

CHEMIA

Przed próbnią maturą 2021

Sprawdzian 1.

(poziom rozszerzony)

Czas pracy: **90 minut**

Maksymalna liczba punktów: **28**

Imię i nazwisko

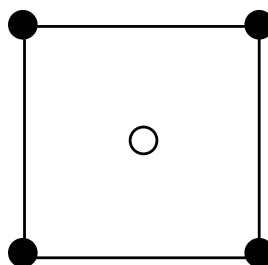
.....

Liczba punktów

Procent

Podanym właściwościom przyporządkuj wzory odpowiednich substancji i zapisz je w kolumnie obok.

W stanie stałym tworzą jonową sieć krystaliczną:	
Tworzą cząsteczki:	
Po stopieniu przewodzą prąd elektryczny:	
Tworzą cząsteczki o różnym od zera momencie dipolowym:	
Cząsteczki mają kształt kątowy:	



Wyjaśnij, dlaczego kompleks platyny może występować w postaci dwóch odmian, a kompleks cynku nie.

[illegible]

Wyjaśnienie:

Zadanie 6. (0-2)

Rozpuszczalność hydratu siarczanu(VI) sodu w pewnej temperaturze wynosi 60,76 g, a rozpuszczalność bezwodnej soli w tej samej temperaturze jest równa 20 g. Ustal wzór tego hydratu.

Obliczenia:

Wzór hydratu:

Informacja do zadań 7 i 8.

Żelazo reaguje z kwasem azotowym(V), tworząc złożoną mieszaninę produktów, której skład zależy od temperatury i od stężenia kwasu. W reakcji tej żelazo utlenia się do jonu Fe^{3+} , a w jej wyniku powstają tlenki azotu. Ich mieszanina ma skład objętościowy wyrażony proporcją:

$$V_{\text{N}_2\text{O}} : V_{\text{NO}_2} : V_{\text{NO}} = 1 : 2 : 4,5$$

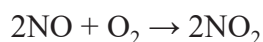
Zadanie 9. (0-4)

Większość reakcji chemicznych to procesy wieloetapowe. Każdy etap, to tak zwany akt elementarny, którego równanie kinetyczne można wyprowadzić wprost z równania stechiometrycznego. Równania kinetyczne odwołują się tylko do substratów, których stężenia podniesiono do odpowiednich potęg.

Niżej przedstawiono dwa typowe równania aktów elementarnych i ich równania kinetyczne:

Równanie reakcji aktu elementarnego	Równanie kinetyczne
$2A \rightarrow B$	$v = k [A]^2$
$A + B \rightarrow C$	$v = k [A][B]$

Prawdopodobnym mechanizmem reakcji o równaniu:



jest mechanizm złożony z dwóch aktów elementarnych, z jednym produktem pośrednim:



Na podstawie: Anna Galska-Krajewska, Krzysztof Pazdro, *Dydaktyka chemii*. PWN 1990.

A. Przedstaw równanie kinetyczne etapu powolnego. Stałą szybkości oznacz jako k_1 :

.....

B. Przedstaw równania kinetyczne obu wzajemnie odwrotnych reakcji etapu szybkiego. Stałe szybkości tych reakcji oznacz jako k_2 i k_3

$2NO \rightleftharpoons N_2O_2$:

$N_2O_2 \rightarrow 2NO_2$:

C. Etap szybki prowadzi do zaistnienia stanu równowagi, w którym szybkości obu wzajemnie odwrotnych reakcji stają się jednakowe. Przedstaw wzór pozwalający obliczyć stężenie produktu przejściowego N_2O_2 w zależności od stężenia NO .

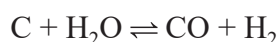
.....

D. Biorąc pod uwagę, że etap powolny decyduje o szybkości wyjściowej reakcji, zastąp w jego równaniu kinetycznym stężenie produktu przejściowego otrzymanym wynikiem i przedstaw równanie kinetyczne wyjściowej reakcji.

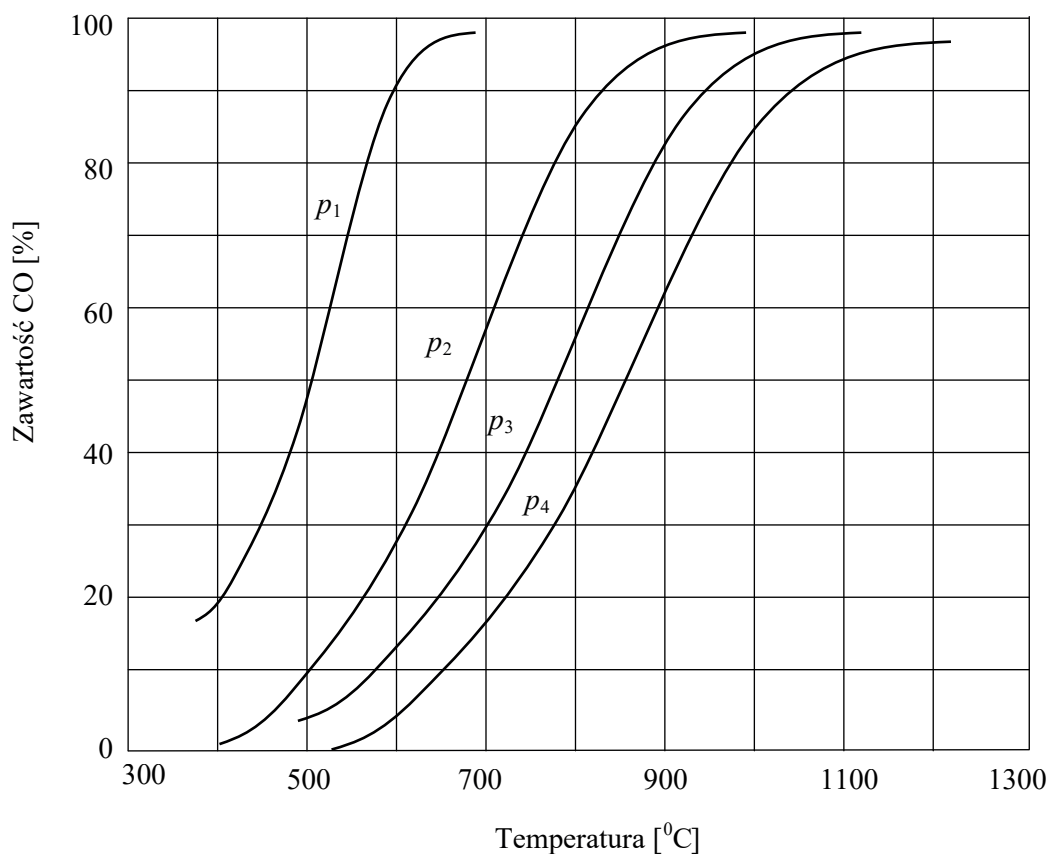
.....

Zadanie 10. (0-2)

Zgazowanie węgla za pomocą pary wodnej, to reakcja prowadząca do powstania mieszaniny CO i H_2 . Reakcja zachodzi zgodnie z równaniem:



Wykres przedstawia zależność zawartości CO w mieszaninie reakcyjnej od ciśnienia i temperatury:



I.P. Muchlenow, D.A. Kuzniecowa, A.J. Awerbuch, J.S. Tumarkina, I.E. Furmer. *Ogólna technologia chemiczna*, WNT 1974.

A. Podkreśl właściwy wyraz w nawiasie, tak aby powstały zdania prawdziwe.

Wzrost temperatury powoduje (wzrost / spadek) wydajności produktów tej reakcji.

Reakcja zgazowania węgla przy udziale wody jest procesem (egzotermicznym / endotermicznym).

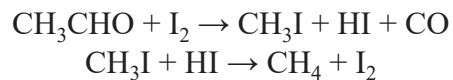
Wartości ciśnienia spełniają relację ($p_1 < p_2 < p_3 < p_4$ / $p_4 < p_3 < p_2 < p_1$).

B. Sumaryczna liczba moli substratów w równaniu tej reakcji jest taka sama, jak sumaryczna liczba moli produktów. Wyjaśnij, dlaczego mimo to ciśnienie wpływa na położenie stanu równowagi tej reakcji.

[illegible]

Zadanie 11. (0-2)

Katalityczny rozkład par aldehydu octowego przebiega w dwóch etapach, zgodnie z równaniami:



Adam Bielański. *Podstawy chemii nieorganicznej*, PWN 1994.

A. Uzupełnij tabelę, zapisując w wolnych komórkach odpowiednie wzory chemiczne.

Substraty (substrat)	
Produkty (produkt)	
Produkty przejściowe	
Wzór katalizatora	

B. Zapisz sumaryczne równanie tej reakcji:

.....