

# **Analiza wyników egzaminu maturalnego 2010**

## **Chemia**

**Opracowała: Izabela Popławska**

# CZĘSTOŚĆ WYBORU POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW- WOJ. PODLASKIE

- CHEMIA - pp.-4,6% pr.-8%
- FIZYKA – pp.- 4,7% pr.- 6,77%
- BIOLOGIA – pp.-10,5% pr.-21%
- GEOGRAFIA -pp.-16,1% pr.-36,3%
- WOS - pp.-10.7% pr.-21%
- HISTORIA- pp.-3% pr. -6,77%

# Zdawalność egzaminu maturalnego w kraju i województwie

W województwie podlaskim  
świadectwa maturalne  
otrzymało **80%** zdających,

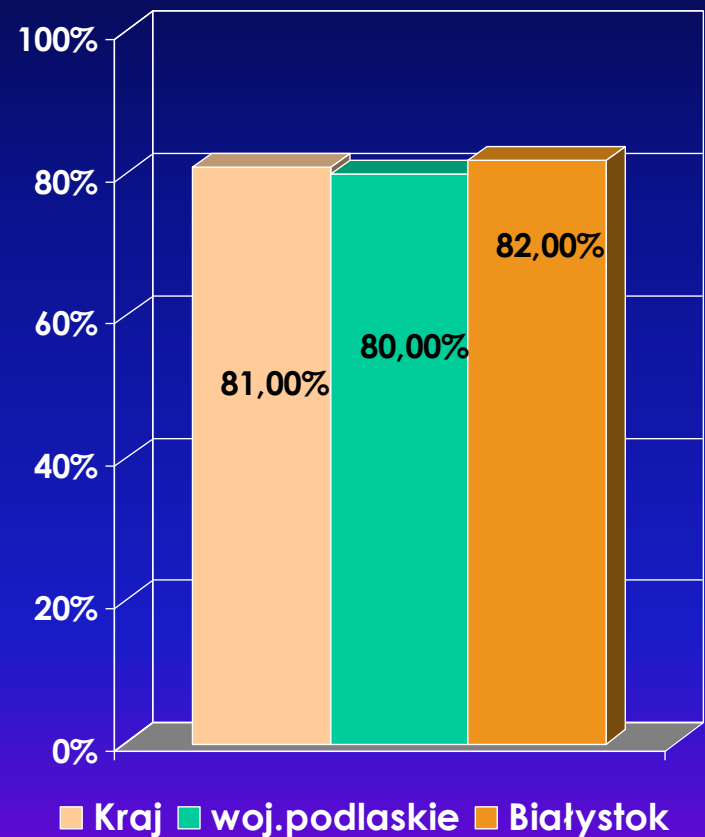
w Polsce ( **81 %**),

w Białymstoku(**82%**)

Najwyższa zdawalność

w woj. podlaskim

- LO - 92% (91% kraj)
- LP – 51% (64% kraj)
- TZ - 65% (70% kraj)



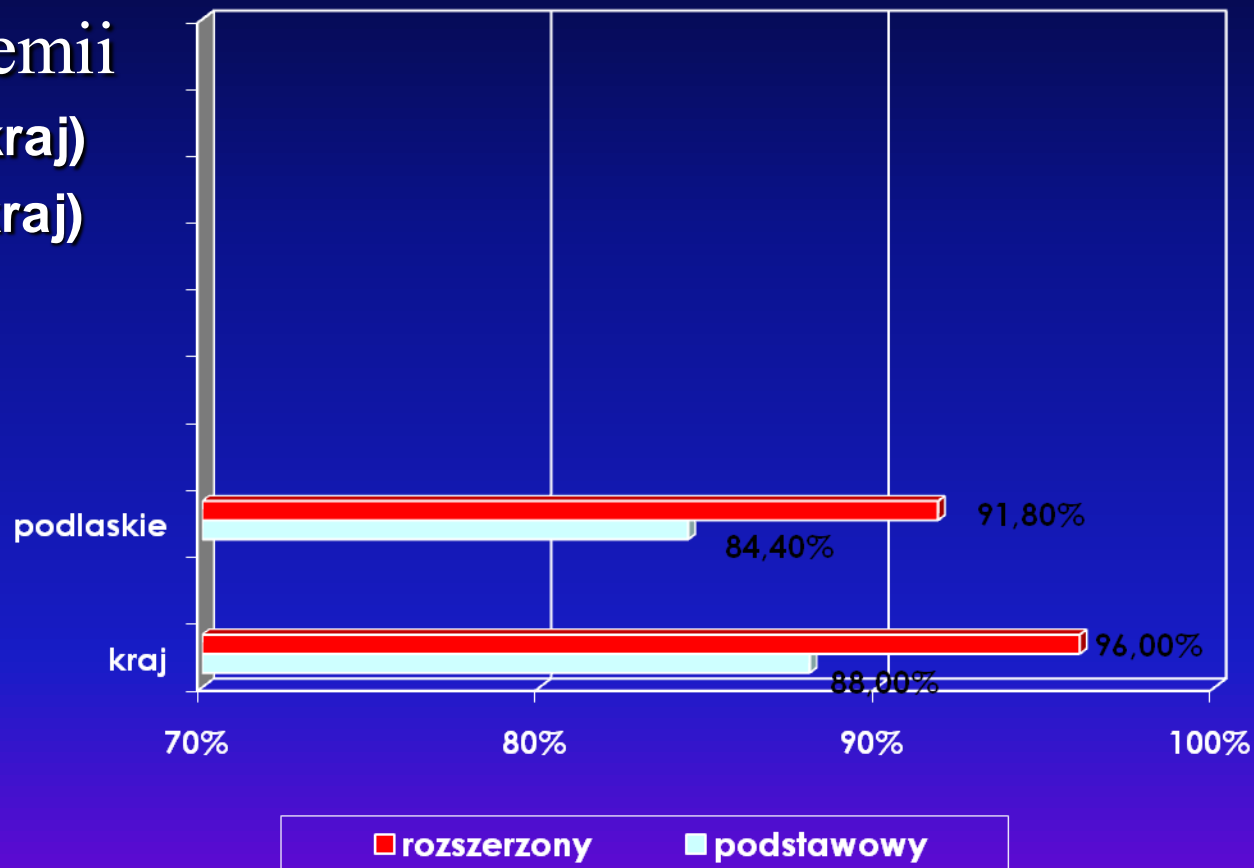
# Zdawalność egzaminu maturalnego z chemii w kraju i województwie

## Zdawalność z chemii

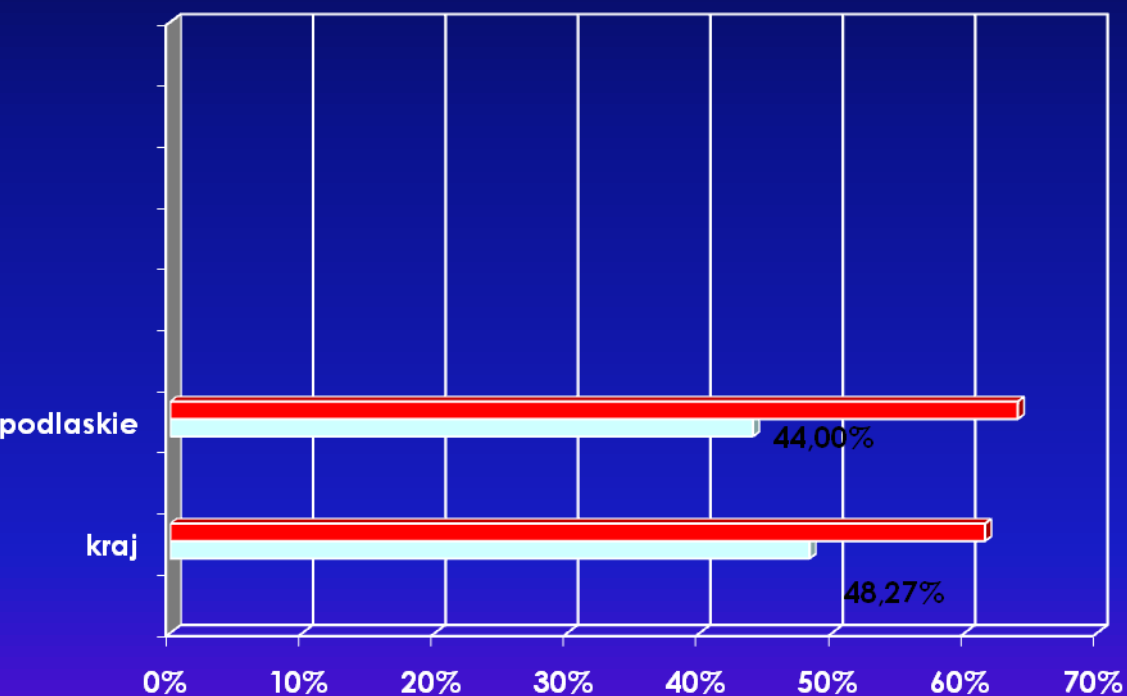
- PR – 91,8% (96% kraj)
- PP – 84,4% (88% kraj)

## Woj. podlaskie

- LO - 91%
- LP – 46%
- TZ – 73%



# Średnie wyniki uzyskane przez absolwentów szkoły zdających egzamin pisemny z chemii



## ■ Podstawowy

■ Podlaskie-44%

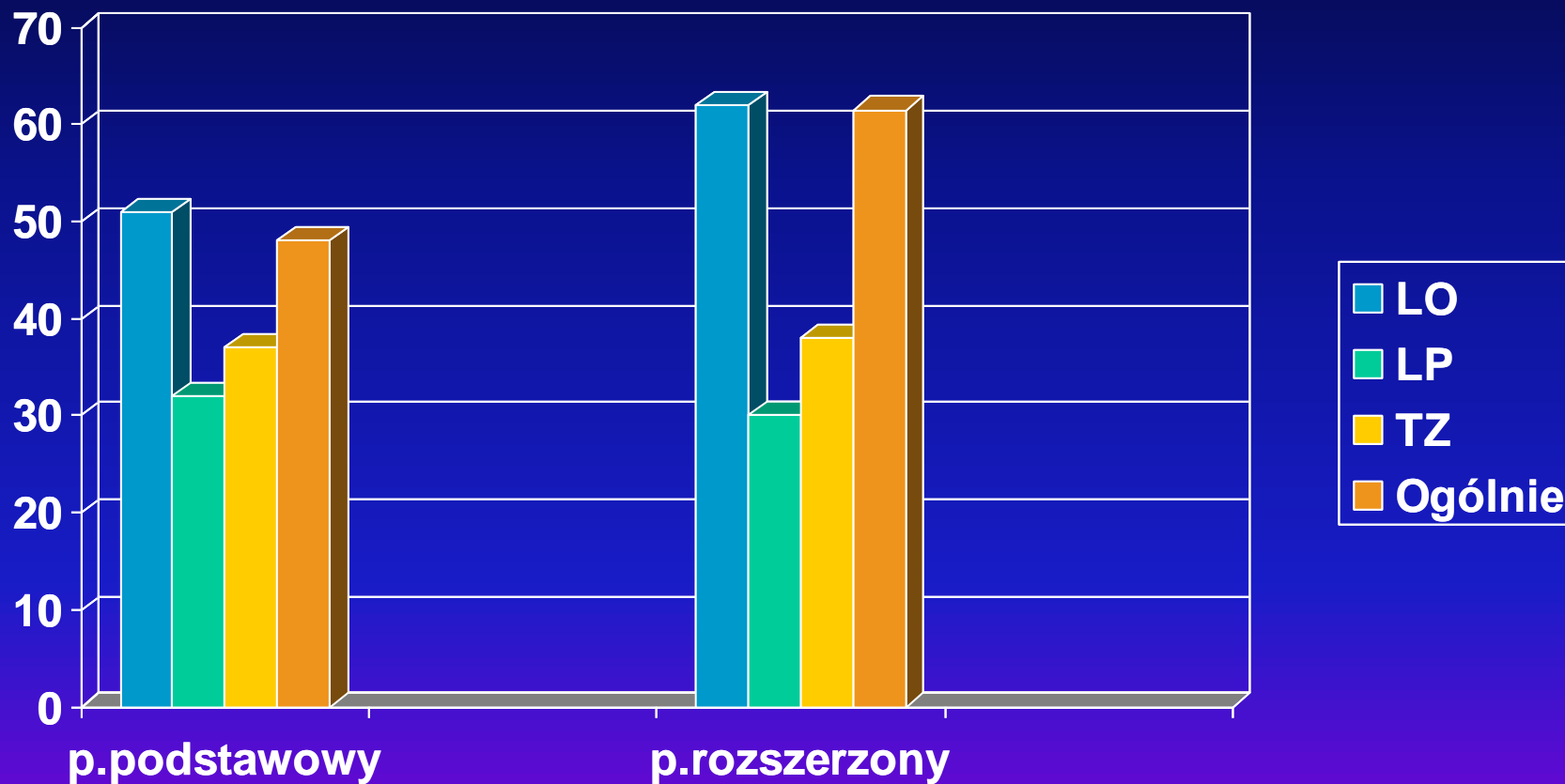
■ Krajowe-48,27%

## ■ Rozszerzony

■ Podlaskie-66%

■ Krajowe-61,52%

# Średnie wyniki z chemii uzyskane przez absolwentów różnych typów szkół zdających na poziomie podstawowym i rozszerzonym



# Zadania maturalne z chemii sprawdzały :

- umiejętność obcowania z tekstem o tematyce chemicznej
- analizę i przetwarzanie informacji pochodzących z różnych źródeł i przedstawionych w różnej formie.
- zdolności rozumowania właściwego dla chemii, rozwiązywania problemów chemicznych,
- projektowanie eksperymentów, interpretowanie i tworzenie informacji, w tym formułowanie opinii i wniosków

# Poziom opanowania umiejętności określonych standardami – województwo podlaskie (poziom podstawowy)

- Wiadomości i rozumienie – 46,4%
- Korzystanie z informacji – 40,7%
- Tworzenie informacji – 47,9%

**Maturzyści z województwa podlaskiego najlepiej poradzili sobie z zadaniami sprawdzającymi tworzenie informacji, a naj słabiej z zadaniami, gdzie trzeba było wykorzystać podane informacje do rozwiązania problemu.**



# Analiza odpowiedzi uczniów

Z analizy łatwości zadań oraz sprawdzanych tymi zadaniami umiejętności wynika, że maturzyści dobrze poradzili sobie z:

- uzupełnianiem równania reakcji, dobierając brakujące substraty i produkty;
- zapisywaniem obserwacji wynikających z prezentowanych doświadczeń;
- dokonywaniem uogólnień i formułowaniem wniosków.

Około połowa zadań dla uczniów piszących poziom pp, to zadania trudne. Trudnym lub dla pewnej grupy piszących bardzo trudnym zadaniem okazało się zadanie sprawdzające obliczanie masy substancji rozpuszczonej na podstawie objętości roztworu i jego stężenia oraz zaprojektowanie doświadczenia prowadzącego do otrzymania roztworu o określonym stężeniu. Od maturzysty oczekiwano jednej z podanych niżej odpowiedzi:

- Odważenie NaOH (244 g), przeniesienie do kolby o pojemności  $1 \text{ dm}^3$  i rozpuszczenie w niewielkiej ilości wody oraz uzupełnienie wodą do objętości  $1 \text{ dm}^3$  (do kreski).
- Odważenie NaOH (244 g) i zmieszanie z 976 g wody.
- Odważenie NaOH (244 g) i zmieszanie z  $976 \text{ cm}^3$
- Odważenie NaOH (244 g) i dodawanie na wadze wody do uzyskania 1220 g roztworu.

**Najczęściej w błędnych odpowiedziach zdający nie podawali niezbędnej ilości wody (masy lub objętości), co świadczy o braku umiejętności sporządzania roztworu procentowego.**

# Analiza odpowiedzi do zadań sprawdzających umiejętności opisane standardem I.

- W zadaniach, które sprawdzały umiejętność rozumienia podstawowych praw, pojęć i zjawisk chemicznych oraz posługiwanie się terminologią i symboliką chemiczną), maturzyści popełniali błędy wynikające z nieuwważnego czytania poleceń i braku precyzji przy formułowaniu odpowiedzi. Rozwiązania zadań sprawdzających, przedstawianie i wyjaśnianie zjawisk i procesów chemicznych (standard I.3.) wskazują, że pewna grupa piszących dobrze radzi sobie z reakcją chemiczną, zapisuje równania, uwzględniając warunki reakcji. Jednak dość duża grupa piszących nie potrafi zapisywać równań jonowych w formie skróconej bądź nie uwzględnia warunków reakcji w równaniach obrazujących procesy stosowane w syntezie organicznej. Najczęściej opuszczane było zadanie (31), w którym zdający miał zapisać równania reakcji otrzymywania metyloaminy na podstawie słownego opisu (frakcja opuszczeń wyniosła 26,73%). Oznacza to, że więcej niż co 4 maturzysta nie podjął próby rozwiązania tego zadania.

# Analiza odpowiedzi do zadań sprawdzających umiejętności opisane standardem II.

- Tegorocznymi maturzyści najłabiej radzili sobie z zadaniami sprawdzającymi korzystania z informacji. Wielu z nich miało problem z ustaleniem liczby atomowej i masowej pierwiastka, gdy trzeba było wyznaczać te liczby na podstawie cząstek składowych atomu .
- Co piąty zdający nie podjął próby rozwiązania zadania polegającego na zapisaniu wzorów izomerów konstytucyjnych alkeny, które mogą powstać w wyniku dehydratacji butan-2-olu.
- 15,06% maturzystów nie podjęło próby rozwiązania zadania polegającego na zapisaniu nazw systematycznych węglowodorów, które mogą powstać w procesie krakingu termicznego n-butanu mimo, że w informacji wstępnej wyjaśniono mechanizm tego procesu.

- Niektórzy piszący nie potrafili wybrać, na podstawie tabeli rozpuszczalności, odczynnika wytrącającego osad z daną substancją w roztworze.
- Trudne okazało się analizowanie, selekcjonowanie i porównywanie informacji oraz wykonywanie obliczeń chemicznych.
- Dość duża grupa maturzystów nie potrafiła wybrać, na podstawie temperatury wrzenia substancji, która pierwsza odparuje czy określić składu gazu po przepuszczeniu przez wodę na podstawie rozpuszczalności poszczególnych składników.
- Część maturzystów miała problem z rozwiązaniem zadania stechiometrycznego już na etapie interpretacji równania i nie potrafiła powiązać szukanej z danymi (w obliczeniach zdający nie brali pod uwagę współczynnika stechiometrycznego przy  $\text{CO}_2$  w równaniu reakcji). **13,03% maturzystów nawet nie zaczęło rozwiązywać tego zadania**

