

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

--	--	--	--

PESEL

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Egzamin maturalny

Formuła 2023

# Chemia



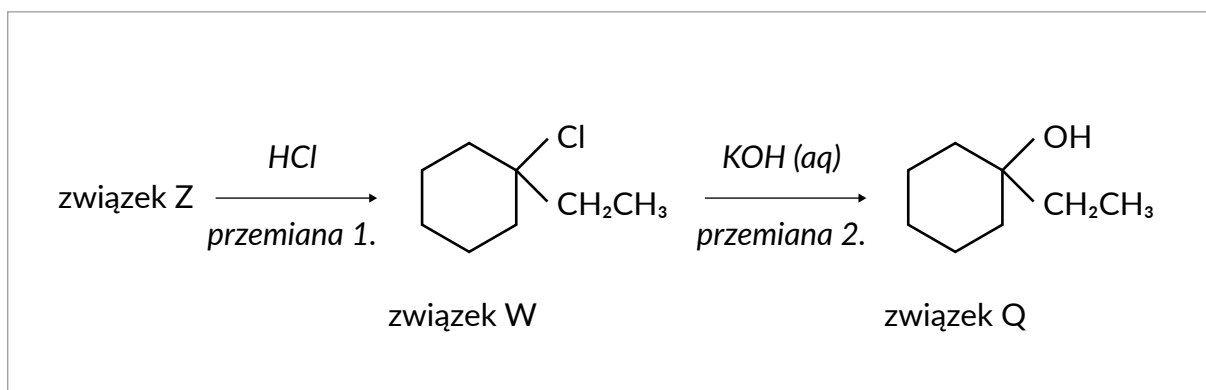
Próbna matura cz. III

**Data:** Marzec 2025 r.**Czas trwania:** 60 minut**Liczba punktów do uzyskania:** 20

### Informacja do zadań 1.–6.

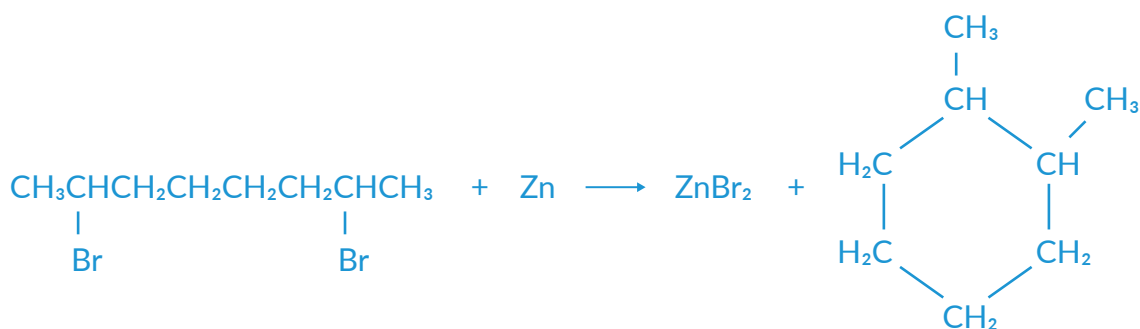
Węglowodory oznaczone literami X, Y oraz produkt uwodornienia węglowodoru Z są izomerami o wzorze  $C_8H_{16}$ . Wiadomo, że:

- węglowodór X można otrzymać w wyniku reakcji 2,7-dibromooktanu z cynkiem,
- produktem katalitycznej addycji wodoru do łańcuchowego węglowodoru Y jest 2,2-dimetyloheksan,
- związek Z może ulegać następującym reakcjom:



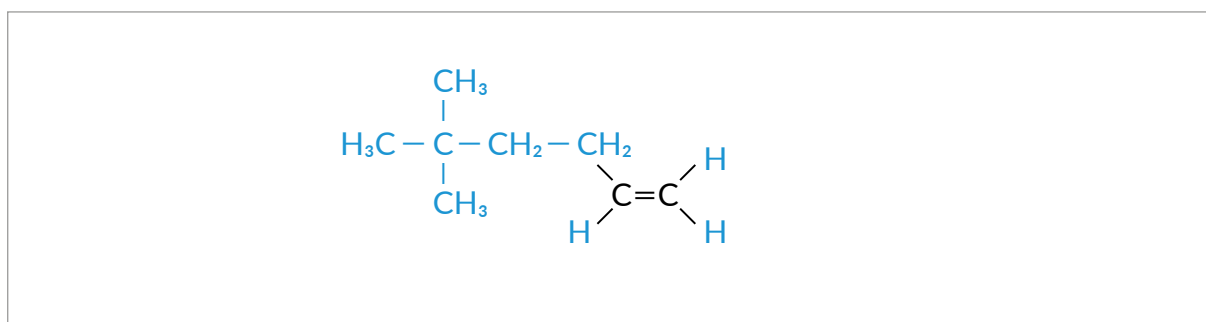
### Zadanie 1. (0–1)

Napisz równanie opisanej reakcji otrzymywania węglowodoru X. Zastosuj wzory półstrukturalne związków organicznych.



### Zadanie 2. (0–1)

Uzupełnij poniższy rysunek, tak aby powstał wzór półstrukturalny węglowodoru Y jeśli wiesz, że związek ten nie tworzy diastereoizomerów.



### Zadanie 3. (0–1)

Uzupełnij poniższą tabelę. Napisz liczby atomów węgla w cząsteczce węglowodoru Z, których orbitalom walencyjnym można przypisać podane typy hybrydyzacji.

Typ hybrydyzacji orbitali walencyjnych	$sp$	$sp^2$	$sp^3$
Liczba atomów węgla	0	2	6

### Zadanie 4. (0–1)

Uzupełnij poniższą tabelę. Wpisz typ (substytucja, addycja, eliminacja) oraz mechanizm (rodnikowy, nukleofilowy, elektrofilowy) przemian 1 i 2 przedstawionych w informacji wprowadzającej.

	Typ	Mechanizm
Przemiana 1	addycja	elektrofilowy
Przemiana 2	substytucja	nukleofilowy

### Zadanie 5. (0–1)

Napisz nazwę systematyczną związku W.

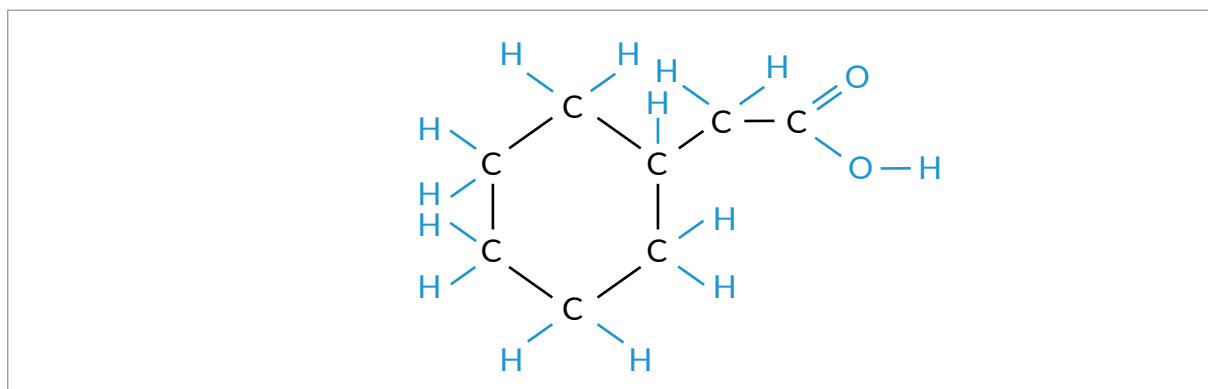
1-chloro-1-etylocykloheksan

### Zadanie 6. (0–1)

Pewien alkohol A oraz związek Q opisany w informacji wprowadzającej są izomerami, posiadającymi identyczne szkielety węglowe. Przeprowadzono doświadczenie, w którym do probówki zawierającej wodny roztwór manganianu(VII) potasu, zakwaszony kwasem siarkowym(VI), wprowadzono porcję alkoholu A, a następnie zawartość probówki ogrzewano w płomieniu palnika. Na fotografiach obok przedstawiono wygląd zawartości probówki przed wprowadzeniem alkoholu A (zdjęcie 1) oraz wygląd zawartości probówki po wykonaniu opisanego doświadczenia (zdjęcie 2).

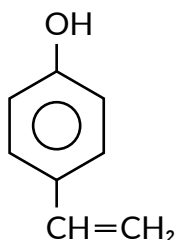


Uzupełnij poniższy rysunek, tak aby otrzymać wzór strukturalny produktu utlenienia alkoholu A, jeśli wiesz, że podczas opisanej reakcji z manganianem(VII) potasu 1 mol alkoholu A oddał 4 mole elektronów.



### Zadanie 7.

Poniżej przedstawiono wzór półstrukturalny 4-etenylofenolu, którego nazwa zwyczajowa brzmi 4-winylofenol:

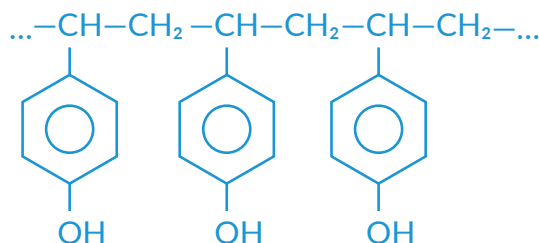


Związek ten występuje m. in. w piwie oraz białym winie.

### Zadanie 7.1. (0-1)

Poli(4-winylofenol), zwany również poliwinylfenolem lub PVP, jest tworzywem sztucznym, które znalazło zastosowanie w elektronice w tworzeniu specjalnych odniamaczy wyświetlaczy LCD.

Narysuj fragment łańcucha PVP, na którym będą widoczne trzy mery.



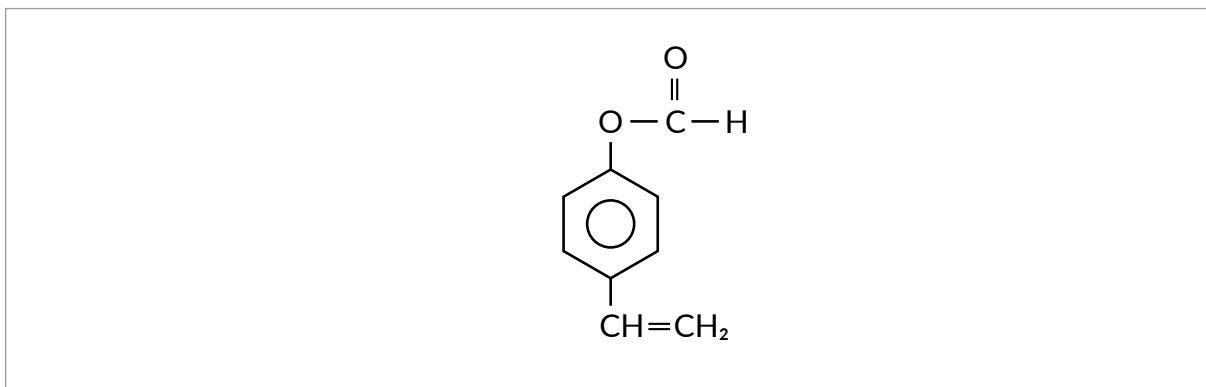
### Zadanie 7.2. (0-1)

Oceń prawdziwość poniższych zdań. Zaznacz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

1.	4-etenylofenol, w przeciwieństwie do fenolu, reaguje z HBr (g).	P	
2.	4-metylofenol jest homologiem 4-etenylofenolu.		F

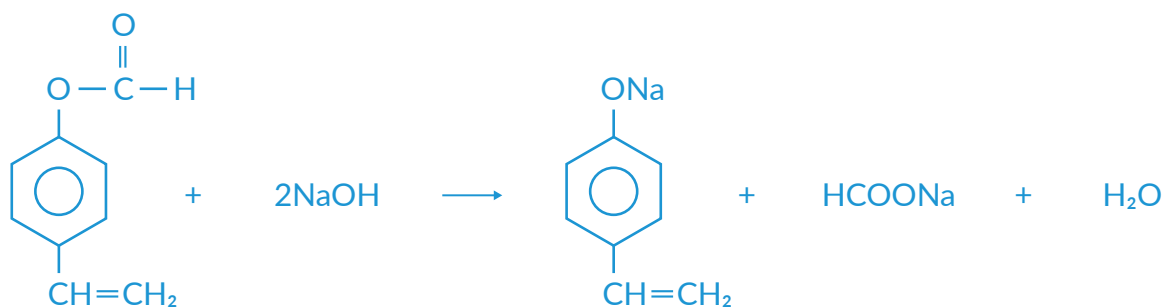
### Zadanie 7.3. (0-1)

Poniżej przedstawiono wzór pewnego estru, będącego pochodną 4-etenylofenolu:



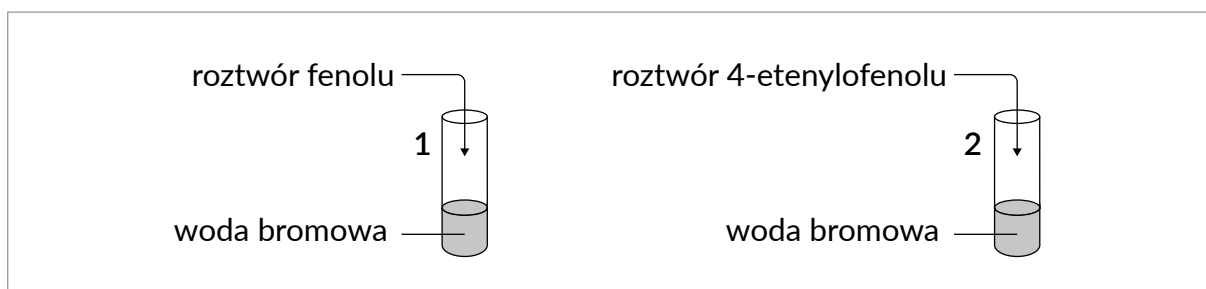
Porcję powyższego estru odpowiadającą 0,01 mol tego związku wprowadzono do 50 cm<sup>3</sup> zasady sodowej o stężeniu 1 mol·dm<sup>-3</sup>, a następnie mieszano przez kilka godzin w temperaturze 25 °C. Po tym czasie w mieszaninie reakcyjnej nie stwierdzono obecności estru.

Napisz w formie cząsteczkowej równanie reakcji zachodzącej w czasie opisanego doświadczenia. Zastosuj wzory półstrukturalne związków organicznych.



### Zadanie 7.4. (0–1)

Przygotowano wodne roztwory: fenolu i 4-etenylofenolu. Uczniowie mieli za zadanie zaprojektowanie doświadczenia, które pozwoli na rozróżnienie obu roztworów. Poniżej przedstawiono schemat zaproponowanego przez uczniów doświadczenia:



Rozstrzygnij, czy za pomocą przedstawionego doświadczenia możliwe jest odróżnienie wodnego roztworu fenolu i wodnego roztworu 4-etenylofenolu. Uzasadnij swoją odpowiedź, odwołując się do objawów zachodzących podczas przeprowadzania doświadczenia dla obu związków.

Rozstrzygnięcie: **nie jest możliwe**

Uzasadnienie: **Po zmieszaniu odczynników w obu probówkach nastąpi odbarwienie wody bromowej oraz wytrącenie białego osadu.**

### Zadanie 8. (0–1)

W poniższej tabeli przedstawiono wybrane oddziaływania międzycząsteczkowe, oznaczone numerami 1–4.

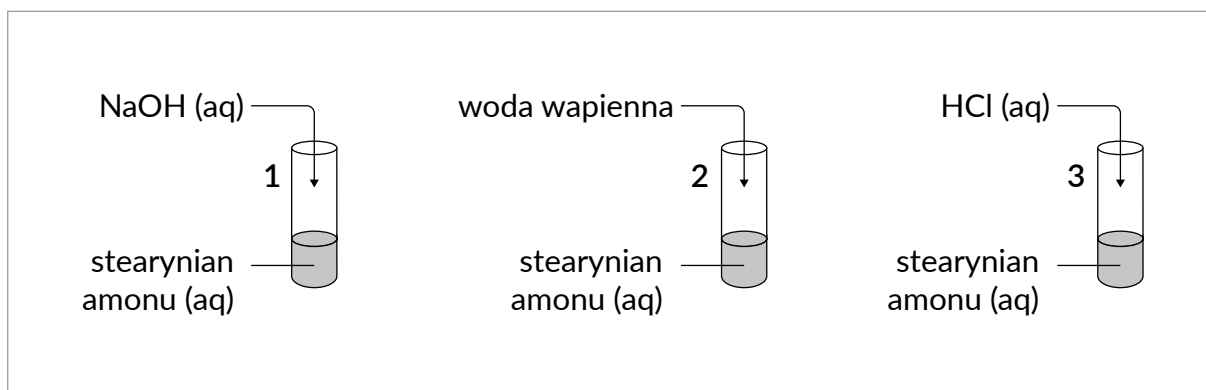
1.	dipol-dipol
2.	dipol-jon
3.	wiązania wodorowe
4.	oddziaływania hydrofobowe

Napisz numery wszystkich oddziaływań międzycząsteczkowych, które występują w wodnym roztworze kwasu mrówkowego.

**1, 2, 3**

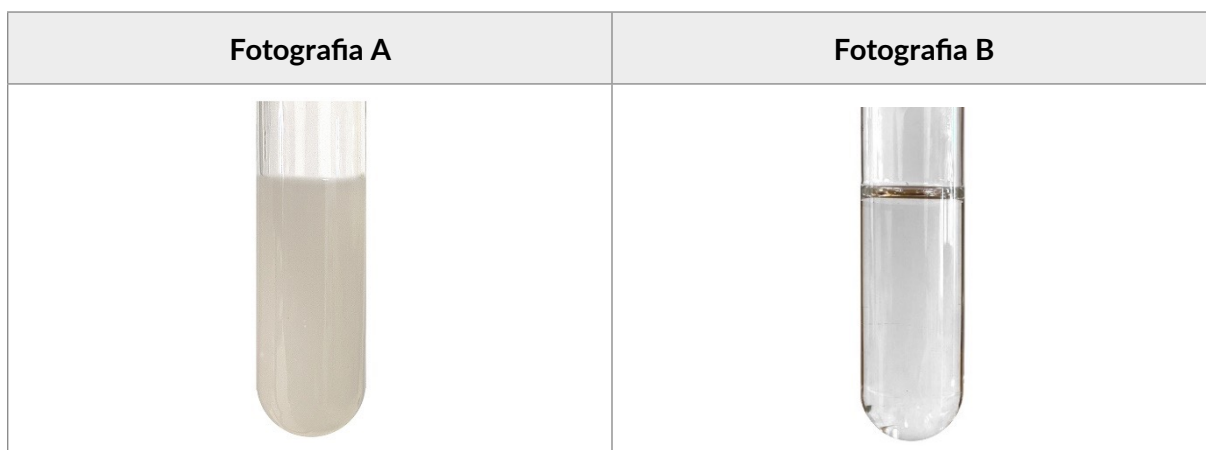
## Zadanie 9.

Na poniższym rysunku przedstawiono schemat trzech doświadczeń chemicznych (1–3):



## Zadanie 9.1. (0–1)

Poniżej przedstawiono dwie fotografie (A i B):



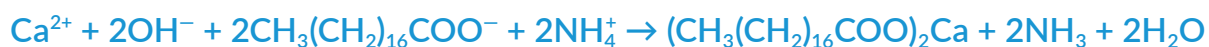
Uzupełni poniższą tabelę – przy każdym z doświadczeń 1–3 wpisz oznaczenie literowe fotografii (A lub B), która mogłaby obrazować wygląd zawartości probówki po wykonaniu opisanego w informacji wprowadzającej doświadczenia.

	Oznaczenie literowe fotografii
Doświadczenie 1	B
Doświadczenie 2	A
Doświadczenie 3	A



### Zadanie 9.2. (0–1)

Napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji zachodzącej w probówce 2, jeśli wiesz, że w doświadczeniu użyto nadmiaru wody wapiennej. Zastosuj wzory pół-strukturalne reagentów organicznych.



### Zadanie 9.3. (0–1)

W celu wykonania doświadczeń 1–3 użyto wodnego roztworu stearynianu amonu o stężeniu  $0,05 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ .

Uczniowie przed wykonaniem doświadczenia zmierzili za pomocą pH-metru wartość pH opisanego roztworu stearynianu amonu i porównali go ze zmierzoną w tej samej temperaturze wartością pH roztworu stearynianu sodu o stężeniu  $0,05 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ .

Uzupełnij poniższe zdanie. Wybierz i zaznacz jedną odpowiedź spośród podanych w nawiasie, a następnie napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji, która odpowiada za różnicę w wartości pH obu roztworów.

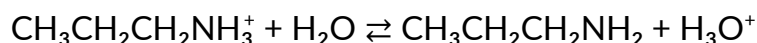
W przeprowadzonym przez uczniów doświadczeniu niższym pH będzie się charakteryzować roztwór (*stearynianu sodu* / stearynianu amonu).

Równanie reakcji:



### Zadanie 10. (0–2)

W wodnym roztworze chlorku propano-1-aminium ( $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3^+\text{Cl}^-$ ) ustala się stan równowagi opisany za pomocą równania:



Oblicz pH wodnego roztworu chlorku propano-1-aminium o stężeniu  $0,05 \text{ mol}\cdot\text{dm}^{-3}$ , a następnie wybierz i zaznacz numer fotografii (1 lub 2) obrazującej wygląd zawartości probówki zawierającej opisany roztwór po wprowadzeniu do niego kilku kropli oranżu metylowego.

$$K_a = \frac{[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2][\text{H}_3\text{O}^+]}{[\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3^+]}$$

$$K_a = \frac{K_w}{K_b} = \frac{10^{-14}}{3,47 \cdot 10^{-4}} = 2,88 \cdot 10^{-11}$$

	$C_0$	$\Delta$	$C_r$
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_3^+$	0,05	-x	0,05 - x
$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{NH}_2$	—	+x	x
$\text{H}_3\text{O}^+$	—	+x	x

$$2,88 \cdot 10^{-11} = \frac{x^2}{0,05 - x}$$

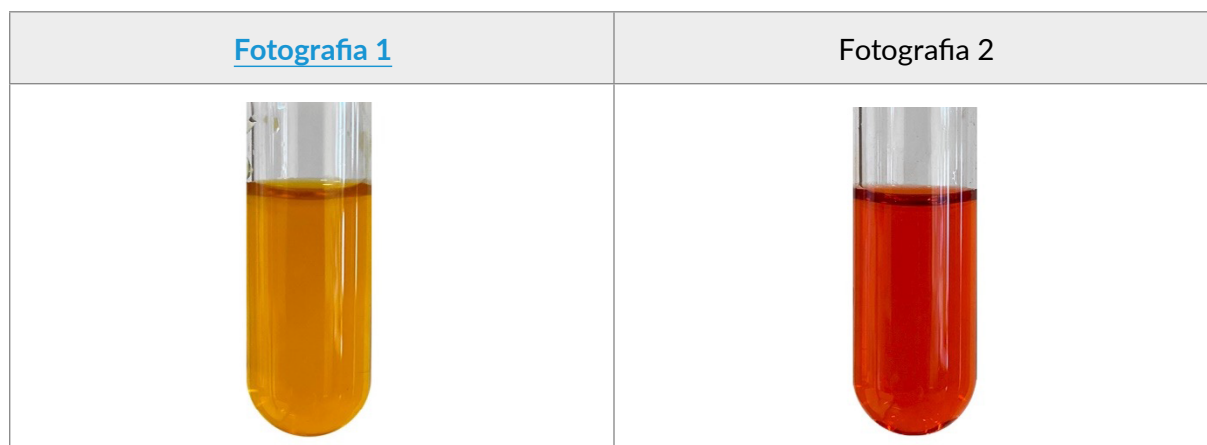
Ponieważ  $\frac{C_0}{K_a} > 400$ , to można założyć, że  $0,05 - x \approx 0,05$ , wobec czego otrzymamy:

$$2,88 \cdot 10^{-11} = \frac{x^2}{0,05}$$

$$x = 1,2 \cdot 10^{-6}$$

Obliczenie pH:

$$[\text{H}_3\text{O}^+] = 1,2 \cdot 10^{-6} \Rightarrow \text{pH} = 5,92$$



## Zadanie 11.

O pewnym niecyklicznym tripeptydzie zbudowanym z reszt aminokwasów białkowych wiadomo, że:

- posiada w cząsteczce trzy wiązania amidowe oraz 5 centrów stereogenicznych,
- na końcu C oraz N znajdują się reszty tego samego aminokwasu;
- łańcuchy boczne wszystkich reszt aminokwasów budujących ten tripeptyd są polarne,
- liczba atomów węgla w cząsteczce tego tripeptydu jest parzysta.

### Zadanie 11.1. (0–1)

Napisz liczbę cząsteczek wody potrzebnych do hydrolizy wszystkich wiązań amidowych zawartych w 1 molu opisanego tripeptydu.

$1,806 \cdot 10^{24}$

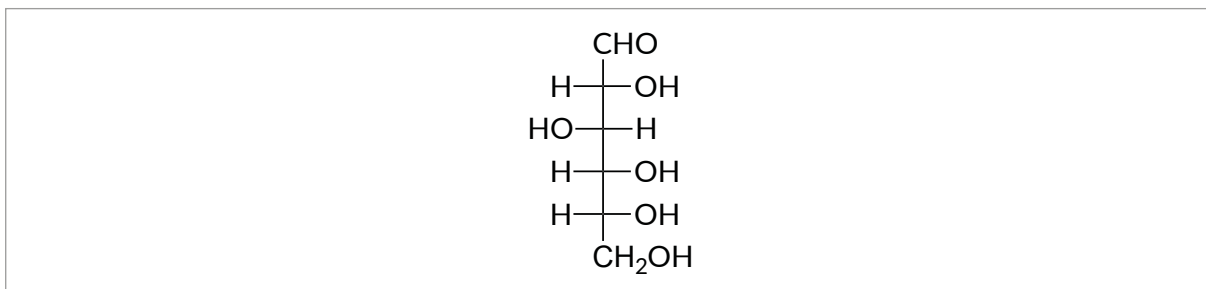
### Zadanie 11.2. (0–1)

Napisz sekwencję opisanego w informacji wprowadzającej tripeptydu. Użyj trzyliterowych kodów aminokwasów. Pamiętaj, że z lewej strony umieszcza się kod aminokwasu, którego reszta zawiera wolną grupę aminową połączoną z atomem węgla  $\alpha$ .

Thr-Asn-Thr

## Zadanie 12.

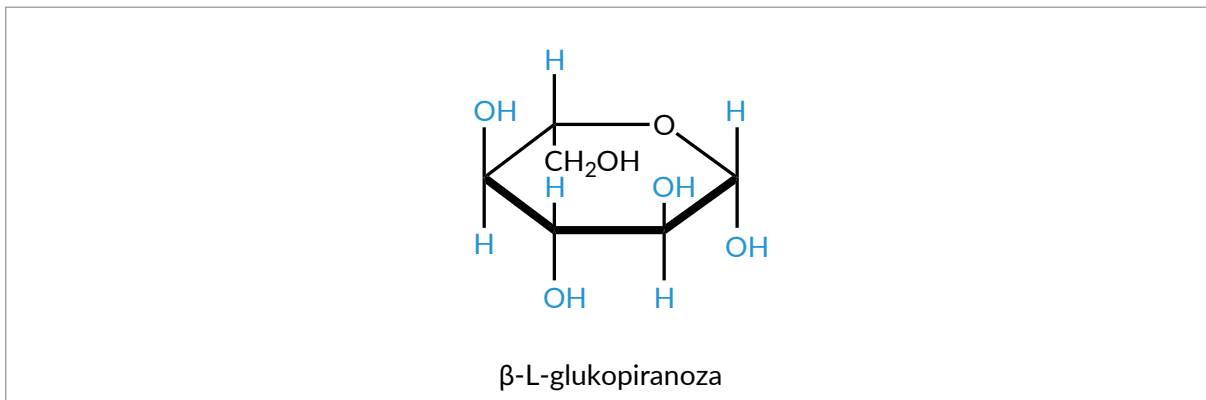
Na poniższym rysunku przedstawiono wzór Fischera łańcuchowej formy D-glukozy.



## Zadanie 12.1. (0-1)

W anomerze  $\alpha$  (alfa) cyklicznej formy glukozy grupa  $-OH$  związana z hemiacetalowym atomem węgla znajduje się w położeniu trans w stosunku do grupy  $-OH$  związanej z atomem węgla, który nie jest centrum stereogenicznym.

Uzupełnij poniższy rysunek, tak aby przedstawiał wzór Hawortha  $\beta$ -L-glukopiranozy.



## Zadanie 12.2. (0-1)

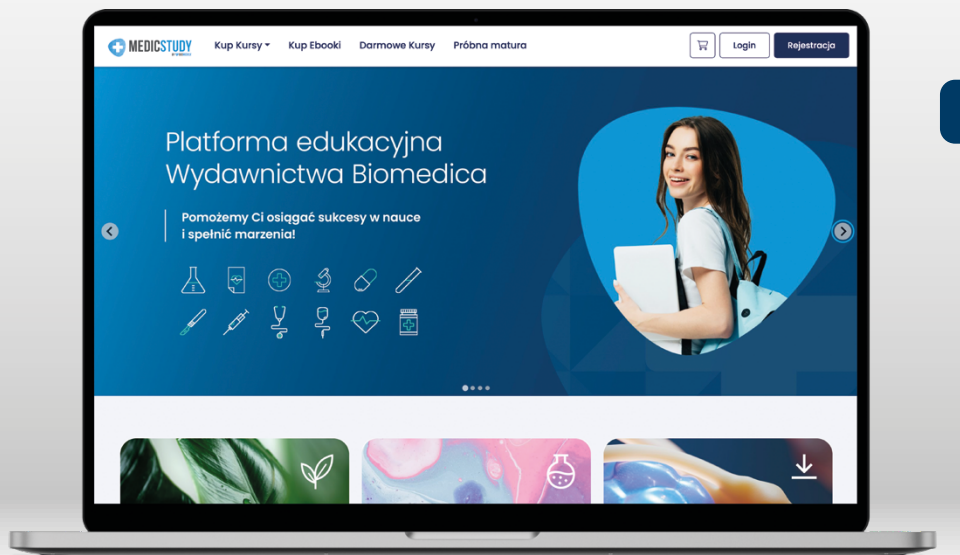
Rozstrzygnij, czy za pomocą próby Trommera możliwe jest odróżnienie wodnego roztworu glukozy od wodnego roztworu maltozy. Uzasadnij swoją odpowiedź, odwołując się do właściwości opisanych sacharydów oraz objawów zachodzących podczas przeprowadzania próby Trommera dla obu związków.

Rozstrzygnięcie: **nie jest możliwe**

Uzasadnienie: **Oba cukry wykazują właściwości redukujące w próbie Trommera, podczas której zarówno w w roztworze glukozy jak i roztworze maltozy będzie możliwe zaobserwowanie powstawanie ceglastoczerwonego osadu.**

Kompleksowe przygotowanie do egzaminu maturalnego z biologii i chemii!

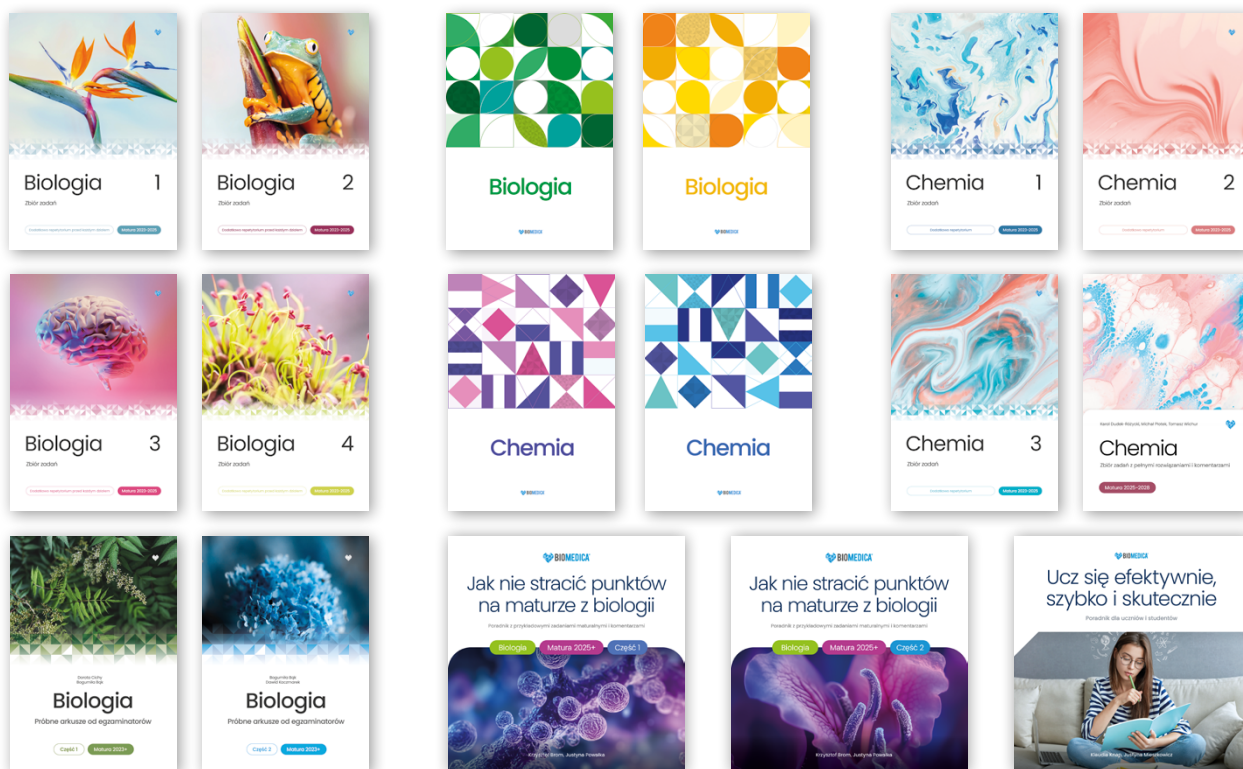
# MedicStudy.pl



Zobacz darmowe lekcje:



Do egzaminu maturalnego polecamy:



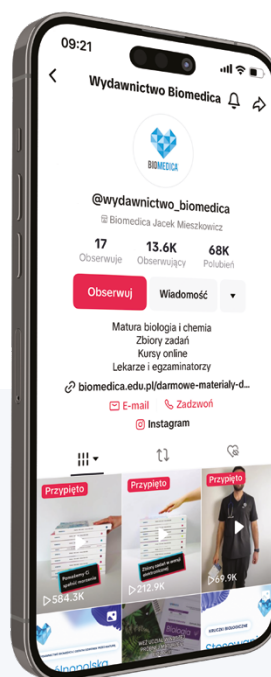
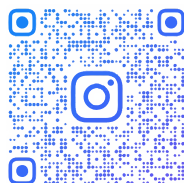
## Nasze strony www:

- Wydawnictwo: [biomedica.edu.pl](https://biomedica.edu.pl)
- Oficjalny sklep: [biomedica.com.pl](https://biomedica.com.pl)
- Platforma edu: [medicstudy.pl](https://medicstudy.pl)
- Sklep: [sklepmaturalny.pl](https://sklepmaturalny.pl)
- Arkusze: [arkuszmaturalny.pl](https://arkuszmaturalny.pl)

## Dołącz do nas na IG i TikTok:



IG:



TikTok:

