



**OKRĘGOWA KOMISJA EGZAMINACYJNA  
W POZNANIU**

**WYNIKI  
EGZAMINU MATURALNEGO  
Z CHEMII  
RAPORT**

**WOJEWÓDZTWA  
LUBUSKIE\*WIELKOPOLSKIE\*ZACHODNIOPOMORSKIE**

**2013**

## **Spis treści**

<b>I.</b>	<b>Opis zestawów egzaminacyjnych.....</b>	<b>3</b>
<b>II.</b>	<b>Interpretacja osiągnięć zdających .....</b>	<b>4</b>
	Wyniki egzaminu na poziomie podstawowym.....	5
	Wyniki egzaminu na poziomie rozszerzonym.....	11
<b>III.</b>	<b>Wnioski dotyczące całej populacji zdających egzamin maturalny z chemii.....</b>	<b>17</b>

## I. Opis zestawów egzaminacyjnych (arkuszy)

Tegorocznii absolwenci szkół ponadgimnazjalnych mogli wybierać chemię jako przedmiot dodatkowy i przystępować do egzaminu na poziomie podstawowym lub rozszerzonym. Wynik egzaminu nie miał wpływu na otrzymanie świadectwa dojrzałości.

Tematyka zadań egzaminacyjnych z chemii obejmowała treści zawarte w podstawie programowej. W arkuszach egzaminacyjnych znajdowały się zadania, których rozwiązanie pozwoliło na określenie stopnia opanowania przez maturzystów wiadomości i umiejętności z trzech obszarów standardów wymagań egzaminacyjnych (tabela nr 1).

### I. WIADOMOŚCI I ROZUMIENIE

Zdający zna, rozumie i stosuje terminy, pojęcia i prawa oraz wyjaśnia procesy i zjawiska.

### II. KORZYSTANIE Z INFORMACJI

Zdający wykorzystuje i przetwarza informacje.

### III. TWORZENIE INFORMACJI

Zdający rozwiązuje problemy, tworzy i interpretuje informacje.

Arkusz dla zdających egzamin z chemii na **poziomie podstawowym** zawierał 31 zadań, za pomocą których sprawdzano wiadomości i umiejętności opisane w standardach wymagań egzaminacyjnych z tego zakresu<sup>1</sup>, punktowanych od 1 do 4 punktów. Za poprawne rozwiązanie wszystkich zadań zdający mógł otrzymać 50 punktów. Osiemnaście zadań miało formę zadań otwartych, a trzynaście formę zadań zamkniętych. Na rozwiązanie wszystkich zadań absolwenci mieli 120 minut.

Arkusz dla zdających egzamin z chemii na **poziomie rozszerzonym** składał się również z 31 zadań sprawdzających wiadomości i umiejętności określone w standardach wymagań egzaminacyjnych zarówno z poziomu podstawowego, jak i rozszerzonego, punktowanych od 1 do 4 punktów. Dwadzieścia dwa zadania miały formę zadań otwartych, a dziewięć formę zadań zamkniętych. Na rozwiązanie wszystkich zadań zamieszczonych w arkuszu na poziomie rozszerzonym zdający mieli 150 minut i mogli otrzymać maksymalnie 60 punktów.

W tabeli nr 1 przedstawiono dane dotyczące punktowego i procentowego udziału umiejętności z poszczególnych standardów wymagań w arkuszach egzaminacyjnych.

**Tabela 1. Punktowy i procentowy udział umiejętności z poszczególnych standardów wymagań w arkuszach egzaminacyjnych**

	Obszar I. Wiadomości i rozumienie		Obszar II. Korzystanie z informacji		Obszar III. 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>20</b>	<b>40</b>	<b>19</b>	<b>38</b>	<b>11</b>	<b>22</b>
<b>Arkusz PR</b>	<b>24</b>	<b>40</b>	<b>22</b>	<b>37</b>	<b>14</b>	<b>23</b>

<sup>1</sup> Arkusze egzaminacyjne oraz kryteria oceniania odpowiedzi do zadań (klucze punktowania zadań) z arkuszy znajdują się na stronie internetowej [www.oke.poznan.pl](http://www.oke.poznan.pl) oraz [cke.edu.pl](http://cke.edu.pl).

## II. Interpretacja osiągnięć zdających

Pisemny egzamin maturalny z chemii został przeprowadzony w całym kraju 14 maja 2013 r. Przystąpiło do niego w Okręgu 6053 absolwentów szkół ponadgimnazjalnych, w tym 4485 po raz pierwszy (1623 na poziomie podstawowym i 2862 na poziomie rozszerzonym). 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 2012, znacznie większa liczba maturzystów, tj. 71,49%, zdawała egzamin maturalny z chemii na poziomie rozszerzonym, a 28,51% na poziomie podstawowym.

W terminie dodatkowym – 6 czerwca – do egzaminu przystąpiło 13 zdających, którzy z powodów losowych nie mogli wziąć udziału w egzaminie podczas sesji majowej: 2 maturzystów rozwiązywało arkusz na poziomie podstawowym, a 11 na poziomie rozszerzonym.

W bieżącym roku szkolnym w Okręgu 16 absolwentów klas dwujęzycznych wybrało dodatkowo egzamin z chemii zdawany w języku obcym, będącym drugim językiem nauczania.

W tabeli nr 2 przedstawiono dane dotyczące wybieralności egzaminu z chemii przez tegorocznych absolwentów szkół ponadgimnazjalnych w Okręgu i trzech województwach, z uwzględnieniem poziomu egzaminu.

**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 2. Wybieralność chemii jako przedmiotu dodatkowego**

Zdający	Wybieralność w %		
	Oba poziomy	Poziom podstawowy	Poziom rozszerzony
<b>Okręg</b>	<b>9,1</b>	<b>3,3</b>	<b>5,8</b>
<b>L</b>	9,3	2,9	6,4
<b>W</b>	9,4	3,4	6,0
<b>Z</b>	8,5	3,3	5,2

Analiza danych dotyczących wybieralności pozwala stwierdzić, że mimo zbliżonego zainteresowania chemią jako przedmiotem dodatkowym, pomiędzy trzema województwami występują różnice dotyczące wyboru poziomu egzaminu przez absolwentów. Najwyższą wybieralność chemia uzyskała wśród absolwentów szkół ponadgimnazjalnych województwa wielkopolskiego. W województwie lubuskim wyższy niż w pozostałych województwach odsetek zdających przystąpił do egzaminu na poziomie rozszerzonym.

Dane przedstawione w niniejszym raporcie dotyczą analizy wyników tegorocznych absolwentów szkół ponadgimnazjalnych, którzy przystąpili do egzaminu podczas sesji majowej i rozwiązywali zadania z arkuszy standardowych (A1) lub z powiększoną czcionką dla słabo widzących 16 pkt (A4) – arkusze te nie różniły się treścią zadań.

### Wyniki egzaminu na poziomie podstawowym

Za rozwiązanie zadań w arkuszu egzaminacyjnym na poziomie podstawowym zdający w Okręgu uzyskiwali średnio 42,99% punktów możliwych do zdobycia, co oznacza, że zestaw zadań z tego arkusza okazał się dla nich trudny. Parametry statystyczne wyników uzyskanych przez zdających egzamin na tym poziomie przedstawiono w tabeli nr 3.

