



**OKRĘGOWA KOMISJA EGZAMINACYJNA
W POZNANIU**

**WYNIKI
EGZAMINU MATURALNEGO
Z CHEMII
RAPORT**

**WOJEWÓDZTWA
LUBUSKIE*WIELKOPOLSKIE*ZACHODNIOPOMORSKIE**

2012

Spis treści

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

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.

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 30 zadań, za pomocą których sprawdzano wiadomości i umiejętności opisane w standardach wymagań egzaminacyjnych z tego zakresu¹, punktowanych od 1 do 4 punktów. Za poprawne rozwiązanie wszystkich zadań zdający mógł otrzymać 50 punktów. Dwadzieścia jeden zadań miało formę zadań otwartych, sześć formę zamkniętych, a trzy zadania składały się z części zamkniętej oraz otwartej. Na rozwiązanie wszystkich zadań absolwenci mieli 120 minut.

Arkusz dla zdających egzamin z chemii na **poziomie rozszerzonym** składał się z 38 zadań sprawdzających wiadomości i umiejętności określone w standardach wymagań egzaminacyjnych zarówno z poziomu podstawowego, jak i rozszerzonego, punktowanych od 1 do 3 punktów. Dwadzieścia cztery zadania miały formę zadań otwartych, jednaście formę zamkniętych, a trzy zadania składały się z części zamkniętej oraz otwartej. Na rozwiązanie wszystkich zadań zamieszczonych w arkuszu na poziomie rozszerzonym zdający mieli 150 minut i mogli otrzymać maksymalnie 60 punktów.

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 %
Arkusz PP	25	50	19	38	6	12
Arkusz PR	30	50	19	32	11	18

¹ Arkusze egzaminacyjne oraz kryteria oceniania odpowiedzi do zadań (klucze punktowania zadań) z arkuszy znajdują się na stronie internetowej www.oke.poznan.pl oraz cke.edu.pl.

II. Interpretacja osiągnięć zdających

Pisemny egzamin maturalny z chemii został przeprowadzony w całym kraju 15 maja 2012 r. Przystąpiło do niego w Okręgu 5676 absolwentów szkół ponadgimnazjalnych, w tym 4174 po raz pierwszy (1395 na poziomie podstawowym i 2779 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 2011 znacznie większa liczba maturzystów, tj. 66,58%, zdawała egzamin maturalny z chemii na poziomie rozszerzonym, a 33,42% na poziomie podstawowym.

W terminie dodatkowym – 11 czerwca – do egzaminu przystąpiło 11 zdających, którzy z powodów losowych nie mogli wziąć udziału w egzaminie podczas sesji majowej: 1 maturzysta rozwiązywał arkusz na poziomie podstawowym, a 10 na poziomie rozszerzonym.

W bieżącym roku szkolnym w Okręgu 4 absolwentów z 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
Okręg	8,1	2,7	5,4
L	7,8	2,2	5,6
W	8,3	2,9	5,4
Z	7,9	2,6	5,3

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 nieznacznie 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 54,11% punktów możliwych do zdobycia, co oznacza, że zestaw zadań z tego arkusza okazał się dla nich umiarkowanie trudny. Parametry statystyczne wyników uzyskanych przez zdających egzamin na tym poziomie przedstawiono w tabeli nr 3.

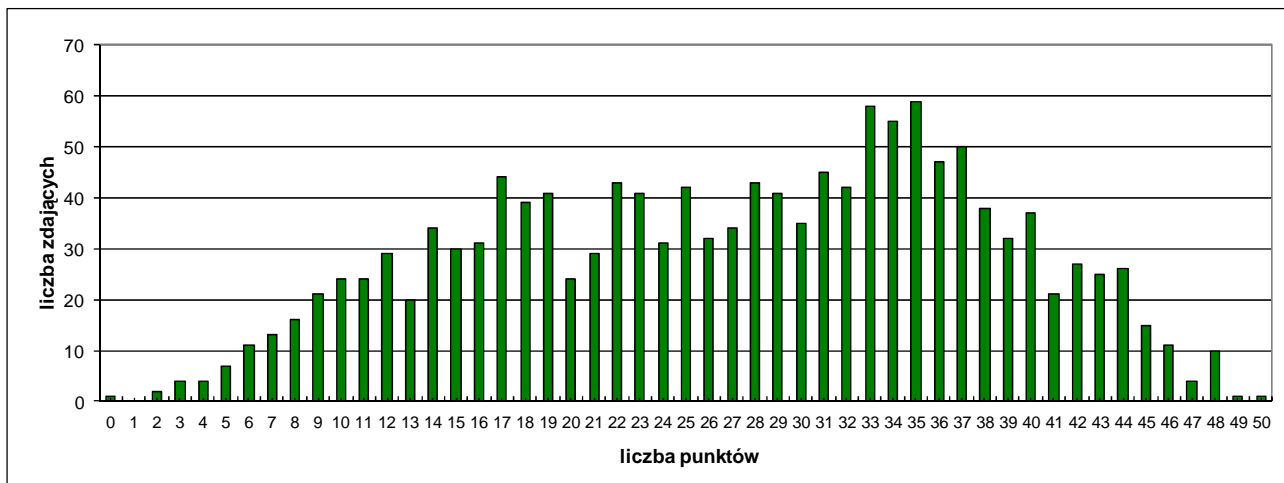
Tabela 3. Parametry statystyczne opisujące wyniki za zadania w arkuszu egzaminacyjnym na poziomie podstawowym dla Okręgu i poszczególnych województw

Zdający	Liczba zdających	Średni wynik punktowy	Odchylenie standardowe	Mediana (wynik środkowy)	Modalna (wynik najczęściej występujący)	Maksymalny wynik	Minimalny wynik	Średni wynik procentowy	Współczynnik łatwości
Okręg	1395	27,07	10,70	28,00	35,00	50	0	54,11	0,54
L	175	28,07	10,58	31,00	35,00	48	4	56,14	0,56
W	877	26,63	10,60	27,00	33,00	50	2	53,21	0,53
Z	343	27,68	10,96	29,00	35,00	49	0	55,36	0,55

Wyniki uzyskane przez absolwentów szkół z trzech województw są zbliżone – różnice wyników punktowych są mniejsze niż dwa punkty. Najwyższy średni wynik uzyskali absolwenci szkół z województwa lubuskiego, natomiast najniższy – maturzyści z województwa wielkopolskiego. Najczęściej występujący wynik (modalna) dla zdających w Okręgu wynosi 35 punktów i odbiega od wyniku średniego (jest wyższy o około 8 punktów). Rozstęp wyników w Okręgu wynosi 50 punktów i wskazuje na duże zróżnicowanie wiadomości oraz umiejętności tegorocznych maturzystów. Parametry statystyczne wyników w województwach są zbliżone.

