ZADANIA

OBLICZANIE POCZĄTKOWEJ SZYBKOŚCI REAKCJI

Zad. 1 (0-2) zadanie autorskie

Pewne reakcja chemiczna

$$2A + B \rightarrow C$$

Opisana jest następującym równaniem kinetycznym $v = k \cdot [B]^2$.

Oblicz początkową szybkość reakcji, jeżeli stała szybkości reakcji $k = 1\ dm^3 \cdot mol^{-1} \cdot s^{-1}$, a do reaktora wprowadzono 3 mole substratu A i 2 mole substratu B. Objętość reaktora wynosiła 4 dm^3.

Obliczenia:

Zad. 2 (0-2) zadanie autorskie

Pewne reakcja chemiczna opisana jest następującym równaniem kinetycznym $v = k \cdot [A]^2 \cdot [B]$. Stężenie początkowe substratów w reaktorze wynosiło dla A 2 mol/dm^3 , a dla B 0,5 mol/dm^3. Początkowa szybkość reakcji v_0 wynosiła 1,25 $mol \cdot dm^{-3} \cdot s^{-1}$.

Oblicz stałą szybkości tej reakcji.

Obliczenia:

Zad. 3 (0-2) zadanie autorskie

Pewne reakcja chemiczna opisana jest następującym równaniem kinetycznym $v = k \cdot [A]^2$. Początkowa szybkość reakcji v_0 przeprowadzonej w reaktorze o objętości 3 dm^3 wynosiła 0,025 $mol \cdot dm^{-3} \cdot s^{-1}$.

Oblicz, ile moli A wprowadzono do reaktora. Stała szybkości reakcji wynosi 0,4 $dm^3 \cdot mol^{-1} \cdot s^{-1}$.

Obliczenia:

OBLICZANIE SZYBKOŚCI REAKCJI W DANYM MOMENCIE

Zad. 4 (0-2) zadanie autorskie

Pewne reakcja chemiczna

$$2A + B \rightarrow C$$

Opisana jest następującym równaniem kinetycznym $v = k \cdot [A]^2 \cdot [B]$. Do reaktora o objętości 1 dm^3 wprowadzono 2 mole substratu A i 2,5 mola substratu B. Stała szybkości reakcja wynosi 1 $dm^6 \cdot mol^{-2} \cdot s^{-1}$.

Oblicz początkową szybkość reakcji oraz szybkość w momencie gdy przereagowało 40% substratu A.

Obliczenia:

Zad. 5 (0-2) zadanie autorskie

Pewne reakcja chemiczna opisana jest następującym równaniem kinetycznym $v = k \cdot [A]^2$. Do reaktora o objętości 1 dm^3 wprowadzono 3 mole substratu A. Stała szybkości reakcja wynosi 0,15 $dm^3 \cdot mol^{-1} \cdot s^{-1}$.

Oblicz ile moli substratu A pozostanie w reaktorze po 3 sekundach prowadzenia reakcji.

Obliczenia:

OBLICZANIE ŚREDNIEJ SZYBKOŚCI REAKCJI

Zad. 6 (0-2) zadanie autorskie

Oblicz, ile wynosi średnia szybkość reakcji jeżeli w ciągu 20 minut stężenie substratu zmalało z 0,75 mol/dm^3 do 0,05 mol/dm^3.

Obliczenia:

WPŁYW CZYNNIKÓW NA SZYBKOŚĆ REAKCJI

Zad. 7 (0-2) CKE egzamin wstępny 2005 „stara formuła"

Reakcja 2A + B ⇄ C przebiega w fazie gazowej. Szybkość reakcji powstawania produktu C opisuje równanie kinetyczne $v = k[A]^2[B]$.

Oblicz i podaj, jak zmieni się szybkość reakcji, jeżeli stężenie obu substratów zmniejszy się dwukrotnie.

Obliczenia:

Zad. 8 (0-2) CKE maj 2005 „stara formuła"

Szybkość reakcji:

$$2SO_2 + O_2 \xrightarrow{T,kat.} 2SO_3$$

wyraża się równaniem kinetycznym $v = k[SO_2]^2[O_2]$.

Oblicz, jak zmieni się szybkość tej reakcji, jeżeli do przeprowadzenia procesu, przy niezmienionej ilości reagentów, zastosuje się naczynie o trzykrotnie mniejszej objętości.