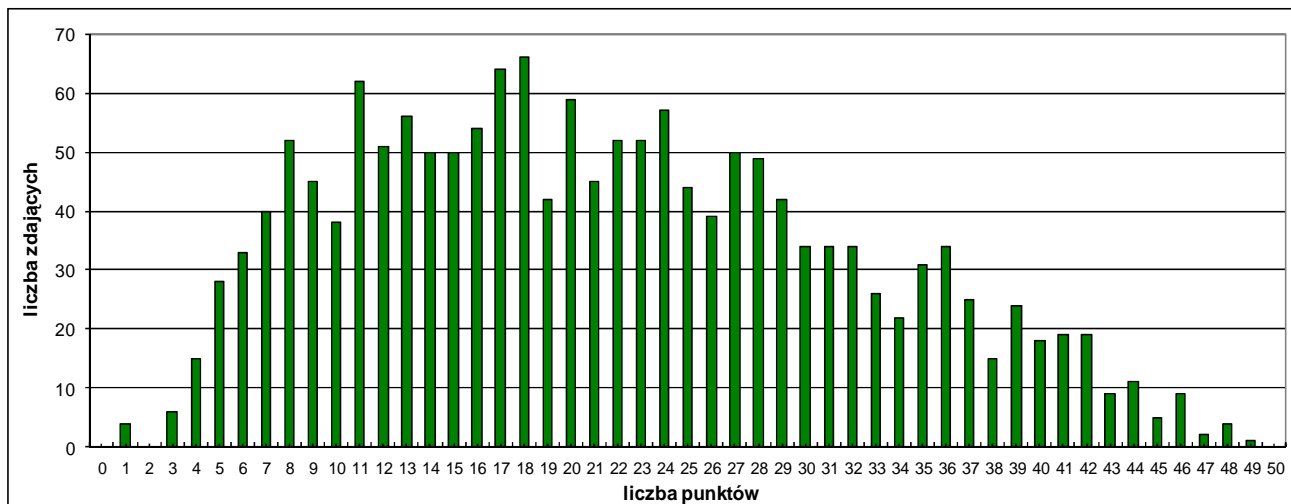
**Tabela 3. Parametry statystyczne, opisujące wyniki za zadania w arkuszu egzaminacyjnym na poziomie podstawowym dla kraju, Okręgu i poszczególnych województw**

Zdający	Liczba zdających	Średni wynik punktowy	Odchylenie standardowe	Mediana (wynik środkowy)	Modalna (wynik najczęściej występujący)	Maksymalny wynik	Minimalny wynik	Średni wynik procentowy	Współczynnik łatwości
<b>Kraj</b>	<b>9078</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	<b>38</b>	<b>brak danych</b>	<b>50</b>	<b>0</b>	<b>40</b>	<b>0.40</b>
<b>Okręg</b>	<b>1623</b>	<b>21,50</b>	<b>10,44</b>	<b>20,00</b>	<b>18,00</b>	<b>49</b>	<b>1</b>	<b>42,99</b>	<b>0,43</b>
<b>L</b>	<b>219</b>	<b>21,27</b>	<b>9,70</b>	<b>20,00</b>	<b>20,00</b>	<b>48</b>	<b>1</b>	<b>42,54</b>	<b>0,43</b>
<b>W</b>	<b>979</b>	<b>21,46</b>	<b>10,40</b>	<b>20,00</b>	<b>18,00</b>	<b>48</b>	<b>1</b>	<b>42,91</b>	<b>0,43</b>
<b>Z</b>	<b>425</b>	<b>21,70</b>	<b>10,93</b>	<b>20,00</b>	<b>14,00</b>	<b>49</b>	<b>4</b>	<b>43,39</b>	<b>0,43</b>

Wyniki uzyskane przez absolwentów szkół z trzech województw są zbliżone – różnice wyników punktowych są mniejsze niż 0,5 pkt. Najwyższy średni wynik uzyskali absolwenci szkół z województwa zachodniopomorskiego, natomiast najniższy – maturzyści z województwa lubuskiego. Najczęściej występujący wynik (modalna) dla zdających w Okręgu wynosi 18 punktów i odbiega od wyniku średniego (jest niższy o około 4 punkty). Rozstęp wyników w Okręgu wynosi 48 punktów i wskazuje na duże zróżnicowanie wiadomości oraz umiejętności tegorocznych maturzystów. Parametry statystyczne wyników w województwach są zbliżone. Średni wynik punktowy dla zdających w Okręgu jest wyższy o 1,5 punktu od średniego wyniku w kraju.

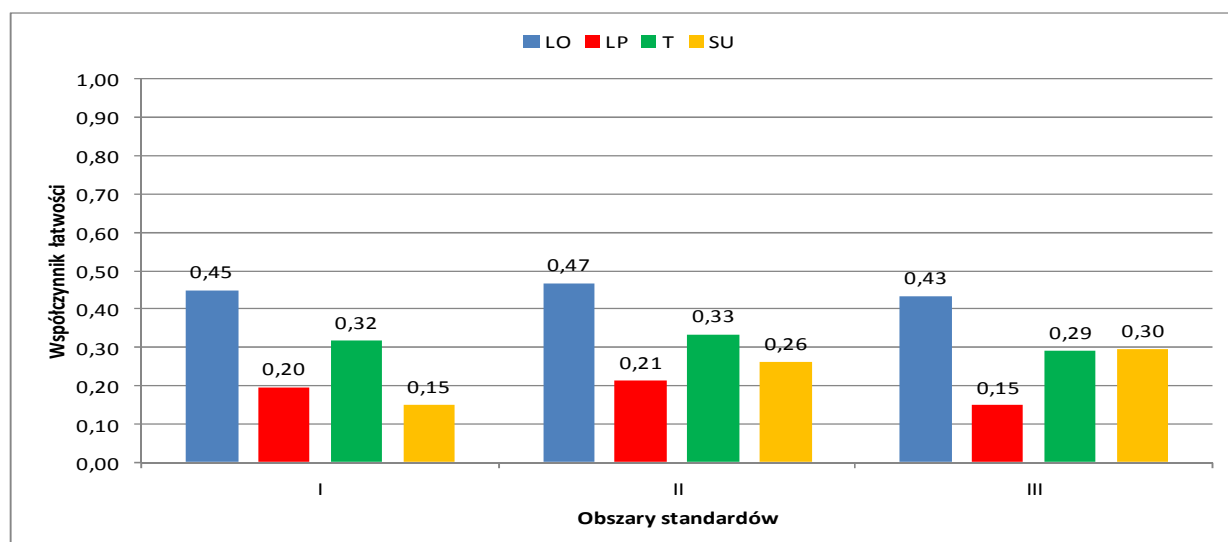
Rozkład wyników punktowych uzyskanych przez zdających w Okręgu egzamin maturalny z chemii na poziomie podstawowym przedstawiono na wykresie nr 1.

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



Wykres przedstawiający rozkład wyników punktowych uzyskanych przez maturzystów w Okręgu za rozwiązanie zadań w arkuszu egzaminacyjnym na poziomie podstawowym jest prawoskośny, co oznacza przesunięcie w kierunku wyników niskich. Wyniki na poziomie zadowalającym, czyli 35 i więcej punktów, uzyskało 226 zdających, czyli 13,94% przystępujących do egzaminu na tym poziomie w Okręgu. Najwyższy wynik (49 punktów – 98%) uzyskał jeden zdający – absolwent liceum ogólnokształcącego w województwie zachodniopomorskim. Wyniki osiągnięte przez tegorocznych maturzystów są znacznie niższe niż w roku ubiegłym. Zadania z arkusza na poziomie podstawowym okazały się trudne dla zdających, ponieważ współczynnik łatwości arkusza dla Okręgu wynosi **0,43** (w 2012 r. współczynnik łatwości arkusza dla Okręgu wynosił 0,54).