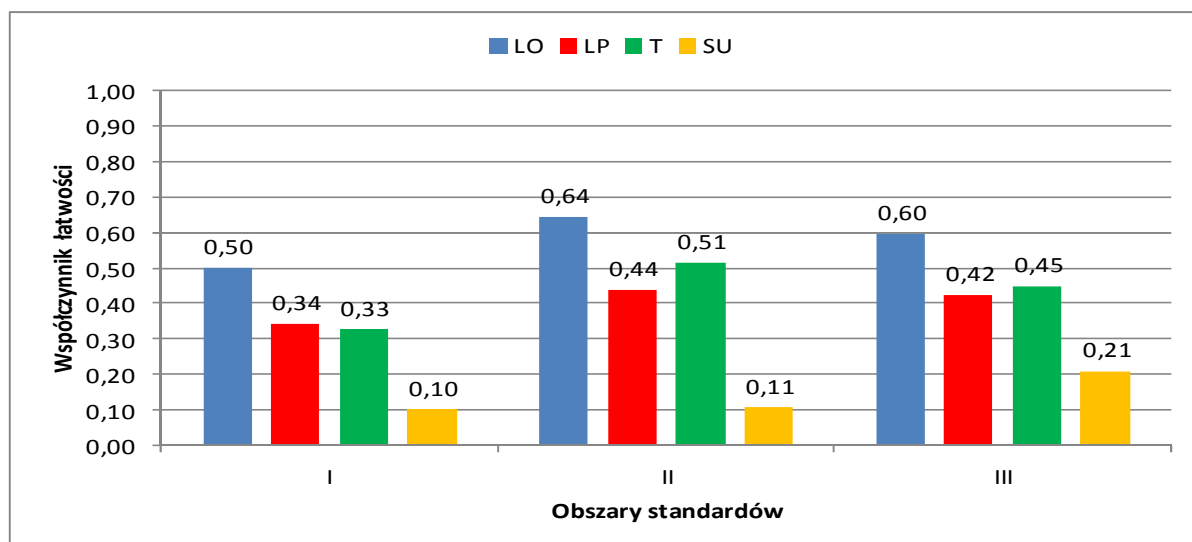
Rozkład wyników punktowych uzyskanych przez zdających w Okręgu egzamin maturalny z chemii na poziomie podstawowym przedstawiono na wykresie nr 1.

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



Wykres przedstawiający rozkład wyników punktowych uzyskanych przez maturzystów w Okręgu za rozwiązanie zadań w arkuszu egzaminacyjnym na poziomie podstawowym jest lewoskośny, co oznacza przesunięcie w kierunku wyników wyższych. Wyniki na poziomie zadowalającym, czyli 35 i więcej punktów, uzyskało 404 zdających, czyli 28,96% przystępujących do egzaminu na tym poziomie w Okręgu. Najwyższy wynik (50 punktów – 100%) uzyskał jeden zdający – absolwent liceum ogólnokształcącego w województwie wielkopolskim. Wyniki osiągnięte przez tegorocznych maturzystów są znacznie wyższe niż w roku ubiegłym. Zadania z arkusza na poziomie podstawowym okazały się umiarkowanie trudne dla zdających, ponieważ współczynnik łatwości arkusza dla Okręgu wynosi **0,54** (w 2011 r. współczynnik łatwości arkusza dla Okręgu wynosił 0,46).

Wykres 2. Poziom osiągnięć 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 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. Najwyższe wyniki osiągnęli zdający, którzy ukończyli licea ogólnokształcące, dla nich zadania sprawdzające zarówno wiadomości i umiejętności z I obszaru standardów (współczynnik łatwości 0,50), jak i II i III obszaru okazały się umiarkowanie trudne (współczynnik łatwości odpowiednio 0,64 i 0,60). Maturzyści z techników i liceów profilowanych wykazali się niższym poziomem opanowania wiadomości i umiejętności w każdym z trzech obszarów. Absolwenci techników i liceów profilowanych osiągnęli wyższe wyniki z egzaminu maturalnego niż absolwenci szkół uzupełniających.

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 dla Okręgu

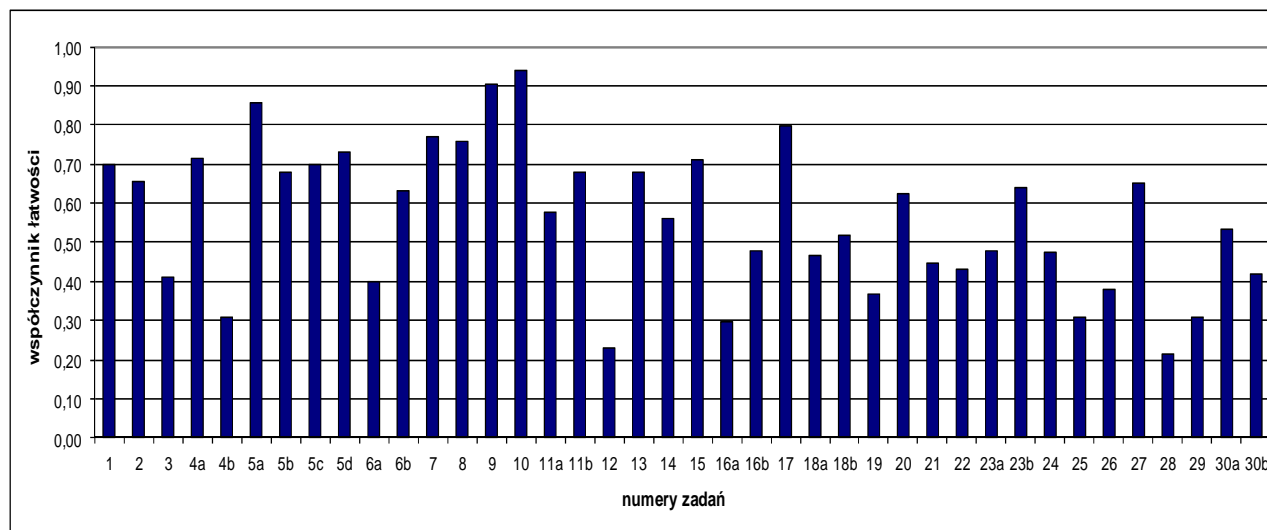


Tabela 4. Klasyfikacja zadań w arkuszu na poziomie podstawowym według współczynników łatwości dla Okręgu

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

W tegorocznym arkuszu egzaminacyjnym na poziomie podstawowym znajdowało się 30 zadań, spośród których 7 składało się z dwóch części „a” i „b”, a jedno z czterech części: „a”, „b”, „c”, „d”. 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 40 takich zadań zamieszczonych w arkuszu 17, czyli mniej niż połowa, to zadania, które okazały się dla zdających trudne. Dwa zadania były bardzo łatwe, a dziewięć łatwych.

