



ANALIZA WYNIKÓW MATURY 2017 Z CHEMII

Jolanta Baldy

**Okręgowa Komisja Egzaminacyjna
we Wrocławiu**

Wrocław, 30 listopada 2017 r.

Matura 2017 z chemii w liczbach

Średni wynik procentowy



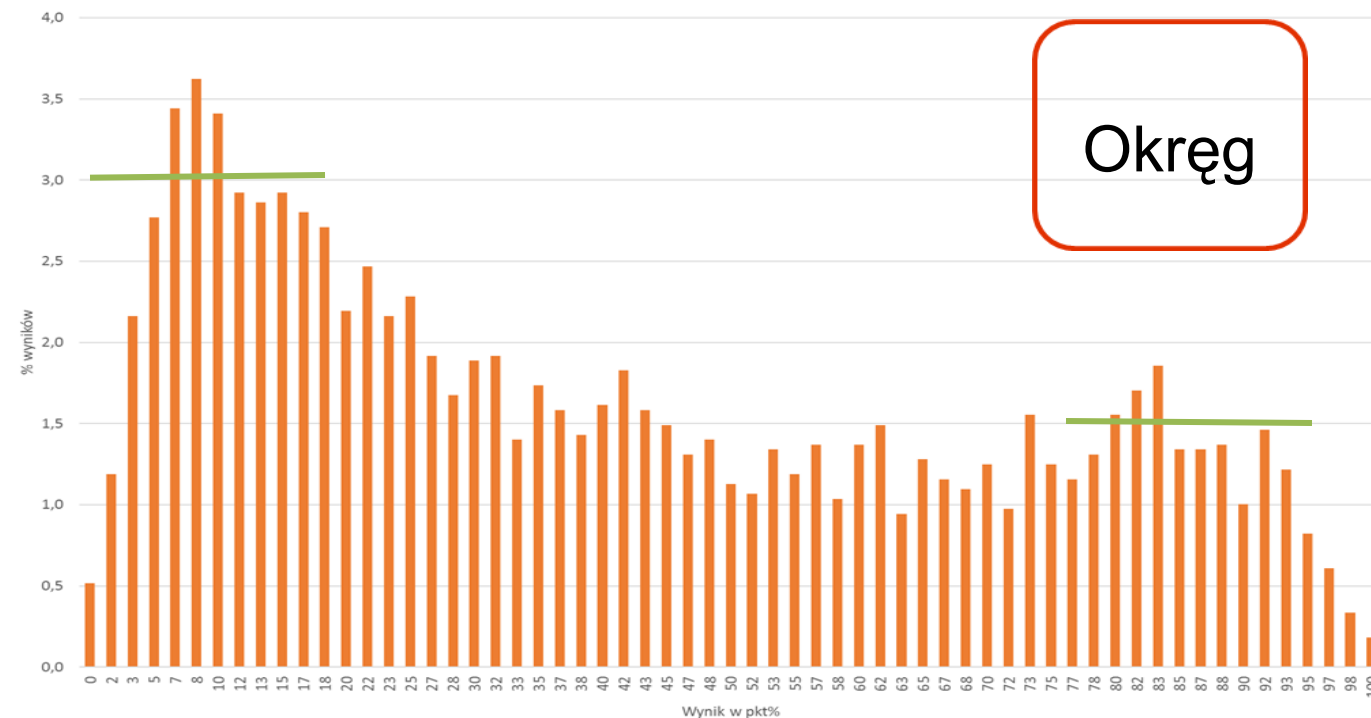
Okręg

38%

Kraj

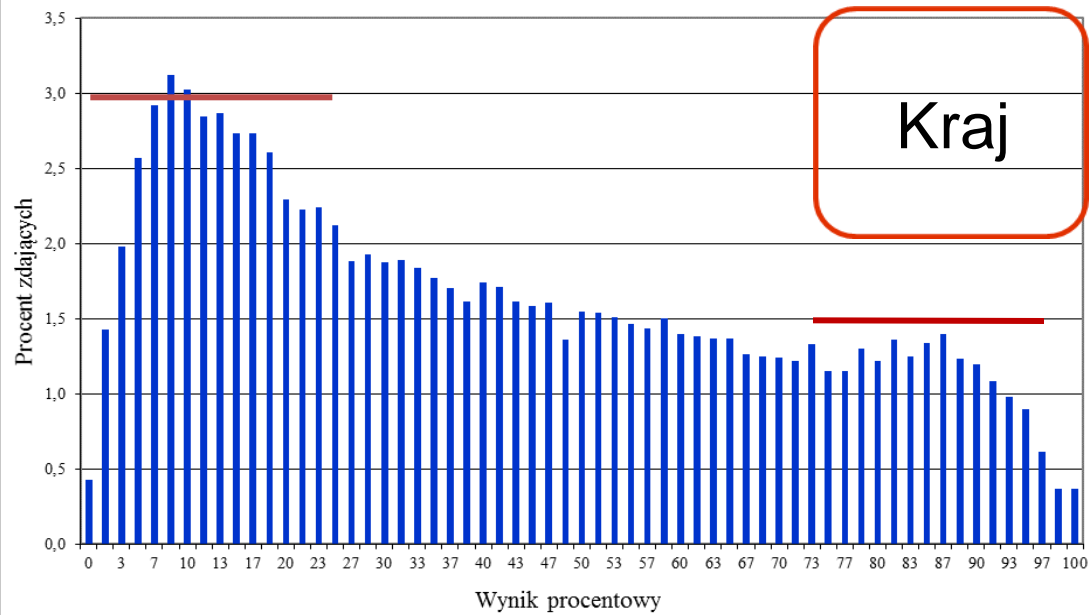
41%

Okręg



Rozkład wyników

Kraj



Opis arkusza egzaminacyjnego z chemii



Arkusz egzaminacyjny z chemii w roku 2017 zawierał 39 zadań otwartych i zamkniętych. Cztery składały się z dwóch części, a dwa – z trzech części. Łącznie należało udzielić odpowiedzi na 48 poleceń.

Zadania sprawdzały umiejętności związane z:

- wyjaśnianiem procesów chemicznych,
- analizowaniem i przetwarzaniem informacji podanych w formie tekstów, tabel, wykresów lub schematów,
- dokonywaniem uogólnień i formułowaniem opinii i wniosków,
- wykonywaniem obliczeń chemicznych.

Zadania wymagały wykazania się zdolnością rozumowania właściwego dla chemii, rozwiązywania problemów chemicznych.

Przykłady rozwiązań zadań z arkuszy maturalnych

Zadania wymagające rozwiązania problemu obliczeniowego

W rozwiązaniach zadań rachunkowych oceniane są:

- metoda,
- wykonanie obliczeń i podanie wyniku z jednostką (i odpowiednią dokładnością).

Metoda rozwiązania zadania to ciąg logicznych kroków prowadzących - bez popełnienia błędu rachunkowego - do uzyskania prawidłowego wyniku.

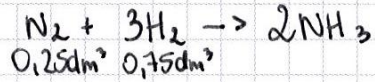
Zadania wymagające rozwiązania problemu obliczeniowego

Zadanie 6. (0–2)

W mieszaninie wodoru i azotu użytej do syntezy amoniaku zawartość wodoru wyrażona w procentach objętościowych jest równa 75%. Wydajność reakcji syntezy amoniaku przeprowadzonej w temperaturze T i pod ciśnieniem p jest równa 93%.

