



## Rozwiązania i punktacja

PESEL

--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

### EGZAMIN MATURALNY Z CHEMII

Arkusz próbny

Poziom rozszerzony

Instrukcja dla zdającego

1. Sprawdź, czy arkusz egzaminacyjny zawiera 18 stron (zadania 1–36). Ewentualny brak zgłoś osobie nadzorującej egzamin.
2. Odpowiedzi do każdego zadania zapisz w miejscu na to przeznaczonym.
3. W rozwiązaniach zadań rachunkowych przedstaw tok rozumowania prowadzący do ostatecznego wyniku oraz pamiętaj o podaniu jednostek.
4. Pisz czytelnie. Używaj długopisu/pióra tylko z czarnym tuszem/atramentem.
5. Nie używaj korektora, a błędne zapisy wyraźnie przekreśl.
6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie będą oceniane.
7. Podczas egzaminu możesz korzystać z Karty wybranych wzorów i stałych fizykochemicznych na egzamin maturalny z biologii, chemii i fizyki, linijki oraz kalkulatora.
8. **Na tej stronie wpisz swój pesel**

Kwiecień 2015

**Czas pracy:  
180 minut**

Za rozwiązanie  
wszystkich zadań można  
otrzymać łącznie  
**60 punktów**

## Odpowiedzi

### Zad.1 (2)

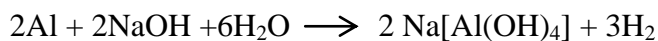
I. Ne

$$\text{II. } M = \frac{90,92 \cdot 20 + 0,25 \cdot 21 + 8,83 \cdot 22}{100} = 20,18u$$

Punktacja:

- I. 1 punkt – za poprawną odpowiedź  
0 punktów – za błędną lub brak odpowiedzi
- II. 1 punkt – za poprawną odpowiedź  
0 punktów – za błędną lub brak odpowiedzi

### Zad. 2 (1)



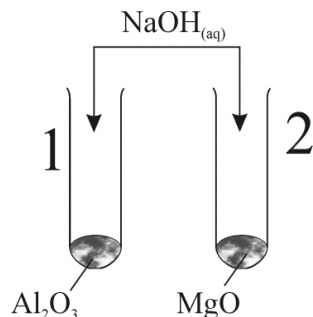
Punktacja:

- 1 punkt – za poprawną odpowiedź  
0 punktów – za błędną lub brak odpowiedzi

### Zad.3 (2)

Należy podzielać stężonym, wodnym roztworem mocnej zasady **NaOH**

I.



- II. Obserwacje: probówka 1 – **biała substancja stała uległa rozpuszczeniu, powstał bezbarwny klarowny roztwór**  
probówka 2 – **brak widocznych objawów reakcji**
- III. Probówka 1:  $\text{Al}_2\text{O}_3 + 2\text{OH}^- + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2[\text{Al}(\text{OH})_4]^-$   
lub  $\text{Al}_2\text{O}_3 + 6\text{OH}^- + 3\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2[\text{Al}(\text{OH})_6]^{3-}$   
Probówka 2: reakcja nie zachodzi

Punktacja:

- 1 punkt – poprawny wybór odczynnika i poprawny zapis obserwacji w probówkach 1 i 2 z wybranym odczynnikiem  
1 punkt – poprawny zapis reakcji  
0 punktów – niepoprawny wybór odczynnika lub brak wyboru

**Zad.4 (2)**

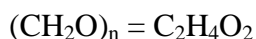
I. Zakładamy, że masa próbki wynosi 100g (1% = 1g) a wzór elementarny związku ma postać  $C_xH_yO_z$  natomiast sumaryczny  $(C_xH_yO_z)_n$ .

$$x : y : z = \frac{40}{12} : \frac{6,67}{1} : \frac{53,33}{16} = 3,33 : 6,67 : 3,33 = 1 : 2 : 1$$

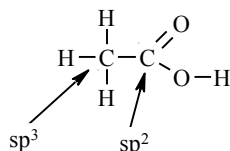
$$M_{(CH_2O)_n} = 60g/mol$$

$$(12 + 2 + 16) \cdot n = 60 \quad n = 2$$

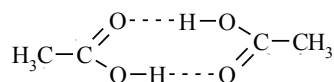
wzór sumaryczny:



wzór rzeczywisty



II. Wiązania wodorowe pomiędzy cząsteczkami kwasu i tworzenie dimeru kwasu etanowego



Punktacja:

**I.**

1 punkt – poprawny zapis wzoru i poprawne określenie hybrydyzacji atomów węgla w związku

0 punktów – niepoprawny zapis wzoru lub/i niepoprawne określenie hybrydyzacji atomów węgla w cząsteczce kwasu lub brak odpowiedzi

**II.**

1 punkt – poprawne wyjaśnienie lub wzór utworzonego związku

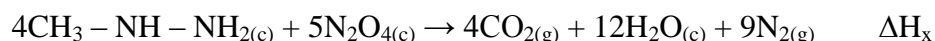
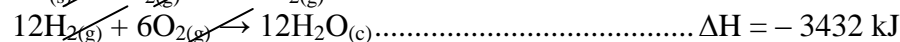
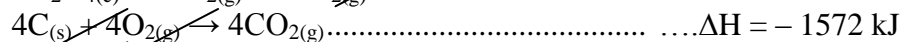
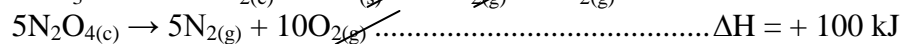
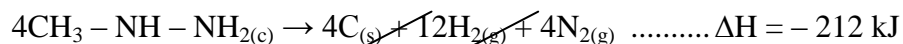
0 punktów – niepoprawne wyjaśnienie lub/i wzór związku lub brak odpowiedzi

**Zad.5 (1)**

**wykres A**

Punktacja: 1 punkt za poprawną odpowiedź

0 punktów – niepoprawna odpowiedź lub brak odpowiedzi

**Zad.6 (2)**

$$\Delta H_x = - 212 \text{ kJ} + 100 \text{ kJ} - 1572 \text{ kJ} - 3432 \text{ kJ} = - \mathbf{5116 \text{ kJ}}$$

Punktacja:

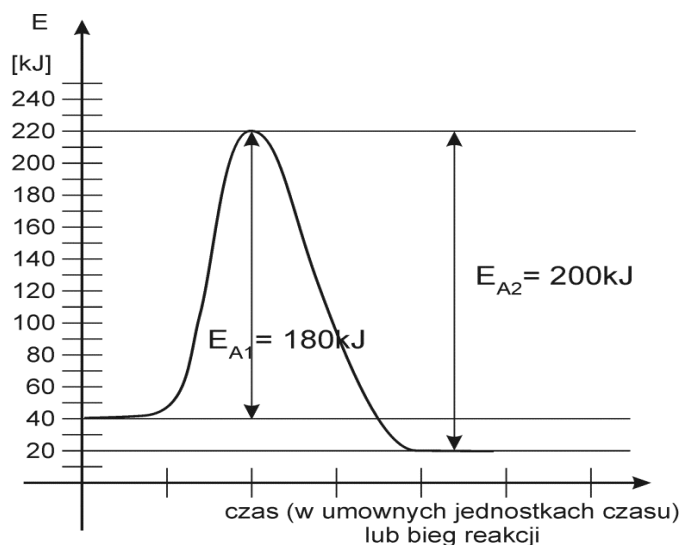
2 punkty – za metodę i wynik z poprawną jednostką

1 punkt – poprawna metoda ale błędny wynik lub jednostka

**Zad.7 (2)**

I.  $E_{A2} = 180 \text{ kJ} + 20 \text{ kJ} = \mathbf{200 \text{ kJ}}$

II. Przykładowy wykres



Punktacja:

I. 1 punkt – za poprawną metodę wyliczenia energii aktywacji

II. 1 punkt – za poprawny wykres

**Zad.8 (2)**

$$N = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{NO}]^2 [\text{O}_2]} = \frac{(0,01)^2}{(0,05)^2 \cdot 0,08} = 0,5$$

$$K = 1,6$$

Nadmiar substratów  $N < K$

Próbka została pobrana **przed osiągnięciem** przez układ stanu równowagi.