**Wykres 2. Poziom osiągnięć absolwentów w zakresie wiadomości i umiejętności w odniesieniu do obszarów standardów wymagań egzaminacyjnych na poziomie podstawowym z uwzględnieniem typów szkół w Okręgu**



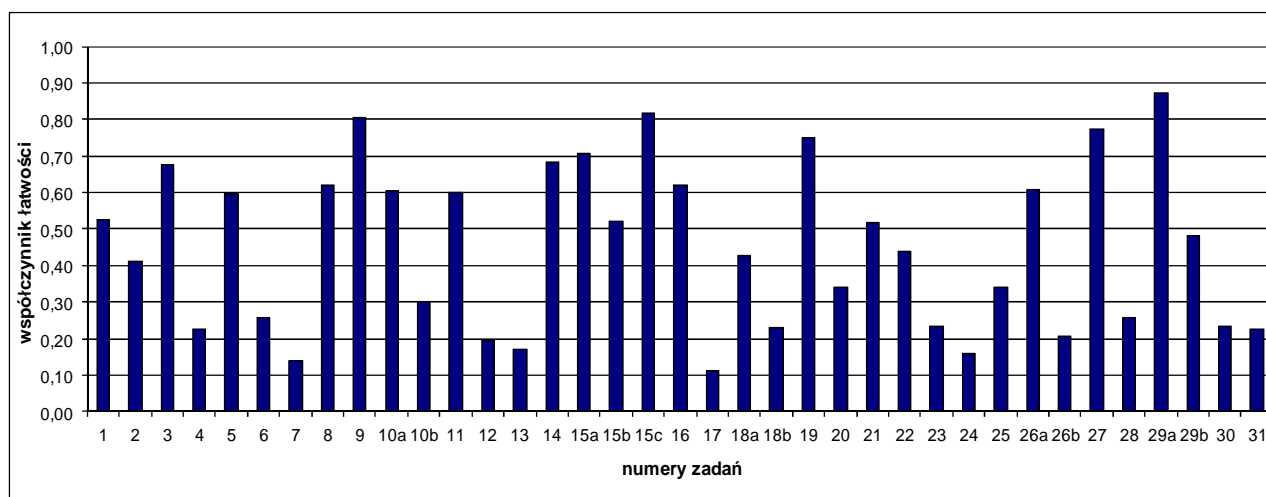
Ważnym elementem analizy wyników egzaminacyjnych jest określenie stopnia opanowania wiadomości i umiejętności ujętych w trzech obszarach standardów wymagań egzaminacyjnych.

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. Podobnie jak w latach ubiegłych, absolwenci liceów ogólnokształcących, którzy stanowili około 85% zdających egzamin na poziomie podstawowym, opanowali wiadomości i umiejętności na wyższym poziomie niż zdający z pozostałych typów szkół ponadgimnazjalnych, jednak poziom ten jest niski. Osiągnięcia absolwentów techników są wyższe od osiągnięć absolwentów liceów profilowanych oraz szkół uzupełniających. Najniższe wyniki uzyskali maturzyści z liceów profilowanych. Średni wynik uzyskany przez absolwentów tego typu szkół wyniósł nieco ponad 19%. Dla tegorocznych absolwentów wszystkich typów szkół, z wyjątkiem szkół uzupełniających, umiejętności z III obszaru standardów wymagań egzaminacyjnych (tworzenie informacji), okazały się trudniejsze od umiejętności z obszaru I (wiadomości i rozumienie).

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

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



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

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

W tegorocznym arkuszu egzaminacyjnym na poziomie podstawowym znajdowało się 31 zadań, spośród których 4 składały się z dwóch części „a” i „b”, a jedno z trzech części: „a”, „b”, „c”. Poszczególne części zadań różniły się formą (zamknięte/otwarte) lub sprawdzały różne umiejętności. Punkty przyznane przez egzaminatorów za te części zadań zostały wyodrębnione na karcie oceny, dzięki czemu można analizować współczynniki łatwości uzyskane przez zdających za odpowiedzi na poszczególne polecenia. Na potrzeby analizy jakościowej wymienione części są w niniejszym raporcie traktowane jako odrębne zadania egzaminacyjne. Wśród 37 takich zadań lub ich podpunktów, zamieszczonych w arkuszu, aż 20, czyli ponad połowa, to zadania, które okazały się dla zdających bardzo trudne i trudne. Jedenaście zadań było umiarkowanie trudnych, sześć to zadania łatwe, natomiast nie było ani jednego zadania bardzo łatwego.

W arkuszu na poziomie podstawowym łatwe okazały się dla zdających trzy zadania: nr 29a (współczynnik łatwości 0,87), nr 27 (współczynnik łatwości 0,77) oraz nr 19 (współczynnik łatwości 0,75) z II obszaru standardów wymagań egzaminacyjnych. Dwa pierwsze zadania sprawdzały umiejętność uzupełniania brakujących danych na podstawie informacji podanych w formie tekstu o tematyce chemicznej lub w formie schematu procesu chemicznego. W pierwszym zadaniu należało określić liczbę atomów węgla w cząsteczce estru, powstającego w wyniku reakcji etanolu z nasyconym kwasem monokarboksylowym, wiedząc, że w cząsteczce estru stosunek liczby atomów węgla do liczby atomów tlenu wynosił 2:1. Drugie zadanie sprawdzało umiejętność określania rodzaju reakcji spalania oraz wzoru sumarycznego związku X poddawanego tej reakcji. Trzecie zadanie z II obszaru standardów wymagań egzaminacyjnych polegało na selekcji i analizie informacji podanych w formie tekstu o tematyce chemicznej. Tegoroczni maturzyści zadowolająco poradzili sobie również z rozwiązaniem trzech zadań: nr 15c (współczynnik łatwości 0,82), nr 9 (współczynnik łatwości 0,81) oraz nr 15a (współczynnik łatwości 0,71) z I obszaru standardów egzaminacyjnych. Były to zadania, w których zdający musieli się wykazać umiejętnością określania stopnia utlenienia atomu danego pierwiastka czy pierwiastka w cząsteczce związku nieorganicznego oraz zastosowania prawa zachowania masy i prawa zachowania ładunku do uzgadniania równań reakcji zapisanych cząsteczkowo.



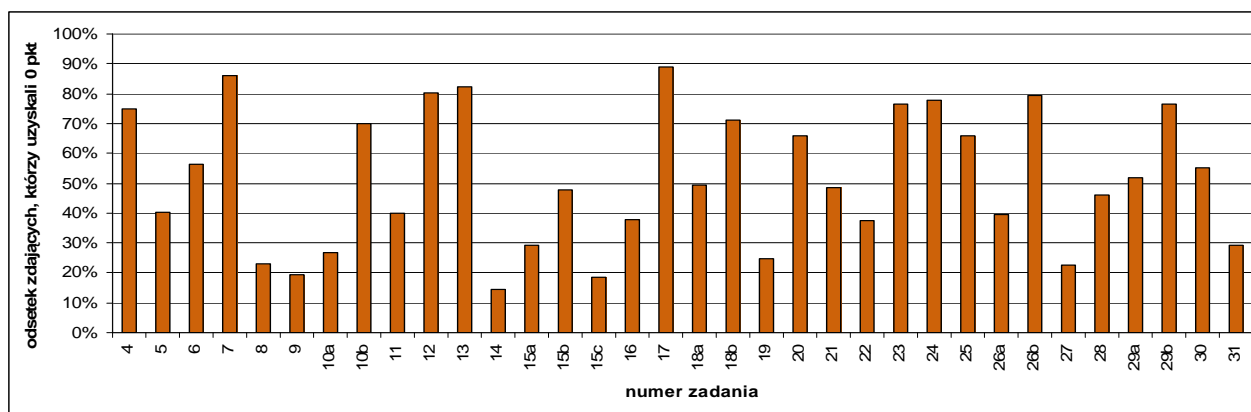
Maturzyści dobrze poradzi sobie również z zadaniem, które wymagało umiejętności zastosowania pojęcia „egzotermiczny” do opisu efektów energetycznych przemian.

