t_3. Na wykresie przedstawiono wyniki pomiaru liczby moli gazowych reagentów w trakcie trwania procesu.



A. Napisz wyrażenie na stężeniową stałą równowagi reakcji tworzenia związku B i oszacuj jej wartość w temperaturze T_1. Uwzględnij fakt, że w wyrażeniu na stałą równowagi tej reakcji pomija się stężenie substancji stałej.

Wyrażenie na stężeniową stałą równowagi .....

Oszacowana wartość .....

B. Rozstrzygnij, czy temperatura T_2 jest wyższa, czy niższa niż temperatura T_1. Odpowiedź uzasadnij. Odnieś się do reguły przekory.

Rozstrzygnięcie: .....

Uzasadnienie: .....

.....

.....



Od innej strony – warsztat z ekspertem
Dodatek do kursu: samurajchemiczny.elms.pl

Informacja do zadań 14.–17.

Zbadano wpływ temperatury na stężeniową stałą równowagi K_c reakcji chemicznej:

$$2NO\ (g) + O_2\ (g) \rightleftharpoons 2NO_2\ (g)$$

Poniżej przedstawiono uzyskane dane.

Temperatura	800 K	1000 K	1500 K
Stała równowagi	46,3	$1{,}41 \cdot 10^{-2}$	$1{,}40 \cdot 10^{-4}$

Zadanie 14. (0–1)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/10283

Do układu, w którym ustalił się stan równowagi:

$$2NO\ (g) + O_2\ (g) \rightleftharpoons 2NO_2\ (g)$$

wprowadzono w warunkach izotermicznych dodatkową ilość gazowego tlenu. Po pewnym czasie w układzie ponownie ustalił się stan równowagi w tej samej temperaturze.

Rozstrzygnij, czy dodatek tlenu do układu w stanie równowagi spowodował zmianę (wzrost lub spadek) czy nie spowodował zmiany stężeniowej stałej równowagi.

Rozstrzygnięcie: .....

Uzasadnienie: .....

.....

.....

.....

Zadanie 15. (0–1)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/10284

Rozstrzygnij, czy podczas opisanej reakcji, prowadzonej w warunkach izotermicznych i izochorycznych (T, V = const) – od momentu wprowadzenia do układu substratów, do momentu ustalenia się stanu równowagi – ciśnienie w układzie wzrosło, zmalało czy nie uległo zmianie.

Rozstrzygnięcie: .....

Uzasadnienie: .....

.....

.....

.....



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Zadanie 16. (0–2)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/10285

Szybkość reakcji chemicznej:

$$2NO\ (g) + O_2\ (g) \rightleftharpoons 2NO_2\ (g).$$

opisuje równanie kinetyczne: $v = k \cdot c_{NO}^2 \cdot c_{O_2}$.

Poniżej przedstawiono dwie sytuacje, w których prowadzono opisaną reakcję.

Sytuacja A:

- ***Reaktor I:*** Do reaktora o stałej pojemności 2 dm^3 wprowadzono 1 mol gazowego NO oraz 1 mol gazowego O_2 i w temperaturze 2000 K zainicjowano reakcję chemiczną. W układzie utrzymywano stałą temperaturę.
- ***Reaktor II:*** Do reaktora o stałej pojemności 2 dm^3 wprowadzono 0,5 mola gazowego NO oraz 0,5 mola gazowego O_2 i w temperaturze 2000 K zainicjowano reakcję chemiczną. W układzie utrzymywano stałą temperaturę.

Sytuacja B:

- ***Reaktor III:*** Do reaktora o stałej pojemności 3 dm^3 wprowadzono 0,5 mola gazowego NO oraz 0,8 mola gazowego O_2 i w temperaturze 500 K zainicjowano reakcję chemiczną. W układzie utrzymywano stałą temperaturę.
- ***Reaktor IV:*** Do reaktora o stałej pojemności 3 dm^3 wprowadzono 0,5 mola gazowego NO oraz 0,8 mola gazowego O_2 i w temperaturze 700 K zainicjowano reakcję chemiczną. W układzie utrzymywano stałą temperaturę.

A. Rozstrzygnij, czy w reaktorze I szybkość reakcji będzie taka sama, czy inna (większa lub mniejsza) jak w reaktorze II (sytuacja A). Uzasadnij odpowiedź. Odwołaj się do odpowiednich czynników wpływających na szybkość reakcji chemicznej.

Rozstrzygnięcie: .....

Uzasadnienie: .....

.....

.....

.....