- **Analiza odpowiedzi do zadań sprawdzających umiejętności opisane standardem III.**
- Analizując wskaźniki dotyczące standardu III, można stwierdzić, że interpretowanie podanych informacji oraz formułowanie wniosków nie sprawiło zdającym trudności.
- Z kolei planowanie typowych eksperymentów i przewidywanie obserwacji to umiejętności, które w kolejnej edycji egzaminu okazały się trudne.
- Trudne było zadanie sprawdzające umiejętność planowania i sporządzania roztworu procentowego.
- Trudności sprawiało zaprojektowanie doświadczenia potwierdzającego nienasycony charakter kwasu tłuszczowego. Często maturzyści popełniali błędy na etapie wybrania odpowiedniego odczynnika niezbędnego do przeprowadzenia doświadczenia.

- Wyjaśnianie zależności przyczynowo-skutkowych i uzasadnianie własnych opinii dla niektórych maturzystów było trudne.
- W błędnych odpowiedziach do zadania 26, które brzmiało: „Na podstawie analizy danych zawartych w informacji wprowadzającej sformułuj wniosek, który określa związek pomiędzy długością łańcucha węglowego a lotnością kwasów karboksylowych” maturzyści nie odnosili się do związku lotności z długością łańcucha, tylko ograniczali się do odczytu z tabeli temperatury wrzenia dla danego kwasu.

Podsumowując powyższe rozważania należy podkreślić, że pracując z przyszłymi maturzystami trzeba zwracać uwagę na dokładne czytanie informacji i poleceń .

Więcej uwagi należy poświęcić na zadania stechiometryczne i projektowanie doświadczeń oraz praktyczne sporządzanie roztworów.

Poziom opanowania umiejętności określonych standardami – województwo podlaskie (poziom ponadpodstawowy)

- Wiadomości i rozumienie - 66,3%
- Korzystanie z informacji - 66,0%
- Tworzenie informacji - 64,8%

Tegoroczni maturzyści wszystkie powyższe sprawdzane umiejętności opanowali w porównywalnym stopniu



# Analiza odpowiedzi uczniów – poziom ponadpodstawowy

Maturzyści w zadowalającym stopniu poradzili sobie z:

- zaproponowaniem metody zapobiegania korozji,
- wybraniem związków chemicznych występujących w postaci kryształów jonowych,
- dokonywaniem uogólnień i formułowaniem wniosków na temat gęstości gazu,
- podaniem przykładów kwasów i zasad według teorii Brönsteda,
- określaniem mocy elektrolitu na podstawie stopnia dysocjacji,
- zapisywaniem równań reakcji na podstawie słownego opisu przemiany z udziałem związków organicznych lub nieorganicznych,

Cd.

- przewidywaniem kierunku reakcji utleniania i redukcji,
- określaniem typu reakcji przemiany charakterystycznej dla chemii organicznej,
- określeniem stopni utlenienia węgla w związkach organicznych,
- opisywaniem typowych właściwości amin,
- projektowaniem doświadczenia pozwalającego na identyfikację pochodnych węglowodorów,
- zapisywaniem wzorów izomerów konfiguracyjnych (optycznych).

## Cd

- Bardzo trudne okazało się zadanie (15), sprawdzające obliczanie stężeń początkowych reagentów przy danych stężeniach równowagowych. (11,32% maturzystów nie podjęło próby rozwiązania tego zadania). Najczęściej zdający błędnie obliczali stężenie początkowe wodoru, prawdopodobnie błędnie interpretowali zależności między stężeniami substancji biorących udział w reakcji w stanie równowagi.

Cd.

- Trudne dla zdających było zadanie wymagające wyjaśnienia, dlaczego stała dysocjacji lepiej charakteryzuje moc elektrolitu niż stopień dysocjacji (standard III.3.). Wielu maturzystów udzielało odpowiedzi ogólnikowych, pomijając najważniejszy wyróżnik – stężenie, które ma wpływ tylko na wartość stopnia dysocjacji.

