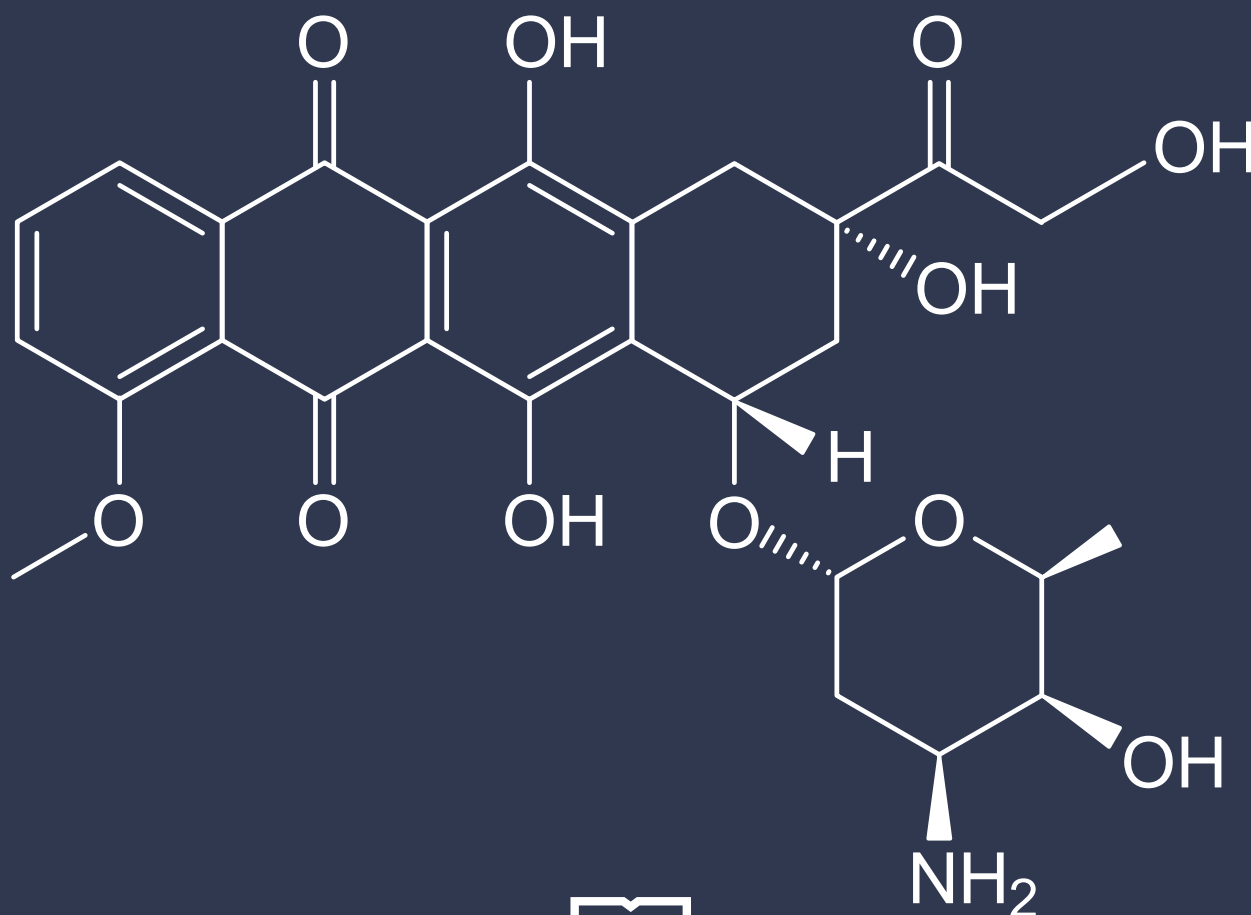


Kursoksiążka

30 dni do matury z chemii

**Opracował
Piotr Celmer**

**Edycja
2021**



Oficyna Edukacyjna * Krzysztof Pazdro

Materiał zawarty w tej książce zaczerpnięto z następujących pozycji Oficyny Pazdro:

- „Zbiór zadań z chemii do liceów i techników. Zakres rozszerzony” (wyd. XI, 2019 r.)
- „Chemia. Zbiór zadań z próbnych arkuszy maturalnych. Poziom rozszerzony” (wyd. I, 2020 r.)
- „Chemia. Zbiór zadań maturalnych. Lata 2010–2020. 930 zadań CKE z rozwiązaniami. Poziom rozszerzony” (wyd. IV, 2020 r.)
- „Chemia. Vademecum maturalne” (wyd. II, 2019 r.)
- „Chemia. Repetytorium dla przyszłych maturzystów i studentów” (wyd. IV, 2020 r.)
- „Chemia. Powtórka przed maturą. Zadania. Zakres rozszerzony” (wyd. I, 2013).

Projekt okładki
Bożena Sawicka

Skład i łamanie
Grzegorz Bogucki

Redakcja
Tadeusz Kłós

© Copyright by Oficyna Edukacyjna * Krzysztof Pazdro Sp. z o.o.
Warszawa 2021 r.

Wydanie I, Warszawa 2021 r.

Oficyna Edukacyjna * Krzysztof Pazdro Sp. z o.o.
ul. Kościańska 4, 01-695 Warszawa
pazdro@pazdro.com.pl
www.pazdro.com.pl

ISBN 978-83-7594-209-5

Spis treści

Wstęp	4
Dzień 1.	5
Dzień 2.	11
Dzień 3.	16
Dzień 4.	21
Dzień 5.	26
Dzień 6.	31
Dzień 7.	35
Dzień 8.	39
Dzień 9.	44
Dzień 10.	50
Dzień 11.	54
Dzień 12.	59
Dzień 13.	63
Dzień 14.	68
Dzień 15.	73
Dzień 16.	78
Dzień 17.	85
Dzień 18.	90
Dzień 19.	94
Dzień 20.	99
Dzień 21.	104
Dzień 22.	108
Dzień 23.	112
Dzień 24.	116
Dzień 25.	121
Dzień 26.	125
Dzień 27.	130
Dzień 28.	134
Dzień 29.	139
Dzień 30.	143
Najważniejsze reakcje w chemii organicznej	148
Rozwiązania i odpowiedzi	156

Wstęp

Drodzy Nauczyciele i Maturzyści

To opracowanie jest naszą propozycją przeciwdziałania często stawianym wątpliwościom i obawom uczniów, z którymi prawdopodobnie większość z Państwa zetknęła się u swoich podopiecznych przed ważnymi egzaminami. Głównym źródłem niepewności u uczniów, tuż przed egzaminem, jest poczucie ogarniającego ich chaosu oraz przytłaczające przeświadczenie, że wiedza zdobyta podczas chemicznej edukacji, kolokwialnie ujmując „ucieka”, a zagadnienia wielu tematów się mieszają.

Pozycja, którą Państwu przedstawiamy nie zapobiegnie w pełni temu zjawisku, ale liczymy, że tak przygotowany materiał i zadania pozwolą usystematyzować zdobyte przez ucznia wiadomości i umiejętności, co przełoży się na jego większy spokój i opanowanie podczas egzaminu maturalnego, a w konsekwencji na znaczne ograniczenie błędów.

Siłą tego opracowania jest „dedykowanie” na każdy dzień trzech starannie wybranych zadań i jednego zagadnienia teoretycznego. Do wszystkich zadań są podane odpowiedzi, a do wielu – również rozwiązania.

Materiały te pochodzą z naszych publikacji, przeznaczonych dla uczniów przygotowujących się do matury z chemii na poziomie rozszerzonym. Chcąc uniknąć nadmiaru zadań, oraz mając na względzie przygotowania ucznia z innych przedmiotów, postawiliśmy na ich realną liczbę, możliwą do przyswojenia każdego dnia. Z tego powodu materiał tu zebrany należy traktować jako powtórkowy, a nie jako kompletny zbiór, umożliwiający opanowanie wiedzy z całego etapu nauczania.

Można zaryzykować stwierdzenie, że jest to pierwsza taka publikacja chemiczna w Polsce, która w takiej postaci, w naszym odczuciu, będzie najskuteczniejszą pomocą w powtórkach na miesiąc przed egzaminem maturalnym.

Wydawca

Dzień 3.

24.03.2021

Do rozpoczęcia matur zostało 41 dni

Do matury z chemii zostało 51 dni

8:00	Do zrobienia
9:00	<input type="checkbox"/>
10:00	<input type="checkbox"/>
11:00	<input type="checkbox"/>
12:00	<input type="checkbox"/>
13:00	<input type="checkbox"/>
14:00	<input type="checkbox"/>
15:00	<input type="checkbox"/>
16:00	<input type="checkbox"/>
17:00	<input type="checkbox"/>
18:00	<input type="checkbox"/>
19:00	<input type="checkbox"/>

Zadanie 1.

Dane są związki przedstawione następującymi wzorami:



I. Przypisz typ hybrydyzacji atomu centralnemu w tych związkach. Wypełnij w tym celu wolne komórki w tabeli.

CS_2	NCl_3	H_2S	SiH_4	SO_3

II. Uszereguj podane wyżej wzory, pod względem rosnącej wartości kąta między wiązaniami w cząsteczkach tych związków.

.....

III. Spośród podanych wyżej związków wybierz dwa, które wprowadzone do wody spowodują zmianę pH w układzie.

Zapisz, stosując formę jonową, równania reakcji, które są odpowiedzialne za powstanie określonego środowiska.

Równanie 1:

Równanie 2:

Zadanie 2.

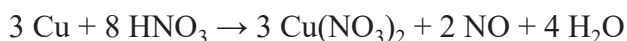
Objętość gazu w warunkach innych niż normalne może zostać obliczona z równania Clapeyrona:

$$p \cdot V = n \cdot R \cdot T$$

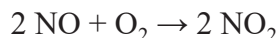
gdzie: p – ciśnienie [hPa], V – objętość gazu [dm^3], n – liczba moli drobin gazu [mol], T – temperatura [K], R – stała gazowa ($R = 83,1 \text{ hPa} \cdot \text{dm}^3 \cdot \text{mol}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$)

Na podstawie: J. Sawicka i inni, *Tablice chemiczne*, Wydawnictwo Podkowa, Gdańsk 2008

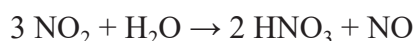
Do 400 cm^3 rozcieńczonego wodnego roztworu kwasu azotowego(V) wprowadzono próbkę metalicznej miedzi o masie $28,575 \text{ g}$, która uległa całkowitemu rozтворzeniu. Zaszła reakcja chemiczna:



Zebrano 90% teoretycznej ilości (objętości) wydzielającego się w reakcji gazu, który następnie został poddany reakcji utlenienia:



W tym etapie zebrano 70% teoretycznej ilości (objętości) tworzącego się brunatnego gazu, który następnie został wprowadzony do wody destylowanej. Zaszła reakcja chemiczna:



Oblicz objętość gazu, który utworzył się w trzecim etapie doświadczenia, jeżeli pomiarów dokonano w temperaturze 293 K, pod ciśnieniem 1005 hPa. Wynik podaj z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

.....

.....

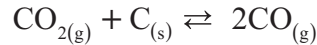
.....

.....

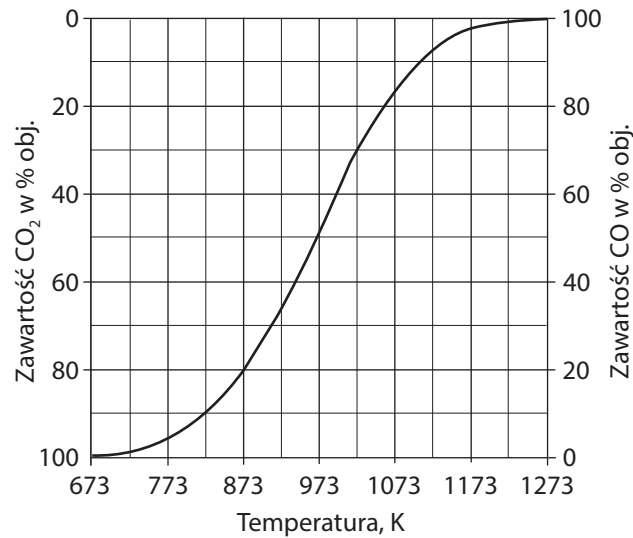
.....

Zadanie 3.

W wysokiej temperaturze węgiel reaguje z tlenkiem węgla(IV) i ustala się równowaga chemiczna:



Objęściową zawartość procentową CO i CO₂ w gazie pozostającym w równowadze z węglem w zależności od temperatury (pod ciśnieniem atmosferycznym 1013 hPa) przedstawiono na poniższym wykresie.



Na podstawie: A. Bielański, *Podstawy chemii nieorganicznej*, Warszawa 2004.

I. [CKE, matura/nowa formuła, maj 2018, zad. 5. (1 pkt)]

Oceń, czy reakcja pomiędzy tlenkiem węgla(IV) i węglem jest procesem endo- czy egzotermicznym. Odpowiedź uzasadnij.

.....

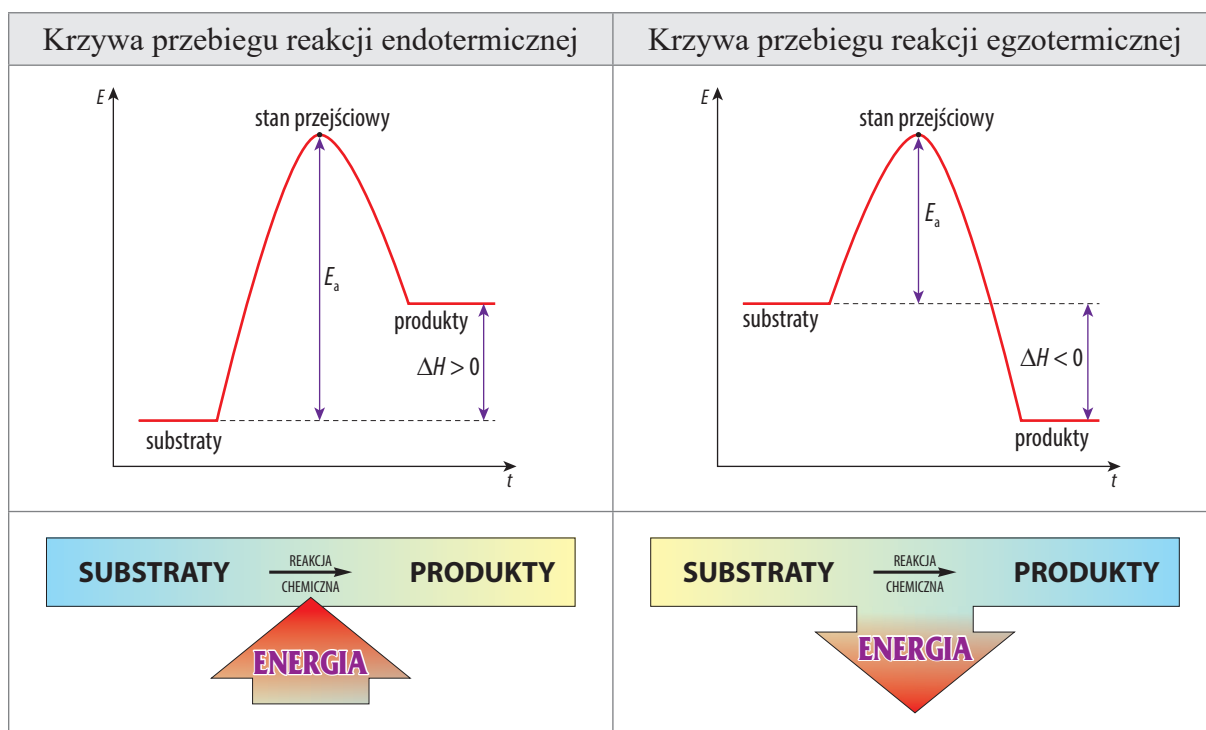
II. [CKE, matura/nowa formuła, maj 2018, zad. 6. (2 pkt)]

Oblicz wyrażoną w procentach masowych zawartość tlenu, wchodzącego w skład CO₂ i CO, w pozostającej w równowadze mieszaninie tych związków z węglem w temperaturze 873 K i pod ciśnieniem 1013 hPa. Możesz przyjąć, że sumaryczna liczba moli gazowego substratu i gazowego produktu reakcji jest równa 1. W opisanych warunkach 1 mol gazu zajmuje objętość 71,6 dm³.

.....

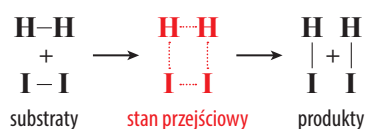
Przypomnij sobie

Krzywe przebiegu reakcji ilustrują profil energetyczny przebiegu reakcji chemicznej w funkcji czasu:



E_a – energia aktywacji:

- według teorii zderzeń jest to minimalna porcja energii, jaką muszą posiadać reagujące ze sobą drobin, aby zderzenie między nimi było efektywne i doszło do reakcji chemicznej,
- według teorii stanu przejściowego jest to minimalna porcja energii potrzebna do utworzenia stanu przejściowego (kompleksu aktywnego); np. dla reakcji syntezy jodowodoru z pierwiastków ideę stanu przejściowego ilustruje schemat:



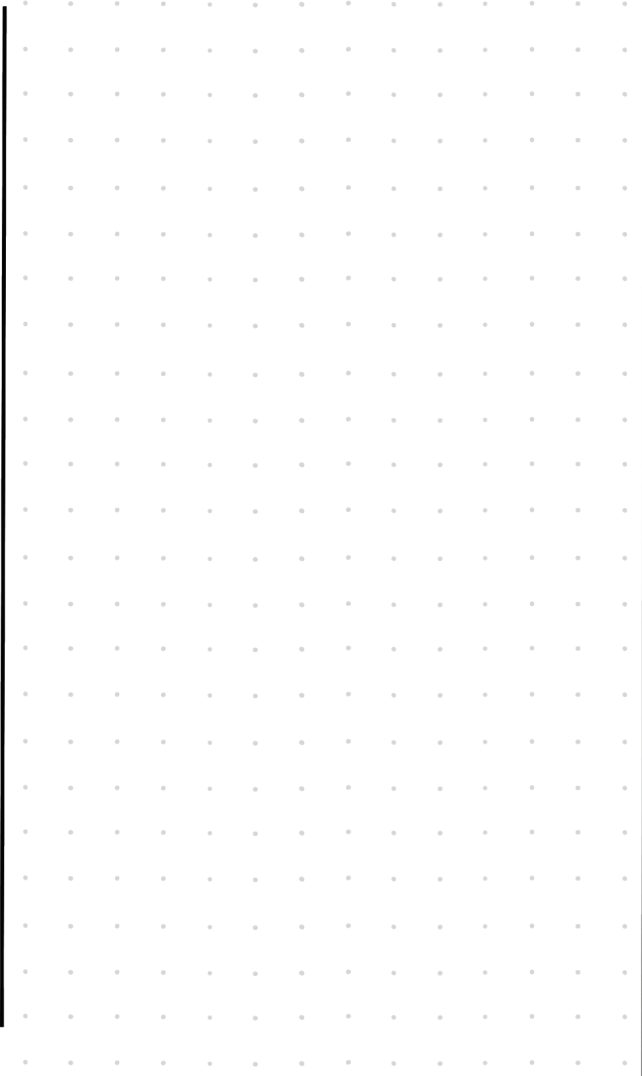
Zmiana entalpii reakcji ΔH – wielkość fizyczna będąca miarą efektu termicznego reakcji w warunkach izobarycznych. Entalpia jest funkcją stanu, a więc wielkością, która zależy wyłącznie od stanu układu, a nie drogi przemiany. Jednostką entalpii jest kilodżul [kJ].

$\Delta H < 0$ – proces egzotermiczny; następuje przekazanie energii z układu do otoczenia

$\Delta H > 0$ – proces endotermiczny; następuje przekazanie energii z otoczenia do układu

Przykład reakcji	Zamiana entalpii [kJ]	Interpretacja efektu termicznego
$2 \text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)} \rightarrow 2 \text{SO}_{3(g)}$	-141	egzotermiczny
$2 \text{SO}_{3(g)} \rightarrow 2 \text{SO}_{2(g)} + \text{O}_{2(g)}$	141	endotermiczny
$\text{H}_2\text{O}_{(c)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(g)}$	44	endotermiczny
$\text{H}_2\text{O}_{(g)} \rightarrow \text{H}_2\text{O}_{(c)}$	-44	egzotermiczny

Podsumowanie

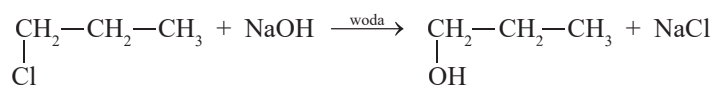
Zadanie 1	Do powtórzenia
<input type="checkbox"/> Bezbłędnie	
<input type="checkbox"/> Błędnie	
<input type="text"/> Czas	
Zadanie 2	
<input type="checkbox"/> Bezbłędnie	
<input type="checkbox"/> Błędnie	
<input type="text"/> Czas	
Zadanie 3	
<input type="checkbox"/> Bezbłędnie	
<input type="checkbox"/> Błędnie	
<input type="text"/> Czas	

Dzień 3.

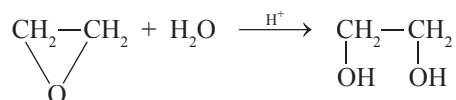
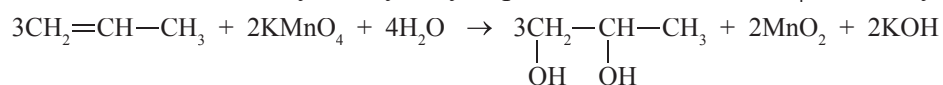
Nr zad.	Poprawna odpowiedź										
1.	<p>I.</p> <table border="1"> <tr> <td>CS₂</td> <td>NCl₃</td> <td>H₂S</td> <td>SiH₄</td> <td>SO₃</td> </tr> <tr> <td><i>sp</i></td> <td><i>sp</i>³</td> <td><i>sp</i>³</td> <td><i>sp</i>³</td> <td><i>sp</i>²</td> </tr> </table> <p>II. H₂S, NCl₃, SiH₄, SO₃, CS₂ III. H₂S ⇌ H⁺ + HS⁻ HS⁻ ⇌ H⁺ + S²⁻ lub H₂S ⇌ 2 H⁺ + S²⁻ SO₃ + H₂O → 2 H⁺ + SO₄²⁻</p>	CS ₂	NCl ₃	H ₂ S	SiH ₄	SO ₃	<i>sp</i>	<i>sp</i> ³	<i>sp</i> ³	<i>sp</i> ³	<i>sp</i> ²
CS ₂	NCl ₃	H ₂ S	SiH ₄	SO ₃							
<i>sp</i>	<i>sp</i> ³	<i>sp</i> ³	<i>sp</i> ³	<i>sp</i> ²							
2.	1,53 dm ³										
3.	<p>I. Proces jest endotermiczny, bo wzrost temperatury powoduje wzrost wydajności produktów. Wynika to z reguły przekory.</p> <p>II. Weźmy pod uwagę 1 mol mieszaniny gazów. Procenty objętościowe gazów w mieszaninie są równe procentom molowym tych składników. Z wykresu wynika, że w temperaturze 873 K 1 mol mieszaniny składa się z 0,2 mola CO i 0,8 mola CO₂.</p> <p>Masa mieszaniny jest równa: $n = n_{\text{CO}}M_{\text{CO}} + n_{\text{CO}_2}M_{\text{CO}_2}$ $n = 0,2 \text{ mola} \cdot 28 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} + 0,8 \text{ mola} \cdot 44 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ $n = 40,8 \text{ g}$</p> <p>Masę tlenu zawartego w układzie obliczymy ze wzoru: $m_{\text{O}} = n_{\text{CO}}M_{\text{O}} + 2n_{\text{CO}_2}M_{\text{O}} = (n_{\text{CO}} + 2n_{\text{CO}_2})M_{\text{O}}$ $m_{\text{O}} = (0,2 \text{ mola} + 2 \cdot 0,8 \text{ mola}) \cdot 16 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ $m_{\text{O}} = 28,8 \text{ g}$</p> <p>Zawartość masowa tlenu wynosi: $\% \text{O} = \frac{m_{\text{O}}}{m} \cdot 100\% = \frac{28,8 \text{ g}}{40,8 \text{ g}} \cdot 100\%$ $\% \text{O} = 70,59\%$</p>										

Dzień 4.

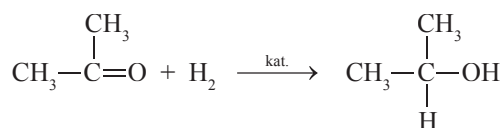
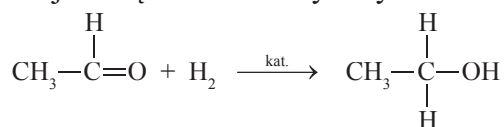
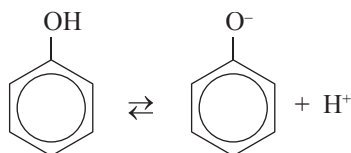
Nr zad.	Poprawna odpowiedź
1.	<p>Jeżeli w stałej temperaturze mieszanina zmniejszyła objętość o 25%, to o tyle samo zmniejszyła się sumaryczna liczba moli reagentów:</p> $n_{\text{A}_2} = 4 - x$ $n_{\text{B}_2} = 12 - 3x$ $n_{\text{AB}_3} = 2x$ Sumaryczna liczba moli: $n_{\text{A}_2} + n_{\text{B}_2} + n_{\text{AB}_3} = 16 - 2x,$ czyli: $2x = 0,25 \cdot 16$, skąd $x = 2$ mole. Liczba moli reagentów w stanie równowagi $n_{\text{A}_2} = 4 - 2 = 2$ mole $n_{\text{B}_2} = 12 - 3 \cdot 2 = 6$ mole $n_{\text{AB}_3} = 2 \cdot 2 = 4$ mole Objętość układu po reakcji wynosi: $V = 2 - 0,25 \cdot 2 = 1,5 \text{ dm}^3$. Stężenia równowagowe w stanie równowagi: $[A_2] = \frac{2 \text{ mole}}{1,5 \text{ dm}^3} = 1,3333 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$

II. Substytucja nukleofilowa z udziałem jonu OH^- 

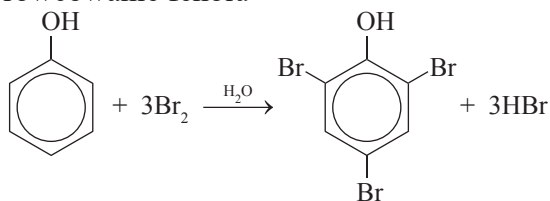
III. Hydroliza tlenku etylenu

IV. Powstawanie alkoholi dihydroksylowych przez działanie KMnO_4 na alkeny

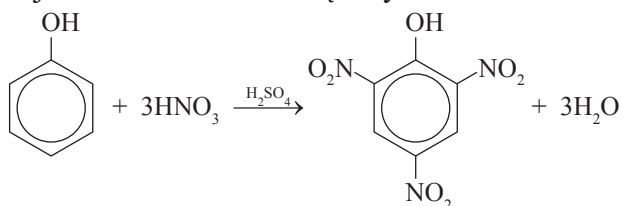
V. Redukcja związków karbonylowych

**FENOLE**Właściwości kwasowo-zasadowe fenoliReakcje fenoli zachodzące z udziałem pierścienia aromatycznego

I. Fluorowcowanie fenolu



II. Reakcja nitrowania fenolu stężonym kwasem azotowym(V)



CHEMIA

trzy etapy do sukcesu
na maturze

etap 1.

ZBIÓR ZADAŃ



Najnowsze,
zmienione
wydanie zbioru
– znanego
i cenionego
od ponad 45 lat

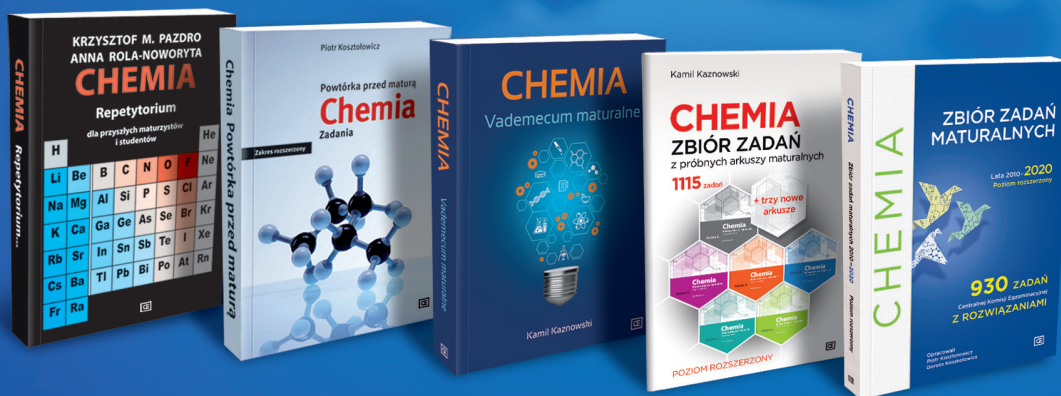
etap 2.

ZADANIA PRZEDMATURALNE



etap 3.

POWTÓRKA PRZED MATURĄ



CKK

www.pazdro.com.pl

ISBN 978-83-7594-209-5



9 788375 942095