B. Rozstrzygnij, czy w reaktorze III szybkość reakcji będzie taka sama, czy inna (większa lub mniejsza) jak w reaktorze IV (sytuacja B). Uzasadnij odpowiedź. Odwołaj się do odpowiednich czynników wpływających na szybkość reakcji chemicznej.

Rozstrzygnięcie: .....

Uzasadnienie: .....

.....

.....

.....



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Zadanie 17. (0–2)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/10286

Do reaktora o pojemności 4,0 dm^3 wprowadzono 0,04 mol tlenku azotu(II), 0,04 mol tlenku azotu(IV) i 0,04 mol tlenu. Następnie reaktor ogrzano do temperatury 800 K, po czym doszło do ustalenia się stanu równowagi.

$$2NO\ (g) + O_2\ (g) \rightleftharpoons 2NO_2\ (g)$$

Rozstrzygnij, czy po wprowadzeniu gazów do reaktora i ogrzaniu do temperatury 800 K w układzie wzrosła czy zmalała ilość tlenu azotu(IV) względem ilości wprowadzonej.

Rozstrzygnięcie: .....



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

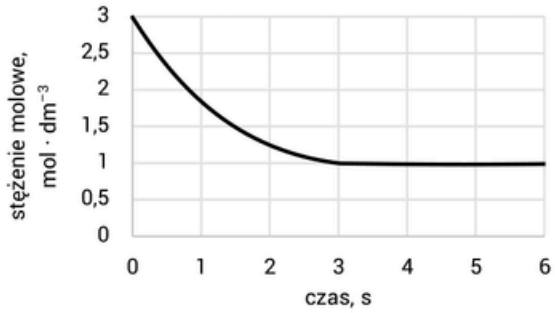
Zadanie 18. (0–4)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/10287

Poniżej przedstawiono wykres zmiany stężenia molowego reagenta X (g) w czasie egzotermicznej reakcji chemicznej:

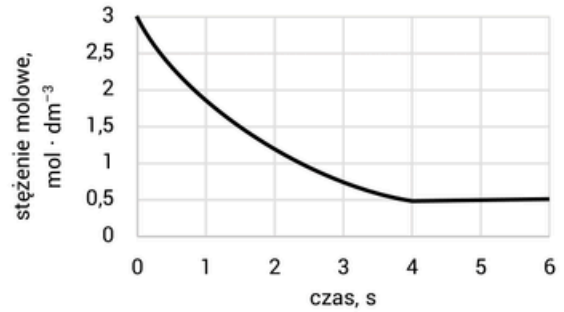
$$X\ (g) \rightleftharpoons Y\ (g)$$

prowadzonej w **reaktorze I** o stałej pojemności 1,0 dm^3 w stałej temperaturze 400 K.

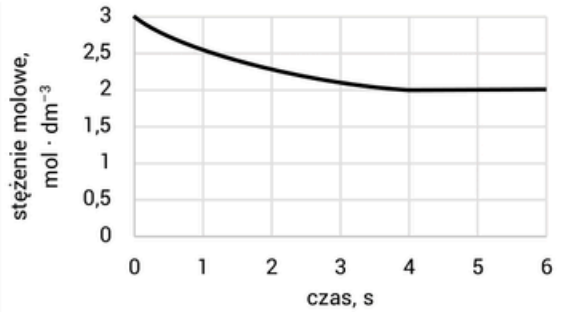


Następnie tę reakcję przeprowadzono w dwóch innych reaktorach (**reaktorze II** i **reaktorze III**) o stałej pojemności 1,0 dm^3, wykorzystując każdorazowo 3,0 mole reagenta X. Ponadto wiadomo, że
- w **reaktorze II** reakcję prowadzono w stałej temperaturze 600 K.
- do **reaktora III** wprowadzono razem z substratem katalizator. Proces w tym reaktorze prowadzono w temperaturze 400 K.

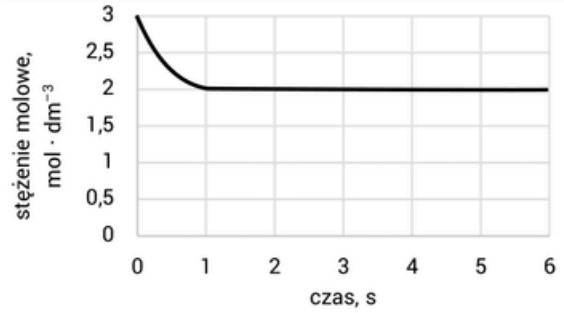
A.