Punktacja:

2 punkty – za poprawną metodę i odpowiedź

1 punkt – za wyliczenie bez uzasadnienia

**Zad.9 (2)**

Reakcja zachodzi według schematu: ..... B  $\rightarrow$  .....A + .....C

Z wykresu widać, że do momentu osiągnięcia przez układ stanu równowagi ( $t > 30\text{s}$ ) ubytek stężenia substratu B wyniósł  $0,5 \text{ mol/dm}^3$  a przyrost stężenia produktu A  $0,5 \text{ mol/dm}^3$  i  $1 \text{ mol/dm}^3$  produktu C. Stosunek stężeń molowych reagentów w stanie równowagi wynosi:

$$c_B : c_A : c_C = 0,5 \text{ mol/dm}^3 : 0,5 \text{ mol/dm}^3 : 1 \text{ mol/dm}^3 = \mathbf{1:1:2}$$

a więc współczynniki stechiometryczne reakcji wynoszą odpowiednio 1:1:2 stąd:



Punktacja:

2 punkty – za metodę i równanie ze współczynnikami

1 punkt – za zaproponowanie równania bez współczynników (poprawne określenie produktów i substratów)

0 punktów – błędne równanie lub brak równania

**Zad.10 (1)**

pH roztworu pierwszego wynosi:  $\text{pH} = -\log 10^{-2} = 2$

pH roztworu drugiego wynosi:  $\text{pH} = -\log 10^{-5} = 5$

Należy tak dobrać wskaźnik (z podanych w tabeli) aby przybierał on różne barwy skrajne w badanych roztworach. Warunek ten spełnia tylko **źółcień metylowa**, która barwi się na żółto w roztworze o  $\text{pH} = 2$  a na czerwono w roztworze o  $\text{pH} = 5$ .

Punktacja:

1 punkty – za poprawny wybór wskaźnika i uzasadnienie tego wyboru

0 punktów – za niepoprawny wybór wskaźnika lub brak odpowiedzi

**Zad.11 (1)**

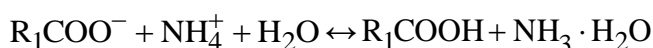
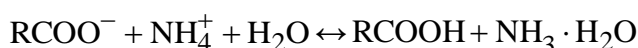
pH roztworu  $\text{RCOONH}_4$  jest w zakresie  $4 < \text{pH} < 6$

pH roztworu  $\text{R}_1\text{COONH}_4$  jest w zakresie  $4 < \text{pH} < 5$

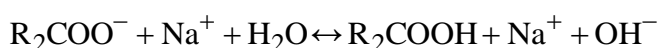
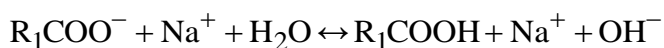
pH roztworu  $\text{R}_1\text{COONa}$  jest w zakresie  $7,6 < \text{pH} < 8$

pH roztworu  $\text{R}_2\text{COONa}$  jest w zakresie  $6,3 < \text{pH} < 6,8$

Z reakcji hydrolizy wynika, że:



- im niższa jest wartość pH roztworu w wyniku hydrolizy soli amonowej kwasu, to tym jest mocniejszy kwas, a więc jeśli  $\text{pH}_{\text{RCOONH}_4} = 6$  a  $\text{pH}_{\text{R}_1\text{COONH}_4} = 5$  to mocniejszym kwasem jest  $\text{R}_1\text{COOH}$  niż  $\text{RCOOH}$



- im wyższa wartość pH w wyniku zachodzącej hydrolizy anionowej tym słabszy jest kwas  $\text{pH}_{\text{R}_1\text{COONa}} = 8$   $\text{pH}_{\text{R}_2\text{COONa}} = 6,8$  czyli  $\text{R}_2\text{COOH}$  jest mocniejszym kwasem od  $\text{R}_1\text{COOH}$

**$\text{RCOOH}$  ,  $\text{R}_1\text{COOH}$  ,  $\text{R}_2\text{COOH}$**

Punktacja:

1 punkt – za poprawną kolejność mocy wszystkich kwasów

**Zad.12 (1)**

...I i III.....

Punktacja:

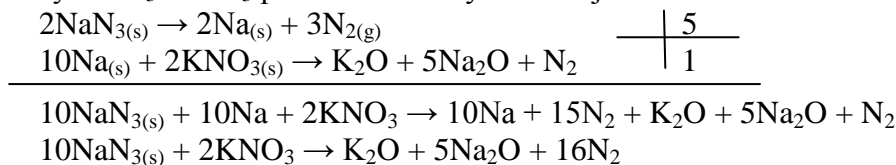
1 punkt – za poprawną odpowiedź

**Zad.13 (2)**

Najpierw obliczamy ilość moli zawartego w wypełnionej w 40°C (313K) i pod ciśnieniem  $p = 1,5 \cdot 10^5 \text{ Pa}$

$$n = \frac{pV}{RT} = \frac{1,5 \cdot 10^3 \cdot 70}{83,14 \cdot 313} = 4,035 \text{ mola}$$

a następnie masy  $\text{KNO}_3$  i  $\text{NaN}_3$  potrzebne do uzyskania tej ilości moli azotu:



z 16 moli wydzielonego w tej reakcji  $\text{N}_2$  15 pochodzi z  $\text{NaN}_3$  a tylko 1 z  $\text{KNO}_3$ , czyli:

$$n_{\text{N}_2} \text{ powstałych z } \text{NaN}_3 = 4,035 \text{ mola} \cdot \frac{15}{16} = 3,783 \text{ mola}$$

$$n_{\text{N}_2} \text{ powstałych z } \text{KNO}_3 = 4,035 - 3,783 = 0,252 \text{ mola}$$

Obliczamy masę  $\text{NaN}_3$

$$\begin{array}{r} 10 \cdot 65 \text{ g} \text{ ————— } 15 \text{ moli} \\ x \text{ ————— } 3,783 \text{ mola} \\ \hline x = 163,9 \text{ g } \text{NaN}_3 \end{array}$$

oraz masę  $\text{KNO}_3$

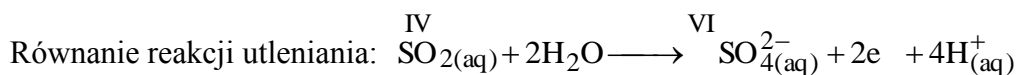
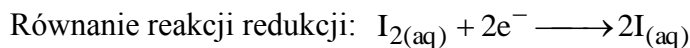
$$\begin{array}{r} 2 \cdot 101 \text{ g} \text{ ————— } 1 \text{ mol} \\ x \text{ ————— } 0,252 \text{ mola} \\ \hline x = 50,9 \text{ g } \text{KNO}_3 \end{array}$$

Punktacja:

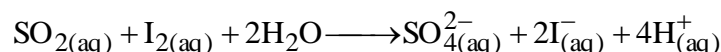
2 punkty – za poprawną metodę i poprawne wyliczenie mas  $\text{KNO}_3$  i  $\text{NaN}_3$

1 punkty – za poprawną metodę i poprawne podanie jednej z mas

0 punktów – niepoprawna metoda lub brak odpowiedzi

**Zad.14 (2)**

Równanie reakcji utleniania i redukcji:



Punktacja:

2 punkty – za poprawne zapisanie obu reakcji (utleniania i redukcji) i reakcji redoks

1 punkt – za poprawne zapisanie jednej z reakcji (utleniania lub redukcji)

0 punktów – niepoprawny zapis lub brak odpowiedzi

**Zad.15 (2)**

$$\begin{aligned} \text{SO}_2 + \text{I}_2 + 4\text{OH}^- &\rightarrow \text{SO}_4^{2-} + 2\text{I}^- + 2\text{H}_2\text{O} \\ n_{\text{I}_2} &= 0,033 \text{ dm}^3 \cdot 0,01 \text{ mol/dm}^3 = 3,3 \cdot 10^{-4} \text{ mola} \\ n_{\text{I}_2} &= n_{\text{SO}_2} = 3,3 \cdot 10^{-4} \text{ mola (na podstawie reakcji)} \\ m_{\text{SO}_2} &= 3,3 \cdot 10^{-4} \text{ mola} \cdot 64 \text{ g/mol} \cdot \frac{1000}{100} = 0,2112 \text{ g} = \mathbf{211,2 \text{ mg}} \end{aligned}$$

Punktacja:

2 punkty – za poprawną metodę i poprawne podanie masy  $\text{SO}_2$

1 punkt – za poprawną metodę i błędny wynik

0 punktów – niepoprawna metoda lub brak odpowiedzi

**Zad.16 (3)**

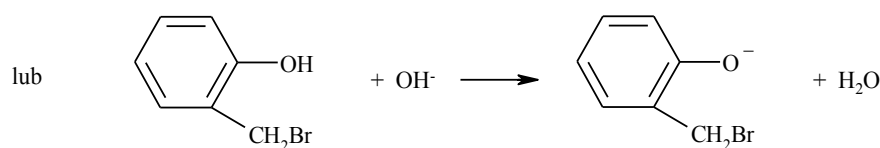
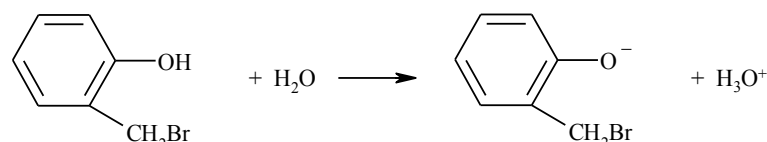
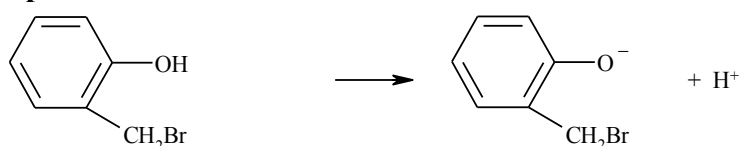
Numer reakcji	Warunki /katalizator	Typ reakcji	Mechanizm reakcji
I	FeCl <sub>3</sub>	substytucja	elektrofilowa
II	Światło, Promieniowanie UV	substytucja	wolnorodnikowa
III	Woda , środowisko wodne	substytucja	nukleofilowa

**Punktacja:**

3 punkty – za poprawne uzupełnienia 3 wierszy w tabeli

2 punkty – za poprawne uzupełnienia 2 wierszy w tabeli

1 punkt – za poprawne uzupełnienia 1 wiersza w tabeli

**Zad.17 (1)****Odpowiedź: E****Zad.18 (2)**

	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> Cl	H <sub>3</sub> C—CH—CH <sub>3</sub>   Cl	0,2	0,8
CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> Cl	0,2	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> —CH—CH <sub>3</sub>   CH <sub>3</sub>	0,2·0,2=0,04	0,2·0,8=0,1
H <sub>3</sub> C—CH—CH <sub>3</sub>   Cl	0,8	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> CH <sub>2</sub> —CH—CH <sub>3</sub>   CH <sub>3</sub>	0,2·0,8=0,16	0,8·0,8=0,64

Stosunki molowe składników mieszaniny wynoszą:

n-heksan : 2-metylopentan : 2,3-dimetylobutan = 0.04: 0.32: 0.64 = **1:8:16****Punktacja**

2 punkty– za poprawną wzory i stosunki molowe składników mieszaniny

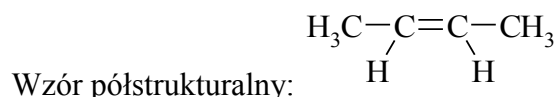
1 punkt– za poprawne wzory produktów organicznych

0 punktów – za niepoprawną metodę lub brak odpowiedzi

**Zad.19 (2)**

$C_nH_{2n} + \frac{3n}{2}O_2 \longrightarrow nCO_2 + nH_2O$  – ilość moli tlenu biorących udział w reakcji wynosi:

$$n_{O_2} = \frac{134,4dm^3}{22,4dm^3/mol} = 6 \text{ stąd } \frac{3n}{2} = 6 \longrightarrow 3n = 12, n = 4, \text{ wzór sumaryczny } C_4H_8$$

**Punktacja:**

2 punkty – za poprawnie podany wzór sumaryczny i półstrukturalny alkenu

1 punkt – za poprawnie podany wzór sumaryczny i brak wzoru strukturalnego

0 punktów – niepoprawnie podany wzór sumaryczny lub brak odpowiedzi

**Zad.20 (1)**

Odpowiedź: **CHI<sub>3</sub>, próba jodoformowa**

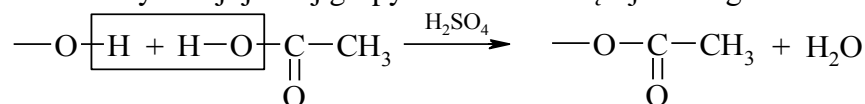
**Punktacja:**

1 punkt – poprawnie podany wzór związku i nazwa reakcji

0 punktów – nie poprawnie podany wzór związku lub nazwa reakcji lub brak odpowiedzi

**Zad.21 (2)**

**I.** Podczas estryfikacji jednej grupy –OH zachodzącej według schematu:



Zmiana masy związku wynosi:  $-1 + 12 + 16 + 12 + 3 = 42 \text{ u}$

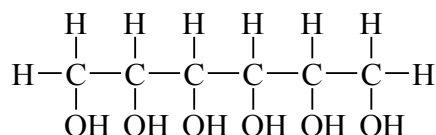
Zmiana masy całego związku przy estryfikacji wszystkich grup hydroksylowych wynosi:

$$434 \text{ u} - 182 \text{ u} = 252 \text{ u}$$

a więc estryfikacji uległo  $\frac{252u}{42u} = 6$  grup.

**II.** Estryfikowany alkohol to alkohol sześciowodorotlenowy nasycony a więc jego wzór sumaryczny to  $C_nH_{2n-4}(OH)_6$ , czyli:

$$\begin{aligned} C_nH_{2n-4}(OH)_6 &= 182 \\ 12n + 2n - 4 + 102 &= 182 \\ 14n &= 182 - 98 \\ n &= 6 \end{aligned}$$

**Punktacja:**

2 punkty – za poprawną metodę, poprawnie wykonane obliczenia oraz poprawnie podany wzór alkoholu

1 punkt - za poprawną metodę, poprawnie wykonane obliczenia ale niepoprawnie podany wzór alkoholu

0 punktów – błędna metoda lub brak rozwiązania



**Zad.22 (1)**Liczba izomerów wynosi  $2^2 = 4$ Punktacja:

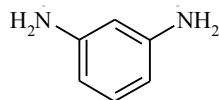
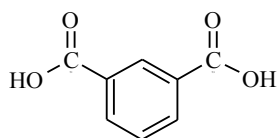
1 punkt - za poprawną odpowiedź

0 punktów – za błędną odpowiedź lub brak odpowiedzi

**Zad.23 (1)**Izomer *cis*:...**I, IV**.....Izomer *trans*:...**V**.....Nie tworzą izomerów geometrycznych...**II, III**.....Punktacja:

1 punkt - za poprawną odpowiedź

0 punktów – za błędną odpowiedź lub brak odpowiedzi

**Zad.24 (1)**Punktacja:

1 punkt – za poprawnie podanie wzorów obu związków

0 punktów – za niepoprawne odpowiedzi lub brak odpowiedzi

**Zad.25 (2)****I.** kadaweryna:  $\text{H}_2\text{N} - \text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2 - \text{NH}_2$ **II.**  $\text{H}_2\text{N} - (\text{CH}_2)_5 - \text{NH}_2 + 2\text{HNO}_2 \rightarrow \text{HO} - (\text{CH}_2)_5 - \text{OH} + 2\text{N}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ 

102 g	_____	2 mole
5,1 g	_____	x
-----		

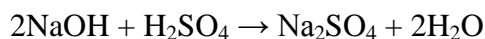
$$x = 0,1 \text{ mola}$$

$$V = \frac{nRT}{p} = \frac{0,1 \cdot 83,14 \cdot 298}{1000} \text{ dm}^3 = 2,48 \text{ dm}^3, \text{ pentano-1,5-diol}$$

Punktacja:**I.** 1 punkt – za poprawnie zapisany wzór aminy  
0 punktów – niepoprawny wzór lub brak odpowiedzi**II.**

1 punkt– za poprawną metodę obliczeń i poprawny wynik z jednostką oraz poprawną nazwą systematyczną związku

0 punktów – niepoprawna metoda, niepoprawna nazwa lub brak odpowiedzi

**Zad.26 (2)**

$$n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = V_{\text{H}_2\text{SO}_4} \cdot c_{\text{mH}_2\text{SO}_4} = 0,0155 \text{ dm}^3 \cdot 0,1 \text{ mol/dm}^3 = 0,00155 \text{ mola}$$

$$n_{\text{NaOH}} = 2 \cdot n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 2 \cdot 0,00155 \text{ mola} = 3,1 \cdot 10^{-3} \text{ mola}$$

$$m_{\text{NaOH}} = n_{\text{NaOH}} \cdot M_{\text{NaOH}} = 3,1 \cdot 10^{-3} \text{ mola} \cdot 40 \text{ g/mol} \cdot \frac{250}{25} = 1,24 \text{ g}$$

