

Analiza wyników egzaminu maturalnego z chemii

I. Struktura i forma egzaminu

Egzamin maturalny z chemii jest egzaminem zewnętrznym i ma formę pisemną. Chemia mogła stanowić przedmiot wybrany przez absolwenta jako przedmiot obowiązkowy lub przedmiot dodatkowy. Egzamin maturalny z chemii jako przedmiot obowiązkowy mógł być zdawany na poziomie podstawowym lub rozszerzonym. Wyboru poziomu egzaminu dokonywał zdający w czasie egzaminu.

Egzamin na poziomie podstawowym trwał 120 minut i polegał na rozwiązaniu zadań egzaminacyjnych zawartych w I arkuszu egzaminacyjnym.

Egzamin na poziomie rozszerzonym trwał 240 minut i składał się z dwóch części:

- część pierwsza trwała 120 minut i polegała na rozwiązaniu zadań zawartych w arkuszu egzaminacyjnym dla poziomu podstawowego (arkusz I),
- część druga trwała 120 minut i polegała na rozwiązaniu zadań egzaminacyjnych zawartych w arkuszu II.

W trakcie egzaminu zdający mógł korzystać z tabel chemicznych przygotowanych przez CKE i prostego kalkulatora.

Wyniki egzaminu wyrażone są w skali procentowej. Zdający zdał egzamin maturalny z chemii, jeżeli na poziomie podstawowym otrzymał 30% punktów możliwych do uzyskania. Nie ma określonego progu zaliczenia egzaminu dla poziomu rozszerzonego.

Egzamin maturalny z chemii jako przedmiot dodatkowy był zdawany na poziomie rozszerzonym. Nie ma określonego progu zaliczenia egzaminu z chemii jako przedmiotu dodatkowego. Zestaw zadań egzaminacyjnych w arkuszach dla egzaminu maturalnego z chemii wybranej jako przedmiot obowiązkowy oraz wybranej jako przedmiot dodatkowy był ten sam.

II. Opis arkuszy egzaminacyjnych

Zgodnie z koncepcją i strukturą egzaminu maturalnego z chemii zdający, egzamin na poziomie podstawowym mieli do rozwiązania zadania z jednego arkusza egzaminacyjnego (arkusza I), a zdający egzamin na poziomie rozszerzonym – z dwóch arkuszy egzaminacyjnych (arkusza I i arkusza II).

Arkusze zaprojektowano tak, aby zbadać stopień opanowania umiejętności określonych w standardach wymagań egzaminacyjnych egzaminu maturalnego z chemii. Poziom trudności poszczególnych zadań był zróżnicowany i dostosowany do możliwości absolwentów szkół ponadgimnazjalnych. Tematyka zadań obejmowała większość treści *Podstawy programowej*. Zadania egzaminacyjne w arkuszu I obejmowały zakres wymagań egzaminacyjnych dla poziomu podstawowego i sprawdzały przede wszystkim wiedzę i umiejętność zastosowania tej wiedzy w praktyce. Zadania egzaminacyjne w arkuszu II sprawdzały umiejętność zastosowania wiedzy i poznanych metod badawczych do rozwiązywania problemów dotyczących treści obejmujących zakres wymagań egzaminacyjnych dla poziomu podstawowego i rozszerzonego.

Arkusz I

Arkusz I zawierał instrukcję dla ucznia, trzydzieści zadań (cztery zadania zamknięte i dwadzieścia sześć otwartych), jedną wolną stronę przeznaczoną na brudnopis. Zadania do arkuszy dobrano na podstawie sporządzonych uprzednio planów arkuszy. W arkuszu pierwszym dziewięć zadań jest punktowanych w skali 0–1 punktu, dwanaście w skali 0–2 punktów, dziewięć zadań w skali 0–3 punktów.

Zadania arkusza I sprawdzały wiedzę i umiejętności opisane standardami wymagań egzaminacyjnych w następujących proporcjach:

- obszar standardu I – 53,33%,
- obszar standardu II – 28,33%,
- obszar standardu III – 18,33%.

Kartoteka arkusza egzaminacyjnego I (tabela 1) opisuje sprawdzane wiadomości i umiejętności, np.:

- określanie rodzaju wiązania na podstawie różnicy elektroujemności łączących się pierwiastków (zadanie nr 3),
- określanie stopnia utlenienia pierwiastka w jonie i cząsteczce nieorganicznego związku chemicznego (zadanie nr 22),
- posługiwanie się poprawną nomenklaturą chemiczną (zadanie nr 24),
- porównanie tlenków ze względu na ich charakter chemiczny (zadanie nr 5),
- wykonywanie obliczeń chemicznych (zadania nr: 6, 17),
- interpretacja ilościowa równania reakcji w ujęciu molowym, wagowym i objętościowym (zadanie nr 4).

Za prawidłowe rozwiązanie zadań z arkusza I zdający mógł otrzymać maksymalnie 60 punktów.

Tabela 1. Kartoteka arkusza egzaminacyjnego I

Numer zadania	Sprawdzana umiejętność	Standard	Zakres treści ze standardu I	Typ zadania	Liczba punktów za czynność	Liczba punktów za zadanie
1	Odczytanie i interpretacja informacji z układu okresowego pierwiastków.	II.1.b)	1a	Z	1	1
2	Selekcja i analiza informacji na podstawie tablic chemicznych (układu okresowego).	II.3.	1a	O	2 x 1	2
3	Określenie rodzaju wiązania na podstawie różnicy elektroujemności łączących się pierwiastków.	I.1.b)	1b	O	2 x 1	2
4	Interpretacja ilościowa równania reakcji w ujęciu molowym, wagowym, objętościowym (dla reakcji przebiegających w fazie gazowej).	I.3.b)	1c	O	3 x 1	3
5	Porównanie tlenków ze względu na ich charakter chemiczny (kwasowy, zasadowy, obojętny).	I.2.b)	1d	O	1	1
6	Wykonanie obliczeń stechiometrycznych na podstawie równania reakcji.	II.5.b)	1c	O	3 x 1	3
7	Podanie przyczyny powstawania kwaśnych deszczów.	I.2.c)	1d	O	1	1
8	Podanie typowych właściwości fizycznych metali i niemetalu.	I.2.a)	1d	O	2 x 1	2
9	Opisanie typowych właściwości wodorotlenku sodu.	I.2.b)	1d	Z	1	1
10	Zapisanie równań reakcji chemicznych na podstawie graficznego opisu przemian.	I.3.a)	1d	O	3 x 1	3
11	Wyjaśnienie zachowania metali wobec kwasów na podstawie położenia metalu w szeregu aktywności metali.	II.1.b)	1d	O	2 x 1	2
12	Zapisanie obserwacji wynikających z prezentowanego doświadczenia.	II.4.b)	1d	O	1	1
13	Analiza informacji podanych w formie tekstu o tematyce chemicznej.	II.3.	1e	O	1	1
14	Projektowanie doświadczenia pozwalającego na określenie charakteru chemicznego tlenków.	III.2.	1d	O	3 x 1	3
15	Dokonywanie uogólnień i formułowanie wniosków.	III.3.	1d	O	2 x 1	2
16	Wyjaśnianie przebiegu zjawisk spotykanych w życiu codziennym.	III.1.	1d	O	2 x 1	2
17	Obliczanie stężenia procentowego roztworu.	II.5.c)	1f	O	3 x 1	3
18	Selekcja i analiza informacji podanych w formie tekstu o tematyce chemicznej.	II.3.	1f	Z	1	1
19	Kwalifikowanie kwasów do odpowiedniej grupy ze względu na ich moc, właściwości utleniające.	I.2.b)	1g	O	2 x 1	2
20	Zapisanie równania reakcji na podstawie słownego opisu.	I.3.a)	1g	O	1	3
	Interpretacja ilościowa równania reakcji w ujęciu molowym i masowym.	I.3.b)			2 x 1	
21	Zapisanie obserwacji wynikających z prezentowanych doświadczeń.	II.4.b)	1g	O	1	1

22	Określenie stopnia utlenienia pierwiastka w jonie i cząsteczce nieorganicznego związku chemicznego.	I.1.h)	1h	O	2 x 1	2
23	Stosowanie zasady bilansu elektronowego do uzgadniania równania reakcji.	I.3.a)	1h	O	3 x 1	3
24	Posługiwanie się poprawną nomenklaturą węglowodorów.	I.1.i)	1i	Z	1	1
25	Zapisanie równań reakcji typowych dla węglowodorów nienasyconych.	I.3.a)	1i	O	1	2
	Kwalifikowanie reakcji do określonego typu.	I.1.e)	1e	O	1	
26	Proponowanie ciągu przemian.	I.3.a)	1i	O	2 x 1	2
27	Opisanie typowych właściwości amoniaku i alaniny.	I.2.b)	1i	O	1	3
	Zapisywanie równań reakcji, jakim ulegają najprostsze aminokwasy.	I.3.a)			2 x 1	
28	Uzupełnianie brakujących danych na podstawie informacji podanych w formie tekstu o tematyce chemicznej.	II.2.	1i	O	2 x 1	2
29	Dostrzeganie związków przyczynowo-skutkowych zachodzących w procesach chemicznych w zależności od warunków, w których przebiegają typowe reakcje.	III.1.	1i	O	2 x 1	2
30	Projektowanie doświadczenia pozwalającego na identyfikację różnych pochodnych węglowodorów na podstawie ich właściwości fizykochemicznych.	III.2.	1i	O	2 x 1	3
	Zapisywanie równania reakcji ilustrującego typowe właściwości związków organicznych w zależności od rodzaju grupy funkcyjnej w cząsteczce.	I.3.a)			1	

Arkusz II

Arkusz II zawierał instrukcję dla ucznia, dwadzieścia dwa zadania (wszystkie otwarte) i jedną wolną stronę przeznaczoną na brudnopis. W arkuszu II trzy zadania są punktowane w skali 0–1 punktu, osiem w skali 0–2 punktów, pięć w skali 0–3 punktów, cztery w skali 0–4 punktów i dwa w skali 0–5 punktów.

Zadania z arkusza II sprawdzały wiedzę i umiejętności opisane standardami wymagań egzaminacyjnych w następujących proporcjach:

- obszar standardu I – 38,33%,
- obszar standardu II – 38,33%,
- obszar standardu III – 23,33%.

Zadania umieszczone w arkuszu II sprawdzały wiadomości i umiejętności opisane w kartotece arkusza egzaminacyjnego II (tabela 2), np.:

- rozpoznawanie aminokwasów w cząsteczkach tripeptydów (zadanie nr 48),
- zapisywanie obserwacji wynikających z prezentowanych doświadczeń (zadanie nr 44),
- projektowanie doświadczeń (zadania nr: 39, 52),
- uzasadnianie związków przyczynowo-skutkowych pomiędzy prezentowanymi faktami (zadania nr: 34, 40),
- dostrzeganie związków przyczynowo-skutkowych zachodzących w procesach chemicznych w zależności od warunków, w których przebiegają typowe reakcje (zadanie nr 38).

Tabela 2. Kartoteka arkusza egzaminacyjnego II

Numer zadania	Sprawdzana umiejętność	Standard	Zakres treści ze standardu I		Typ zadania	Liczba punktów za czynność	Liczba punktów za zadanie
			PP	PR			
31	Zapisanie równania naturalnych przemian promieniotwórczych.	I.3.a)	1a		O	1	1
32	Stosowanie pojęcia „okresu półtrwania” do szacowania ilości materiału promieniotwórczego.	II.4.a)	1a		O	1	1

33	Stosowanie równania kinetycznego do obliczeń związanych z szybkością reakcji.	II.5.g)	1b		O	2 x 1	2
34	Uzasadnienie związków przyczynowo-skutkowych pomiędzy prezentowanymi faktami.	III.3.	1b		O	1	1
35	Wykonanie obliczeń chemicznych z zastosowaniem pojęcia mola i objętości molowej gazu.	II.5.b)	1c		O	2 x 1	2
36	Wyjaśnienie właściwości substancji wynikających ze struktury elektronowej drobin.	III.1.	1d		O	2 x 1	4
	Zapisywanie równań reakcji uznania substancji za kwas lub zasadę według teorii Brönsteda.	I.3.a)		2 x 1			
37	Stosowanie prawa Hessa do obliczeń efektów energetycznych przemian.	II.5.h)	1e		O	2 x 1	2
38	Dostrzeganie związków przyczynowo-skutkowych zachodzących w procesach chemicznych w zależności od warunków, w których przebiegają typowe reakcje.	III.1.	1e		O	3 x 1	3
39	Projektowanie doświadczenia ilustrującego różnice w aktywności metali.	III.2.	1d		O	4 x 1	5
	Ilustrowanie równaniami reakcji zachowania metali wobec roztworu soli.	I.3.a)		1			
40	Opisanie słowami lub za pomocą rysunku przebiegu doświadczenia.	II.4.b)	1d		O	2 x 1	5
	Zapisanie obserwacji wynikających z prezentowanych doświadczeń.			1			
	Uzasadnianie związków przyczynowo-skutkowych pomiędzy prezentowanymi faktami.	III.3.		2 x 1			
41	Opisanie wpływu różnych czynników na proces koagulacji i denaturacji białek.	I.2.c)	1f		O	4 x 1	4
42	Określenie stopnia utlenienia węgla w cząsteczce związku organicznego	I.1.h)	1h		O	2 x 1	2
43	Stosowanie iloczynu rozpuszczalności do przewidywania możliwości strącania osadu.	II.1.b)	1g		O	3 x 1	3
44	Zapisanie obserwacji wynikających z prezentowanego doświadczenia.	II.4.b)	1g		O	2 x 1	4
	Zapisywanie równań reakcji chemicznych.	I.3.a)		2 x 1			
45	Przewidywanie odczynu wodnych roztworów soli.	II.1.b)	1g		O	2 x 1	4
	Określenie składu mieszaniny reakcyjnej.	I.1.e)		2 x 1			
46	Zapisanie równań reakcji elektrodowych zachodzących w czasie elektrolizy wodnych roztworów kwasów i soli.	I.3.a)	1h		O	2 x 1	2
47	Opisanie za pomocą schematu przebiegu procesu.	II.4.b)	1h		O	1	3
	Zapisanie w formie równań procesów zachodzących na elektrodach w ogniwie.	I.3.a)		2 x 1			
48	Rozpoznanie aminokwasów w cząsteczkach tripeptydów.	I.1.i)	1i		O	3 x 1	3
49	Uzupełnianie brakujących danych na podstawie informacji podanych w formie rysunków przedstawiających doświadczenia.	II.2.	1i		O	3 x 1	3
50	Selekcja i analiza informacji podanych w formie tekstów o tematyce chemicznej.	II.3.	1i		O	2 x 1	2
51	Opisanie wykorzystania tworzyw sztucznych w życiu współczesnego człowieka.	I.2.c)	1i		O	2 x 1	2
52	Projektowanie doświadczenia pozwalającego na identyfikację węglowodorów.	III.2.	1i		O	2 x 1	2

Za prawidłowe rozwiązanie zadań z arkusza II zdający mógł otrzymać maksymalnie 60 punktów.

Tabela 3. Plan arkusza egzaminacyjnego I

Lp.	Treści ze standardu I	Standardy											Liczba zadań	Waga treści (%)	Liczba pkt.
		I			II					III					
		I.1	I.2	I.3	II.1	II.2	II.3	II.4	II.5	III.1	III.2	III.3			
a)	Budowa atomu, izotopy, promieniotwórczość naturalna.				1(1)		2(2)						2	5,0	3
b)	Wiązania chemiczne.	3(2)											1	3,3	2
c)	Mol substancji chemicznej.			4(3)					6(3)				2	10,0	6
d)	Pierwiastki i związki chemiczne.		5(1) 7(1) 8(2) 9(1)	10(3)	11(2)			12(1)		16(2)	14(3)	15(2)	10	30,0	18
e)	Typy reakcji chemicznych.	25(1)*					13(1)						2	3,3	2
f)	Roztwory wodne i ich stężenia.						18(1)		17(3)				2	6,7	4
g)	Dysocjacja jonowa i reakcje zobojętniania i strącania osadów.		19(2)	20(3)				21(1)					3	10,0	6
h)	Reakcje utleniania i redukcji.	22(2)		23(3)									2	8,3	5
i)	Węglowodory i ich pochodne.	24(1)	27(1)*	25(1)* 26(2) 27(2)* 30(1)*		28(2)				29(2)	30(2)*		8	23,4	14
Liczba zadań		4	6	7	2	1	3	2	2	2	3	1	30		
Waga standardów (%)		53,33			28,33					18,33				99,99	
Liczba punktów		6	8	15	3	2	4	2	6	4	5	2			60

Tabela 4. Plan arkusza egzaminacyjnego II

Lp.	Treści ze standardu I	Standardy											Liczba zadań	Waga treści (%)	Liczba pkt.
		I			II					III					
		I.1	I.2	I.3	II.1	II.2	II.3	II.4	II.5	III.1	III.2	III.3			
a)	Budowa atomu w ujęciu mechaniki kwantowej, izotopy i promieniotwórczość naturalna i sztuczna.			31(1)				32(1)					2	3,3	2
b)	Wiązania chemiczne, szybkość reakcji i kataliza.							33(2)			34(1)		2	5,0	3
c)	Mol substancji chemicznej.							35(2)					1	3,3	2
d)	Pierwiastki i związki chemiczne.			39(1)* 36(2)*				40(3)*		36(2)*	39(4)*	40(2)*	3	23,4	14
e)	Typy reakcji chemicznych.							37(2)		38(3)			2	8,3	5
f)	Roztwory wodne i ich stężenia oraz układy koloidalne.		41(4)										1	6,7	4
g)	Elektrolity, dysocjacja jonowa oraz reakcje zachodzące w roztworach wodnych.	45(2)*		44(2)*	45(2)* 43(3)			44(2)*					3	18,3	11
h)	Reakcje utleniania i redukcji oraz ogniwa galwaniczne i elektroliza.	42(2)		47(2)* 46(2)				47(1)*					3	11,7	7
i)	Węglowodory i ich pochodne, szereg homologiczny i izomeria związków organicznych.	48(3)	51(2)			49(3)	50(2)				52(2)		5	20,0	12
Liczba zadań		3	2	6	2	1	1	4	3	2	2	2	22		
Waga standardów (%)		38,33			38,33					23,33				99,99	
Liczba punktów		7	6	10	5	3	2	7	6	5	6	3			60

Zdający mieli do dyspozycji następujące tabele (do wykorzystania przez zdających w pierwszej i drugiej części egzaminu): układ okresowy pierwiastków, elektroujemność według Paulinga, rozpuszczalność soli i wodorotlenków w wodzie, stałe dysocjacji wybranych kwasów w roztworach wodnych, stałe dysocjacji wybranych zasad w roztworach wodnych, szereg elektrochemiczny metali.

W tabeli 3 zamieszczono plan arkusza egzaminacyjnego I, w tabeli 4 – plan arkusza egzaminacyjnego II. Plany te zawierają treści ze standardu I, których znajomością powinien wykazać się zdający, umiejętności opisane standardami wymagań egzaminacyjnych (w planie podane są numery standardów) oraz numery zadań odpowiadające podanym treściom i standardom wraz z maksymalną liczbą punktów, które można było uzyskać za ich rozwiązanie.

III. Podstawowa analiza statystyczna wyników

Do egzaminu maturalnego z chemii przystąpiło w okręgu 2237 abiturientów (7,2% ogółu zdających) – 1781 (79,6%) abiturientów z województwa dolnośląskiego i 456 (20,4%) z województwa opolskiego. Jako przedmiot obowiązkowy chemię wybrało 708 (31,6%) zdających, a jako przedmiot dodatkowy 1529 (68,4%) zdających.

Arkusz I rozwiązywało 2237 abiturientów, arkusz II 2084 abiturientów.

1. Zdawalność egzaminu

Maturzysta zdał egzamin maturalny z chemii, jeżeli uzyskał co najmniej 18 punktów na 60 możliwych do uzyskania za rozwiązanie zadań z arkusza I (30% punktów za rozwiązanie zadań z poziomu podstawowego).

Na terenie objętym działalnością OKE we Wrocławiu egzaminu maturalnego z chemii nie zdały 64 osoby, co stanowi 2,0% przystępujących do egzaminu z chemii jako przedmiotu obowiązkowego. W województwie dolnośląskim egzaminu nie zdały 53 osoby (9,1%), w opolskim – 11 osób (8,6%).

W tabeli 5. przedstawiono liczbę i procent abiturientów (z podziałem na województwa i typy szkół), którzy zdali egzamin maturalny z chemii, wybranej jako przedmiot obowiązkowy.

Tabela 5. Zdawalność egzaminu z chemii – przedmiot obowiązkowy

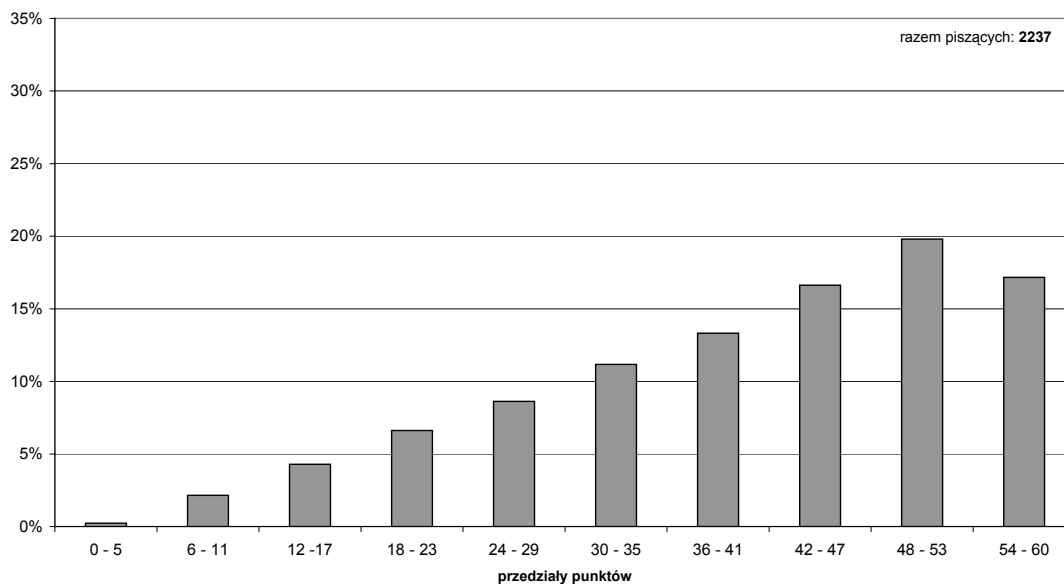
	Okręg			Województwo dolnośląskie			Województwo opolskie		
	ogółem	LO	LP	ogółem	LO	LP	ogółem	LO	LP
Liczba zdających	708	607	101	580	499	81	128	108	20
Liczba osób, które zdały egzamin	644	584	60	527	480	47	117	104	13
% osób, które zdały egzamin	91	96,2	59,4	90,9	96,2	58	91,4	96,3	65

2. Rozkład wyników egzaminu

Na wykresach 1 i 2 pokazano rozkład wyników zdających w przedziałach punktowych dla poziomu podstawowego i rozszerzonego w całym okręgu.

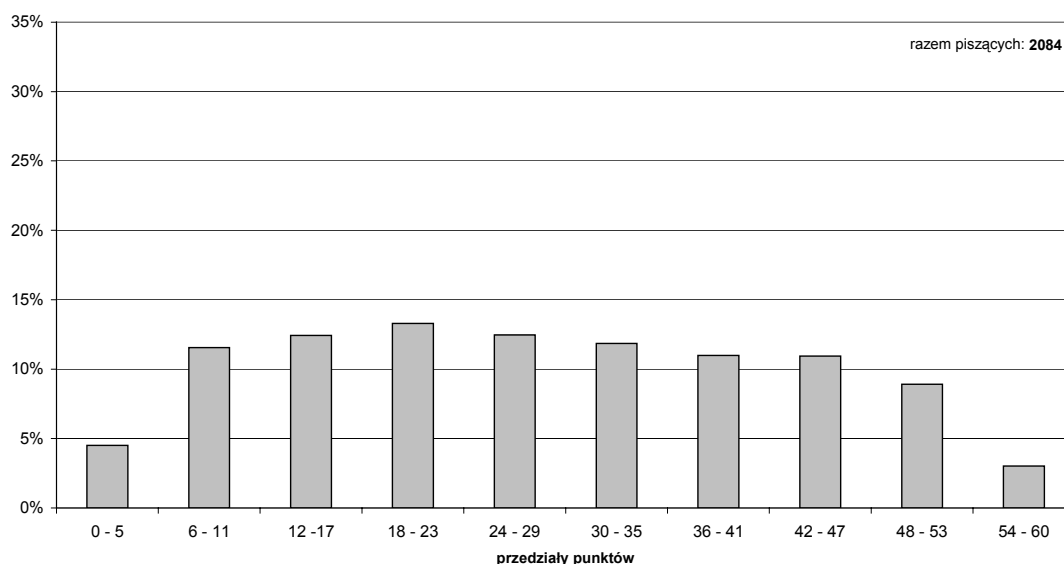
Wykres 1.

**Chemia - arkusz I - poziom podstawowy
rozkład wyników w przedziałach punktowych - okręg**



Wykres 2.

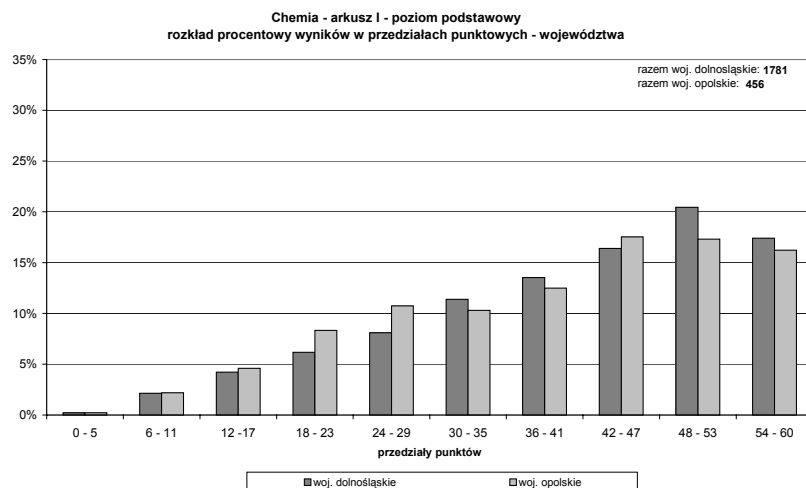
**Chemia - arkusz II - poziom rozszerzony
rozkład procentowy wyników w przedziałach punktowych - okręg**



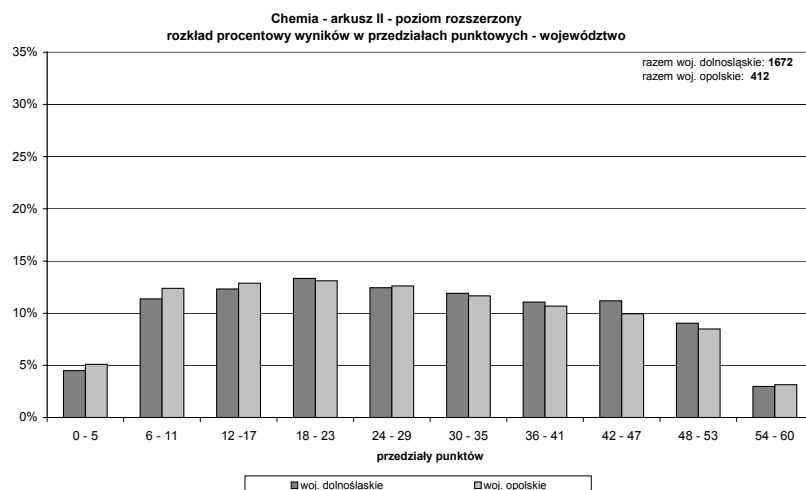
Z analizy wykresu wyników poziomu podstawowego wynika, że duża liczba zdających osiągnęła 30 i więcej punktów, 20% abiturientów osiągnęło wynik w przedziale 48–53 punktów, a 17% najwyższy wynik 54–60 punktów. Niższe wyniki osiągnęli zdający na poziomie rozszerzonym, najwięcej osób (13,5%) otrzymało 18–23 punkty, tylko 3% zdających osiągnęło najwyższy wynik w przedziale 54–60 punktów.

Wykresy 3 i 4 przedstawiają te same wyniki z rozbiciem na województwo dolnośląskie i opolskie.

Wykres 3.



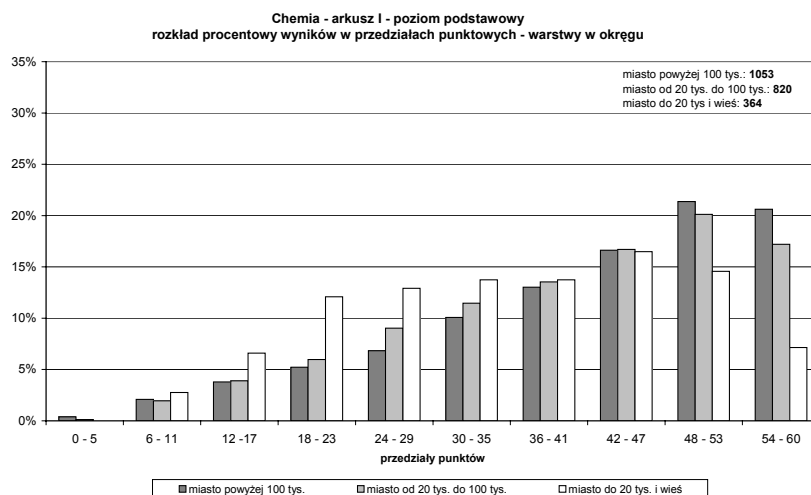
Wykres 4.



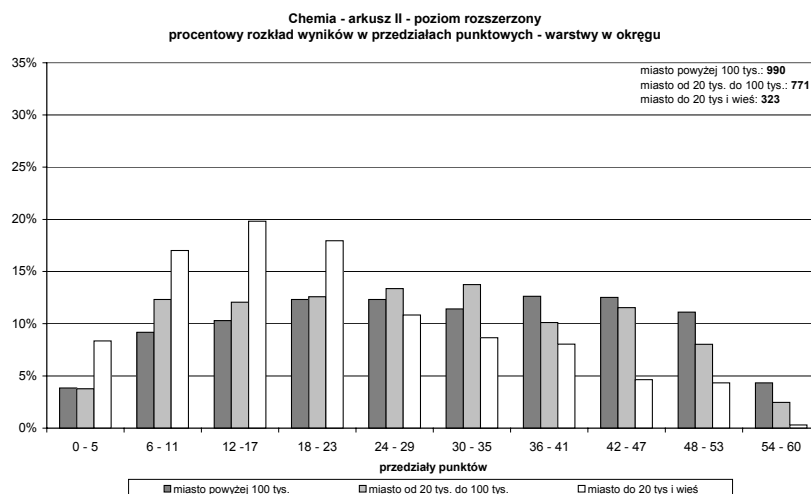
Wyniki osiągnięte przez abiturientów na egzaminie maturalnym w obu województwach są porównywalne. Można jednak zauważyć, że w przedziałach punktowych 48–53 i 54–60 punktów, wyższe wyniki osiągnęli zdający z województwa dolnośląskiego.

Wykresy 5 (poziom podstawowy) i 6 (poziom rozszerzony) przedstawiają procentowe wyniki w przedziałach punktowych uwzględniające wielkość miejscowości.

Wykres 5.

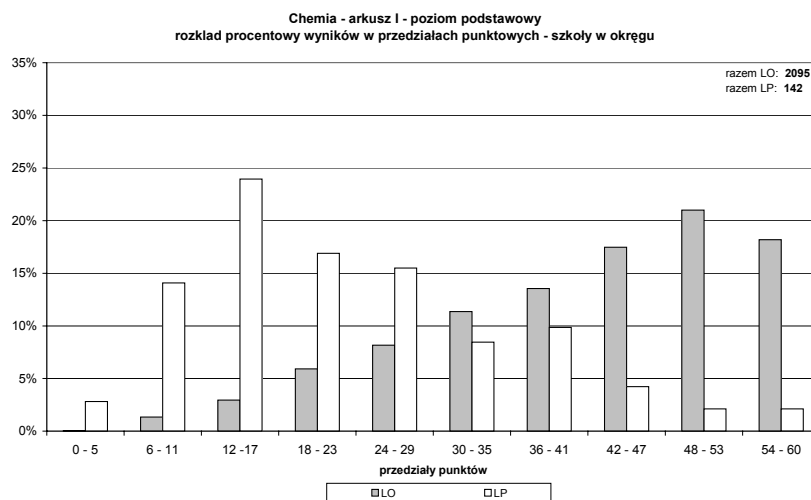


Wykres 6.

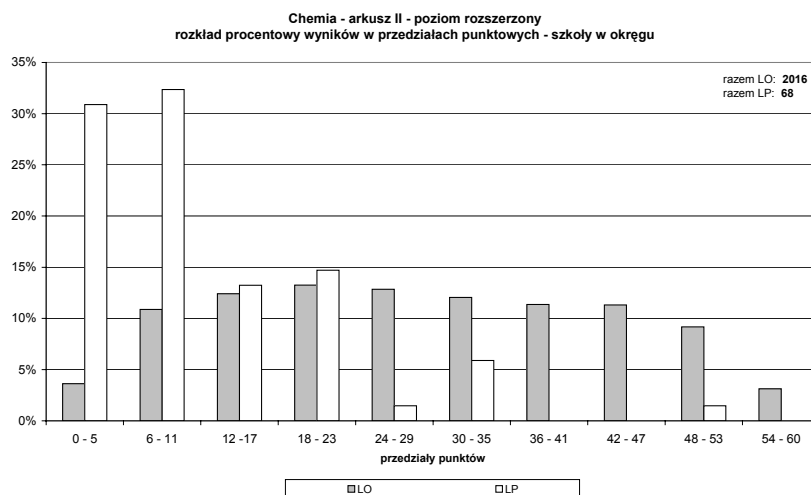


Z analizy obu wykresów widać wyższe wyniki zdających ze szkół znajdujących się w dużych miastach. Wykresy 7 i 8 to rozkład procentowy wyników w przedziałach punktowych liceum ogólnokształcącego i liceum profilowanego.

Wykres 7.



Wykres 8.



Wyższe wyniki, zarówno na poziomie podstawowym, jak i rozszerzonym, uzyskali abiturienti liceum ogólnokształcącego, oni też częściej wybierali poziom rozszerzony.

3. Wskaźniki statystyczne arkuszy egzaminacyjnych

Pogłębionej analizie poddano niektóre wskaźniki wykonania zadań, takie jak, np., wskaźnik łatwości poszczególnych zadań i zestawu zadań z arkuszy, łatwość zadań w obrębie standardów i według umiejętności.

3.1. Wskaźniki statystyczne arkusza I

W tabeli 6 przedstawione są podstawowe parametry statystyczne informujące o stopniu realizacji zadań z arkusza I.

Tabela 6. Podstawowe parametry statystyczne wykonania zadań z arkusza I
(liczba punktów możliwych do uzyskania – 60)

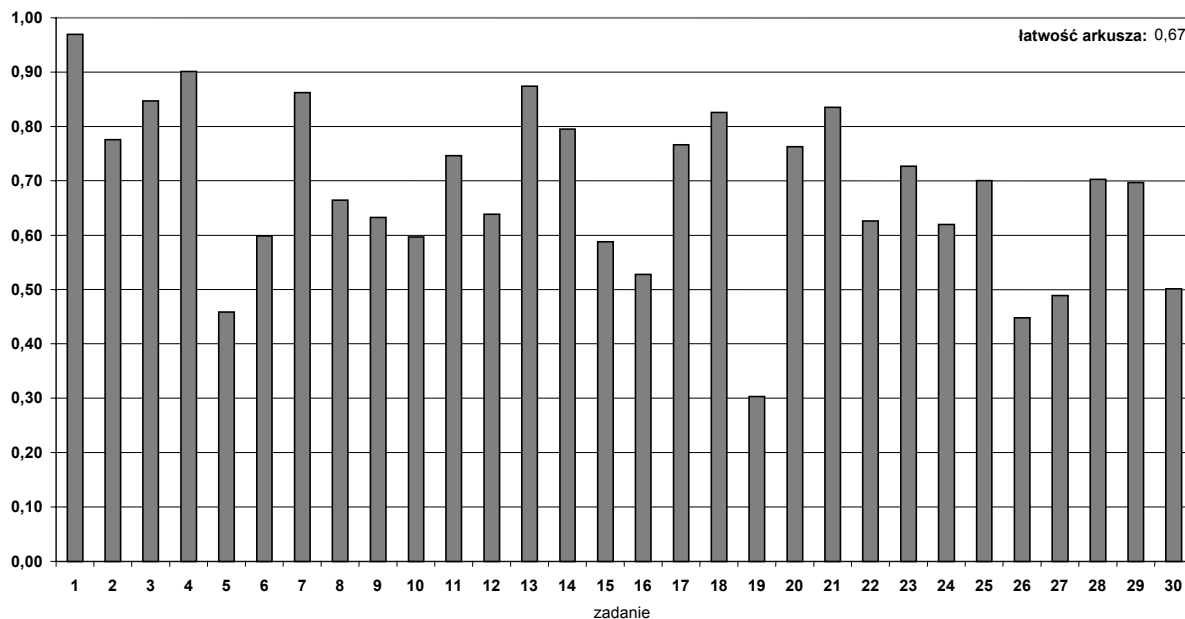
Wskaźnik	Wartość
Wynik minimalny	3
Wynik maksymalny	60
Wynik średni	40,4
Łatwość	0,67

Statystyczny uczeń uzyskał wynik 40,4 punktu, co stanowi 67,3% liczby punktów możliwych do uzyskania za rozwiązanie arkusza I. Wartość wskaźnika łatwości – 0,67 – kwalifikuje zestaw zadań z arkusza I jako umiarkowanie trudny.

Wykres 9 przedstawia wartości współczynnika łatwości zadań arkusza egzaminacyjnego I.

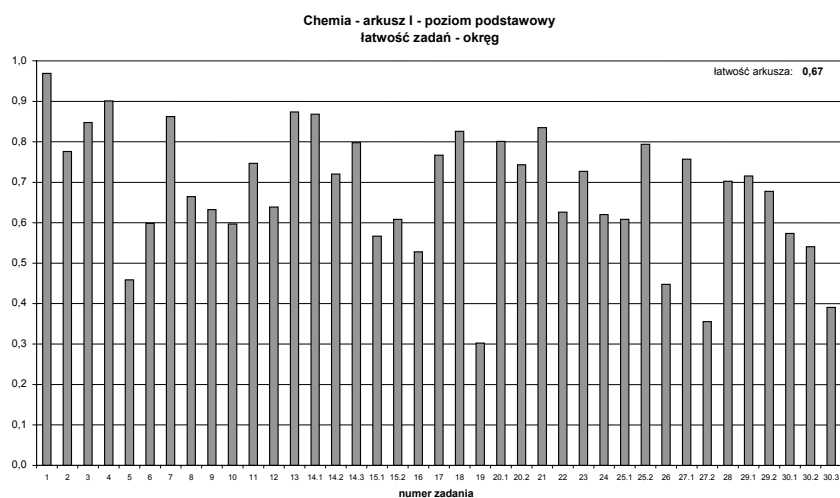
Wykres 9.

Chemia - arkusz I - poziom podstawowy
łatwość zadań - okręg

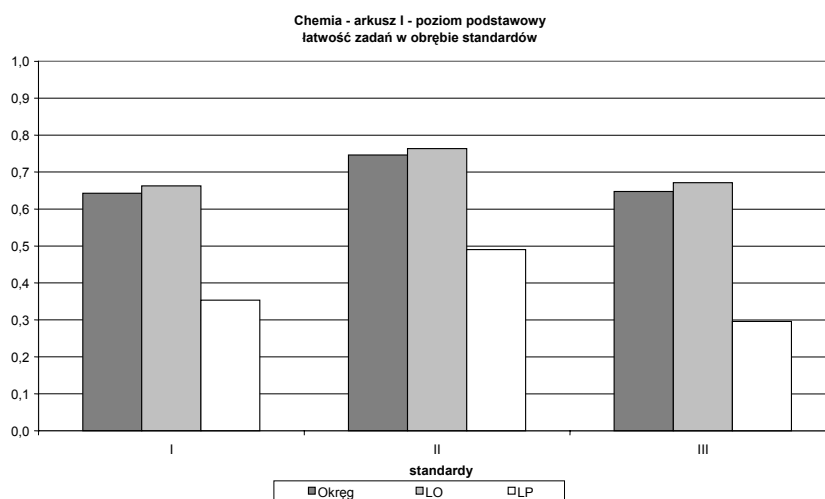


Wykres 10 uwzględnia w poszczególnych zadaniach arkusza I sprawdzane umiejętności.

Wykres 10.



Wykres 11. Łatwość zadań w obrębie standardów – arkusz I



Wykres 12. Łatwość zadań według umiejętności – arkusz I

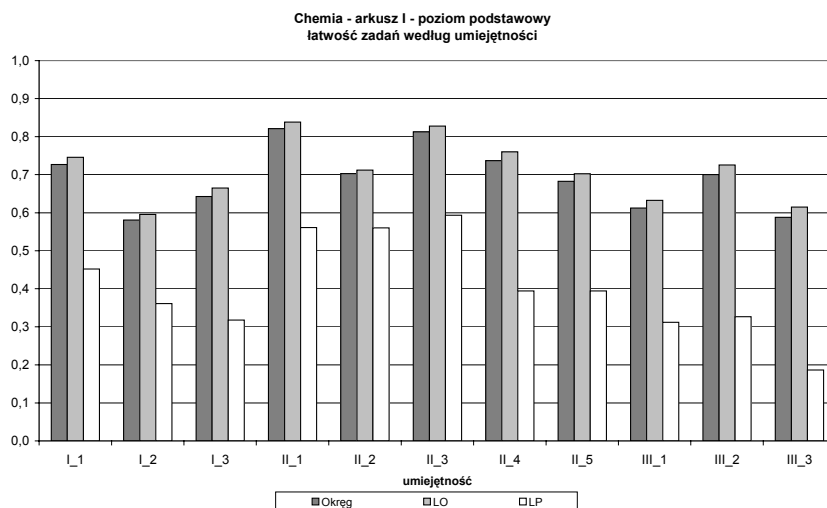


Tabela 7. Łatwość poszczególnych zadań z arkusza I

Stopień trudności	Wskaźnik łatwości	Numery zadań	Liczba zadań
Bardzo trudne	0,00–0,19	–	–
Trudne	0,20–0,49	5, 19,26,27	4
Umiarkowanie trudne	0,50–0,69	6, 8, 9, 10,12, 15,16,22,24,30	10
Łatwe	0,70–0,89	2, 3, 7, 11, 13, 14, 17, 18, 20, 21, 23, 25, 28, 29	14
Bardzo łatwe	0,90–1,00	1, 4	2

Spośród zadań w arkuszu I najłatwiejsze dla zdających były zadania o numerach: 1, 4. Trudne okazały się zadania o numerach 5, 19, 26, 27.

14 zadań to zadania łatwe i bardzo łatwe – stanowią one 46,6% wszystkich zadań zawartych w tym arkuszu.

3.2. Wskaźniki statystyczne arkusza II

Pogłębionej analizie poddano wskaźniki wykonania zadań, takie jak dla arkusza I.

W tabeli 8 przedstawione są podstawowe parametry statystyczne informujące o stopniu realizacji zadań z arkusza II.

Tabela 8. Podstawowe parametry statystyczne wykonania zadań z arkusza II
(liczba punktów możliwych do uzyskania – 60)

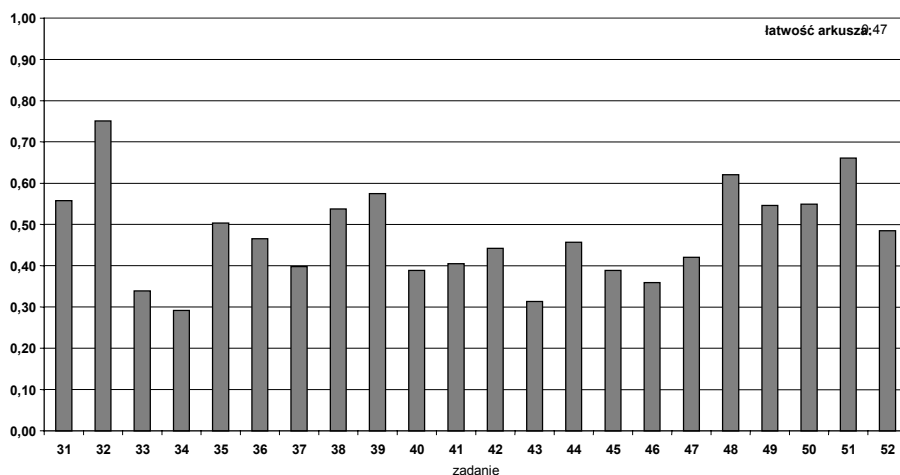
Wskaźnik	Wartość
Wynik minimalny	0
Wynik maksymalny	49
Wynik średni	23,2
Łatwości	0,47

Statystyczny uczeń uzyskał wynik 23,2 punktu, co stanowi 38,6% liczby punktów możliwych do uzyskania za rozwiązanie zadań z arkusza II. Wartość wskaźnika łatwości – 0,47 – kwalifikuje ten zestaw zadań jako umiarkowanie trudny.

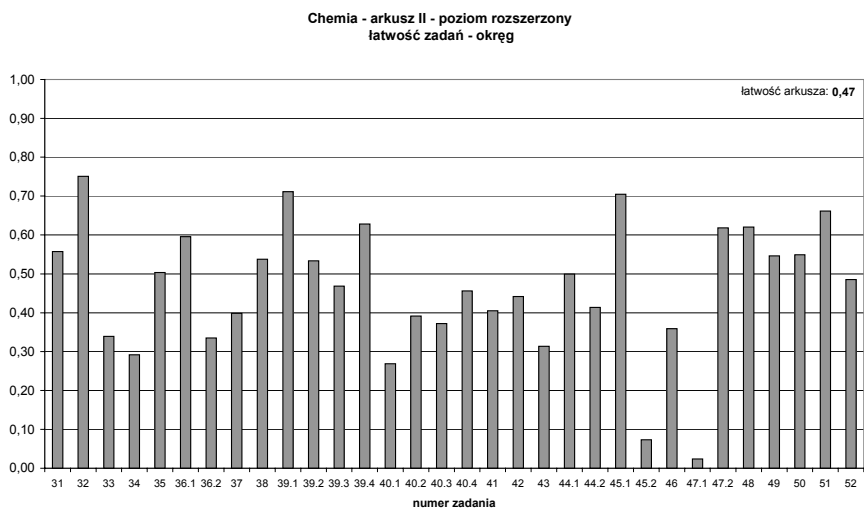
Wykres 13 przedstawia wartości współczynnika łatwości zadań arkusza egzaminacyjnego II.

Wykres 13.

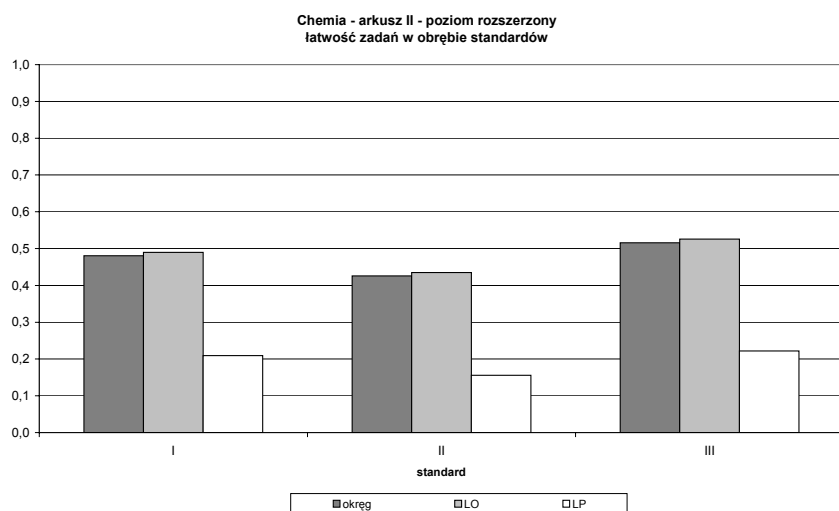
Chemia - arkusz II - poziom rozszerzony
łatwość zadań - okrąg



Wykres 14. Sprawdzane umiejętności w poszczególnych zadaniach arkusza II



Wykres 15. Łatwość zadań w obrębie standardów – arkusz II



Wykres 16. Łatwość zadań według umiejętności – arkusz II

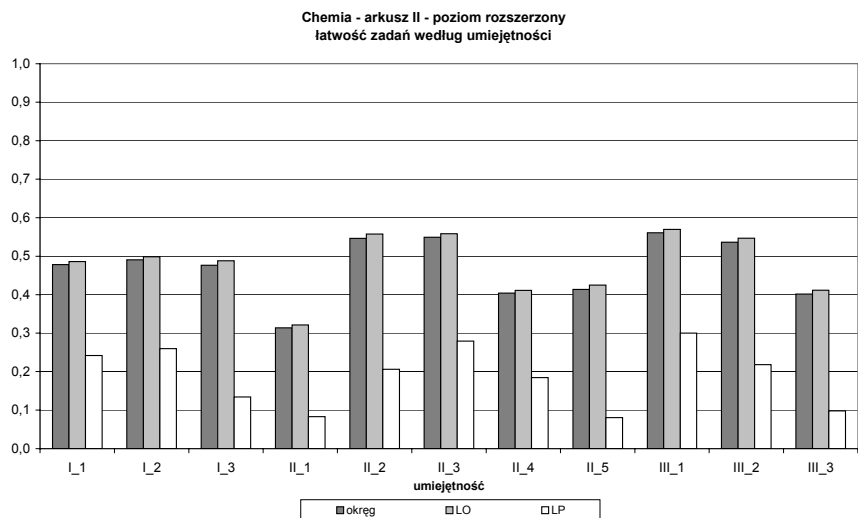


Tabela 9. Łatwość zadań z arkusza egzaminacyjnego II

Stopień trudności	Wskaźnik łatwości	Numery zadań	Liczba zadań
Bardzo trudne	0,00–0,19	–	–
Trudne	0,20–0,49	33, 34, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 52	13
Umiarkowanie trudne	0,50–0,69	31, 35, 38, 39, 48, 49, 50, 51	8
Łatwe	0,70–0,89	32	1
Bardzo łatwe	0,90–1,00	–	–

Spośród zadań umieszczonych w arkuszu II najłatwiejsze było zadanie o numerze 32, aż 13 zadań okazało się dla zdających trudnymi.

IV. Analiza jakościowa zadań egzaminacyjnych

Arkusz I

Analizując wykresy 9–12 oraz tabelę 7, można zauważyć, że najtrudniejsze dla zdających okazały się zadania, które wymagały:

- porównania tlenków ze względu na ich charakter chemiczny (zadanie nr 5),
- zakwalifikowania podanych kwasów do odpowiedniej grupy ze względu na ich moc, właściwości utleniające (zadanie nr 19),
- zaproponowania ciągu przemian prowadzących do otrzymania podanego związku organicznego (zadanie nr 26).

Zdający bez problemów wykonali zadania nr 1 i 4. W zadaniach tych należało:

- odczytać i zinterpretować podane informacje,
- ilościowo zinterpretować równanie reakcji w ujęciu molowym, wagowym i objętościowym.

Warto zwrócić uwagę na zadania 25 i 27, składające się z kilku podpunktów sprawdzających różne umiejętności. W zadaniu 25 zdający miał zapisać równanie reakcji chemicznej podanego związku organicznego z bromem, mając dany stosunek molowy reagentów i określić typ zachodzącej reakcji. Z analizy wykresu 10 wynika, że trudniejsze dla uczniów było napisanie równania reakcji.

Zadanie 27 wymagało opisanie typowych właściwości amoniaku i alaniny z wykorzystaniem rysunku przedstawiającego przebieg doświadczenia i zapisanie odpowiednich równań reakcji. Podobnie jak w poprzednim zadaniu pierwsza część zadania była dla abiturientów łatwa, ale druga część – napisanie równania reakcji – trudna (różnica wartości współczynnika łatwości między podpunktami wynosi 0,4).

Analizie poddano również łatwość zadań w obrębie standardów z rozbiciem na liceum ogólnokształcące i liceum profilowane. Wykres 11 pokazuje nierównomierne rozłożenie łatwości zadań dla trzech standardów wymagań egzaminacyjnych arkusza I. Wyraźnie widać, że dla abiturientów liceum profilowanego zadania były trudne, a dla abiturientów liceum ogólnokształcącego umiarkowanie trudne. Najlepiej opanowane zostały umiejętności, opisane standardem II – *Korzystanie z informacji*, a szczególnie II.1 i II.3, niezależnie od typu szkoły.

Arkusz II

Zadania arkusza II były dla abiturientów trudniejsze (tabela 9, wykresy 13–16). Największe problemy wystąpiły z rozwiązaniem zadania 34 (sprawdzającego wiadomości i umiejętności opisane standardem III.3 i zadaniem 43 opisanym standardem II.1.b). Przy rozwiązywaniu zadania 34 zdający musiał uzasadnić związek przyczynowo-skutkowy między prezentowanymi faktami, czyli między właściwościami i budową propanu i etanolu i ich temperaturami wrzenia.

Zadanie 43 wymagało zastosowania iloczynu rozpuszczalności do przewidywania możliwości wytrącenia osadu. Zdający popełniali błędy przy obliczaniu iloczynu stężeń jonów.

Najmniejszy problem mieli zdający z rozwiązaniem zadania 32. W zadaniu tym należało zastosować pojęcie „okresu półtrwania” do obliczenia ilości materiału promieniotwórczego po podanym czasie.

Warto zwrócić uwagę na wykres 14 – zależność współczynnika łatwości zadań od numeru zadania z rozbiem na podpunkty (konkretne polecenia). Zadanie 45 wymagało od zdającego określenia odczynu podanych roztworów i określenia składu mieszaniny reakcyjnej. Pierwsza część polecenia większości uczniom nie sprawiała trudności, ale drugie polecenie w ich ocenie było bardzo trudne. Podobna sytuacja wystąpiła w zadaniu 47 – opisanie za pomocą schematu przebiegu podanego procesu (schemat ogniwa redox) sprawiło największe problemy, współczynnik łatwości bardzo niski, natomiast drugą część zadania: zapisanie równań reakcji przebiegających w półogniwach – uznano za łatwe.

Na uwagę zasługuje analiza wykresów 15 i 16, przedstawiających łatwość zadań w obrębie standardów i według umiejętności z uwzględnieniem typu szkoły.

Łatwo zauważyć, że w ocenie abiturientów liceów ogólnokształcących największą łatwość zadań wykazują zadania opisane standardem III – *Tworzenie informacji*, a szczególnie standardem III.1 – *Dostrzeganie związków przyczynowo-skutkowych w procesach chemicznych w zależności od warunków*, w których przebiegają typowe reakcje (wykres 16). Zdającym z liceów profilowanych największą trudność sprawiały zadania opisane standardem II – *Korzystanie z informacji* (wykres 15), a szczególnie II.1 i II.5, czyli wykonywanie obliczeń chemicznych i wykorzystanie ich do np. przewidywania możliwości strącenia osadu.

Tabela 10. Wyniki egzaminu ogółu zdających w okręgu Dolnego Śląska i Opolszczyzny w ogólnopolskiej skali staninowej

Staniny	Arkusz I		Arkusz II	
	przedział wyników w %	procent zdających	przedział wyników w %	procent zdających
I stanin – najniższy	0–28	6,65	0–10	6,08
II stanin – bardzo niski	30–40	8,03	12– 18	9,96
III stanin – niski	42–53	12,67	20–28	12,45
IV stanin – niżej średni	55–67	16,86	30– 42	17,86
V stanin – średni	68–78	18,78	43–57	17,66
VI stanin – wyżej średni	80–87	15,70	58– 70	14,84
VII stanin – wysoki	88–92	10,53	72–80	10,63
VIII stanin – bardzo wysoki	93–95	6,02	82–88	7,42
IX stanin – najwyższy	97–100	4,77	90–100	3,11

V. Podsumowanie i wnioski

Na uwagę zasługuje analiza wyników w skali staninowej (tabela 10).

Największy procent zdających (18,78%) osiągnęło średni wynik egzaminu maturalnego z chemii (arkusz I). Bardzo wysoki wynik osiągnęło tylko 4,77% abiturientów.

Wśród rozwiązujących zadania arkusza II najwięcej osób osiągnęło IV stanin – niżej średni (17,86%) i V stanin – średni (17,66%).

Na podstawie analizy wyników egzaminu maturalnego z chemii (wykresy 12 i 16) oraz uwag egzaminatorów sprawdzających arkusze egzaminacyjne można stwierdzić, że maturzyści w stopniu niezadowalającym opanowali następujące umiejętności:

- interpretowanie informacji oraz formułowanie wniosków (zadanie 15),
- planowanie eksperymentu i przewidywanie obserwacji (zadania 14 i 30),
- wyjaśnianie przebiegu zjawisk spotykanych w życiu codziennym (zadanie 16),
- określanie składu mieszaniny reakcyjnej (zadanie 45),
- uzasadnianie związków przyczynowo-skutkowych pomiędzy prezentowanymi faktami (zadanie 40) – dotyczy zdających z liceum profilowanego,
- wykonywanie obliczeń chemicznych (zadania 35 i 37) – dotyczy zdających z liceum profilowanego.

Zdający dobrze opanowali umiejętności:

- odczytanie i interpretowanie informacji z układu okresowego (zadanie 1),
- wyjaśnianie zachowania metali wobec kwasów na podstawie położenia metalu w szeregu aktywności metali (zadanie 11),
- analizę informacji podanych w formie tekstu o tematyce chemicznej (zadania 13 i 18),
- przedstawianie i wyjaśnianie zjawisk i procesów chemicznych, a szczególnie zapisywanie równań reakcji chemicznych (zadania 31, 36, 39, 46, 47),
- uzupełnianie brakujących danych na podstawie informacji podanych w formie rysunku przedstawiającego doświadczenie (zadanie 49).

W pracy z przyszłymi maturzystami należy zwrócić uwagę na poprawność odpowiedzi. Bardzo często zdający podawali poprawną merytorycznie odpowiedź, ale niezgodną z poleceniem.