Oblicz wyrażoną w procentach objętościowych zawartość amoniaku w mieszaninie poreakcyjnej.

Obliczenia:



$$x\text{dm}^3 = 3\text{dm}^3$$
$$x\text{dm}^3 - 0,75\text{dm}^3$$
$$x = 0,25\text{dm}^3$$



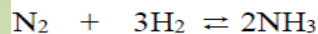
$$2 \cdot 0,93 = 1,86$$

$$0,25 \cdot 0,07 = 0,0175$$

$$0,0175 \cdot 100\% = 1,75\%$$

Odp. Objętość amoniaku w mieszaninie poreakcyjnej wynosi 1,75%

Przykładowe rozwiązanie
Rozwiązanie I



25% 75%, czyli np. 25 dm³ N₂ i 75 dm³ H₂ (łącznie 100 dm³ mieszaniny na początku)

skład mieszaniny po reakcji:

$$V(\text{N}_2) = 25 \text{ dm}^3 \cdot 0,07 = 1,75 \text{ dm}^3$$

$$V(\text{H}_2) = 75 \text{ dm}^3 \cdot 0,07 = 5,25 \text{ dm}^3$$

$$V(\text{NH}_3) = 25 \text{ dm}^3 \cdot 2 \cdot 0,93 = 46,5 \text{ dm}^3$$

$$\%(\text{NH}_3) = \frac{46,5 \cdot 100\%}{1,75 + 5,25 + 46,5} = 86,9\%$$

| | | |
|------|------|-------|
| 0 p. | 2826 | 86,1% |
| 1 p. | 25 | 0,8% |
| 2 p. | 432 | 13,2% |

poziom wykonania – 14%

Zadania wymagające rozwiązania problemu obliczeniowego

Zadanie 15. (0–2)

Na próbkę stopu miedzi z cynkiem o masie 4,00 g podziałano 200 cm³ kwasu solnego o stężeniu 0,800 mol · dm⁻³. Przebiegła wtedy reakcja opisana równaniem:



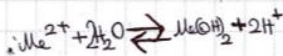
Roztwór otrzymany po reakcji rozcieńczono wodą do objętości 250 cm³. Stężenie jonów wodorowych w tym roztworze było równe 0,400 mol · dm⁻³.

Oblicz, ile gramów miedzi znajdowało się w opisanej próbce stopu. Wynik końcowy zaokrąglij do drugiego miejsca po przecinku.