Obliczenia:

Zad. 9 (0-2) CKE maj 2007 „stara formuła”

Tlenek azotu(II) reaguje z tlenem tworząc tlenek azotu(IV):

$$2NO + O_2 \rightarrow 2NO_2$$

Szybkość tej reakcji opisuje równanie kinetyczne $v = k\,[NO]^2[O_2]$

Oblicz, ile razy należy zwiększyć stężenie tlenku azotu(II), nie zmieniając stężenia tlenu i warunków przebiegu procesu, aby szybkość reakcji wzrosła czterokrotnie.

Obliczenia:

Zad. 10 (0-2) CKE maj 2009 „stara formuła”

Szybkość pewnej reakcji zachodzącej w fazie gazowej wyraża się równaniem kinetycznym $v = k \cdot c_A^2 \cdot c_B$.

Przedstaw zależność pomiędzy początkową i końcową szybkością tej reakcji oraz oblicz, jak zmieni się szybkość reakcji, jeżeli przy niezmienionej ilości reagentów i niezmienionej temperaturze, ciśnienie reagujących gazów zmaleje dwukrotnie.

Obliczenia:

UTRWALENIE

Zad. 1 (0-2) zadanie autorskie

Szybkość reakcji syntezy jodowodoru w reaktorze o objętości 2 dm^3 wynosi 0,024 mol/(dm^3·s). Do reakcji użyto 0,3 mola wodoru oraz 0,32 mola jodu. Reakcja te jest opisana następującym równaniem kinetycznym $v=k[I_2][H_2]$.

Oblicz stałą szybkości reakcji.

Obliczenia:

Zad. 2 (0-2) zadanie autorskie

W naczyniu o objętości 6 dm^3 zachodzi reakcja chemiczna:

$$2AB \rightarrow A_2 + B_2$$

Równanie kinetyczne dla tej reakcji przyjmuje postać $v=k[AB]^2$.

Oblicz liczbę moli substratu wprowadzonego do naczynia, wiedząc że stała szybkości reakcji wynosi 1, a szybkość reakcji wynosi 0,25 (mol/dm^3·s).

Obliczenia:

Zad. 3 (0-2) zadanie autorskie

W reaktorze o objętości 1 dm^3 stężenie azotu wynosi 0,6 mol/dm^3 ,stężenie wodoru wynosi 1,5 mol/dm^3 oraz stała szybkość reakcji wynosi 1. Oblicz szybkość reakcji syntezy amoniaku w momencie, gdy przereaguje 60% azotu, jeżeli reakcja ta opisana jest następującym równaniem kinetycznym $v=k[N_2][H_2]^3$.

Obliczenia:

Zad. 4 (0-2) zadanie autorskie

Dana reakcja:

$$2A + B \rightarrow C + D$$

Przebiega zgodnie z równaniem kinetycznym $v=k[A]^2[B]$.

Oblicz jak zmieni się szybkość reakcji, gdy stężenie substratów wzrośnie dwukrotnie.

Obliczenia:

Zad. 5 (0-2) zadanie autorskie

Dana reakcja:

$$A + 2B \rightarrow C + D$$

Przebiega zgodnie z równaniem kinetycznym $v=k[A][B]^2$.

Oblicz jak zmieni się szybkość reakcji, gdy objętość substratów zmaleje 3-krotnie.

Obliczenia:

Zad. 6 (0-2) zadanie autorskie

Dana reakcja:

$$A + 2B \rightarrow C + D$$

Przebiega zgodnie z równaniem kinetycznym $v=k[N_2][H_2]^3$.

Oblicz jak zmieni się szybkość reakcji, gdy ciśnienie substratów zmaleje 2-krotnie.

Obliczenia:

Zad. 7 (0-2) zadanie autorskie

Oblicz średnią szybkość reakcji chemicznej, jeżeli stężenie początkowe wynosiło 1,8 mol/dm^3, a po upływie 20 minut 0,5 mol/dm^3.

Obliczenia:

Zad. 8 (0-2) zadanie autorskie

Oblicz średnią szybkość reakcji chemicznej, jeżeli stężenie początkowe wynosiło 1,5 mol/dm^3, a po upływie 10 minut 0,2 mol/dm^3.

Obliczenia:

Zad. 9 (0-2) zadanie autorskie

Oblicz średnią szybkość reakcji chemicznej, jeżeli stężenie początkowe wynosiło 1,2 mol/dm^3, a po upływie 15 minut 0,8 mol/dm^3.