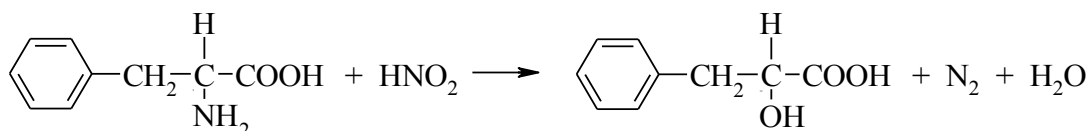
$$\%_{\text{NaOH}} = \frac{1,24 \text{ g}}{4 \text{ g}} \cdot 100\% = 31\%$$

Punktacja:

2 punkty – za metodę i poprawny wynik z jednostką

1 punkt – za poprawną metodę

0 punktów – niepoprawna metoda lub brak odpowiedzi

**Zad.27 (2)****I.****kwask 3-fenylo-2-hydroksypropanowy**

$$\begin{array}{l} \text{II. } 165 \text{ g} \text{ — } 22,4 \text{ dm}^3 \\ \quad \quad \quad \times \text{ — } 0,224 \text{ dm}^3 \\ \hline \quad \quad \quad \mathbf{x = 1,65 \text{ g}} \end{array}$$

Punktacja:

- I. 1 punkt - za poprawny zapis reakcji i systematyczną nazwę produktu reakcji  
0 punktów - za niepoprawny zapis reakcji lub niepoprawną nazwę systematyczną produktu lub brak odpowiedzi
- II. 1 punkt- za poprawny wynik obliczeń z jednostką  
0 punktów- za brak odpowiedzi, niepoprawny wynik obliczeń lub jednostka

**Zad.28 (1)****Odpowiedź: 3**Punktacja

1 punkt - za poprawnie podana ilość dipeptydów

0 punktów - za brak odpowiedzi lub niepoprawny wynik

**Zad.29 (2)****A – biały ser, B – kleik skrobiowy, C – olej roślinny, D - glukoza**Punktacja:

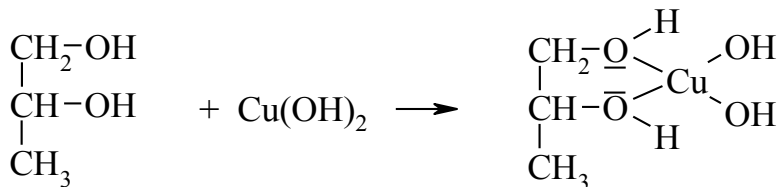
2 punkty – za poprawnie przyporządkowane 4 substancje

1 punkt – za poprawnie przyporządkowane 3 substancje

0 punktów – za poprawne przyporządkowanie mniej niż 3 substancje lub brak odpowiedzi

**Zad.30 (2)**

- I.** Probówka 1 – niebieski galaretowaty osad pozostaje bez zmian  
 Probówka 2 – niebieski galaretowaty osad zanika, powstaje roztwór o szafirowej (granatowej) barwie  
 Probówka 3 – niebieski galaretowaty osad przekształca się w ceglasty
- II.** Probówka 2:

Punktacja:**I.**

- 1 punkt – poprawny opis obserwacji doświadczeń w probówkach 1, 2 i 3  
 0 punktów – poprawny opis mniej niż trzech doświadczeń lub brak odpowiedzi

**II.**

- 1 punkt – poprawny zapis obu reakcji  
 0 punktów niepoprawny zapis reakcji lub brak odpowiedzi

**Zad.31 (2)**

1 – A, 2 – C, 3 – B, 4 – D

Punktacja:

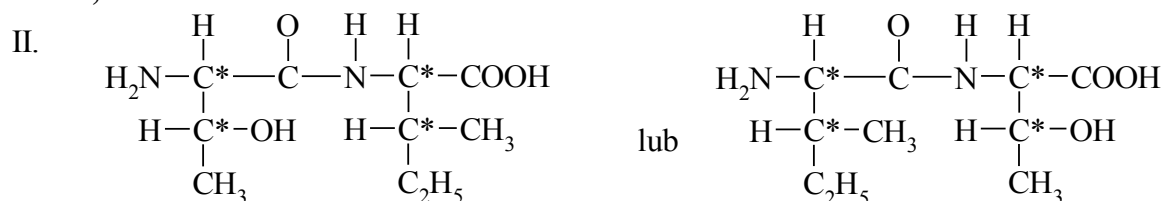
- 2 punkty – poprawne przyporządkowanie wszystkich 4 doświadczeń  
 1 punkt – poprawne przyporządkowanie 3 doświadczeń  
 0 punktów – poprawne przyporządkowanie mniej niż 3 doświadczeń lub brak odpowiedzi

**Zad.32 (2)**

A – III, IV, V, B – I, IV, C – II

Punktacja:

- 2 punkty – poprawne przyporządkowanie wzorów związków do wszystkich trzech doświadczeń  
 1 punkt – poprawne przyporządkowanie wzorów związków do dwóch doświadczeń  
 0 punktów – poprawne przyporządkowanie wzorów związków do mniej niż dwóch doświadczeń lub brak odpowiedzi

**Zad.33 (2)****I. Thr, Ile**

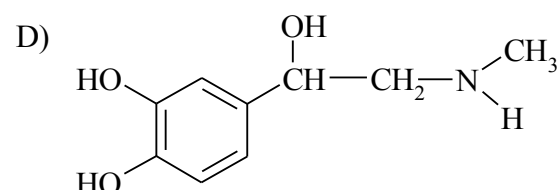
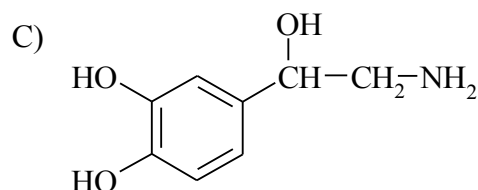
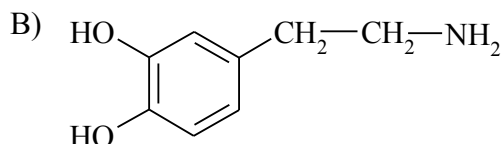
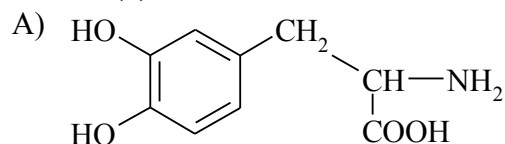
**Punktacja:**

2 punkty – za poprawne podanie wzoru dipeptydu i nazw obu aminokwasów

1 pkt – za podanie wzoru dipeptydu lub nazw obu aminokwasów

0 punktów – niepoprawny wzór dipeptydu lub nazwy aminokwasów lub brak odpowiedzi

**Zad.34 (2)**

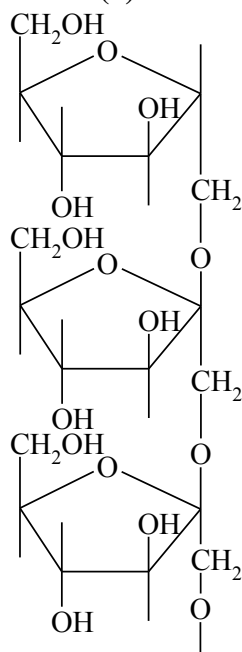


**Punktacja:** 2 punkty – poprawnie podane wzory strukturalne 4 związków

1 punkt – poprawnie podane wzory strukturalne 2 - 3 związków

0 punktów – poprawnie podane wzory mniej niż 2 związków lub brak odpowiedzi

**Zad.35 (1)**



**Punktacja:** 1 punkt - za poprawnie narysowany wzór fragmentu polisacharydu

**Zad.36 (1)**

**I. . B – propan-1-ol**

Pomiędzy cząsteczkami związków B i C występują wiązania wodorowe, dlatego ich temperatury wrzenia mimo porównywalnych mas molowych są wyraźnie wyższe niż 1-fluoropropanu.

Energia wiązania wodorowego rośnie ze wzrostem elektroujemności atomów tworzących to wiązanie. Elektroujemność tlenu jest większa niż azotu, wiązanie O – H···O jest mocniejsze niż N – H···N stąd temperatura wrzenia propan-1-olu jest wyższa niż aminy - większa energia jest potrzebna do przeprowadzenia alkoholu do fazy gazowej.

**Punktacja:** 1 punkt – poprawne typowanie związku oraz poprawne uzasadnienie jego wyboru

0 punkt – niepoprawny wybór związku lub błędne uzasadnienie wyboru lub brak odpowiedzi