

Załącznik nr 2
do Regulaminu Małopolskiego Konkursu
Chemicznego dla uczniów szkół podstawowych
województwa małopolskiego w roku szkolnym
2026/2027, stanowiącego załącznik
do zarządzenia Nr 61/26 Małopolskiego Kuratora
Oświaty z dnia 16 września 2026 r.

Zakres wiedzy i umiejętności wymaganych na poszczególnych etapach konkursu i wykaz literatury obowiązującej uczestników oraz stanowiącej pomoc dla nauczyciela.

I. Zakres wiedzy i umiejętności wymaganych na poszczególnych etapach konkursu

A. Informacje ogólne

Konkurs jest podzielony na trzy etapy: szkolny, rejonowy i wojewódzki. Zadania konkursowe na każdym z jego etapów będą obejmować: **wymagania ogólne** oraz **wymagania szczegółowe**, czyli treści nauczania, określone w podstawie programowej przedmiotu chemia dla II etapu edukacyjnego, tj. klas IV–VIII ośmioletniej szkoły podstawowej, o której mowa w:

- Rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 11 marca 2026 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym ([Dz. U. poz. 378](#)), zwanej dalej **nową podstawą programową** z 2026 roku, w tym, zgodnie z § 4 ust. 2 ww. rozporządzenia;
- dotychczasowej podstawie programowej kształcenia ogólnego dla szkół podstawowych, określonej w załączniku nr 2 do rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej ([Dz. U. poz. 356](#), z późn. zm.¹), zwanej dalej **dotychczasową podstawą programową** z 2017 r.

Zakres konkursu obejmuje również wskazane doświadczenia wyszczególnione w warunkach i sposobach realizacji podstawy programowej ujęte w **dotychczasowej podstawie programowej**, a także wskazane treści dodatkowe, czyli inne zagadnienia stanowiące poszerzenie wymagań szczegółowych.

¹ Zmiana wprowadzona Rozporządzeniem Ministra Edukacji z dnia 28 czerwca 2024 r. zmieniającym rozporządzenie w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej ([Dz. U. poz. 996](#)).

B. Zakres wiedzy i umiejętności wymaganych na etapie szkolnym konkursu

Zadania konkursowe etapu szkolnego będą obejmować:

I. wskazane poniżej **wymagania szczegółowe** ujęte w podstawie programowej.

Dotychczasowa podstawa programowa z 2017 roku	Nowa podstawa programowa z 2026 roku
dział I: pkt 1–10 dział II: pkt 1–13 dział III: pkt 1–4 dział IV: pkt 1–7 dział V: pkt 1–6.	dział 1.: pkt 1–4 dział 2.: pkt 1–5 dział 3.: pkt 1–13 (z wyłączeniem rysowania wzorów strukturalnych związków organicznych) dział 4.: pkt 1–5 dział 5.: pkt 1–8 dział 6.: pkt 4

II. wskazane poniżej **doświadczenia** wyszczególnione w warunkach i sposobach realizacji podstawy programowej (ujęte w **dotychczasowej podstawie programowej z 2017 roku**).

1. badanie właściwości fizycznych (stanu skupienia, barwy, rozpuszczalności w wodzie i benzynie, oddziaływania z magnesem, kruchości, plastyczności, gęstości) [...] wybranych produktów (soli kuchennej, cukru, mąki, octu, oleju jadalnego, wody, węgla, glinu, miedzi, żelaza);
2. sporządzanie mieszanin jednorodnych i niejednorodnych, rozdzielanie tych mieszanin: rozdzielanie dwóch cieczy mieszających i niemieszających się ze sobą; rozdzielanie zawiesiny na składniki;
3. ilustracja zjawiska fizycznego i reakcji chemicznej; badanie efektu termicznego reakcji chemicznych (np. magnezu z kwasem solnym) i zjawisk fizycznych (tworzenie mieszaniny oziębiającej, rozpuszczanie wodorotlenku sodu);
4. badanie, czy powietrze jest mieszaniną;
5. otrzymywanie tlenu, wodoru, tlenku węgla(IV), badanie wybranych właściwości fizycznych i chemicznych tych gazów;
6. badanie wpływu różnych czynników (obecności: tlenu, wody, chlorku sodu) na powstawanie rdzy. Badanie sposobów ochrony produktów stalowych przed korozją;
7. badanie zdolności rozpuszczania się w wodzie różnych produktów (cukru, soli kuchennej, oleju jadalnego, benzyny); badanie wpływu różnych czynników (temperatury, mieszania, stopnia rozdrobnienia) na szybkość rozpuszczania się ciał stałych w wodzie.

III. wskazane poniżej **treści dodatkowe**.

1. opis budowy i składu jąder izotopów wodoru: protu, deuteru i trytu;
2. zapis powłokowej konfiguracji elektronowej atomów pierwiastków grup 1., 2. oraz 13.–18. o liczbie atomowej od $Z = 1$ do $Z = 36$, a także jonów o podanym ładunku, z zastosowaniem symboli powłok elektronowych: K, L, M itd.

- rysowanie wzorów elektronowych drobin o budowie kowalencyjnej: H_2 , Cl_2 , Br_2 , I_2 , N_2 , CO_2 , H_2O , HCl , NH_3 , CH_4 (bez uwzględniania ich geometrii).
- obliczanie masy cząsteczkowej;
- szkicowanie i analizowanie wykresu zmiany energii chemicznej drobin podczas reakcji chemicznej przebiegającej bez udziału katalizatora oraz z udziałem katalizatora, a także wskazywanie na wykresie: entalpii reakcji, energii aktywacji, energii substratów i energii produktów.
- ustalenie wzoru empirycznego związku chemicznego na podstawie jego wzoru rzeczywistego (sumarycznego), wzoru strukturalnego lub modelu cząsteczki;
- obliczenia związane z ustalaniem wzoru związku chemicznego na podstawie masy cząsteczkowej oraz informacji o masowej zawartości procentowej pierwiastków.

C. Zakres wiedzy i umiejętności wymaganych na etapie rejonowym konkursu

Zadania konkursowe etapu rejonowego będą obejmowały **wymagania dla etapu szkolnego** oraz:

- wskazane poniżej **wymagania szczegółowe** ujęte w podstawie programowej.

Dotychczasowa podstawa programowa z 2017 roku	Nowa podstawa programowa z 2026 roku
dział VI: pkt 1–8 dział VII: pkt 1–6	dział 6.: pkt 3 i 12 dział 7.: pkt 1–9 (z wyłączeniem kwasów karboksylowych)

- wskazane poniżej **doświadczenia** wyszczególnione w warunkach i sposobach realizacji podstawy programowej (ujęte w **dotychczasowej podstawie programowej** z 2017 roku).

- badanie właściwości chemicznych (odczynu [...], pH, palności) wybranych produktów (soli kuchennej, cukru, mąki, octu, oleju jadalnego, wody, węgla, glinu, miedzi, żelaza);
- otrzymywanie wodnego roztworu wodorotlenku sodu w reakcji sodu z wodą oraz wodnego roztworu wodorotlenku wapnia w reakcji tlenku wapnia z wodą w obecności fenoloftaleiny lub uniwersalnego papierka wskaźnikowego. Otrzymywanie wodorotlenku miedzi(II) w reakcji strąceniowej zachodzącej po zmieszaniu np. wodnego roztworu siarczanu(VI) miedzi(II) z wodnym roztworem wodorotlenku sodu;
- otrzymywanie kwasów tlenowych na przykładzie kwasu fosforowego(V) (ortofosforowego(V)) w obecności oranżu metylowego;
- badanie przewodnictwa elektrycznego wody destylowanej oraz wodnych roztworów wybranych substancji (sacharozy, wodorotlenku sodu, chlorku sodu, chlorowodoru [...]);
- badanie odczynu oraz pH wody destylowanej, a także kwasu solnego i wodnego roztworu wodorotlenku sodu za pomocą wskaźników (fenoloftaleiny, oranżu metylowego, uniwersalnego papierka wskaźnikowego);

6. badanie odczynu oraz pH żywności (np. napoju typu cola, mleka, soku z cytryny, wodnego roztworu soli kuchennej) oraz środków czystości (np. płynu do prania, płynu do mycia naczyń);
7. badanie zmiany barwy wskaźników (np. oranżu metylowego) w trakcie mieszania kwasu solnego i wodnego roztworu wodorotlenku sodu;
8. otrzymywanie trudno rozpuszczalnych soli i wodorotlenków.

III. wskazane poniżej treści dodatkowe.

1. obliczenia związane z przygotowywaniem, zatężaniem i rozcieńczaniem roztworów o określonym stężeniu procentowym;
2. opis budowy, właściwości fizycznych (wygląd, przewodnictwo prądu) oraz podstawowych zastosowań odmian alotropowych węgla: diamentu, grafitu oraz fulerenów.
3. opis budowy struktury wodorotlenku metalu I i II grupy (jako związku o budowie jonowej) oraz struktury cząsteczek kwasów: H_2S , HF , HCl , HBr , H_2CO_3 , HNO_3 , H_2SO_3 , H_2SO_4 , H_3PO_4 ze wskazaniem reszty kwasowej;
4. opis właściwości fizycznych (stan skupienia w tzw. warunkach pokojowych, barwa), otrzymywanie oraz zachowanie wobec wody, roztworów kwasów, np. HCl (aq) i roztworów wodorotlenków, np. NaOH (aq) następujących tlenków niemetalu: CO , CO_2 , SiO_2 , NO_2 , P_4O_{10} , SO_2 , SO_3 oraz tlenków metali: Na_2O , K_2O , CaO , MgO , Al_2O_3 , ZnO , Cr_2O_3 , podział wymienionych tlenków ze względu na charakter chemiczny (kwasowy, zasadowy, amfoteryczny, obojętny), projekt i opis doświadczenia chemicznego dowodzącego charakteru chemicznego badanego tlenku; zapis równań reakcji w formie cząsteczkowej i formie jonowej skróconej (z uwzględnieniem tworzenia hydroksokompleksów);
5. opis właściwości fizycznych (stan skupienia w tzw. warunkach pokojowych, barwa), zachowanie wobec wody, roztworów kwasów, np. HCl (aq) i roztworów wodorotlenków, np. NaOH (aq) następujących wodorotlenków: $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$ i $\text{Cr}(\text{OH})_3$; podział wymienionych wodorotlenków ze względu na charakter chemiczny (zasadowy, amfoteryczny), projekt i opis doświadczenia chemicznego dowodzącego charakteru chemicznego badanego wodorotlenku; zapis równań reakcji w formie cząsteczkowej i formie jonowej skróconej (z uwzględnieniem tworzenia hydroksokompleksów);
6. zapis równania reakcji amoniaku z wodą; projekt i opis doświadczenia pozwalającego na otrzymanie amoniaku w reakcji zachodzącej podczas działania roztworu wodorotlenku sodu lub potasu na sól amonową (lub jej roztwór), projekt i opis doświadczenia pozwalającego na otrzymanie trudno rozpuszczalnego wodorotlenku w reakcji strącaniowej z użyciem wodnego roztworu amoniaku, zapis równań reakcji w formie cząsteczkowej i formie jonowej skróconej;
7. podział kwasów H_2S , HF , HCl , HBr , H_2CO_3 , HNO_3 , H_2SO_3 , H_2SO_4 , H_3PO_4 na mocne i słabe oraz trwałe i nietrwałe; projekt i opis doświadczenia chemicznego pozwalającego na porównanie mocy dwóch kwasów (w reakcji chemicznej kwas + sól); zapis równań reakcji w formie cząsteczkowej i formie jonowej skróconej;

8. podział kwasów: H_2S , HF , HCl , HBr , H_2CO_3 , HNO_3 , H_2SO_3 , H_2SO_4 , H_3PO_4 na jednoprotone i wieloprotone, zapis równań dysocjacji elektrolitycznej tych kwasów z uwzględnieniem dysocjacji wielostopniowej kwasów wieloprotonowych;
9. określanie odczynu roztworów kwasów, wodorotlenków, amoniaku;
10. opis zachowania glinu i cynku wobec zimnej wody, roztworów kwasów, np. HCl (aq) oraz wodnych roztworów wodorotlenków, np. NaOH (aq); projekt i opis odpowiedniego doświadczenia; zapis równań reakcji w formie cząsteczkowej i formie jonowej skróconej (z uwzględnieniem tworzenia hydroksokompleksów);
11. określanie wzorów związków chemicznych będących głównymi składnikami wybranych skał i minerałów, tj. wapienia, marmuru, kredy, krzemionki, kwarcu, gipsu; projekt i opis odpowiedniego doświadczenia pozwalającego na odróżnienie skał węglanowych, takich jak wapień, marmur i kreda, od innych skał i minerałów, takich jak krzemionka, kwarc, gips, z użyciem kwasu solnego; zapis równań zachodzących reakcji w formie cząsteczkowej i formie jonowej skróconej;
12. określenie barwy wodnych roztworów kationów metali Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+} , Ba^{2+} , Zn^{2+} , Al^{3+} , Cu^{2+} , Cr^{3+} , Fe^{2+} , Fe^{3+} oraz barwy osadów wodorotlenków i soli: $\text{Mg}(\text{OH})_2$, $\text{Al}(\text{OH})_3$, $\text{Zn}(\text{OH})_2$, $\text{Cu}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_2$, $\text{Fe}(\text{OH})_3$, $\text{Cr}(\text{OH})_3$, BaSO_4 , AgCl , PbI_2 .

D. Zakres wiedzy i umiejętności wymaganych na etapie wojewódzkim konkursu
Zadania konkursowe etapu wojewódzkiego będą obejmowały **wymagania dla etapu rejonowego** oraz:

- I. wskazane poniżej **wymagania szczegółowe** ujęte w podstawie programowej.

Dotychczasowa podstawa programowa z 2017 roku	Nowa podstawa programowa z 2026 roku
dział VIII: pkt 1–9 dział IX: pkt 1–6 dział X: pkt 1–8	dział 3.: pkt 13 (rysowanie wzorów strukturalnych związków organicznych) dział 6.: pkt 1, 2, 5–11 i 13 dział 7.: pkt 1, 4-8 (w odniesieniu do kwasów karboksylowych)

- II. wskazane poniżej **doświadczenia** wyszczególnione w warunkach i sposobach realizacji podstawy programowej (ujęte w **dotychczasowej podstawie programowej z 2017 roku**).

1. badanie przewodnictwa elektrycznego [...] oraz wodnych roztworów wybranych substancji ([...] kwasu etanowego (octowego));
2. obserwacja reakcji spalania alkanów (metanu lub propanu), identyfikacja produktów spalania;
3. odróżnianie węglowodorów nasyconych od nienasyconych (wodą bromową);
4. badanie właściwości fizycznych (stanu skupienia, barwy, rozpuszczalności w wodzie) i chemicznych (odczynu, spalania) etanolu;

5. badanie właściwości fizycznych (stanu skupienia, barwy, rozpuszczalności w wodzie) propano-1,2,3-triolu (glicerolu);
6. badanie właściwości fizycznych (stanu skupienia, barwy, rozpuszczalności w wodzie) oraz chemicznych (odczynu, działania na zasady, tlenki metali, metale, spalania) kwasu etanowego (octowego);
7. badanie właściwości fizycznych (stanu skupienia, barwy, rozpuszczalności w wodzie) i chemicznych (odczynu, działania na zasady, tlenki metali, metale, spalania) długołańcuchowych kwasów karboksylowych;
8. działanie kwasu karboksylowego (np. metanowego) na alkohol (np. etanol) w obecności stężonego kwasu siarkowego(VI);
9. odróżnianie tłuszczu nasyconego od nienasyconego (wodą bromową);
10. badanie właściwości białek (podczas: ogrzewania, rozpuszczania w wodzie i rozpuszczalnikach organicznych, w kontakcie z solami metali lekkich i ciężkich oraz zasadami i kwasami);
11. wykrywanie za pomocą stężonego kwasu azotowego(V) obecności białka w produktach spożywczych;
12. badanie właściwości fizycznych (stanu skupienia, barwy, rozpuszczalności w wodzie, przewodnictwa elektrycznego) i chemicznych (odczynu) węglowodanów prostych i złożonych;
13. wykrywanie za pomocą roztworu jodu obecności skrobi w produktach spożywczych.

III. wskazane poniżej treści dodatkowe.

1. obliczenia masy oraz liczby moli z zastosowaniem pojęcia masa molowa substancji;
2. obliczenia liczebności materii (liczba atomów, liczba cząsteczek itp.), liczby moli oraz masy z zastosowaniem stałej Avogadra;
3. obliczenia liczby moli, masy, liczby drobin (cząsteczek, atomów itp.) i objętości z zastosowaniem pojęcia objętość molowa gazów w warunkach normalnych;
4. obliczenia związane z ilościową interpretacją przemiany chemicznej (interpretacja molowa, masowa, objętościowa dla gazów w warunkach normalnych); obliczenia stechiometryczne z uwzględnieniem przebiegu reakcji po zmieszaniu substratów w stosunku stechiometrycznym i niestechiometrycznym, obliczenia stechiometryczne z uwzględnieniem pojęcia wydajność reakcji;
5. obliczenia dotyczące stężenia molowego roztworu; przeliczanie stężenia molowego na stężenie procentowe oraz stężenia procentowego na stężenie molowe;
6. określanie stopni utlenienia atomów pierwiastków w stanie wolnym oraz w związkach nieorganicznych i jonach;
7. dobieranie współczynników stechiometrycznych w schematach reakcji metodą bilansu elektronowego (wyłącznie z uwzględnieniem liczby wymienianych elektronów); stosowanie pojęć utlenianie, redukcja, utleniacz, reduktor;
8. określanie odczynu roztworów soli, składających się z kationu metalu (Na^+ , K^+ , Mg^{2+} , Ca^{2+}) lub kationu amonu oraz jednego anionu spośród: Cl^- , S^{2-} , CO_3^{2-} , SO_3^{2-} , NO_3^- , NO_2^- , PO_4^{3-} , CH_3COO^- ; zapis równań reakcji w formie jonowej skróconej, uzasadniających odczyn wodnych roztworów tych soli;

9. opis zachowania glinu, miedzi i srebra wobec stężonego kwasu azotowego(V); projekt i opis odpowiedniego doświadczenia; zapis równań zachodzących reakcji w formie cząsteczkowej i formie jonowej skróconej; stosowanie pojęcia pasywacji;
10. opis zachowania metali: Al, Zn, Cu, Pb, Fe, Ag wobec kwasów o słabych właściwościach utleniających, np. HCl (aq) oraz roztworów soli zawierających kation metalu: Al^{3+} , Zn^{2+} , Cu^{2+} , Pb^{2+} , Fe^{2+} , Ag^{+} na podstawie szeregu aktywności metali; projekt i opis odpowiedniego doświadczenia; zapis równań zachodzących reakcji w formie cząsteczkowej i formie jonowej skróconej;
11. określanie rzędowości atomów węgla w cząsteczkach alkanów;
12. nazewnictwo alkanów, alkenów, alkinów oraz ich fluorowcopochodnych o prostych i rozgałęzionych łańcuchach węglowych, zawierających do 10 atomów węgla w łańcuchu głównym, z uwzględnieniem wyłącznie grup metylowych i etylowych związanych z łańcuchem głównym; ustalanie wzorów sumarycznych, półstrukturalnych i strukturalnych tych związków na podstawie nazwy systematycznej, modelu cząsteczki lub opisu jej budowy;
13. stosowanie pojęć izomeria konstytucyjna oraz rysowanie izomerów konstytucyjnych związków organicznych do 10 atomów węgla w cząsteczce;
14. opis właściwości chemicznych alkanów – reakcje spalania, reakcje bromowania i chlorowania przy udziale światła prowadzące do otrzymania odpowiednich monopochodnych; zapis równań reakcji w formie cząsteczkowej;
15. opis właściwości chemicznych alkenów i alkinów – reakcje spalania, reakcje addycji H_2 , Cl_2 , Br_2 , HCl, HBr, H_2O z zastosowaniem reguły Markownikowa; zapis równań reakcji w formie cząsteczkowej (z wyłączeniem reakcji addycji wody do alkinów);
16. określanie rzędowości alkoholi monohydroksylowych;
17. nazewnictwo alkoholi monohydroksylowych, kwasów monokarboksylowych oraz estrów zawierających do 10 atomów węgla w cząsteczce; ustalanie wzoru sumarycznego, półstrukturalnego i strukturalnego tych związków na podstawie nazwy systematycznej, modelu budowy cząsteczki lub opisu budowy cząsteczki;
18. opis właściwości chemicznych alkoholi monohydroksylowych, kwasów monokarboksylowych i estrów – reakcje spalania, reakcje estryfikacji; zapis równań reakcji;
19. projekt i opis doświadczenia pozwalającego na odróżnienie alkoholu monohydroksylowego i polihydroksylowego przy użyciu alkalicznej zawiesiny wodorotlenku miedzi(II);
20. ustalanie wzoru półstrukturalnego tłuszczu właściwego jako estru glicerolu oraz kwasu tłuszczowego – palmitynowego, stearynowego i oleinowego na podstawie nazwy, opisu budowy cząsteczki lub modelu budowy cząsteczki;
21. opis właściwości chemicznych tłuszczów właściwych – utwardzanie trioleinianu glicerolu; hydroliza zasadowa (zmydlanie) tłuszczów właściwych; zapis równań reakcji w formie cząsteczkowej;
22. zapis w formie cząsteczkowej równań reakcji kondensacji dwóch cząsteczek aminokwasów o podanych wzorach półstrukturalnych; określanie sekwencji reszt aminokwasowych w otrzymanym peptydzie; wskazywanie wiązania peptydowego w cząsteczce peptydu.

II. Przybory i pomoce naukowe

1. Podczas rozwiązywania zadań na każdym etapie konkursu uczestnik może korzystać wyłącznie z przyborów i pomocy dopuszczonych przez organizatora.
2. Uczestnik powinien posiadać:
 - **kalkulator prosty** umożliwiający wykonywanie podstawowych działań matematycznych (dodawanie, odejmowanie, mnożenie, dzielenie oraz pierwiastkowanie i obliczanie procentów);
 - **linijkę z podziałką** centymetrową;
 - **długopis** lub **pióro z czarnym atramentem/tuszem**.
3. Do arkusza konkursowego zostaną dołączone: układ okresowy pierwiastków chemicznych, tablica rozpuszczalności soli i wodorotlenków oraz szereg aktywności metali.
4. Wszystkie dane fizykochemiczne niezbędne do rozwiązywania zadań będą podane bezpośrednio w treści zadań lub na początku danego arkusza.
5. Zabrania się korzystania z własnych tablic, podręczników, książek, notatek, kalkulatorów w telefonach komórkowych oraz wszelkich środków łączności.
6. Podczas rozwiązywania zadań nie wolno używać korektorów ani innych środków umożliwiających usuwanie lub zakrywanie zapisanych odpowiedzi.

III. Wykaz literatury, która obowiązuje uczestników i stanowi pomoc dla nauczyciela

1. Podręczniki i zbiory zadań do nauki chemii w klasie VII i VIII szkoły podstawowej dopuszczone do użytku szkolnego przez MEN, uwzględniające aktualnie obowiązującą podstawę programową kształcenia ogólnego w szkole podstawowej.
2. Opracowane na ZPE treści podstawy programowej dla szkoły podstawowej:
[Chemia - Szkoła podstawowa IV-VIII - Katalog materiałów - zpe.gov.pl](https://zpe.gov.pl)
3. Pazdro K. M., Rola-Noworyta A., Zbiór zadań z chemii dla liceów i techników. Zakres rozszerzony, Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro, Warszawa 2019.
4. Pac B., Zegar A., Chemia. Podstawy klasyfikacji związków nieorganicznych w teorii i zadaniach, Wydawnictwo Szkolne OMEGA, Kraków 2019 (strony: 9-14, 16-22, 24-39, 70-73, 79-91, 115-128, 150-156);
5. Pac B., Zegar A., Chemia. Reakcje w roztworach wodnych w teorii i zadaniach, Wydawnictwo Szkolne OMEGA, Kraków 2020 (strony: 10-19, 64-75, 92-96, 102-105, 126-131);
6. Kaznowski K., Pazdro K.M., Chemia. Podręcznik do liceów i techników część 1 – zakres rozszerzony, Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro, Warszawa 2019. (strony: 6-15, 17-18, 19-25, 29, 91-93 (konfiguracja powłokowa), 129-133, 208-237, 273-280, 281-291, 358-359, 363-365, 384-385).
7. Kaznowski K., Pazdro K.M., Chemia. Podręcznik do liceów i techników część 2 – zakres rozszerzony, Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro, Warszawa 2023. (strony: 9-12, 23-24, 33-36, 41, 46-49, 56-57, 66-69, 81-92, 160-161, 164-173, 177, 184-198, 199-225, 354-355).
8. Szmigielski R., Danikiewicz W., Chemia. Podręcznik do liceów i techników część 3 – zakres rozszerzony, Oficyna Edukacyjna Krzysztof Pazdro, Warszawa 2021 (strony: 7-14, 19-48, 50-54, 93-97, 109-110, 144-152, 159-163, 169-174, 178-179, 230-231)
9. Zagadnienia odpowiadające wymienionym treściom dodatkowym można znaleźć na ZPE: [Chemia - Liceum ogólnokształcące i technikum - Katalog materiałów - zpe.gov.pl](https://zpe.gov.pl)