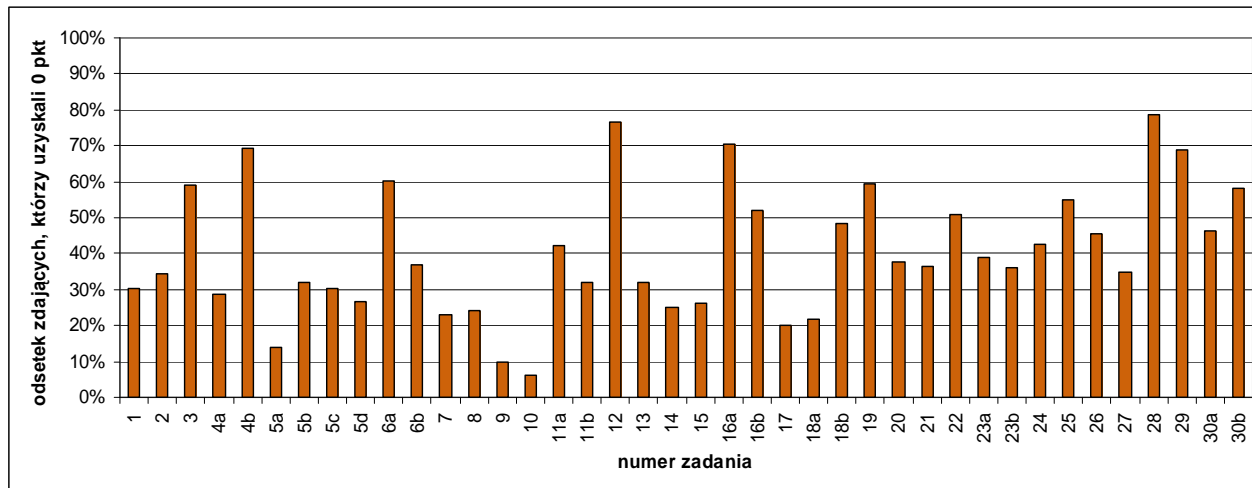
W arkuszu na poziomie podstawowym bardzo łatwe okazały się dla zdających dwa zadania: nr 10 (współczynnik łatwości 0,94) z II obszaru standardów wymagań egzaminacyjnych oraz nr 9 (współczynnik łatwości 0,90) z I obszaru standardów egzaminacyjnych. Pierwsze zadanie sprawdzało umiejętność odczytywania i interpretowania informacji przedstawionej w formie wykresu (należało wskazać najtrwalszy izotop na podstawie analizy trzech krzywych rozpadu promieniotwórczego – wykresu przedstawiającego zależność masy trzech izotopów promieniotwórczych od czasu), a w drugim zdający musieli wykazać się znajomością i rozumieniem pojęć związanych z naturalnymi przemianami promieniotwórczymi (należało określić typ przemian jądrowych α lub β^- oznaczonych na schemacie, przedstawiającym początkowy fragment szeregu promieniotwórczego toru). Łatwe okazały się dla zdających dwa zadania: nr 1 (współczynnik łatwości 0,70) oraz nr 17 (współczynnik łatwości 0,80) z I obszaru standardów egzaminacyjnych. Były to zadania, w których zdający musieli się wykazać umiejętnością zapisu konfiguracji elektronowej atomu pierwiastka i zaznaczenia fragmentu konfiguracji, który opisuje stan elektronów zewnętrznej powłoki oraz znajomością i rozumieniem pojęć: odczyn roztworu, pH. Tegoroczni maturzyści zadowalająco poradzi sobie z rozwiązaniem pięciu zadań: nr 5a (współczynnik łatwości 0,86), nr 5c (współczynnik łatwości 0,70), nr 5d (współczynnik łatwości 0,73), nr 8 (współczynnik łatwości 0,76) oraz nr 15 (współczynnik łatwości 0,71) z II obszaru standardów egzaminacyjnych. Trzy pierwsze

zadania polegały na selekcji i analizie informacji podanych w formie schematu, kolejne wymagało odczytania i interpretacji informacji z wykresu, natomiast w ostatnim należało obliczyć stężenie procentowe nasyconego wodnego roztworu amoniaku, wykorzystując dane o rozpuszczalności amoniaku w wodzie w temperaturze 20°C i pod ciśnieniem atmosferycznym. Maturzyści dobrze poradzili sobie również z zadaniem nr 7 (współczynnik łatwości 0,77) sprawdzającym umiejętności z II obszaru standardów wymagań egzaminacyjnych, które dotyczyło odczytywania i interpretacji danych z wykresu.

Tegoroczny arkusz egzaminacyjny z chemii na poziomie podstawowym nie zawierał zadań bardzo trudnych. Siedemnaście 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 28 (współczynnik łatwości 0,21). Należało w nim podać nazwę grupy jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów, do której zalicza się główny składnik biopaliwa, otrzymywanego przez ogrzewanie oleju roślinnego z metanolem w obecności katalizatora. Dużą trudność sprawiło zdającym również: opisanie typowych właściwości chemicznych wodoroków i soli oraz związków organicznych w zależności od rodzaju podstawnika i grupy funkcyjnej występującej w cząsteczce (zadania: nr 12 – współczynnik łatwości 0,23, nr 25 oraz 29 – współczynniki łatwości 0,31), określanie typowych właściwości fizykochemicznych substancji na podstawie występujących w nich wiązań (zadanie nr 4b – współczynnik łatwości 0,31), uzupełnianie równań reakcji przez dobór brakujących produktów (zadanie nr 26 – współczynnik łatwości 0,38). Powyższe zadania sprawdzały umiejętności z I obszaru standardów (wiadomości i ich rozumienie). Ponadto absolwenci nie opanowali w sposób zadowalający następujących umiejętności z II obszaru standardów wymagań egzaminacyjnych: wykonywania obliczeń stechiometrycznych na podstawie wzoru sumarycznego i równania reakcji (zadanie nr 19 – współczynnik łatwości 0,37) oraz obliczeń z zastosowaniem pojęć: mol, masa molowa, objętość molowa gazów w warunkach normalnych (zadanie nr 24 – współczynnik łatwości 0,47). Spośród umiejętności z III obszaru standardów na najniższym poziomie zdający opanowali umiejętność projektowania doświadczeń pozwalających na otrzymanie soli (zadanie nr 16a – współczynnik łatwości 0,30), przewidywania obserwacji do zaprojektowanego doświadczenia (zadanie nr 30b – współczynnik łatwości 0,42) czy też projektowania metod rozdzielania składników mieszanin (zadanie nr 16b – współczynnik łatwości 0,48).