Tegoroczny arkusz egzaminacyjny z chemii na poziomie podstawowym zawierał cztery zadania bardzo trudne, natomiast szesnaście zadań uzyskało współczynniki łatwości świadczące o tym, że okazały się dla zdających trudne. Najtrudniejszym zadaniem dla tegorocznych maturzystów, zdających egzamin maturalny na poziomie podstawowym, okazało się zadanie nr 17 (współczynnik łatwości 0,11) z II obszaru standardów wymagań egzaminacyjnych, w którym sprawdzana była umiejętność zapisu obserwacji wynikających z prezentowanych doświadczeń. W zadaniu należało określić barwę uniwersalnego papierka wskaźnikowego w roztworze o odczynie obojętnym oraz kwasowym. Odczyn roztworu zdający powinni określić w oparciu o stechiometrię reakcji oraz wartości objętości oraz wartości stężeń molowych reagujących roztworów wodnych substancji o wzorach:  $\text{HNO}_3$ ,  $\text{H}_2\text{SO}_4$ ,  $\text{KOH}$ ,  $\text{NaOH}$ . Dużą trudność sprawiło zdającym również: zapisywanie równań reakcji chemicznych na podstawie podanego ciągu przemian (zadanie nr 24 – współczynnik łatwości 0,16) czy też na podstawie słownego i graficznego opisu przemiany (zadania: nr 12 – współczynnik łatwości 0,20, nr 10b – współczynnik łatwości 0,30, nr 29b – współczynnik łatwości 0,48), wykazanie się znajomością i rozumieniem pojęć: homolog i szereg homologiczny, jak również związanych z budową atomu i układem okresowym pierwiastków (odpowiednio zadanie nr 23 – współczynnik łatwości 0,24 oraz zadanie nr 2 – współczynnik łatwości 0,41), opisywanie typowych właściwości substancji chemicznych (zadanie nr 6 – współczynnik łatwości 0,26). Powyższe zadania sprawdzały umiejętności z I obszaru standardów wymagań egzaminacyjnych (wiadomości i ich rozumienie). Ponadto absolwenci nie opanowali w sposób zadowalający następujących umiejętności z II obszaru standardów wymagań egzaminacyjnych: wykonywania obliczeń z zastosowaniem pojęć: mol, masa molowa, objętość molowa gazów w warunkach normalnych (zadanie nr 13 – współczynnik łatwości 0,17) oraz obliczeń stechiometrycznych na podstawie równania reakcji (zadanie nr 4 – współczynnik łatwości 0,22), dokonywania selekcji i analizy informacji podanych w formie tabel i tekstu o tematyce chemicznej (zadanie nr 20 – współczynnik łatwości 0,34; zadanie nr 25 – współczynnik łatwości 0,34), projektowania reakcji strąceniowych na podstawie danych zawartych w tabeli rozpuszczalności (zadanie nr 18a – współczynnik łatwości 0,43) oraz uzupełniania brakujących danych na podstawie informacji podanych w formie tekstu o tematyce chemicznej (zadanie nr 22 – współczynnik łatwości 0,44). Spośród umiejętności z III obszaru standardów wymagań egzaminacyjnych na najniższym poziomie zdający opanowali umiejętność wyjaśniania przebiegu zjawisk spotykanych w życiu codziennym na podstawie wiedzy chemicznej (zadanie nr 7 – współczynnik łatwości 0,14), projektowania doświadczeń pozwalających na identyfikację (odróżnienie) różnych pochodnych węglowodorów (zadanie nr 26b – współczynnik łatwości 0,21) oraz prowadzących do otrzymania roztworu o określonym stężeniu molowym (zadanie nr 31 – współczynnik łatwości 0,22), czy też klasyfikowania substancji chemicznych na podstawie

opisu reakcji chemicznych lub właściwości fizykochemicznych (zadanie nr 30 – współczynnik łatwości 0,23, zadanie nr 28 – współczynnik łatwości 0,26).

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

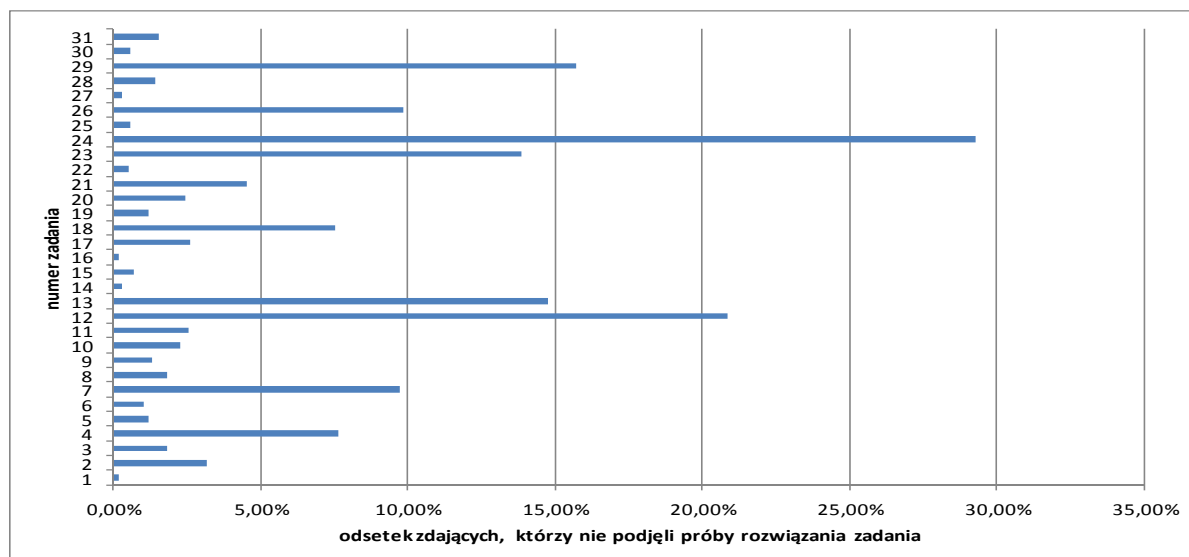
**Wykres 4. Odsetek zdających, którzy uzyskali 0 punktów za rozwiązanie poszczególnych zadań w arkuszu na poziomie podstawowym w Okręgu**



Analizując wykres nr 4 można zauważyć, że wśród zadań zamieszczonych w arkuszu egzaminacyjnym na poziomie podstawowym występuje 15 zadań, za które ponad 50% zdających nie uzyskało ani jednego punktu. Zadań nr: 4, 10b, 18b nie rozwiązało poprawnie około 70% zdających, natomiast zadań nr: 7, 12, 13, 23, 24, 26b, 29b około 80%. Zadanie nr 17 okazało się dla tegorocznych maturzystów najtrudniejsze, a sprawdzało umiejętność zapisywania obserwacji wynikających z prezentowanych doświadczeń (II obszar standardów).

Na wykresie nr 5 przedstawiono wartości frakcji opuszczeń dla poszczególnych zadań w arkuszu egzaminacyjnym na poziomie podstawowym. Frakcja opuszczeń to stosunek liczby uczniów, którzy nie podjęli próby rozwiązania danego zadania do liczby wszystkich zdających.

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



Około 29% tegorocznych absolwentów nie podjęło próby rozwiązania zadania nr 24, blisko 21% opuściło zadanie nr 12, a około 16% opuściło zadanie nr 29. Wymienione zadania sprawdzały umiejętność zapisywania równań reakcji chemicznych na podstawie podanego ciągu przemian lub na podstawie słownego opisu przemiany (I obszar standardów). Odsetek zdających, którzy nie podjęli próby rozwiązania zadania nr 13 stanowi około 15%, zadania nr 23 około 14%, natomiast zadań nr 7 i nr 26 około 10%. Wymienione zadania sprawdzały kolejno następujące umiejętności: wykonywanie obliczeń z zastosowaniem pojęć mol, masa molowa, objętość molowa gazów w warunkach normalnych (II obszar standardów), wykazanie się znajomością i rozumieniem pojęć: homolog i szereg homologiczny (I obszar standardów), projektowanie doświadczeń pozwalających na identyfikację (odróżnienie) różnych pochodnych węglowodorów oraz wyjaśnianie przebiegu zjawisk spotykanych w życiu codziennym na podstawie wiedzy chemicznej (III obszar standardów).

### Wyniki egzaminu na poziomie rozszerzonym

Za rozwiązanie zadań w arkuszu egzaminacyjnym na poziomie rozszerzonym maturzyści w Okręgu uzyskali średnio 56,91% punktów możliwych do zdobycia, co oznacza, że zestaw zadań z tego arkusza okazał się dla nich umiarkowanie trudny. Parametry statystyczne wyników za zadania, uzyskanych przez zdających egzamin na poziomie rozszerzonym w kraju, Okręgu i trzech województwach, przedstawiono w tabeli nr 5.

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

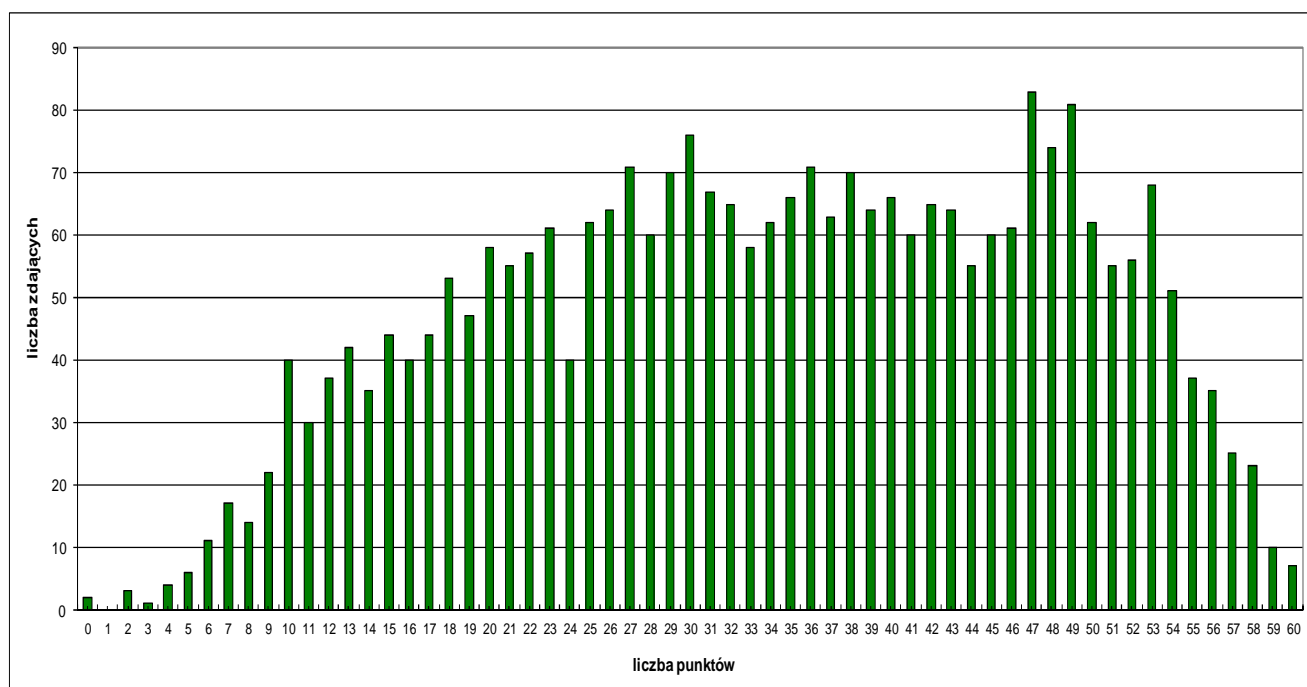
Zdający	Liczba zdających	Średni wynik punktowy	Odchylenie standardowe	Mediana (wynik środkowy)	Modalna (wynik najczęściej występujący)	Maksymalny wynik	Minimalny wynik	Średni wynik procentowy	Współczynnik łatwości
<b>Kraj</b>	<b>31109</b>	<b>34</b>	<b>23</b>	<b>57</b>	<b>brak danych</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>56</b>	<b>0,56</b>
<b>Okręg</b>	<b>2850</b>	<b>34,07</b>	<b>13,58</b>	<b>35,00</b>	<b>47,00</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>56,91</b>	<b>0,57</b>
<b>L</b>	<b>482</b>	<b>35,52</b>	<b>13,28</b>	<b>37,00</b>	<b>42,00</b>	<b>60</b>	<b>0</b>	<b>59,35</b>	<b>0,59</b>
<b>W</b>	<b>1696</b>	<b>33,91</b>	<b>13,62</b>	<b>34,00</b>	<b>49,00</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>56,55</b>	<b>0,57</b>
<b>Z</b>	<b>672</b>	<b>33,45</b>	<b>13,63</b>	<b>34,00</b>	<b>47,00</b>	<b>60</b>	<b>2</b>	<b>56,07</b>	<b>0,56</b>

Wyniki egzaminu na poziomie rozszerzonym uzyskane przez absolwentów szkół z trzech województw są zbliżone (różnice współczynnika łatwości wynoszą od 0,01 do 0,03). Najwyższe wyniki osiągnęli maturzyści z województwa lubuskiego – średni wynik punktowy absolwentów szkół z tego województwa jest o 1,6 punktu wyższy od średniego wyniku zdających z województwa wielkopolskiego i o ponad 2 punkty wyższy od wyniku uzyskanego przez absolwentów szkół z województwa zachodniopomorskiego. Najczęściej występujący wynik (modalna) dla zdających w Okręgu wynosi 47 punktów i jest wyższy od średniego wyniku punktowego (34,07). Wartość odchylenia standardowego dla arkuszy

we wszystkich trzech województwach (13,28 – 13,63) potwierdza większe niż na poziomie podstawowym rozproszenie wyników. Średni wynik punktowy dla zdających w Okręgu jest zbliżony do średniego wyniku w kraju.

Rozkład wyników punktowych uzyskanych przez zdających w Okręgu egzamin maturalny z chemii na poziomie rozszerzonym przedstawiono na wykresie nr 6.

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



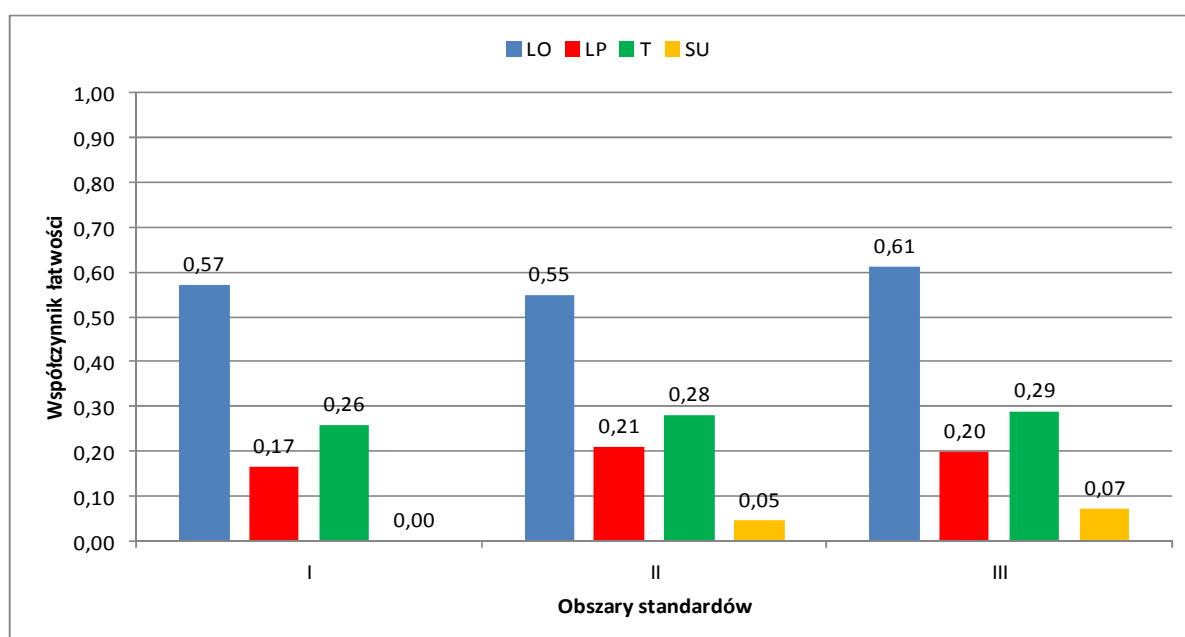
Wykres przedstawiający rozkład wyników punktowych uzyskanych przez maturzystów za rozwiązanie zadań w arkuszu na poziomie rozszerzonym jest lewoskośny, co oznacza przesunięcie w stronę wyników wysokich. Rozstęp wyników dla wszystkich zdających w Okręgu wynosi 60 punktów i wskazuje na bardzo duże zróżnicowanie wiadomości oraz umiejętności tegorocznych maturzystów. Wyniki na poziomie zadowalającym, czyli 42 i więcej punktów, uzyskało około 34% zdających.

Wśród absolwentów szkół ponadgimnazjalnych w Okręgu, przystępujących do egzaminu maturalnego z chemii na poziomie rozszerzonym, wynik maksymalny – 60 punktów osiągnęło 16 osób, z tego 9 osób to laureaci i finaliści olimpiady chemicznej (dwóch z województwa lubuskiego, dwóch z wielkopolskiego oraz pięcioro z zachodniopomorskiego). 7 pozostałych osób, które uzyskały 100% punktów za rozwiązanie zadań z arkusza to absolwenci liceów ogólnokształcących z województwa lubuskiego (1 osoba), z województwa wielkopolskiego (5 osób) oraz zachodniopomorskiego (1 osoba). Zadania w arkuszu na poziomie rozszerzonym okazały się umiarkowanie trudne dla zdających, ponieważ współczynnik łatwości arkusza dla Okręgu wynosi **0,57**. Wyniki osiągnięte przez tegorocznych maturzystów są wyższe od ubiegłorocznych (w 2012 r. współczynnik łatwości arkusza dla Okręgu wynosił 0,53).

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 (2817 osób), niewielka grupa z techników (39), 5 zdających z liceów profilowanych oraz 1 zdający ze szkoły uzupełniającej.

Na wykresie nr 7 przedstawiono współczynniki łatwości uzyskane za zadania sprawdzające wiadomości oraz umiejętności z trzech obszarów standardów wymagań egzaminacyjnych przez absolwentów różnych typów szkół.

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



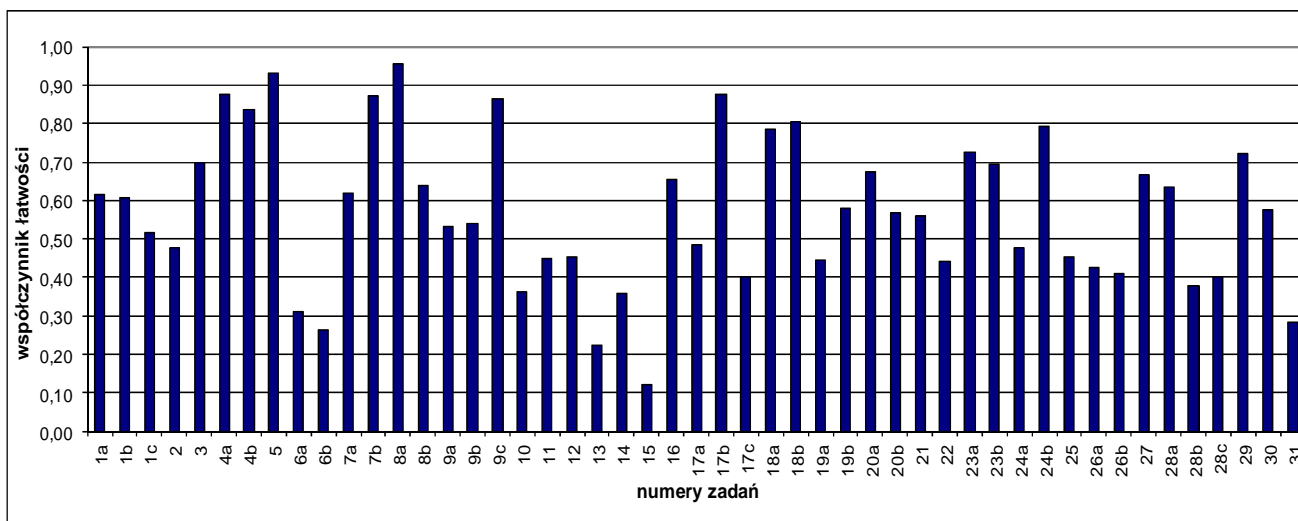
Z danych zamieszczonych na powyższym wykresie można wnioskować, że wiadomości i umiejętności, badane podczas tegorocznego egzaminu maturalnego z chemii na poziomie rozszerzonym z trzech obszarów standardów egzaminacyjnych przez zdających z liceów ogólnokształcących i techników, nie zostały opanowane na poziomie zadowalającym. Najniższe wyniki w każdym z obszarów uzyskali absolwenci techników. Najtrudniejsze okazały się dla zdających w tym roku chemię zadania sprawdzające umiejętności z I i II obszaru standardów wymagań egzaminacyjnych, czyli znajomość, rozumienie, stosowanie terminów, pojęć i praw oraz wyjaśnianie procesów i zjawisk, jak i wykorzystywanie i przetwarzanie informacji. Zdający z liceów profilowanych oraz szkół uzupełniających stanowili mało reprezentatywną grupę (odpowiednio 5 osób i 2 osoby), stąd osiągnięte przez nich wyniki nie są poddawane szerszej analizie i uogólnieniom.

Na podstawie danych przedstawionych w tabeli nr 6 oraz na wykresie nr 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 dla Okręgu**

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

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



Zróznicowanie wartości współczynnika łatwości dla poszczególnych zadań w arkuszu egzaminacyjnym 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 zdających trudna i umiarkowanie trudna, a współczynnik łatwości całego arkusza wyniósł **0,57**.

Wśród 50 zadań lub ich podpunktów znajdujących się w tegorocznym arkuszu egzaminacyjnym na poziomie rozszerzonym dwa zdania okazały się dla zdających bardzo łatwe, natomiast 12 zadań wraz z podpunktami było łatwych – współczynniki łatwości (0,70 i wyższe) świadczą o zadowalającym poziomie opanowania przez maturzystów umiejętności, które były sprawdzane poprzez te zadania. Do takich umiejętności należą: konstruowanie

tabel prezentujących określone dane oraz konstruowanie wykresów według podanych zależności (zadanie 8a – współczynnik łatwości 0,96 – II obszar standardów), określanie rodzaju wiązania chemicznego (zadanie 5 – współczynnik łatwości 0,93 – I obszar standardów), wykonywanie obliczeń związanych z przemianami promieniotwórczymi (zadanie 4a – współczynnik łatwości 0,88 – II obszar standardów), zapisywanie równań reakcji chemicznych na podstawie słownego opisu przemiany (zadanie 17b – współczynnik łatwości 0,88 – I obszar standardów), przewidywanie jak zmieni się położenie stanu równowagi reakcji chemicznej (zadanie 7b – współczynnik łatwości 0,87 – III obszar standardów), wykazanie się znajomością i rozumieniem pojęć : stopień utlenienia, utleniacz, reduktor, utlenianie, redukcja (zadanie 9c – współczynnik łatwości 0,86 – I obszar standardów), dokonywanie uogólnienia i formułowanie wniosku (zadanie 4b – współczynnik łatwości 0,84 – III obszar standardów), uzupełnianie brakujących danych na podstawie informacji podanych w formie tabeli i tekstu o tematyce chemicznej (zadanie 18b – współczynnik łatwości 0,81 oraz zadanie 23a – współczynnik łatwości 0,73 – II obszar standardów), dokonywanie analizy informacji w tekstach o tematyce chemicznej (zadanie 18a – współczynnik łatwości 0,79 – II obszar standardów), formułowanie wniosku (zadanie 24b – współczynnik łatwości 0,79 – III obszar standardów), wnioskowanie o typie pochodnej na podstawie opisu wyników reakcji identyfikacyjnych (zadanie 29. – współczynnik łatwości 0,72 – III obszar standardów), zapisywanie równań reakcji chemicznych na podstawie słownego oraz graficznego opisu przemiany, przewidywanie produktów sztucznych reakcji jądrowych (zadanie 3 – współczynnik łatwości 0,70 oraz zadanie 23b – współczynnik łatwości 0,70 – I obszar standardów).

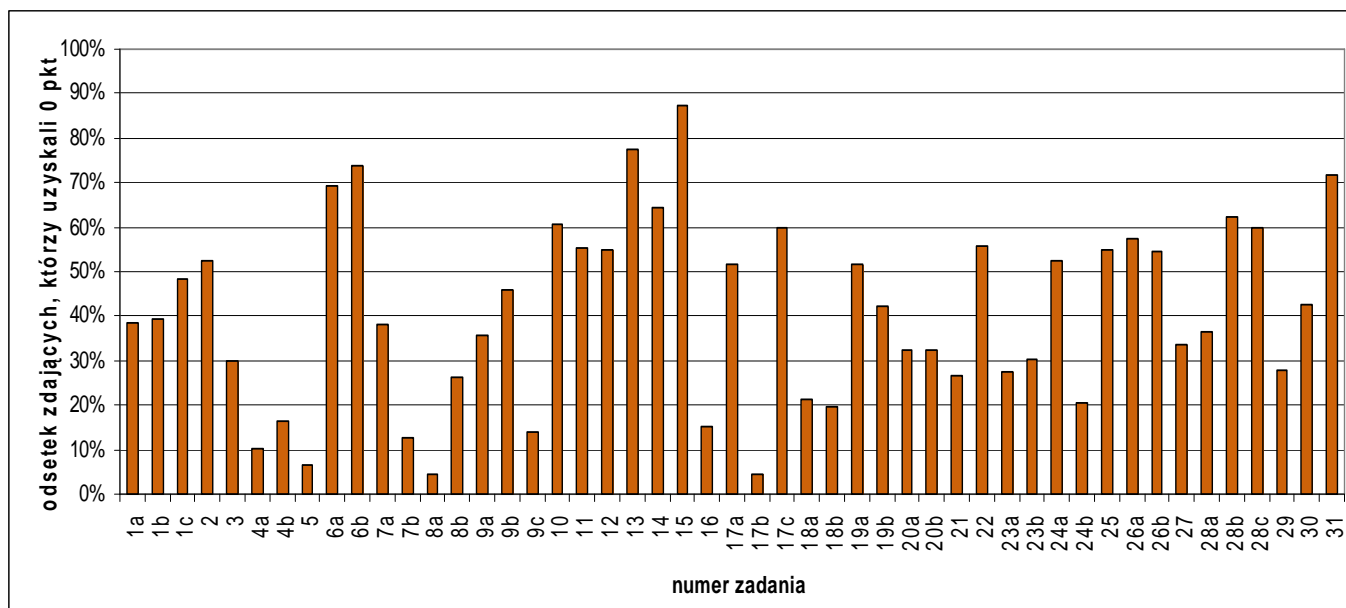
Dla zdających tegoroczny egzamin maturalny z chemii na poziomie rozszerzonym bardzo trudne okazało się jedno zadanie sprawdzające umiejętność wykonywania obliczeń z zastosowaniem pojęcia mola oraz stężenia procentowego (zadanie 15 – współczynnik łatwości 0,12 – II obszar standardów). Zdający, rozwiązując to zadanie, musieli na podstawie stechiometrii reakcji i danych wynikających z treści zadania obliczyć stężenie glukozy, wyrażone w procentach masowych, w roztworze powstałym po częściowej hydrolizie maltozy.

W arkuszu na poziomie rozszerzonym dziewiętnaście zadań wraz z podpunktami okazało się dla zdających trudne, a szesnaście zadań osiągnęło współczynniki łatwości klasyfikujące je jako umiarkowanie trudne. Wśród zadań trudnych współczynniki łatwości niższe lub bliskie 0,30 maturzyści uzyskali za zadania sprawdzające umiejętność podawania przykładów kwasów i zasad w teorii Arrheniusa i Brønsteda (zadania 6a i 6b – współczynnik łatwości odpowiednio 0,26 i 0,31 – I obszar standardów), dokonywania selekcji i analizy informacji podanych w formie tekstu o tematyce chemicznej (zadanie 31 – współczynnik łatwości 0,28 – III obszar standardów). Problemy zdającym sprawiły również zadania wymagające wykonywania obliczeń związanych ze stałą równowagi reakcji w danej temperaturze (zadanie 10 – współczynnik łatwości 0,36 – II obszar standardów) czy też projektowania doświadczenia pozwalającego na odróżnienie różnych pochodnych

węglowodorów oraz projektowania otrzymywania różnych substancji w procesach elektrolizy (zadania 28c i 17c o tym samym współczynniku łatwości 0,40 – III obszar standardów).

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

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

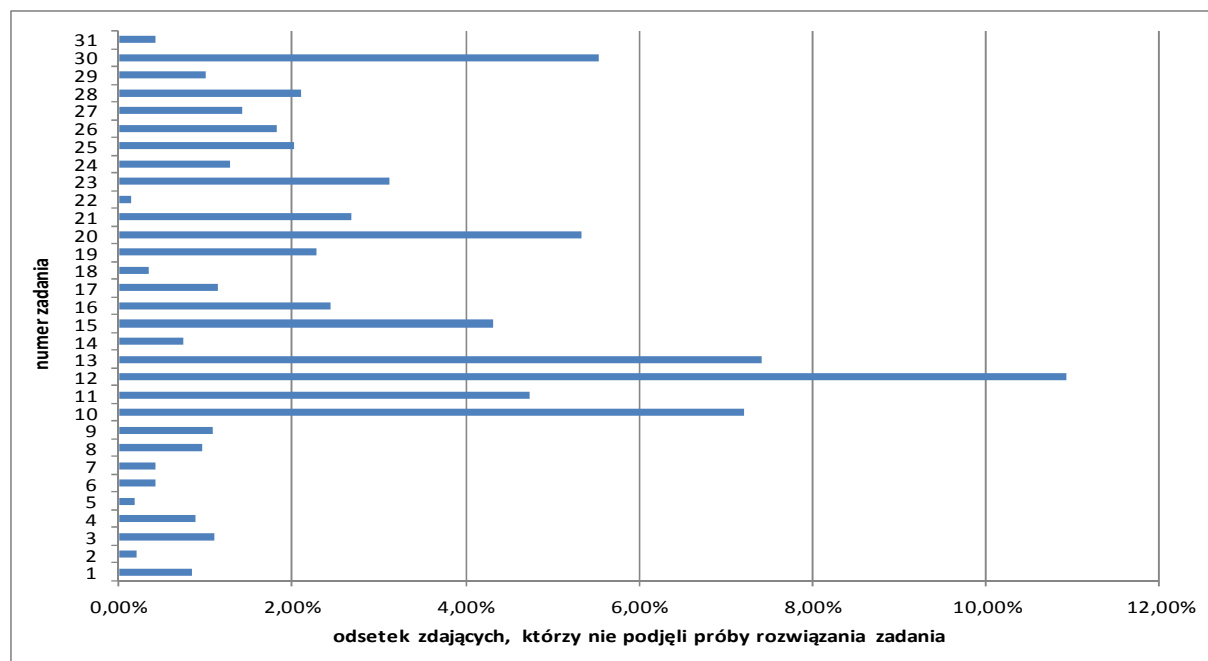


Po przeanalizowaniu danych na wykresie 9. można stwierdzić, że ponad 80% absolwentów nie uzyskało ani jednego punktu za zadanie nr 15. Zadanie 15, sprawdzające umiejętność obliczania stężenia procentowego glukozy w roztworze po częściowej hydrolizie maltozy, okazało się najtrudniejszym zadaniem dla tegorocznych maturzystów. Absolwenci nie poradzili sobie również z rozwiązaniem zadań nr: 6a, 6b, 13 i 31, za które około 70% zdających otrzymało 0 punktów. Dwa pierwsze zadania sprawdzały umiejętności z I obszaru standardów wymagań egzaminacyjnych (wiadomości i rozumienie), trzecie z II obszaru standardów wymagań egzaminacyjnych (korzystanie z informacji), a ostatnie sprawdzało umiejętności z III obszaru standardów wymagań egzaminacyjnych (tworzenia informacji).



Na wykresie nr 10 przedstawiono odsetek zdających, którzy uzyskali 0 punktów za zadanie, ale nie podjęli żadnej próby rozwiązania.

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



Około 11% tegorocznych absolwentów nie podjęło próby rozwiązania zadania nr 12, sprawdzającego umiejętność formułowania wniosku (I obszar standardów wymagań egzaminacyjnych). Kolejnymi pod względem wielkości wskaźnika opuszczeń są zadania nr 10 oraz 13, których rozwiązania nie podjęło nieco ponad 7% maturzystów. Były to zadania trudne, podobnie jak zadanie nr 12 i sprawdzały umiejętność wykonywania obliczeń związanych ze stałą równowagi reakcji (II obszar standardów wymagań egzaminacyjnych) oraz zapisu równania reakcji na podstawie słownego opisu przemiany (I obszar standardów wymagań egzaminacyjnych). Nieco ponad 5% maturzystów nie podjęło próby rozwiązania zadań nr 20 oraz 30. Zadania te dotyczyły kolejno: uzupełniania brakujących danych na podstawie informacji podanych w formie tekstu o tematyce chemicznej (II obszar standardów wymagań egzaminacyjnych) oraz układania związanej struktury wypowiedzi (III obszar standardów wymagań egzaminacyjnych).

## Wnioski

Wyniki tegorocznego egzaminu maturalnego z chemii na poziomie podstawowym są znacznie niższe niż w ubiegłym roku, natomiast na poziomie rozszerzonym są wyższe do wyników ubiegłorocznych. Większość maturzystów wybrała egzamin na poziomie rozszerzonym. Średni wynik procentowy uzyskany przez zdających w Okręgu dla poziomu podstawowego wynosi 42,99% (średni wynik procentowy w 2012 r. był równy 54,11%) i jest to wynik wyższy od krajowego o około 3 p.p. Dla poziomu rozszerzonego średni wynik procentowy uzyskany przez zdających w Okręgu wynosi 56,91% (średni wynik procentowy

w 2012 r. był równy 53,23%) i jest to wynik zbliżony do średniego wyniku procentowego w kraju.

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

**na poziomie podstawowym**

- uzupełnianie brakujących danych na podstawie informacji podanych w formie tekstu o tematyce chemicznej lub w formie schematu procesu chemicznego (II obszar standardów);
- określanie stopnia utlenienia atomu danego pierwiastka czy pierwiastka w cząsteczce związku nieorganicznego oraz zastosowanie prawa zachowania masy i prawa zachowania ładunku do uzgadniania równań reakcji zapisanych cząsteczkowo (I obszar standardów);
- zastosowanie pojęcia „egzotermiczny” do opisu efektów energetycznych przemian (I obszar standardów);

**na poziomie rozszerzonym**

- konstruowanie tabel prezentujących określone dane oraz konstruowanie wykresów według podanych zależności (II obszar standardów);
- określanie rodzaju wiązania chemicznego (I obszar standardów);
- wykonywanie obliczeń związanych z przemianami promieniotwórczymi (II obszar standardów);
- zapisywanie równań reakcji chemicznych na podstawie słownego opisu przemiany (I obszar standardów);
- przewidywanie jak zmieni się położenie stanu równowagi reakcji chemicznej (III obszar standardów);
- znajomość i rozumieniem pojęć: stopień utlenienia, utleniacz, reduktor, utlenianie, redukcja (I obszar standardów);
- dokonywanie uogólnienia i formułowanie wniosku (III obszar standardów);
- uzupełnianie brakujących danych na podstawie informacji podanych w formie tabeli i tekstu o tematyce chemicznej (II obszar standardów);
- dokonywanie analizy informacji w tekstach o tematyce chemicznej (II obszar standardów);
- wnioskowanie o typie pochodnej na podstawie opisu wyników reakcji identyfikacyjnych (III obszar standardów);
- zapisywanie równań reakcji chemicznych na podstawie słownego oraz graficznego opisu przemiany (I obszar standardów);
- przewidywanie produktów sztucznych reakcji jądrowych (I obszar standardów);

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

**na poziomie podstawowym**

- zapisywanie obserwacji wynikających z prezentowanych doświadczeń (II obszar standardów);
- zapisywanie równań reakcji chemicznych na podstawie podanego ciągu przemian czy też na podstawie słownego i graficznego opisu przemiany (I obszar standardów);
- znajomość i rozumienie pojęć: homolog i szereg homologiczny (I obszar standardów);
- wykonywanie obliczeń z zastosowaniem pojęć: mol, masa molowa, objętość molowa gazów w warunkach normalnych oraz obliczeń stechiometrycznych na podstawie równania reakcji (II obszar standardów);
- projektowania reakcji strąceniowych na podstawie danych zawartych w tabeli rozpuszczalności (II obszar standardów);
- wyjaśnianie przebiegu zjawisk spotykanych w życiu codziennym na podstawie wiedzy chemicznej (III obszar standardów);
- projektowanie doświadczeń pozwalających na identyfikację (odróżnienie) różnych pochodnych węglowodorów oraz prowadzących do otrzymania roztworu o określonym stężeniu molowym (III obszar standardów);
- klasyfikowania substancji chemicznych na podstawie opisu reakcji chemicznych lub właściwości fizykochemicznych (III obszar standardów);

**na poziomie rozszerzonym**

- wykonywanie obliczeń z zastosowaniem pojęcia mola oraz stężenia procentowego oraz związanych ze stałą równowagi reakcji w danej temperaturze (II obszar standardów);
- podawanie przykładów kwasów i zasad w teorii Arrheniusa i Brønsteda (I obszar standardów);
- dokonywanie selekcji i analizy informacji podanych w formie tekstu o tematyce chemicznej (II obszar standardów);
- projektowanie doświadczeń pozwalających na odróżnienie różnych pochodnych węglowodorów oraz otrzymywanie różnych substancji w procesie elektrolizy stopionych wodorków metali (III obszar standardów).

Na podstawie analiz i danych o wynikach można stwierdzić, że tegoroczni absolwenci nie opanowali zapisywania obserwacji wynikających z prezentowanych doświadczeń. Duży problem sprawiło zdającym wykonywanie obliczeń chemicznych oraz dokonywanie selekcji i analizy informacji podanych w formie tekstu o tematyce chemicznej (II obszar standardów). Ponadto absolwenci nie opanowali w sposób zadowalający następujących umiejętności: dokonywania selekcji i analizy informacji podanych w formie tekstu o tematyce chemicznej oraz projektowania reakcji strąceniowych na podstawie danych zawartych w tabeli rozpuszczalności (II obszar standardów). Dużą trudność sprawiają zdającym zadania z III obszaru standardów: projektowanie doświadczeń, klasyfikowanie substancji

chemicznych na podstawie opisu reakcji chemicznych lub właściwości fizykochemicznych czy też wyjaśnianie przebiegu zjawisk spotykanych w życiu codziennym na podstawie wiedzy chemicznej. Tegoroczní absolwenci nie mieli problemów ze znajomością i rozumieniem pojęć: stopień utlenienia, utleniacz, reduktor, utlenianie, redukcja (I obszar standardów), uzupełnianiem brakujących danych na podstawie informacji podanych w formie tekstu o tematyce chemicznej lub w formie schematu procesu chemicznego czy też konstruowaniem tabel prezentujących określone dane oraz konstruowaniem wykresów według podanych zależności (II obszar standardów).

Małgorzata Wałęsa  
koordynator egzaminu maturalnego  
z chemii  
OKE w Poznaniu