Obliczenia:

$$\begin{array}{l} 0,800 \text{ mol} \rightarrow 1000 \text{ cm}^3 \\ x \rightarrow 200 \text{ cm}^3 \\ x = \text{[scribble]} 0,16 \text{ mola} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 0,400 \text{ mol} \rightarrow 1000 \text{ cm}^3 \\ x \rightarrow 250 \text{ cm}^3 \\ x = 0,1 \text{ mol} \end{array}$$



$$0,1 - 2 = 0,05 \text{ mola Me}^{2+}$$

$$\begin{array}{l} 0,05 \text{ mola} \rightarrow x \\ 1 \text{ mol Zn} \rightarrow 65 \text{ g} \quad x = 3,25 \text{ g} \end{array}$$

W tej próbce miedzi stopu miedzi z cynkiem znajdowało się 0,75g miedzi.

$$4,00 - 3,25 = 0,75 \text{ g Cu}$$

$$C_m = \frac{n}{V} \Rightarrow n_{\text{H}^+} = 0,8 \cdot 0,2 = 0,16 \text{ mola (H}^+) \quad \text{Po reakcji: } n_{\text{H}^+} = 0,4 \cdot 0,25 = 0,1 \text{ mola (H}^+)$$

$$0,16 \text{ mola} - 0,1 \text{ mola} = 0,06 \text{ mola (H}^+)$$

$$1 \text{ mol Zn} \text{ --- } 2 \text{ mole H}^+$$

$$x \text{ --- } 0,06 \text{ mola H}^+ \Rightarrow x = 0,03 \text{ mola Zn}$$

poziom wykonania: 21%

$$m_{\text{Zn}} = 0,03 \text{ mola} \cdot 65,4 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 1,962 \text{ g} \approx 1,96 \text{ g}$$

$$m_{\text{Cu}} = 4 \text{ g} - 1,96 \text{ g} = 2,04 \text{ (g)}$$

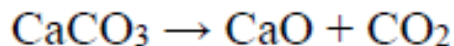
$$\text{dla } M_{\text{Zn}} = 65 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} \quad m_{\text{Cu}} = 2,05 \text{ (g)}$$

| niepodjęte | 798 | 24,3% |
|------------|------|-------|
| 0 p. | 1791 | 54,6% |
| 1 p. | 27 | 0,8% |
| 2 p. | 667 | 20,3% |

Zadania wymagające rozwiązania problemu obliczeniowego

Informacja do zadań 8.–9.

Próbkę czystego węglanu wapnia o masie m prażono w otwartym naczyniu. Przebiegła wtedy reakcja zilustrowana równaniem:

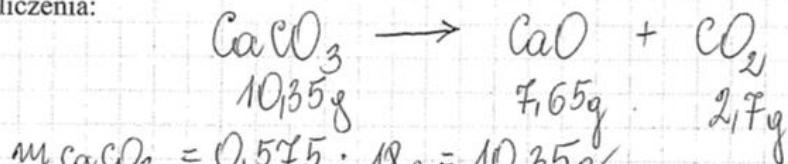


Po przerwaniu ogrzewania stwierdzono, że w naczyniu znajdowała się mieszanina substancji stałych o masie 18,0 gramów. Ustalono, że w tej mieszaninie zawartość węglanu wapnia wyrażona w procentach masowych jest równa 57,5%.

Zadanie 8. (0–2)

Oblicz masę m próbki węglanu wapnia poddanej prażeniu.

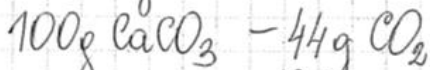
Obliczenia:



$$m_{\text{CaCO}_3} = 0,575 \cdot 18\text{g} = 10,35\text{g}$$

$$m_{\text{CaO}} = 18\text{g} - 10,35\text{g} = 7,65\text{g}$$

$$m_{\text{CO}_2} = 10,35 - 7,65 = 2,7\text{g}$$



$$\begin{array}{l} \text{∴} \\ \text{tyle CaCO}_3 \text{ prze-} \\ \text{-reagowało.} \\ \text{masa CaCO}_3 \text{ przed reakcją: } 10,35\text{g} + 6,136\text{g} = 16,486\text{g} \end{array}$$

| | | |
|------|------|-------|
| 0 p. | 2227 | 67,8% |
| 1 p. | 80 | 2,4% |
| 2 p. | 976 | 29,7% |

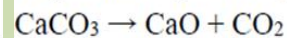
Przykładowe rozwiązania

Rozwiązanie I

$$18\text{ g} \text{ — } 100\%$$

$$x \text{ — } 57,5\% \Rightarrow x = 10,35\text{ g CaCO}_3$$

$$18\text{ g} - 10,35\text{ g} = 7,65\text{ g CaO}$$



$$100\text{ g CaCO}_3 \text{ — } 56\text{ g CaO}$$

$$y \text{ — } 7,65\text{ g CaO} \Rightarrow y = 13,66\text{ g CaCO}_3$$

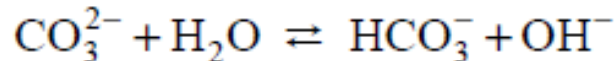
$$m = 10,35\text{ g} + 13,66\text{ g} = 24,01\text{ g}$$

poziom wykonania – 31%

Zadania wymagające rozwiązania problemu obliczeniowego

Informacja do zadań 10.–12.

