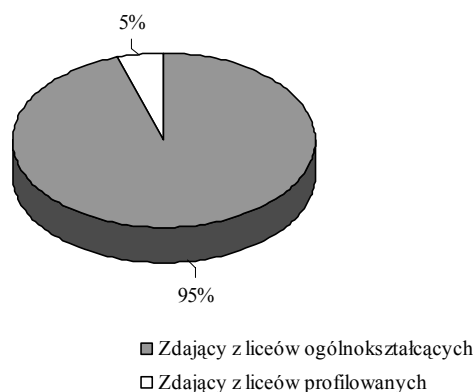


Chemia

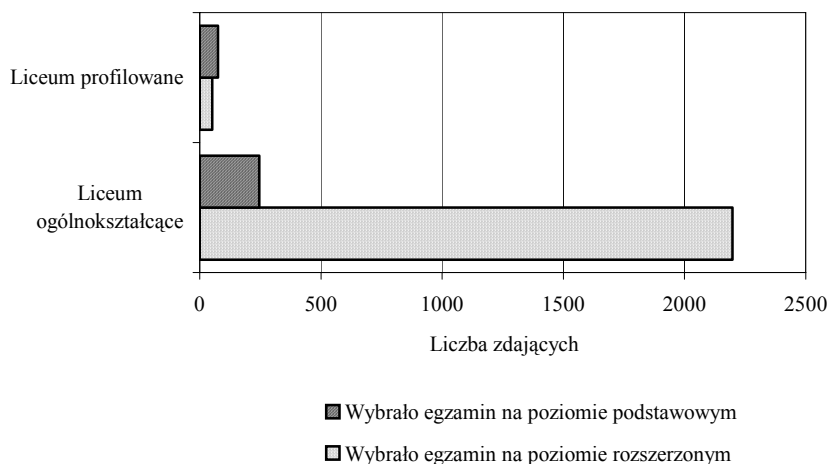
1. Ogólna informacja o zdających

Egzamin maturalny z chemii pisało 2 569 abiturientów (7,3% ogółu osób przystępujących do matury). W zdecydowanej większości do matury z chemii przystępowali absolwenci liceów ogólnokształcących (było ich 2 443). Natomiast maturzystów uczących się w liceach profilowanych i zdających chemię na maturze było zaledwie 126.

Wykres 1. Zdający maturę z chemii a typ szkoły



Wykres 2. Zdający a wybierany przez nich poziom egzaminu



Egzamin maturalny z chemii na poziomie podstawowym wybrało 245 abiturientów liceów ogólnokształcących i 75 liceów profilowanych. Natomiast decyzję o wyborze poziomu rozszerzonego egzaminu podjęło 2 198 maturzystów uczących się w liceach ogólnokształcących i 51 – w liceach profilowanych.

Zauważyć należy, iż 40,5% maturzystów uczęszczających do liceów profilowanych wybrało poziom rozszerzony egzaminu. Abiturienti liceów ogólnokształcących bardzo często (bo aż prawie 90% z nich) wybierali poziom rozszerzony egzaminu z chemii.

2. Opis arkuszy egzaminacyjnych

Arkusze egzaminacyjne z chemii zostały opracowane na dwóch poziomach:

- podstawowym – *Arkusz I* (MCH-P1A1P-052),
- rozszerzonym – *Arkusz II* (MCH-R1A1P-052).

Arkusz I zawierał 30 zadań, w tym 26 otwartych i 4 zamknięte. Sprawdzały one wiadomości i umiejętności określone w standardach dla poziomu podstawowego z zakresu:

- budowy atomu,
- izotopów i promieniotwórczości naturalnej,
- wiązań chemicznych,
- mola substancji chemicznej,
- właściwości pierwiastków i związków chemicznych,
- typów reakcji chemicznych,
- roztworów wodnych substancji i przemian, jakie w nich zachodzą,
- budowy i właściwości węglowodorów oraz ich pochodnych.

Egzamin na poziomie podstawowym trwał 120 minut.

W *Arkuszu II* zamieszczono 22 otwarte zadania sprawdzające wiedzę i umiejętności z zakresu:

- budowy atomu w jakościowym ujęciu mechaniki kwantowej,
- izotopów i promieniotwórczości sztucznej,
- szybkości reakcji chemicznej i katalizy,
- elektrolitów,
- ogniw galwanicznych i elektrolizy,
- szeregu homologicznego,
- izomerii związków organicznych.

Maturzyści, rozwiązując zadania z arkusza na poziomie rozszerzonym, mieli do dyspozycji 120 minut.

Zadania w obu arkuszach sprawdzały w powyższych zakresach treści znajomość i rozumienie terminów, pojęć, praw, procesów i zjawisk chemicznych. Do sprawdzanych przez obydwie testy umiejętności zaliczyć należy:

- umiejętność korzystania z informacji, jej przetwarzania i interpretacji,
- umiejętność dostrzegania związków przyczynowo-skutkowych między podanymi faktami,
- umiejętność wnioskowania na podstawie danych,
- umiejętność argumentowania swojego stanowiska.

Zdający mógł uzyskać maksymalnie, zarówno z poziomu podstawowego, jak i rozszerzonego, 60 punktów. Na świadectwach dojrzałości wyniki egzaminów podane zostały w postaci procentów punktów uzyskanych przez zdającego.

3. Wyniki egzaminu ogółu zdających

W poniższym rozdziale przedstawiamy łącznie wyniki tych abiturientów, którzy wybrali na egzaminie maturalnym chemię jako przedmiot obowiązkowy, jak i tych, którzy wybrali ten przedmiotu jako dodatkowy.

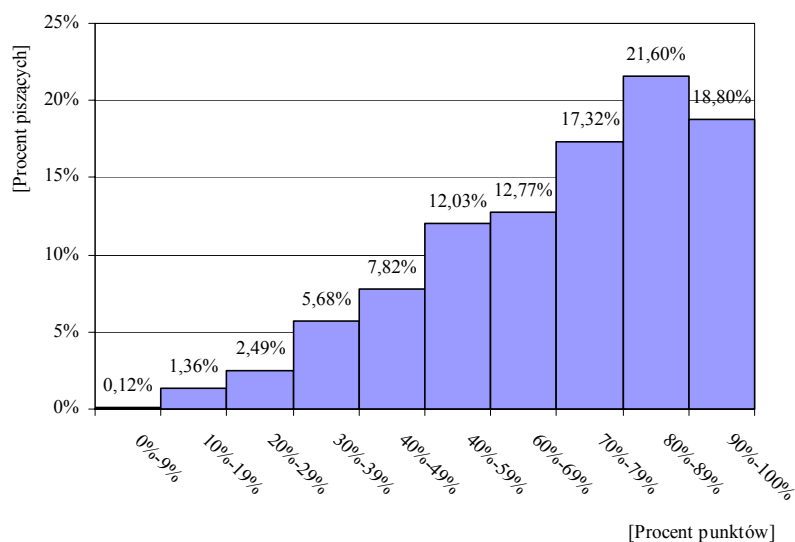
W tabeli 1. prezentujemy wyniki egzaminu maturalnego z chemii w skali staninowej.

Tabela 1. Wyniki egzaminu ogółu zdających w skali staninowej¹

Stopień skali	Teoretyczny procent zdających	Nazwa stanina	Wyniki dla <i>Arkusza I</i> (% punktów)	Procent zdających	Wyniki dla <i>Arkusza II</i> (% punktów)	Procent zdających
1	4	Najniższy	7 – 28	4	0 – 10	3,7
2	7	Bardzo niski	30 – 40	6,5	12 – 18	7,7
3	12	Niski	42 – 53	12,5	20 – 28	11,9
4	17	Niżej średniego	55 – 67	17,3	30 – 40	16
5	20	Średni	68 – 78	19,3	42 – 57	21,8
6	17	Wyżej średniego	80 – 87	17,9	58 – 68	16,1
7	12	Wysoki	88 – 92	11	70 – 78	11,5
8	7	Bardzo wysoki	93 – 95	6,9	80 – 87	7,7
9	4	Najwyższy	97 - 100	4,6	88 – 98	3,6

Wynik maturzysty, który za *Arkusz I* uzyskał 70 % punktów znajduje się w 5. staninie. Wynik porównywalny uzyskało 19,3% piszących, niższy – 40,3%, a wyższy – 40,4%.

Wykres 3. Rozkład wyników uzyskanych przez ogół zdających za *Arkusz I*



¹ Definicja skali staninowej zamieszczona została w słowniku terminów (patrz s. 359).

Wykres 4. Rozkład wyników uzyskanych przez ogół zdających za *Arkusz II*

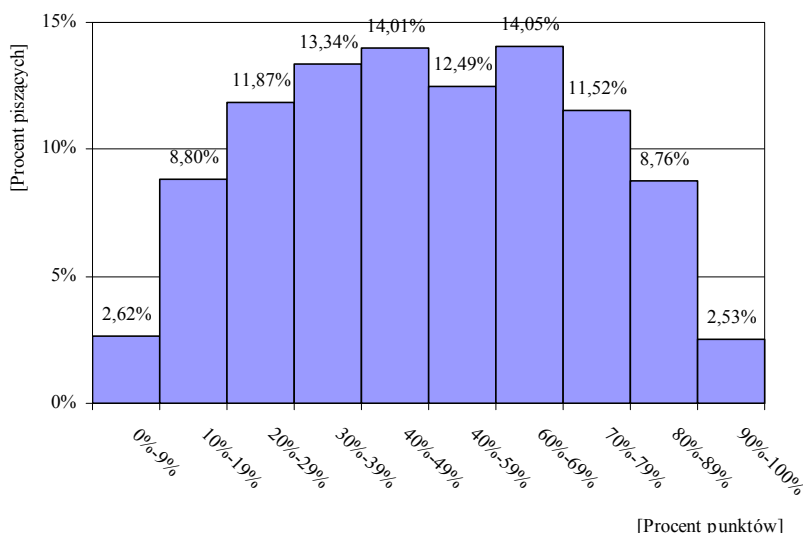


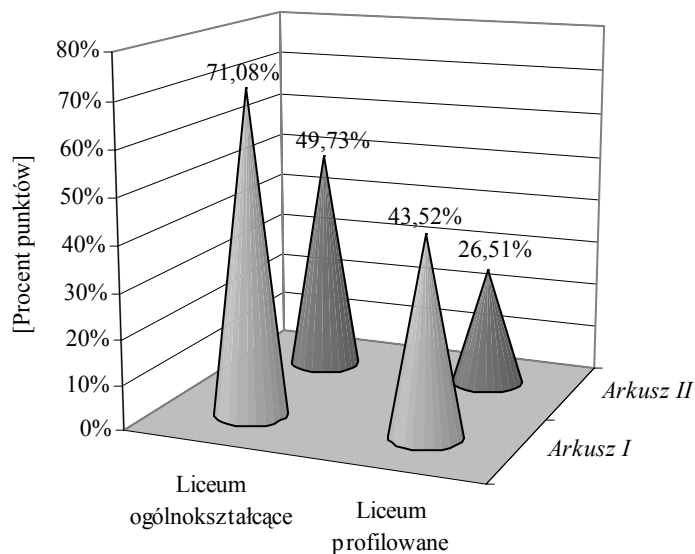
Tabela 2. Statystyczny opis wyników egzaminu ogółu zdających

	<i>Arkusz I</i> (% punktów)	<i>Arkusz II</i> (% punktów)
Wynik środkowy (mediana – Me)	73	48
Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	69,73	49,05
Odchylenie standardowe	20,32	23,03

Wartość średniej arytmetycznej wskazuje, że zdania *Arkusza I* były dla abiturientów *łatwe*, a zadania *Arkusza II* – *trudne*. Najwyższy wynik uzyskany za zadania rozwiązywane na poziomie podstawowym to 100% punktów, najniższy – 7%. Najwyższy wynik uzyskany za zadania rozwiązywane na poziomie rozszerzonym to 98% punktów, najniższy – 0%.

Tabela 3. Statystyczny opis wyników egzaminu ogółu zdających a typ szkoły

	Liceum ogólnokształcące		Liceum profilowane	
	<i>Arkusz I</i> (% punktów)	<i>Arkusz II</i> (% punktów)	<i>Arkusz I</i> (% punktów)	<i>Arkusz II</i> (% punktów)
Wynik środkowy (mediana)	75	50	43	23
Odchylenie standardowe	19,41	22,87	19,90	18,18
Wynik najczęściej powtarzający się (modalna)	92	45	35	5
Wynik najwyższy	100	98	95	80
Wynik najniższy	7	0	7	0

Wykres 5. Wyniki średnie uzyskane przez zdających za zadania *Arkusza I* i *Arkusza II* a typ szkoły

Statystyczny maturzysta uczęszczający do liceum ogólnokształcącego uzyskał za zadania z *Arkusza I* średni wynik 71,08% punktów. Za te same zadania abiturienti z liceów profilowanych uzyskali średni wynik 43,52%. Oznacza to, że zadania *Arkusza I* były dla maturzystów z:

- liceów ogólnokształcących *łatwe*,
- liceów profilowanych *trudne*.

Natomiast zadania z *Arkusza II* okazały się dla abiturientów:

- liceów ogólnokształcących *umiarkowanie trudne*,
- liceów profilowanych *trudne*.

Zróznicowanie wyników kształtuje się podobnie w każdej z wydzielonych grup maturzystów (nieco większe odchylenie standardowe jest w grupie abiturientów liceów ogólnokształcących rozwiązujących zadania *Arkusza II*).

4. Wyniki egzaminu z przedmiotu obowiązkowego

Spośród wszystkich zdających chemię 984 osoby (38,3%) wybrały ten przedmiot jako obowiązkowy. Wśród nich 664 uczniów rozwiązywało także zadania z arkusza na poziomie rozszerzonym.

Tabela 4. Abiturienti zdający chemię jako przedmiot obowiązkowy

		Liczba abiturientów		Procent abiturientów
Wybrało chemię na poziomie podstawowym	Liceum ogólnokształcące	245	320	32,52%
	Liceum profilowane	75		
Wybrało chemię na poziomie rozszerzonym	Liceum ogólnokształcące	633	664	67,48%
	Liceum profilowane	31		

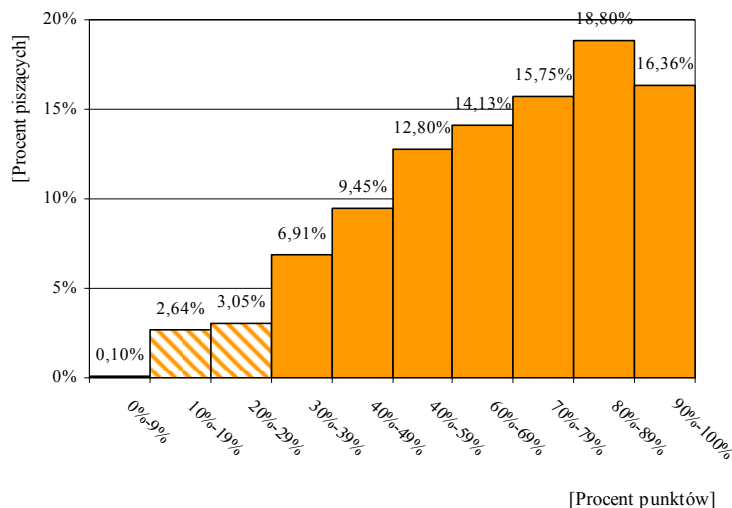
Tabela 5. Statystyczny opis wyników egzaminu z przedmiotu obowiązkowego

	Poziom podstawowy (% punktów)	Poziom rozszerzony (% punktów)
Wynik środkowy (mediana – Me)	70	48
Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	66,7	48,87
Odchylenie standardowe	21,41	22,93

Statystyczny zdający otrzymał 66,7% punktów możliwych do uzyskania na poziomie podstawowym. Zestaw zadań był zatem dla zdających *umiarkowanie trudny*. Rozkład wyników jest wyraźnie przesunięty w kierunku wyników wysokich.

Wartość mediany wskazuje, że co najmniej połowa zdających² uzyskała 70 lub więcej procent punktów. Maturzyści najczęściej uzyskiwali 93% punktów (modalna). 7 osób na poziomie podstawowym osiągnęło najwyższy wynik (100% punktów), natomiast najniższy (7% punktów) uzyskał 1 zdający.

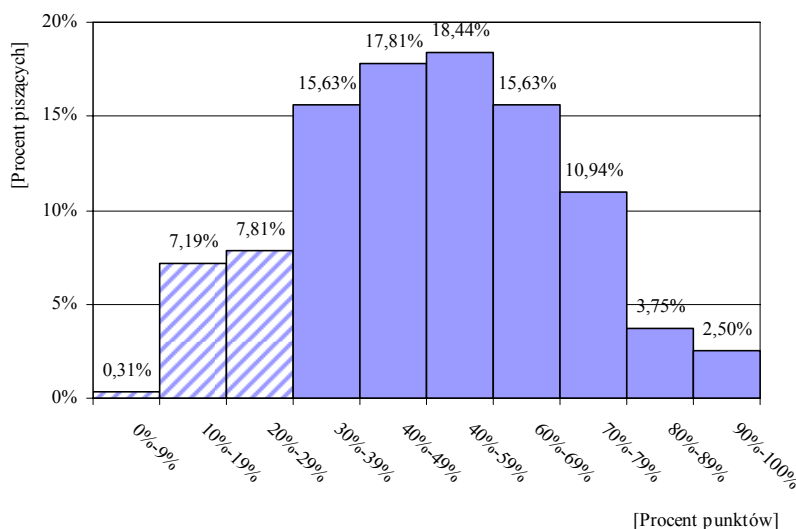
Wykres 6. Rozkład wyników na poziomie podstawowym dla zdających chemię jako przedmiot obowiązkowy



Warunkiem zdania egzaminu z chemii było uzyskanie co najmniej 30% punktów możliwych do zdobycia na poziomie podstawowym. Wymagany procent punktów uzyskało 94,21% zdających³.

Rozkład wyników zdających chemię jako przedmiot obowiązkowy na poziomie podstawowym może być również rozpatrywany ze względu na kontynuowanie (bądź nie) egzaminu na poziomie rozszerzonym oraz ze względu na typ szkoły, do której uczęszczał maturzysta (wykresy 7. – 10.).

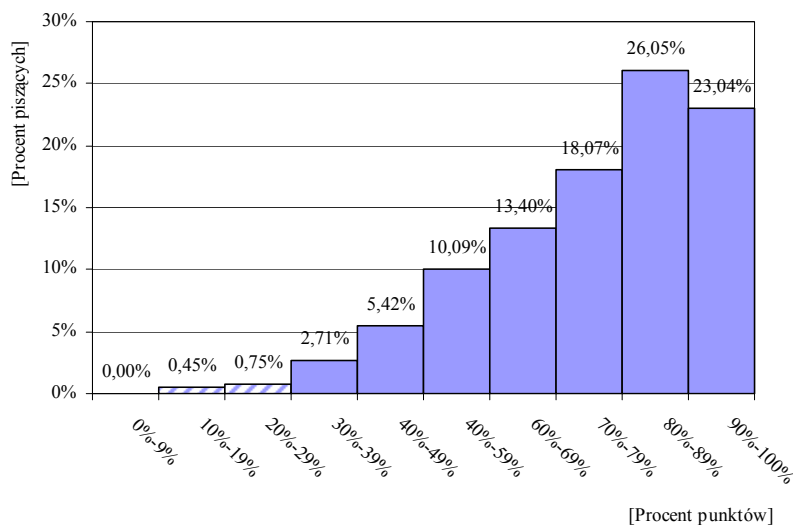
Wykres 7. Rozkład wyników na poziomie podstawowym dla tych abiturientów, którzy **nie** przystąpili do poziomu rozszerzonego egzaminu



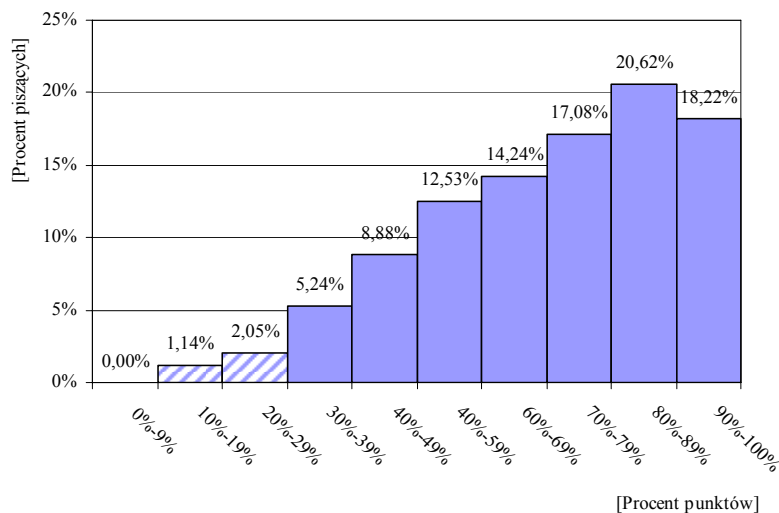
² Dokładnie 50,91%.

³ Egzaminu maturalnego z chemii nie zdało 57 osób (tj. 5,79% zdających chemię jako przedmiot obowiązkowy na poziomie podstawowym).

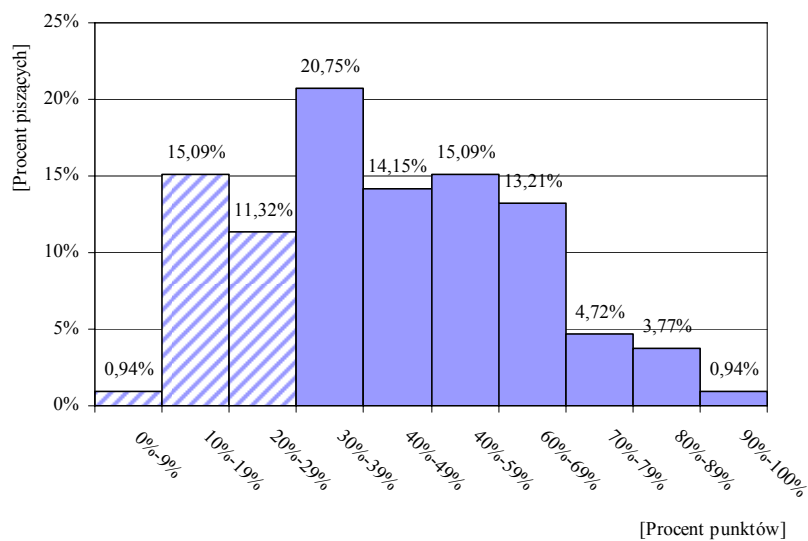
Wykres 8. Rozkład wyników na poziomie podstawowym dla tych abiturientów, którzy przystąpili do poziomu rozszerzonego



Wykres 9. Rozkład wyników na poziomie podstawowym dla abiturientów liceów ogólnokształcących

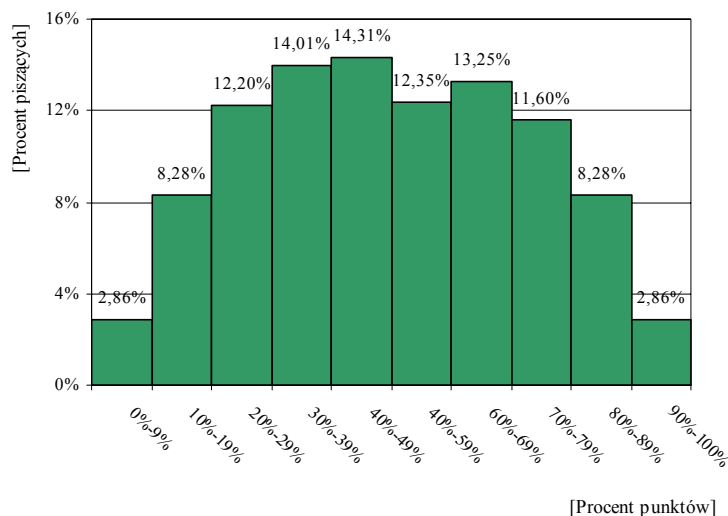


Wykres 10. Rozkład wyników na poziomie podstawowym dla abiturientów z liceów profilowanych



Większość abiturientów (67,5%) zdających na egzaminie maturalnym chemię jako przedmiot obowiązkowy wybrała poziom rozszerzony.

Wykres 11. Rozkład wyników na poziomie rozszerzonym



Statystyczny maturzysta zdający egzamin z chemii na poziomie rozszerzonym otrzymał 48,87% punktów możliwych do uzyskania. Zestaw ten był zatem dla zdających *trudny*.

Wartość mediany wskazuje, że co najmniej połowa maturzystów⁴ uzyskała 48% punktów lub więcej. Najwyższy wynik (98% punktów) na poziomie rozszerzonym osiągnęła 1 osoba, natomiast najniższy (0% punktów) – 4. Najczęściej osiągnano wynik rzędu 45% punktów (modalna).

5. Wyniki egzaminu z przedmiotu dodatkowego

Chemię jako przedmiot dodatkowy zdawało 1 585 osób⁵ (61,7% piszących egzamin z chemii), przy czym 7 z nich nie przystąpiło do poziomu rozszerzonego egzaminu.

Tabela 6. Statystyczny opis wyników egzaminu z przedmiotu dodatkowego

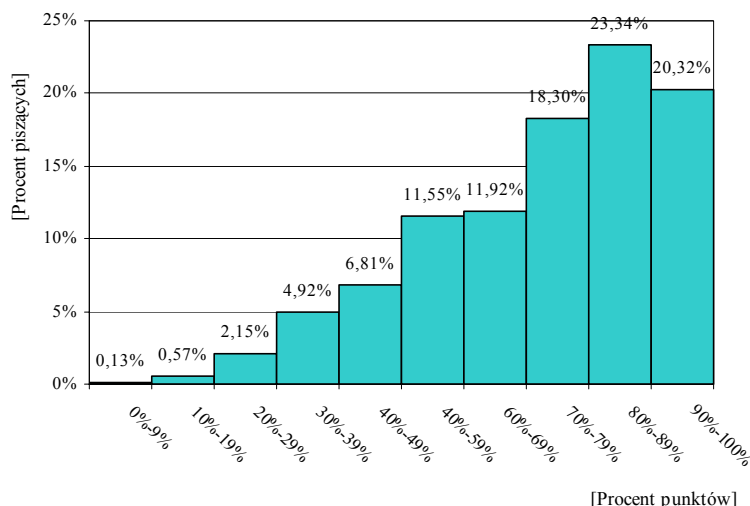
	Poziom podstawowy (% punktów)	Poziom rozszerzony (% punktów)
Wynik środkowy (mediana – Me)	77	48
Wynik średni (średnia arytmetyczna – M)	71,61	49,12
Odchylenie standardowe	19,39	23,07

Średnia arytmetyczna wyników uzyskanych przez zdających egzamin na poziomie podstawowym wyniosła 71,61% punktów, a na poziomie rozszerzonym – 49,12% punktów. Zestaw zadań egzaminacyjnych na poziomie podstawowym był *łatwy*, a na rozszerzonym – *trudny*. Najczęściej osiągnany wynik na poziomie podstawowym wyniósł 83% punktów, a na poziomie rozszerzonym – 40% punktów.

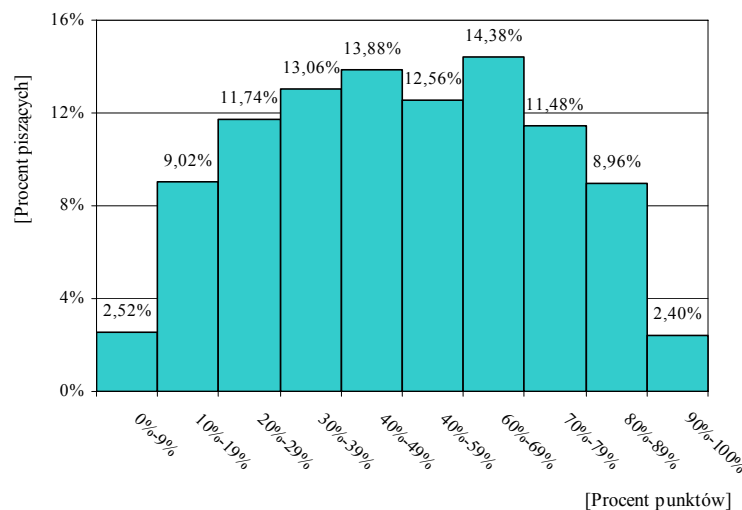
⁴ Dokładnie 50,9%.

⁵ 1565 abiturientów liceów ogólnokształcących i 20 abiturientów liceów profilowanych.

Wykres 12. Rozkład wyników na poziomie podstawowym



Wykres 13. Rozkład wyników na poziomie rozszerzonym



6. Wyniki egzaminu za standardy

Egzamin sprawdzał opanowanie umiejętności z zakresu standardów dla poziomu podstawowego i rozszerzonego.

Tabela 7. Łatwość standardów na poziomie podstawowym

Umiejętności	Cała populacja	Liceum ogólnokształcące	Liceum profilowane	Egzamin z przedmiotu obowiązkowego	Egzamin z przedmiotu dodatkowego
Wiadomości i rozumienie (I)	0,67	0,68	0,41	0,64	0,68
Korzystanie z informacji (II)	0,78	0,79	0,56	0,75	0,80
Tworzenie informacji (III)	0,66	0,68	0,33	0,61	0,69

Tabela 8. Łatwość standardów na poziomie rozszerzonym

Umiejętności	Cała populacja	Liceum ogólnokształcące	Liceum profilowane	Egzamin z przedmiotu obowiązkowego	Egzamin z przedmiotu dodatkowego
Wiadomości i rozumienie (I)	0,47	0,47	0,27	0,48	0,47
Korzystanie z informacji (II)	0,48	0,48	0,24	0,48	0,48
Tworzenie informacji (III)	0,54	0,53	0,29	0,51	0,54

7. Wyniki egzaminu za zadania

Poniżej w tabeli przedstawiamy łatwość zadań dla zdających na poziomie podstawowym i rozszerzonym.

Tabela 9. Łatwość zadań *Arkusza I*

Numer zadania	Sprawdzana czynność Zdający:	Standard	Zakres treści ze standardu I	Typ zadania	Liczba punktów za czynność	Liczba punktów	Wskaźnik łatwości
1.	odczytuje i interpretuje informacje z układu okresowego pierwiastków	II.1.b	a	Z	1	1	0,97
2.	selekcjonuje i analizuje informacje na podstawie tablic chemicznych (układu okresowego)	II.3	a	O	2x1	2	0,83
3.	określa rodzaje wiązań chemicznych na podstawie różnicy elektroujemności łączących się pierwiastków	I.1.b	b	O	2x1	2	0,87
4.	interpretuje ilościowo równania reakcji w ujęciu molowym, wagowym, objętościowym (dla reakcji przebiegających w fazie gazowej)	I.3.b	c	O	3x1	3	0,92
5.	porównuje tlenki ze względu na ich charakter chemiczny (kwasowy, zasadowy, obojętny)	I.2.b	d	O	1	1	0,49
6.	wykonuje obliczenia stechiometryczne na podstawie równania reakcji	II.5.b	c	O	3x1	3	0,67
7.	podaje przyczynę powstawania kwaśnych deszczów	I.2.c	d	O	1	1	0,84
8.	podaje typowe właściwości fizyczne metali i niemetali	I.2.a	d	O	2x1	2	0,65
9.	opisuje typowe właściwości wodorotlenku sodu	I.2.b	d	Z	1	1	0,64
10.	zapisuje równania reakcji chemicznych na podstawie graficznego opisu przemian	I.3.a	g	O	3x1	3	0,63
11.	wyjaśnia zachowania metali wobec kwasów na podstawie położenia metalu w szeregu aktywności metali	II.1.b	d	O	2x1	2	0,75
12.	zapisuje obserwacje wynikające z prezentowanego doświadczenia	II.4.b	d	O	1	1	0,68
13.	analizuje informacje podane w formie tekstu o tematyce chemicznej	II.3	e	O	1	1	0,87
14.	projektuje doświadczenia pozwalające na określenie charakteru chemicznego tlenków	III.2	d	O	3x1	3	0,82
15.	dokonyuje uogólnień i formułować wnioski	III.3	d	O	2x1	2	0,57
16.	wyjaśnia przebieg zjawisk spotykanych w życiu codziennym	III.1	f	O	2x1	2	0,49
17.	oblicza stężenie procentowe roztworu	II.5.c	f	O	3x1	3	0,80
18.	selekcjonuje i analizuje informacje podane w formie tekstu o tematyce chemicznej	II.3	f	Z	1	1	0,83
19.	kwalifikuje kwasy do odpowiedniej grupy ze względu na ich moc, właściwości utleniające	I.2.b	d	O	2x1	2	0,31
20.	zapisuje równania reakcji na podstawie słownego opisu	I.3.a	c	O	1	3	0,79
	interpretuje ilościowo równania reakcji w ujęciu molowym i masowym	I.3.b			2x1		
21.	zapisuje obserwacje wynikające z prezentowanych doświadczeń	II.4.b	g	O	1	1	0,85
22.	określa stopnie utlenienia pierwiastka w jonie i cząsteczce nieorganicznego związku chemicznego	I.1.h	h	O	2x1	2	0,66
23.	stosuje zasady bilansu elektronowego do uzgadniania równania reakcji	I.3.a	h	O	3x1	3	0,76
24.	posługuje się poprawną nomenklaturą węglowodorów	I.1.i	i	Z	1	1	0,66

Okręgowa Komisja Egzaminacyjna w Jaworznie

25.	zapisuje równania reakcji typowych dla węglowodorów nienasyconych	I.3.a	i	O	1	2	0,72
	kwalifikuje reakcje do określonego typu	I.1.e	e	O	1		
26.	proponuje ciąg przemian	I.3.a	i	O	2x1	2	0,46
27.	opisuje typowe właściwości amoniaku i alaniny	I.2.b	i	O	1	3	0,53
	zapisuje równania reakcji, jakim ulegają najprostsze aminokwasy	I.3.a			2x1		
28.	uzupełnia brakujące dane na podstawie informacji podanych w formie tekstu o tematyce chemicznej	II.2	i	O	2x1	2	0,74
29.	dostrzega związki przyczynowo-skutkowe zachodzące w procesach chemicznych w zależności od warunków, w których przebiegają typowe reakcje	III.1	i	O	2x1	2	0,73
30.	projektuje doświadczenia pozwalające na identyfikację różnych pochodnych węglowodorów na podstawie ich właściwości fizykochemicznych	III.2	i	O	2x1	3	0,54
	zapisuje równania reakcji ilustrujące typowe właściwości związków organicznych w zależności od rodzaju grupy funkcyjnej w cząsteczce	I.3.a			1		

Tabela 10. Łatwość zadań *Arkusza II*

Numer zadania	Sprawdzana czynność Zdający:	Standard	Zakres treści ze standardu I		Typ zadania	Liczba punktów za czynność	Liczba punktów	Wskaźnik łatwości
			Poziom podstawowy	Poziom rozszerzony				
31.	zapisuje równania naturalnych przemian promieniotwórczych	I.3.a	a		1	1	O	0,72
32.	stosuje pojęcie „okres półtrwania” do szacowania ilości materiału promieniotwórczego	II.4.a		a	1	1	O	0,80
33.	stosuje równanie kinetyczne do obliczeń związanych z szybkością reakcji	II.5.g		b	2x1	2	O	0,40
34.	uzasadnia związki przyczynowo-skutkowe pomiędzy prezentowanymi faktami	III.3	b		1	1	O	0,32
35.	wykonuje obliczenia chemiczne z zastosowaniem pojęcia mola i objętości molowej gazu	II.5.b	c		2x1	2	O	0,57
36.	wyjaśnia właściwości substancji wynikające ze struktury elektronowej drobin	III.1		d	2x1	4	O	0,49
	zapisuje równanie reakcji uznania substancji za kwas lub zasadę wg teorii Brönsteda	I.3.a			2x1			
37.	stosuje prawo Hessa do obliczeń efektów energetycznych przemian	II.5.h	e		2x1	2	O	0,41
38.	dostrzega związki przyczynowo-skutkowe zachodzące w procesach chemicznych w zależności od warunków, których przebiegają typowe reakcje	III.1		b	3x1	3	O	0,53
39.	projektuje doświadczenia ilustrującego różnice w aktywności metali	III.2	d		4x1	5	O	0,58
	ilustruje równaniami reakcji zachowania metali wobec roztworu soli	I.3.a			1			
40.	opisuje słowami lub za pomocą rysunku przebieg doświadczenia	II.4.b	d		2x1	5	O	0,41
	zapisuje obserwacje wynikające z prezentowanych doświadczeń				1			
	uzasadnia związki przyczynowo-skutkowe pomiędzy prezentowanymi faktami	III.3			2x1			
41.	opisuje wpływ różnych czynników na proces koagulacji i denaturacji białek	I.2.c	f		4x1	4	O	0,42
42.	określa stopnie utlenienia węgla w cząsteczce związku organicznego	I.1.h	h		2x1	2	O	0,42
43.	stosuje iloczyn rozpuszczalności do przewidywania możliwości strącania osadu	II.1.b		d	3x1	3	O	0,35
44.	zapisuje obserwacje wynikające z prezentowanego doświadczenia	II.4.b	d		2x1	4	O	0,47
	zapisuje równania reakcji chemicznych	I.3.a			2x1			

45.	przewiduje odczyn wodnych roztworów soli	II.1.b	d	2x1	4	O	0,40
	określa skład mieszaniny reakcyjnej	I.1.e		2x1			
46.	zapisuje równania reakcji elektrodowych zachodzących w czasie elektrolizy wodnych roztworów kwasów i soli	I.3.a	e	2x1	2	O	0,37
47.	opisuje za pomocą schematu przebieg procesu	II.4.b	e	1	3	O	0,42
	zapisuje w formie równań procesy zachodzące na elektrodach w ogniwie	I.3.a		2x1			
48.	rozpoznaje aminokwasy w cząsteczkach tripeptydów	I.1.i	i	3x1	3	O	0,68
49.	uzupełnia brakujące dane na podstawie informacji podanych w formie rysunków przedstawiających doświadczenia	II.2	i	3x1	3	O	0,59
50.	selekcjonuje i analizuje informacje podane w formie tekstów o tematyce chemicznej	II.3	i	2x1	2	O	0,56
51.	opisuje wykorzystania tworzyw sztucznych w życiu współczesnego człowieka	I.2.c	i	2x1	2	O	0,66
52.	projektuje doświadczenia pozwalającego na identyfikację węglowodorów	III.2	i	2x1	2	O	0,50

Tabela 11. Łatwość poszczególnych zadań

Wartość wskaźnika		0 – 0,19	0,20 – 0,49	0,50 – 0,69	0,70 – 0,89	0,90 – 1
Interpretacja		bardzo trudne	trudne	umiarkowanie trudne	łatwe	bardzo łatwe
Numery zadań	<i>Arkusz I</i>	-	5, 16, 19, 26	6, 8, 9, 10, 12, 15, 22, 24, 27, 30	2, 3, 7, 11, 13, 14, 17, 18, 20, 21, 23, 25, 28, 29	1, 4
	<i>Arkusz II</i>	-	33, 34, 36, 37, 40, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47	35, 38, 39, 48, 49, 50, 51, 52	31, 32	-

8. Analiza jakościowa zadań

Poniżej przedstawiono skróconą analizę jakościową wszystkich zadań maturalnych. W tabelach zamieszczono w kolejności:

- **numery zadań i maksymalne liczby punktów** za ich poprawne rozwiązanie,
- **główne umiejętności sprawdzane zadaniami**, czyli bezpośrednie odniesienia zadań do wymagań egzaminacyjnych zapisanych w informatorze maturalnym; w nawiasie podano numer standardu egzaminacyjnego,
- **opis czynności**, które należało wykonać rozwiązując zadania,
- wartości **łatwości zadań** (ogółem – dla całej populacji zdających, LO – dla zdających będących absolwentami liceów ogólnokształcących, LP – dla zdających będących absolwentami liceów profilowanych),
- **komentarz** uwzględniający przede wszystkim informacje o typowych, najczęściej powtarzających się błędach zdających oraz o brakach w ich wiedzy; kursywą zapisano dosłowne cytaty z prac zdających.

Arkusz I

Zadanie 1. (1 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Odczytanie i interpretacja informacji z układu okresowego pierwiastków (II.1.b).		
Opis czynności	Wybór pierwiastka charakteryzującego się podaną w zadaniu konfiguracją elektronową.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,97	LO: 0,98	LP: 0,94
Komentarz	Zadanie zamknięte, <i>bardzo łatwe</i> dla całej populacji zdających. Umiejętność odczytywania położenia pierwiastka z układu okresowego na podstawie jego struktury elektronowej została opanowana przez ogół zdających.		

Zadanie 2. (2 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Selekcja i analiza informacji na podstawie tablic chemicznych (układu okresowego) (II.3).		
Opis czynności	Podanie liczby masowej, atomowej i symbolu pierwiastka		
Łatwość zadania	ogółem: 0,83	LO: 0,84	LP: 0,63
Komentarz	Zadanie <i>łatwe</i> , tylko dla zdających z LP <i>umiarkowanie trudne</i> . Najczęściej powtarzające się błędy: - mylenie liczby atomowej z liczbą masową.		

Zadanie 3. (2 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Określenie rodzaju wiązania na podstawie różnicy elektroujemności łączących się pierwiastków (I.1.b).		
Opis czynności	Podanie rodzaju wiązania dla wskazanych związków chemicznych przy wykorzystaniu tabeli elektroujemności.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,87	LO: 0,88	LP: 0,72
Komentarz	Zadanie <i>łatwe</i> dla całej populacji zdających. Najczęściej powtarzające się błędy: - złe przyporządkowania typów wiązań chemicznych.		

Zadanie 4. (3 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Interpretacja ilościowa równania reakcji w ujęciu molowym, wagowym, objętościowym (dla reakcji przebiegających w fazie gazowej) (I.3.b).		
Opis czynności	Na podstawie podanego równania reakcji chemicznej uzupełnienie tabeli dotyczącej ilości, masy i objętości reagentów.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,92	LO: 0,93	LP: 0,75
Komentarz	Zadanie <i>bardzo łatwe</i> dla zdających z LO i <i>łatwe</i> dla LP. Najczęściej powtarzające się błędy: - złe wyniki najprawdopodobniej były skutkiem nieuwagi podczas obliczeń.		

Zadanie 5. (1 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Porównanie tlenków ze względu na ich charakter chemiczny (kwasowy, zasadowy, obojętny) (I.2.b).		
Opis czynności	Uszeregowanie podanych tlenków zgodnie ze wzrostem charakteru zasadowego.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,49	LO: 0,50	LP: 0,31
Komentarz	Zadanie z pogranicza trudnego i umiarkowanie trudnego a dla zdających z LP zadanie <i>trudne</i> . Najczęściej powtarzające się błędy: - nieumiejętność szeregowania tlenków wg rosnącego charakteru zasadowego, - czytanie bez zrozumienia (część zdających podawała tlenki zgodnie z malejącym charakterem zasadowym).		

Zadanie 6. (3 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Wykonanie obliczeń stechiometrycznych na podstawie równania reakcji (II.5.b).		
Opis czynności	Obliczenie objętości produktu reakcji w warunkach normalnych.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,67	LO: 0,69	LP: 0,28

Komentarz	Zadanie <i>umiarkowanie trudne</i> dla ogółu zdających. Najczęściej powtarzające się błędy: - nieznanomość stanu skupienia produktów, zdający obliczali objętość Fe ₂ O ₃ , - brak poprawnej metody do obliczeń, - częste pomyłki matematyczne i brak jednostek objętości w odpowiedzi do zadania.
-----------	--

Zadanie 7. (1 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Podanie przyczyny powstawania kwaśnych deszczów (I.2.c).		
Opis czynności	Wskazanie jednej przyczyny powstawania kwaśnych deszczów.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,84	LO: 0,85	LP: 0,64
Komentarz	Zadanie <i>łatwe</i> dla ogółu zdających, lecz niektórzy za przyczynę podawali obecność siarki w powietrzu. Ponadto wielu zdających miało problemy ze sformułowaniem prawidłowej własnej wypowiedzi.		

Zadanie 8. (2 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Podanie typowych właściwości fizycznych metali i niemetalu (I.2.a).		
Opis czynności	Podanie właściwości fizycznych sodu i siarki.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,65	LO: 0,66	LP: 0,38
Komentarz	Zadanie okazało się <i>trudne</i> dla LP a <i>umiarkowanie trudne</i> dla LO. Najczęściej zdający mylili właściwości fizyczne z chemicznymi i podawali np. <i>łatwopalny, reaguje z wodą</i> .		

Zadanie 9. (1 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Opisanie typowych właściwości wodorotlenku sodu (I.2.b).		
Opis czynności	Wybranie z pośród podanych właściwości odpowiednich dla wodorotlenku sodu.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,64	LO: 0,65	LP: 0,41
Komentarz	Zadanie zamknięte typu ww okazało się dla zdających <i>umiarkowanie trudne</i> , co jest zaskoczeniem, ponieważ wodorotlenek sodu jest podstawowym odczynnikiem w wielu doświadczeniach wykonywanych na lekcjach.		

Zadanie 10 (3 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Zapisanie równań reakcji chemicznych na podstawie graficznego opisu przemian (I.3.a).		
Opis czynności	Zapisanie w formie jonowej równań reakcji chemicznych przedstawionych w formie graficznej.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,63	LO: 0,65	LP: 0,37
Komentarz	Zadanie <i>umiarkowanie trudne</i> dla ogółu zdających. Dla zdających z LP <i>trudne</i> . Najczęściej powtarzające się błędy to zapis pełny jonowy równań reakcji, bądź pomieszany zapis, czyli część reagentów w formie cząsteczkowej a część w formie jonowej.		

Zadanie 11. (2 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Wyjaśnienie zachowania metali wobec kwasów na podstawie położenia metalu w szeregu aktywności metali (II.1.b).		
Opis czynności	Wskazanie, które metale reagowały z kwasem oraz podanie przyczyny takiego zachowania.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,75	LO: 0,77	LP: 0,45

Komentarz	Zadanie <i>łatwe</i> , dla LP <i>trudne</i> . Zdający często nie wiedzieli, jak korzystać z podanego w zadaniu szeregu aktywności metali. Podczas wyjaśniania zachowania się metali wobec kwasu nie potrafili poprawnie podać prawidłowej odpowiedzi. Często aktywność chemiczną mylili z elektroujemnością.
-----------	--

Zadanie 12. (1 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Zapisanie obserwacji wynikających z prezentowanego doświadczenia (II.4.b).		
Opis czynności	Podanie obserwacji dla wskazanego doświadczenia.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,68	LO: 0,69	LP: 0,38
Komentarz	Zadanie <i>umiarkowanie trudne</i> . Zdający najczęściej mylili obserwacje z wnioskiem.		

Zadanie 13. (1 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Analiza informacji podanych w formie tekstu o tematyce chemicznej (II.3).		
Opis czynności	Podanie, na podstawie opisu, czy reakcja jest endo- czy egzoenergetyczna.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,87	LO: 0,88	LP: 0,70
Komentarz	Zadanie dla wszystkich zdających <i>łatwe</i> . Większość prawidłowo zakwalifikowała opisaną reakcję do właściwego typu.		

Zadanie 14. (3 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Projektowanie doświadczenia pozwalającego na określenie charakteru chemicznego tlenków (III.2).		
Opis czynności	Narysowanie schematu doświadczenia, podanie spostrzeżeń oraz wyciągnięcie wniosków.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,82	LO: 0,84	LP: 0,50
Komentarz	Zadanie dla ogółu <i>łatwe</i> . Wszystkie polecenia na ogół wykonywane były poprawnie. Świadczy to przeprowadzaniu takich doświadczeń w szkole. Jeżeli zdający popełniali pomyłki, to najczęściej mylili papierek lakmusowy z papierkiem uniwersalnym.		

Zadanie 15. (2 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Dokonywanie uogólnień i formułowanie wniosków (III.3).		
Opis czynności	Wskazanie, w których prezentowanych probówkach przebiegały procesy, oraz wyciągnięcie wniosku o reaktywności fluorowców.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,57	LO: 0,59	LP: 0,26
Komentarz	Zadanie <i>umiarkowanie trudne</i> . Zdający w większości podawali prawidłowo numery probówek, w których zachodziła reakcja. Mieli duże trudności z prawidłowym formułowaniem właściwego wniosku dotyczącego reaktywności fluorowców.		

Zadanie 16. (2 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Wyjaśnianie przebiegu zjawisk spotykanych w życiu codziennym (III.3).		
Opis czynności	Podanie nazwy procesu zachodzącego na skutek wzbogacania zbiorników wodnych w fosforany oraz podanie skutków tego procesu.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,49	LO: 0,51	LP: 0,19
Komentarz	Zadanie wbrew przewidywaniom okazało się <i>trudne</i> , co wskazuje na pewne braki w wykształceniu chemicznym, dotyczącym powiązania działalności człowieka ze zjawiskami występującymi w przyrodzie. Najczęściej popełniany błąd to nazwanie eutrofizacji <i>fosforylacją lub fosforyzacją</i> .		

Zadanie 17. (3 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Obliczanie stężenia procentowego roztworu (II.5.c).		
Opis czynności	Obliczenie stężenia procentowego roztworu przy wykorzystaniu danych: masy substancji i masy rozpuszczalnika.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,80	LO: 0,81	LP: 0,64
Komentarz	Zadanie <i>łatwe</i> , chociaż spodziewano się wyniku na poziomie łatwości powyżej 0.9. Tylko niektóre rozwiązania były wzorcowe. Znaczna ilość rozwiązań poprawnych charakteryzowała się niestarannością obliczeń i niepodawaniem jednostek. Część zdających wykazała, że nie opanowała umiejętności rozwiązywania zadań na obliczenie stężenia procentowego roztworu. Zdarzały się przypadki niepodjęcia próby rozwiązania tego zadania.		

Zadanie 18. (1 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Selekcja i analiza informacji podanych w formie tekstu o tematyce chemicznej (II.3).		
Opis czynności	Wybranie spośród podanych opisów właściwego sposobu przygotowania roztworu o podanej ilości i stężeniu procentowym.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,83	LO: 0,83	LP: 0,69
Komentarz	Zadanie zamknięte, <i>łatwe</i> . Większość wskazała poprawną odpowiedź.		

Zadanie 19. (2 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Kwalifikowanie kwasów do odpowiedniej grupy ze względu na ich moc, właściwości utleniające (I.2.b).		
Opis czynności	Wybranie odpowiednich kwasów i przyporządkowanie ich do właściwej grupy.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,31	LO: 0,32	LP: 0,09
Komentarz	Zadanie <i>trudne</i> . Zdający nie przeczytali treści zadania ze zrozumieniem i starali się wszystkie kwasy zamieścić w tabeli. Ponadto wykazali się nieznaną kwasów słabych i kwasów utleniających, np. <i>HCl – to kwas słaby i utleniający</i> .		

Zadanie 20. (3 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Zapisanie równania reakcji na podstawie słownego opisu (I.3.a). Interpretacja ilościowa równania reakcji w ujęciu molowym i masowym (I.3.b).		
Opis czynności	Zapis równania na podstawie opisu słownego a następnie jego interpretacja ilościowa w ujęciu molowym i masowym.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,79	LO: 0,81	LP: 0,50
Komentarz	Zadanie <i>łatwe</i> dla ogółu zdających. Najczęściej powtarzającym się błędem był zły zapis wzoru kwasu ortofosforowego (V).		

Zadanie 21. (1 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Zapisanie obserwacji wynikających z prezentowanych doświadczeń (II.4.b).		
Opis czynności	Wskazanie, w którym prezentowanym doświadczeniu jeden z produktów wytracił się w postaci osadu.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,85	LO: 0,86	LP: 0,63
Komentarz	Zadanie <i>łatwe</i> dla ogółu zdających. Większość prawidłowo wskazała probówkę, w której produkt nie wytracił się w postaci osadu.		

Zadanie 22. (2 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Określenie stopnia utlenienia pierwiastka w jonie i cząsteczce nieorganicznego związku chemicznego (I.1.h)		
Opis czynności	Określenie stopnia utlenienia azotu w jonie i cząsteczkach nieorganicznego związku chemicznego.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,66	LO: 0,67	LP: 0,33
Komentarz	Zadanie <i>umiarkowanie trudne</i> , dla LP <i>trudne</i> . Zdający nie potrafili określić stopni utlenienia węgla w związkach organicznych. Ponadto stosowali najróżnorodniejsze, niepoprawne notacje, np. III^- lub $3+$, $3-$.		

Zadanie 23. (3 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Stosowanie zasady bilansu elektronowego do uzgadniania równania reakcji (I.3.a).		
Opis czynności	Wykonanie bilansu elektronowego i zastosowanie go do uzgodnienia współczynników stechiometrycznych w reakcji redoks.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,76	LO: 0,78	LP: 0,44
Komentarz	Chociaż zadanie dla większości okazało się <i>łatwe</i> , to duża część zdających nie potrafiła zastosować bilansu elektronowego do wyznaczania współczynników stechiometrycznych. Najczęściej powtarzające się błędy to złe podanie stopni utlenienia a następnie w bilansie elektronowym mylny zapis +/- ilość elektronów.		

Zadanie 24. (1 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Posługiwanie się poprawną nomenklaturą węglowodorów (I.1.i).		
Opis czynności	Wybranie właściwej nazwy systematycznej dla podanego węglowodoru.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,66	LO: 0,67	LP: 0,40
Komentarz	Zadanie zamknięte. Należało wybrać spośród podanych właściwą nazwę systematyczną dla podanego wzoru węglowodoru. Zadanie okazało się <i>umiarkowanie trudne</i> , co wskazuje, że zdający nie wykształcili w sposób wystarczający umiejętności nazewnictwa węglowodorów.		

Zadanie 25. (2 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Zapisanie równań reakcji typowych dla węglowodorów nienasyconych (I.3.a). Kwalifikowanie reakcji do określonego typu (I.1.e).		
Opis czynności	Zapisanie równania reakcji z bromem dla węglowodoru nienasyconego oraz podanie nazwy typu tej reakcji.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,72	LO: 0,74	LP: 0,45
Komentarz	Zadanie było <i>łatwe</i> dla większości zdających. Nie nastęczało problemów nazwanie typu reakcji. Niektórzy ze zdających nie znali reguły Miarkownikowa.		

Zadanie 26. (2 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Proponowanie ciągu przemian (I.3.a).		
Opis czynności	Napisanie ciągu przemian z wykorzystaniem substratu i produktu.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,46	LO: 0,48	LP: 0,09
Komentarz	Zadanie <i>trudne</i> . Dla LP <i>bardzo trudne</i> . Zdający nie opanowali pisania schematu ciągu przemian chemicznych.		

Zadanie 27. (3 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Opisanie typowych właściwości amoniaku i alaniny (I.2.b). Zapisywanie równań reakcji, jakim ulegają najprostsze aminokwasy (I.3.a).		
Opis czynności	Wskazanie, która substancja reagowała z kwasem i zasadą, oraz zapisanie odpowiednich równań reakcji.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,53	LO: 0,55	LP: 0,14
Komentarz	Zadanie <i>umiarkowanie trudne</i> , dla LP <i>bardzo trudne</i> . Najczęściej popełniany błąd to wskazanie amoniaku jako związku o charakterze amfoterycznym i z nim pisane równania reakcji. Ponadto przy dobrym wyborze źle pisane reakcje aminokwasu z kwasem i zasadą		

Zadanie 28. (2 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Uzupełnianie brakujących danych na podstawie informacji podanych w formie tekstu o tematyce chemicznej (II.2).		
Opis czynności	Na podstawie tekstu uzupełnienie danych dotyczących tłuszczów nienasyconych.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,74	LO: 0,75	LP: 0,61
Komentarz	Zadanie <i>łatwe</i> , chociaż zdarzały się niepoprawne odpowiedzi wynikające najprawdopodobniej z czytania tekstu bez zrozumienia. Najczęściej popełnianym błędem była źle podana nazwa tłuszczu, np. <i>mięso</i> .		

Zadanie 29. (2 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Dostrzeganie związków przyczynowo-skutkowych zachodzących w procesach chemicznych w zależności od warunków, w których przebiegają typowe reakcje (III.1).		
Opis czynności	Podanie warunków reakcji przedstawionej schematem oraz wskazanie produktu reakcji przy podanych warunkach dla metylobenzenu.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,73	LO: 0,74	LP: 0,43
Komentarz	Zadanie <i>łatwe</i> . Najczęściej popełnianym błędem było podanie warunku reakcji substytucji – <i>ciśnienie</i> .		

Zadanie 30 (3 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Projektowanie doświadczenia pozwalającego na identyfikację różnych pochodnych węglowodorów na podstawie ich właściwości fizykochemicznych (III.2). Zapisywanie równania reakcji ilustrującego typowe właściwości związków organicznych w zależności od rodzaju grupy funkcyjnej w cząsteczce (I.3.a).		
Opis czynności	Zaprojektowanie doświadczenia pozwalającego na identyfikację metanolu w formalinie oraz podanie obserwacji i zapisanie odpowiedniego równania reakcji.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,54	LO: 0,56	LP: 0,17
Komentarz	Zadanie <i>umiarkowanie trudne</i> , dla LP <i>bardzo trudne</i> . Najczęściej popełnianym błędem było źle zapisane równanie reakcji chemicznej. Wzór tlenku srebra (AgO) i wzór aldehydu ($HCOH$) to błędy pojawiające się bardzo często.		

Arkusz II

Zadanie 31. (1 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Zapisanie równania naturalnych przemian promieniotwórczych (I.3.a).		
Opis czynności	Napisanie równania reakcji przemiany α dla polonu.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,72	LO: 0,72	LP: 0,45

Komentarz	Zadanie <i>łatwe</i> . Najczęściej popełnianym błędem było stosowanie zapisu schematu reakcji zamiast równania reakcji (α umieszczane nad strzałką to schemat a nie równanie).
-----------	--

Zadanie 32. (1 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Stosowanie pojęcia „okresu półtrwania” do szacowania ilości materiału promieniotwórczego (II.4.a).		
Opis czynności	Oszacowanie ilości polonu, który pozostanie po określonym czasie, z wykorzystaniem znajomości jego okresu półtrwania.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,80	LO: 0,81	LP: 0,57
Komentarz	Zadanie <i>łatwe</i> . Większość wykonała poprawnie.		

Zadanie 33. (2 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Stosowanie równania kinetycznego do obliczeń związanych z szybkością reakcji (II.5.g).		
Opis czynności	Obliczenie, jak zmieni się szybkość reakcji przy danym równaniu kinetycznym.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,40	LO: 0,40	LP: 0,17
Komentarz	Zadanie <i>trudne</i> , dla LP <i>bardzo trudne</i> . Najczęściej popełnianym błędem było szacowanie zmiany stężenia przy zmianie objętości (wg zdających: objętość maleje trzy razy to stężenie maleje również trzy razy zamiast rośnie trzy razy), ponadto nieumiejętność podnoszenia wartości do potęgi oraz źle zapisane stosunki szybkości. Ogólnie zdający wykazali się nieopanowaniem aparatu matematycznego.		

Zadanie 34. (1 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Uzasadnienie związków przyczynowo-skutkowych pomiędzy prezentowanymi faktami (III.3.).		
Opis czynności	Podanie przyczyny różnicy temperatur wrzenia etanolu i propanu.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,32	LO: 0,33	LP: 0,10
Komentarz	Zadanie najtrudniejsze, dla LP <i>bardzo trudne</i> . Niewielu zdających podało poprawną odpowiedź. Ogół wykazał się nieznaną wpływem wiązań wodorowych na właściwości substancji. Najczęściej podawaną przyczyną była <i>obecność grupy OH</i> .		

Zadanie 35. (2 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Wykonanie obliczeń chemicznych z zastosowaniem pojęcia mola i objętości molowej gazu (II.5.b).		
Opis czynności	Obliczenie masy molowej gazu przy podanych warunkach ciśnienia i temperatury.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,57	LO: 0,58	LP: 0,25
Komentarz	Zadanie <i>umiarkowanie trudne</i> . Zdający mieli problemy z aparatem matematycznym. Najczęściej popełnianym błędem było stosowanie złej jednostki masy molowej, np. <i>u, g, [M]g</i> . Często zdający nie znali równania Clapeyrona i nie mogli prawidłowo wykonać zadania.		

Zadanie 36. (4 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Wyjaśnienie właściwości substancji wynikających ze struktury elektronowej drobin (III.1). Zapisywanie równań reakcji uznania substancji za kwas lub zasadę wg teorii Brönsteda (I.3.a).		
Opis czynności	Zakwalifikowanie podanych jonów do kwasów lub zasad oraz uzasadnienie przez napisanie odpowiednich równań reakcji.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,49	LO: 0,50	LP: 0,26

Komentarz	Zadanie <i>trudne</i> dla ogółu zdających. Zdający wykazali się nieznaną teorią Brönsteda. Dla wskazanych jonów często podawali mylne odpowiedzi. Najczęściej popełnianymi błędami były źle zapisane równania reakcji potwierdzające, czy dany jon jest kwasem, czy zasadą. Do notorycznych błędów zaliczało się mylnie zapisane równanie reakcji: $NH_4^+ + H_2O \rightarrow NH_4OH + H^+$.
-----------	---

Zadanie 37. (2 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Stosowanie prawa Hessa do obliczeń efektów energetycznych przemian (II.5.h).		
Opis czynności	Obliczenie entalpii tworzenia tlenku węgla (II).		
Łatwość zadania	ogółem: 0,41	LO: 0,42	LP: 0,15
Komentarz	Zadanie <i>trudne</i> dla ogółu zdających. Podstawowym błędem była nieznaną prawa Hessa i nieumiejętność stosowania aparatu matematycznego. Najczęściej występował brak metody rozwiązania zadania i brak poprawnej jednostki. Często zdający podawali dobry wynik, stosując złe dane, np. $+393,5 - 283 = 110,5 \text{ kJ}$.		

Zadanie 38. (2 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Dostrzeganie związków przyczynowo-skutkowych zachodzących w procesach chemicznych w zależności od warunków, w których przebiegają typowe reakcje (III.1).		
Opis czynności	Ocenienie, jak wpływa na ilość amoniaku zmiana warunków prowadzenia reakcji.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,53	LO: 0,53	LP: 0,33
Komentarz	Zadanie <i>umiarkowanie trudne</i> dla ogółu. Najczęściej pojawiającym się błędem wynikającym z czytania polecenia do zadania bez zrozumienia było stwierdzenie, że stan równowagi reakcji przesunie się w prawo lub w lewo zamiast podawania zmian ilości amoniaku.		

Zadanie 39. (5 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Projektowanie doświadczenia ilustrującego różnice w aktywności metali (III.2). Ilustrowanie równaniami reakcji zachowania metali wobec roztworu soli (I.3.a).		
Opis czynności	Projektowanie doświadczenia ilustrującego różnice w aktywności miedzi i cynku, następnie podanie przewidywanych obserwacji, napisanie odpowiedniego równania reakcji i wyciągnięcie wniosku stwierdzającego różnice aktywności metali.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,58	LO: 0,58	LP: 0,32
Komentarz	Zadanie <i>umiarkowanie trudne</i> . Zdający rozwiązywali to zadanie dwoma sposobami. Najczęściej stosowali metodę wypierania metalu z jego soli przez metal aktywniejszy i w tym przypadku zarówno obserwacje, jak i równanie reakcji, i wnioski były poprawne. Błędy były sporadyczne. W przypadku drugiej metody proponowane zbudowanie ogniwa, schematy ogniwa bardzo często były niepoprawne (ogniwo otwarte), a obserwacje i wnioski nie dotyczyły tematu doświadczenia, np. <i>żarówka się zapali, popłynie prąd</i> .		

Zadanie 40. (5 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Opisanie słowami lub za pomocą rysunku przebiegu doświadczenia i zapisanie obserwacji wynikających z prezentowanych doświadczeń (II.4.b), uzasadnianie związków przyczynowo-skutkowych pomiędzy prezentowanymi faktami (III.3).		
Opis czynności	Zaprojektowanie doświadczenia potwierdzającego trwałość chromianów i dichromianów w zależności od środowiska oraz sformułowanie wniosków.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,41	LO: 0,42	LP: 0,13

Komentarz	Zadanie dla ogółu <i>trudne</i> . Najczęściej popełniany błąd to: niekompletne podanie odczynników do doświadczenia (np. tylko H^+ i OH^-). W opisie doświadczenia zdający podają już spostrzeżenia, stosują wskaźniki, np. fenoloftaleinę i oranż metylowy. W spostrzeżeniach błędnie podają barwy. Mylą obserwacje z wnioskami. Podają często mylne wnioski, np. chromiany się utleniają, a dichromiany redukują. Zadanie często było przez zdających rozwiązywane chaotycznie i niestarannie pomimo wydzielenia w arkuszu miejsca na każdą badaną czynność.
-----------	---

Zadanie 41. (4 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Opisanie wpływu różnych czynników na proces koagulacji i denaturacji białek (I.2.c).		
Opis czynności	Wskazanie, w których doświadczeniach zachodzi proces wysalania i denaturacji oraz wyjaśnienie, na czym polegają oba procesy.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,42	LO: 0,43	LP: 0,20
Komentarz	Zadanie dla ogółu <i>trudne</i> . Najczęściej popełniane błędy to: nieumiejętność wskazania odczynników powodujących proces wysalania lub denaturacji a następnie wyjaśnienie, na czym polegają te procesy. Nieznaczna ilość zdających rozwiązała to zadanie poprawnie. Najwięcej zdających podało złe wyjaśnienie dotyczące procesu wysalania białek.		

Zadanie 42. (2 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Określenie stopnia utlenienia węgla w cząsteczce związku organicznego (I.1.h).		
Opis czynności	Podanie stopnia utlenienia węgla w węglowodorze, alkoholu i aldehydzie.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,42	LO: 0,42	LP: 0,20
Komentarz	Zadanie dla ogółu <i>trudne</i> z powodu nieznanomości określania stopni utlenienia atomów węgla w związkach organicznych. Jedynie w odpowiedzi dotyczącej metanu większość podała poprawną odpowiedź.		

Zadanie 43. (3 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Stosowanie iloczynu rozpuszczalności do przewidywania możliwości strącania osadu (II.1.b)		
Opis czynności	Na podstawie obliczeń z zastosowaniem iloczynu rozpuszczalności stwierdzenie, czy w danym roztworze nastąpi wytrącenie osadu.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,35	LO: 0,36	LP: 0,12
Komentarz	Jedno z najtrudniejszych zadań dla ogółu zdających. Większość zdających nie uwzględniła rozcieńczania roztworu po zmieszaniu, ponadto wystąpiły liczne błędy rachunkowe. Zdarzały się w rozwiązaniach zapisy iloczynu rozpuszczalności: $I_r = [CaSO_4] \cdot [NaCl]$.		

Zadanie 44 (4 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Zapisanie obserwacji wynikających z prezentowanego doświadczenia (II.4.b) i zapisanie odpowiednich równań reakcji (I.3.a).		
Opis czynności	Zapisanie obserwacji reakcji podanej w formie rysunku oraz odpowiednich równań reakcji chemicznych.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,47	LO: 0,47	LP: 0,33
Komentarz	Zadanie dla ogółu <i>trudne</i> . Bardzo często pisano błędne obserwacje: „na początku nic się nie dzieje, a po pewnym czasie wytrąca się osad”. Do rzadkości należała poprawnie napisana druga reakcja. Całkowicie poprawną odpowiedź udzieliło niewielu zdających.		

Zadanie 45. (4 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Przewidywanie odczynu wodnych roztworów soli (II.1.b) i określenie składu mieszaniny reakcyjnej (I.1.e).		
Opis czynności	Określenie i uzasadnienie (przez napisanie jonów i cząsteczek obecnych w roztworze) odczynu wodnych roztworów soli.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,40	LO: 0,40	LP: 0,28
Komentarz	Zadanie dla ogółu <i>trudne</i> . Część pierwszą zadania prawidłowo rozwiązali prawie wszyscy zdający. Druga część sprawiła bardzo dużą trudność. Tylko nieliczni zdający podali wszystkie indywidua chemiczne znajdujące się w roztworze. Najprawdopodobniej spowodowane to zostało niestarannym przeczytaniem polecenia do zadania.		
Zadanie 46. (2 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Zapisanie równań reakcji elektrodowych zachodzących w czasie elektrolizy wodnych roztworów kwasów i soli (I.3.a).		
Opis czynności	Zapisanie równania reakcji zachodzącej na katodzie, przy wykorzystaniu równania na anodzie i równania całościowego oraz podanie wzoru substancji, która ulegała wymienionym procesom.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,37	LO: 0,37	LP: 0,14
Komentarz	Jedno z najtrudniejszych zadań egzaminacyjnych. Zdający nie opanowali umiejętności pisania równań reakcji zachodzących na katodzie mając równanie całościowe i równanie na anodzie. Do częstych błędów zaliczyć należy podanie substancji, która ulegała elektrolizie nierozpuszczalnej soli lub zasady.		
Zadanie 47. (3 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Opisanie za pomocą schematu przebiegu procesu (II.4.b) i zapisanie w formie równań procesów zachodzących na elektrodach w ogniwie (I.3.a).		
Opis czynności	Zapisanie schematu ogniwa oraz odpowiednich równań zachodzących na elektrodach, przy wykorzystaniu zapisanych reakcji całościowych.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,42	LO: 0,42	LP: 0,22
Komentarz	Zadanie to sprawiło zdającym wiele problemów przy zapisaniu schematu ogniwa. Prawie wszyscy zdający nie uwzględniali obecności elektrod w tym ogniwie i zaznaczali granicę faz pomiędzy jonami.		
Zadanie 48. (3 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Rozpoznanie aminokwasów w cząsteczkach tripeptydów (I.1.i).		
Opis czynności	Napisanie wzorów aminokwasów, które utworzyły podany tripeptyd.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,68	LO: 0,69	LP: 0,37
Komentarz	Zadanie <i>umiarkowanie trudne</i> dla ogółu zdających. Większość poprawnie narysowała wzory aminokwasów, które wchodziły w skład tripeptydu. Zdarzały się odpowiedzi, w których niewłaściwie rysowano grupę aminową lub pomijano część aminokwasu, co wskazuje na nieznaną wiązania peptydowego.		
Zadanie 49. (3 pkt)			
Sprawdzana umiejętność	Uzupełnianie brakujących danych na podstawie informacji podanych w formie rysunków przedstawiających doświadczenia (II.2).		
Opis czynności	Dokonanie analizy przedstawionych rysunkiem doświadczeń i zapisanie brakującego reagenta i brakujących obserwacji.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,59	LO: 0,59	LP: 0,36

Komentarz	Zadanie <i>umiarkowanie trudne</i> dla ogółu zdających. Najczęściej popełniane błędy to niewłaściwe podanie wzoru substancji, np. NaOH i podanie obserwacji dla próbki I – wydziela się osad.
-----------	---

Zadanie 50. (2 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Selekcja i analiza informacji podanych w formie tekstów o tematyce chemicznej (II.3).		
Opis czynności	Na podstawie podanego tekstu podanie nazwy produktu reakcji i zapisanie za pomocą równania opisanego procesu.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,56	LO: 0,57	LP: 0,24
Komentarz	Zadanie <i>umiarkowanie trudne</i> dla ogółu zdających. Najczęściej popełnianym błędem był brak współczynnika stechiometrycznego przy propanie. Ponadto zdający często podawali nazwę drugiego produktu: propan, etan butan.		

Zadanie 51. (2 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Opisanie wykorzystania tworzyw sztucznych w życiu współczesnego człowieka (I.2.c).		
Opis czynności	Podanie po dwa przykłady zastosowania polietylenu i polichlorku winylu.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,66	LO: 0,67	LP: 0,59
Komentarz	Zadanie <i>umiarkowanie trudne</i> dla ogółu zdających. Często pojawiały się odpowiedzi typu: „gumowe rękawiczki, gumowe ubrania ochronne, plastikowe butelki”. Podawano przykłady powszechnie stosowanych tworzyw sztucznych, „plastików”, bez zwracania uwagi na podane w zadaniu właściwości polietylenu i polichlorku winylu.		

Zadanie 52. (2 pkt)

Sprawdzana umiejętność	Projektowanie doświadczenia pozwalającego na identyfikację węglowodorów (III.2).		
Opis czynności	Zaprojektowanie doświadczenia pozwalającego wykryć produkt termicznego rozkładu polietylenu oraz podanie przewidywanej obserwacji.		
Łatwość zadania	ogółem: 0,50	LO: 0,51	LP: 0,27
Komentarz	Zadanie <i>umiarkowanie trudne</i> dla ogółu zdających. Większość zdających wykazała się nieznanymi zarówno w projektowaniu doświadczenia, jak i w opisie obserwacji. Część zdających przy projektowaniu doświadczenia nie wykazała się znajomością stanu skupienia etenu, traktowano go jako ciecz. Ponadto pojawiły się odpowiedzi stwierdzające, że produktem termicznego rozkładu polietylenu jest acetylen. W opisie doświadczenia często zawarte były obserwacje, a w obserwacjach wnioski.		