**7,52% piszących nie podjęło próby rozwiązania tego zadania.**

- Wielu maturzystów nie potrafiło zapisać wzoru jonu aminokwasu przy pH innym niż punkt izoelektryczny (pI) (standard II.2. – zad. 30). To zadanie maturzyści najczęściej opuszczali (frakcja opuszczeń 13,54%).

## **Analiza odpowiedzi do zadań sprawdzających umiejętności opisane standardem I. (pp)**

- W zadaniach , które sprawdzały znajomość i rozumienie podstawowych praw, pojęć i zjawisk chemicznych oraz posługiwanie się terminologią i symboliką chemiczną maturzyści popełniali błędy wynikające z nieuwważnego czytania lub braku wiedzy.
- W zadaniu 17c zdający miał podać stosunek molowy utleniacza do reduktora równy 1:6, a często pojawiały się odpowiedzi odwrotne lub przypadkowe, świadczące o braku wiedzy na temat utleniacza i reduktora.

Cd.

- Zdający wykazali się znajomością i rozumieniem izomerii podstawienia, ale dość często błędnie podawali wśród izomerów związku dany związek.
- Zadania sprawdzające opisywanie właściwości najważniejszych pierwiastków i związków chemicznych oraz ich zastosowania były dla zdających łatwe.
- Rozwiązania zadań sprawdzających przedstawianie i wyjaśnianie zjawisk i procesów chemicznych (standard I.3. wskazują, że duża grupa piszących dobrze radzi sobie z zapisywaniem równań reakcji chemicznych na podstawie słownego opisu przemian chemicznych)

Cd.

- Dość duża grupa piszących nie potrafi zapisywać równań reakcji przemian promieniotwórczych naturalnych i sztucznych, nie potrafi napisać równania reakcji otrzymywania tlenku chloru na najwyższym stopniu utlenienia na podstawie słownego opisu reakcji, czy zapisać równania reakcji hydrolizy soli amonowej.
- wielu zdających miało problem z uzgodnieniem równania reakcji utleniania i redukcji w formie jonowej, a szczególnie z równaniem procesu redukcji.

Cd.

- Dość duża grupa piszących, zamiast przedstawić bilans elektronowy w formie równań jonowych skróconych, posługiwała się zapisem formalnym bilansu elektronowego, czyli niezgodnie z poleceniem.
- Wiele trudności sprawiło zdającym zapisanie równania reakcji polimeryzacji. Popętnione błędy dotyczyły głównie pomijania literki *n* lub zapisywania jej przed wzorem numeru.



# Analiza odpowiedzi do zadań sprawdzających umiejętności opisane standardem II. – pp

- Na poziomie rozszerzonym maturzyści w odróżnieniu od piszących poziom podstawowy dobrze poradzili sobie z zadaniami sprawdzającymi korzystanie z informacji.
- Dobrze radzili sobie z odczytywaniem i analizowaniem informacji przedstawionych w różnej formie.

Cd.

- Trudne okazało się uzupełnianie brakujących danych na podstawie informacji podanych w formie tekstu o tematyce chemicznej.
- Po analizie umiejętności z obliczeń chemicznych zastosowanych na egzaminie można stwierdzić, że wielu maturzystów miało problem z zastosowaniem równania Clapeyrona oraz z obliczaniem początkowych stężeń reagentów dla reakcji w stanie równowagi.

## Analiza odpowiedzi do zadań sprawdzających umiejętności opisane standardem III. – pp

- Analizując wskaźniki statystyczne można stwierdzić, że maturzyści dość dobrze radzili sobie z wyjaśnianiem zależności przyczynowo-skutkowych.
- Niektórzy uczniowie, zapisując równanie summaryczne reakcji zachodzącej w pracującym ogniwie, zaznaczali błędnie strzałkami stan równowagi.

Cd.