Obliczenia:

Zad. 10 (0-2) zadanie autorskie

Do reaktora o objętości 2 dm^3 wprowadzono 3 mole substratu A. Po 15 minutach zauważono, że pozostało tylko 0,8 mola. Oblicz średnią szybkość reakcji.

Obliczenia:

Zad. 11 (0-2) zadanie autorskie

Do reaktora o objętości 4 dm^3 wprowadzono 4 mole substratu X. Po 30 minutach zauważono, że pozostało tylko 2 mole. Oblicz średnią szybkość reakcji.

Obliczenia:

Zad. 12 (0-2) CKE maj 2001 „stara formuła"

Reakcja chemiczna:

$$A + 3B \rightarrow AB_3$$

Przebiega według równania kinetycznego $v = k[A][B]^3$.

Określ całkowity rząd tej reakcji oraz oblicz, jak zmieni się szybkość tej reakcji, jeżeli stężenie substratu A zmniejszy się czterokrotnie i równocześnie stężenie substratu B zwiększy się dwukrotnie.

Rząd reakcji: .....

Obliczenie zmiany szybkości reakcji: .....

Zad. 13 (0-2) CKE Egzamin wstępny 2011 „stara formuła"

Szybkość pewnej reakcji chemicznej zachodzącej zgodnie z równaniem stechiometrycznym

$$A + B \rightarrow C$$

opisuje równanie kinetyczne

$$v = k \cdot c_A \cdot c_B$$

Stałą szybkości tej reakcji w temperaturze 20 °C ma wartość $k = 0{,}1\ dm^3 \cdot mol^{-1} \cdot s^{-1}$.

Sporządzono roztwór, w którym początkowe stężenie substancji A wynosiło 0,2 mol/dm^3, a początkowe stężenie substancji B było równe 0,4 mol/dm^3. Temperatura roztworu była utrzymywana na poziomie 20°C.

Oblicz szybkość reakcji substancji A i B (w temperaturze 20°C) w momencie, w którym stężenie molowe substratu A zmalało do połowy jego początkowej wartości. Pamiętaj o podaniu wyniku z jednostką.

Obliczenia:

Zad. 14 CKE maj 2011 „stara formuła"

Reakcja A + 2B ⇄ C przebiega w temperaturze T według równania kinetycznego $v = k \cdot c_A \cdot c_B^2$. Początkowe stężenie substancji A było równe 2 mol/dm^3, a substancji B było równe 3 mol/dm^3. Szybkość początkowej reakcji była równa 5,4 mol/dm^3 · s.

Zad. 14.1 (0-2) CKE maj 2011 „stara formuła"

Oblicz stałą szybkości reakcji w temperaturze T, wiedząc, że dla reakcji przebiegającej według równania kinetycznego $v = k \cdot c_A \cdot c_B^2$ stała szybkości k ma jednostkę mol^{-2} · dm^6 · s^{-1}.

Obliczenia:

Zad. 14.2 (0-2) CKE maj 2011 „stara formuła"

Korzystając z powyższych informacji, oblicz szybkość reakcji w momencie, gdy przereaguje 60% substancji A. Wynik podaj z dokładnością do czwartego miejsca po przecinku.

Obliczenia:

Zad. 15 (0-2) CKE czerwiec 2012 „stara formuła"

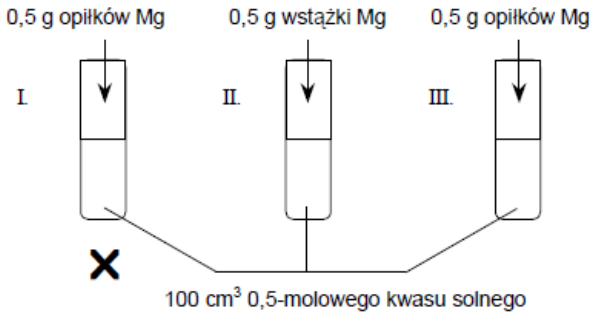
Synteza amoniaku przebiega w fazie gazowej zgodnie z równaniem $3H_2 + N_2 \rightleftarrows 2NH_3$. Równanie kinetyczne opisujące zależność szybkości tej reakcji od stężeń substratów ma postać: $v = k \cdot [H_2]^3 \cdot [N_2]$.

Wykonaj odpowiednie obliczenia i określ, jak zmieni się (wzrośnie czy zmaleje i ile razy szybkość tej reakcji, jeżeli przy niezmienionej ilości reagentów i niezmienionej temperaturze ciśnienie reagujących gazów zmaleje dwukrotnie.

Obliczenia:

Zad. 16 (0-1) CKE maj 2001 „stara formuła"

Wykonano następujące doświadczenie



W której probówce reakcja przebiegła najszybciej?

A. We wszystkich naczyniach reakcja przebiegła z jednakową szybkością.

B. Reakcje przebiegła najszybciej w naczyniu I.

C. Reakcja przebiegła najszybciej w naczyniu II.

D. Reakcja przebiegła najszybciej w naczyniu III.

Zad. 17 (0-1) CKE grudzień 2005 „stara formuła"

Badając wpływ różnych czynników na szybkość reakcji chemicznej przeprowadzono w tych samych warunkach ciśnienia i temperatury dwa doświadczenia.

Doświadczenie I: Do 10 cm^3 kwasu solnego o stężeniu 20% dodano 1 gram wiórków magnezu.

Doświadczeni II: Do 10 cm^3 kwasu solnego o stężeniu 5% dodano 1 gram wiórków magnezu.

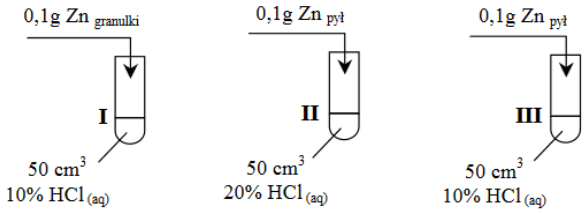
Podaj numer doświadczenia, w którym reakcja przebiegła szybciej i wskaż czynnik, który to spowodował.

Numer doświadczenia: .....

Czynnik: .....

Zad. 18 (0-1) CKE maj 2009 „stara formuła"

Przeprowadzono doświadczenie zilustrowane poniższym rysunkiem.



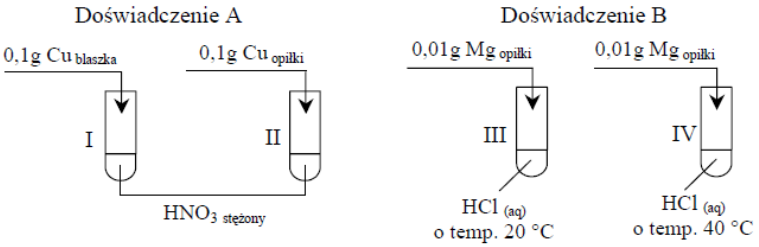
Cynk całkowicie przereagował we wszystkich probówkach, ale reakcje przebiegały z różnymi szybkościami (cynk roztworzył się w różnych czasach t).

Przeanalizuj warunki doświadczenia i przyporządkuj czasy przebiegu reakcji (t_1, t_2 i t_3) procesom zachodzącym w probówkach I, II i III, jeżeli wiadomo, że $t_1 > t_2 > t_3$.

Probówka	Czas
I	.....
II	.....
III	.....

Zad. 19 (0-1) CKE sierpień 2011 „stara formuła”

W celu zbadania wpływu różnych czynników na szybkość reakcji chemicznych wykonano dwa doświadczenia zilustrowane poniższym rysunkiem.



W każdym doświadczeniu wskaż numer probówki (I lub II oraz III lub IV), w której metal przereagował szybciej, i określ jaki czynnik o tym zadecydował.

Doświadczenie	Numer probówki	Czynnik decydujący o większej szybkości reakcji
A		
B		

Zad. 20 (0-2) zadanie autorskie

Reakcja chemiczna:

$$2A + B \rightarrow C$$

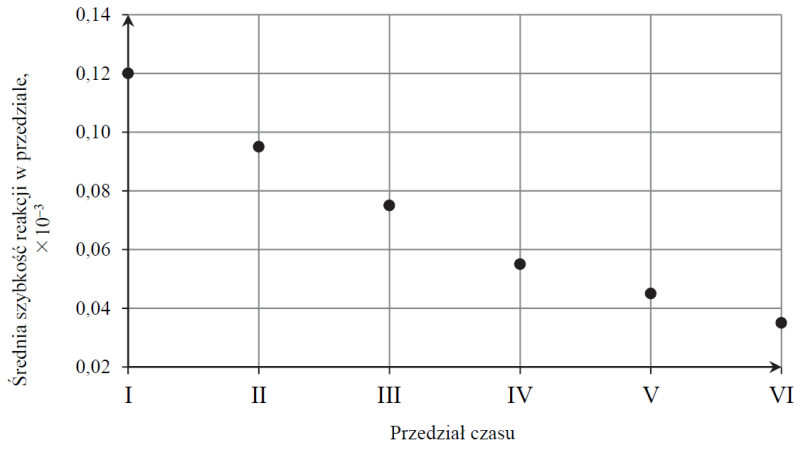
przebiega zgodnie z równaniem kinetycznym v=k[A][B]. W reaktorze o objętości 1 dm^3 zmieszano 0,8 mola A i 0,5 mola B.

Oblicz szybkość reakcji w momencie gdy przereaguje 50% substancji B. Stała szybkości reakcji k = 1 $dm^3 \cdot mol^{-1} \cdot s^{-1}$

Obliczenia:

Zad. 21 CKE czerwiec 2017 „nowa formuła”

Pewien związek organiczny ulega reakcji rozkładu. Energia aktywacji tej reakcji jest niezerowa ($E_a > 0$). Przeprowadzono doświadczenie, w którym badano szybkość reakcji rozkładu związku X. W tym celu mierzono w odstępach co 2×10^3 sekund stężenie molowe związku X w ciągu pierwszych $12 \times 10_3$ sekund od momentu zainicjowania reakcji. Następnie obliczono średnią szybkość reakcji rozkładu związku X w przedziałach czasu po 2×10^3 sekund. Przedziały te oznaczono numerami od I do VI. Zależność średniej szybkości reakcji rozkładu związku X od czasu zilustrowano na poniższym wykresie.



Na podstawie: P.W. Atkins, C.A. Trapp, M.P. Cady, C. Giunta, *Chemia fizyczna. Zbiór zadań z rozwiązaniami*, Warszawa 2001.

Zad. 21.1 (0-1) CKE czerwiec 2017 „nowa formuła”

Określ jednostkę, w jakiej wyrażona jest szybkość reakcji w opisanym doświadczeniu.

.....

Zad. 21.2 (0-1) CKE czerwiec 2017 „nowa formuła”

Oceń, czy poniższe informacje są prawdziwe. Zaznacz literę P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo literę F – jeżeli jest fałszywa.

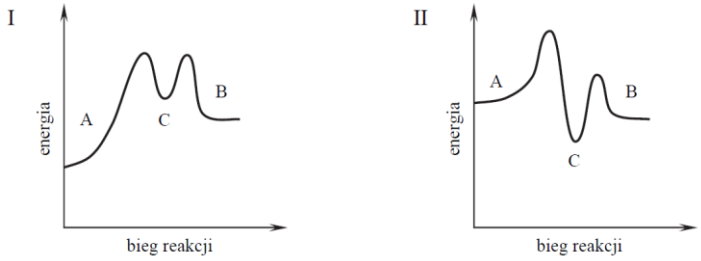
1.	Wzrost temperatury, w której zachodzi reakcja rozkładu związku X, poskutkuje zwiększeniem szybkości tej reakcji.	**P**	**F**
2.	Średnia szybkość reakcji rozkładu związku X jest tym większa, im mniejsze jest stężenie tego związku.	**P**	**F**
3.	Zależność szybkości reakcji rozkładu związku X od czasu jest liniowa.	**P**	**F**

Zad. 22 (0-1) CKE maj 2015 „nowa formuła”

Pewien proces, w którym związek A zostaje przekształcony w związek B, przebiega w dwóch etapach.

Etap 1.	$A \rightarrow C$	$\Delta H < 0$
Etap 2.	$C \rightarrow B$	$\Delta H > 0$

Przeanalizuj poniższe wykresy i ustal, który z nich odpowiada opisanej przemianie.



Opisaną przemianę poprawnie zilustrowano na wykresie ..... .

Zad. 23 (0-1) CKE czerwiec 2017 „stara formuła"

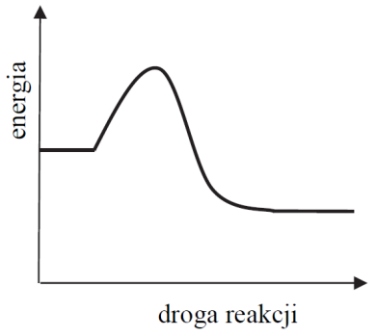
Uzupełnij poniższe zdania. Podkreśl właściwe określenie spośród wymienionych w każdym nawiasie.

Reakcja chemiczna biegnie tym szybciej, im jej energia aktywacji jest (niższa / wyższa). Na szybkość reakcji wpływ ma (stężenie / stopień rozdrobnienia) substratu w stałym stanie skupienia, (ciśnienie / stężenie) substratu w roztworze, (ciśnienie / stopień rozdrobnienia) gazów.

Zad. 24 (0-2) CKE czerwiec 2016 „stara formuła"

Na poniższym wykresie przedstawiono zmiany energii układu podczas pewnej reakcji.

Zaznacz na wykresie energię aktywacji zachodzącego procesu (E_a) oraz zmianę entalpii tej reakcji (ΔH).



Uzupełnij zdania – wpisz typ procesu ze względu na efekt energetyczny (zdanie 1.) i podkreśl odpowiednie wyrażenie dotyczące zmiany

entalpii tej reakcji (zdanie 2.).

1. Na wykresie przedstawiono zmiany energii układu podczas reakcji ..... .

2. Zmianę entalpii opisanego procesu przedstawia nierówność (ΔH < 0 / ΔH > 0).

Zad. 25 CKE maj 2016 „stara formuła"

Wodny roztwór chlorku amonu można otrzymać dwiema metodami (I i II) podanymi poniżej. W obu metodach substancjami wyjściowymi są: gazowy HCl, gazowy NH_3 oraz woda.

Metoda I	Metoda II
$NH_3(g) \xrightarrow{H_2O} NH_3(aq)$ $HCl(g) \xrightarrow{H_2O} HCl(aq)$	$NH_3(g) + HCl(g) \rightarrow NH_4Cl(s)$
$NH_3(aq) + HCl(aq) \rightarrow NH_4Cl(aq)$	$NH_4Cl(s) \xrightarrow{H_2O} NH_4Cl(aq)$

Zad. 25.1 (0-1) CKE maj 2016 „stara formuła"

Do otrzymania wodnego roztworu chlorku amonu zastosowano metodę I i metodę II. W obu metodach wszystkie etapy prowadzono pod jednakowym ciśnieniem p. Każdą metodą otrzymano po 1 dm^3 roztworu NH4Cl o stężeniu molowym cm i temperaturze T.

Uzupełnij poniższe zdania – wpisz określenie mniejsza niż, większa niż lub taka sama jak.

Entalpia reakcji otrzymywania roztworu chlorku amonu metodą I jest ..... entalpia reakcji otrzymywania tego roztworu metodą II. Ilość wody potrzebna do przygotowania roztworu chlorku amonu metodą I jest ..... ilość wody potrzebna do przygotowania tego roztworu metodą II.

Zad. 25.2 (0-1) CKE maj 2016 „stara formuła"

Stosując definicje kwasu i zasady Brønsteda, napisz równanie reakcji, która potwierdza kwasowy odczyn wodnego roztworu chlorku amonu.

Substraty				Produkty		
kwas 1		zasada 2		zasada 1		kwas 2
	+		⇄		+	

Zad. 25.3 (0-1) CKE maj 2016 „stara formuła"

Wodny roztwór amoniaku ogrzano, a następnie ochłodzono do początkowej temperatury. Objętość roztworu praktycznie się nie zmieniła, ale jego pH uległo zmianie.

Oceń, jak zmieniło się (wzrosło czy zmalało) pH tego roztworu. Odpowiedź uzasadnij.

pH roztworu .....

Uzasadnienie: .....

Zad. 26 CKE maj 2016 „nowa formuła"

W celu zbadania efektu cieplnego reakcji chemicznych przeprowadzono cztery doświadczenia oznaczone numerami I–IV. Mieszano po 100 cm^3 wodnych roztworów substancji, wymienionych w odpowiednich wierszach tabeli, o stężeniu molowym 0, 2 mol · dm^{-3} i o początkowej temperaturze równej 25 °C. Następnie zmierzono temperaturę każdej z otrzymanych mieszanin.

