

Informator produktowy

Chemia

Zestaw zbiorów zadań
Tom 1-3 - Matura 2023-2025

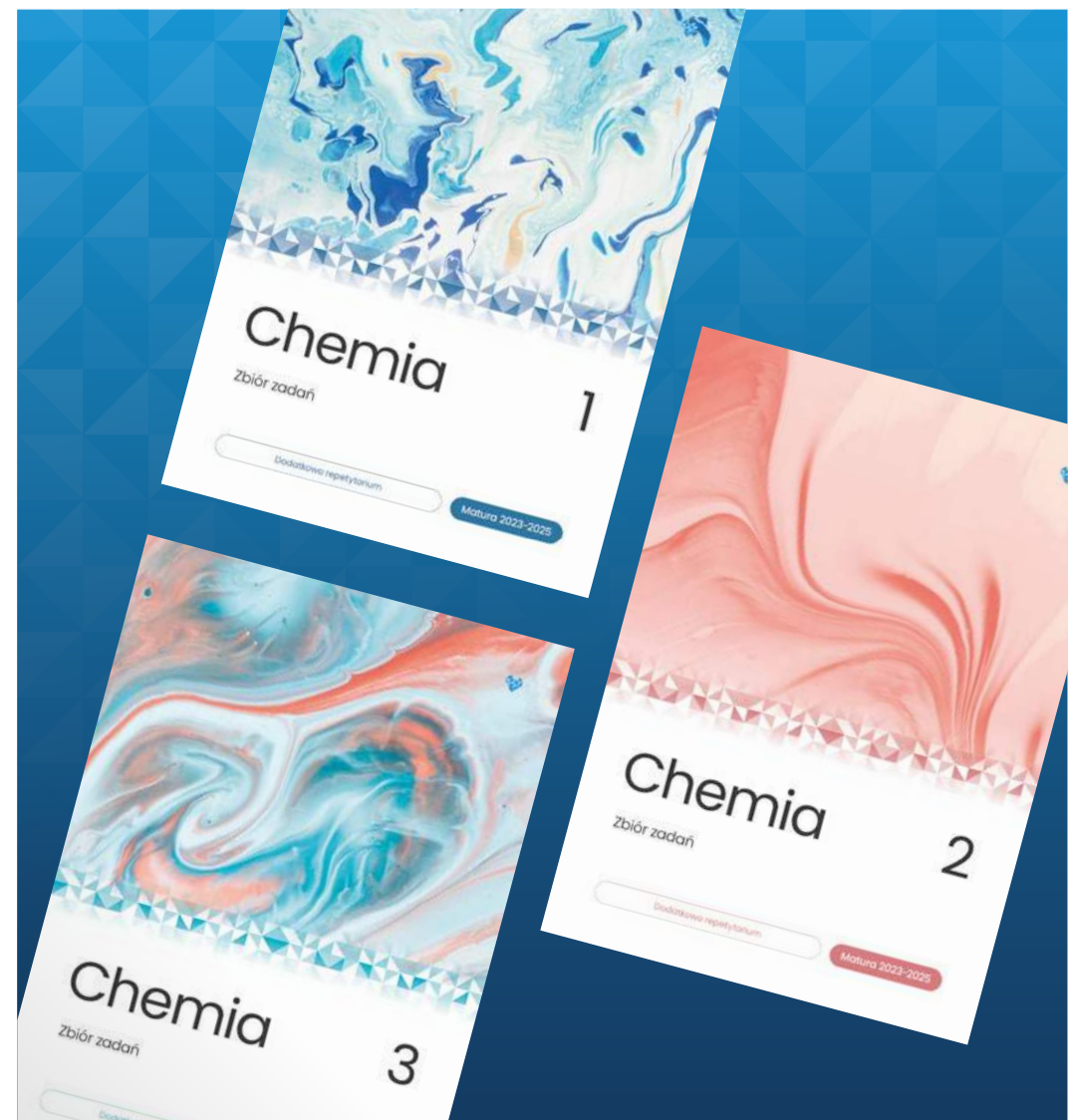




Informacje ogólne

Zbiory zadań Biomedica dostosowane do nowej podstawy programowej pomogą Ci w dobrym przygotowaniu do matury z biologii i dostaniu się na wymarzony kierunek medyczny. Dzięki temu zyskasz w przyszłości prestiż, dobrze płatny zawód, niezależność, bezpieczeństwo i poważanie społeczne.

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 wyznaczone przez CKE i są podobne do tych, z jakimi możesz spotkać się na maturze.

Zadanie 37.
 Uczeń wypisał na zajęciach koła chemicznego znane mu jony (kationy i aniony):
 CH_3^+ , NO_2^+ , PO_4^{3-} , ClO_2^- , NH_4^+

Określ typ hybridyzacji orbitali walencyjnych oraz liczbę wolnych par elektronowych atomu centralnego w każdym podanym jonie.

Wzór jonu	Hybridyzacja orbitali walencyjnych atomu centralnego	Liczba wolnych par elektronowych atomu centralnego
CH_3^+		
NO_2^+		
PO_4^{3-}		
ClO_2^-		
NH_4^+		

Zadanie 38.
 Reguła helowca mówi, że gdy pierwiastki łączą się ze sobą w związek chemiczny, wówczas ich atomy dążą do uzyskania konfiguracji walencyjnej helowca najbliższego w układzie okresowym, czyli dubletu lub oktetu elektronowego. Są jednak wyjątki od tej reguły – istnieją pierwiastki, które tworząc związek chemiczny mogą uzyskać na zewnętrznej powłoce więcej elektronów niż 8 (nie mogą to być pierwiastki z I lub II okresu, ponieważ nie zawierają one podpowłoki d), a także pierwiastki, które w związkach chemicznych nie uzyskują oktetu na zewnętrznej powłoce, czyli posiadają lukę elektronową.

Spośród niżej podanych wzorów związków chemicznych i jonów wybierz i umieść w odpowiedniej rubryce tabeli te, które zawierają atom z rozszerzoną powłoką walencyjną (więcej niż 8 elektronów na zewnętrznej powłoce), te które zawierają atom posiadający lukę elektronową (mniej niż 8 elektronów na zewnętrznej powłoce) oraz te, które spełniają regułę helowca.

H_2S , SF_6 , BF_3 , NH_3 , NH_4^+ , PCl_5 , BeCl_2 , NO_2^- , AlCl_3 , IF_7

Drobiny zawierające atom z rozszerzoną powłoką walencyjną	Drobiny zawierające atom z luką elektronową	Drobiny spełniające regułę helowca

Zadanie 39.
 Tritlenek azotu otrzymuje się w postaci intensywnie niebieskiej cieczy, oziębiając do temperatury niższej od 260 K równocząstkową mieszaninę NO i NO_2 . Badania przeprowadzone metodą dyfrakcji elektronów wskazują na płaską strukturę cząsteczki N_2O oraz na nierównoważne pozycje obu atomów azotu, co sugeruje istnienie wiązania między tymi atomami.

Źródło: Bielarski A., Podstawy chemii nieorganicznej, Warszawa 2017.

39.1.
 Napisz równanie reakcji otrzymywania tritlenku azotu opisaną metodą z uwzględnieniem warunków reakcji.

.....

39.2.
 Wymień dwie właściwości fizyczne tritlenku azotu w

39.3.
 Narysuj wzór elektronowy tritlenku azotu. Podpisz w

Wzór elektronowy:

.....

39.4.
 Podaj nazwy i liczbę rodzajów wiązań występujących w

Zadanie 40.
 Atomy wodoru połączone są w kwasach tlenowych z atomem tlenu. Jednak w cząsteczkach niektórych kwasów istnieją dwuprotonowe kwasy fosforowe H_3PO_3 i jednoprotonowe H_2PO_3^- .

Korzystając z powyższych informacji, wypełnij tabelę. Wskaźniki z pomocą strzałek narysowanych w potowie d.....

Nazwa kwasu	Wzór sumaryczny kwasu	Wzór elektronowy kwasu
kwas ortofosforowy(V)		
kwas fosforowy		
kwas fosfowy		

Zadanie 41.
 Siarka tworzy liczne kwasy tlenowe różniące się trwałymi formami. Jednym z nich jest kwas tiosiarkowy, który w czystym, ino są znane tylko w postaci roztworów. W niskich temperaturach, a w temperaturze pokojowej w postaci krystalicznej, a w temperaturze pokojowej w postaci cieczy. Wzrost temperatury powoduje, że formalnie jedno z atomów siarki przypisane formalnie sodowej kwasu tiosiarkowego nosi nazwę szkła wodnego.

216



Co znajdziesz w zbiorze?

Pełne odpowiedzi i rozwiązania do wszystkich zadań obliczeniowych, dzięki czemu sprawdzisz, czy Twoje odpowiedzi są poprawne i dowiesz się, w jaki sposób wykonywać określone zadania krok po kroku. To z pewnością pomoże Ci w sytuacji, gdy nie będziesz wiedział, jak rozwiązać dane zadanie obliczeniowe.

Nr zadania	Odповідź								
a)	$n_{\text{NaOH}} = 2,5 \cdot 0,05 = 0,125 \text{ mol}$ $M_{\text{NaOH}} = 40 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ $3\text{NaOH} + \text{H}_3\text{BO}_3 \rightarrow \text{Na}_3\text{BO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 3 mole NaOH ---- 1 mol H_3BO_3 $x \text{ (mol) NaOH} \text{ ---- } 0,125 \text{ mol } \text{H}_3\text{BO}_3$ $x = 0,375 \text{ mola NaOH}$ 1 mol NaOH ---- 40 g NaOH $0,375 \text{ mol NaOH} \text{ ---- } y \text{ (g) NaOH}$ $y = 15 \text{ g NaOH}$								
b)	$n_{\text{NaOH}} = 2,5 \cdot 0,05 = 0,125 \text{ mol}$ $n_{\text{NaOH}} = \frac{5}{40} = 0,125 \text{ mol}$ $3\text{NaOH} + \text{H}_3\text{BO}_3 \rightarrow \text{Na}_3\text{BO}_3 + 3\text{H}_2\text{O}$ 3 mole NaOH ---- 1 mol H_3BO_3 $0,125 \text{ mol NaOH} \text{ ---- } z \text{ (mol) } \text{H}_3\text{BO}_3$ $z = 0,042 \text{ mol } \text{H}_3\text{BO}_3$								
6.	$M_{\text{NaOH}} = 40 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ $n_{\text{NaOH}} = 0,125 - 0,042 = 0,083 \text{ mola}$ $C_{\text{NaOH}} = \frac{0,083}{0,05} = 1,66 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ $K_a(\text{H}_2\text{BO}_3) = 5,08 \cdot 10^{-10}$ $\frac{C}{K_a} = \frac{1,66}{5,8 \cdot 10^{-10}} > 400$ $K = \alpha^2 \cdot C$ $[\text{H}^+] = \alpha \cdot C$ $[\text{H}^+] = \sqrt{\frac{K \cdot C}{C}} = \sqrt{K \cdot C}$ $[\text{H}^+] = \sqrt{5,8 \cdot 10^{-10} \cdot 1,66} = 3,1 \cdot 10^{-5} = 0,31 \cdot 10^{-4} \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ $\text{pH} = -\log [\text{H}^+]$ $\text{pH} = -\log 0,31 \cdot 10^{-4} = 4 + 0,51 = 4,51$								
7.	Otrzymał kwas benzoesowy $K_a(\text{Benzoisobenzoesowy}) = 6,5 \cdot 10^{-5}$ $\frac{C}{K_a} = \frac{0,17}{6,5 \cdot 10^{-5}} = 2615$ $K_a = \alpha^2 \cdot C$ $\alpha = \sqrt{\frac{6,5 \cdot 10^{-5}}{0,17}} = 0,0196 = 1,96 \%$								
8.1.	<table border="1"> <tr> <td>Kwas Brönsteda 1</td> <td>Zasada Brönsteda 1</td> </tr> <tr> <td>HClO</td> <td>ClO^-</td> </tr> <tr> <td>Kwas Brönsteda 2</td> <td>Zasada Brönsteda 2</td> </tr> <tr> <td>H_3O^+</td> <td>H_2O</td> </tr> </table>	Kwas Brönsteda 1	Zasada Brönsteda 1	HClO	ClO^-	Kwas Brönsteda 2	Zasada Brönsteda 2	H_3O^+	H_2O
Kwas Brönsteda 1	Zasada Brönsteda 1								
HClO	ClO^-								
Kwas Brönsteda 2	Zasada Brönsteda 2								
H_3O^+	H_2O								

Nr zadania	Odповідź
8.2.	Równanie reakcji, w której woda pełni funkcję kwasu: $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}_3\text{O}^+$ Równanie reakcji, w której woda pełni funkcję zasady: $\text{NH}_3 + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{NH}_4^+ + \text{OH}^-$
9.	$\text{HCl}, \text{Cl}_2, \text{CH}_4, \text{HF}, \text{H}_2\text{SO}_4, \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}, \text{C}_2\text{H}_5\text{OH}$ $\text{HCl} + \text{HCl} \rightarrow \text{Cl}^- + \text{H}_2\text{Cl}^+$ $\text{HF} + \text{HF} \rightarrow \text{F}^- + \text{H}_2\text{F}^+$ $\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{HSO}_4^- + \text{H}_3\text{SO}_4^+$ $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{O}^+ + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}_2^+$ $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{CH}_3\text{COOH}_2^+$
10.1.	$\text{SiCl}_4 \cdot 6\text{H}_2\text{O} \xrightarrow{T} \text{SiOCl}_2 + 2\text{HCl} + 5\text{H}_2\text{O}$ 1 mol hydratu ---- 2 mole HCl $x \text{ (mol) hydratu} \text{ ---- } 3,5 \text{ mole HCl}$ $x = 1,75$
10.2.	$M_{\text{hydratu}} = 259,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ $M_{\text{substancji bezwodnej}} = 151,5 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ 1 mol hydratu ---- 259,5 g $1,75 \text{ mol hydratu} \text{ ---- } y \text{ (g)}$ $y = 454,125$ 259,5 g hydratu ---- 151,5 g soli bezwodnej $454,125 \text{ g hydratu} \text{ ---- } z \text{ (g) soli bezwodnej}$ $z = 262,625$
11.1.	$130 \text{ g CoCl}_2 \text{ ---- } 6 \cdot 18 \text{ g H}_2\text{O}$ $15 \text{ g CoCl}_2 \text{ ---- } x \text{ (g) H}_2\text{O}$ $x = 12,46$ $\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{H}_2 \rightarrow 2\text{FeO} + \text{H}_2\text{O}$ $2 \text{ g H}_2 \text{ ---- } 18 \text{ g H}_2\text{O}$ $y \text{ (g) H}_2 \text{ ---- } 12,46 \text{ g H}_2\text{O}$ $y = 1,38$ $\text{X} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{XCl}_2 + \text{H}_2$ $1 \text{ mol X} \text{ ---- } 2 \text{ g H}_2$ $z \text{ mol X} \text{ ---- } 1,38 \text{ g H}_2$ $z = 0,69 \text{ mol X}$ $0,69 \text{ mol X} \text{ ---- } 16,56 \text{ g}$ $1 \text{ mol X} \text{ ---- } q \text{ (g)}$ $q = 24 \text{ g}$ $M_r = 24 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$
11.2.	Wzór sumaryczny: $\text{CoCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ Nazwa systematyczna: chlorek kobaltu(II) heksahydrat
11.3.	Hydratacja / uwodnienie
12.	Miarczkowanie mocnego kwasu jednoprotowego krzywa A. Miarczkowanie słabego kwasu jednoprotowego krzywa B.
13.	Krzywa A – Zestaw 2 Krzywa B – Zestaw 3



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.

70.3. Sformułuj wniosek wynikający z przedstawionego doświadczenia.

70.4. Spośród wymienionych związków podkreśl te, które będą dawać dodatni wynik próby jodoformowej: etanol 3-metyloheksanal acetofenon cykloheksanon 1-fenylpropanon pent-4-en-2-on

Zadanie 71. Uzupełnij schemat (punkt 1) i równania (punkt 2., 3., i 4.) poniższych reakcji. Wpisz odpowiedni wzór półstrukturalny substratu lub główny produkt reakcji.

- $\text{CH}_3\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}(\text{CH}_3)\text{-CH}_2\text{OH} \xrightarrow{\text{KMnO}_4} \dots$
- $2[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]^+ + \dots + 3\text{OH}^- \rightarrow 2\text{Ag}\downarrow + \text{HCOO}^- + 2\text{H}_2\text{O} + 4\text{NH}_3$
- $\text{CH}_3\text{-CH=CH-CH}_2\text{-CHO} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{Ni}} \dots$
- $\dots + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{HgSO}_4/\text{H}_2\text{SO}_4} \text{CH}_3\text{-CHO}$

Zadanie 72. Jedną z metod otrzymywania alkoholi jest reakcja aldehydów i ketonów ze związkami Grignarda. Synteza alkoholi zachodzi zgodnie ze schematem:

$$\begin{array}{l} \text{H} \\ \parallel \\ \text{H}-\text{C} \\ | \\ \text{H} \end{array} + \text{R-MgX} \longrightarrow \begin{array}{l} \text{H} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{OMgX} \\ | \\ \text{R} \end{array} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \begin{array}{l} \text{H} \\ | \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ | \\ \text{R} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}^1-\text{C} \\ | \\ \text{H} \end{array} + \text{R-MgX} \longrightarrow \begin{array}{l} \text{H} \\ | \\ \text{R}^1-\text{C}-\text{OMgX} \\ | \\ \text{R} \end{array} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \begin{array}{l} \text{H} \\ | \\ \text{R}^1-\text{C}-\text{OH} \\ | \\ \text{R} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{O} \\ \parallel \\ \text{R}^1-\text{C} \\ | \\ \text{R}^2 \end{array} + \text{R-MgX} \longrightarrow \begin{array}{l} \text{R}^2 \\ | \\ \text{R}^1-\text{C}-\text{OMgX} \\ | \\ \text{R} \end{array} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \begin{array}{l} \text{R}^2 \\ | \\ \text{R}^1-\text{C}-\text{OH} \\ | \\ \text{R} \end{array}$$

72.1. Narysuj wzór związku powstałego w wyniku reakcji 1-fenylpropanonu z $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-Mg-Cl}$.

72.2. Zapisz schemat reakcji otrzymywania heksan-3-olu.

Zadanie 73. Przeprowadzono ciąg reakcji zilustrowanych następująco:

$$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3 \xrightarrow{\text{I}_2, \text{NaOH}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}(\text{Cl})\text{CH}_3$$

73.1. Napisz, stosując wzory półstrukturalne (grupowe), reakcję, w której zachodzi ta reakcja.

73.2. Napisz wzór półstrukturalny (grupowy) związku X.

Zadanie 74. Reakcja pozwalająca wykryć w związkach organicznych grupy karbonylowe jest próbą jodoformową. Polega ona na reakcji w podwyższonej temperaturze. Po oziębieniu mieszaniny powstaje żółty, krystaliczny osad o charakterystycznym zapachu. Produktami próby jodoformowej są: trijodometan, etanol i jodowodór.

74.1. Korzystając z powyższych informacji uzupełnij schemat reakcji:

$$\text{CH}_3\text{COCH}_3 + \text{I}_2 + \text{NaOH} \xrightarrow{\text{t}} \text{CHI}_3 + \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{NaI}$$

74.2. Napisz wzór tego produktu przemiany, który tworzy osad.

332



Co znajdziesz w zbiorze?

Repetytorium przed każdym działem, które pozwoli Ci powtórzyć najważniejsze zagadnienia przed rozpoczęciem rozwiązywania zadań. To również doskonała powtórka tuż przed egzaminem maturalnym – zawarte w nim informacje zostały przedstawione w sposób przejrzysty i łatwy do zapamiętania.

MOC ELEKTROLITÓW

Mówi się często, że elektrolit jest mocny lub słaby. Elektrolit mocny to taka substancja, która dysocjuje całkowicie (lub prawie całkowicie). Elektrolit słaby nie dysocjuje całkowicie.

Elektrolit mocny	Elektrolit słaby
Dużo jonów w stosunku do substancji nierozpuszczonej	M mało jonów w stosunku do substancji nierozpuszczonej
Doskonale przewodzi prąd	Słabo przewodzi prąd

$$\begin{matrix} A^+ & B^- & A^+ & A^+ \\ B^- & A^+ & B^- & B^- \\ B^- & A^+ & B^- & AB \end{matrix}$$

mocny elektrolit

$$\begin{matrix} A^+ & AB \\ AB & AB & B^- \\ AB & AB & AB \end{matrix}$$

słaby elektrolit

Moc elektrolitów nie porównuje się na podstawie bezwzględnych ilości jonów w roztworze, lecz porównując ich stopień dysocjacji i stałą dysocjacji. Zagadnienia te zostaną szerzej omówione w kolejnych podrozdziałach.

Warto aby przyszli maturzyści wiedzieli, które elektrolity (spośród najpopularniejszych związków) nazywane są **elektrolitami mocnymi**.

Znajomość powyższego schematu z pewnością ułatwi lepsze zrozumienie i stosowanie w praktyce informacji z kolejnych podrozdziałów.

STOPIEŃ DYSOCJACJI

Do opisanja mocy elektrolitu służy pojęcie **dysocjacji to stopień**, w jakim jakiś elektrolit uległ dysocjacji.

Jako stopień dysocjacji rozumiemy stosunek do stężenia całkowitego

W wielu przypadkach zamiast stężenia elektrolitów często mają problem ze zrozumieniem, czym jest całkowite stężenie elektrolitu. Jest to stężenie początkowe (stężenie z dysocjacji) plus stężenie z dysocjacji.

gdzie:
 α – stopień dysocjacji
 C_0 – stężenie zdysocjowanej części elektrolitu
 C – stężenie początkowe

Przeanalizujmy następujący przykład:

Pewien roztwór zawierał 100 cząsteczek AB. W wyniku dysocjacji powstało 30 jonów B⁻.

Z powyższej informacji wynika, że proces dysocjacji AB przebiegał następująco:

Wiadomo, że początkowo było 100 cząsteczek AB ($C_0 = 30$). Oczywiście jonu B⁻ powstało dokładnie 30 jonów B⁻. Aby otrzymać 30 jonów B⁻, musi powstać 30 jonów A⁺. Zatem w roztworze jest 30 jonów A⁺ i 30 jonów B⁻. Suma jonów to 60 jonów. Stężenie jonów to 60.

→ Nie należy utożsamiać słabego elektrolitu z nieelektrolitem.

- Słaby elektrolit przewodzi prąd (słabo, ale jednak przewodzi).
- Nieelektrolit nie przewodzi go wcale.

→ Mocne kwasy to, np.:

- kwas solny, kwas bromowodorowy, kwas jodowodorowy, kwas bromowy(V), kwas siarkowy(VI), kwas azotowy(V), kwas chlorowy(VII), kwas manganowy(VII).

→ Mocne zasady to wodorotlenki litowców i berylowców (z wyjątkiem wodorotlenku magnezu oraz wodorotlenku berylu (który jest amfoteryczny)).

→ Wszystkie sole dobrze rozpuszczalne w wodzie są mocnymi elektrolitami.

→ Do porównania mocy elektrolitów służy stała dysocjacji.

30
BIOMEDICA
BIOMEDICA



Co znajdziesz w zbiorze?

Zgodność z obowiązującą podstawą programową.

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

ię następująca informacja: „Zachować szczególną ostrożność, ac pod sprawnie działającym wyciągiem w pracowni”.

roźności?
.....
.....

e nazwę lub wzór chemiczny substancji z ramki. Wszystkie jowej.

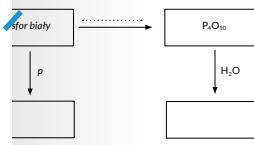
kwas siarkowodorowy	stearnian potasu	glicerol
węgiel wapnia		

Stan ciekły	Stan gazowy

alchemika poszukującego kamienia filozoficznego. Fosfor idmian alotropowych. Fosfor biały (żółty) to bezbarwne, wy (reaguje praktycznie ze wszystkimi pierwiastkami). Na tworząc tlenek. Ogrzewając w atmosferze azotu (w bardzo się fosfor czerwony. Jeżeli fosfor żółty ogrzewa się pod owstaje fosfor czarny. Przemysłowo fosfor otrzymuje się ubstratem reakcji jest fosforan(V) wapnia, zaś reduktorem

Na podstawie: Francik R., Chemia w pigułce, Kraków 1996.

sce wzór sumaryczny substancji i warunki danego procesu. atropowej odmianie mowa.



59.2. Zapisz równanie reakcji, podczas której powstaje fosfor. Jako substrat uwzględnij tlenek krzemu, który nie zmieniając stopnia utlenienia tworzy sól tlenową odpowiedniego kwasu. Współczynniki stechiometryczne dobrać metodą bilansu elektronowego.

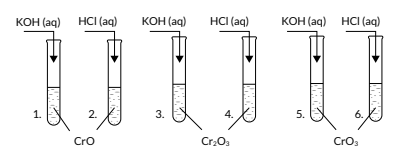
59.3. Ważnym zastosowaniem fosforu o znaczeniu praktycznym jest superfosfat – mieszanina dwóch soli powstała w wyniku podziałania na fosforan(V) wapnia stężonym kwasem siarkowym(VI).

Dokończ równanie reakcji tak, aby otrzymać superfosfat.



59.4. Podaj nazwy systematyczne soli wchodzących w skład superfosfatu.

Informacja do zadań 60.-61. Przygotowano doświadczenie zgodnie z poniższym schematem. Do probówek 1. i 2. dodano CrO, do probówek 3. i 4. – Cr₂O₃, do probówek 5. i 6. – CrO₃. Następnie do probówek 1., 3., 5. dodano wodnego roztworu wodorotlenku potasu, zaś do probówek 2., 4., 6. kwasu solnego.



Zadanie 60. a) Wskaż numery probówek, w których zachodzi reakcja chemiczna. Na tej podstawie określ charakter tlenków chromu (kwasowy, zasadowy, obojętny, amfoteryczny).

Reakcja zachodzi w probówkach:

Określenie charakteru chemicznego tlenków chromu:

CrO – Cr₂O₃ – CrO₃ –

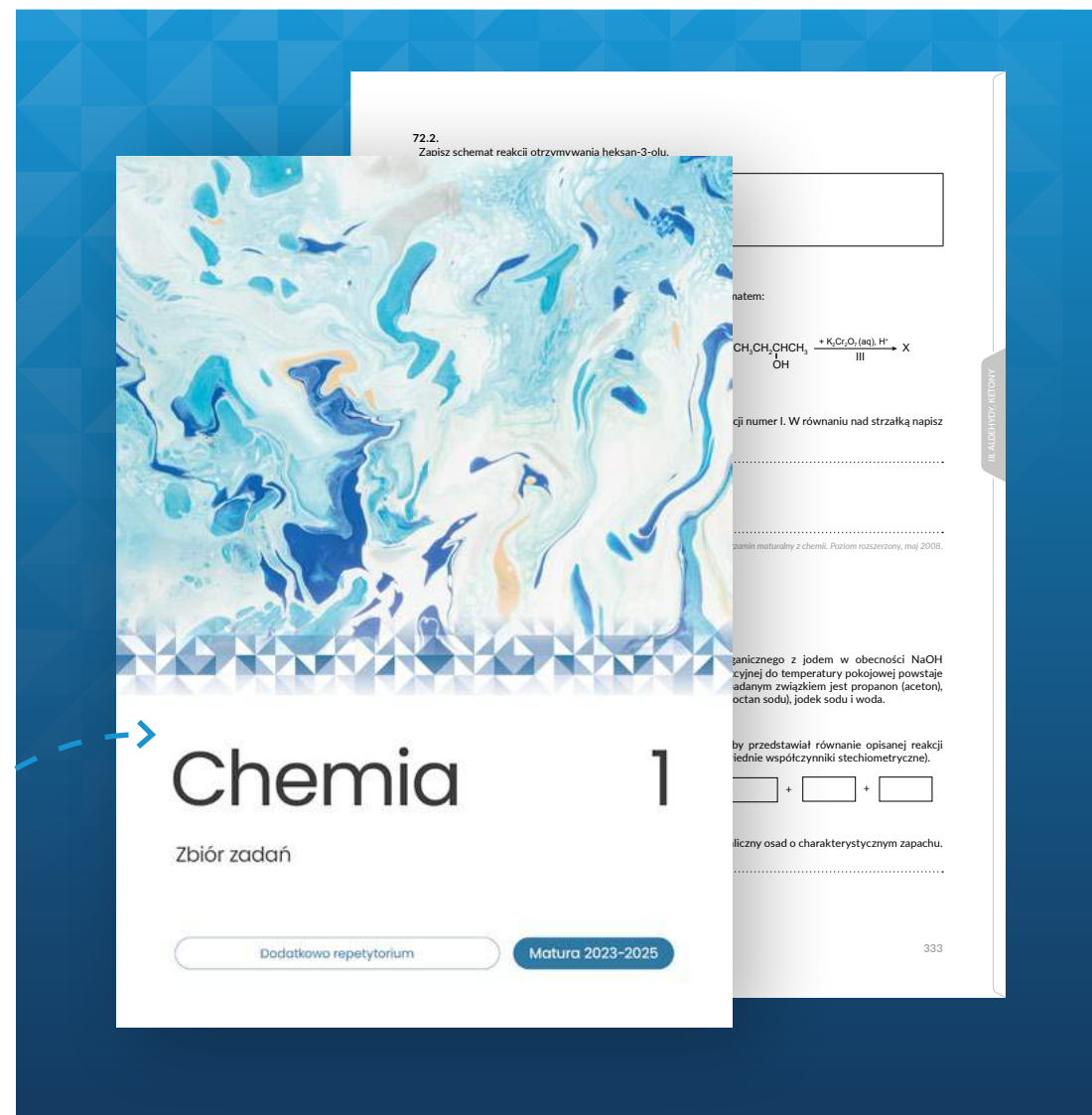
b) Zapisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji 1. i 3. lub zaznacz, że reakcja nie zachodzi.

.....
.....



Co znajdziesz w zbiorze?

Nowoczesny i przejrzysty design, odpowiednio dobrana czcionka, rozmiar grafik oraz ergonomiczny wygląd środka sprawią, że nauka staje się przyjemniejsza i bardziej efektywna.



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:

- roztwory i reakcje zachodzące w roztworach wodnych,
- stężenia,
- reakcje utleniania i redukcji,
- charakterystyka pierwiastków bloku s, p, d,
- elektrochemia.



Tom 3

Liczba stron: 645

Liczba zadań: 1195

Zakres materiału:

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





O autorach



mgr farm. Justyna Mieszkowicz

Absolwentka wydziału farmaceutycznego Uniwersytetu Medycznego w Lublinie. Autorka kilkuset zadań z chemii, które zdobyły uznanie maturzystów i wielu nauczycieli. Każdego roku bierze czynny udział w przygotowaniu uczniów do matury z chemii. Pasjonatka farmakologii i chemii leków. Autorka pracy w Katedrze i Zakładzie Chemii Leków UM.



mgr Grażyna Lompart

Dyplomowany nauczyciel chemii z wieloletnim stażem, doradca metodyczny, egzaminator maturalny.



mgr Maria Wróblewska

Absolwentka chemii na Uniwersytecie im. Adama Mickiewicza w Poznaniu oraz studiów podyplomowych na tym samym kierunku, była nauczycielka chemii w Zespole Szkół Chemicznych w Poznaniu. Posiada wieloletnie doświadczenie w przygotowywaniu uczniów do matury rozszerzonej z chemii. Jej uczniowie cenią sobie szczególnie udostępniane im autorskie opracowania zagadnień chemicznych wykorzystywane na lekcjach.



O autorach



mgr Małgorzata Męcik

Absolwentka wydziału chemii (o specjalności chemia leków) Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, z wynikiem celującym na dyplomie. Chemiczka z ogromną pasją nauczania. Od 8 lat przygotowuje uczniów do egzaminu maturalnego z chemii na poziomie rozszerzonym. Dzięki jej zaangażowaniu i rzetelności, co roku może pochwalić się wysokimi wynikami swoich podopiecznych. Jej największa duma to 100% uzyskane z matury z chemii w 2019 r. przez uczennice – obecnie studentkę wydziału lekarskiego Uniwersytetu Medycznego we Wrocławiu.



lek. med. Konrad Matras

Absolwent wydziału lekarskiego Śląskiego Uniwersytetu Medycznego w Katowicach. Współautor zadań oraz repetytorium z chemii. Entuzjasta chemii, laureat kilku olimpiad chemicznych. Zdobywca wielu nagród i wyróżnień. Pasjonat chemii doświadczalnej. Od lat bierze aktywny udział w przygotowaniu uczniów do matury z chemii. Z zawodu lekarz, entuzjasta neurologii.



mgr inż. Kinga Cordier

Absolwentka chemii na Wydziale Chemicznym Politechniki Śląskiej w Gliwicach. Brała aktywny udział w projekcie badawczym realizowanym przez Katedrę Fizykochemii i Technologii Polimerów Wydziału Chemicznego Politechniki Śląskiej zatytułowanym: „Badanie elektropolimeryzacyjne złączy polimerowych”. Od kilku lat z powodzeniem prowadzi kursy maturalne i korepetycje, przygotowując uczniów do egzaminu dojrzałości.



Polecamy również:

→ **Biologia**
Zbiór zadań – matura 2023-2025



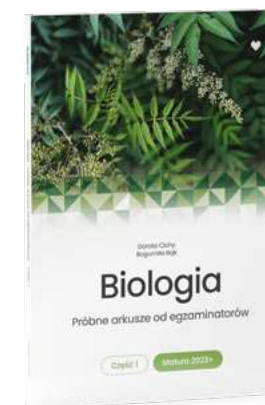
→ **Chemia**
Zbiór zadań z pełnymi
rozwiązaniami
i komentarzami.
Matura 2023+



→ **Biologia**
Kurs maturalny – klasa 1-4.
Matura 2023+



→ **Biologia**
Próbne arkusze od
egzaminatorów –
Matura 2023+ cz. 1





Co wyróżnia nasze zbiory zadań z biologii i chemii?

1. Zadania typu maturalnego opracowane przez egzaminatorów / ekspertów

Dzięki temu masz pewność, że zadania zawarte w zbiorach są podobne do tych, które zobaczysz na egzaminie maturalnym.

2. Najlepsi autorzy

Naszymi autorami są doświadczeni egzaminatorzy maturalni, nauczyciele, lekarze, doktorzy nauk chemicznych i biologicznych – dzięki temu masz pewność, że otrzymasz zadania najwyższej jakości.

3. Duża ilość zadań

Dzięki temu dobrze opanujesz cały zakres materiału zgodnie z nową podstawą programową z biologii / chemii.

4. Wycwiczysz wszystkie wymagane czasowniki operacyjne

Zbiory zawierają zadania, w których użyto wszystkich wymaganych czasowników operacyjnych, w tym rozstrzygnij oraz udowodnij.

5. Repetytorium przed każdym działem

Dzięki temu szybko powtórzysz wymagany zakres materiału przed rozwiązywaniem zadań.

6. Pełne rozwiązania do wszystkich zadań

Dzięki temu zweryfikujesz poprawność swoich odpowiedzi.

7. Rozwiązania krok po kroku do wszystkich zadań obliczeniowych

Dzięki temu nauczysz się samemu rozwiązywać zadania obliczeniowe różnego typu.

8. Komentarze wyjaśniające do wybranych zadań

Dzięki temu dowiesz się, dlaczego dana odpowiedź jest prawidłowa oraz poszerzysz swoją wiedzę o danym zagadnieniu.

9. Nowoczesny i przejrzysty design

Odpowiednio dobrana czcionka, rozmiar grafik oraz ergonomiczny wygląd środka sprawią, że nauka stanie się przyjemniejsza i bardziej efektywna.

10. Produkty wysokiej jakości

Nasze książki charakteryzują się wysoką ergonomią – dzięki temu, w porównaniu do konkurencji, praca z naszymi książkami jest wygodniejsza. Tworzymy je także z materiałów najwyższej jakości.

11. Jesteśmy EKO

Kolorowe grafiki zastąpiliśmy kodami QR – mniej zatruwamy nasze wspólne środowisko toksycznymi farbami.



Dlaczego warto wybrać Wydawnictwo Biomedica?

Zbiory zadań Biomedica pomogą Ci w dostaniu się na wymarzony kierunek medyczny!

- Dzięki temu zyskasz w przyszłości **prestż, dobrze płatny zawód, bezpieczeństwo i poważanie społeczne.**
- Pomagając w przyszłości innym staniesz się **lepszym człowiekiem.**
- **Dołącz do najlepszych!**

Każdego roku z naszych zbiorów zadań do matury przygotowuje się kilkadziesiąt tysięcy uczniów!





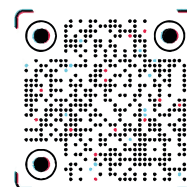
Kontakt z nami

Wydawnictwo Biomedica
ul. Bazylkowa 1, 35-232 Rzeszów

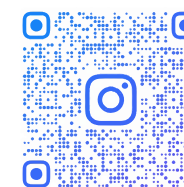
- Email: info@biomedica.edu.pl
- Telefon: [+48514135175](tel:+48514135175)

Śledź nas na:

TikTok:



IG:



Nasze strony www:

- Wydawnictwo: biomedica.edu.pl
- Oficjalny sklep: biomedica.com.pl
- Platforma edu: medicstudy.pl
- Sklep: sklepnaturalny.pl

