

OKRĘGOWA KOMISJA EGZAMINACYJNA  
W POZNANIU

WYNIKI  
EGZAMINU MATURALNEGO  
Z CHEMII  
RAPORT

WOJEWÓDZTWA  
LUBUSKIE\*WIELKOPOLSKIE\*ZACHODNIOPOMORSKIE

2011

## **Spis treści**

<b>Wstęp</b> .....	3
<b>I. Opis zestawów egzaminacyjnych</b> .....	3
Arkusze egzaminacyjne na poziomie podstawowym.....	4
Arkusze egzaminacyjne na poziomie rozszerzonym.....	5
<b>II. Interpretacja osiągnięć zdających</b> .....	6
Wyniki egzaminu na poziomie podstawowym.....	6
Wyniki egzaminu na poziomie rozszerzonym.....	12
<b>III. Wnioski dotyczące całej populacji zdających egzamin maturalny z chemii</b> .....	17

## CHEMIA

Pisemny egzamin maturalny z chemii został przeprowadzony w całym kraju 18 maja 2011 r. Chemia na egzaminie maturalnym – tak na poziomie podstawowym, jak i rozszerzonym – mogła być wybrana wyłącznie jako przedmiot dodatkowy. Liczba osób przystępujących do egzaminu była zbliżona do liczby zdających w ubiegłym roku szkolnym. Podobnie jak w roku 2010 znacznie większa liczba maturzystów, tj. 68,45 %, zdawała egzamin maturalny z chemii na poziomie rozszerzonym, a 31,55 % na poziomie podstawowym. W terminie dodatkowym do egzaminu przystąpiło 10 zdających, 1 maturzysta rozwiązywał arkusz na poziomie podstawowym, a 9 maturzystów na poziomie rozszerzonym. W bieżącym roku szkolnym w Okręgu 2 absolwentów z klas dwujęzycznych wybrało dodatkowo egzamin z chemii zdawany w języku nauczania.

**W tabelach oraz na wykresach stosowane są oznaczenia literowe dotyczące województw: L – lubuskie, W – wielkopolskie, Z – zachodniopomorskie oraz typów szkół: LO – liceum ogólnokształcące, LP – liceum profilowane, T – technikum, SU – szkoły uzupełniające.**

**Tabela 1. Wybieralność chemii jako przedmiotu dodatkowego**

<b>Zdający</b>	<b>Wybieralność w %</b>		
	<b>Oba poziomy</b>	<b>Poziom podstawowy</b>	<b>Poziom rozszerzony</b>
<b>Okręg</b>	<b>8,21%</b>	<b>2,59%</b>	<b>5,62%</b>
<b>L</b>	<b>8,88%</b>	<b>2,13%</b>	<b>6,75%</b>
<b>W</b>	<b>8,5%</b>	<b>2,84%</b>	<b>5,66%</b>
<b>Z</b>	<b>7,16%</b>	<b>2,29%</b>	<b>4,87%</b>

Analiza danych dotyczących wybieralności pozwala stwierdzić, że zainteresowanie chemią jako przedmiotem dodatkowym jest zbliżone w województwach: lubuskim i wielkopolskim. Największą wybieralność chemia uzyskała wśród absolwentów szkół ponadgimnazjalnych województwa lubuskiego, a najmniejszą wśród maturzystów województwa zachodniopomorskiego.

## **I. Opis arkuszy egzaminacyjnych**

Arkusz na poziomie podstawowym składał się z 34 zadań, w tym 24 zadań otwartych i 10 zadań zamkniętych różnego typu ( wielokrotnego wyboru, przyporządkowania, prawda – fałsz). Na rozwiązanie wszystkich zadań, zamieszczonych w arkuszu na poziomie podstawowym, zdający mieli 120 minut i mogli otrzymać maksymalnie 50 punktów. Zadania znajdujące się w tym arkuszu sprawdzały wiadomości i umiejętności określone w standardach wymagań egzaminacyjnych wyłącznie dla poziomu podstawowego.

Maturzyści zdający chemię na poziomie podstawowym musieli wykazać się przede wszystkim następującymi wiadomościami i umiejętnościami:

- znajomości i rozumienia pojęć związanych z budową atomu, układem okresowym, naturalnymi przemianami promieniotwórczymi, odczynem roztworu, efektem energetycznym reakcji chemicznych,
- zapisywania równań reakcji chemicznych wykazujących właściwości pierwiastków i związków nieorganicznych w formie cząsteczkowej i jonowej,
- określania typowych właściwości fizykochemicznych substancji,
- stosowania bilansu elektronowego do uzgadniania równań reakcji utleniania- redukcji z zastosowaniem związków nieorganicznych,
- wykonywania prostych obliczeń chemicznych,
- znajomości i rozumienia pojęć związanych z izomerią,
- zapisywania wzorów półstrukturalnych związków organicznych,
- projektowania doświadczeń z zastosowaniem związków organicznych,
- zapisywania równań reakcji chemicznych, ilustrujących właściwości węglowodorów i związków organicznych w zależności od grupy funkcyjnej występującej w cząsteczce,
- wykorzystania, analizy i selekcji informacji podanych w formie wykresu i tekstu o tematyce chemicznej.

Arkusz na poziomie rozszerzonym zawierał 35 zadań, w tym 27 zadań otwartych i 8 zadań zamkniętych różnego typu. Na rozwiązanie wszystkich zadań zamieszczonych w arkuszu na poziomie rozszerzonym zdający mieli 150 minut i mogli otrzymać maksymalnie 60 punktów. Zadania w arkuszu na poziomie rozszerzonym sprawdzały wiadomości i umiejętności określone w standardach wymagań egzaminacyjnych zarówno z poziomu podstawowego, jak i rozszerzonego. Maturzyści zdający chemię na poziomie rozszerzonym musieli wykazać się przede wszystkim następującymi umiejętnościami z poziomu rozszerzonego:

- stosowania zasad rozmieszczania elektronów na podpowłokach i ustalania liczby elektronów walencyjnych,
- określania kształtu prostych cząsteczek związków nieorganicznych,
- wyjaśniania właściwości substancji wynikających ze struktury elektronowej drobin,
- zapisywania równań sztucznych reakcji jądrowych i przewidywania ich produktów,

- interpretowania wartości pH roztworu w odniesieniu do odczynu roztworu i stężenia jonów  $H^+$  i  $OH^-$ ,
- podawania przykładów kwasów i zasad w/g teorii Brönsteda,
- ilustrowania przebiegu reakcji chemicznych w formie jonowej skróconej,
- klasyfikowania substancji chemicznych na podstawie opisu reakcji chemicznej,
- zastosowania prawa zachowania masy, prawa zachowania ładunku oraz bilansu elektronowego do uzgadniania równań reakcji zapisanych jonowo,
- wykonywania obliczeń chemicznych związanych ze stałą równowagi,
- stosowania równania kinetycznego do obliczeń związanych z szybkością reakcji,
- przewidywania, jak zmieni się położenie stanu równowagi chemicznej po ogrzaniu układu i zmianie ciśnienia,
- określania stopni utlenienia pierwiastków w cząsteczkach związków organicznych,
- wykazania się znajomością i rozumieniem pojęć związanych z izomerią optyczną,
- zapisywania równań reakcji, ilustrujących właściwości związków organicznych,
- projektowania doświadczeń pozwalających na odróżnienie roztworów dwóch cukrów,
- projektowania doświadczeń pozwalających na wykrywanie białek,
- wnioskowania o typie pochodnej na podstawie opisu wyników reakcji identyfikacyjnej,
- wyjaśniania prostych przykładów mechanizmów reakcji.

Szczegółowy, punktowy i procentowy udział umiejętności z poszczególnych standardów wymagań w arkuszach egzaminacyjnych przedstawiono w **tabeli nr 2**.

**Tabela 2. Punktowy i procentowy udział umiejętności z poszczególnych standardów wymagań w arkuszach egzaminacyjnych**

	Obszar I		Obszar II		Obszar III	
	Wiadomości i rozumienie		Korzystanie z informacji		Tworzenie informacji	
	Liczba pkt za standard	Waga w %	Liczba pkt za standard	Waga w %	Liczba pkt za standard	Waga w %
<b>Arkusz PP</b>	<b>28</b>	<b>56</b>	<b>14</b>	<b>28</b>	<b>8</b>	<b>16</b>
<b>Arkusz PR</b>	<b>28</b>	<b>46,7</b>	<b>20</b>	<b>33,3</b>	<b>12</b>	<b>20</b>

## II. Interpretacja osiągnięć zdających

Dla uzyskania pełnego obrazu poziomu opanowania wiedzy i umiejętności zdających tegoroczny egzamin maturalny z chemii konieczna jest wszechstronna analiza jakościowa wyników, uzyskanych przez absolwentów za rozwiązanie poszczególnych zadań, rozpatrywana w różnorodnych ujęciach i zależnościach, np. treści podstawy programowej, konstrukcji zadań, obszarów standardów egzaminacyjnych.

**Uwaga:** W przedstawionej analizie nie uwzględniamy maturzystów z lat poprzednich.

### Wyniki egzaminu na poziomie podstawowym

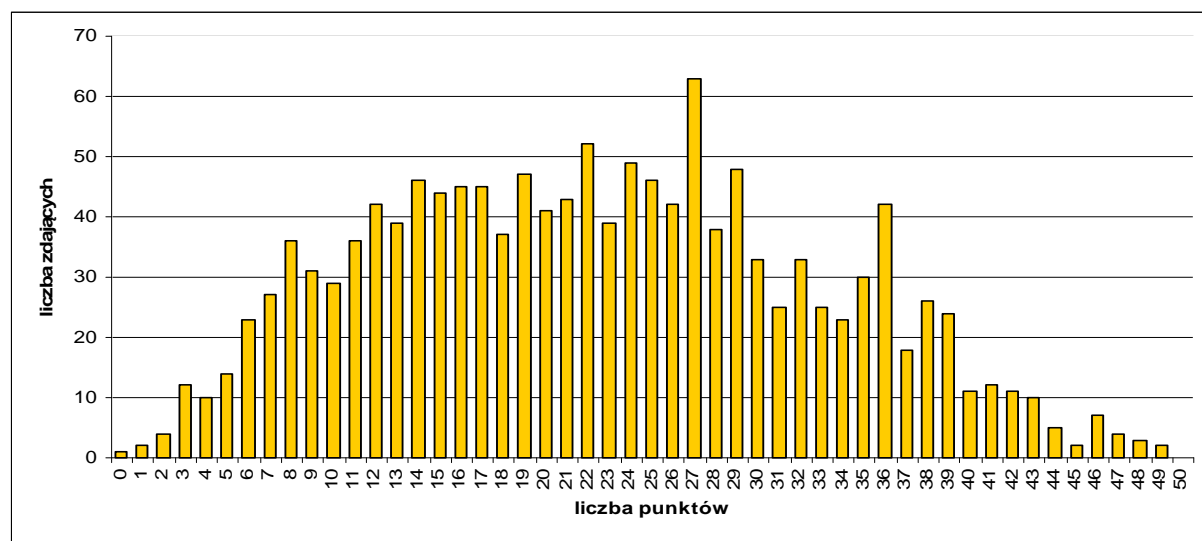
W tabeli nr 3 znajdują się podstawowe parametry statystyczne, obliczone na podstawie wyników za zadania w arkuszu na poziomie podstawowym.

**Tabela 3. Parametry statystyczne opisujące wyniki za zadania w arkuszu egzaminacyjnym na poziomie podstawowym dla Okręgu i poszczególnych województw**

	Liczba zdających	Średni wynik punktowy	Odchylenie standardowe	Mediana (wynik środkowy)	Modalna (wynik najczęściej występujący)	Maksymalny wynik	Minimalny wynik	Średni wynik procentowy	Współczynnik łatwości
<b>Okręg</b>	<b>1379</b>	<b>22,4</b>	<b>10,3</b>	<b>22,0</b>	<b>27</b>	<b>49</b>	<b>0</b>	<b>44,9</b>	<b>0,46</b>
<b>L</b>	<b>171</b>	<b>23,0</b>	<b>10,0</b>	<b>22,0</b>	<b>29</b>	<b>48</b>	<b>4</b>	<b>45,9</b>	<b>0,47</b>
<b>W</b>	<b>895</b>	<b>21,9</b>	<b>10,1</b>	<b>22,0</b>	<b>27</b>	<b>49</b>	<b>1</b>	<b>43,7</b>	<b>0,45</b>
<b>Z</b>	<b>313</b>	<b>23,8</b>	<b>10,9</b>	<b>24</b>	<b>36</b>	<b>49</b>	<b>0</b>	<b>47,6</b>	<b>0,49</b>

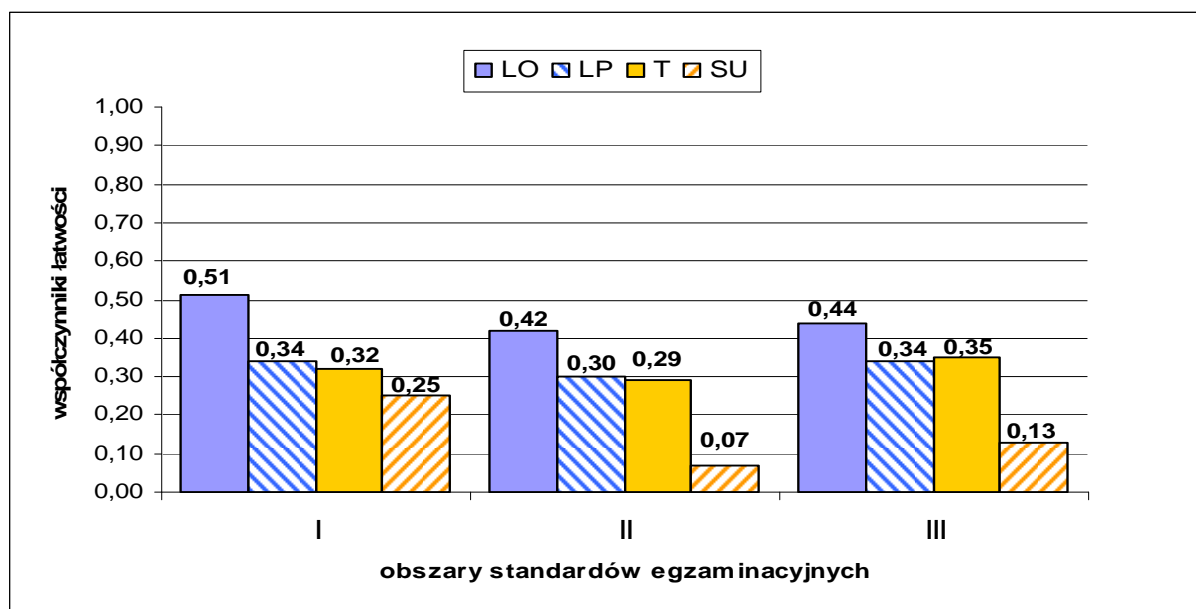
Na wykresie nr 1 przedstawiono rozkład wyników punktowych uzyskanych przez maturzystów w Okręgu za rozwiązanie zadań w arkuszu egzaminacyjnym na poziomie podstawowym.

**Wykres 1. Rozkład wyników punktowych uzyskanych przez zdających egzamin maturalny z chemii na poziomie podstawowym dla Okręgu**



Rozstęp wyników dla Okręgu wynosi 49 punktów, a w przedziale między 11 a 38 punktów mieści się ok. 70% wyników, co wskazuje na duże zróżnicowanie umiejętności zdających. Miary tendencji centralnej: średnia arytmetyczna (22,4 pkt), mediana (22 pkt) i modalna (27 pkt) oraz **wykr. 1.** informują, że rozkład wyników jest w niewielkim stopniu przesunięty w kierunku wyników niższych. Analizując **tabelę nr 3**, można poznać różnice w parametrach statystycznych dla poszczególnych województw. Wyniki na poziomie zadowalającym, czyli 35 i więcej punktów, uzyskało tylko 15% zdających, natomiast więcej niż 25% maturzystów nie osiągnęło wyniku 15 punktów, które decydowałyby o zadaniu egzaminu maturalnego, gdyby chemia na poziomie podstawowym była przedmiotem obowiązkowym. Nikt nie uzyskał wyniku maksymalnego 50 punktów. Wynik najwyższy 49 punktów osiągnęło dwóch zdających: jeden z województwa wielkopolskiego, a drugi z województwa zachodniopomorskiego. Wyniki osiągnięte przez tegorocznych maturzystów są niższe niż w roku ubiegłym. Zadania z arkusza na poziomie podstawowym okazały się trudne dla zdających, ponieważ współczynnik łatwości arkusza dla Okręgu wynosi **0,46**. Szczegółowe dane dotyczące poszczególnych województw znajdujące się w **tabeli nr 3**, pozwalają na porównanie uzyskanych wyników ze średnim wynikiem procentowym w **kraju**, który dla arkusza na poziomie podstawowym wynosi **41,68%**.

**Wykr. 2. Osiągnięcia absolwentów w zakresie wiadomości i umiejętności w odniesieniu do obszarów standardów egzaminacyjnych na poziomie podstawowym z uwzględnieniem typów szkół w Okręgu**



Ważnym elementem analizy wyników egzaminacyjnych jest określenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności ujętych w trzech obszarach standardów egzaminacyjnych.

Na **wykresie 2.** przedstawiono współczynniki łatwości dla arkusza egzaminacyjnego z poziomu podstawowego, w odniesieniu do obszarów standardów wymagań egzaminacyjnych, z uwzględnieniem typów szkół.

Na podstawie analizy danych z **wykresu 2.** można zauważyć różnice w opanowaniu przez tegorocznych absolwentów poszczególnych umiejętności w zależności od typu szkoły. Najwyższe wyniki osiągnęli zdający, którzy ukończyli licea ogólnokształcące, dla nich zadania sprawdzające wiadomości i umiejętności z I obszaru standardów okazały się umiarkowanie trudne (współczynnik łatwości 0,51). Natomiast duży problem sprawiło zdającym rozwiązanie zadań z II i III obszaru standardów, które okazały się trudne (współczynnik łatwości kolejno 0,42 i 0,44). Maturzyści z techników i liceów profilowanych wykazali się podobnym, lecz niższym poziomem opanowania wiadomości i umiejętności w każdym z trzech obszarów. Absolwenci techników i liceów profilowanych osiągają wyższe wyniki z egzaminu maturalnego niż absolwenci szkół uzupełniających.

Istotnym elementem pomiaru dydaktycznego, który wskazuje poziom opanowania wiadomości i umiejętności na poziomie zadowalającym, niskim czy bardzo niskim, jest współczynnik łatwości zadań w arkuszu.

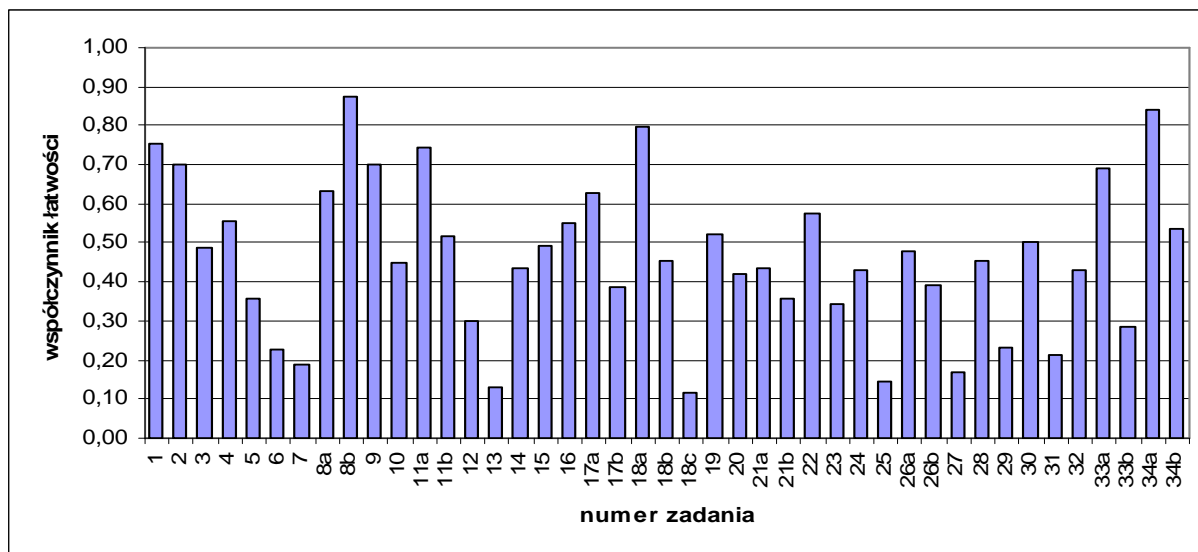
Na wykresie **nr 3** przedstawiono współczynniki łatwości uzyskane za zadania w arkuszu egzaminacyjnym na poziomie podstawowym przez wszystkich zdających w Okręgu, a **tabela nr 4** ich klasyfikację.

**Tabela 4. Klasyfikacja zadań w arkuszu na poziomie podstawowym według współczynników łatwości dla Okręgu**

<b>Współczynnik łatwości</b>	<b>Zadanie</b>	<b>Numery zadań</b>
0,00 – 0,19	bardzo trudne	7, 13, 18c, 25, 27
0,20 – 0,49	trudne	3, 5, 6, 10, 12, 14, 15, 17b, 18b, 20, 21a, 21b, 23, 24, 26a, 26b, 28, 29, 31, 32, 33b
0,50 – 0,69	umiarkowanie trudne	2, 4, 8a, 11b, 16, 17a, 19, 22, 30, 33a, 34b
0,70 – 0,89	łatwe	1, 8b, 9, 11a, 18a, 34a
0,90 – 1,00	bardzo łatwe	-



**Wykres 3. Współczynniki łatwości dla poszczególnych zadań w arkuszu na poziomie podstawowym dla Okręgu**



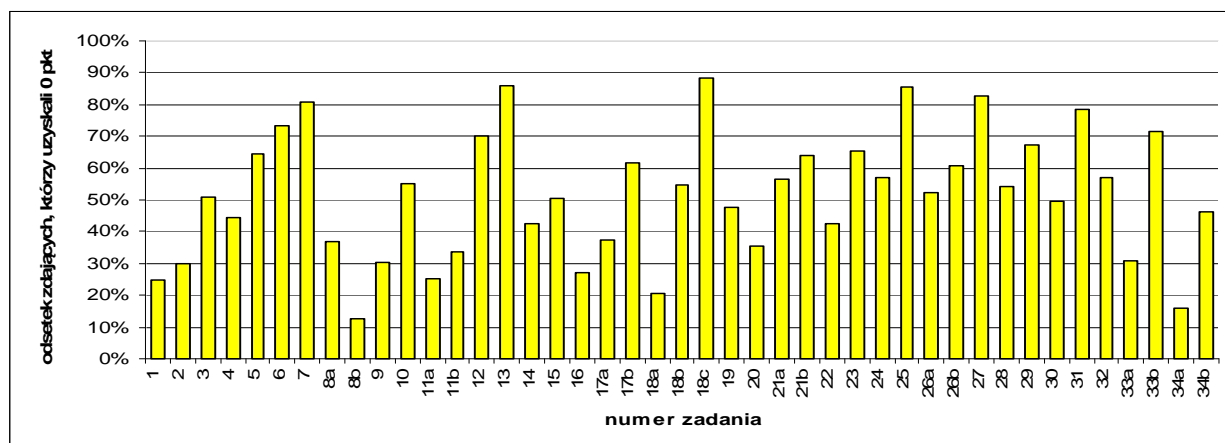
W arkuszu na poziomie podstawowym dla zdających egzamin maturalny z chemii było **6 zadań łatwych, natomiast nie było zadań bardzo łatwych**. Umiejętności sprawdzane poprzez te zadania zostały opanowane w sposób zadowalający. Łatwe okazały się dla zdających cztery zadania: nr 1 (0,74), nr 8b (0,72), nr 9 (0,70) oraz nr 11a (0,74) z I obszaru standardów egzaminacyjnych. Były to zadania, w których zdający musieli wykazać się znajomością i rozumieniem pojęć związanych z budową atomu, układu okresowego, odczynu roztworu, kwalifikowaniem przemian chemicznych ze względu na efekty energetyczne oraz opisywaniem typowych właściwości chemicznych tlenków. Maturzyści dobrze poradzili sobie również z wyszukiwaniem w podanym tekście informacji potrzebnych do rozwiązania określonego problemu – zadanie nr 34a (0,84) z II obszaru standardów egzaminacyjnych oraz wnioskowaniem na podstawie opisu wyników reakcji identyfikacyjnej - umiejętność tę sprawdzano w arkuszu egzaminacyjnym za pomocą zadania nr 18a (0,79) z III obszaru standardów egzaminacyjnych. Piszący nieźle rozwiązali zadanie, w którym należało zaprojektować doświadczenie polegające na wykrywaniu białka - zadanie nr 33a (0,68).

**Bardzo trudnymi** okazało się dla tegorocznych maturzystów **5 zadań**. Były to zadania nr: 7 (0,18), 13 (0,13), 18c (0,10), 25 (0,14), 27 (0,16). Sprawdzały one kolejno następujące umiejętności: zapisywania równań reakcji na podstawie graficznego opisu przemiany (I obszar standardów), obliczania stężenia procentowego roztworu (II obszar standardów), projektowania metod rozdzielania składników mieszanin (III obszar standardów), wnioskowania o typie pochodnej węglowodorów na podstawie wyników reakcji identyfikacyjnej (III obszar standardów), zapisywania równań reakcji ilustrujących typowe właściwości związków organicznych (I obszar standardów).

Ponadto absolwenci nie opanowali w sposób zadowalający następujących umiejętności z II obszaru standardów egzaminacyjnych: dokonywania selekcji i analizy informacji podanych w formie tabel i tekstu o tematyce chemicznej – zadania: nr 12 (0,29), nr 5 (0,35), nr 21b (0,35), wykonywania obliczeń chemicznych z zastosowaniem pojęcia mola i objętości molowej - zadanie nr 6 (0,22). Okazało się, że zapisywanie równań reakcji zarówno na podstawie opisu słownego jak i graficznego czy też podanego ciągu przemian (I obszar standardów) będących częstą formą odpowiedzi w zadaniach egzaminacyjnych, ze względu na specyfikę przedmiotu stanowi duży problem dla zdających chemię na poziomie podstawowym. Wymienione wyżej zadania okazały się **trudne** do rozwiązania dla tegorocznych maturzystów.

Na **wykresie nr 4** przedstawiono procent zdających, którzy nie uzyskali punktów za rozwiązanie poszczególnych zadań w arkuszu na poziomie podstawowym (tzn. nie rozwiązywali poprawnie zadania lub nie podjęli próby jego rozwiązania).

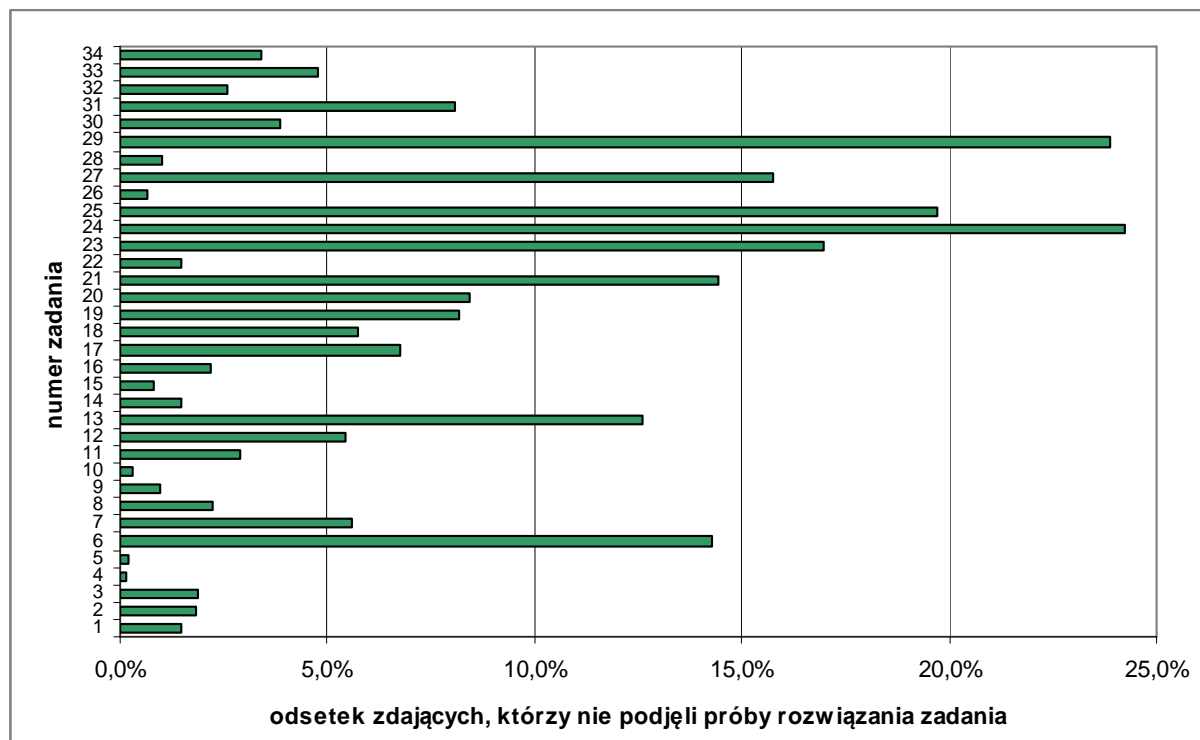
**Wykres 4. Procent zdających, którzy uzyskali 0 punktów za rozwiązanie poszczególnych zadań w arkuszu na poziomie podstawowym w Okręgu**



Analizując **wykres nr 4** można zauważyć, że w arkuszu znajdują się 24 zadania, za które ponad 50% zdających nie uzyskało ani jednego punktu. Zadań nr: 7, 13, 25, 27, 31 nie rozwiązało poprawnie około 80% zdających, natomiast zadania nr 18c około 90%; zadanie to okazało się dla tegorocznych maturzystów najtrudniejsze, a sprawdzało umiejętność projektowania metod rozdzielania składników mieszanin (III obszar standardów).

Wykres nr 5 przedstawia procent liczby zdających, którzy uzyskali 0 punktów za zadanie, ale są to ci absolwenci, którzy nie podjęli żadnej próby rozwiązania.

Wykres 5. Zdający, którzy nie podjęli próby rozwiązania poszczególnych zadań w arkuszu na poziomie podstawowym w Okręgu



Ponad 20% tegorocznych absolwentów nie podjęło próby rozwiązania zadań: nr 24 i nr 29. Wymienione zadania sprawdzały treści z zakresu chemii organicznej, kolejno następujące umiejętności: obliczania składu związku chemicznego w procentach masowych oraz zapisywania równań reakcji chemicznych na podstawie podanego ciągu przemian.

## Wyniki egzaminu na poziomie rozszerzonym

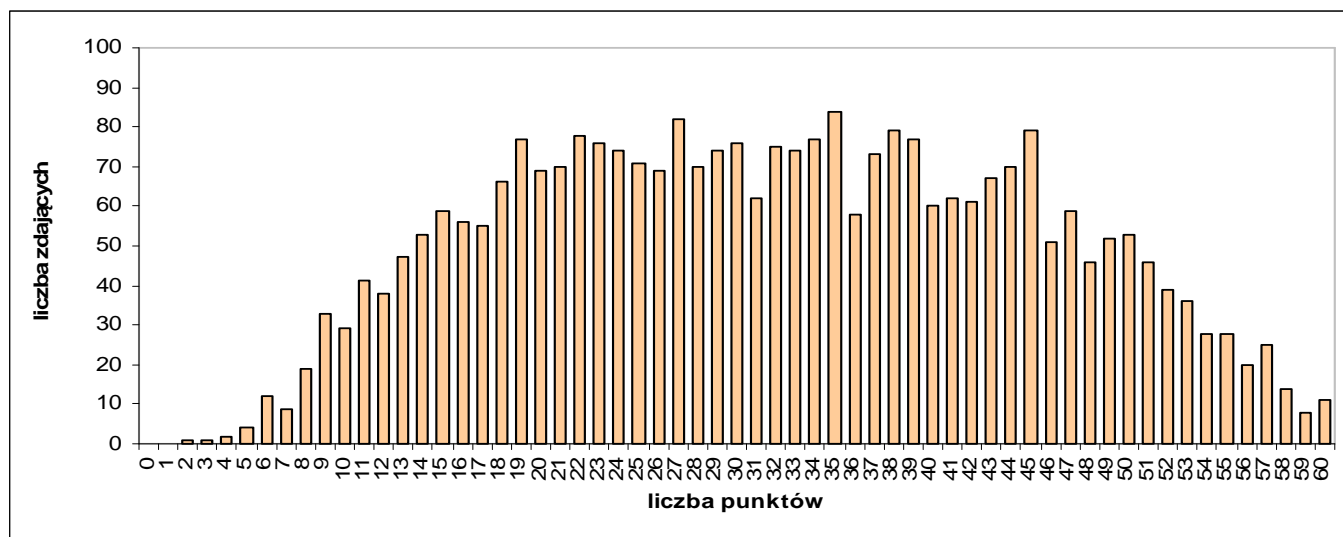
Za rozwiązanie zadań w arkuszu egzaminacyjnym na poziomie rozszerzonym maturzyści w Okręgu uzyskali średnio **53,20%** punktów możliwych do uzyskania i jest to wynik niższy niż w roku ubiegłym, jednak wyższy niż wynik uzyskany w kraju (**51,59%**). W tabeli nr 5 i na wykresie 6. znajdują się podstawowe parametry obliczone na podstawie wyników za zadania w arkuszu na poziomie rozszerzonym.

**Tabela 5. Parametry statystyczne opisujące wyniki za zadania w arkuszu egzaminacyjnym na poziomie rozszerzonym dla Okręgu**

	Liczba zdających	Średni wynik punktowy	Odchylenie standardowe	Mediana (wynik środkowy)	Modalna (wynik najczęściej występujący)	Maksymalny wynik*	Minimalny wynik	Średni wynik procentowy	Współczynnik łatwości
<b>Okręg</b>	<b>2990</b>	<b>31,02</b>	<b>12,93</b>	<b>32</b>	<b>35</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>53,20</b>	<b>0,53</b>
<b>L</b>	<b>542</b>	<b>32,62</b>	<b>13,43</b>	<b>35</b>	<b>39</b>	<b>60</b>	<b>3</b>	<b>54,36</b>	<b>0,54</b>
<b>W</b>	<b>1777</b>	<b>31,67</b>	<b>12,73</b>	<b>32</b>	<b>34</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>52,79</b>	<b>0,53</b>
<b>Z</b>	<b>666</b>	<b>32,0</b>	<b>13,03</b>	<b>31</b>	<b>21</b>	<b>60</b>	<b>5</b>	<b>53,34</b>	<b>0,53</b>

Średni wynik punktowy uzyskany za rozwiązanie zadań w arkuszu na poziomie rozszerzonym przez zdających egzamin maturalny z chemii po raz pierwszy wynosi dla Okręgu 31,02 punktu. Najczęściej występujący wynik to 35 punktów, co stanowi 58,3% liczby punktów możliwych do uzyskania i nie jest wynikiem zadowalającym.

**Wykres 6. Rozkład wyników punktowych uzyskanych przez zdających egzamin maturalny z chemii na poziomie rozszerzonym w Okręgu**

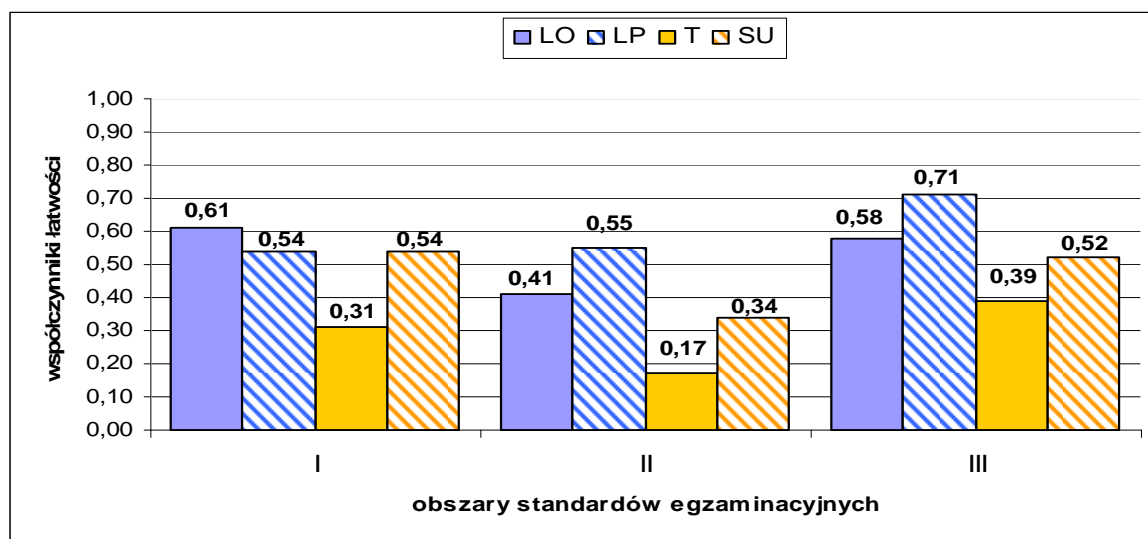


Wykres przedstawiający rozkład wyników punktowych uzyskanych przez maturzystów w Okręgu za rozwiązanie zadań w arkuszu egzaminacyjnym na poziomie rozszerzonym jest lekko prawoskośny, co oznacza nieznaczne przesunięcie w stronę wyników niższych. Wyniki na poziomie zadowalającym, czyli 42 i więcej punktów, uzyskało około 27% zdających.

Wśród maturzystów przystępujących do egzaminu maturalnego z chemii na poziomie rozszerzonym wynik maksymalny - 60 punktów osiągnęło 11 osób, z tego 7 osób to laureaci i finaliści olimpiady przedmiotowej. Wyniki osiągnięte przez tegorocznych maturzystów są niższe niż w roku ubiegłym. Zadania w arkuszu na poziomie rozszerzonym okazały się umiarkowanie trudne dla zdających, ponieważ współczynnik łatwości arkusza dla Okręgu wynosi **0,53**. Szczegółowe dane statystyczne dotyczące poszczególnych województw znajdują się w **tabeli nr 5**.

Dokonując analizy jakościowej wyników tegorocznych absolwentów, należy wziąć pod uwagę fakt, że przeważająca liczba maturzystów zdających egzamin maturalny z chemii na poziomie rozszerzonym wywodzi się z liceów ogólnokształcących (2930 osób), niewielka grupa z techników (54 osoby), 2 zdających z liceów profilowanych i 4 ze szkół uzupełniających.

**Wykres 7. Osiągnięcia absolwentów w zakresie wiadomości i umiejętności w odniesieniu do obszarów standardów egzaminacyjnych na poziomie rozszerzonym, z uwzględnieniem typów szkół w Okręgu**



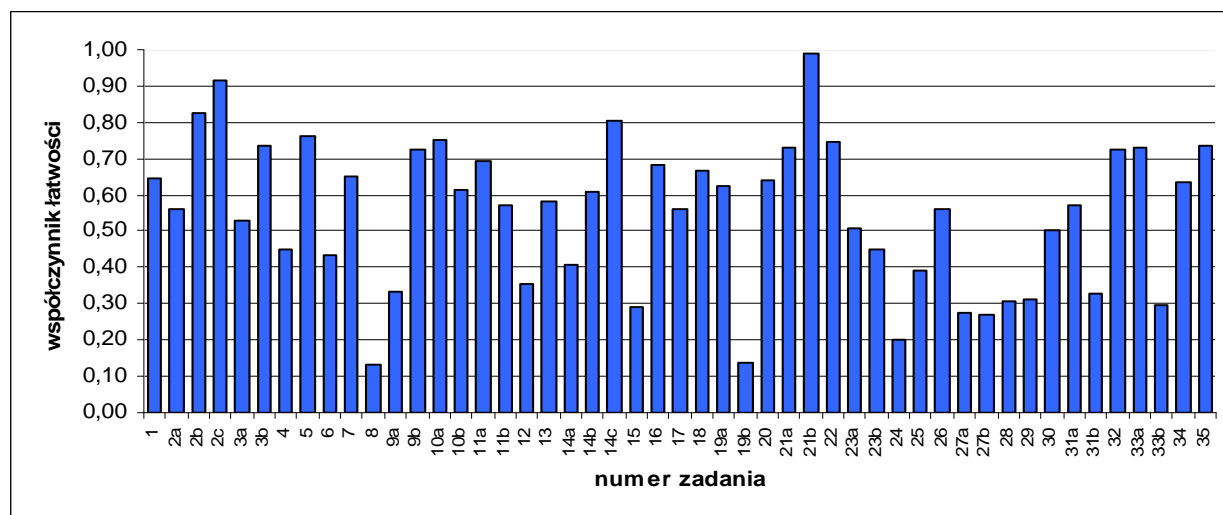
Z danych zamieszczonych na powyższym wykresie można wnioskować, że wiadomości i umiejętności badane podczas tegorocznego egzaminu maturalnego z chemii na poziomie rozszerzonym z trzech obszarów standardów egzaminacyjnych przez maturzystów liceów ogólnokształcących i techników nie zostały opanowane na poziomie zadowalającym. Najniższe wyniki w każdym z obszarów uzyskali absolwenci techników. Najtrudniejsze okazały się dla zdających w tym roku zadania sprawdzające umiejętności z II obszaru standardów egzaminacyjnych, czyli wykorzystanie i przetwarzanie informacji. Zdających z pozostałych typów szkół było niewielu (razem 6 osób), stąd osiągnięte przez nich wyniki nie są poddawane szerszej analizie i uogólnieniom.

Na podstawie danych w poniżej przedstawionej tabeli 6. i na wykresie 8. można dokonać klasyfikacji zadań z tegorocznego arkusza na poziomie rozszerzonym pod względem ich trudności i określić, w jakim stopniu zostały opanowane wiadomości i umiejętności sprawdzane za pomocą tych zadań.

**Tabela 6. Klasyfikacja zadań w arkuszu na poziomie rozszerzonym według współczynników łatwości**

Współczynnik łatwości	Zadanie	Numery zadań
0,00 – 0,19	bardzo trudne	8, 19b, 24
0,20 – 0,49	trudne	4, 6, 9a, 12, 14a, 15, 23b, 25, 27a, 27b, 28, 29, 30, 31b, 33b
0,50 – 0,69	umiarkowanie trudne	1, 2a, 3a, 7, 10b, 11a, 11b, 13, 14b, 16, 17, 18, 19a, 20, 23a, 26, 31a, 34
0,70 – 0,89	łatwe	2b, 3b, 5, 9b, 10a, 14c, 21a, 22, 32, 33a, 35
0,90 – 1,00	bardzo łatwe	2c, 21b

**Wykres 8. Współczynniki łatwości dla poszczególnych zadań w arkuszu na poziomie rozszerzonym w Okręgu**



Zróznicowanie wartości współczynnika łatwości dla poszczególnych zadań umożliwia wyodrębnienie wiadomości i umiejętności, które dla maturzystów okazały się łatwe bądź trudne i pozwala na ocenę osiągnięć absolwentów.

Większość zadań w arkuszu na poziomie rozszerzonym okazała się dla zadających trudna i umiarkowanie trudna, a współczynnik łatwości całego arkusza wyniósł **0,53**.

Dla zdających tegoroczny egzamin maturalny z chemii na poziomie rozszerzonym bardzo trudne okazały się **dwa** zadania sprawdzające opanowanie umiejętności rozwiązywania zadań rachunkowych. Należą do nich zadania nr: 8 (0,13) i 19b (0,12). Za pomocą tych zadań sprawdzano umiejętność wykonywania obliczeń chemicznych z zastosowaniem stężenia procentowego, jak również wykorzystania równania kinetycznego do obliczeń związanych z szybkością reakcji. Trzecim zadaniem, z którym nie poradzili sobie tegoroczni maturzyści było zadanie nr 24 (0,19), polegające na zapisaniu obserwacji z prezentowanych doświadczeń. Powyższe zadania sprawdzały umiejętności z II obszaru standardów egzaminacyjnych.

W arkuszu na poziomie rozszerzonym **piętnaście** zadań wraz z podpunktami okazało się dla zdających trudne; najniższy współczynnik łatwości uzyskały zadania nr: 9a (0,33), 12 (0,32), 14a (0,38), 15 (0,29), 25 (0,37), 27a (0,25), 27b (0,26), 28 (0,30), 29 (0,30), 31b (0,30) i 33b (0,29). Za pomocą tych zadań sprawdzano następujące umiejętności: dokonywania uogólnień i formułowania wniosków dotyczących wielkości charakteryzujących rozpuszczalność substancji trudno rozpuszczalnej [zadanie nr 15 (0,29) – III obszar standardów], wnioskowania o typie pochodnej na podstawie opisu wyników reakcji identyfikacyjnej [zadanie nr 27a (0,25) – III obszar standardów], zapisywania równań reakcji, ilustrujących właściwości związków organicznych [zadanie nr 27b (0,26) i 33b (0,29) – I obszar standardów], uzupełniania brakujących danych na podstawie informacji podanych w formie tekstu o tematyce chemicznej, polegające na narysowaniu wzorów izomerów geometrycznych kwasu but-2-enowego [zadanie nr 28 (0,30) – II obszar standardów], wykazania się znajomością i rozumieniem pojęć związanych z izomerią optyczną [zadanie nr 29 (0,30) – I obszar standardów], zapisywania obserwacji potwierdzających obecność glukozy i fruktozy w badanych próbkach po wprowadzeniu tych substancji do wybranego odczynnika [zadanie nr 31b (0,30) – III obszar standardów], zapisywania w formie jonowo – elektronowej równania procesów utleniania i redukcji [zadanie nr 14a (0,38) – I obszar standardów].

Od pewnego czasu różne typy zadań sprawdzających wiadomości i umiejętności z zakresu **chemii organicznej** mają niską rozwiązywalność, przy czym nie obserwuje się zależności od przynależności sprawdzanych umiejętności do określonego obszaru standardów wymagań egzaminacyjnych.

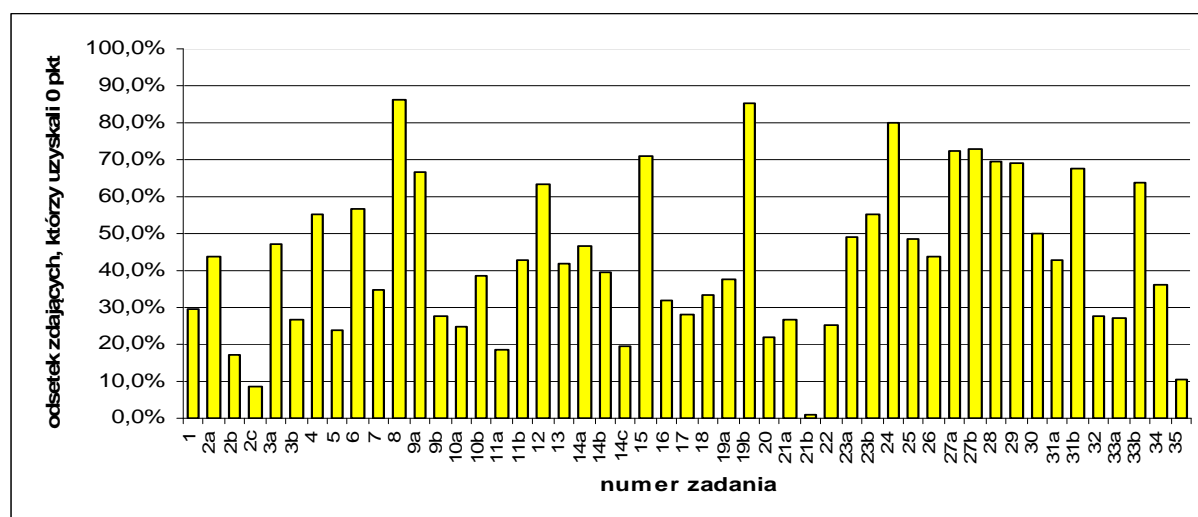
Maturzyści przystępujący do egzaminu maturalnego z chemii na poziomie rozszerzonym **nie mieli problemów** z rozwiązaniem zadań dotyczących budowy elektronowej drobin, określeniem rodzaju wiązań czy też mechanizmu prostej reakcji chemicznej z zastosowaniem związków organicznych zadania nr: 2c i 21b, na które poprawnie odpowiedziało około **90%** zdających.

Współczynnik łatwości **0,70** i wyższy uzyskało **trzydzieści zadań** wraz z podpunktami. Umiejętności sprawdzane poprzez te zadania należy uważać za opanowane na poziomie zadowalającym przez tegorocznych absolwentów, zdających egzamin maturalny z chemii na poziomie rozszerzonym.

Do umiejętności tych należą: wyjaśnianie właściwości substancji wynikających ze struktury elektronowej drobin [zadanie nr 3b (0,73) – III obszar standardów], zapisywanie równań sztucznych reakcji jądrowych i przewidywanie ich produktów [zadanie nr 5 (0,75) – I obszar standardów], uzupełnianie brakujących danych polegające na wskazaniu najbliższej zasady spośród podanych [zadanie nr 9b (0,73) – II obszar standardów], interpretowanie wartości pH roztworu w odniesieniu do odczynu roztworu i stężenia jonów  $H^+$  i  $OH^-$  [zadanie nr 10a (0,74) – I obszar standardów], wykazanie się znajomością i rozumieniem pojęć związanych z reakcją dysproporcjonowania [zadanie nr 14c (0,80) – I obszar standardów], określanie rodzaju wiązania ( $\sigma$  i  $\pi$ ) w cząsteczce związku organicznego [zadanie nr 22 (0,74) – I obszar standardów], określenie charakteru chemicznego badanej substancji na podstawie opisu reakcji chemicznej [zadanie nr 32 (0,72) – III obszar standardów], opisywanie wpływu różnych czynników na proces koagulacji i denaturacji białek [zadanie nr 35(0,74) – I obszar standardów]. Należy zauważyć, że dla tegorocznych maturzystów projektowanie doświadczeń na poziomie rozszerzonym okazało się umiarkowanie trudne [zadanie nr 31a (0,54), nr 34 (0,63), 18(0,66)].

Na **wykresie nr 9** przedstawiono procent zdających, którzy nie uzyskali punktów za rozwiązanie poszczególnych zadań w arkuszu na poziomie rozszerzonym (tzn. nie rozwiązali poprawnie zadania lub nie podjęli próby jego rozwiązania).

**Wykres 9. Procent zdających, którzy uzyskali 0 punktów za rozwiązanie poszczególnych zadań w arkuszu na poziomie rozszerzonym w Okręgu**

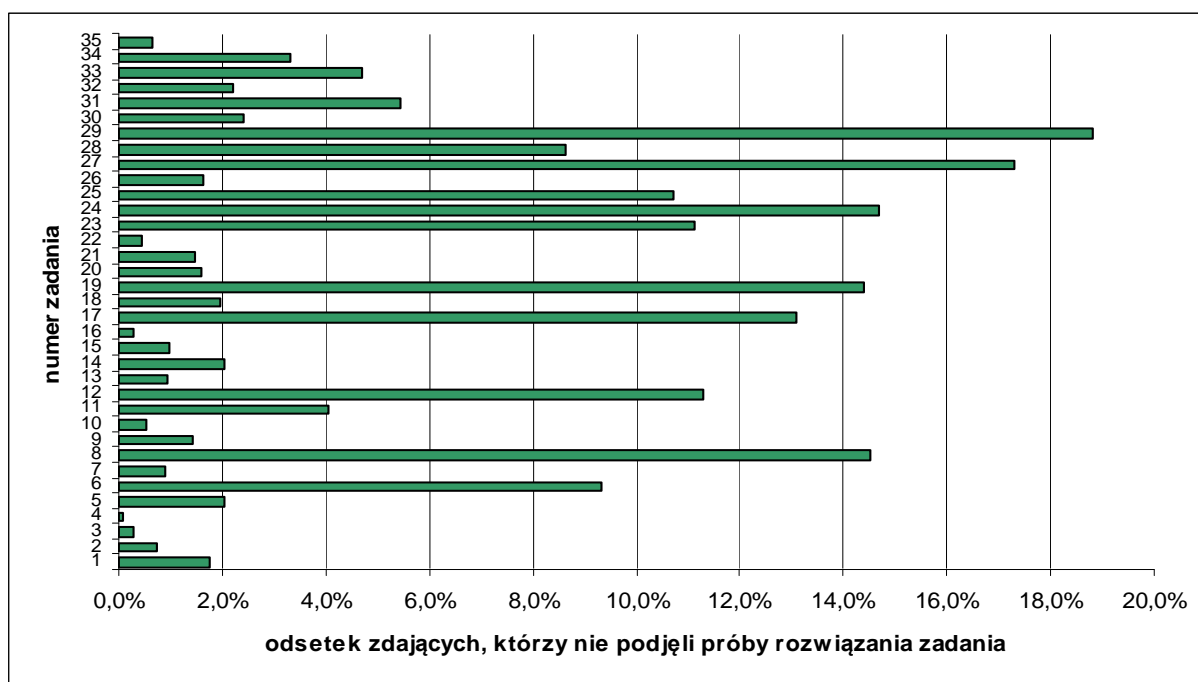


Po przeanalizowaniu danych przedstawionych na **wykresie 9**, można stwierdzić, że około 85% absolwentów nie uzyskało ani jednego punktu za zadania nr: 8, 19b. Te zadania okazały się najtrudniejsze dla tegorocznych maturzystów, a polegały na wykazaniu się umiejętnością wykonywania obliczeń chemicznych. Natomiast zadanie nr 24, sprawdzające umiejętność zapisywania obserwacji z prezentowanych doświadczeń, potrafiło rozwiązać poprawnie 20% zdających.



Absolwenci nie poradzili sobie także z rozwiązaniem zadań nr: 15, 27a, 27b, 28, 29 i 31b, za które około 70% zdających otrzymało 0 punktów; z wyjątkiem zadania nr 15, wszystkie sprawdzały wiadomości i umiejętności z zakresu chemii organicznej.

**Wykres 10. Zdający, którzy nie podjęli próby rozwiązania poszczególnych zadań w arkuszu na poziomie rozszerzonym w Okręgu**



Powyższy wykres przedstawia procent liczby zdających, którzy uzyskali 0 punktów za zadanie, ale nie podjęli żadnej próby rozwiązania.

Ponad 18% tegorocznych absolwentów nie podjęło próby rozwiązania zadania nr 29, sprawdzającego znajomość i rozumienie pojęć związanych z izomerią optyczną, natomiast zadania nr 27 dotyczące wnioskowania o typie pochodnej na podstawie opisu wyników reakcji identyfikacyjnej – około 17% zdających.

### Wnioski

Wyniki tegorocznego egzaminu maturalnego z chemii na poziomie podstawowym, jak i rozszerzonym są niższe niż w roku ubiegłym. Większość maturzystów wybrała egzamin z chemii na poziomie rozszerzonym. Zdający egzamin maturalny z chemii na poziomie rozszerzonym osiągnęli wyniki wyższe niż zdający na poziomie podstawowym. Średni wynik uzyskany przez zdających w Okręgu dla poziomu podstawowego wynosi 44,09%, a dla poziomu rozszerzonego 53,09% i jest wyższy od średniego wyniku krajowego, który wynosi dla poziomu podstawowego 41,69%, natomiast dla poziomu rozszerzonego 51,59%.

**Do opanowanych na najwyższym poziomie umiejętności,** sprawdzanych podczas tegorocznego egzaminu maturalnego z chemii, można zaliczyć:

**na poziomie podstawowym**

- znajomość i rozumienie pojęć związanych z budową atomu, układem okresowym i odczynem roztworu (I obszar standardów);
- kwalifikowanie przemian chemicznych ze względu na efekty energetyczne (I obszar standardów);
- opisywanie typowych właściwości chemicznych tlenków (I obszar standardów);
- wyszukiwanie w podanym tekście informacji potrzebnych do rozwiązania określonego problemu (II obszar standardów);
- wnioskowanie na podstawie opisu wyników reakcji identyfikacyjnej (III obszar standardów);

**na poziomie rozszerzonym**

- określanie rodzaju wiązań w cząsteczkach związków organicznych (I obszar standardów);
- zapisywanie wzorów elektronowych związków kowalencyjnych (I obszar standardów);
- wyjaśnianie właściwości substancji wynikających ze struktury elektronowej drobin (III obszar standardów);
- wyjaśnianie na prostych przykładach mechanizmów reakcji w chemii organicznej (I obszar standardów);
- znajomość i rozumienie pojęć związanych z reakcją dysproporcjonowania (I obszar standardów);
- interpretowanie wartości pH roztworu w odniesieniu do odczynu roztworu i stężenia jonów  $H^+$  i  $OH^-$  (I obszar standardów);
- opisywanie wpływu różnych czynników na proces koagulacji i denaturacji białek (I obszar standardów).

**Do opanowanych na najniższym poziomie umiejętności,** sprawdzanych podczas tegorocznego egzaminu maturalnego z chemii, można zaliczyć:

**na poziomie podstawowym**

- zapisywanie równań reakcji chemicznych na podstawie opisu przemiany (I obszar standardów);
- projektowanie metod rozdzielania składników mieszanin (III obszar standardów);
- wnioskowanie o typie pochodnej węglowodorów na podstawie wyników reakcji identyfikacyjnej (III obszar standardów);

- zapisywanie równań reakcji ilustrujących typowe właściwości związków organicznych (I obszar standardów);
- dokonywanie selekcji i analizy informacji podanych w formie tabel i tekstu o tematyce chemicznej (II obszar standardów);
- wykonywanie obliczeń chemicznych z zastosowaniem pojęcia mola i objętości molowej (II obszar standardów);

**na poziomie rozszerzonym**

- wykonywanie obliczeń chemicznych z zastosowaniem stężenia procentowego, jak również wykorzystania równania kinetycznego do obliczeń związanych z szybkością reakcji (II obszar standardów);
- zapisywanie obserwacji z prezentowanych doświadczeń (II obszar standardów);
- dokonywanie uogólnień i formułowanie wniosków dotyczących wielkości charakteryzujących rozpuszczalność substancji trudno rozpuszczalnej (III obszar standardów);
- wnioskowanie o typie pochodnej na podstawie opisu wyników reakcji identyfikacyjnej (III obszar standardów);
- zapisywanie równań reakcji, ilustrujących właściwości związków organicznych (I obszar standardów);
- uzupełnianie brakujących danych na podstawie informacji podanych w formie tekstu o tematyce chemicznej, polegające na narysowaniu wzorów izomerów geometrycznych kwasu but-2-enowego (II obszar standardów);
- zapisywanie obserwacji potwierdzających obecność glukozy i fruktozy w badanych próbkach, po wprowadzeniu tych substancji do wybranego odczynnika (III obszar standardów).

Na podstawie analiz i danych o wynikach można stwierdzić, że tegorocznii absolwenci nie opanowali umiejętności zapisywania równań reakcji chemicznych, będących częstą formą odpowiedzi w zadaniach egzaminacyjnych. Duży problem stanowiło dla zdających zapisywanie równań reakcji, ilustrujących właściwości związków organicznych i to zarówno na podstawie opisu słownego, jak i graficznego czy też podanego ciągu przemian (I obszar standardów). Ponadto absolwenci nie opanowali w sposób zadowalający następujących umiejętności: dokonywania selekcji i analizy informacji podanych w formie tabel i tekstu o tematyce chemicznej oraz wykonywania obliczeń chemicznych (II obszar standardów). Dużą trudność sprawiło maturzystom rozwiązywanie zadań sprawdzających umiejętność dokonywania uogólnień i formułowania wniosków (III obszar standardów). Tegorocznii maturzyści nie mieli problemów z zadaniami dotyczącymi: budowy atomu, wiązań chemicznych, pH roztworu, efektów energetycznych reakcji chemicznych.

Gabriela Ciszak