Węglany w roztworach wodnych ulegają hydrolizie anionowej, która polega na dysocjacji zasadowej anionu, zgodnie z równaniem:



Drugi etap hydrolizy polegający na reakcji jonu HCO_3^- z wodą zachodzi w tak małym stopniu, że nie ma wpływu na pH roztworu.

Zadanie 12. (0–2)

W temperaturze 25 °C wodny roztwór węglanu potasu o stężeniu $0,51 \text{ mol} \cdot \text{dm}^{-3}$ ma pH równe 12,0.

Oblicz stałą dysocjacji zasadowej (stałą równowagi reakcji hydrolizy) anionu węglanowego. Uwzględnij fakt, że w wyrażeniu na stałą dysocjacji zasadowej anionu węglanowego pomija się stężenie wody.

Obliczenia:

$$\begin{aligned} C_m &= 0,51 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} \\ \text{pH} &= 12 \\ [\text{H}^+] &= 10^{-12} \\ \alpha &= \frac{[\text{H}^+]}{C_m} \\ \alpha &= \frac{1 \cdot 10^{-12}}{5,1 \cdot 10^{-1}} \cdot 10^2 \\ \alpha &= 0,2 \cdot 10^{-11} \cdot 10^2 = 0,2 \cdot 10^{-9} \% \\ K &= \alpha^2 \cdot C_m \\ K &= (0,2 \cdot 10^{-9} \%)^2 \cdot 0,51 \\ K &= (0,2 \cdot 10^{-7})^2 \cdot 0,51 \\ K &= 0,04 \cdot 10^{-14} \cdot 0,51 \\ K &= 0,02 \cdot 10^{-14} \\ K &= 2 \cdot 10^{-12} \end{aligned}$$

Przykładowe rozwiązania

Rozwiązanie I

| | | |
|------|------|-------|
| 0 p. | 2312 | 70,4% |
| 1 p. | 135 | 4,1% |
| 2 p. | 836 | 25,5% |

poziom wykonania: 28%

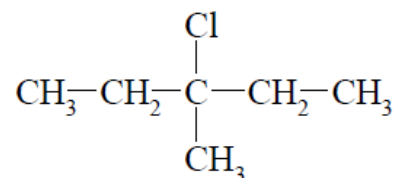
Trudności w rozwiązywaniu zadań obliczeniowych

- Niepoprawna interpretacja informacji podanej w zadaniu.
- Pobieżne czytanie informacji i poleceń.
- Brak umiejętności zaplanowania rozwiązania (szczególnie w zadaniach złożonych).
- Niewystarczająca umiejętność wyrażania zależności ilościowych w formie wyrażeń algebraicznych.
- Nie uwzględnianie w obliczeniach zależności stechiometrycznych wynikających z równań reakcji.
- Słaba umiejętność wykonywania działań matematycznych np. działania na potęgach oraz błędy rachunkowe.

Zadania wymagające formułowania uzasadnienia lub wyjaśnienia

Zadanie 22. (0–2)

Spośród izomerycznych alkenów o wzorze sumarycznym C_6H_{12} tylko alkeny A i B utworzyły w reakcji z HCl (jako produkt główny) halogenek alkilowy o wzorze:



O tych alkenach wiadomo także, że alken A występuje w postaci izomerów geometrycznych *cis–trans*, a alken B – nie.

Napisz wzory półstrukturalne (grupowe) alkenów A i B. Wyjaśnij, dlaczego alken B nie występuje w postaci izomerów geometrycznych *cis–trans*.

| Wzór alkenu A | Wzór alkenu B |
|--|--|
| $\text{CH}_3\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$ | $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_2$ |

Wyjaśnienie, np.:

- Przy każdym z atomów o hybrydyzacji sp^2 są dwa identyczne podstawniki.
- Ponieważ przy jednym z atomów węgla połączonych wiązaniem podwójnym są dwa identyczne podstawniki (dwa identyczne grupy alkilowe).

Zadania wymagające formułowania uzasadnienia lub wyjaśnienia

| Wzór alkenu A | Wzór alkenu B |
|--|--|
| $\text{CH}_3-\text{CH}=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ | $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_2}{\text{C}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ |

Wyjaśnienie: Alken B nie występuje w postaci izomerów cis-trans, ponieważ tylko przy jednym atomie węgla przywiązaniu podwójnemu ma 2 wodory.

| | | |
|------|------|--------|
| 0 p. | 1915 | 58,3 % |
| 1 p. | 397 | 12,1 % |
| 2 p. | 971 | 29,6% |

| Wzór alkenu A | Wzór alkenu B |
|---|---------------------------|
| $\text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_3$ | $\text{CH}_2=\text{CH}_2$ |

Wyjaśnienie: Ponieważ posiada te same podstawniki, a izomeria cis-trans zachodzi gdy są różne podstawniki.