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

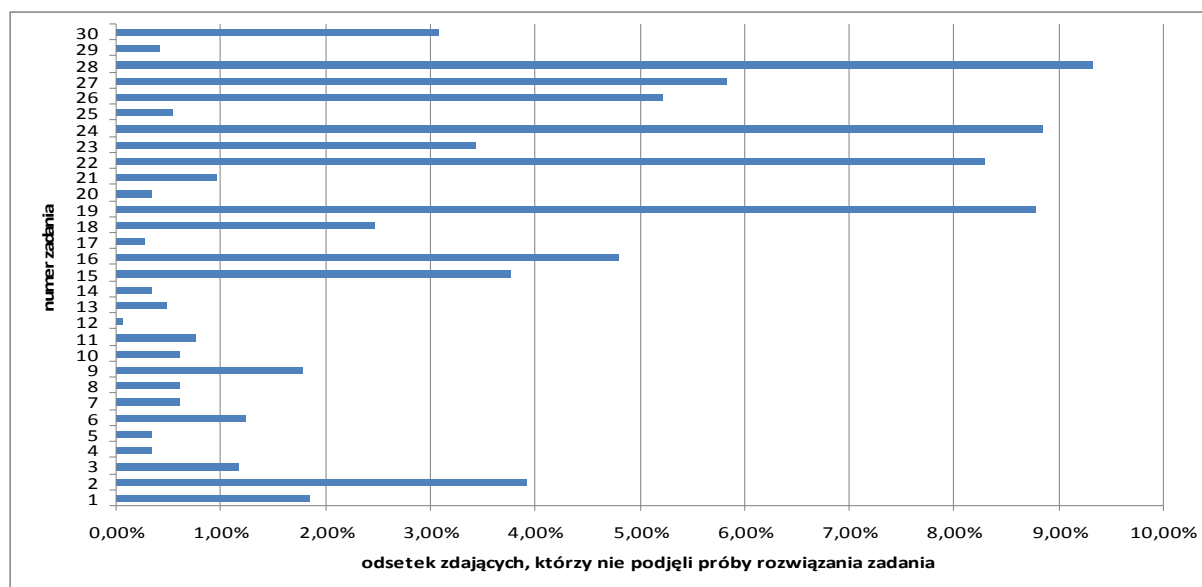
Wykres 4. Odsetek zdających, którzy uzyskali 0 punktów za rozwiązanie poszczególnych zadań w arkuszu na poziomie podstawowym w Okręgu



Analizując wykres nr 4 można zauważyć, że wśród zadań zamieszczonych w arkuszu egzaminacyjnym na poziomie podstawowym występuje 12 zadań, za które ponad 50% zdających nie uzyskało ani jednego punktu. Zadań nr: 4b, 16a, 29 nie rozwiązało poprawnie około 70% zdających, natomiast zadań nr: 28 oraz 12 około 80%. Zadanie nr 28 okazało się dla tegorocznych maturzystów najtrudniejsze, a sprawdzało umiejętność posługiwania się nomenklaturą jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów (I 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 9% tegorocznych absolwentów nie podjęło próby rozwiązania zadań: nr 28, nr 19 oraz nr 24, a nieco ponad 8% opuściło zadanie nr 22. Wymienione zadania sprawdzały kolejno następujące umiejętności: posługiwanie się nomenklaturą jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów (I obszar standardów), wykonywanie obliczeń stechiometrycznych na podstawie wzoru sumarycznego i równania reakcji oraz wykonywanie obliczeń z zastosowaniem pojęć mol, masa molowa, objętość molowa gazów w warunkach normalnych (II obszar standardów), posługiwanie się nomenklaturą węglowodorów i narysowanie wzorów izomerów zawierających wiązania różnej krotności (I obszar standardów).

Wyniki egzaminu na poziomie rozszerzonym

Za rozwiązanie zadań w arkuszu egzaminacyjnym na poziomie rozszerzonym maturzyści w Okręgu uzyskali średnio 53,23% 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 Okręgu i trzech województwach, przedstawiono w tabeli nr 5.

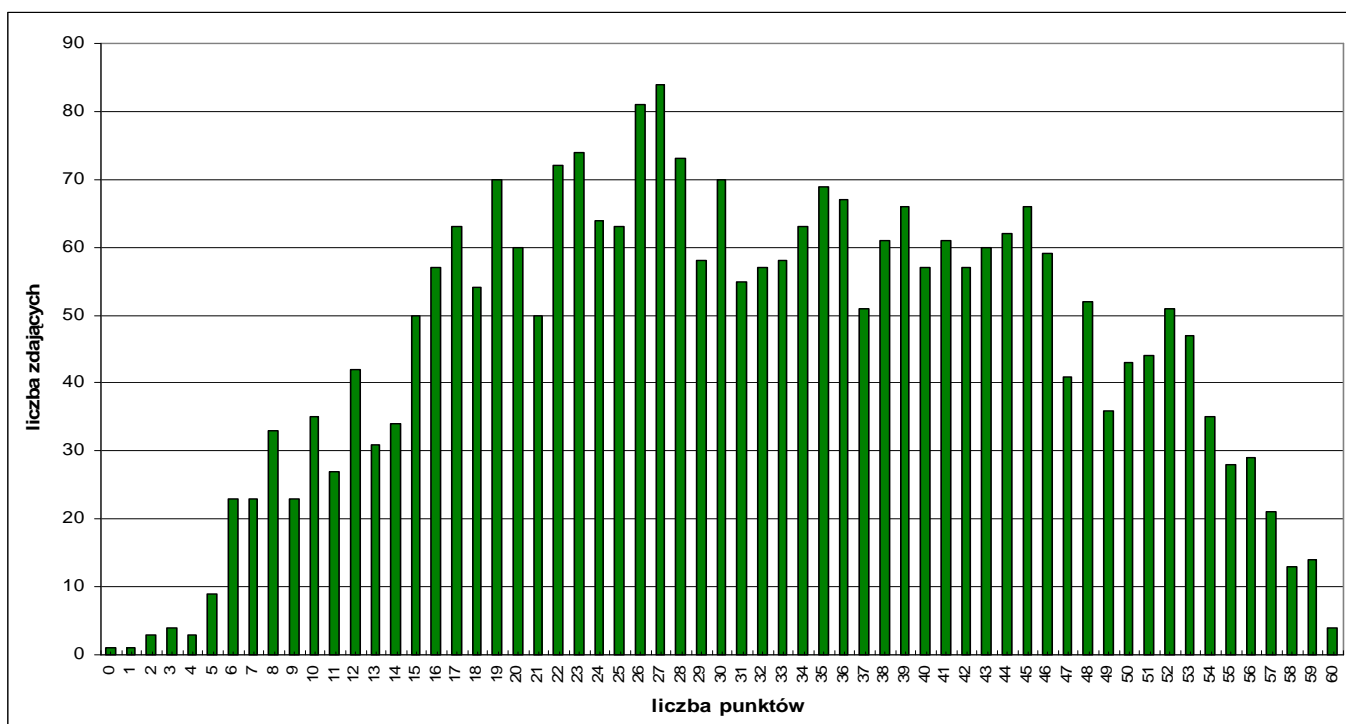
Tabela 5. Parametry statystyczne, opisujące wyniki za zadania w arkuszu egzaminacyjnym na poziomie rozszerzonym dla Okręgu i województw

Zdający	Liczba zdających	Średni wynik punktowy	Odchylenie standardowe	Mediana (wynik środkowy)	Modalna (wynik najczęściej występujący)	Maksymalny wynik	Minimalny wynik	Średni wynik procentowy	Współczynnik łatwości
Okręg	2779	31,83	13,50	31	27	60	0	53,23	0,53
L	434	34,10	13,26	35	38	59	2	56,91	0,57
W	1649	31,04	13,49	30	27	60	0	51,79	0,52
Z	696	32,29	13,50	32	45	60	3	54,33	0,54

Wyniki egzaminu na poziomie rozszerzonym uzyskane przez absolwentów szkół z trzech województw są zbliżone (różnice współczynnika łatwości wynoszą od 0,03 do 0,05). Najwyższe wyniki osiągnęli maturzyści z województwa lubuskiego – średni wynik punktowy absolwentów szkół z tego województwa jest o około 2 punkty wyższy od średniego wyniku zdających z województwa zachodniopomorskiego i o około 3 punkty wyższy od wyniku uzyskanego przez absolwentów szkół z województwa wielkopolskiego. Najczęściej występujący wynik (modalna) dla zdających w Okręgu wynosi 27 punktów i jest niższy od średniego wyniku punktowego (31,83). Wartość odchylenia standardowego dla arkuszy we wszystkich trzech województwach (13,26 – 13,50) potwierdza większe niż na poziomie podstawowym rozproszenie wyników.

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



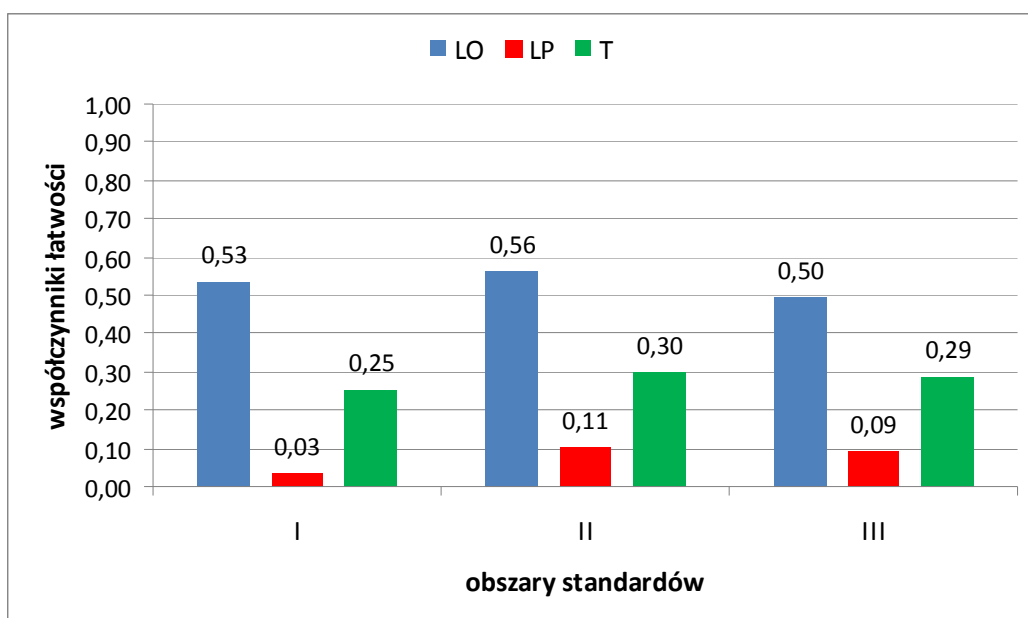
Wykres przedstawiający rozkład wyników punktowych uzyskanych przez maturzystów za rozwiązanie zadań w arkuszu na poziomie rozszerzonym jest nieznacznie prawoskośny, co oznacza lekkie przesunięcie w stronę wyników niskich. Rozstęp wyników dla wszystkich zdających w Okręgu wynosi 60 punktów i wskazuje na bardzo duże zróżnicowanie wiadomości oraz umiejętności tegorocznych maturzystów. Wyniki na poziomie zadowalającym, czyli 42 i więcej punktów, uzyskało około 27% 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 12 osób to laureaci i finaliści olimpiady chemicznej (jeden z województwa lubuskiego, troje z wielkopolskiego oraz ośmioro z zachodniopomorskiego). 4 pozostałe osoby, które uzyskały 100% punktów za rozwiązanie zadań z arkusza to absolwenci liceów ogólnokształcących z województwa wielkopolskiego (2 osoby) oraz zachodniopomorskiego (kolejne 2 osoby). Zadania w arkuszu na poziomie rozszerzonym okazały się umiarkowanie trudne dla zdających, ponieważ współczynnik łatwości arkusza dla Okręgu wynosi **0,53**. Wyniki osiągnięte przez tegorocznych maturzystów są zbliżone do ubiegłorocznych (w 2011 r. współczynnik łatwości arkusza dla Okręgu również 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 (2731 osób), niewielka grupa z techników (46) oraz 2 zdających z liceów profilowanych. Wśród tegorocznych zdających egzamin maturalny z chemii na poziomie rozszerzonym zabrakło absolwentów szkół uzupełniających.

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 egzaminacyjnych na poziomie rozszerzonym z uwzględnieniem typów szkół w Okręgu



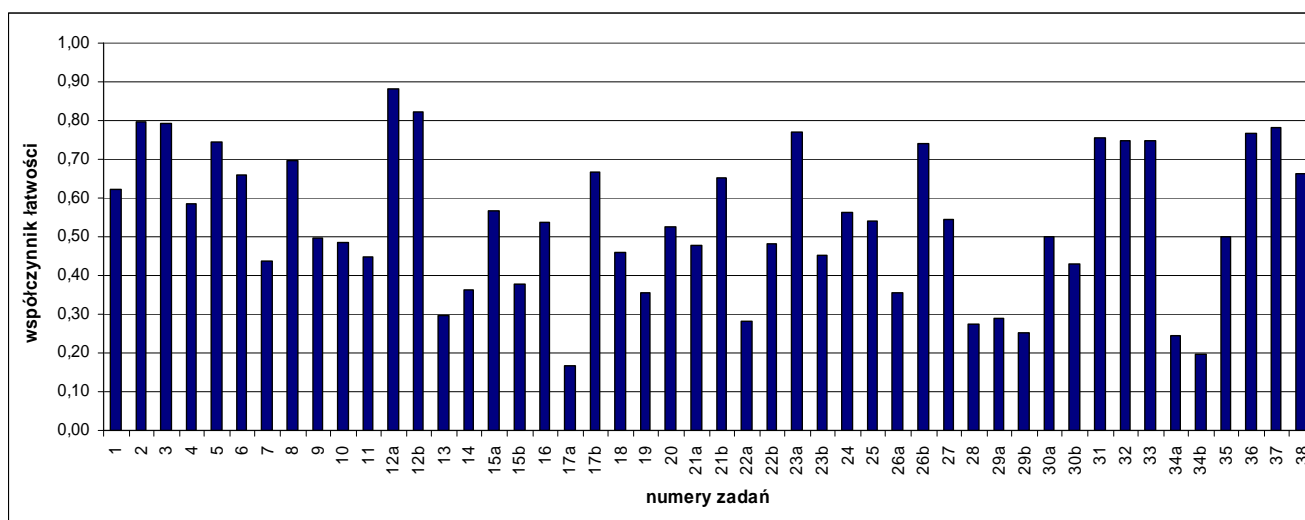
Z danych zamieszczonych na powyższym wykresie można wnioskować, że wiadomości i umiejętności badane podczas tegorocznego egzaminu maturalnego z chemii na poziomie rozszerzonym z trzech obszarów standardów egzaminacyjnych przez zdających z liceów ogólnokształcących i techników nie zostały opanowane na poziomie zadowalającym. Najniższe wyniki w każdym z obszarów uzyskali absolwenci techników. Najtrudniejsze okazały się dla zdających w tym roku zadania sprawdzające umiejętności z III obszaru standardów egzaminacyjnych, czyli rozwiązywanie problemów oraz tworzenie i interpretowanie informacji. Zdający z liceów profilowanych stanowili mało reprezentatywną grupę (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	17a
0,20 – 0,49	trudne	7, 10, 11, 13, 14, 15b, 18, 19, 21a, 22a, 22b, 23b, 26a, 28, 29a, 29b, 30b, 34a, 34b
0,50 – 0,69	umiarkowanie trudne	1, 4, 6, 9, 15a, 16, 17b, 20, 21b, 24, 25, 27, 30a, 35, 38
0,70 – 0,89	łatwe	2, 3, 5, 8, 12a, 12b, 23a, 26b, 31, 32, 33, 36, 37
0,90 – 1,00	bardzo łatwe	

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 **0,53**.

Wśród 48 zadań lub ich podpunktów znajdujących się w tegorocznym arkuszu egzaminacyjnym na poziomie rozszerzonym nie było zadań bardzo łatwych, natomiast 13 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: obliczanie stężenia jonów

wodorowych i wodorotlenkowych oraz pH i pOH (zadanie 12.a – współczynnik łatwości 0,88 – II obszar standardów), określanie odczynu roztworu na podstawie podanego stężenia jonów wodorowych (zadanie 12.b – współczynnik łatwości 0,82 – II obszar standardów), zastosowanie zasady rozmieszczania elektronów na orbitalach, opisywanie stanu elektronów za pomocą liczb kwantowych (zadanie 2. – współczynnik łatwości 0,80 – I obszar standardów), określanie rodzajów wiązań σ i wiązań π dla typowych cząsteczek związków nieorganicznych (zadanie 3. – współczynnik łatwości 0,79 – I obszar standardów), rozpoznanie monomeru tworzącego polikondensat (zadanie 37. – współczynnik łatwości 0,78 – I obszar standardów), zaprojektowanie ogniwa galwanicznego, w którym dana elektroda metaliczna pełni funkcję anody (zadanie 3. – współczynnik łatwości 0,79 – III obszar standardów), interpretacja danych zawartych w opracowaniach naukowych (zadanie 36. – współczynnik łatwości 0,77 – III obszar standardów), uzupełnianie brakujących danych na podstawie informacji podanych w formie tekstu o tematyce chemicznej (zadanie 31. – współczynnik łatwości 0,76 – II obszar standardów), opisywanie typowych właściwości związków organicznych (zadanie 32. – współczynnik łatwości 0,75 – I obszar standardów), wykonanie obliczeń stechiometrycznych prowadzących do ustalenia, z ilu reszt alaniny i z ilu reszt glicyny składał się badany peptyd oraz zapisanie wszystkich możliwych sekwencji peptydu (zadanie 33. – współczynnik łatwości 0,75 – II obszar standardów), uzupełnianie brakujących informacji podanych w formie tekstu i wykresu (zadanie 5. – współczynnik łatwości 0,74 – II obszar standardów), odczytywanie i analizowanie informacji przedstawionych w formie tekstu o tematyce chemicznej (zadanie 26b. – współczynnik łatwości 0,74 – II obszar standardów), określanie typu reakcji chemicznej ze względu na efekt cieplny procesu (zadanie 8. – współczynnik łatwości 0,70 – I obszar standardów).

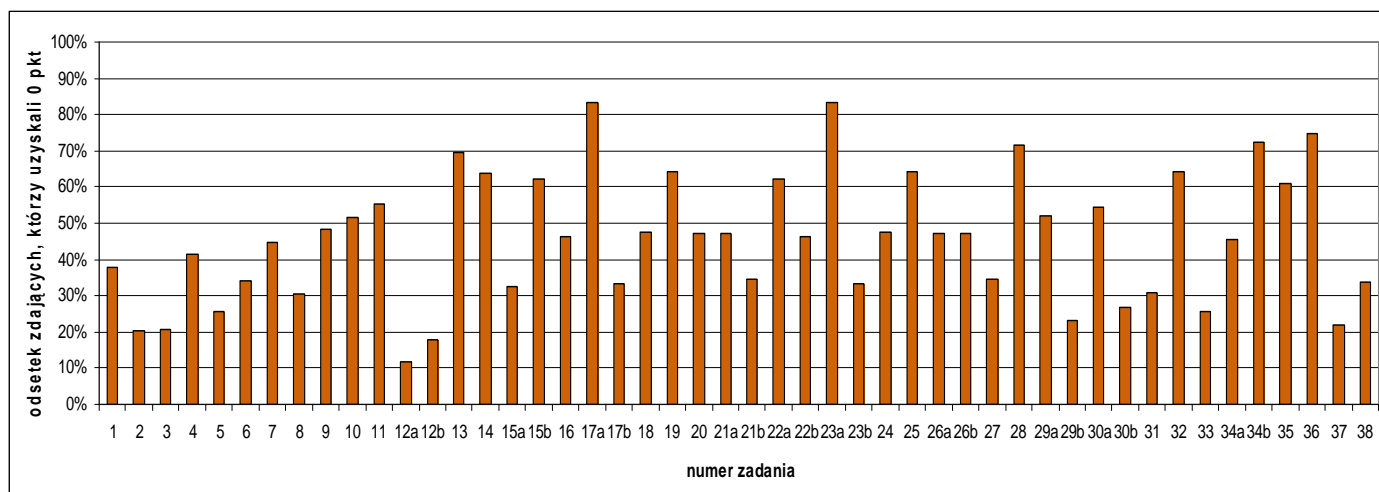
Dla zdających tegoroczny egzamin maturalny z chemii na poziomie rozszerzonym bardzo trudne okazało się jedno zadanie sprawdzające umiejętność odczytywania i interpretacji informacji z wykresów (zadanie 17.a – współczynnik łatwości 0,17 – II obszar standardów). Zdający rozwiązując to zadanie musieli przeanalizować trzy równania reakcji chemicznych, a następnie trzy wykresy przedstawiające zależność szybkości tych reakcji od stężeń molowych ich substratów oznaczonych symbolami A, D i F. Po analizie należało uzupełnić tabelę, określając rząd reakcji I. ze względu na substrat A oraz rząd reakcji II. ze względu na substrat F.

W arkuszu na poziomie rozszerzonym dziewiętnaście zadań wraz z podpunktami okazało się dla zdających trudne, a piętnaście zadań osiągnęło współczynniki łatwości klasyfikujące je jako umiarkowanie trudne. Wśród zadań trudnych współczynniki łatwości niższe lub równe 0,30 maturzyści uzyskali za zadania sprawdzające umiejętność projektowania doświadczenia pozwalającego na rozróżnienie roztworów kwasowych zasadowych i obojętnych (zadania 34a i 34b – współczynnik łatwości odpowiednio 0,25 i 0,20 – III obszar standardów), zastosowania prawa zachowania masy i prawa zachowania ładunku oraz zasady bilansu elektronowego do uzgodnienia równania reakcji zapisanego jonowo (zadania 29a i 29b – współczynnik łatwości odpowiednio 0,29 i 0,25 – I obszar standardów), dokonywania analizy i selekcji informacji podanych w formie tekstu o tematyce

chemicznej (zadanie 28. – współczynnik łatwości 0,28 – II obszar standardów), opisywania metod otrzymywania metali i niemetalu w reakcjach elektrolizy, należało podać nazwy lub symbole pierwiastków w kolejności ich wydzielania na katodzie (zadanie 22a – współczynnik łatwości 0,28 – I obszar standardów), obliczania pH wodnych roztworów kwasów i zasad (zadanie 13 – współczynnik łatwości 0,30 – II obszar standardów). Problemy zdającym sprawiły również zadania wymagające analizy, interpretacji i porównania danych zawartych w opracowaniach naukowych lub popularnonaukowych (zadania: 14. oraz 19. o tym samym współczynniku łatwości 0,36 – III obszar standardów) czy też zapisania równań reakcji chemicznych na podstawie słownego i graficznego opisu przemian (zadania: 15b – współczynnik łatwości 0,38 oraz 26a – współczynnik łatwości 0,36 reprezentujące pierwszy 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).

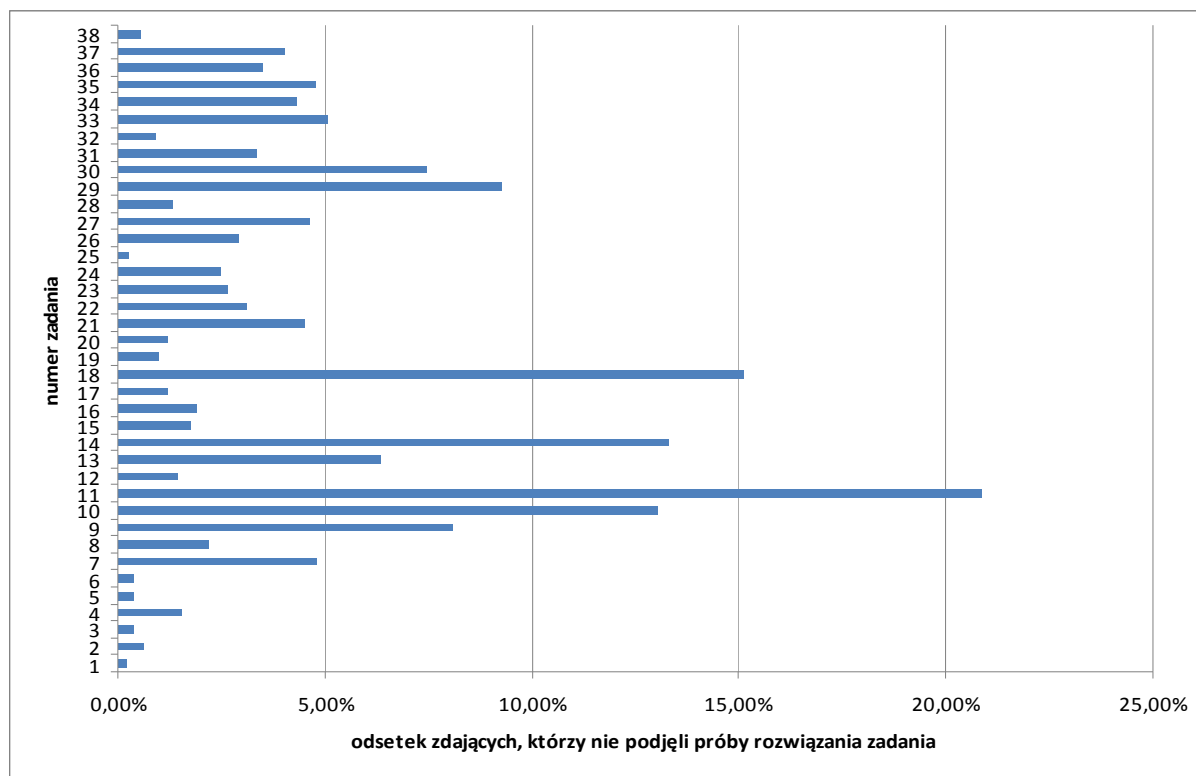
Wykres 9. Odsetek zdających, którzy uzyskali 0 punktów za rozwiązanie poszczególnych zadań w arkuszu na poziomie rozszerzonym w Okręgu



Po przeanalizowaniu danych na wykresie 9. można stwierdzić, że około 80% absolwentów nie uzyskało ani jednego punktu za zadania nr: 17a i 23a. Zadanie 17a, sprawdzające umiejętność odczytywania i interpretacji informacji z wykresów, okazało się najtrudniejszym zadaniem dla tegorocznych maturzystów. W przypadku zadania nr 23a wysoki odsetek zdających, którzy uzyskali 0 punktów jest zaskakujący, ponieważ zostało ono sklasyfikowane jako łatwe (współczynnik łatwości 0,77). Zadanie dotyczyło zaprojektowania ogniwa galwanicznego, w którym półogniwo niklowe ($\text{Ni} \mid \text{Ni}^{2+}$) będzie pełnić funkcję anody. Absolwenci nie poradzili sobie również z rozwiązaniem zadań nr: 13, 28, 34b, 36, za które około 70% zdających otrzymało 0 punktów. Dwa pierwsze zadania sprawdzały umiejętności z II obszaru standardów egzaminacyjnych (korzystania z informacji), a kolejne dwa sprawdzały 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



Ponad 20% tegorocznych absolwentów nie podjęło próby rozwiązania zadania nr 11, sprawdzającego umiejętność zapisu równania reakcji na podstawie słownego opisu przemiany (I obszar standardów wymagań egzaminacyjnych). Kolejnym pod względem wielkości wskaźnika opuszczeń jest zadanie nr 18, którego rozwiązania nie podjęło nieco ponad 15% maturzystów. Było to zadanie trudne, podobnie jak zadanie nr 11 i wymagało zapisu równań reakcji kwasów i zasad według teorii Brönsteda. (I obszar standardów wymagań egzaminacyjnych).

Wnioski

Wyniki tegorocznego egzaminu maturalnego z chemii na poziomie podstawowym są znacznie wyższe niż w ubiegłym roku, natomiast na poziomie rozszerzonym są zbliżone do wyników ubiegłorocznych. Większość maturzystów wybrała egzamin na poziomie rozszerzonym. Średni wynik procentowy uzyskany przez zdających w Okręgu dla poziomu podstawowego wynosi 54,11% (średni wynik procentowy w 2011 r. był równy 44,09%), a dla poziomu rozszerzonego 53,23% (średni wynik procentowy w 2011 r. był równy 53,09%).

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

na poziomie podstawowym

- znajomość i rozumienie pojęć związanych z naturalnymi przemianami promieniotwórczymi, układem okresowym, odczynem roztworu i pH (I obszar standardów);
- zapisywanie konfiguracji elektronowej atomu pierwiastka i zaznaczanie fragmentu konfiguracji, który opisuje stan zewnętrznej powłoki elektronowej (I obszar standardów);
- odczytywanie i interpretowanie informacji przedstawionej w formie wykresu (II obszar standardów);
- dokonywanie selekcji i analizy informacji podanych w formie schematu (II obszar standardów);
- obliczanie stężenia procentowego na podstawie danych o rozpuszczalności substancji w danej temperaturze i pod ciśnieniem atmosferycznym (II obszar standardów);

na poziomie rozszerzonym

- obliczanie stężenia jonów wodorowych i wodorotlenkowych oraz pH i pOH (II obszar standardów);
- określanie odczynu roztworu na podstawie podanego stężenia jonów wodorowych (II obszar standardów);
- zastosowanie zasady rozmieszczania elektronów na orbitalach, opisywanie stanu elektronów za pomocą liczb kwantowych (I obszar standardów);
- określanie rodzajów wiązań σ i wiązań π dla typowych cząsteczek związków nieorganicznych (I obszar standardów);
- rozpoznanie monomeru tworzącego polikondensat (I obszar standardów);
- zaprojektowanie ogniwa galwanicznego, w którym dana elektroda metaliczna pełni funkcję anody (III obszar standardów);
- interpretacja danych zawartych w opracowaniach naukowych (III obszar standardów);
- uzupełnianie brakujących danych na podstawie informacji podanych w formie tekstu o tematyce chemicznej (II obszar standardów);
- opisywanie typowych właściwości związków organicznych (I obszar standardów);
- wykonywanie obliczeń stechiometrycznych oraz opisywanie schematem przebiegu procesu (II obszar standardów);
- odczytywanie i analizowanie informacji przedstawionych w formie tekstu o tematyce chemicznej (II obszar standardów);

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

na poziomie podstawowym

- posługiwanie się nomenklaturą jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów (I obszar standardów);

- opisywanie typowych właściwości chemicznych wodoroków i soli oraz związków organicznych w zależności od rodzaju podstawnika i grupy funkcyjnej występującej w cząsteczce (I obszar standardów);
- określanie typowych właściwości fizykochemicznych substancji na podstawie występujących w nich wiązań (I obszar standardów);
- wykonywanie obliczeń stechiometrycznych na podstawie wzoru sumarycznego i równania reakcji jak również z zastosowaniem pojęć: mol, masa molowa, objętość molowa gazów w warunkach normalnych (II obszar standardów);
- projektowanie doświadczeń pozwalających na otrzymanie soli (III obszar standardów);
- przewidywanie obserwacji do zaprojektowanego doświadczenia (III obszar standardów);
- projektowanie metod rozdzielania składników mieszanin (III obszar standardów);

na poziomie rozszerzonym

- projektowanie doświadczeń pozwalających na rozróżnienie roztworów kwasowych zasadowych i obojętnych (III obszar standardów);
- zastosowanie prawa zachowania masy i prawa zachowania ładunku oraz zasady bilansu elektronowego do uzgadniania równań reakcji zapisanych jonowo (I obszar standardów);
- dokonywanie analizy i selekcji informacji podanych w formie tekstu o tematyce chemicznej (II obszar standardów);
- opisywanie metod otrzymywania metali i niemetalu w reakcjach elektrolizy (I obszar standardów);
- obliczanie pH wodnych roztworów kwasów i zasad (II obszar standardów);
- dokonywanie analizy, interpretacji i porównania danych zawartych w opracowaniach naukowych lub popularnonaukowych (III obszar standardów);
- zapisywanie równań reakcji chemicznych na podstawie słownego i graficznego opisu przemian (I obszar standardów).

Na podstawie analiz i danych o wynikach można stwierdzić, że tegoroczni absolwenci nie opanowali umiejętności posługiwania się nomenklaturą jednofunkcyjnych pochodnych węglowodorów. Duży problem sprawiło zdającym zastosowanie prawa zachowania masy i prawa zachowania ładunku oraz zasady bilansu elektronowego do uzgadniania równań reakcji zapisanych jonowo (I obszar standardów). Ponadto absolwenci nie opanowali w sposób zadowalający następujących umiejętności: wykonywania obliczeń chemicznych oraz dokonywania analizy i selekcji informacji podanych w formie tekstu o tematyce chemicznej (II obszar standardów). Dużą trudność sprawiają zdającym zadania z III obszaru standardów: projektowanie doświadczeń czy też dokonywanie analizy, interpretacji i porównania danych zawartych w opracowaniach naukowych lub popularnonaukowych. Tegoroczni absolwenci nie mieli problemów ze znajomością i rozumieniem pojęć związanych z naturalnymi przemianami promieniotwórczymi (I obszar standardów) czy też określaniem odczynu roztworu na podstawie podanego stężenia jonów wodorowych (II obszar standardów).

Małgorzata Wałęsa