

### Sprawdzian 3. Rozwiązania i punktacja

Nr zad.	Rozwiązania i odpowiedzi	Punktacja	Liczba pkt.
1.	<p>A.  <math>-9000 = -609,78n - 196,37</math>            Po wykonaniu obliczeń <math>n = 14,44</math>. Ponieważ alkany sąsiadują w szeregu homologicznym, muszą to być <math>C_{14}H_{30}</math> i <math>C_{15}H_{32}</math>.</p> <p>B.  <math>\Delta H(14) = -609,78 \cdot 14 - 196,37 = -8733,29 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}</math>  <math>\Delta H(15) = -609,78 \cdot 15 - 196,37 = -9343,07 \text{ kJ} \cdot \text{mol}^{-1}</math>            W 1 molu mieszaniny znajduje się <math>x</math> moli <math>C_{14}H_{30}</math> i <math>(1 - x)</math> moli <math>C_{15}H_{32}</math>, czyli:  <math>\Delta H = x \cdot \Delta H(14) + (1 - x) \cdot \Delta H(15)</math>  <math>9000 = x \cdot 8733,29 + (1 - x) \cdot 9343,07</math>            Po wykonaniu obliczeń <math>x = 0,5626</math> mola.            Procenty molowe składników mieszaniny wynoszą:  <math>C_{14}H_{30} - 56,26\%</math>, <math>C_{15}H_{32} - 43,74\%</math></p>	<p>A. 1 pkt            B. Metoda rozwiązania – 1 pkt            Obliczenia i podanie wyniku – 1 pkt</p>	3
2.1.	<p>Ustalanie wzorów:            Na podstawie masy molowej znajdujemy wzór sumaryczny alkenu: <math>14n = 140</math> skąd wynika wzór <math>C_{10}H_{20}</math>.            W wyniku ozonolizy powstały dwa związki karbonylowe o identycznych masach molowych, czyli izomery. Ich wzór sumaryczny jest identyczny i przyjmuje postać <math>C_5H_{10}O</math>.            Jedynym związkiem karbonylowym o podanym wzorze, którego cząsteczka zawiera chiralny atom węgla, jest <math>CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CHO</math>.            Jedynym związkiem karbonylowym o podanym wzorze, zawierającym czwartorzędowy atom węgla jest <math>CH_3-C(CH_3)_2-CHO</math>.            Wzór związku X: <math>CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CHO</math>            Nazwa związku X: 2-metylobutanal            Wzór związku Y: <math>CH_3-C(CH_3)_2-CHO</math>            Nazwa związku Y: 2,2-dimetylopropanal</p>	<p>Ustalenie wzoru – 1 pkt            Ustalenie struktury i nazwy – 2 pkt.</p>	3
2.2.	<p>Wzór alkenu:  <math>CH_3-CH_2-CH(CH_3)-CH=CH-C(CH_3)_2-CH_3</math>            Nazwa alkenu: 2,2,5-trimetylohept-3-en</p>	<p>Całe zadanie – 1 pkt</p>	1
2.3.	PRAWDA, FAŁSZ, FAŁSZ, PRAWDA	<p>Całe zad. – 1 pkt</p>	1
3.1.	<p>Nazwy produktów:  <math>n</math>-heksan, 2-metylopentan, 3-metylopentan.            Stosunek molowy powstałych związków – 3:2:1.</p>	<p>Całe zadanie – 1 pkt</p>	1

3.2.	<p>Wzory:</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array} \quad \text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_3$ <p>Nazwy: 2,2-dimetylobutan, 2,3-dimetylobutan</p>	Całe zadanie – 1 pkt	1
4.1.	$D_H = \frac{M_C}{M_{H_2}}$ $M_C = D_H \cdot M_{H_2} = 44 \cdot 2 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1} = 88 \text{ g} \cdot \text{mol}^{-1}$ <p>Związek C był alkoholem, o ogólnym wzorze <math>C_nH_{2n+2}O</math>, więc: <math>88 = 14n + 18</math>. Po rozwiązaniu <math>n = 5</math>. Alkoholem był izomer pentanolu <math>C_5H_{12}O</math>. Alkohol nie ulegał utlenianiu, zatem był alkoholem trzeciorzędowym. Jedyne pentanol o tej właściwości, to 2-metylobutan-2-ol, o wzorze:</p> $\begin{array}{c} \text{OH} \\   \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$	Obliczenia – 1 pkt Podanie wzoru – 1 pkt	2
4.2.	FAŁSZ, FAŁSZ, FAŁSZ, PRAWDA.	Całe zad. – 1 pkt	1
4.3.	A. 4. B. $^*\text{CH}_3$	Za każdy podp.– 1 pkt	2
5.1.	<p>Środowisko kwasowe:  <math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{N} + \text{H}_3\text{O}^+ + \text{H}_2\text{O} \rightarrow</math>  <math>\rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{COOH} + \text{NH}_4^+</math></p> <p>Środowisko zasadowe:  <math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{N} + \text{OH}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow</math>  <math>\rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{CH}_2-\text{COO}^- + \text{NH}_3</math></p>	Za każde równanie – 1 pkt	2
5.2.	$\begin{array}{l} \text{CaC}_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{C}_2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{H}_2, \text{kat.}} \text{C}_2\text{H}_4 \xrightarrow{\text{HBr}} \text{C}_2\text{H}_5\text{Br} \\ \xrightarrow{\text{NaCN}} \text{C}_2\text{H}_5\text{C}\equiv\text{N} \xrightarrow{\text{OH}^-, \text{woda}} \text{C}_2\text{H}_5\text{COO}^- \\ \text{C}_2\text{H}_5\text{Br} \xrightarrow{\text{OH}^-, \text{woda}} \text{C}_2\text{H}_5\text{OH} \xrightarrow{\text{C}_2\text{H}_5\text{COOH}, \text{H}^+} \text{C}_2\text{H}_5\text{COOC}_2\text{H}_5 \end{array}$	Jeden błąd – 1 pkt Dwa błędy lub więcej – 0 pkt.	2
5.3.	<p>I. <math>\text{C}_6\text{H}_6 + \text{CH}_3\text{Cl} \xrightarrow{\text{AlCl}_3} \text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_3 + \text{HCl}</math></p> <p>II. <math>\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_3 + \text{Cl}_2 \xrightarrow{h\nu} \text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\text{Cl} + \text{HCl}</math></p> <p>III. <math>\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\text{Cl} + \text{NaCN} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\text{CN} + \text{NaCl}</math></p> <p>IV. <math>\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\text{CN} + 2\text{H}_2 \xrightarrow{\text{kat.}} \text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2</math></p> <p>V. <math>\text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_2 + \text{HCl} \longrightarrow \text{C}_6\text{H}_5-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{NH}_3^+\text{Cl}^-</math></p>	Jeden błąd – 1 pkt Dwa błędy lub więcej – 0 pkt.	2

6.	A. – IV, X B. – III, V, VII C. – I D. – VI, VIII E. – II, IX	Jeden błąd – 1 pkt Dwa błędy lub więcej – 0 pkt.	2
7.	I. 246 u II. $\text{H}_2\text{N}-\text{CH}_2-\text{COOH}$ III. $\text{H}_3\text{N}^+-\text{CH}_2-\text{COO}^-$	Za I pkt – 1pkt. Za II i III punkt – 1 pkt	2
	SUMA		25