

Termochemia, kinetyka, statyka
Sprawdzian 1.

Zadanie 1. (0–2)

Odmierzono pod ciśnieniem 1000 hPa i w temperaturze 298 K pewną objętość V gazowego butanu. Ten gaz poddano spaleniu, otrzymując tlenek węgla(IV) i parę wodną.

$$2C_4H_{10} + 13O_2 \longrightarrow 8CO_2 + 10H_2O$$

Podczas spalenia tej ilości gazu otrzymano 3487 kJ ciepła.

Oblicz objętość V pobranego butanu. Załóż, że reakcja spalania przebiegła z wydajnością równą 100 %.



Julia Kasbrylak juliakasbrylak@gmail.com

Zadanie 2. (0–2)

Pewna endotermiczna przemiana może zachodzić z udziałem katalizatora w trzech etapach:

etap I: $A_2\ (g) + K\ (g) \rightarrow AK\ (g) + A\ (g)$

etap II: $A\ (g) + K\ (g) \rightarrow AK\ (g)$

etap III: $2AK + B_2\ (g) \rightarrow 2AB\ (g) + 2K\ (g)$

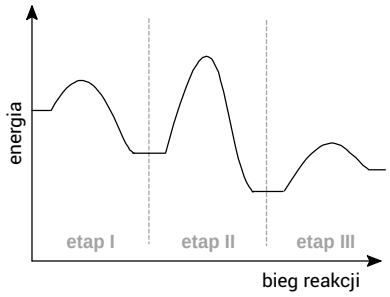
Etap I tej przemiany jest procesem endotermicznym, a etap III – jest procesem egzotermicznym. Wiadomo również, że etap II jest limitującym etapem szybkości reakcji.

A. Napisz sumaryczne równanie opisanej przemiany.

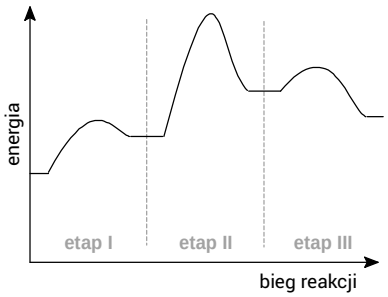
.....

B. Wskaż wykres, który poprawnie przedstawia zmianę energii podczas biegu opisanej reakcji.

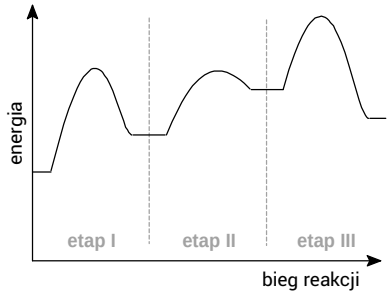
I.



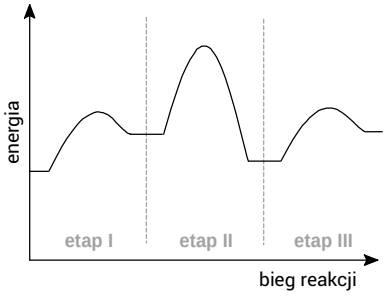
III.



II.



IV.





Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Informacia zadań 3.–4.

Pewna reakcja chemiczna:

$$A\ (g) + B\ (g) \rightarrow AB\ (g)$$

przebiega w temperaturze T według równania kinetycznego: $v = k \cdot c_A \cdot c_B^2$.

Zadanie 3. (0–1)

Reakcja prosta to jednoetapowa (elementarna) przemiana substratu w produkt. W **reakcja złożonej** można wyodrębnić dwie lub więcej różnych reakcji elementarnych.

Rozstrzygnij, czy opisana reakcja jest reakcją prostą czy złożoną. Uzasadnij swoją odpowiedź – odnieś się do sumarycznego równania reakcji oraz równania kinetycznego.

Rozstrzygnięcie: .....

Uzasadnienie: .....

.....

.....

Zadanie 4. (0–2)

Przeprowadzono serię pomiarów szybkości reakcji dla różnych stężeń molowych substratów A i B opisanej reakcji. Każdy pomiar dokonano w temperaturze T. W poniższej tabeli przedstawiono wybrane parametry dokonanych pomiarów.

Uzupełnij tabelę – podaj wartości brakujących danych.

Pomiar	Stężenie molowe, $mol \cdot dm^{-3}$		Szybkość reakcji, $mol \cdot dm^{-3} \cdot s^{-1}$
	A (g)	B (g)	
I	0,1		0,32
II	0,1	0,2	0,08
II	0,3	0,2	



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Informacia zadań 5.–7.

W tabeli podano wartości stężeniowej stałej równowagi reakcji:

$$2NO\ (g) \rightleftharpoons O_2\ (g) + N_2\ (g)$$

w trzech różnych temperaturach.

Stała równowagi w podanej temperaturze		
1000 K	2000 K	3000 K
$1{,}47 \cdot 10^{8}$	$2{,}17 \cdot 10^{3}$	$5{,}88 \cdot 10^{1}$

Zadanie 5. (0–1)

Rozstrzygnij, czy opisana reakcja jest procesem egzotermicznym czy endotermicznym. Swoją odpowiedź uzasadnij.

Rozstrzygnięcie: .....

Uzasadnienie: .....

.....

.....

.....

Zadanie 6. (0–1)

Do dwóch jednakowych reaktorów (reaktor I i reaktor II) wprowadzono taką samą ilość gazowego tlenku azotu(II). Następnie reaktor I ogrzano do temperatury 1000 K, a reaktor II ogrzano do temperatury 2000 K, i zainicjowano reakcję chemiczną:

$$2NO\ (g) \rightleftharpoons O_2\ (g) + N_2\ (g)$$

Rozstrzygnij, w którym reaktorze początkowa szybkość reakcji (szybkość reakcji w momencie jej zainicjowania) była większa. Swoją odpowiedź uzasadnij.

Rozstrzygnięcie: .....

Uzasadnienie: .....

.....

.....

.....



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl

Zadanie 7. (0–2)

Do reaktora o pojemności 2 dm^3 wprowadzono 96 g gazowego tlenku azotu(II) oraz pewną ilość gazowego tlenu. Po zainicjowaniu reakcji w temperaturze 3000 K układ osiągał stan równowagi. Oszacowano, że w stężenie N_2 w momencie osiągnięcia równowagi wynosiło 0,74 $mol \cdot dm^{-3}$.

Oblicz ile moli gazowego tlenu wprowadzono do reaktora przed zainicjowaniem reakcji.



Kurs maturalny
samurajchemiczny.elms.pl