| Wzór alkenu A | Wzór alkenu B |
|--|--|
| $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}=\text{CH}-\text{CH}_3$ | $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\underset{\text{CH}_2}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}=\text{CH}_2$ |

Wyjaśnienie: Alken B nie ma 4 różnych podstawników.

poziom wykonania 36%

Zadania wymagające formułowania uzasadnienia lub wyjaśnienia

| Wzór alkenu A | Wzór alkenu B |
|--|--|
| $\text{CH}_3\text{CH}=\text{C}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CH}_3$ | $\text{CH}_2=\text{C}(\text{CH}_2\text{CH}_3)_2$ |

Liczna grupa zdających, która poprawnie napisała wzór alkenu B formułowała błędne wyjaśnienia świadczące o całkowitej nieznamomości problemu. Ich zdaniem alken B nie występuje w postaci izomerów geometrycznych *cis-trans*, ponieważ:

- *wiązanie podwójne w cząsteczce tego związku nie wchodzi w skład łańcucha głównego tego alkenu*
- *przy pęknięciu wiązania podwójnego jego głównymi podstawnikami będą atomy wodoru*
- *alken ten posiada rozgałęziony łańcuch*
- *alken ten nie posiada symetrycznych podstawników.*

Zadania wymagające formułowania uzasadnienia lub wyjaśnienia (matura 2016 r.)

| Wzór alkenu A | Wzór alkenu B |
|--|--|
| $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ | $(\text{CH}_3)_2\text{C}=\text{CHCH}_2\text{CH}_3$ |

Wyjaśnienie: Alken B nie występuje w postaci izomerów cis-trans, ponieważ przy jednym atomie węgla (połączonym z drugim wiązaniem podwójnym) nie ma ugrupowania.

Wyjaśnienie: Alken B nie występuje w postaci izomerów cis-trans, ponieważ przy atomach węgla połączonych wiązaniem podwójnym nie ma jednorodnych grup funkcyjnych.

Wyjaśnienie: Ponieważ atom węgla ma dwa takie same podstawniki.

Wyjaśnienie: Izomer B nie występuje w postaci izomerów cis-trans, dlatego, że nie ma dwóch asymetrycznych atomów węgla.

Wyjaśnienie: Alken B nie występuje w postaci izomerów cis-trans, ponieważ nie posiada on płaskiej symetrii.

poziom wykonania 17%

Zadania wymagające formułowania uzasadnienia lub wyjaśnienia

Zadanie 29.

Etery są związkami o wzorze $R-O-R'$, przy czym R i R' mogą być zarówno grupami alkilowymi, jak i aryłowymi.

W poniższej tabeli zestawiono wartości temperatury wrzenia t_w (pod ciśnieniem 1013 hPa) wybranych alkoholi oraz wybranych eterów o nierozgałęzionych cząsteczkach.

| Wzór alkoholu | | $t_w, ^\circ\text{C}$ | Wzór eteru | | $t_w, ^\circ\text{C}$ |
|---------------|---|-----------------------|------------|--|-----------------------|
| I | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ | 79 | VI | $\text{CH}_3-\text{O}-\text{CH}_3$ | -25 |
| II | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ | 97 | VII | $\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_3$ | 11 |
| III | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ | 117 | VIII | $\text{CH}_3\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$ | 35 |
| IV | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ | 138 | IX | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$ | 64 |
| V | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ | 157 | X | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ | 91 |

Na podstawie: L. Jones, P. Atkins, *Chemia ogólna*, Warszawa 2006.

| | | |
|------|------|-------|
| 0 p. | 1308 | 39,8% |
| 1 p. | 1975 | 60,2% |

Zadanie 29.1. (0–1)

Czy alkohole i etery o tej samej liczbie atomów węgla w cząsteczce są izomerami? Uzasadnij swoją odpowiedź. Odnieś się do związków, których wzory wymieniono w tabeli.

..... Nie, bo mają inny stan skupienia.....

Zadania wymagające formułowania uzasadnienia lub wyjaśnienia

Zadanie 29.

Etery są związkami o wzorze $R-O-R'$, przy czym R i R' mogą być zarówno grupami alkilowymi, jak i aryłowymi.

W poniższej tabeli zestawiono wartości temperatury wrzenia t_w (pod ciśnieniem 1013 hPa) wybranych alkoholi oraz wybranych eterów o nierozgałęzionych cząsteczkach.

| Wzór alkoholu | | $t_w, ^\circ\text{C}$ | Wzór eteru | | $t_w, ^\circ\text{C}$ |
|---------------|---|-----------------------|------------|---|-----------------------|
| I | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ | 79 | VI | $\text{CH}_3\text{-O-CH}_3$ | -25 |
| II | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ | 97 | VII | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-O-CH}_3$ | 11 |
| III | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ | 117 | VIII | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{-O-CH}_2\text{CH}_3$ | 35 |
| IV | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ | 138 | IX | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-O-CH}_2\text{CH}_3$ | 64 |
| V | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$ | 157 | X | $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{-O-CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_3$ | 91 |

| | | |
|------|------|-------|
| 0 p. | 664 | 20,2% |
| 1 p. | 1577 | 48,0% |
| 2 p. | 1042 | 31,7% |

Zadanie 29.2. (0–2)

Spośród związków o wzorach podanych w tabeli wybierz substancję najmniej lotną i substancję najbardziej lotną. Napisz numery, którymi oznaczono wzory wybranych związków. Następnie wyjaśnij, dlaczego etery są bardziej lotne niż alkohole o tej samej masie cząsteczkowej. Odnieś się do budowy cząsteczek związków, których wzory wymieniono w tabeli.