Numer doświadczenia	Substancja rozpuszczona w 1. roztworze	Substancja rozpuszczona w 2. roztworze
I	Chlorek baru	Siarczan(VI) sodu
II	Kwas solny	Wodorotlenek potasu
III	Wodorotlenek baru	Kwas siarkowy(VI)
IV	Kwas azotowy(V)	Wodorotlenek sodu

Zaobserwowano, że w każdym doświadczeniu temperatura uzyskanych mieszanin była wyższa niż temperatura użytych roztworów i że przyrost temperatury ΔT w niektórych doświadczeniach był taki sam.

Zad. 26.1 (0-1) CKE maj 2016 „nowa formuła"

Napisz <u>w formie jonowej</u> równanie reakcji ilustrujące przemiany, które dokonały się podczas doświadczenia oznaczonego numerem III.

.....

Zad. 26.2 (0-1) CKE maj 2016 „nowa formuła"

Napisz numery wszystkich doświadczeń, w których zaobserwowany wzrost temperatury ΔT był jednakowy.

.....

.....

Zad. 27 CKE informator 2014/2015

Podstawowym źródłem surowcowym wodoru na Ziemi jest woda. Wodór występuje także w złożach węgli kopalnych, ropy naftowej i gazu ziemnego, a także w materii organicznej (biomasa). Zastosowanie wodoru budzi ogromne nadzieje, a istniejące już rozwiązania, umożliwiające pozyskiwanie z niego energii, pozwalają przewidywać jego wykorzystanie do ogrzewania budynków, w transporcie i w przemyśle. Największe znaczenie, szczególnie dla krajów nieposiadających znaczących zasobów mineralnych, ma możliwość pozyskiwania wodoru z biomasy – nieograniczonego źródła surowcowego. Niestety, technologie związane z energetycznym zastosowaniem wodoru są w chwili obecnej bardzo drogie, może im podołać jedynie przemysł związany z lotami kosmicznymi.

Poniżej przedstawiono równania wybranych reakcji wykorzystywanych w technologiach pozyskiwania energii z wykorzystaniem wodoru. (Wartości entalpii podano dla reakcji, które przebiegają pod stałym ciśnieniem, a temperatura produktów została doprowadzona do temperatury początkowej substratów).

A. CH_4 (g) + H_2O (g) → CO (g) + $3H_2$ (g) ΔH = 206 kJ

B. CO (g) + H_2O (g) → CO_2 (g) + H_2 (g) ΔH = - 42 kJ

C. C (g) + H_2O (g) → CO (g) + H_2 (g) ΔH = 131 kJ

D. $2H_2$ (g) + O_2 (g) → $2H_2O$ (c) + $3H_2$ ΔH = - 286 kJ

Na podstawie: J. Kijeński, M. Kijeńska, Droga do energii i surowców ze źródeł odnawialnych, oprac. Misja Nauk Chemicznych, pod red. B. Marcińca, Poznań 2011.

Zad. 27.1 (0-1) CKE informator 2014/2015

Uzupełnij poniższe zdanie, podkreślając odpowiednie określenie w każdym nawiasie.

Reakcja oznaczona literą A. (wymaga / nie wymaga) dostarczenia energii, ponieważ proces ten jest (egzotermiczny / endotermiczny).

Zad. 27.2 (0-2) CKE informator 2014/2015

Na podstawie tekstu wprowadzającego oceń prawdziwość podanych zdań. Wpisz literę P, jeżeli zdanie jest prawdziwe, lub literę F, jeżeli jest fałszywe.

1.	Wodór nazywany jest paliwem przyszłości, ponieważ obecnie nie jest wykorzystywany do pozyskiwania energii.	**P**	**F**
2.	Podczas spalania wodoru nie powstają substancje powodujące zanieczyszczenie środowiska naturalnego.	**P**	**F**
3.	Technologie pozyskiwania wodoru z biomasy i surowców naturalnych są tanie.	**P**	**F**

Zad. 27.3 (0-2) CKE informator 2014/2015

Tlenek węgla(II) otrzymany w reakcji A. jest jednym z substratów reakcji B.

Oblicz, ile m^3 wodoru, w przeliczeniu na warunki normalne, można otrzymać łącznie w reakcjach A. i B., jeśli poczatkowa objętość metanu w tych warunkach była równa 2 m^3. Reakcja A. przebiegła z wydajnością 80%, a reakcja B. z wydajnością 60%. Wynik podaj z dokładnością do liczby całkowitej.

Obliczenia:

Zad. 28 (0-2) CKE maj 2015 „stara formuła"

Szybkość przemiany cyklopropanu w propen jest wprost proporcjonalna do stężenia molowego cyklopropanu i wyraża się równaniem $v = k \cdot c_{cyklopropanu}$. W temperaturze 500 °C stała szybkości tej reakcji k wynosi około 7 s^{-1}.

Na podstawie: P.W. Atkins, Chemia fizyczna, Warszawa 2001.

W reaktorze o objętości równej 1 dm^3 umieszczono 12 moli cyklopropanu i ogrzano do temperatury 500 °C. Stwierdzono, że po 17 minutach od momentu zapoczątkowania reakcji liczba moli cyklopropanu wyniosła 6, po 34 minutach wyniosła 3, a po 51 minutach była równa 1,5.

Oblicz szybkość opisanej reakcji w następujących momentach:

– początkową, v_0

– po 17 minutach od momentu zapoczątkowania reakcji, v_1

– po 34 minutach od momentu zapoczątkowania reakcji, v_2

– po 51 minutach od momentu zapoczątkowania reakcji, v_3.

Wypełnij poniższą tabelę.

Czas, minuty	0	17	34	51
Szybkość, $mol \cdot dm^{-3} \cdot s^{-1}$	$v_0 =$	$v_1 =$	$v_2 =$	$v_3 =$

Zaznacz literę P, jeżeli zdanie jest prawdziwe, lub literę F, jeżeli jest fałszywe.

Stosunek $\frac{v_1}{v_0}$ jest równy stosunkowi $\frac{v_2}{v_1}$ oraz $\frac{v_3}{v_2}$ i wynosi $\frac{1}{2}$.	**P**	**F**
Okres półtrwania cyklopropanu w opisanej reakcji jest równy 17 minut.	**P**	**F**
Szybkość opisanej reakcji jest wprost proporcjonalna do odwrotności czasu, można więc ją wyrazić równaniem: $v = \frac{a}{t}$, w którym a oznacza wielkość stałą, zaś t oznacza czas.	**P**	**F**

Odpowiedzi

1. 1 $dm^3 \cdot mol^{-1} \cdot s^{-1}$
2. 3 mole
3. 0,017 $mol \cdot dm^{-3} \cdot s^{-1}$
4. 8 razy wzrośnie
5. 27 razy wzrośnie
6. 16 razy zmaleje
7. $1{,}08 \cdot 10^{-3}$ $mol \cdot dm^{-3} \cdot s^{-1}$
8. $2{,}2 \cdot 10^{-3}$ $mol \cdot dm^{-3} \cdot s^{-1}$
9. $4{,}4 \cdot 10^{-4}$ $mol \cdot dm^{-3} \cdot s^{-1}$
10. $1{,}22 \cdot 10^{-3}$ $mol \cdot dm^{-3} \cdot s^{-1}$
11. $2{,}8 \cdot 10^{-4}$ $mol \cdot dm^{-3} \cdot s^{-1}$
12. IV, wzrośnie dwukrotnie
13. $3 \cdot 10^{-3}$ $mol \cdot dm^{-3} \cdot s^{-1}$

14.1 0,3 $dm^6 \cdot mol^{-2} \cdot s^{-1}$

14.2 0,0864 $mol \cdot dm^{-3} \cdot s^{-1}$

15. 16 razy zmaleje
16. B
17. I, stężenie
18. t_1, t_3, t_2
19. II, stopień rozdrobnienia; IV, temperatura
20. 0,075 $mol \cdot dm^{-3} \cdot s^{-1}$

21.1 $mol \cdot dm^{-3} \cdot s^{-1}$
21.2 P,F,F
22. II
23. niższa, stopień rozdrobnienia, stężenie, ciśnienie
24. egzoenergetyczna $\Delta H<0$
25.1 Taka sama jak, taka sama jak
25.2 $NH_4^+ + H_2O \rightarrow NH_3 + H_3O^+$
25.3 Ulatnia się amoniak
26.1 $Ba^{2+} + 2OH^- + 2H^+ + SO_4^{2-} \rightarrow BaSO_4 + 2H_2O$
26.2 II i IV
27.1 wymaga, endotermiczny
27.2 F,P,F
27.3 $6m^3$
28. P,P,F

O to chcę zapytać: