

WYPEŁNIA ZDAJĄCY

KOD

PESEL

Egzamin maturalny

Formuła 2023

# Chemia



Próbna matura cz. I



**Data:** Listopad 2023 r.



**Czas trwania:** 60 minut



**Liczba punktów do uzyskania:** 20

**Informacja dla zdającego:**

1. Sprawdź, czy nauczyciel przekazał Ci **właściwy arkusz egzaminacyjny**, tj. arkusz we **właściwej formule**, z **właściwego przedmiotu**. Jeżeli przekazano Ci **niewłaściwy** arkusz – natychmiast zgłoś to przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
2. Jeżeli przekazano Ci właściwy arkusz – zapoznaj się z instrukcją na stronie 2.

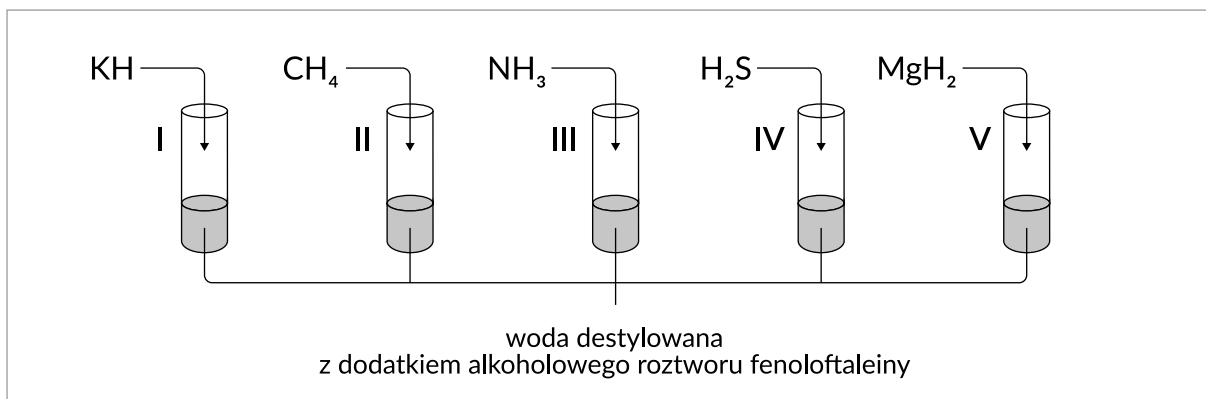
### **Instrukcja dla zdającego:**

1. Upewnij się, że arkusz zawiera 12 stron, obejmując zadania od 1–10.
2. W przypadku stwierdzenia braku jakiegokolwiek strony, niezwłocznie zgłoś to przewodniczącemu zespołu nadzorującego egzamin.
3. Na pierwszej stronie oraz na karcie odpowiedzi wpisz swój numer PESEL i indywidualny kod.
4. Każdą odpowiedź i rozwiązanie zapisuj w miejscu na to przeznaczonym. W przypadku zadań rachunkowych, dokładnie przedstaw swój tok rozumowania, który prowadzi do ostatecznego wyniku. Pamiętaj o jednostkach.
5. Dbaj o czytelność swoich zapisów. Do pisania używaj jedynie długopisu lub pióra z czarnym tuszem lub atramentem. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, zapisy w brudnopisie nie będą brane pod uwagę przy ocenianiu.
7. Podczas egzaminu masz prawo korzystać z kalkulatora naukowego, linijki oraz *Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki*.

**Życzymy powodzenia na egzaminie!**

## Zadanie 1. (0–2)

W celu zbadania właściwości pięciu wodorków przeprowadzono doświadczenie zgodnie ze schematem.



W niektórych z probówek I–V mieszanina poreakcyjna wyglądała tak, jak to pokazano na zdjęciu obok.

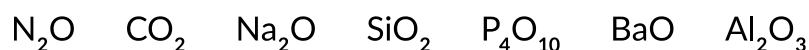
Uzupełnij poniższą tabelę, wpisując przy każdym stwierdzeniu numery wszystkich probówek I–V, których stwierdzenie to dotyczy lub wstaw znak „-”, jeżeli dane stwierdzenie nie dotyczy żadnej z probówek I–V.



Stwierdzenie	Numery probówek, których dotyczy stwierdzenie
Do probówki wprowadzono wodorek, który w warunkach normalnych występuje w gazowym stanie skupienia.	
Do probówki wprowadzono wodorek, który w strukturze krystalicznej posiada aniony wodorkowe.	
Po wprowadzeniu wodorku mieszanina poreakcyjna przyjmuje wygląd taki, jak zilustrowano na fotografii.	

## Zadanie 2. (0–1)

Dane są tlenki metali i niemetalu.

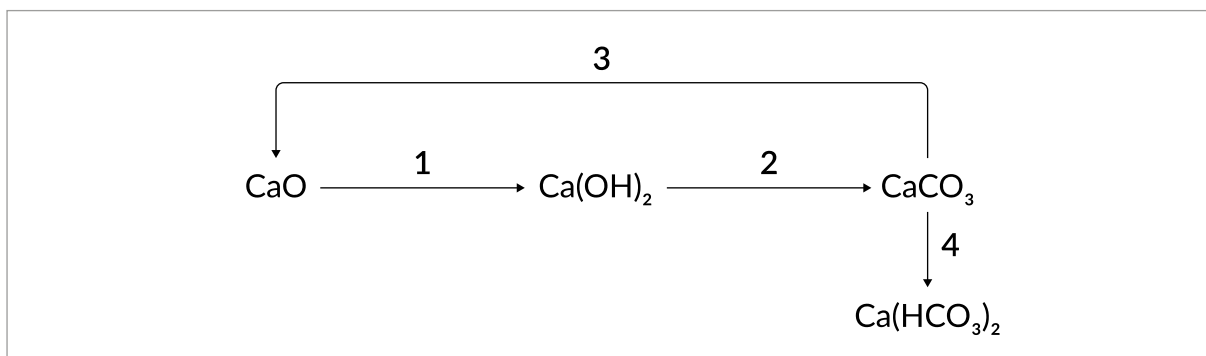


Spośród wymienionych powyżej tlenków wybierz i wpisz do tabeli wzory tych, które cechują się kwasowym charakterem chemicznym oraz tych, które cechują się zasadowym charakterem chemicznym.

Tlenki o kwasowym charakterze chemicznym	Tlenki o zasadowym charakterze chemicznym

### Zadanie 3.

Poniżej przedstawiono ciąg kilku przemian chemicznych.



#### Zadanie 3.1. (0-1)

Jedną z przemian przedstawionych na schemacie jest głównym procesem zachodzącym w czasie twardnienia zaprawy murarskiej. Wskaż numer (1-4) tej przemiany oraz zapisz jej równanie w formie cząsteczkowej.

Numer przemiany: \_\_\_\_\_

Równanie reakcji:

---

#### Zadanie 3.2. (0-1)

Jedną z przemian przedstawionych na schemacie, której substratem jest wapień, jest silnie endotermiczna. Wskaż numer (1-4) tej przemiany oraz zapisz jej równanie w formie cząsteczkowej.

Numer przemiany: \_\_\_\_\_

Równanie reakcji:

---

#### Zadanie 4.

Kwas tiocyjanowy (kwas rodanowodorowy), HSCN to nieorganiczny związek chemiczny z grupy kwasów beztlenowych. W stanie czystym jest bezbarwną, oleistą i niestabilną cieczą. Znany jest jednak bardziej w postaci soli – rodanków (tiocyjanianów). Kwas tiocyjanowy dysocjuje na anion tiocyjanianowy ( $\text{SCN}^-$ ) i kation wodoru. W anionie tiocyjanianowym atom azotu występuje na  $-III$  stopniu utlenienia, zaś atom węgla na  $IV$ .

W pewnych warunkach zachodzi reakcja chemiczna opisana schematem:



#### Zadanie 4.1. (0-1)

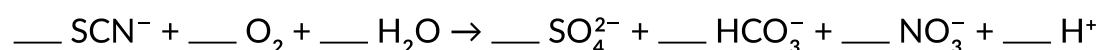
Napisz w formie jonowej skróconej z uwzględnieniem liczby oddawanych lub pobieranych elektronów (zapis jonowo-elektronowy) równanie procesu utleniania zachodzącego podczas opisanej przemiany.

---

---

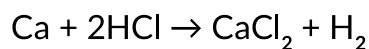
#### Zadanie 4.2. (0-1)

Uzupełnij współczynniki stechiometryczne w poniższym schemacie.



### Zadanie 5.

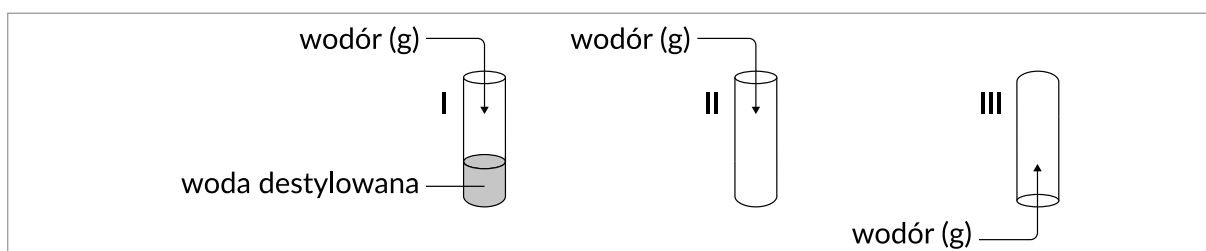
W szkolnej pracowni chemicznej prowadzono reakcję otrzymywania wodoru, której przebieg ilustruje równanie stechiometryczne:



W doświadczeniu zastosowano kwas chlorowodorowy o stężeniu  $5 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ .

### Zadanie 5.1. (0-1)

Wskaż rysunek (I-III), na którym w sposób prawidłowy przedstawiono sposób zbierania wydzielającego się w wyniku prowadzonej reakcji wodoru. Swój wybór uzasadnij, odwołując się przy tym do właściwości gazowego wodoru.



Sposób zbierania gazowego wodoru prawidłowo przedstawia rysunek: \_\_\_\_\_

Uzasadnienie: \_\_\_\_\_

### Zadanie 5.2. (0-1)

Powstający w opisanym doświadczeniu wodór wydzielał się z dużą intensywnością, co znacząco utrudniało jego zbieranie.

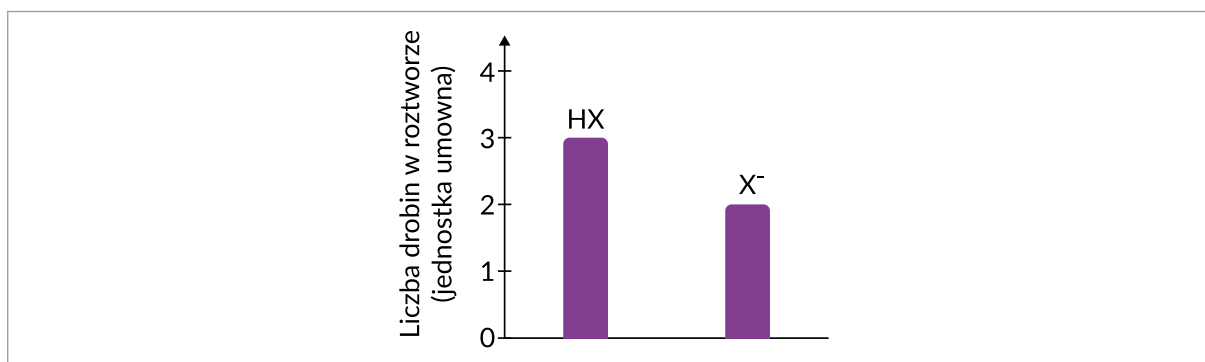
Rozstrzygnij, czy ogrzewanie naczynia reakcyjnego spowodowałoby spadek intensywności wydzielania wodoru, a tym samym ułatwiło jego zbieranie. Odpowiedź uzasadnij.

Rozstrzygnięcie: \_\_\_\_\_

Uzasadnienie: \_\_\_\_\_

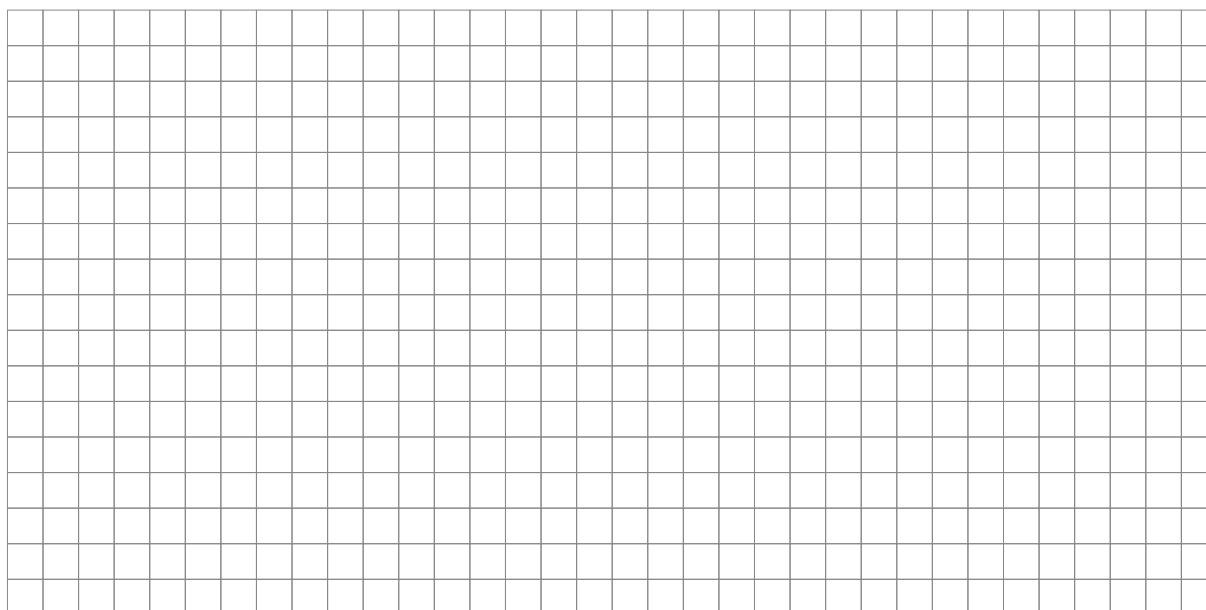
### Zadanie 6.

W wodnym roztworze pewnego kwasu HX o stężeniu  $1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$  i objętości  $100 \text{ cm}^3$  w temperaturze  $25 \text{ }^\circ\text{C}$  ustala się stan równowagi, w którym ilościowy stosunek cząstek HX do jonów  $\text{X}^-$  przedstawiono na wykresie.



### Zadanie 6.1. (0-1)

Oblicz stopień dysocjacji kwasu HX w opisanym roztworze.



### Zadanie 6.2. (0-1)

Wyjaśnij, w jaki sposób wprowadzenie do opisanego roztworu kwasu HX porcji wody destylowanej o objętości  $100 \text{ cm}^3$  wpłynie na wzajemny stosunek drobin HX i  $\text{X}^-$ . Odpowiedź uzasadnij.

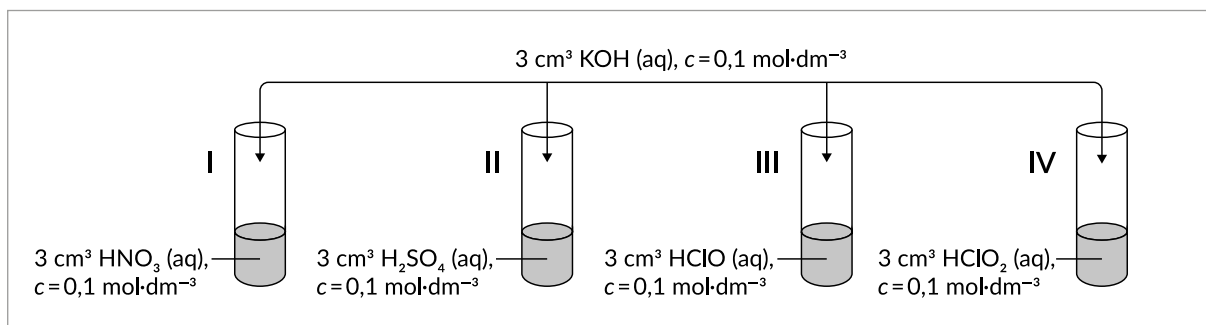
---

---

---

## Zadanie 7.

Przeprowadzono doświadczenie, którego przebieg przedstawiono na poniższym schemacie.



### Zadanie 7.1. (0-1)

Uporządkuj roztwory znajdujące się w probówkach I-IV przed dodaniem roztworu wodnego wodorotlenku potasu zgodnie z rosnącym pH.

(najniższe pH)

(najwyższe pH)

### Zadanie 7.2. (0-1)

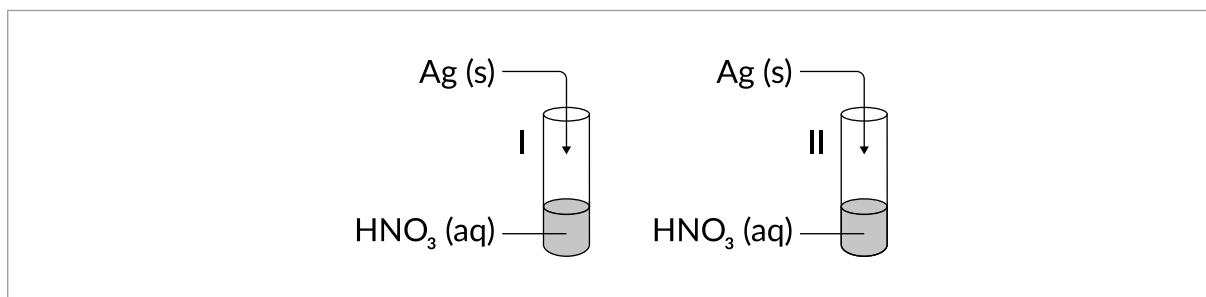
Rozstrzygnij, jak dodanie porcji zasady potasowej do probówki I wpłynęło na stężenie jonów NO<sub>3</sub><sup>-</sup> w tej probówce. Uzupełnij poniższy tekst – wybierz i podkreśl jedno właściwe określenie spośród podanych w nawiasie oraz wpisz w puste miejsce wartość stężenia jonów NO<sub>3</sub><sup>-</sup> w roztworze otrzymanym w probówce I po przeprowadzeniu reakcji.

W wyniku wprowadzenia zasady potasowej do probówki I stężenie jonów NO<sub>3</sub><sup>-</sup> ( *wzrosło / nie zmieniło się / zmalało* ) i jest równe \_\_\_\_\_ mol·dm<sup>-3</sup>.



## Zadanie 8. (0-2)

Przeprowadzono doświadczenie zilustrowane na poniższym schemacie:



W probówkach I i II zastosowano roztwory kwasu azotowego(V) o dwóch różnych stężeniach. W obu probówkach obserwowano rozpuszczanie metalu oraz wydzielanie produktów gazowych. Na zdjęciach poniżej pokazano wygląd obu probówek kilka chwil po całkowitym rozpuszczeniu metalu.



Napisz w formie jonowej skróconej równania reakcji przebiegających w probówkach I i II.

Probówka I:

---

---

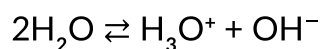
Probówka II:

---

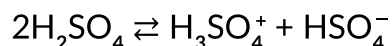
---

### Zadanie 9.

Woda jest rozpuszczalnikiem posiadającym zdolność do ulegania autoprotolizie (autodysocjacji):



Wartość stałej równowagi procesu autoprotolizy wody w temperaturze pokojowej wynosi około  $1,8 \cdot 10^{-16}$ . Czysty, bezwodny kwas siarkowy(VI), podobnie jak cząsteczki wody wykazuje zdolność do ulegania procesowi autoprotolizy:



Wartość stałej równowagi tego procesu w temperaturze pokojowej wynosi około  $3 \cdot 10^{-4}$ .

*Na podstawie: A. Bielański, Podstawy Chemii Nieorganicznej, Wydawnictwo Naukowe PWN, 2012.*

### Zadanie 9.1. (0-1)

Dla procesu autoprotolizy kwasu siarkowego(VI) napisz wzory kwasów i zasad tworzących w tej reakcji sprzężone pary Brønsteda. Uzupełnij poniższą tabelę.

	Kwas	Zasada
Sprężona para 1.		
Sprężona para 2.		

### Zadanie 9.2. (0-1)

Rozstrzygnij, czy bezwodny kwas siarkowy(VI) wykazuje większą czy mniejszą zdolność do przewodzenia prądu elektrycznego niż czysta woda. Odpowiedź uzasadnij.

Rozstrzygnięcie: \_\_\_\_\_

Uzasadnienie: \_\_\_\_\_

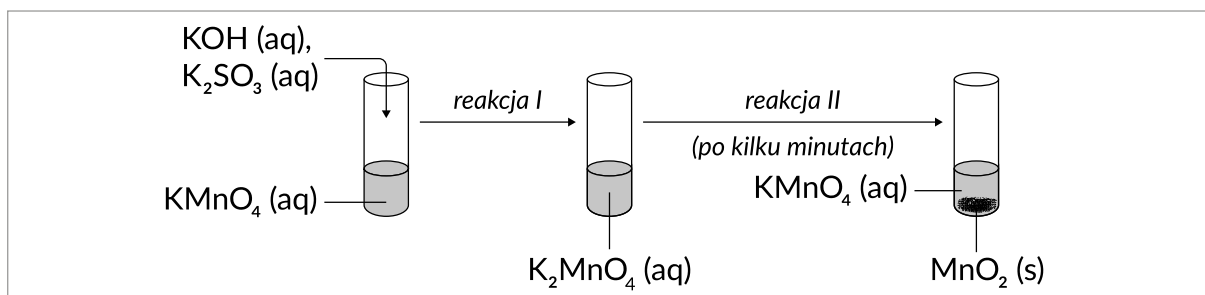
\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

## Zadanie 10.

W pracowni szkolnej przeprowadzono doświadczenie przedstawione na schemacie.



### Zadanie 10.1. (0-2)

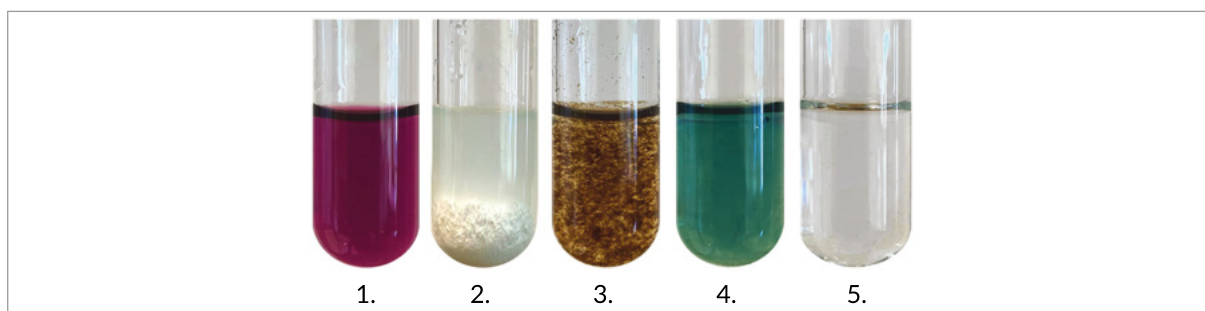
Uzupełnij tabelę, wpisując wartości formalnych stopni utlenienia atomów manganu w indywidualnych chemicznych biorących udział w reakcji II, a następnie rozstrzygnij, czy reakcja II jest przykładem reakcji dysproporcjonowania – w tym celu wybierz i zaznacz jedną odpowiedź spośród podanych w nawiasie.

Formalne stopnie utlenienia atomu manganu w:		
MnO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	MnO <sub>2</sub>	MnO <sub>4</sub> <sup>-</sup>

Reakcja II (*jest / nie jest*) przykładem reakcji dysproporcjonowania.

### Zadanie 10.2. (0-1)

Spośród poniższych fotografii wybierz tę, na której przedstawiono wygląd zawartości probówki przed wprowadzeniem roztworu wodnego wodorotlenku potasu i siarczanu(IV) potasu oraz tę, na której pokazano wygląd zawartości probówki kilka sekund po zakończeniu reakcji I. Wpisz odpowiednie numery (1-5) do tabeli.



Wygląd zawartości probówki przed wprowadzeniem roztworu wodnego wodorotlenku potasu i siarczanu(IV) potasu	Wygląd zawartości probówki kilka sekund po zakończeniu reakcji I



# Webinarium

## Omówienie próbnego arkusza z chemii cz. I

Ogólnopolska Próbna Matura  
z Chemii 2023/2024



czwartek  
**23.11.2023**

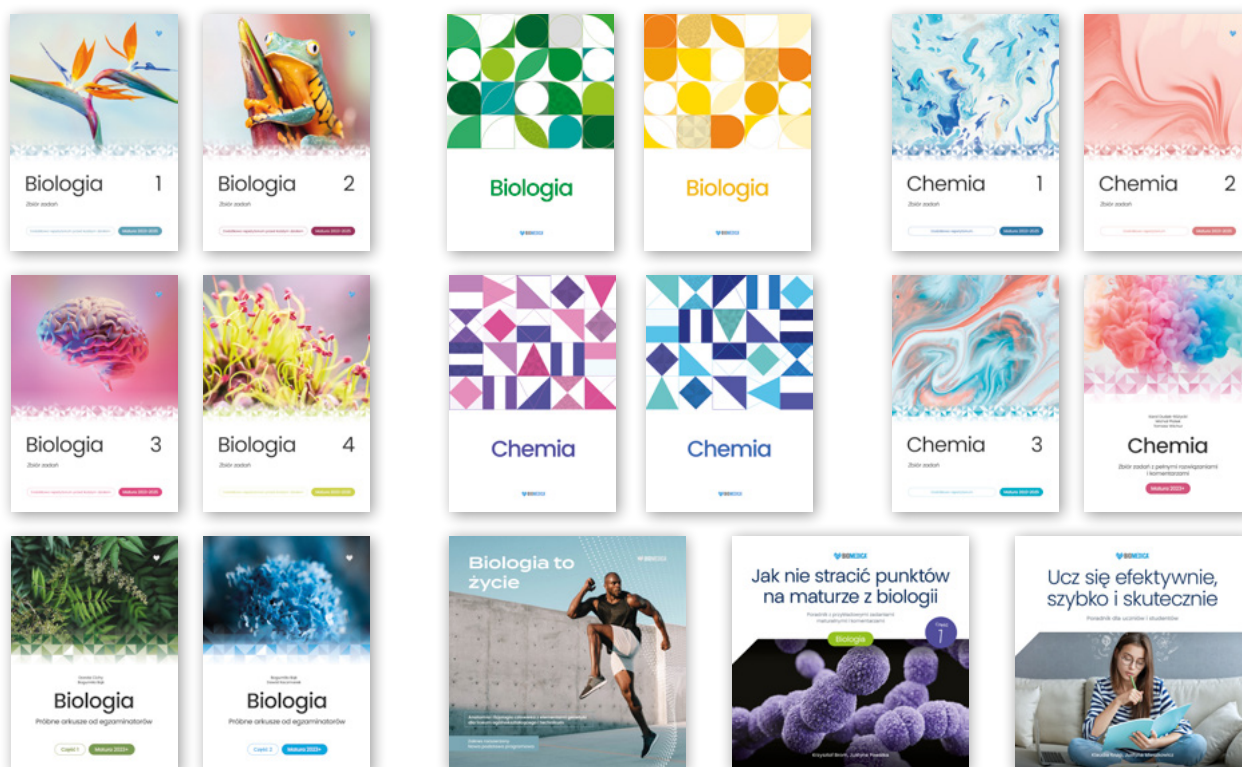


godzina  
**18:00**

**Dołącz do webinarium:**



Do egzaminu maturalnego polecamy:



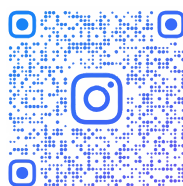
Nasze strony www:

- Wydawnictwo: [biomedica.edu.pl](http://biomedica.edu.pl)
- Oficjalny sklep: [biomedica.com.pl](http://biomedica.com.pl)
- Platforma edu: [medicstudy.pl](http://medicstudy.pl)
- Sklep: [sklepaturalny.pl](http://sklepaturalny.pl)

Dołącz do nas na IG i TikTok:



IG:



TikTok:

