

Informator produktowy

Chemia

Zestaw zbiorów zadań
Tom 1-3 – Matura 2026-2028

www.biomedica.com.pl





Informacje ogólne

Zbiory zadań Biomedica, zgodne z nową podstawą programową, pomogą Ci świetnie przygotować się do matury z chemii i dostać na wymarzony kierunek medyczny. Zyskaj przewagę, ucz się mądrze i otwórz sobie drogę do prestiżowego zawodu, niezależności i stabilnej przyszłości.

Bądź o krok dalej od innych! Ucz się systematycznie i spełnij swoje marzenie dostając się na wymarzone studia!





Co znajdziesz w zbiorze?

Duża ilość różnorodnych zadań typu maturalnego opracowanych przez egzaminatorów i ekspertów.

Dzięki temu zawarte w zbiorach zadania wpisują się w nowe trendy wyznaczane przez CKE i są podobne do tych, z jakimi możesz spotkać się na maturze.

I. Struktura atomu

Zadanie 8.

Dla określenia stanu kwantowego elektronu w atomie wystarczające jest wskazanie wartości czterech liczb kwantowych. Pełną informację na temat tej cząstki otrzymujemy jednak w sytuacji wskazania dodatkowej, piątej liczby kwantowej.

8.1.

Podaj nazwy i symbole czterech liczb kwantowych, które w sposób jednoznaczny określają stan kwantowy elektronu w atomie.

8.2.

Podaj nazwę i oznaczenie piątej liczby kwantowej, o której mowa w informacji wprowadzającej. Wyjaśnij, dlaczego liczba ta nie musi być podawana w czasie określania stanu kwantowego elektronu.

Zadanie 9.

Na poniższym rysunku przedstawiono kontury trzech wybranych orbitali atomowych.

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

1.	Wszystkie przedstawione na rysunkach A–C orbitele budują powłokę elektronową M.	P	F
2.	Orbital, który przedstawiono na rysunku A buduje podpowłokę 3d.	P	F
3.	Orbital przedstawiony na rysunku C buduje podpowłokę, której odpowiada wartość pobocznej [orbitalnej] liczby kwantowej równa 2.	p	F

Zadanie 10.

Szeręg uranowo-aktynowy, to jeden z występujących w szeregach przemian zachodzących w tym szeregu zamieszczonych.

$${}^{235}_{92}\text{U} \xrightarrow[\text{przemiana 1}]{\alpha} \text{A} \quad \text{prze}$$

Symbolami A, X i Z oznaczono kolejne nuklidy powstające w szeregu przemian.

10.1.

Zapisz równania przemian promieniotwórczych 1.–3. Wskaż, czy są to przemiany jądrowe chemiczne, a dla wszystkich nuklidów wpisz w równanie symbol i masę atomową.

Przemiana 1:

Przemiana 2:

Przemiana 3:

10.2.

Oblicz wyrażoną w gramach masę jednego atomu nuklidu A.

Obliczenia:

10



Co znajdziesz w zbiorze?

Zadania zmuszające do myślenia, które wymagają nie tylko wiedzy na poziomie rozszerzonym, ale także umiejętności pracy z tekstem źródłowym oraz całościowego wykorzystania wcześniej zdobytej wiedzy teoretycznej.

[illegible]



Co znajdziesz w zbiorze?

Każde zadanie obliczeniowe z pełnym rozwiązaniem krok po kroku – dzięki temu sprawdzisz swoje odpowiedzi i nauczysz się, jak prawidłowo rozwiązywać zadania.

Nie trać czasu na domysły – ucz się skutecznie i bez stresu!

Komentarz do zadania

	0	15	30	45	60
	0	0,2	0,31	0,56	0,80
	1,25	1,05	0,94	0,69	0,45

ol NH_4NO_3 , a więc rozkładowi uległo:

u

itu



masa CO_2

CO_2 - tyle węgla wapnia przereagowało

100% = 34%

spisać zamiast b liczbę 4 - wynika ona z bilansu.

zsi zawierać 4 atomy tlenu: Z_2O_x .

talu Z (w całym tlenku)



Nr zadania	Odpowiedź / Komentarz do zadania
	Sól I: Zawiera: $2\text{A}^+ + \text{SO}_4^{2-}$ - razem 3 jony 5,22 g soli - $5,418 \cdot 10^{23}$ jonów $x(\text{g}) \text{ soli} = 3 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ jonów}$ $x = 174 \text{ g}$ - masa 1 mola soli A_2SO_4 174 g - 96 g (masa SO_4^{2-}) = 78 g - masa dwóch moli jonów metalu A^+ (a zatem również dwóch moli atomów A) 78 : 2 = 39 g - masa metalu A, jest to potas (symbol K)
32.	Sól II: Otrzymuje się poprzez zmieszanie tlenku Z_2O_3 i N_2O_5. Zapisując równanie reakcji syntezy soli: $\text{Z}_2\text{O}_3 + 3\text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow 2\text{Z}(\text{NO}_3)_3$ zauważamy, że w celu syntezy soli należy oba tlenki zmieszać w stosunku molowym 1:3. Znając masę molową N_2O_5 i stosunek masowy, w jakim zmieszano oba tlenki, możemy ustalić masę molową tlenku metalu. $\text{Z}_2\text{O}_3 - \text{N}_2\text{O}_5$ 1 g - 2,13 g $y(\text{g}) - 3 \cdot 108 \text{ g}$ $y = 152 \text{ g}$ (zatem masa molowa Z_2O_3 wynosi $152 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$) 152 g - 48 g (masa tlenu w tlenku) = 104 g - masa dwóch moli metalu 104 : 2 = 52 g masa metalu Z, jest to chrom (symbol Cr) Równanie reakcji: $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 1. Przeliczamy liczbę cząsteczek H_2S i objętość O_2 na mole: 1 mol $\text{H}_2\text{S} = 6,02 \cdot 10^{23}$ cząsteczek H_2S $x(\text{mol}) \text{ H}_2\text{S} = 0,4515 \cdot 10^{23}$ cząsteczek H_2S $x = 0,75 \text{ mol H}_2\text{S}$ 1 mol $\text{O}_2 = 22,4 \text{ dm}^3$ $y(\text{mol}) \text{ O}_2 = 40,32 \text{ dm}^3$ $y = 1,8 \text{ mol O}_2$ 2. Sprawdzamy, który z substratów zastosowano w nadmiarze, a który w niedomiarze, uwzględniając stechiometrię reakcji spalania H_2S. 2 mol $\text{H}_2\text{S} - 3 \text{ mol O}_2$ z (mol) $\text{H}_2\text{S} - 1,8 \text{ mol O}_2$ $z = 1,2 \text{ mol H}_2\text{S}$, a jest 0,75 mol ($\text{H}_2\text{S}$ w niedomiarze) 3. Z H_2S obliczymy liczbę moli SO_2 i H_2O przy wydajności 100%: $\text{H}_2\text{S} : \text{SO}_2 : \text{H}_2\text{O}$ 2 : 2 : 2 0,75 : 0,75 : 0,75 Przy wydajności 100% w mieszaninie poreakcyjnej: 0,75 mol SO_2 0,75 mol H_2O oraz nadmiar tlenu: 2 mol $\text{H}_2\text{S} - 3 \text{ mol O}_2$ 0,75 mol $\text{H}_2\text{S} - q \text{ (mol) O}_2$ $q = 1,125 \text{ mol O}_2$ tyle moli cząsteczek O_2 wzięło udział w reakcji, pozostała porcja z wprowadzonych 1,8 mol nie uległa reakcji. 1,8 - 1,125 = 0,675 mol O_2 - liczba moli tlenu, która pozostała w mieszaninie poreakcyjnej po zakończeniu procesu
33.	



Co znajdziesz w zbiorze?

Obszerne komentarze ekspertów do trudniejszych zadań, które zapewnią Ci pełne zrozumienie materiału.

Nr zadania

Odpowiedź / Komentarz do zadania

Rozwiązanie wraz z komentarzem:

$$c_A = \frac{2,5 \text{ mol}}{5 \text{ dm}^3} = 0,5 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$$

$$c_A = \frac{1,25 \text{ mol}}{5 \text{ dm}^3} = 0,25 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$$

$$c_C = \frac{7,5 \text{ mol}}{5 \text{ dm}^3} = 1,5 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$$

$$c_D = \frac{10 \text{ mol}}{5 \text{ dm}^3} = 2 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$$

$$K = \frac{c_C \cdot c_D}{c_A^2 \cdot c_B} = 21$$

Wyznaczmy wartość ilorazu Q , którego postać jest analogiczna do postaci wyrażenia na stałą równowagi omawianego procesu, z tą różnicą, że w miejsce stężeń równowagowych wstawimy stężenia chwilowe poszczególnych reagentów w układzie po czasie t .

$$Q = \frac{c_C \cdot c_D}{c_A^2 \cdot c_B} = \frac{1,5 \cdot 2}{(0,3)^2 \cdot 0,25} = 48$$

Gdy $Q = K$ – układ znajduje się w stanie równowagi.

Gdy $Q > K$ – w układzie znajduje się „zbyt dużo produktów” i „zbyt mało substratów” (wartość licznika w wyrażeniu Q jest zbyt duża o wartość mianownika zbyt mała). Do osiągnięcia stanu równowagi potrzebne jest zmniejszenie liczb moli produktów reakcji w układzie (zmniejszenie licznika), przy jednoczesnym zwiększeniu liczb moli substratów (zwiększenie mianownika). W układzie z większą szybkością przebiega zatem reakcja rozpadu produktów, a z mniejszą szybkością reakcja ich syntezy. Patrząc na układ makroskopowo „reakcja przebiega w lewo”.

Gdy $Q < K$ – w układzie znajduje się „zbyt mało produktów” i „zbyt dużo substratów” (wartość licznika w wyrażeniu Q jest zbyt mała o wartość mianownika zbyt duża). Do osiągnięcia stanu równowagi potrzebne jest zmniejszenie liczb moli substratów reakcji w układzie (zmniejszenie licznika), przy jednoczesnym zwiększeniu liczb moli produktów (zwiększenie mianownika). W układzie z większą szybkością przebiega zatem reakcja syntezy produktów, a z mniejszą szybkością reakcja ich rozpadu. Patrząc na układ makroskopowo „reakcja przebiega w prawo”.

W przypadku, który spotykamy w zadaniu $Q > K$. Zatem, układ nie znajduje się w stanie równowagi, a „reakcja przebiega w lewo”.

$$c_n = \frac{m}{M \cdot V} \quad c_{N_2} = \frac{56 \text{ g}}{28 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot 5 \text{ dm}^3} = 0,4 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \quad c_{H_2} = \frac{10 \text{ g}}{2 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot 5 \text{ dm}^3} = 1 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$$

$$N_2 + 3H_2 \rightleftharpoons 2NH_3$$

$c_{\text{mole}}, \text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}$	N_2	$3H_2$	$2NH_3$
$c_{\text{mole, początk.}}$	0,4	$3x + 1$	0
Δc_{mole}	$-x$	$-3x$	$2x$
c_{mole}	$0,4 - x$	1	$2x$

Aby rozwiązanie miało sens fizyczny to musi być spełniony warunek: $x \in (0, 0,4)$

$$K_c = \frac{c_{NH_3}^2}{c_{N_2} \cdot c_{H_2}^3} \rightarrow 6,12 = \frac{(2x)^2}{(0,4 - x) \cdot 1^3} \rightarrow 4x^2 + 6,12x - 2,448 = 0 \rightarrow x = 0,329$$

$$3x + 1 = 1,987 \rightarrow c_{H_2, \text{początk.}} = 1,987 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$$

$$m = c_{H_2} \cdot M \cdot V \rightarrow m_{H_2} = 1,987 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot 2 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \cdot 5 \text{ dm}^3 = 19,87 \text{ g } H_2$$

10.

11.



Co znajdziesz w zbiorze?

Zadania przyporządkowane do odpowiednich działów, co umożliwi Ci na powtórzenie wiedzy teoretycznej z danego zakresu materiału poprzez praktyczne wykorzystanie jej w zadaniach.



ładu mieszaniny równowagowej.

syntezy tlenku siarki(VI) z tlenku siarki(IV) w obecności



poszczególnych reagentów na położenie stanu równowagi.

określenie spośród podanych w każdym nawiasie.

owagi. Następnie do reaktora wprowadzono dodatkowe o stosunku stężeń reagentów, dlatego zgodnie z regułą go) układ, w którym stan równowagi został zaburzony usunięcia nadmiaru wprowadzonego tlenu układu, gdzie i siarki(VI) z (większą / mniejszą) szybkością niż reakcję i stanu równowagi w układzie (szybkość reakcji syntezy zy i rozpadu tlenku siarki(VI) urońg). Gdyby do układu, procesie wprowadzono dodatkową porcję katalizatora ebiegu reakcji syntezy tlenku siarki(VI) / nie wpłynęłoby to

Trzymamy w ten sposób klarowny roztwór rozdzielono na obnnych zlewkach. Do obu naczyń wkrapiano powoli, przy li, a następnie roztwór wodny manganianu(VII) potasu. Do lii). Ciągłe mieszano zawartości obu naczyń i obserwowano

chlorku manganu(II). Już po paru sekundach zaczyna e obserwowano zmiany barwy roztworu. Po tym lbarwieniu.

16.1.

Dokończ poniższe zdanie.

Prawie natychmiastowe odbarwienie roztworu, do którego wrzuciłmy stałą próbkę soli manganu(II) wskazuje, że:

16.2.

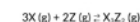
Wyjaśnij, dlaczego w drugiej zlewce zaobserwowano odbarwienie roztworu po pewnym czasie.

16.3.

Zapisz równanie reakcji w formie jonowej skróconej procesu zachodzącego w zlewce II.

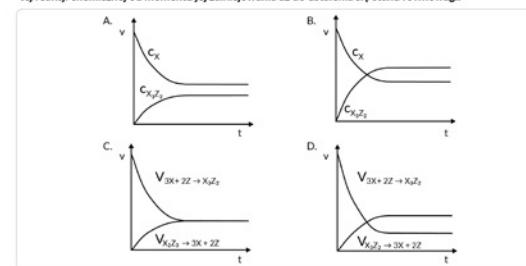
Zadanie 17.

W reaktorze umieszczono 3 mole substratu X oraz 5 moli substratu Z i w temperaturze T zainicjowano reakcję chemiczną:



Po pewnym czasie, kiedy w układzie obecne były wszystkie reagenty, ustalili się stan równowagi.

Spośród poniższych wykresów A–D, wybierz wszystkie, które w sposób prawidłowy przedstawiają przebieg tej reakcji chemicznej od momentu jej zainicjowania aż do ustalenia się stanu równowagi.





Co znajdziesz w zbiorze?

Zgodność z obowiązującą podstawą programową od roku 2024.

Wykonując zadania zawarte w zbiorach ćwiczyś umiejętności i zdobywasz wiedzę, która wymagana jest na egzaminie maturalnym.

gla(IV) i węgiel jest procesem egzotermicznym. Uza-

Źródło: CKE, Egzamin maturalny z chemii, Poziom rozszerzony, maj 2021.

ężenie molowe wyraża się wzorem:

$$= \frac{p}{R \cdot T}$$

I_2 oraz $\frac{[CO]}{[CO_2]} = \frac{n_{CO}}{n_{CO_2}}$

nej przemiany w temperaturze 873 K i pod ciśnieniem 1013 hPa reakcji przyjmuje postać:

$$\zeta = \frac{[CO]^2}{[CO_2]}$$

Źródło: CKE, Egzamin maturalny z chemii, Poziom rozszerzony, maj 2021.

Zadanie 130.

Zbadano wpływ zmian temperatury (doświadczenie I) i zmian ciśnienia (doświadczenie II) w układzie na wydajność otrzymywania produktu X w reakcji opisanej schematem:



Wyniki pomiarów zamieszczono w poniższych tabelach. Zawartość produktu X w mieszaninie równowagowej wyrażono w procentach objętościowych.

Doświadczenie I

Ciśnienie, MPa	Temperatura, °C	Zawartość produktu X w mieszaninie równowagowej
20	300	63 %
	500	18 %
	700	4 %

Doświadczenie II

Temperatura, °C	Ciśnienie, MPa	Zawartość produktu X w mieszaninie równowagowej
400	0,1	0,4 %
	10	26 %
	60	66 %

Na podstawie: K. H. Lautenschlager i in. Nowoczesne kompendium chemii, Warszawa 2007.

Na podstawie przedstawionych wyników pomiarów wybierz spośród wymienionych poniżej proces, który zachodził w badanym układzie. Napisz numer wybranego procesu. Odpowiedź uzasadnij.

Numer procesu	Równanie reakcji	ΔH° , kJ
1	$N_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2NO(g)$	182,6
2	$2F_2(g) + O_2(g) \rightarrow 2F_2O(g)$	49,0
3	$N_2(g) + 3H_2(g) \rightarrow 2NH_3(g)$	-91,8
4	$Cl_2(g) + H_2(g) \rightarrow 2HCl(g)$	-184,6

Na podstawie: W. Mijski, Tablice chemiczne, Warszawa 2004.

Numer procesu:

Uzasadnienie:

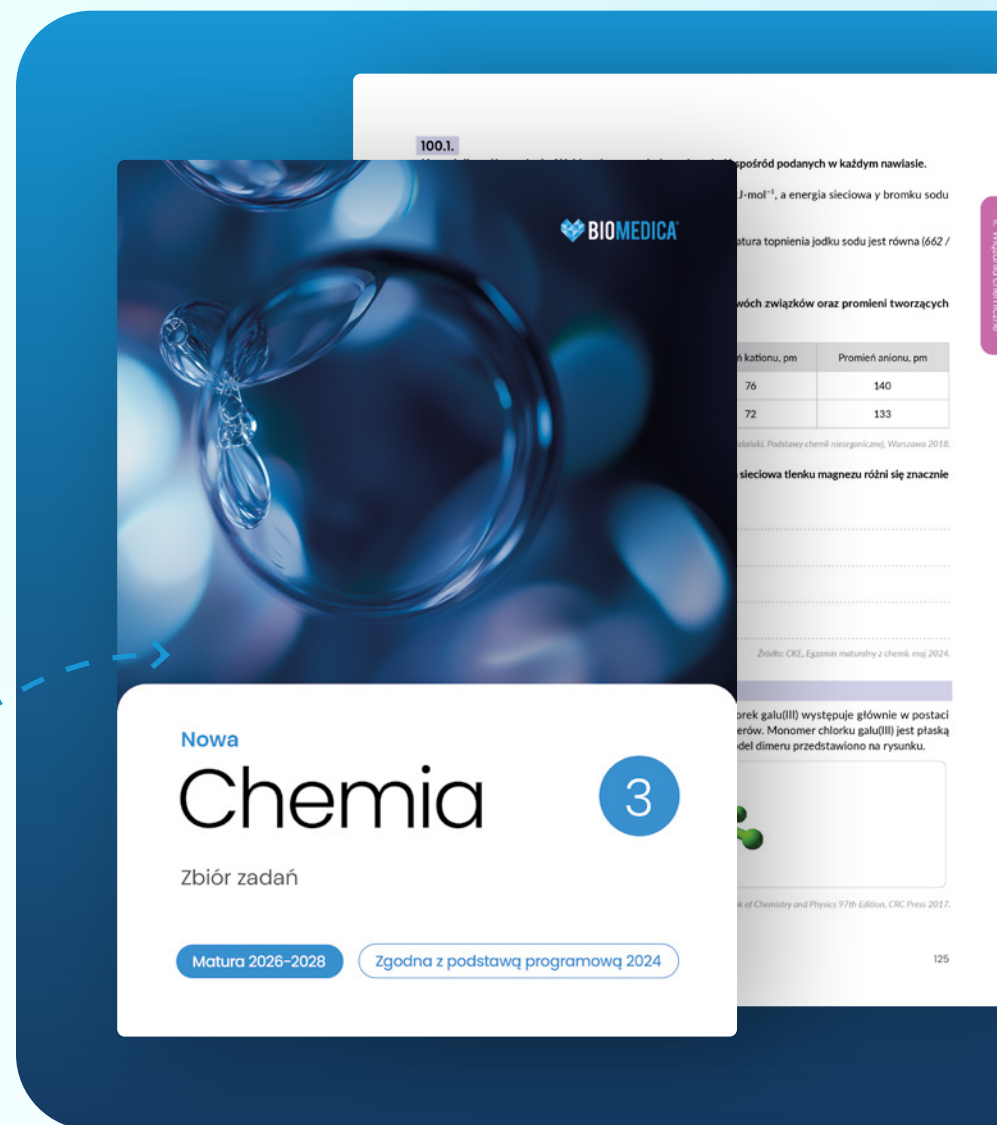
Źródło: CKE, Informator o egzaminie maturalnym z chemii od roku szkolnego 2022/2023.

263



Co znajdziesz w zbiorze?

Nowoczesny, czytelny design, kolorowe grafiki i schematy oraz ergonomiczny układ materiałów, który zwiększa efektywność nauki.





Tom 1

Liczba stron: 472

Liczba zadań / poleceń: 698

Zakres materiału:

- struktura atomu,
- teoretyczne podstawy wiązań chemicznych,
- podstawy obliczeń chemicznych,
- kinetyka i statyka chemiczna,
- termochemia.





Tom 2

Liczba stron: 562

Liczba zadań / poleceń: 1016

Zakres materiału:

- struktura atomu,
- teoretyczne podstawy wiązań chemicznych,
- podstawy obliczeń chemicznych,
- kinetyka i statyka chemiczna,
- termochemia.



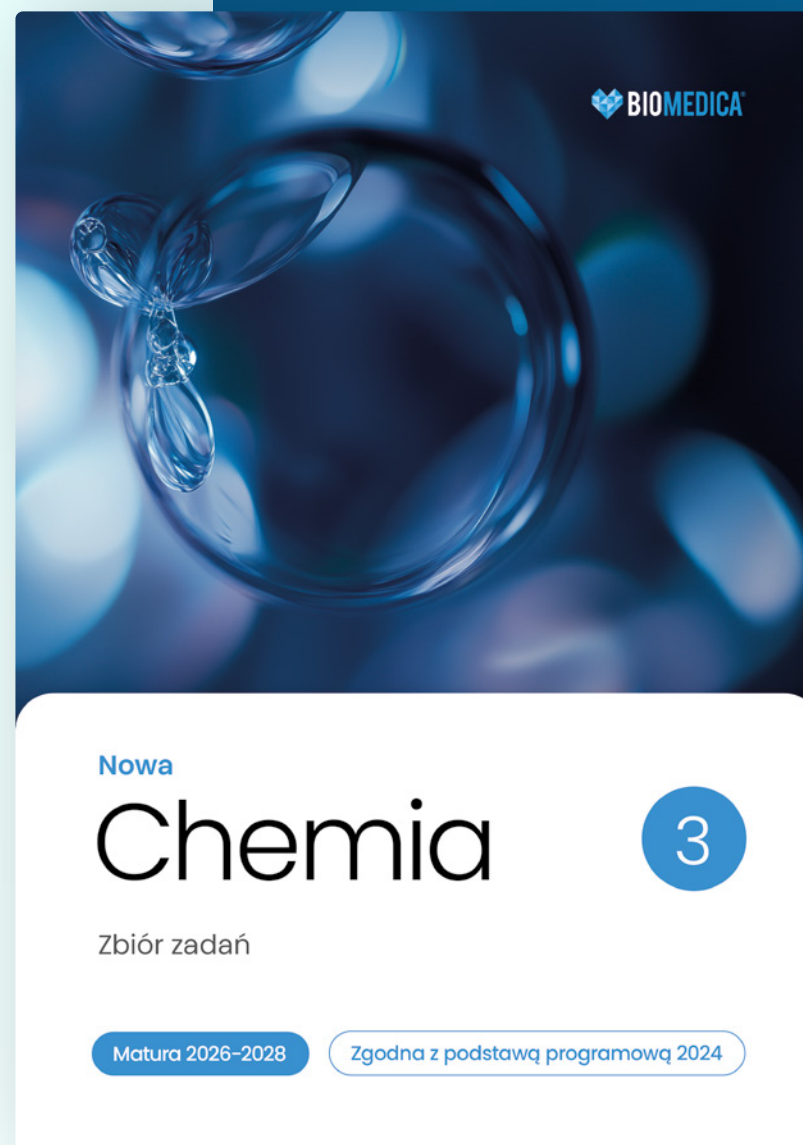


Tom 3

Premiera: Wrzesień 2025

Zakres materiału:

- węglowodory,
- alkohole i fenole,
- aldehydy i ketony,
- kwasy karboksylowe,
- estry i tłuszcze,
- związki organiczne zawierające azot,
- cukry.





O autorach



dr Karol Dudek-Różycki

Pracownik Wydziału Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz jednego z krakowskich liceów. Popularyzator chemii. Autor prac naukowych w zakresie dydaktyki chemii, repetytoriów oraz licznych zbiorów zadań i opracowań dla uczniów i nauczycieli. Egzaminator maturalny, członek Kolegium Arbitrażu Egzaminacyjnego, rzeczoznawca MEN ds. podręczników, doradca metodyczny MCDN dla Miasta Krakowa i powiatu krakowskiego, nauczyciel w „Szkole z TVP”.



dr Michał Płotek

Doktor nauk chemicznych, pracownik Wydziału Chemii Uniwersytetu Jagiellońskiego oraz Wydziału Konserwacji i Restauracji Dzieł Sztuki ASP w Krakowie. Autor wielu publikacji naukowych i popularnonaukowych, popularyzator nauki, znany z wielu inicjatyw promujących naukę chemii wśród dzieci i młodzieży, w szczególności skorelowanych na przygotowanie do egzaminu maturalnego. Egzaminator maturalny, członek Kolegium Arbitrażu Egzaminacyjnego, rzeczoznawca ds. podręczników MEN, nauczyciel w „Szkole z TVP”.



dr Tomasz Wichur

Doktor nauk farmaceutycznych, absolwent Wydziału Chemii UJ, pracownik w Katedrze Chemii Farmaceutycznej UJ CM. Pasjonat chemii i wszystkiego, co związane z jej dydaktyką; wykładowca na warsztatach maturalnych Wydziału Chemii UJ, rzeczoznawca ds. podręczników MEN, współautor arkuszy maturalnych próbnej matury z Wydziałem Chemii UJ, zbiorów zadań i opracowań, mających na celu pomóc maturzystom w przygotowaniu do egzaminu dojrzałości z chemii.



Polecamy również:



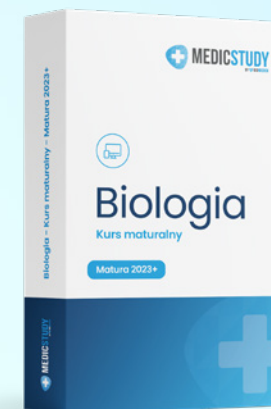
Biologia

Zbiory zadań – matura 2026-2028



Biologia

Kurs maturalny – klasa 1-4.
Matura 2023+



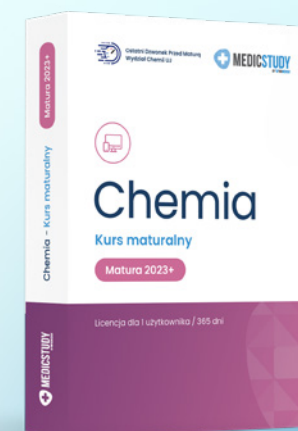
Chemia

Zbiór zadań z pełnymi
rozwiązaniami
i komentarzami
matura 2025-2028



Chemia

Kurs maturalny – klasa 1-4.
Matura 2023+





Co wyróżnia nasze zbiory zadań z biologii i chemii?

1. **Tysiące zadań** typu maturalnego zgodnych z aktualną podstawą programową.
2. **Szczegółowe rozwiązania i komentarze ekspertów**, które pomogą Ci zrozumieć nawet najtrudniejsze zadania.
3. **Krótkie repetytoria przed każdym działem** – błyskawiczna powtórka najważniejszych zagadnień przed maturą.
4. **Autorskie zadania opracowane przez egzaminatorów CKE** – identyczne z tymi, które mogą pojawić się na maturze.
5. **Kolorowe grafiki i przejrzysty design**, dzięki którym nauka staje się łatwiejsza i przyjemniejsza.
6. **Zadania rozwijające umiejętność logicznego myślenia**, pracy z tekstem źródłowym oraz analizy materiałów graficznych.
7. **Wyraźnie określone działy tematyczne**, ułatwiające systematyczne powtarzanie i utrwalenie wiedzy.
8. **Publikacje rekomendowane przez nauczycieli i tysiące maturzystów**, którzy osiągnęli sukces na egzaminach.
9. **Gwarancja wysokiego wyniku na maturze** – nasze zbiory skutecznie przygotowują do egzaminu oraz na wymarzone studia medyczne.
10. **Osobisty rozwój** – nasze książki nie tylko przygotowują do matury, ale uczą też samodzielności i systematyczności.



Dlaczego warto wybrać Wydawnictwo Biomedica?

- > Eksperci MEN, doświadczeni egzaminatorzy i lekarze zapewniają najwyższą jakość materiałów.
- > Zadania i repetytoria idealnie dopasowane do wymagań nowej matury.
- > Nowoczesny design i przejrzysta forma ułatwiają skuteczną naukę.
- > Tysiące uczniów co roku dostaje się na wymarzone kierunki medyczne dzięki naszym publikacjom.





Kontakt z nami

Wydawnictwo Biomedica
ul. Bazylkowa 1, 35-232 Rzeszów

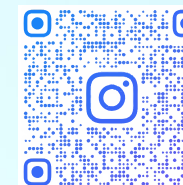
- Email: info@biomedica.edu.pl
- Telefon: [+48514135175](tel:+48514135175)

Śledź nas na:

TikTok:



IG:



Nasze strony www:

- Wydawnictwo: biomedica.edu.pl
- Oficjalny sklep: biomedica.com.pl
- Platforma edu: medicstudy.pl
- Sklep: sklepaturalny.pl
- Arkusze maturalne: arkuszmaturalny.pl