- Część zdających miała problem z wybraniem informacji niezbędnych do uzasadnienia własnych opinii na temat oceny mocy elektrolitu oraz z wybraniem informacji niezbędnych do uzasadnienia, czy próba jodoformowa pozwala odróżnić propanon od etanal.

**Zdający nie zauważali, że w obu związkach występuje grupa acetylowa.**

- Podstawową przyczyną problemów maturzystów z rozwiązaniem zadań były **trudności merytoryczne.**
- **Tak** jak w latach ubiegłych, połowę zadań najtrudniejszych stanowiły zadania z zakresu **chemii organicznej, szczególnie jedno- i wielofunkcyjnych pochodnych węglowodorów.**

## Egzamin maturalny

- pokazuje, że w wielu szkołach brakuje czasu na gruntowne powtórzenie tych zagadnień: są one omawiane najczęściej na zakończenie kursu chemii – w odróżnieniu od treści z chemii ogólnej i nieorganicznej, które realizowane są na początku procesu edukacyjnego i często się do nich wraca, co daje możliwość dobrego ich utrwalenia i uzupełnienia braków.

## Podsumowanie - poziom podstawowy

1. Tegoroczni maturzyści najlepiej poradzi sobie z zadaniami sprawdzającymi wiadomości i rozumienie oraz tworzenie informacji, a najwięcej problemów mieli z zadaniami, w których trzeba było skorzystać z informacji.
2. Z pierwszego obszaru standardów trudne okazały się zadania sprawdzające: **określanie stopni utlenienia pierwiastka w cząsteczce nieorganicznego związku chemicznego, zapisywanie równań reakcji chemicznych na podstawie graficznego lub słownego opisu przemiany oraz opisywanie typowych właściwości prostych wielofunkcyjnych pochodnych węglowodorów ze względu na posiadanie określonych grup funkcyjnych.**

3. Wielu tegorocznych maturzystów nie potrafiło wykorzystać informacji w zadaniach.

Najtrudniejsze okazało się zadanie, w którym trzeba było obliczyć masę substancji w roztworze procentowym. Słabo wypadło również zadanie z zastosowaniem pojęć: masa atomowa, masa cząsteczkowa.

4. Dość dobrze wypadły zadania sprawdzające umiejętności dokonywania uogólnień i formułowania wniosków. Trudne okazały się zadania sprawdzające projektowanie doświadczeń pozwalających na rozróżnienie różnych pochodnych węglowodorów.



# Podsumowanie - poziom rozszerzony

1. Zdający poziom pp. zaprezentowali bardzo wyrównany poziom w rozwiązywaniu zadań ze wszystkich standardów, co świadczy o ich dobrym przygotowaniu do matury. Większość zadań to zadania łatwe lub umiarkowanie trudne.
2. Przygotowując następne roczniki maturzystów, należy zwrócić uwagę na: **zapisywanie bilansu elektronowego w postaci równań jonowych, zapisywanie równań naturalnych i sztucznych przemian promieniotwórczych, rozwiązywanie zadań z wykorzystaniem równania Clapeyrona, obliczanie stężeń początkowych reagentów w reakcji w stanie równowagi, zapisywanie równań reakcji polimeryzacji.**

3. W odróżnieniu od poziomu podstawowego maturzyści dość dobrze poradzili sobie z zadaniami sprawdzającymi umiejętności z drugiego obszaru standardów.
4. Dość dobrze wypadły zadania sprawdzające formułowanie wniosków, proponowanie metod zapobiegania korozji, projektowanie doświadczeń pozwalających na identyfikację różnych pochodnych węglowodorów.
5. **Często przyczyną utraty punktów na egzaminie z chemii było nieuważne czytanie poleceń, stosowanie uogólnień lub skrótów myślowych.**

# Źródła informacji o wynikach egzaminu maturalnego

- [www.cke.edu.pl](http://www.cke.edu.pl)
- [www.oke.lomza.com](http://www.oke.lomza.com)