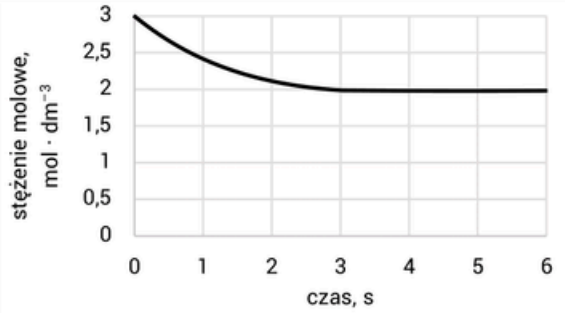
B.



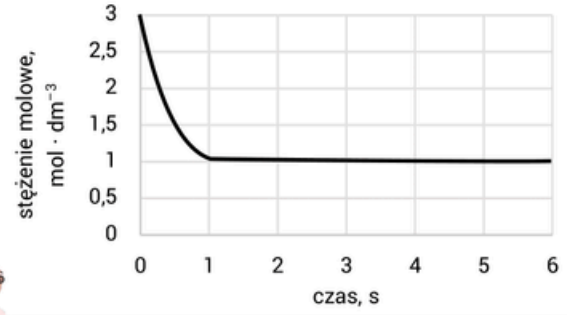
C.



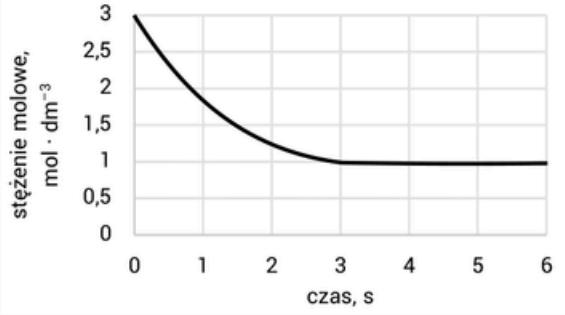
D.



E.



F.





Od innej strony – warsztat z ekspertem
Dodatek do kursu: samurajchemiczny.elms.pl

A. Spośród przedstawionych wykresów wybierz ten, który przedstawia zmianę stężenia molowego reagenta X w czasie w reaktorze II. Podaj oznaczenie (A.–F.) wybranego wykresu, Uzasadnij odpowiedź. Przytocz dwa różne argumenty.

Rozstrzygnięcie: .....

Uzasadnienie:

1. .....

.....

.....

2. .....

.....

.....

B. Spośród przedstawionych wykresów wybierz ten, który przedstawia zmianę stężenia molowego reagenta X w czasie w reaktorze III. Podaj oznaczenie (A.–F.) wybranego wykresu, Uzasadnij odpowiedź. Przytocz dwa różne argumenty.

Rozstrzygnięcie: .....

Uzasadnienie:

1. .....

.....

.....

2. .....

.....



Od innej strony – warsztat z ekspertem
Dodatek do kursu: samurajchemiczny.elms.pl

Zadanie 19. (0–3)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/10288

Do reaktora o pojemności 4,0 dm^3 wprowadzono mieszaninę gazowych reagentów, zawierającą 8 moli reagenta A_2 i 20 moli reagenta B_2. Następnie w warunkach izobarycznych ($p = const$) układ ogrzano do temperatury T i po pewnym czasie w reaktorze ustalił się stan równowagi.

$$A_2\ (g) + 3B_2\ (g) \rightleftharpoons 2AB_3\ (g)$$

Stan równowagi ustalił się, gdy pojemność reaktora zmniejszyła się o 30 % względem pojemności początkowej.

Oblicz wartość stężeniowej stałej równowagi opisanej reakcji w temperaturze *T*.



Od innej strony – warsztat z ekspertem
Dodatek do kursu: samurajchemiczny.elms.pl

Zadanie 20. (0–4)

https://samurajchemiczny.elms.pl/next/public/lesson/10289

Do zamkniętego reaktora o stałej pojemności 1,0 dm^3 wprowadzono 4,0 mole gazowego reagenta A (g) i w temperaturze *T* zainicjowano reakcję chemiczną:

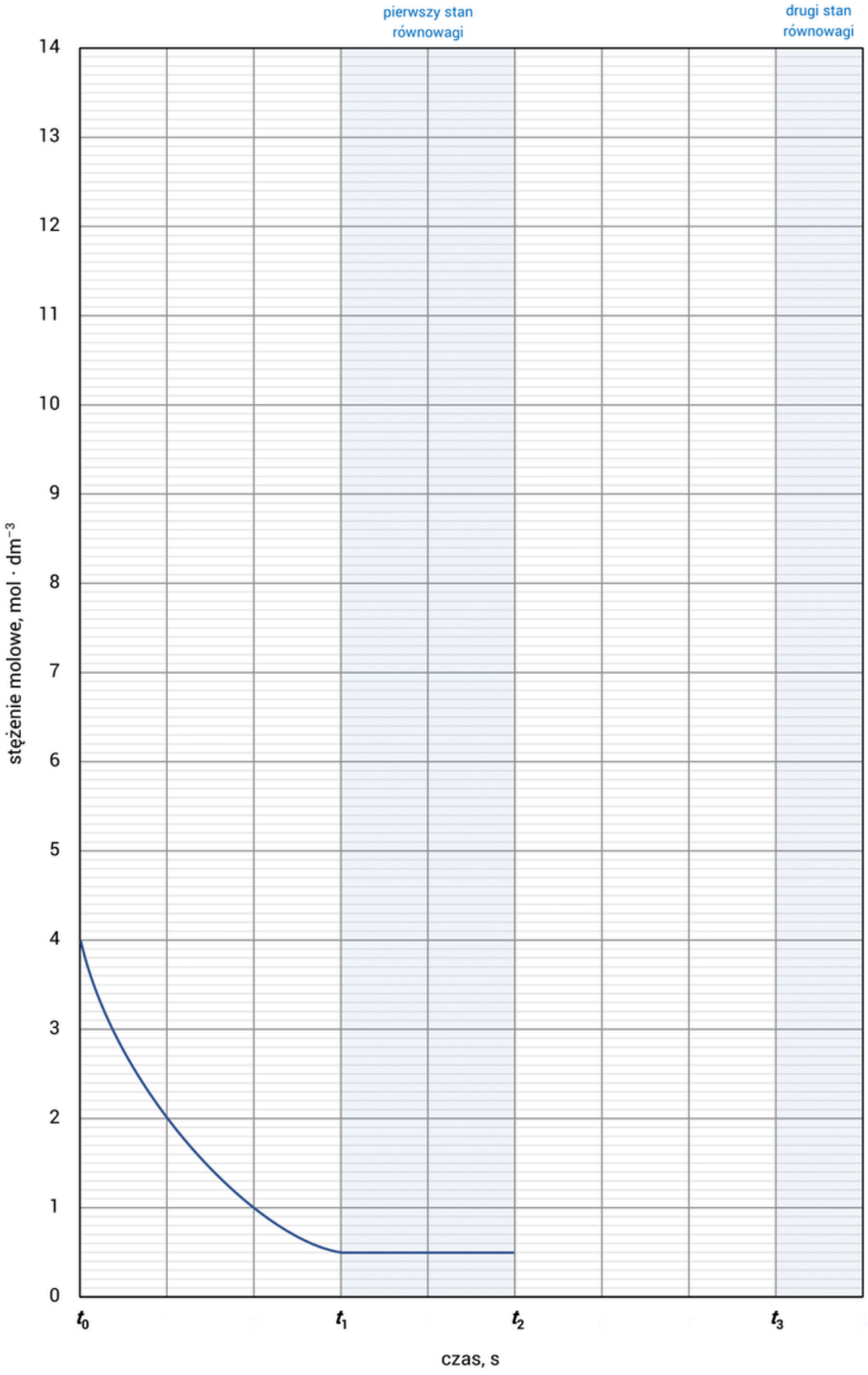
$$A\ (g) \rightleftharpoons 2B\ (g)$$

Układ termostatowano w temperaturze *T*. W czasie t_1 w układzie ustalił się stan równowagi (pierwszy stan równowagi). W czasie t_2 do układu wprowadzono dodatkowe 3,5 mola reagenta A bez zmiany liczby moli reagenta B, co spowodowało wytrącenie układu ze stanu równowagi. W układzie ponownie ustalił się stan równowagi (drugi stan równowagi) w czasie t_3.

Narysuj wykresy zmian stężenia substratu A oraz substratu B w opisanym układzie. Wykorzystaj umieszczoną na wykresie informację o zmianie stężenia molowego substratu A w przedziale czasowym $<t_0, t_2>$.



Od innej strony – warsztat z ekspertem
Dodatek do kursu: samurajchemiczny.elms.pl





Od innej strony – warsztat z ekspertem
Dodatek do kursu: samurajchemiczny.elms.pl

Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com