Okręgowa Komisja Egzaminacyjna
we Wrocławiu

Chemia

Raport z egzaminu maturalnego na Dolnym Śląsku i Opolszczyźnie w 2006 roku

Wrocław 2006

Przygotował zespół ekspertów
Okręgowej Komisji Egzaminacyjnej we Wrocławiu

© Copyright by Okręgowa Komisja Egzaminacyjna we Wrocławiu 2006

ISBN 83-89629-64-X

WYDAWNICTWO
Continuo

ul. Lelewela 4, pok. 325
53-505 Wrocław
tel. (71) 791-20-30
tel./fax (71) 34-390-18 w. 223
e-mail: wydawnictwo@continuo.wroclaw.pl

Wydrukowano we Wrocławskiej Drukarni Naukowej PAN
im. S. Kulczyńskiego Sp. z o.o.

Spis treści

Wstęp *4*

Organizacja, przebieg i wyniki egzaminu maturalnego w sesji wiosennej 2006 roku *5*

Jak interpretować osiągnięcia *9*

Czy warto udoskonalać system egzaminów zewnętrznych *9*

Analiza wyników egzaminu maturalnego z chemii *11*

1. Struktura i forma egzaminu *11*
2. Opis zestawów egzaminacyjnych *11*
3. Podstawowa analiza statystyczna wyników *13*
4. Interpretacja wyników *21*
5. Uwagi i wnioski *22*

Wstęp

Szanowni Państwo,

przedkładamy kolejny RAPORT z przeprowadzonego w roku 2006 powszechnego, zewnętrznego egzaminu maturalnego w województwie dolnośląskim i opolskim.

Ze względu na złożoną strukturę tego egzaminu (wielość przedmiotów) podzieliliśmy RAPORT, podobnie jak w roku ubiegłym, na dwie części:

ogólną – zawierającą informacje o organizacji, przebiegu i ustalaniu wyników egzaminu w województwie dolnośląskim i opolskim w części ustnej i pisemnej,

przedmiotową – zawierającą analizę statystyczną – ilościową i interpretację wyników egzaminu z następujących przedmiotów: biologia, chemia, fizyka, geografia, historia, historia sztuki, informatyka, język polski, języki obce, matematyka, wiedza o społeczeństwie.

Część ogólna zainteresuje z pewnością wszystkie podmioty współuczestniczące w procesie przygotowania i przeprowadzania tego najbardziej doniosłego w polskiej edukacji egzaminu.

Wnioski formułowane w raportach przedmiotowych adresowane są głównie do Nauczycieli i dotyczą procesu dydaktycznego, w trakcie którego uczniowie przygotowują się do sprostania wymogom egzaminacyjnym.

By umożliwić Dyrektorom Szkół, Radom Pedagogicznym, Zespołom Przedmiotowym i Nauczycielom pełną analizę osiągnięć absolwentów szkoły w roku 2006, udostępniamy drogą elektroniczną szczegółowe, indywidualne wyniki zdających za poszczególne zadania/umiejętności w każdym przedmiocie egzaminacyjnym.

Gratulujemy Szkołom (Zdającym, Nauczycielom, Rodzicom), których absolwenci sprostali wysokim wymaganiom tego egzaminu.

Wszystkim zainteresowanym życzymy sukcesów w roku 2007.

Za bardzo dobrą współpracę w roku szkolnym 2005/2006 bardzo serdecznie dziękujemy:

- Przewodniczącym i Wiceprzewodniczącym szkolnych zespołów egzaminacyjnych,
- Przewodniczącym i Członkom przedmiotowych zespołów egzaminacyjnych,
- Przewodniczącym i Członkom zespołów nadzorujących,
- Przewodniczącym i Członkom zespołów egzaminatorów.

Serdecznie dziękujemy także za rok bardzo dobrej współpracy Kuratorom i Wizytatorom Kuratoriów Oświaty w Opolu i Wrocławiu.

Organizacja, przebieg i wyniki egzaminu maturalnego w sesji wiosennej 2006 roku

1. Matura próbna

W grudniu 2005 roku na terenie całej Polski uczniowie klas maturalnych szkół ponadgimnazjalnych przystąpili do próbnego egzaminu maturalnego. Obejmował on wyłącznie część pisemną egzaminu maturalnego.

Najważniejszym celem próbnego egzaminu maturalnego było:

- poznanie przez uczniów i nauczycieli struktury arkuszy i formy zadań,
- sprawdzenie organizacyjnego przygotowania szkół i OKE do egzaminu w sytuacji zbliżonej do egzaminacyjnej,
- trening nauczycieli w ocenianiu prac według schematów poprawnych odpowiedzi i punktowania zadań,
- wspomaganie uczniów w ocenie własnego przygotowania do egzaminu,
- umożliwienie szkołom przeprowadzenia analizy i interpretacji wyników egzaminu.

Do próbnego egzaminu maturalnego przystąpili uczniowie 320 szkół, spośród 383, które przeprowadzały egzamin maturalny w roku szkolnym 2005/2006.

2. Szkolenie dla nauczycieli sprawdzających próbny egzamin maturalny

W grudnia 2005 r. Okręgowa Komisja Egzaminacyjna przeprowadziła 8-godzinne doskonalące szkolenia dla nauczycieli niebędących egzaminatorami, przygotowujące do kryterialnego oceniania próbnych egzaminów maturalnych.

Szkolenia odbyły się w 100 grupach szkoleniowych (we Wrocławiu, Opolu, Kluczborku, Kędzierzynie, Wałbrzychu, Świdnicy, Kłodzku, Jeleniej Górze, Lubinie, Legnicy). Nauczyciele otrzymali pakiet materiałów szkoleniowych do wykorzystania w dalszej pracy. Łącznie przeszkolono **1843** nauczycieli różnych przedmiotów maturalnych.

3. Szkolenie dla egzaminatorów maturalnych

W marcu 2006 r. przeprowadzono cykl szkoleń dla nauczycieli pełniących funkcję egzaminatorów maturalnych. Ich celem było przede wszystkim zapoznanie egzaminatorów ze zmianami dotyczącymi sposobu egzaminowania i oceniania, trening przed sprawdzaniem i ocenianiem podczas zbliżającej się sesji egzaminacyjnej oraz zebranie informacji od egzaminatorów o ich gotowości do pracy. Pracowano w 129 zespołach, przeszkolono **2300** osób z zaproszonych **3944**.

Nauczyciele uczestniczący w szkoleniu podkreślali duże znaczenie szkolenia dla jakości sprawdzania prac egzaminacyjnych, ich wartość merytoryczną i praktyczną.

4. Konferencje dla przewodniczących szkolnych zespołów egzaminacyjnych

W roku szkolnym 2005/2006 odbyły się dwie konferencje dla przewodniczących i zastępców szkolnych zespołów egzaminacyjnych poświęcone egzaminowi.

Przeprowadzono 4 konferencje – w Legnicy, Wałbrzychu, Wrocławiu i Opolu. Celem zorganizowanych w październiku 2005 r. konferencji było podsumowanie wyników egzaminu maturalnego i omówienie sposobu wykorzystania raportów o egzaminie maturalnym w 2005 r. do udoskonalenia pracy dydaktycz-

nej szkoły oraz podjęcie działań związanych z przygotowaniem szkół do przeprowadzenia egzaminów maturalnych w kolejnych sesjach egzaminacyjnych.

Podczas konferencji przygotowano dla uczestników pakiet materiałów egzaminacyjnych – raporty OKE *Matura 2005*, broszurę *Egzamin maturalny 2006.*

Celem kolejnego cyklu konferencji zorganizowanego w marcu 2006 r. było poinformowanie dyrektorów szkół o wynikach egzaminu maturalnego w sesji zimowej 2006, uzyskanie przez zainteresowanych pełnej informacji i potrzebnych materiałów do sprawnego przeprowadzenia egzaminu maturalnego w sesji wiosennej 2006 r. oraz uzgodnienie trybu i warunków współdziałania i komunikowania się przed rozpoczęciem egzaminów, w trakcie i po ich zakończeniu.

W obydwu cyklach konferencji uczestniczyli przedstawiciele 99% szkół ponadgimnazjalnych, w których przeprowadzano w roku szkolnym 2005/2006 egzamin maturalny. Konferencje odbyły się bez żadnych zakłóceń, w dobrych warunkach i miłej atmosferze.

5. Wybór przedmiotów egzaminacyjnych

Spośród języków obcych najchętniej wybierano język angielski – 70,2% i język niemiecki – 28,0%. Egzamin ustny z języka polskiego zdało 96,9%, a z języka obcego – 94,2%. Egzaminy ustne zaplanowano w szkołach od 4 maja do 31 maja 2006 r. 77 szkół zgłosiło problem z ich organizacją. Przyczyną był w dalszym ciągu brak w szkołach przeszkolonych egzaminatorów i trudności z powołaniem zespołów przedmiotowych w sytuacji, gdy wybrany przez uczniów język obcy nie był nauczany w danej szkole. Problemy te rozwiązano przez szkolenia egzaminatorów, powołanie egzaminatorów z innych szkół lub skierowanie zdających (116 absolwentów) na egzamin do innej szkoły.

Wybór przedmiotów i poziomu egzaminu pisemnego z uwzględnieniem laureatów/finalistów olimpiad oraz zdających w terminie dodatkowym

Przedmiot	Zdało (%)	l. wszystkich zdających (poziom)			W tym l. zdających po raz pierwszy		
		P	R	DW	P	R	DW
język polski	86,9%	38 780	17 287		37 968	17 011	
język angielski	93,3%	26 945	13 572	51	26 789	13 369	50
język niemiecki	95,4%	10 734	4256	134	10 693	4198	133
język francuski	98,4%	429	228	20	423	220	20
język rosyjski	94,7%	461	131		455	129	
język włoski	96,0%	37	22		35	21	
język hiszpański	100,0%	38	33		37	31	
język ukraiński	100,0%	12	7		12	7	
matematyka	90,5%	8339	6828	22	7973	6610	21
biologia	74,0%	11 919	8159	25	11433	7686	25
geografia	93,9%	11 710	6606	5	11432	6487	5
historia	86,0%	6768	5790	26	6527	5573	26
wiedza o społeczeństwie	97,7%	11 102	8271		10762	8007	
chemia	85,6%	2919	2928	3	2737	2561	3
fizyka i astronomia	77,4%	3089	3141	3	2937	2874	2
historia sztuki	75,4%	473	418		446	393	
historia muzyki	100,0%	52	39		51	38	
wiedza o tańcu	100,0%	3	1		3	1	

Zdający, którzy przystąpili do egzaminu maturalnego po raz pierwszy i wybrali przedmioty dodatkowe

	Ogółem	%	W tym					
			1 przedmiot	%	2 przedmioty	%	3 przedmioty	%
Województwo dolnośląskie	11 429	40,3%	9634	34,0%	1629	5,7%	166	0,6%
Województwo opolskie	3556	36,2%	3080	31,3%	444	4,5%	32	0,3%
Razem	**14 985**	**39,3%**	**12 714**	**33,3%**	**2073**	**5,4%**	**198**	**0,5%**

Najchętniej wybieranymi przedmiotami dodatkowymi, podobnie jak w roku ubiegłym, były wiedza o społeczeństwie, fizyka i astronomia oraz chemia.

6. Organizacja egzaminu

Materiały egzaminacyjne na pisemny egzamin maturalny były dostarczane do szkół za pośrednictwem firmy kurierskiej w terminach określonych przez Centralną Komisję Egzaminacyjną, w ciągu 14 dni: od 4 do 29 maja 2006 r., w godzinach od 5^{00} do 8^{00} rano.

Egzamin maturalny przeprowadzono w 383 szkołach lub zespołach szkół w okręgu – w 279 szkołach województwa dolnośląskiego i w 104 szkołach województwa opolskiego.

Zgłoszenie i deklarację przystąpienia do egzaminu maturalnego złożyło 43 931 osób. Do egzaminu maturalnego przystąpiło po raz pierwszy 38 160 absolwentów, z czego 28 453 (**74,6%**) otrzymało świadectwo dojrzałości 11 lipca 2006 r., 1318 absolwentów podwyższało wynik egzaminu, z czego aneks otrzymało 1167 (**88,5%**). 1468 absolwentów przystąpiło po raz kolejny do egzaminów niezdanych, z czego 723 (**49,3%**) otrzymało świadectwo w pierwszym terminie.

Po wejściu w życie rozporządzenia z dnia 8 września 2006 r., zmieniającego rozporządzenie w sprawie (...) przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych, świadectwo dojrzałości otrzymało ogółem 6115 absolwentów, w tym 4791 (11,7%) przystępujących do egzaminu w sesji wiosennej 2006 r.

Łącznie do przynajmniej jednego egzaminu pisemnego lub ustnego przystąpiło 40 948 absolwentów, w tym 2786 absolwentów z lat ubiegłych. Egzamin maturalny w okręgu zdało 87,9% absolwentów liceów ogólnokształcących, 50,4% absolwentów liceów profilowanych, 29,2% absolwentów liceów uzupełniających i 59,7% absolwentów techników.

Dla zdających przygotowano cztery rodzaje arkuszy egzaminacyjnych: A1 – standardowe, A4 – dla osób słabo widzących, A6 – dla osób niewidomych i A7 – dla osób niesłyszących.

Wobec 2802 osób (7%) zastosowano zmienione kryteria oceniania na podstawie opinii o dysleksji.

Na podstawie § 56.1 rozporządzenia MENiS z dnia 7 września 2004 r. (Dz.U. nr 199 poz. 2046 z późniejszymi zmianami) zwolniono z egzaminu 105 laureatów i finalistów olimpiad przedmiotowych.

Dystrybucja materiałów egzaminacyjnych przebiegała zgodnie z harmonogramem. W nielicznych przypadkach zgłaszano niezgodności oraz wykazywano uszkodzone arkusze egzaminacyjne i płyty CD. Nie spowodowało to nieprawidłowości w przeprowadzeniu pisemnych egzaminów. Po ich zakończeniu spakowane i zabezpieczone materiały egzaminacyjne, za pośrednictwem firmy kurierskiej, przewożono do OKE. Kurierzy odbierali je w godzinach ustalonych w szczegółowym harmonogramie (między 17^{30} a 19^{00}). Uporządkowane prace egzaminacyjne przewożono następnie z OKE do ośrodków sprawdzania. Dystrybucja i redystrybucja materiałów egzaminacyjnych przebiegała sprawnie. Uporządkowane w OKE materiały egzaminacyjne zostały rozwiezione do **75** ośrodków sprawdzania zlokalizowanych w 15 miastach w okręgu. Przeszkoleni egzaminatorzy pracowali w 137 zespołach egzaminacyjnych.

W roku szkolnym 2005/2006 do obserwowania egzaminów maturalnych w sesji wiosennej zaproszenie wysłano do wszystkich urzędów miast, gmin i starostw, szkół wyższych i kolegiów nauczycielskich, ośrodków doskonalenia, szkół i kuratoriów oświaty, zarówno województwa dolnośląskiego, jak i opolskiego. Niestety zaproszenie przyjęło jedynie 254 obserwatorów.

W porównaniu z rokiem ubiegłym liczba ta zmniejszyła się prawie o połowę (sesja wiosenna 2005 – 471 obserwatorów).

Obserwowano 151 egzaminów pisemnych. W obserwacji 784 egzaminów ustnych uczestniczyło 103 obserwatorów. 90% obserwatorów wskazywało na właściwą organizację egzaminów, sprawną i profesjonalną pracę zespołów nadzorujących oraz spokój i zdyscyplinowanie zdających.

Źródłem wiedzy o jakości organizacji i przebiegu egzaminu stała się głównie analiza dokumentacji maturalnej przekazanej do OKE. Aż **61%** szkół organizujących egzamin maturalny przesłało dokumentację niekompletną z poważnymi błędami formalnymi.

W **89** szkołach województwa dolnośląskiego i opolskiego, co stanowi 23,2% wszystkich szkół organizujących egzamin maturalny, **zostały naruszone procedury organizowania i przeprowadzania egzaminu maturalnego**. W co czwartej szkole błędy proceduralne popełniały zarówno zespoły nadzorujące, jak i przedmiotowe.

Uchybienia w pracy szkolnych zespołów egzaminacyjnych skutkowały, np.:

a) ponownym przystąpieniem zdającego do egzaminu w terminie dodatkowym,
b) unieważnieniem egzaminu,
c) wszczęciem postępowania dyscyplinarnego wobec przewodniczącego szkolnego zespołu egzaminacyjnego.

W związku z zastrzeżeniami dotyczącymi naruszenia procedury przeprowadzenia egzaminów ustnych zastrzeżenia złożyło 28 zdających. Dyrektor OKE we Wrocławiu unieważnił 3 egzaminy ustne z języka polskiego i 1 egzamin z języka angielskiego. Zastrzeżenia dotyczące przebiegu egzaminów pisemnych złożyło 33 zdających. Dyrektor OKE podjął decyzję o powtórzeniu egzaminu w terminie dodatkowym w przypadku 5 zdających.

Ponadto dyrektor OKE we Wrocławiu unieważnił egzamin pisemny z powodu niesamodzielnej pracy zdających w 103 przypadkach.

W 7 szkołach w regionie przewodniczący SZE unieważnili egzaminy pisemne z powodu niesamodzielnej pracy zdających lub wniesienia na salę egzaminacyjną telefonu komórkowego.

Do dnia 8 września 2006 r. wniosek o wgląd do prac złożyło 984 zdających. Wszyscy zainteresowani otrzymali informację o miejscu i terminie wglądu do prac począwszy od 12 lipca 2006 r. Do 8 września 2006 r. zgłosiło się **868** osób.

Jak interpretować osiągnięcia

Interpretacja wyników egzaminów maturalnych ma charakter przedmiotowy. Kierunek analizy szkolnej i możliwość przełożenia wniosków na praktykę szkolną zależą, między innymi, od zakresu danych, jakimi dysponuje szkoła.

Po maturze 2006 roku podstawę do analiz stanowić mogą:

- materiały uzyskane przez szkoły z Okręgowej Komisji Egzaminacyjnej we Wrocławiu,
- dane krajowe prezentowane na stronie internetowej Centralnej Komisji Egzaminacyjnej w Warszawie (www.cke.edu.pl),
- *Raport z egzaminu maturalnego na Dolnym Śląsku i Opolszczyźnie w 2006 roku* – część ogólna i wyniki przedmiotowe.

Dwa podstawowe aspekty analizy i interpretacji wyników egzaminów zewnętrznych to: porównywanie wyników i określenie postępu w osiągnięciach uczniów na podstawie wyników.

Dane umożliwiające porównanie wyników przez nauczycieli i uczniów to:

- dane statystyczne dotyczące:
  - przystępujących do egzaminów ustnych i pisemnych,
  - wyborów przedmiotów,
  - uzyskania przynajmniej 30% punktów z przedmiotów obowiązkowych na poziomie podstawowym,
  - średnich wyników wyrażonych procentowo w przedmiotach egzaminacyjnych w zestawieniach województwo, powiat, szkoła oraz z podziałem na typy szkół,
- przeciętne wskaźniki łatwości poszczególnych zadań egzaminacyjnych, określonych umiejętności i standardów wymagań egzaminacyjnych dla przedmiotów egzaminacyjnych,
- statystyczne dane przedmiotowe dla okręgu, uzupełnione o zestawienie wyników odniesione do krajowej skali staninowej.

Materiały uzyskane przez szkoły są do pobrania ze strony OKE (www.oke.wroc.pl), po zalogowaniu się w następujący sposób:

Nazwa użytkownika: Identyfikator zespołu (skrócony 9-znakowy)

Hasło: Klucz do Hermesa.

Dane opracowano w wersji elektronicznej, w formie plików tekstowych zawierających szczegółowe wyniki tegorocznych absolwentów w rozbiciu na zadania dla każdego przedmiotu (*nazwapliku.txt* np. *000000-01_MBI_R1_2006.txt* – plik dotyczący wyników egzaminu z biologii na poziomie rozszerzonym). Każdy plik zawiera w pierwszym wierszu nagłówki będące opisem kolumn, zaś każdy następny wiersz stanowi informacje o wynikach ucznia, rozdzielane średnikami. Dane uczniów są posortowanie według kodu ucznia.

Pobierając ww. dane do np. MS Excel, można dokonać analizy wyników zarówno z rozbiciem na poszczególne zadania, jak w obrębie oddziału, szkoły dla danego przedmiotu.

Analizy interpretacyjne wyników o charakterze jakościowym mogą być podstawą do wnioskowania dydaktycznego. Komentarze do zadań egzaminacyjnych zawarte w raportach przedmiotowych stanowią podstawę do tej analizy. Są interesujące dla nauczycieli przedmiotów egzaminacyjnych.

Czy warto udoskonalać system egzaminów zewnętrznych

Zarówno organizacja, jak i przebieg egzaminu maturalnego w 2006 roku dowodzą, że kierunek budowania systemu zewnętrznego oceniania jest słuszny. Są bowiem konkretne argumenty, potwierdzające zasadność dotychczasowych działań. Formułowane są nowe argumenty wyznaczające niezbędny kierunek zmian. Spośród argumentów potwierdzających dotychczasowe zasady przypominamy niektóre:

- Wymagania egzaminacyjne są jasne i jawne.
- Istnieją jednolite standardy egzaminacyjne wszystkich nauczanych przedmiotów.
- Każdy absolwent polskiej szkoły może na egzaminie maturalnym wykazać się umiejętnościami zdobytymi w szkole i sytuacjach pozaszkolnych.
- Każdy zdający ma na egzaminie takie same, wyrównane szanse i jednolite warunki zdawania.

- Każdy uczeń ma prawo wyboru przedmiotów i poziomów egzaminu, co jest przejawem docenienia odpowiedzialności ucznia za własne kształcenie.
- W całym kraju zdający rozwiązują te same zadania w arkuszach egzaminacyjnych, które wymagają odpowiednich operacji myślowych: odtworzenia, przetworzenia lub zastosowania wiedzy (czyli *summy* wiadomości i umiejętności).
- Zadania maturalne są standaryzowane (wypróbowane jako narzędzia pomiaru).
- W całym kraju prace zdających są kodowane i oceniane przez profesjonalnie przygotowanych egzaminatorów według konkretnego klucza (modelu odpowiedzi i schematu punktowania).

Przykładowe argumenty kierunkujące zmiany to:

- Rozdzielenia poziomu podstawowego i rozszerzonego egzaminów maturalnych.
- Przyjęcie zasady zwiększania puli przedmiotów obowiązkowych do wyboru.
- Sformułowana w dyskusjach potrzeba wprowadzenie matematyki do zestawu obowiązkowych przedmiotów maturalnych.

Zwrotne informacje z analiz wyników egzaminów zewnętrznych, doświadczenia wyniesione z organizowania i przeprowadzania egzaminów zewnętrznych, uwzględnianie sugestii i postulatów środowisk edukacyjnych kierunkują zmiany doskonalące system zewnętrznych egzaminów i unowocześniają proces dydaktyczny w szkole.

Analiza wyników egzaminu maturalnego z chemii

1. 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.

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. Zestaw zadań egzaminacyjnych w arkuszach dla egzaminu maturalnego z chemii wybranej jako przedmiot obowiązkowy oraz wybranej jako przedmiot dodatkowy był ten sam.

W sesji wiosennej roku 2005/2006 egzamin odbył się 17 maja 2006 roku.

Do sprawdzenia zadań egzaminacyjnych z chemii zostało powołanych pięć zespołów egzaminatorów, w każdym zespole pracowało 19 egzaminatorów, dwóch weryfikatorów, asystent techniczny. Pracą kierował przewodniczący zespołu powołany przez dyrektora Okręgowej Komisji Egzaminacyjnej we Wrocławiu.

2. Opis zestawów 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 treści zawarte w podstawie 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, dwadzieścia siedem zadań (pięć zadań zamkniętych i dwadzieścia dwa otwarte). Zadania do arkuszy dobrano na podstawie sporządzonych uprzednio planów arkuszy. W arkuszu I dziesięć zadań jest punktowanych w skali 0–1 punkt, jedenaście w skali 0–2 punkty, sześć w skali 0–3 punkty.

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

- obszar standardu I – 48%,
- obszar standardu II – 34%,
- obszar standardu III – 18%.

Tabela 1. Obszary standardów i przyporządkowane im zadania

Standard	Numer zadania
I. Wiadomości i rozumienie	
I.1. Zdający zna i rozumie prawa, pojęcia i zjawiska chemiczne, posługuje się terminologią i symboliką chemiczną.	2, 3b, 5b, 7a, 17a, 21, 22
I.2. Zdający opisuje właściwości najważniejszych pierwiastków i związków chemicznych oraz ich zastosowania.	8b, 9, 18, 20, 26
I.3. Zdający przedstawia i wyjaśnia zjawiska i procesy chemiczne.	3a, 5a, 6b, 12, 15, 17b, 24
II. Korzystanie z informacji	
II.1. Zdający odczytuje i analizuje przedstawione informacje.	1, 4a, 6a, 10
II.2. Zdający uzupełnia brakujące informacje na podstawie analizy tablic chemicznych, tabeli, wykresu, schematu, rysunku i tekstu.	5c
II.3. Zdający selekcjonuje, porównuje informacje.	7b, 25
II.4. Zdający przetwarza podane informacje.	14, 16
II.5. Zdający wykonuje obliczenia chemiczne	4b, 13
III. Tworzenie informacji	
III.1. Zdający wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe między podanymi informacjami.	8a, 23a, 27
III.2. Zdający planuje typowe eksperymenty i przewiduje obserwacje.	19
III.3. Zdający interpretuje podane informacje oraz formułuje wnioski.	11, 23b

Za prawidłowe rozwiązanie zadań z arkusza I zdający mógł otrzymać maksymalnie 50 punktów.

Arkusz II

Arkusz II zawierał instrukcję dla ucznia, dwadzieścia dziewięć zadań (wszystkie otwarte). W arkuszu II trzynaście zadań jest punktowanych w skali 0–1 punkt, jedenaście w skali 0–2 punkty, pięć w skali 0–3 punkty.

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

- obszar standardu I – 40%,
- obszar standardu II – 38%,
- obszar standardu III – 22.

Tabela 2. Obszary standardów i przyporządkowane im zadania

Standard	Numer zadania
I. Wiadomości i rozumienie	
I.1. Zdający zna i rozumie prawa, pojęcia i zjawiska chemiczne, posługuje się terminologią i symboliką chemiczną.	28, 30, 47, 48, 49,51
I.2. Zdający opisuje właściwości najważniejszych pierwiastków i związków chemicznych oraz ich zastosowania.	39,
I.3. Zdający przedstawia i wyjaśnia zjawiska i procesy chemiczne.	31, 33, 40, 43, 44, 55
II. Korzystanie z informacji	
II.1. Zdający odczytuje i analizuje przedstawione informacje.	32, 35,
II.2. Zdający uzupełnia brakujące informacje na podstawie analizy tablic chemicznych, tabeli, wykresu, schematu, rysunku i tekstu.	50
II.3. Zdający selekcjonuje, porównuje informacje.	38, 45
II.4. Zdający przetwarza podane informacje.	
II.5. Zdający wykonuje obliczenia chemiczne	29, 34, 37, 42
III. Tworzenie informacji	
III.1. Zdający wyjaśnia zależności przyczynowo-skutkowe między podanymi informacjami.	36, 41, 54,56
III.2. Zdający planuje typowe eksperymenty i przewiduje obserwacje.	53
III.3. Zdający interpretuje podane informacje oraz formułuje wnioski.	46,52

Za prawidłowe rozwiązanie zadań w arkuszu II zdający mógł otrzymać maksymalnie 50 punktów.

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.

3. Podstawowa analiza statystyczna wyników

Do egzaminu maturalnego z chemii przystąpiło w okręgu 2726 abiturientów (7,25% ogółu zdających) – z województwa dolnośląskiego 2161 osób, z województwa opolskiego 565 osób.

Jako przedmiot obowiązkowy chemię wybrało 688 osób (1,82% zdających), a jako przedmiot dodatkowy 2038 osób (5,44% zdających).

Tabela 3. Liczba zdających egzamin maturalny z chemii z podziałem na województwa i typy szkół

	Liczba zdających jako przedmiot				**Razem**
	obowiązkowy			**dodatkowy**	
	tylko poziom podstawowy	poziom podstawowy + rozszerzony	**razem**	poziom podstawowy + rozszerzony	
województwo dolnośląskie					
LO	59	380	439	1554	1993
LP	37	32	69	47	116
LU	1	0	1	0	1
T	26	6	32	19	51
Razem	**123**	**418**	**541**	**1620**	**2161**
województwo opolskie					
LO	25	87	112	390	502
LP	13	5	18	17	35
LU	0	0	0	0	0
T	15	2	17	11	28
Razem	**53**	**94**	**147**	**418**	**565**
okręg					
LO	84	467	551	1944	2495
LP	50	37	87	64	151
LU	1	0	1	0	1
T	41	8	49	30	79
Razem	**176**	**512**	**688**	**2038**	**2726**

Zdawalność egzaminu

Maturzysta zdał egzamin maturalny z chemii, jeżeli uzyskał co najmniej 15 punktów na 50 możliwych do uzyskania za rozwiązanie zadań z arkusza I (30% punktów za rozwiązanie zadań z poziomu podstawowego).

W tabeli 4 przedstawiono liczbę i procent abiturientów (z podziałem na województwa i typy szkół), którzy zdali egzamin maturalny z chemii.

Dane dotyczą tylko tych zdających, którzy zdawali egzamin maturalny w 2006 roku po raz pierwszy i chemię wybrali jako przedmiot obowiązkowy.

Tabela 4. Zdawalność egzaminu maturalnego – poziom podstawowy

Typ szkoły	**Razem**	**Zdali egzamin**		**Średni wynik procentowy**					
				obowiązkowo		**dodatkowo**		**ogółem**	
		poziom podstawowy	%	poziom podst.	poziom rozsz.	poziom podst.	poziom rozsz.	poziom podst.	poziom rozsz.
okręg									
LO	551	525	**95,3%**	72,0	52,5	68,9	44,8	69,6	46,3
LP	87	60	**69,0%**	38,1	17,7	37,8	17,3	38,0	17,5
LU	1	1	**100,0%**	32,0	0	0	0	32,0	0
T	49	28	**57,1%**	22,1	10,0	38,9	16,4	37,1	15,7
Razem	688	614	**89,2%**	65,1	49,2	67,5	43,5	66,9	44,7

Typ szkoły	Razem	Zdali egzamin		Średni wynik procentowy					
				obowiązkowo		dodatkowo		ogółem	
		poziom podstawowy	%	poziom podst.	poziom rozsz.	poziom podst.	poziom rozsz.	poziom podst.	poziom rozsz.
województwo dolnośląskie									
LO	439	416	**94,5%**	71,3	51,6	68,1	44,0	68,8	45,5
LP	69	47	**68,1%**	38,9	17,8	34,9	14,4	37,3	15,8
LU	1	1	**100,0%**	32,0	0	0	0	32,0	0
T	32	17	**53,1%**	33,8	14,3	38,0	16,6	35,4	16,0
Razem	541	481	**88,7%**	64,9	48,4	66,8	42,8	66,3	43,9
województwo opolskie									
LO	112	109	**98,2%**	74,7	56,8	72,2	48,1	72,8	49,7
LP	18	13	**72,2%**	35,1	17,3	45,9	25,3	40,3	23,2
LU	0	0	**0**	0	0	0	0	0	0
T	17	11	**64,7%**	40,0	11,3	40,4	16,0	40,1	15,0
Razem	147	133	**91,1%**	65,8	52,9	70,3	46,3	69,1	47,6

Rozkład wyników egzaminu

Tabele 5, 6 i 7 pozwalają porównać zdającemu wynik uzyskany na egzaminie z wynikami osiągniętymi przez innych zdających.

Tabela 5. Ogólnopolskie wyniki egzaminu maturalnego w skali staninowej na poziomie podstawowym

Klasa	Nazwa klasy	Wynik na świadectwie	Komentarz dla zdającego
1.	najniższa	0–22%	4% ma wynik w tej klasie, 96% zdających ma wynik w wyższych klasach
2.	bardzo niska	24–36%	7% ma wynik w tej klasie, 89% w wyższych klasach, 4% w niższej
3.	niska	38–52%	12% ma wynik w tej klasie, 77% w wyższych klasach, 11% w niższych
4.	poniżej średniej	54–66%	17% ma wynik w tej klasie, 60% w wyższych klasach, 23% w niższych
5.	średnia	68–80%	20% ma wynik w tej klasie, 40% w wyższych klasach, 40% w niższych
6.	powyżej średniej	82–88%	17% ma wynik w tej klasie, 23% w wyższych klasach, 60% w niższych
7.	wysoka	90–92%	12% ma wynik w tej klasie, 11% w wyższej klasie, 77% w niższych
8.	bardzo wysoka	94–96%	7% ma wynik w tej klasie, 4% w wyższych, 89% w niższych
9.	najwyższa	98–100%	4% ma wynik w tej klasie, 96% w niższych

Tabela 6. Ogólnopolskie wyniki egzaminu maturalnego w skali staninowej na poziomie rozszerzonym

Klasa	Nazwa klasy	Wynik na świadectwie	Komentarz dla zdającego
1.	najniższa	0–10%	4% ma wynik w tej klasie, 96% zdających ma wynik w wyższych klasach
2.	bardzo niska	12–66%	7% ma wynik w tej klasie, 89% w wyższych klasach, 4% w niższej
3.	niska	18–26%	12% ma wynik w tej klasie, 77% w wyższych klasach, 11% w niższych
4.	poniżej średniej	28–38%	17% ma wynik w tej klasie, 60% w wyższych klasach, 23% w niższych
5.	średnia	40–54%	20% ma wynik w tej klasie, 40% w wyższych klasach, 40% w niższych
6.	powyżej średniej	56–70%	17% ma wynik w tej klasie, 23% w wyższych klasach, 60% w niższych
7.	wysoka	72–80%	12% ma wynik w tej klasie, 11% w wyższej klasie, 77% w niższych
8.	bardzo wysoka	82–90%	7% ma wynik w tej klasie, 4% w wyższych, 89% w niższych
9.	najwyższa	92–100%	4% ma wynik w tej klasie, 96% w niższych

Tabela 7. Wyniki egzaminu uzyskane przez zdających w województwie dolnośląskim i opolskim w skali staninowej

Wyniki województw na tle stanin krajowych					
Klasa	Nazwa klasy	poziom podstawowy		poziom rozszerzony	
województwo dolnośląskie					
1.	najniższa	0–22%	**6%**	0–10%	**7%**
2.	bardzo niska	24–36%	**8%**	12–66%	**9%**
3.	niska	38–52%	**13%**	18–26%	**14%**
4.	poniżej średniej	54–66%	**16%**	28–38%	**14%**
5.	średnia	68–80%	**22%**	40–54%	**20%**

6.	powyżej średniej	82–88%	**16%**	56–70%	**17%**
7.	wysoka	90–92%	**9%**	72–80%	**10%**
8.	bardzo wysoka	94–96%	**7%**	82–90%	**7%**
9.	najwyższa	98–100%	**3%**	92–100%	**2%**
województwo opolskie					
1.	najniższa	0–22%	**5%**	0–10%	**5%**
2.	bardzo niska	24–36%	**8%**	12–66%	**5%**
3.	niska	38–52%	**11%**	18–26%	**15%**
4.	poniżej średniej	54–66%	**15%**	28–38%	**15%**
5.	średnia	68–80%	**23%**	40–54%	**20%**
6.	powyżej średniej	82–88%	**15%**	56–70%	**19%**
7.	wysoka	90–92%	**10%**	72–80%	**8%**
8.	bardzo wysoka	94–96%	**8%**	82–90%	**8%**
9.	najwyższa	98–100%	**6%**	92–100%	**4%**

Największy procent zdających (22% w województwie dolnośląskim i 23% w opolskim) osiągnęło średni wynik egzaminu maturalnego z chemii (arkusz I), wynik krajowy to 20%. Bardzo wysoki wynik osiągnęło 3% zdających w województwie dolnośląskim i 6% w województwie opolskim.

Wśród osób przystępujących do poziomu rozszerzonego najwięcej zdających uzyskało średni wynik 20% (w obu województwach), a w województwie opolskim 20% zdających uzyskało wynik powyżej średniej, taki jest również wynik krajowy. Najwyższy wynik to 2% (dolnośląskie) i 4% (opolskie).

Wskaźniki statystyczne arkuszy egzaminacyjnych

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

Arkusz I

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

Tabela 8. Podstawowe parametry statystyczne wykonania zadań z arkusza I
(liczba punktów możliwych do uzyskania – 50)

Wynik minimalny	1
Wynik maksymalny	50
Wynik średni	33,47
Łatwość	0,67

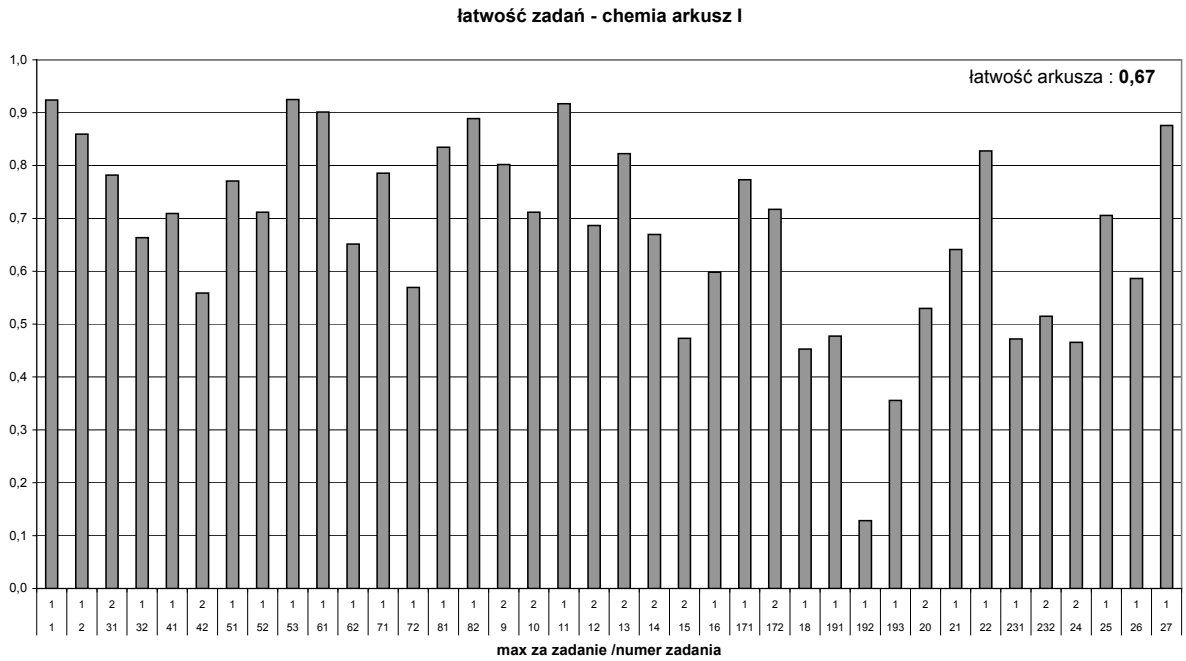
Statystyczny uczeń uzyskał wynik 33,47 punktów, co stanowi 66,09% liczby punktów możliwych do uzyskania za rozwiązanie arkusza I. Jedna osoba uzyskała najniższą liczbę punktów – 1, dwadzieścia osiem osób uzyskało maksymalną liczbę punktów – 50. Wartość wskaźnika łatwości – 0,67 – kwalifikuje zestaw zadań z arkusza I jako umiarkowanie trudny.

Tabela 9. Łatwość poszczególnych zadań z arkusza I

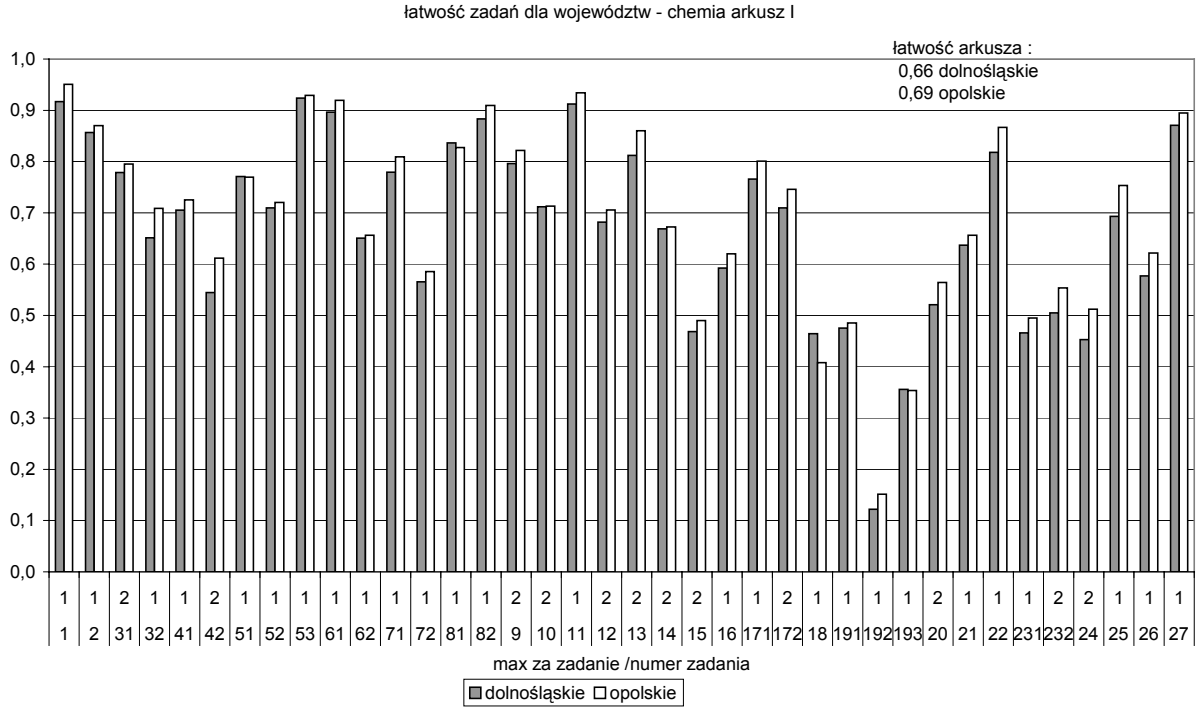
Stopień trudności	Wskaźnik łatwości	Numery zadań	Liczba zadań
Bardzo trudne	0,00–0,19	19.2,	1
Trudne	0,20–0,49	15, 18, 19.1, 19.3, 23.1, 24	6
Umiarkowanie trudne	0,50–0,69	3.2, 4.2, 6.2, 7.2, 12, 14, 16, 20, 21, 23.2, 26	11
Łatwe	0,70–0,89	2, 3.1, 4.1, 5.1, 5.2, 7.1, 8.1, 8.2, 9, 10, 13, 17.1, 17.2, 22, 25, 27	16
Bardzo łatwe	0,90–1,00	1, 5.3, 6.1, 11	4

Trudne i bardzo trudne okazały się zadania o numerach: 15, 18, 19, 23, 24. Dwadzieścia zadań to zadania łatwe i bardzo łatwe – stanowią one 40% wszystkich zadań zawartych w tym arkuszu.

Wykres 1. Wskaźnik łatwości zadań arkusza I



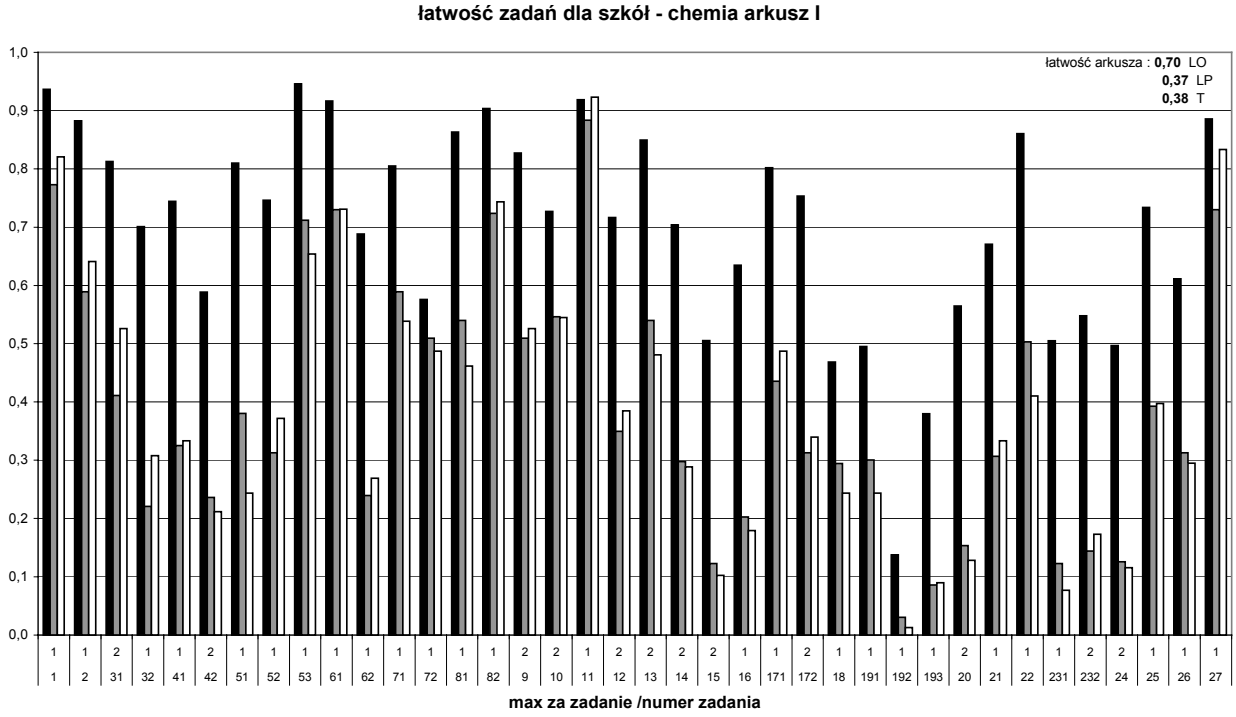
Wykres 2. Wskaźnik łatwości zadań dla województw



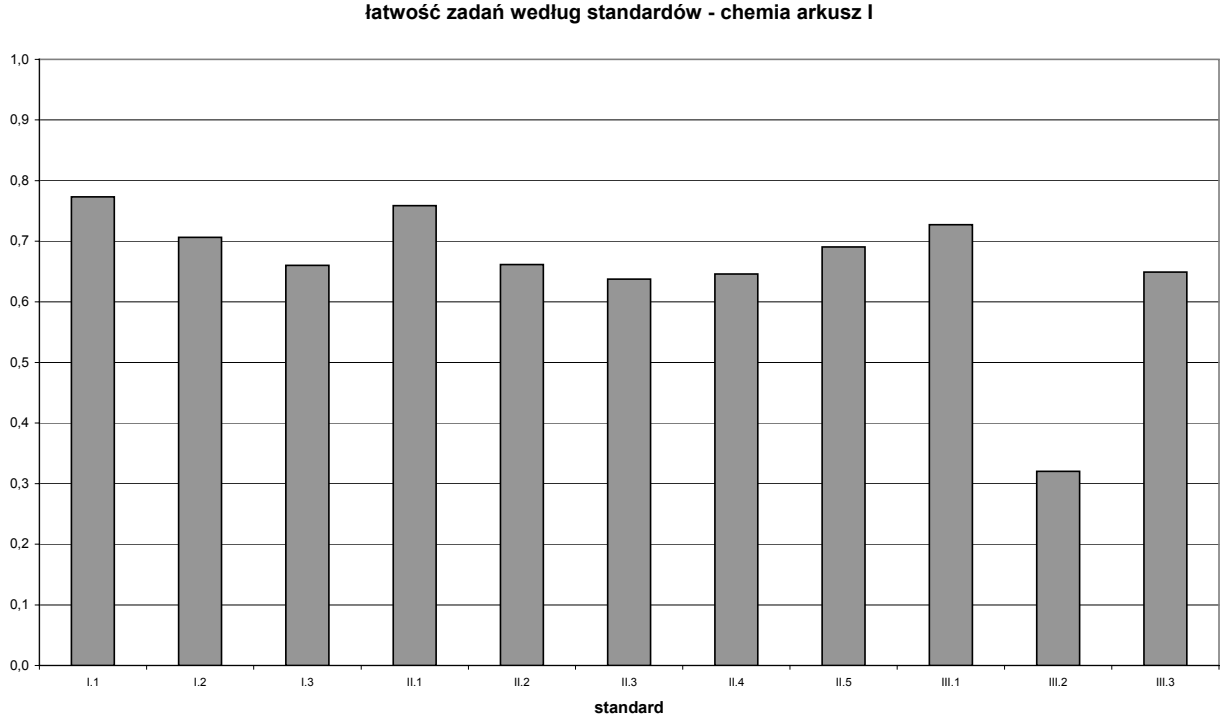
Analiza wykresu 2 pokazuje, że dla zdających w obu województwach zadania były umiarkowanie trudne.

Warto przeanalizować rozkład wskaźnika łatwości zadań arkusza I dla różnych typów szkół (wykres 3). Z analizy wynika, że dla zdających z liceów profilowanych i techników zadania arkusza I były trudne. Szczególnie trudne okazało się zadanie 19.2, w którym abiturient miał opisać obserwacje z przeprowadzonego doświadczenia, i zadanie 19.3 wymagające napisania równania reakcji chemicznej w przeprowadzonym eksperymencie. Dla zdających z liceów ogólnokształcących zadania arkusza I były łatwe, chociaż zadanie 19 też ma najniższy wskaźnik łatwości.

Wykres 3. Porównanie wskaźnika łatwości zadań
dla różnych typów szkół

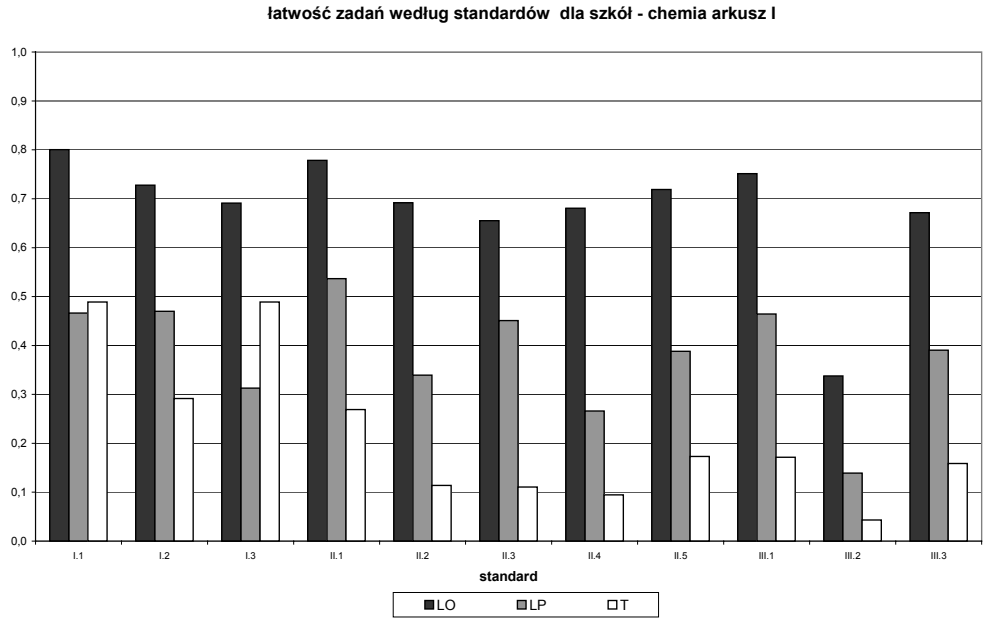


Wykres 4. Łatwość zadań arkusza I
według standardów i umiejętności



Łatwe dla zdających okazały się zadania opisane standardem I.1, II.1 i III.1, a trudne opisane standardem III.2 (tab. 1).

Wykres 5. Łatwość zadań według standardów i umiejętności dla poszczególnych typów szkół



Abiturienci liceów profilowanych dobrze mają opanowane umiejętności opisane standardem II.1 i III.1, najsłabiej opisane standardem III.2. Abiturienci techników najlepiej opanowali umiejętności opisane standardami I.1 i I.3, a najsłabiej III.2. Zdającym z liceów ogólnokształcących trudności sprawiały również zadania opisane standardem III.2.

Arkusz II

W tabeli 10 przedstawione są podstawowe parametry statystyczne informujące o stopniu realizacji zadań z arkusza II.

Tabela 10. Podstawowe parametry statystyczne wykonania zadań z arkusza egzaminacyjnego II (liczba punktów możliwych do uzyskania – 50)

Wynik minimalny	0
Wynik maksymalny	50
Wynik średni	22,71
Łatwości	0,45

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

Statystyczny uczeń uzyskał wynik 22,71 punktu, co stanowi 45,52% liczby punktów możliwych do uzyskania za rozwiązanie zadań z arkusza II.

Jedna osoba otrzymała maksymalną liczbę punktów i jedna osoba uzyskała zero punktów.

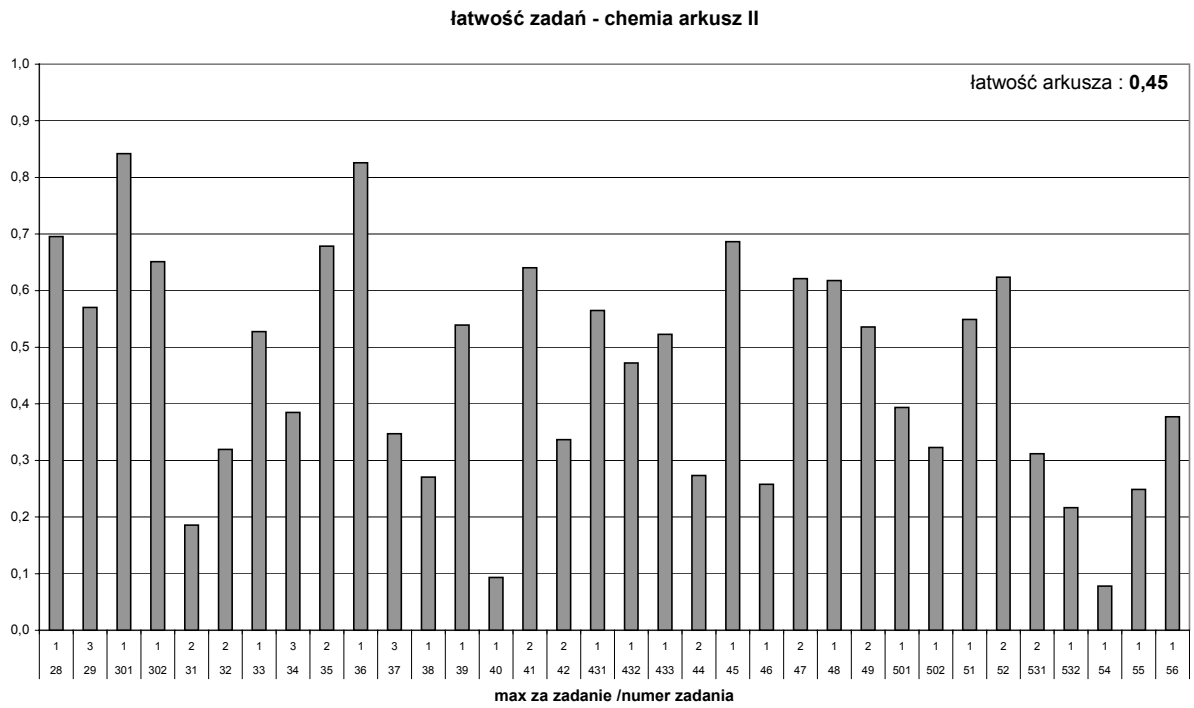
Wartość wskaźnika łatwości – 0,45 – kwalifikuje ten zestaw zadań jako trudny.

Tabela 8. Łatwość zadań z arkusza egzaminacyjnego II

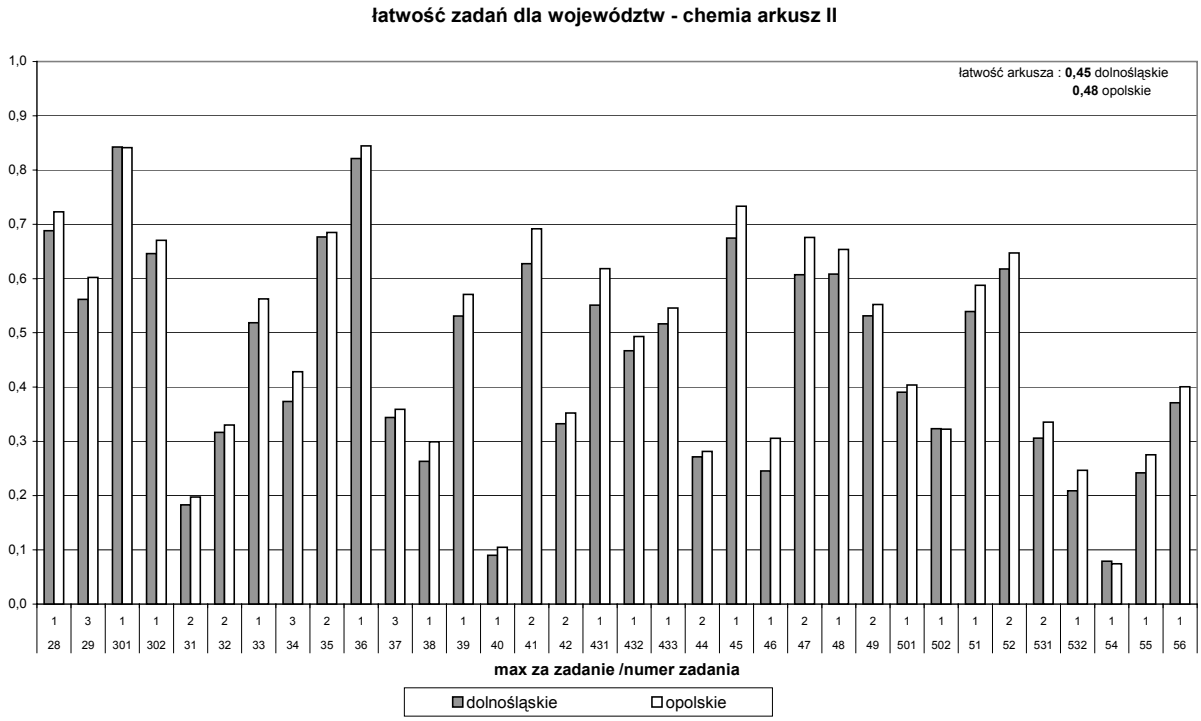
Stopień trudności	Wskaźnik łatwości	Numery zadań	Liczba zadań
Bardzo trudne	0,00–0,19	31, 40, 54,	3
Trudne	0,20–0,49	32, 34, 37, 38, 42, 43.2, 44, 46, 50.1, 50.2, 53.1, 53.2, 55, 56	12
Umiarkowanie trudne	0,50–0,69	28, 29, 30.2, 33, 35, 39, 41, 43.1, 43.3, 45, 47, 48, 49, 51, 52,	12
Łatwe	0,70–0,89	30.1, 36,	2
Bardzo łatwe	0,90–1,00		0

Spośród zadań umieszczonych w arkuszu II najłatwiejsze było zadanie o numerze 30.1 i 36, aż 15 zadań okazało się dla zdających trudnymi, a trzy bardzo trudnymi.

Wykres 6. Łatwość zadań poziomu rozszerzonego

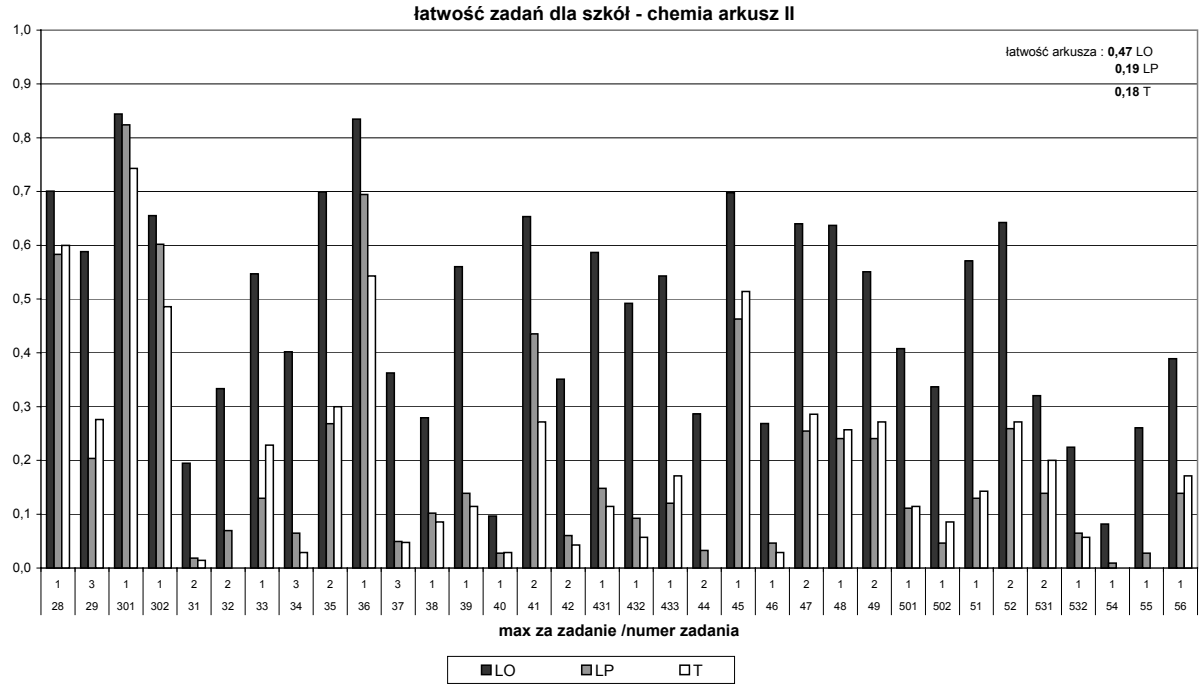


Wykres 7. Wartości wskaźnika łatwości dla obu województw



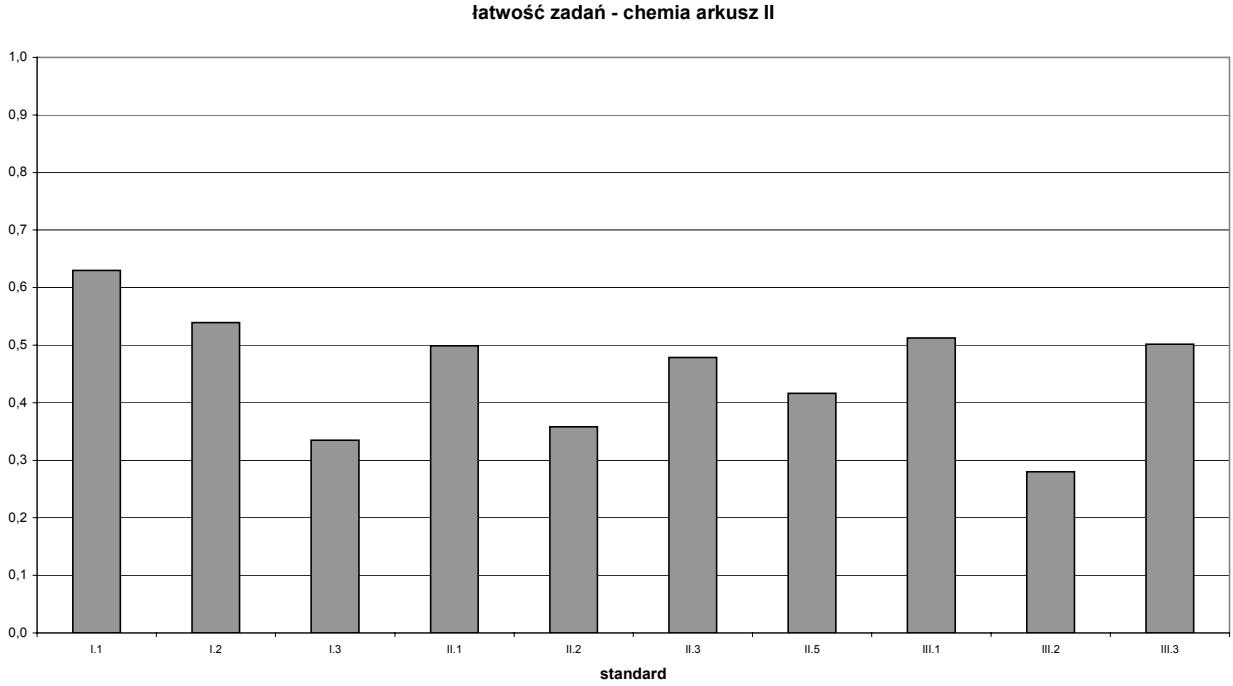
Wartości wskaźnika łatwości dla zdających w obu województwach są porównywalne.

Wykres 8. Wskaźnik łatwości zadań arkusza II rozbiciu na typy szkół



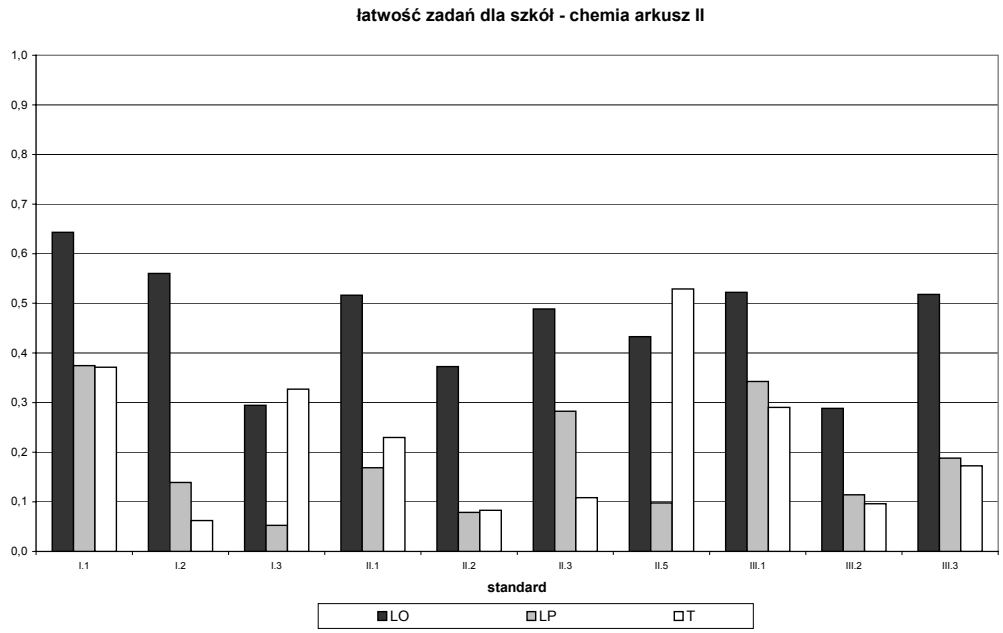
Z analizy tego wykresu wynika, iż z rozwiązaniem zadań arkusza II lepiej poradzili sobie abiturienci liceów ogólnokształcących.

Wykres 9. Łatwość zadań według standardów i umiejętności



Z wykresu wynika, ze najłatwiejsze były zadania opisane standardem I.1, a najtrudniejsze opisane standardem III.2 (tabela 8).

Wykres 10. Łatwość zadań według umiejętności i typu szkoły



Z przedstawionego wykresu wynika, że umiejętności zdających są różne.

4. Interpretacja wyników

Arkusz I

Po dokładnym przeanalizowaniu wykresów 1–5 można powiedzieć, że spośród zadań w arkuszu I najłatwiejsze dla zdających były zadania dotyczące:

- konfiguracji elektronowej atomu pierwiastka i wskazanie elektronów walencyjnych (zadanie 1),
- określenia roli związku chemicznego na podstawie zapisu równania reakcji chemicznej (zadanie 5c),
- wyboru odczynnika w reakcji strąceniowej (zadanie 6a),
- wyboru poprawnie sformułowanego wniosku dotyczącego efektów energetycznych rozpuszczania związków w wodzie (zadanie 11).

Zdający bez problemów wykonali zadania: 2, 8.2 i 27, a należało w nich:

- podać trwały stopień utlenienia pierwiastka w związkach chemicznych,
- określić charakter chemiczny podanego tlenku,
- przeanalizować podany tekst i wybrać zdanie prawdziwe dotyczące wpływu ilości ozonu na środowisko.

Zadania 15, 18, 19, 23.1 i 24 (tabela 9) dla zdających okazały się trudne i bardzo trudne. Wymagały one od zdającego:

- zapisania równań reakcji chemicznych w formie cząsteczkowej zachodzących w opisanych doświadczeniach (zadanie 15.1, 15.2),
- wybrania poprawnej metody otrzymywania chlorku miedzi(II) (zadanie 18),
- podanie obserwacji zaprojektowanego doświadczenia pozwalającego na odróżnienie wodnych roztworów chlorku potasu i bromku potasu (zadanie 19),
- wyjaśnienia zależności przyczynowo-skutkowych między budową a właściwościami substancji oraz wnioskowanie o typie pochodnej na podstawie opisu wyniku reakcji identyfikacyjnych i uzasadnienie opinii (zadanie 23),
- zapisanie w formie cząsteczkowej równań reakcji aminokwasu z wodnym roztworem kwasu i wodnym roztworem zasady (zadanie 24).

Analizie poddano również łatwość zadań w obrębie standardów z rozbiciem na typy szkół (wykres 5). Zdającym niezależnie od typu szkoły najwięcej trudności sprawiały zadania opisane standardem III.2. *Zdający planuje typowe eksperymenty i przewiduje obserwacje.* Najlepiej zostały opanowane umiejętności opisane standardem I.1. *Zdający zna i rozumie prawa, pojęcia i zjawiska chemiczne, posługuje się terminologią i symboliką chemiczną.*

Wyraźnie widać, że według abiturientów liceum profilowanego i technikum zadania były trudne, a liceum ogólnokształcącego umiarkowanie trudne.

Arkusz II

Zadania arkusza II (poziom rozszerzony) dla zdających były trudne, a dla abiturientów liceum profilowanego i technikum bardzo trudne (wykres 8). Rozwiązanie ich sprawiało większe trudności niż zadania arkusza I.

Trzy zadania dla wszystkich zdających okazały się bardzo trudne (tabela 8), dotyczyły one:
- zapisania w formie jonowej równań reakcji, które dowodzą właściwości amfoterycznych wodorotlenku chromu(III) (zadanie 31),
- zapisywania w formie cząsteczkowej równania reakcji opisanej w treści zadania (zadanie 40),
- wyjaśnienia przebiegu zjawisk spotykanych w życiu codziennym, posługując się wiedzą chemiczną w korelacji z innymi naukami przyrodniczymi (zadanie 54).

Na uwagę zasługuje analiza wykresu 9 i 10 pokazująca rozkład wskaźnika łatwości zadań według standardów, umiejętności i typu szkoły.

Najlepiej przez zdających zostały opanowane umiejętności opisane standardem I.1. *Zdający zna i rozumie prawa, pojęcia i zjawiska chemiczne, posługuje się terminologią i symboliką chemiczną*, a najsłabiej umiejętności opisane standardem III.2. *Zdający planuje typowe eksperymenty i przewiduje obserwacje.*

Warto zwrócić uwagę, że abiturienci technikum opanowali umiejętności opisane standardami I.3. *Zdający przedstawia i wyjaśnia zjawiska i procesy chemiczne* i II.5. *Zdający wykonuje obliczenia chemiczne* w stopniu wyższym niż abiturienci liceum ogólnokształcącego.

5. Uwagi i wnioski

Na podstawie analizy wyników egzaminu maturalnego z chemii (wykresy 1 i 6), uwag egzaminatorów sprawdzających arkusze egzaminacyjne oraz obserwacji przebiegu wglądów do arkuszy egzaminacyjnych można stwierdzić, że maturzyści w stopniu niezadowalającym opanowali następujące umiejętności:
- projektowanie doświadczeń ilustrujących różnice w aktywności fluorowców (zadanie 19),
- interpretowanie informacji oraz formułowanie wniosków (zadanie 15),
- zapisywanie równań reakcji chemicznych na podstawie słownego lub graficznego opisu przemiany (zadanie 15 i 40),
- wyjaśnianie zależności przyczynowo-skutkowych między budową a właściwościami substancji (zadanie 23),
- zapisywanie równań reakcji, jakim ulegają wielofunkcyjne pochodne węglowodorów ze względu na posiadanie określonych grup funkcyjnych (zadanie 24),
- wyjaśnianie przebiegu zjawisk spotykanych w życiu codziennym, posługując się wiedzą chemiczną w korelacji z innymi naukami przyrodniczymi (zadanie 54),
- dokonywanie uogólnień i formułowanie wniosków (zadanie 46),
- przedstawianie przebiegu elektrolizy wodnego roztworu soli, pisząc odpowiednie równania reakcji elektrodowych (zadanie 44),
- zapisywanie równań reakcji świadczących o amfoterycznym charakterze wodorotlenku chromu(III) (zadanie 31).

Zdający dobrze opanowali umiejętności:
- dokonywanie analizy informacji w tekstach o tematyce chemicznej (zadanie 1),
- przewidywanie typowych stopni utlenienia pierwiastka na podstawie jego konfiguracji elektronowej (zadanie 2),

- uzupełnianie brakujących informacji na podstawie schematu reakcji chemicznej (zadanie 5c),
- opisywanie właściwości chemicznych podanego tlenku (zadanie 8b),
- interpretowanie informacji i formułowanie wniosków (zadanie 11),
- analizowanie, interpretowanie, porównywanie danych zawartych w tablicach chemicznych, opracowaniach naukowych lub popularnonaukowych (zadanie 27),
- wykazanie się znajomością i rozumieniem pojęć związanych z naturalnymi przemianami promieniotwórczymi (zadanie 28),
- kwalifikowanie roztworów do roztworów właściwych i układów koloidalnych (zadanie 30a),
- dostrzeganie związków przyczynowo-skutkowych zachodzących w procesach chemicznych (zadanie 36),
- dokonywanie selekcji i analizy informacji podanych w formie wykresu (zadanie 45).

Na szczególną uwagę zasługuje dobre opanowanie umiejętności opisanej standardem II.5. *Zdający wykonuje obliczenia chemiczne* przez absolwentów technikum (wykres 10). Osiągnęli oni współczynnik łatwości zadań poziomu rozszerzonego wyższy niż absolwenci liceum ogólnokształcącego.

Błędy popełnione przez maturzystów wynikały z:

- niedokładnego czytania polecenia w zadaniu, np. zapisanie równania reakcji w formie cząsteczkowej zamiast jonowej lub odwrotnie,
- niepoprawnego zapisania równania reakcji, np. brak współczynników stechiometrycznych, niepoprawny wzór jednego z reagentów,
- niezrozumienie podstawowych pojęć, np. izomeria optyczna,
- podawania do jednego polecenia dwóch odpowiedzi, z których jedna jest prawidłowa, a druga błędna,
- zastosowania niepoprawnej metody do rozwiązania zadania rachunkowego lub podanie wyniku bez jednostki,
- niewłaściwie zaprojektowanego doświadczenia,
- podania obserwacji, spostrzeżeń niezgodnych z opisanym doświadczeniem.