Numer związku najmniej lotnego: **V**

Numer związku najbardziej lotnego: **VI**

Cząsteczki alkoholi tworzą wiązania wodorowe
~~Alkohole tworzą wiązania~~.....

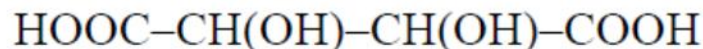
między cząsteczkami wody, a etery nie.....

tworzą wiązania wodorowych z cząsteczkami
wody.

Zadania wymagające formułowania uzasadnienia lub wyjaśnienia

Informacja do zadań 33.–34.

Poniżej przedstawiono wzór kwasu winowego:



Zadanie 33.1. (0–1)

Przeanalizuj budowę cząsteczki kwasu winowego ze względu na możliwość wystąpienia stereoizomerii i odpowiedz na poniższe pytanie. Wpisz TAK albo NIE do tabeli i podaj uzasadnienie.

| | |
|--|------------|
| Czy obecność w cząsteczce kwasu winowego dwóch asymetrycznych atomów węgla upoważnia do sformułowania wniosku, że istnieją 4 możliwe odmiany cząsteczki tego kwasu (tzw. stereoizomery)? | Nie |
|--|------------|

Uzasadnienie, np.:

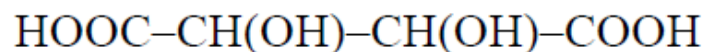
Związek, którego cząsteczki zawierają dwa asymetryczne atomy węgla ma maksymalnie 4 stereoizomery. Liczba ta może być mniejsza, jeśli niektóre stereoizomery nie są chiralne. Taka sytuacja ma miejsce w przypadku jednego stereoizomeru kwasu winowego, który nie jest czynny optycznie. Jego cząsteczki mają płaszczyznę symetrii.

Zadania wymagające formułowania uzasadnienia lub wyjaśnienia

Informacja do zadań 33.–34.

Poniżej przedstawiono wzór kwasu winowego:

Poziom wykonania 13%



Zadanie 33.1. (0–1)

Przeanalizuj budowę cząsteczki kwasu winowego ze względu na możliwość wystąpienia stereoizomerii i odpowiedz na poniższe pytanie. Wpisz TAK albo NIE do tabeli i podaj uzasadnienie.

Czy obecność w cząsteczce kwasu winowego dwóch asymetrycznych atomów węgla upoważnia do sformułowania wniosku, że istnieją 4 możliwe odmiany cząsteczki tego kwasu (tzw. stereoizomery)?

Nie

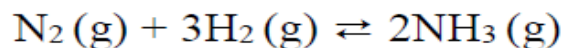
Uzasadnienie: Nie ma on na podstawie występowanie 2 asymetrycznych atomów węgle stereogenicie nie istnieją 4 możliwe stereoizomery, ponieważ w następcie kwasu występuje forma mezo.

Zadania sprawdzające rozumienie podstawowych pojęć i praw chemicznych

Informacja do zadań 5.–6.

Reakcja syntezy amoniaku przebiega zgodnie z równaniem:

Poziom wykonania 15%



Zadanie 5. (0–1)

W poniższej tabeli zestawiono wartości stałej równowagi reakcji syntezy amoniaku w różnych temperaturach.

| Temperatura, K | 673 | 723 | 773 | 823 | 873 |
|-----------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|----------------------|
| Stała równowagi | $1,82 \cdot 10^{-4}$ | $4,68 \cdot 10^{-5}$ | $1,48 \cdot 10^{-5}$ | $5,25 \cdot 10^{-6}$ | $2,14 \cdot 10^{-6}$ |

Na podstawie: A. Bielański, *Podstawy chemii nieorganicznej*, Warszawa 2004.

