



<i>Rodzaj dokumentu:</i>	<b>Sprawozdanie za rok 2023</b>
<i>Egzamin:</i>	<b>Egzamin maturalny</b>
<i>Przedmiot:</i>	<b>Chemia</b>
<i>Poziom:</i>	<b>Poziom rozszerzony</b>
<i>Termin egzaminu:</i>	15 maja 2023 r.
<i>Data publikacji dokumentu:</i>	19 września 2023 r.

**Opracowanie**

Aleksandra Grabowska (Centralna Komisja Egzaminacyjna)  
dr inż. Anna Jedynak-Koczuk (Centralna Komisja Egzaminacyjna)  
Ewa Głuchowska (Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Warszawie)

**Redakcja**

dr Wioletta Kozak (Centralna Komisja Egzaminacyjna)

**Opracowanie techniczne**

Andrzej Kaptur (Centralna Komisja Egzaminacyjna)

**Współpraca**

Beata Dobrosielska (Centralna Komisja Egzaminacyjna)  
Agata Wiśniewska (Centralna Komisja Egzaminacyjna)  
Pracownie ds. Analiz Wyników Egzaminacyjnych okręgowych komisji egzaminacyjnych

**Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Warszawie**

ul. Józefa Bema 87, 01-233 Warszawa  
tel. 22 457 03 35, fax 22 457 03 45  
e-mail: [info@oke.waw.pl](mailto:info@oke.waw.pl)  
[www.oke.waw.pl](http://www.oke.waw.pl)

## Spis treści

Opis arkusza maturalnego .....	4
Dane dotyczące populacji zdających .....	5
Przebieg egzaminu .....	6
Podstawowe dane statystyczne .....	7

## Opis arkusza egzaminu maturalnego

W roku szkolnym 2022/2023 egzamin maturalny z chemii został przeprowadzany na podstawie wymagań egzaminacyjnych określonych w rozporządzeniu Ministra Edukacji i Nauki z dnia 1 sierpnia 2022 r.<sup>1</sup>

Arkusz egzaminacyjny z chemii zawierał 38 zadań otwartych i zamkniętych, spośród których sześć składało się z dwóch części, a jedno – z trzech części sprawdzających różne umiejętności. Łącznie w arkuszu znalazło się 46 poleceń różnego typu, które sprawdzały wiadomości oraz umiejętności w trzech obszarach wymagań: wykorzystanie i tworzenie informacji (4 polecenia, za rozwiązanie których można było otrzymać łącznie 4 punkty), rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów (17 poleceń, za rozwiązanie których można było otrzymać łącznie 22 punkty) oraz opanowanie czynności praktycznych (2 polecenia, za rozwiązanie którego można było otrzymać 2 punkty). W arkuszu egzaminacyjnym znalazły się także zadania, które jednocześnie sprawdzały wiadomości i umiejętności w dwóch obszarach wymagań: wykorzystanie i tworzenie informacji oraz rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów (18 poleceń, za rozwiązanie których można było otrzymać łącznie 24 punkty), zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów oraz opanowanie czynności praktycznych (3 polecenia, za rozwiązanie których można było otrzymać 5 punktów). Trzy polecenia w arkuszu sprawdzały umiejętności we wszystkich trzech obszarach, a za ich rozwiązanie można było otrzymać 3 punkty.

Podczas rozwiązywania zadań zdający mogli korzystać z *Wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki*, linijki oraz kalkulatora prostego. Za rozwiązanie wszystkich zadań zdający mógł otrzymać 60 punktów.

---

<sup>1</sup> Rozporządzenie Ministra Edukacji i Nauki z dnia 1 sierpnia 2022 r. w sprawie wymagań egzaminacyjnych dla egzaminu maturalnego przeprowadzanego w roku szkolnym 2022/2023 i 2023/2024 (Dz.U. poz. 1698).

## Dane dotyczące populacji zdających

**TABELA 1.** ZDAJĄCY ROZWIĄZUJĄCY ZADANIA W ARKUSZU STANDARDOWYM\*

<b>Liczba zdających (Formuła 2015)</b>		<b>293</b>
	ze szkół na wsi	11
	ze szkół w miastach do 20 tys. mieszkańców	25
	ze szkół w miastach od 20 tys. do 100 tys. mieszkańców	98
	ze szkół w miastach powyżej 100 tys. mieszkańców	159
	ze szkół publicznych	272
	ze szkół niepublicznych	21
	kobiety	196
	mężczyźni	97
	bez dysleksji rozwojowej	239
	z dysleksją rozwojową	54

\* Dane w tabeli dotyczą tegorocznych absolwentów.

Z egzaminu – w Formule 2023 i Formule 2015 – zwolniono 14 osób – laureatów i finalistów Olimpiady Chemicznej.

**TABELA 2.** ZDAJĄCY ROZWIĄZUJĄCY ZADANIA W ARKUSZACH DOSTOSOWANYCH

Zdający rozwiązujący zadania w arkuszach dostosowanych	z autyzmem, w tym z zespołem Aspergera	2
	słabowidzący	0
	niewidomi	0
	słabosłyszący	0
	niesłyszący	0
	z niepełnosprawnością ruchową spowodowaną mózgowym porażeniem dziecięcym	0
	z zaburzeniem widzenia barw	0
	<b>Ogółem</b>	<b>2</b>

## Przebieg egzaminu

TABELA 3. INFORMACJE DOTYCZĄCE PRZEBIEGU EGZAMINU

Termin egzaminu		15 maja 2023	
Czas trwania egzaminu dla arkusza standardowego		180 minut	
Liczba szkół		83	
Liczba zespołów egzaminatorów		3	
Liczba egzaminatorów		46	
Liczba obserwatorów <sup>2</sup> (§ 8 ust. 1)		13	
Liczba unieważnień <sup>3</sup>	w przypadku:		
	art. 44zzv pkt 1	stwierdzenia niesamodzielnego rozwiązywania zadań przez zdającego	0
	art. 44zzv pkt 2	wniesienia lub korzystania przez zdającego w sali egzaminacyjnej z urządzenia telekomunikacyjnego	0
	art. 44zzv pkt 3	zakłócenia przez zdającego prawidłowego przebiegu egzaminu	0
	art. 44zzw ust. 1	stwierdzenia podczas sprawdzania pracy niesamodzielnego rozwiązywania zadań przez zdającego	0
	art. 44zzy ust. 7	stwierdzenie naruszenia przepisów dotyczących przeprowadzenia egzaminu maturalnego	0
	art. 44zzy ust. 10	niemożność ustalenia wyniku (np. zaginięcie karty odpowiedzi)	0
Liczba wglądów <sup>3</sup> (art. 44zzz)		265	

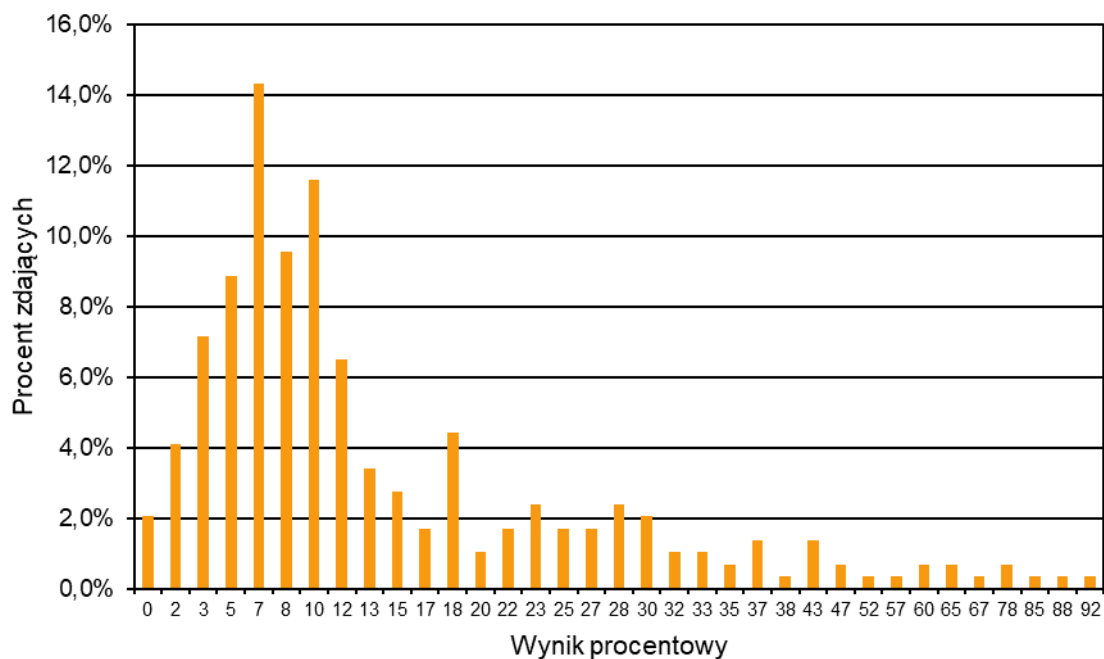
<sup>2</sup> Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 21 grudnia 2016 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu maturalnego (Dz.U. poz. 2223, z późn. zm.) – podano łącznie dla Formuły 2023 i Formuły 2015.

<sup>3</sup> Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (Dz.U. z 2022 r. poz. 2230).

## Podstawowe dane statystyczne

### Wyniki zdających

**WYKRES 1.** ROZKŁAD WYNIKÓW ZDAJĄCYCH



**TABELA 4.** WYNIKI ZDAJĄCYCH – PARAMETRY STATYSTYCZNE\*

Zdający	Liczba zdających	Minimum (%)	Maksimum (%)	Mediana (%)	Modalna (%)	Średnia (%)	Odchylenie standardowe (%)
Ogółem Formuła 2015	293	0	92	10	7	15	15

\* Dane dotyczą wszystkich tegorocznych absolwentów. Parametry statystyczne są podane dla grup liczących 30 lub więcej zdających.

## Poziom wykonania zadań

TABELA 5. POZIOM WYKONANIA ZADAŃ

Wymagania egzaminacyjne 2023			
Nr zad.	Wymagania ogólne	Wymagania szczegółowe <i>Jeśli wymaganie szczegółowe dotyczy materiału III etapu edukacyjnego, dopisano (G), a jeśli zakresu podstawowego IV etapu, dopisano (P).</i>	Poziom wykonania zadania (%)
1.1.	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji. II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	2. Wewnętrzna budowa materii (G). Zdający: 5) definiuje pojęcie izotopu [...].  2. Struktura atomu – jądro i elektrony. Zdający: 4) określa przynależność pierwiastków do bloków konfiguracyjnych: s, p i d układu okresowego (konfiguracje elektronów walencyjnych).	30
1.2.	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji. II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	2. Struktura atomu – jądro i elektrony. Zdający: 2) stosuje zasady rozmieszczania elektronów na orbitalach w atomach pierwiastków wieloelektronowych; 3) zapisuje konfiguracje elektronowe atomów pierwiastków do $Z = 36$ i jonów o podanym ładunku, uwzględniając rozmieszczenie elektronów na podpowłokach (zapisy konfiguracji: [...] schematy klatkowe).	18
1.3.	II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	1. Atomy, cząsteczki i stechiometria chemiczna. Zdający: 1) stosuje pojęcie mola (w oparciu o liczbę Avogadra).	5
2.	II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	1. Materiały i tworzywa pochodzenia naturalnego (P). Zdający: 3) wyjaśnia pojęcie alotropii pierwiastków; na podstawie znajomości budowy diamentu, grafitu i fullerenu tłumaczy ich właściwości [...].	4
3.	II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	1. Materiały i tworzywa pochodzenia naturalnego (P). Zdający: 3) wyjaśnia pojęcie alotropii pierwiastków; na podstawie znajomości budowy diamentu, grafitu i fullerenu tłumaczy ich właściwości [...].	63
4.	II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	4. Wiązania chemiczne. Zdający: 1) przedstawia sposób, w jaki pierwiastki bloku s i p osiągają trwałe konfiguracje elektronowe [...]; 3) zapisuje wzory elektronowe typowych cząsteczek związków kowalencyjnych i jonowych z uwzględnieniem wiązań koordynacyjnych; 4) rozpoznaje typ hybrydyzacji ( $sp$ , $sp^2$ , $sp^3$ ) w prostych cząsteczkach związków nieorganicznych [...].	6



5.	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji. II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	4. Wiązania chemiczne. Zdający: 3) zapisuje wzory elektronowe typowych cząsteczek związków kowalencyjnych [...]; 4) rozpoznaje typ hybrydyzacji ( <i>sp</i> , [...]) w prostych cząsteczkach związków nieorganicznych [...]; 5) określa typ wiązania ( $\sigma$ [...]) w prostych cząsteczkach.	20
6.	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji. II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	1. Niemetale. Zdający: 5) opisuje typowe właściwości chemiczne tlenków [...], w tym zachowanie wobec wody [...]; zapisuje odpowiednie równania reakcji. 12. Kwasy karboksylowe. Zdający: 1) wskazuje grupę karboksylową [...]; rysuje wzory [...] półstrukturalne [...] kwasów karboksylowych [...].	11
7.	II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	3. Wiązania chemiczne. Zdający: 6) opisuje i przewiduje wpływ rodzaju wiązania ([...] wodorowe [...]) na właściwości fizyczne substancji [...] organicznych.	6
8.	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji. II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	4. Kinetyka i statyka chemiczna. Zdający: 6) wykazuje się znajomością i rozumieniem pojęć: stan równowagi dynamicznej i stała równowagi, zapisuje wyrażenie na stałą równowagi podanej reakcji.	7
9.	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji. II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	4. Kinetyka i statyka chemiczna. Zdający: 10) porównuje moc elektrolitów [...]. 5. Roztwory i reakcje zachodzące w roztworach wodnych. Zdający: 3) stosuje termin stopień dysocjacji dla ilościowego opisu zjawiska dysocjacji elektrolitycznej.	5
10.1.	II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów. III. Opanowanie czynności praktycznych.	5. Roztwory i reakcje zachodzące w roztworach wodnych. Zdający: 8) projektuje [...] doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami [...] sole.	16
10.2.	III. Opanowanie czynności praktycznych.	1. Substancje i ich właściwości (G). Zdający: 7) opisuje proste metody rozdziału mieszanin [...].	63
11.	II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	4. Kinetyka i statyka chemiczna. Zdający: 8) klasyfikuje substancje do kwasów lub zasad zgodnie z teorią Brønsteda–Lowry'ego.	15

12.1.	II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	4. Kinetyka i statyka chemiczna. Zdający: 8) klasyfikuje substancje do kwasów lub zasad zgodnie z teorią Brønsteda–Lowry’ego.  5. Roztwory i reakcje zachodzące w roztworach wodnych. Zdający: 5) uzasadnia [...] przyczynę [...] odczynu niektórych roztworów soli (hydroliza).	3
12.2.	II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.  III. Opanowanie czynności praktycznych.	7. Nietale. Zdający: 7) opisuje typowe właściwości chemiczne kwasów w tym zachowanie wobec [...] soli kwasów o mniejszej mocy; planuje [...] odpowiednie doświadczenia (formułuje obserwacje [...]); ilustruje je równaniami reakcji.	7
13.	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.  II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.  III. Opanowanie czynności praktycznych.	4. Kinetyka i statyka chemiczna. Zdający: 9) interpretuje wartości [...] pH [...]; 10) porównuje moc elektrolitów [...].  5. Roztwory i reakcje zachodzące w roztworach wodnych. Zdający: 1) wykonuje obliczenia związane z przygotowaniem [...] roztworów z zastosowaniem pojęć stężenie [...] molowe; 4) przewiduje odczyn roztworu po reakcji [...]; 5) uzasadnia [...] przyczynę [...] odczynu niektórych roztworów soli (hydroliza).	15
14.	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.  II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	1. Atomy, cząsteczki i stechiometria chemiczna. Zdający: 1) stosuje pojęcie mola [...].  4. Kinetyka i statyka chemiczna. Zdający: 6) wykazuje się znajomością i rozumieniem pojęć: stan równowagi dynamicznej i stała równowagi, zapisuje wyrażenie na stałą równowagi podanej reakcji.  5. Roztwory i reakcje zachodzące w roztworach wodnych. Zdający: 1) wykonuje obliczenia związane z przygotowaniem [...] roztworów z zastosowaniem pojęć stężenie procentowe [...]; 3) stosuje termin stopień dysocjacji dla ilościowego opisu zjawiska dysocjacji elektrolitycznej.	1
15.	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.  II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	5. Roztwory i reakcje zachodzące w roztworach wodnych. Zdający: 5) uzasadnia [...] przyczynę [...] odczynu niektórych roztworów soli (hydroliza).	43

16.	<p>II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.</p> <p>III. Opanowanie czynności praktycznych.</p>	<p>4. Kinetyka i statyka chemiczna. Zdający: 9) interpretuje wartości [...] pH [...]; 10) porównuje moc elektrolitów [...].</p> <p>5. Roztwory i reakcje zachodzące w roztworach wodnych. Zdający: 1) wykonuje obliczenia związane z przygotowaniem [...] roztworów z zastosowaniem pojęć stężenie [...] molowe.</p>	15
17.1.	<p>I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.</p> <p>II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.</p>	<p>Reakcje chemiczne (G). Zdający: 2) zapisuje odpowiednie równania; [...] obserwuje doświadczenia ilustrujące typy reakcji i formułuje wnioski.</p> <p>7. Metale. Zdający: 3) analizuje i porównuje właściwości [...] metali grup 1. i 2.</p>	38
17.2.	<p>II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.</p>	<p>4. Wiązania chemiczne. Zdający: 2) stosuje pojęcie elektrojemności do określenia [...] rodzaju wiązania: jonowe, [...].</p> <p>4. Kinetyka i statyka chemiczna. Zdający: 4) interpretuje zapis <math>\Delta H &lt; 0</math> i <math>\Delta H &gt; 0</math> do określania efektu energetycznego reakcji.</p>	27
18.	<p>II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.</p>	<p>1. Atomy, cząsteczki i stechiometria chemiczna. Zdający: 5) dokonuje interpretacji [...] ilościowej równania reakcji w ujęciu molowym, masowym i objętościowym (dla gazów); 6) wykonuje obliczenia z uwzględnieniem [...] mola dotyczące: mas substratów i produktów (stechiometria wzorów i równań chemicznych), objętości gazów w warunkach normalnych.</p>	5
19.	<p>I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.</p> <p>II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.</p>	<p>5. Woda i roztwory wodne (G). Zdający: 5) odczytuje rozpuszczalność substancji z wykresu jej rozpuszczalności [...].</p> <p>5. Roztwory i reakcje zachodzące w roztworach wodnych. Zdający: 1) wykonuje obliczenia związane z przygotowaniem [...] roztworów [...].</p>	68
20.	<p>II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.</p>	<p>5. Woda i roztwory wodne (G). Zdający: 5) odczytuje rozpuszczalność substancji z wykresu jej rozpuszczalności [...].</p> <p>1. Materiały i tworzywa pochodzenia naturalnego (P). Zdający: 2) zapisuje wzory hydratów [...].</p> <p>1. Atomy, cząsteczki i stechiometria chemiczna. Zdający: 6) wykonuje obliczenia z uwzględnieniem [...] mola dotyczące: mas substratów i produktów (stechiometria wzorów [...]) [...].</p>	5

21.	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	6. Reakcje utleniania i redukcji. Zdający: 5) stosuje zasady bilansu elektronowego – doбира współczynniki stechiometryczne w równaniach reakcji utleniania-redukcji (w formie [...] jonowej).	8
22.	II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	6. Reakcje utleniania i redukcji. Zdający: 3) wskazuje [...] proces utleniania i redukcji w podanej reakcji redoks; 5) stosuje zasady bilansu elektronowego – doбира współczynniki stechiometryczne w równaniach reakcji utleniania-redukcji (w formie [...] jonowej).	13
23.	III. Opanowanie czynności praktycznych.	7. Metale. Zdający: 7) przewiduje produkty redukcji związków manganu(VII) w zależności od środowiska [...].	19
24.	II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	1. Atomy, cząsteczki i stechiometria chemiczna. Zdający: 1) stosuje pojęcie mola [...]; 4) ustala wzór [...] rzeczywisty związku chemicznego (nieorganicznego i organicznego) na podstawie jego składu (wyrażonego np. w procentach masowych) i masy molowej; 6) wykonuje obliczenia [...] dotyczące: liczby moli oraz mas substratów i produktów (stechiometria wzorów i równań chemicznych), objętości gazów w warunkach normalnych, po zmieszaniu substratów w stosunku stechiometrycznym i niestechiometrycznym.  9. Węglowodory. Zdający: 4) rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne izomerów konstytucyjnych [...].	3
25.1.	II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	4. Kinetyka i statyka chemiczna. Zdający: 7) stosuje regułę przekory do jakościowego określenia wpływu zmian temperatury [...] na układ pozostający w stanie równowagi dynamicznej.	8
25.2.	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	4. Kinetyka i statyka chemiczna. Zdający: 7) stosuje regułę przekory do jakościowego określenia wpływu zmian temperatury [...] na układ pozostający w stanie równowagi dynamicznej.	15
26.	II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	10. Hydroksylowe pochodne węglowodorów – alkohole i fenole. Zdający: 8) zalicza substancje do [...] fenoli [...].  13. Estry i tłuszcze. Zdający: 6) zapisuje ciągi przemian [...] wiążące ze sobą właściwości poznanych węglowodorów i ich pochodnych.	2

27.	II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	9. Węglowodory. Zdający: 10) wyjaśnia na prostych przykładach mechanizmy reakcji substytucji [...]; zapisuje odpowiednie równania reakcji.  10. Hydroksylowe pochodne węglowodorów – alkohole i fenole. Zdający: 6) opisuje reakcję benzenolu z: [...] bromem [...]; zapisuje odpowiednie równania reakcji.	22
28.	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.  II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	9. Węglowodory. Zdający: 4) [...] rysuje wzory [...] izomerów optycznych [...].	14
29.	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.  II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	9. Węglowodory. Zdający: 4) rysuje wzory strukturalne i półstrukturalne izomerów konstytucyjnych [...].  10. Hydroksylowe pochodne węglowodorów – alkohole i fenole. Zdający: 3) opisuje właściwości chemiczne alkoholi, [...] utlenianie do związków karbonylowych i ewentualnie do kwasów karboksylowych [...].	6
30.	II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	4. Kinetyka i statyka chemiczna. Zdający: 6) wykazuje się znajomością i rozumieniem pojęć: stan równowagi dynamicznej i stała równowagi, zapisuje wyrażenie na stałą równowagi podanej reakcji.  5. Roztwory i reakcje zachodzące w roztworach wodnych. Zdający: 1) wykonuje obliczenia związane z przygotowaniem [...] roztworów [...] molowe;	7
31.	II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	Reakcje chemiczne (G). Zdający: 2) zapisuje odpowiednie równania; [...] dobiera współczynniki [...].  13. Estry i tłuszcze. Zdający: 2) [...] rysuje wzory [...] półstrukturalne (grupowe) estrów [...].	3
32.	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji.	10. Hydroksylowe pochodne węglowodorów – alkohole i fenole. Zdający: 6) opisuje reakcję benzenolu z: [...] wodorotlenkiem sodu [...]; zapisuje odpowiednie równania reakcji.  13. Estry i tłuszcze. Zdający: 1) opisuje strukturę cząsteczek estrów i wiązania estrowego; 6) zapisuje ciągi przemian (i odpowiednie równania reakcji) wiążące ze sobą właściwości poznanych węglowodorów i ich pochodnych.	2

33.1.	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji. II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	4. Wiązania chemiczne. Zdający: 4) rozpoznaje typ hybrydyzacji ( $sp$ , $sp^2$ , $sp^3$ ) w prostych cząsteczkach związków nieorganicznych [...]. 6. Reakcje utleniania i redukcji. Zdający: 2) oblicza stopnie utlenienia pierwiastków w [...] cząsteczce [...] związku [...] organicznego.	19
33.2.	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji. II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	4. Wiązania chemiczne. Zdający: 5) określa typ wiązania ( $\sigma$ i $\pi$ ) w prostych cząsteczkach. 10. Hydroksylowe pochodne węglowodorów – alkohole i fenole. Zdający: 3) opisuje właściwości chemiczne alkoholi [...] utlenianie do związków karbonylowych i ewentualnie do kwasów karboksylowych [...].	42
34.	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji. II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	7. Niemetale. Zdający: 11) opisuje typowe właściwości chemiczne kwasów, w tym zachowanie wobec [...] soli kwasów o mniejszej mocy [...]. 12. Kwasy karboksylowe. Zdający: 4) zapisuje równania reakcji z udziałem kwasów karboksylowych (których produktami są sole [...]) [...].	12
35.	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji. II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	9. Węglowodory. Zdający: 12) opisuje właściwości węglowodorów aromatycznych na przykładzie reakcji [...] toluenu [...]; pisze odpowiednie równania reakcji. 14. Związki organiczne zawierające azot. Zdający: 4) zapisuje równania reakcji otrzymywania [...] amin aromatycznych [...].	12
36.	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji. II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	13. Estry i tłuszcze. Zdający: 6) zapisuje ciągi przemian (i odpowiednie równania reakcji) wiążące ze sobą właściwości poznanych węglowodorów i ich pochodnych.	3
37.1.	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji. II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	14. Związki organiczne zawierające azot. Zdający: 10) opisuje właściwości kwasowo-zasadowe aminokwasów oraz mechanizm powstawania jonów obojnych.	3
37.2.	III. Opanowanie czynności praktycznych.		34
38	I. Wykorzystanie i tworzenie informacji. II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów.	14. Związki organiczne zawierające azot. Zdający: 12) tworzy wzory [...] tripeptydów, powstających z podanych aminokwasów [...].	28

**WYKRES 2.** POZIOM WYKONANIA ZADAŃ W OBSZARZE WYMAGAŃ OGÓLNYCH