Przeanalizuj dane dotyczące syntezy amoniaku. Następnie uzupełnij zdania wyrażeniami spośród podanych poniżej.

zmaleje

wzrośnie

się nie zmieni

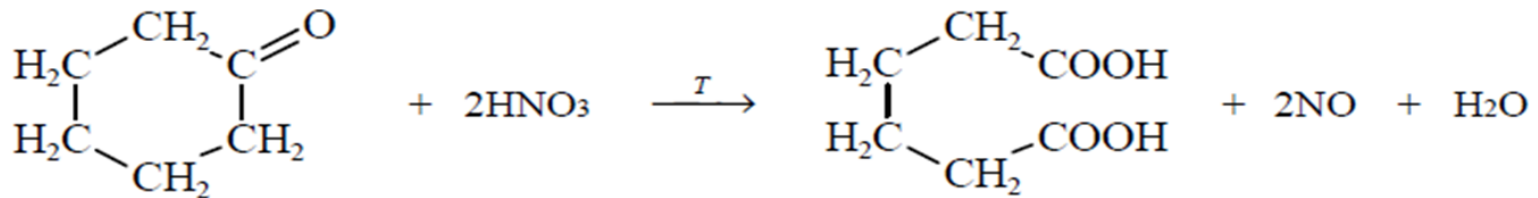
Jeżeli w układzie będącym w stanie równowagi nastąpi wzrost temperatury w warunkach izobarycznych ($p = \text{const}$), to wydajność reakcji syntezy amoniaku zmaleje, natomiast przy wzroście ciśnienia w warunkach izotermicznych ($T = \text{const}$) wydajność tego procesu wzrośnie Jeżeli zmaleje temperatura w układzie, to szybkość reakcji syntezy amoniaku ... się nie zmieni

Zadania sprawdzające znajomość i rozumienie procesów chemicznych

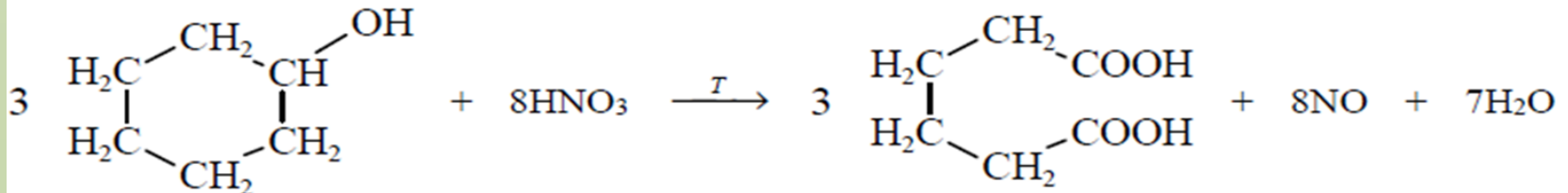
Zadanie 31. (0–1)

Kwas adypinowy jest ważnym surowcem w produkcji tworzyw sztucznych. Na skalę techniczną otrzymuje się go przez utlenianie mieszaniny cykloheksanonu oraz cykloheksanolu. Poniżej przedstawiono równania tych przemian.

Przemiana I



Przemiana II



Na podstawie: K. Lautenschläger, W. Schröter, A. Wanninger, *Nowoczesne kompendium chemii*, Warszawa 2007.

Podaj liczbę moli elektronów oddawanych przez 1 mol cykloheksanonu i 1 mol cykloheksanolu podczas opisanych przemian.

Przemiana I: 6e

Przemiana II: 8e

Poziom wykonania 21%

Zadania sprawdzające umiejętność rozwiązywania problemów doświadczalnych

Zadanie 9. (0–1)

Zaprojektuj doświadczenie, którym potwierdzisz, że w uzyskanej mieszaninie substancji stałych znajduje się węglan.

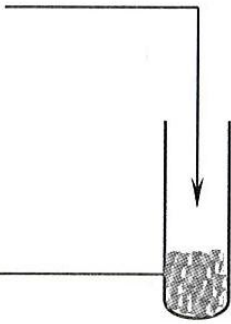
Uzupełnij schemat doświadczenia – podkreśl wzór jednego odczynnika, którego dodanie (w nadmiarze) do mieszaniny znajdującej się w probówce doprowadzi do potwierdzenia obecności węglanu, oraz opisz zmiany możliwe do zaobserwowania w czasie doświadczenia.

Schemat doświadczenia:

$\text{H}_2\text{O}(\text{c}) / \text{K}_2\text{SO}_4(\text{s}) / \text{HCl}(\text{aq}) / \underline{\text{NaOH}(\text{aq})}$

Poziom wykonania 40%

mieszanina substancji stałych

Schemat doświadczenia przedstawia probówkę z mieszaniną stałą. Nad nią znajduje się pipeta z czterema odczynnikami: H2O(c), K2SO4(s), HCl(aq) i NaOH(aq). Linia prowadzi od pipety do probówki, co sugeruje dodanie jednego z odczynników do mieszaniny.

Zmiany możliwe do zaobserwowania w czasie doświadczenia:

1. Wydzielą się bąbelki gazu bezbarwnego
2. Substancje stałe roztną się w roztwór

Zadania sprawdzające umiejętność rozwiązywania problemów doświadczalnych

Zadanie 36.

W trzech próbkach (I, II i III) znajdowały się wodne roztwory:

mocznika ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$), chlorku amonu (NH_4Cl) i acetamidu (CH_3CONH_2).

W celu ich identyfikacji przeprowadzono dwie serie doświadczeń.

W pierwszej serii doświadczeń do każdej próbki zanurzone żółty uniwersalny papierek wskaźnikowy. Zmianę barwy wskaźnika zaobserwowano tylko w próbce III.

W drugiej serii doświadczeń do próbek I i II dodano wodny roztwór wodorotlenku sodu i ogrzano zawartości obu naczyń. U wylotu obu próbek wyczuwalny był ten sam charakterystyczny zapach. Następnie do próbek I i II dodano wodny roztwór azotanu(V) baru. Pojawienie się białego osadu zaobserwowano tylko w próbce I.

Zadanie 36.1. (0–1)

Podaj nazwy związków, które zidentyfikowano podczas przeprowadzonych doświadczeń.

mocznik

Próbka I:

acetamid

Próbka II:

chlerek amonu

Próbka III:

Zadania sprawdzające umiejętność rozwiązywania problemów doświadczalnych

Zadanie 36.1. (0–1)

Podaj nazwy związków, które zidentyfikowano podczas przeprowadzonych doświadczeń.

Probówka I: acetamid

Probówka II: moceńnik

Probówka III: chlorek amonu poziom wykonania 48%

Zadanie 36.3. (0–1)

Napisz wzór substancji, której charakterystyczny zapach był wyczuwalny u wylotu probówek I i II, oraz napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji, w wyniku której w probówce I powstał biały osad.

Wzór substancji: NH_3

Równanie reakcji: $\text{CO}_3^{2-} + \text{Ba}^{2+} \rightarrow \text{BaCO}_3 \downarrow$ poziom wykonania 24%

Zadanie 36.1. (0–1)

Podaj nazwy związków, które zidentyfikowano podczas przeprowadzonych doświadczeń

I: mocznik

II: acetamid

III: chlorek amonu

10,3%

Zadanie 36.2. (0–1)

Określ odczyn roztworu znajdującego się w próbówce III i napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji, które potwierdzi wskazany odczyn.

21,4%

Zadanie 36.3. (0–1)

Napisz wzór substancji, której charakterystyczny zapach był wyczuwalny u wylotu probówek I i II, oraz napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji, w wyniku której w próbówce I powstał biały osad.

4,1%

Poziom
wykonania

Zadanie 36.

19,5%

W trzech probówkach (I, II i III) znajdowały się wodne roztwory:

mocznika ($\text{CO}(\text{NH}_2)_2$), chlorku amonu (NH_4Cl) i acetamidu (CH_3CONH_2).

W celu ich identyfikacji przeprowadzono dwie serie doświadczeń.

W pierwszej serii doświadczeń do każdej probówki zanurzono żółty uniwersalny papierek wskaźnikowy. Zmianę barwy wskaźnika zaobserwowano tylko w próbówce III.

W drugiej serii doświadczeń do probówek I i II dodano wodny roztwór wodorotlenku sodu i ogrzano zawartości obu naczyń. U wylotu obu probówek wyczuwalny był ten sam charakterystyczny zapach. Następnie do probówek I i II dodano wodny roztwór azotanu(V) baru. Pojawienie się białego osadu zaobserwowano tylko w próbówce I.

Przyczyny utraty punktów na egzaminie to



- brak umiejętności konstruowania krótkiej i logicznej wypowiedzi.
- stosowanie zbyt dużych uogólnień i skrótów myślowych.
- udzielanie odpowiedzi z użyciem niewłaściwych terminów i pojęć.
- posługiwanie się schematycznymi rozwiązaniami (brak refleksji, analizy).

Propozycja materiałów dla uczniów i nauczycieli



CK
CENTRALNA
KOMISJA
EGZAMINACYJNA

wpisz szukaną frazę



O KOMISJI

AKTUALNOŚCI

ARKUSZE

AKTY PRAWNE

WYNIKI EGZAMINÓW

DLA DYREKTORÓW SZKÓŁ

ARCHIWUM

Egzamin ósmoklasisty

Egzamin gimnazjalny

Egzamin maturalny

Egzamin zawodowy

Egzamin eksternistyczny



Materiały dla uczniów i nauczycieli

strona startowa > egzamin maturalny > egzamin w „nowej” formule > materiały dodatkowe > materiały dla uczniów i nauczycieli

- [Egzamin maturalny – zbiory zadań](#)
- [Filmy, scenariusze z biologii, chemii, i polskiego](#)
- [Filmy dla niesłyszących](#)
- [Film](#)
- [Język polski – część ustna](#)
- [Język polski dla nauczycieli](#)
- [Języki obce](#)
- [Matematyka](#)
- [Karty wzorów](#)

EGZAMIN MATURALNY CHEMIA Poziom rozszerzony ZBIÓR ZADAŃ

Materiały pomocnicze dla uczniów i nauczycieli

Projektowanie doświadczeń chemicznych.
Rozwiązywanie zadań obliczeniowych.
Tworzenie wypowiedzi.
Zapisywanie równań utlenienia i redukcji.

Centralna Komisja Egzaminacyjna
2015

- Okręgowa Komisja Egzaminacyjna
we Wrocławiu

www.oke.wroc.pl

- Centralna Komisja Egzaminacyjna

www.cke.edu.pl

Dziękuję za uwagę