



MAŁOPOLSKI KONKURS CHEMICZNY  
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH  
WOJEWÓDZTWA MAŁOPOLSKIEGO

W ROKU SZKOLNYM 2025/2026

**ETAP WOJEWÓDZKI**

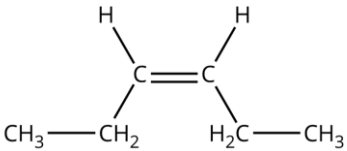
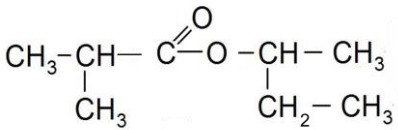
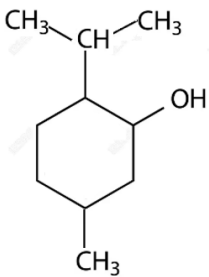
**SCHEMAT OCENIANIA**

**Uwagi ogólne:**

- Za odpowiedzi/rozwiązania można przyznawać jedynie całkowite liczby punktów.
- Za prawidłowe rozwiązanie zadań rachunkowych inną metodą niż opisana w schemacie należy przyznać maksymalną liczbę punktów.
- Jeżeli za rozwiązanie zadania rachunkowego uczeń może uzyskać maksymalnie **2 pkt**, to stosuje się następujący sposób oceniania:  
**2 pkt** – zastosowanie poprawnej metody rozwiązania, prawidłowe wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku z właściwą jednostką;  
**1 pkt** – zastosowanie poprawnej metody, ale: popełnienie błędów rachunkowych; podanie wielkości mianowanej bez jednostki lub z niepoprawną jednostką;  
**0 pkt** – inna odpowiedź lub brak odpowiedzi.
- Brak strzałek:  $\uparrow$ ,  $\downarrow$  w równaniach reakcji nie powoduje utraty punktów.
- Równania reakcji uznaje się za poprawne zarówno w przypadku pojawienia się w nich znaku równości (=), jak i strzałki ( $\rightarrow$ ).
- W przypadku pozostawienia przez ucznia dwóch odpowiedzi lub dwóch sposobów rozwiązania – poprawnego i błędnego – nie przyznaje się punktów.
- Jeżeli w zamieszczonym niżej szczegółowym schemacie oceniania jakiś fragment opisu obserwacji lub wyjaśnienia jest ujęty w nawias, to element w nim zawarty nie jest wymagany w odpowiedzi ucznia (ale jeśli się pojawi, to musi być poprawny).
- Użycie wzorów strukturalnych zamiast półstrukturalnych związków organicznych nie powoduje utraty punktów.

| Numer zadania        | Odpowiedź                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Punktacja            |             |              |    |    |   |       |
|----------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-------------|--------------|----|----|---|-------|
| <b>Zadanie 1.</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>6 punktów</b>     |             |              |    |    |   |       |
| 1.1.                 | <table border="1"> <tr> <td>Symbol pierwiastka X</td><td>Numer grupy</td><td>Numer okresu</td></tr> <tr> <td>Si</td><td>14</td><td>3</td></tr> </table>                                                                                                                                                          | Symbol pierwiastka X | Numer grupy | Numer okresu | Si | 14 | 3 | 1 pkt |
| Symbol pierwiastka X | Numer grupy                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Numer okresu         |             |              |    |    |   |       |
| Si                   | 14                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3                    |             |              |    |    |   |       |
| 1.2.                 | $K^2L^4$                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 pkt                |             |              |    |    |   |       |
| 1.3.                 | $SO_2 + H_2O \rightarrow H_2SO_3$                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1 pkt                |             |              |    |    |   |       |
| 1.4.                 | $PH_3$<br>$O = C = O$                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 1 pkt                |             |              |    |    |   |       |
| 1.5.                 | $x \text{ — } 2 \text{ mol } H_2O$<br>$3 \cdot 6,02 \cdot 10^{23} \text{ atomów — } 1 \text{ mol } H_2O$<br>$x = 36,12 \cdot 10^{23} \text{ atomów} = 3,612 \cdot 10^{24} \text{ atomów}$                                                                                                                        | 2 pkt                |             |              |    |    |   |       |
| Numer zadania        | Odpowiedź                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Punktacja            |             |              |    |    |   |       |
| <b>Zadanie 2.</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>6 punktów</b>     |             |              |    |    |   |       |
| 2.1.                 | $112 \text{ dm}^3 : 4 = 28 \text{ dm}^3$<br>$x \text{ — } 28 \text{ dm}^3 \text{ azotu}$<br>$2 \cdot 17 \text{ g amoniaku — } 22,4 \text{ dm}^3 \text{ azotu}$<br>$x = 42,5 \text{ g}$<br>$W = \frac{5,1 \text{ g}}{42,5 \text{ g}} \cdot 100 \% = 12 \%$                                                        | 2 pkt                |             |              |    |    |   |       |
| 2.2.                 | $4NH_3 + 5O_2 \xrightarrow{(Pt)} 4NO + 6H_2O$                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 pkt                |             |              |    |    |   |       |
|                      | Równanie procesu redukcji: $O_2^0 + 4e^- \rightarrow 2O^{-II}$<br>lub $O_2^0 + 4H^+ + 4e^- \rightarrow 2H_2O$                                                                                                                                                                                                    | 1 pkt                |             |              |    |    |   |       |
|                      | Równanie procesu utleniania: $N^{-III} \rightarrow N^{II} + 5e^-$<br>lub $NH_3 + H_2O \rightarrow NO + 5H^+ + 5e^-$                                                                                                                                                                                              | 1 pkt                |             |              |    |    |   |       |
|                      | <i>Uwaga: Za poprawny zapis dwóch równań, ale błędne przypisanie procesów redukcji i utlenienia: 1 pkt.</i>                                                                                                                                                                                                      |                      |             |              |    |    |   |       |
|                      | 5 (moli elektronów)                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 pkt                |             |              |    |    |   |       |
| Numer zadania        | Odpowiedź                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Punktacja            |             |              |    |    |   |       |
| <b>Zadanie 3.</b>    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>6 punktów</b>     |             |              |    |    |   |       |
| 3.1.                 | rozcieńczony $HNO_3$ , gorący stężony $H_2SO_4$                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1 pkt                |             |              |    |    |   |       |
| 3.2.                 | 1, 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 pkt                |             |              |    |    |   |       |
| 3.3.                 | P, F                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1 pkt                |             |              |    |    |   |       |
| 3.4.                 | $Cu + 4H^+ + 2NO_3^- \rightarrow Cu^{2+} + 2NO_2 + 2H_2O$                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 pkt                |             |              |    |    |   |       |
| 3.5.                 | 1 mol atomów Me — 4 mole $\cdot 63 \text{ g/mol} = 252 \text{ g } HNO_3$<br>45 g $HNO_3$ — 100 g roztworu<br>252 g $HNO_3$ — x<br>x = 560 g roztworu<br>$V = \frac{560 \text{ g}}{1,4 \text{ g/cm}^3} = 400 \text{ cm}^3$<br>1 mol atomów metalu Me <b>nie rozтворzy</b> się w 200 $\text{cm}^3$ roztworu kwasu. | 2 pkt                |             |              |    |    |   |       |

| Numer zadania     | Odpowiedź                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Punktacja        |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <b>Zadanie 4.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>6 punktów</b> |
| 4.1.              | F, P                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 pkt            |
| 4.2.              | 147 g hydratu — 111 g CaCl <sub>2</sub><br><u>16 g hydratu — x</u><br>$x = 12,08 \text{ g}$<br>$C_p = \frac{12,08 \text{ g}}{116 \text{ g}} \cdot 100 \% = 10,41 \%$                                                                                                                                                                                                                                                        | 2 pkt            |
| 4.3.              | 68 g CaCl <sub>2</sub> — 100 g wody – 168 g roztworu<br><br>68 g CaCl <sub>2</sub> – x<br><u>111 g CaCl<sub>2</sub> – 1 mol</u><br>$x = 0,613 \text{ mola}$<br>$V = \frac{168 \text{ g}}{1,4 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 120 \text{ cm}^3$<br>$C_m = n/V = 0,613 \text{ mol} / 0,120 \text{ dm}^3 = 5,108 \text{ mol/dm}^3$                                                                                             | 2 pkt            |
| 4.4.              | 0,01 mol/dm <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 1 pkt            |
| Numer zadania     | Odpowiedź                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Punktacja        |
| <b>Zadanie 5.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>6 punktów</b> |
| 5.1.              | CaCl <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 pkt            |
| 5.2.              | a) NH <sub>4</sub> Cl                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 pkt            |
|                   | b) NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> + H <sub>2</sub> O ⇌ NH <sub>3</sub> + H <sub>3</sub> O <sup>+</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1 pkt            |
|                   | c) NH <sub>4</sub> Cl + NaOH $\xrightarrow{(\text{T})}$ NaCl + NH <sub>3</sub> + H <sub>2</sub> O<br><i>lub</i><br>(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> + 2NaOH $\xrightarrow{(\text{T})}$ Na <sub>2</sub> CO <sub>3</sub> + 2NH <sub>3</sub> + 2H <sub>2</sub> O<br><i>jeśli w punkcie a) zostanie wskazany węglan amonu.</i>                                                                                   | 1 pkt            |
| 5.3.              | 20 g soli — 100 g roztworu<br>20 g Al(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub> – x<br><u>213 g Al(NO<sub>3</sub>)<sub>3</sub> – 1 mol</u><br>$x = 0,094 \text{ mol}$<br>$V = \frac{100 \text{ g}}{1,175 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}} = 85 \text{ cm}^3$<br>$C_m = n/V = 0,094 \text{ mol} / 0,085 \text{ dm}^3 = 1,106 \text{ mol/dm}^3$<br>$C_{\text{NO}_3}^{\text{mol}} = 3 \cdot 1,106 \text{ mol/dm}^3 = 3,318 \text{ mol/dm}^3$ | 2 pkt            |
| Numer zadania     | Odpowiedź                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Punktacja        |
| <b>Zadanie 6.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>6 punkty</b>  |
| 6.1.              | etanian miedzi(II)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 pkt            |
| 6.2.              | Cu <sup>2+</sup> + Zn → Zn <sup>2+</sup> + Cu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 pkt            |
| 6.3.              | (CH <sub>3</sub> COO) <sub>2</sub> Cu + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> → CuSO <sub>4</sub> + 2CH <sub>3</sub> COOH                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 pkt            |

|                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                  |
|-------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 6.4.              | P, P                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 pkt            |
| 6.5.              | pH < 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 pkt            |
| 6.6               | CH <sub>3</sub> – CH = CH <sub>2</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 pkt            |
| Numer zadania     | Odpowiedź                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Punktacja        |
| <b>Zadanie 7.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>6 punktów</b> |
| 7.1.              | metylocyklopentan                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 pkt            |
| 7.2.              | <p>a)</p>  <p>b) CH<sub>3</sub> – CH<sub>2</sub> – CH = CH – CH<sub>2</sub> – CH<sub>3</sub> + HCl →</p> <p>CH<sub>3</sub> – CH<sub>2</sub> – CH<sub>2</sub> – CH – CH<sub>2</sub> – CH<sub>3</sub><br/>  <br/> Cl</p>    | 1 pkt            |
| 7.3.              | 2,3- dimetylobut-2-en                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 1 pkt            |
| 7.4.              | C <sub>3</sub> H <sub>6</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 pkt            |
| 7.5.              | 1-chloro-2,2-dimetylopropan                                                                                                                                                                                                                                                                                | 1 pkt            |
| Numer Zadania     | Odpowiedź                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Punktacja        |
| <b>Zadanie 8.</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>6 punktów</b> |
| 8.1.              | <p>a) CH<sub>2</sub> = CH – CH<sub>2</sub> – CH<sub>3</sub> + H<sub>2</sub>O <math>\xrightarrow{(H^+)}</math> CH<sub>3</sub> – CH(OH) – CH<sub>2</sub> – CH<sub>3</sub></p> <p>b) kwas 2-metylopropanowy</p> <p>c)</p>  | 1 pkt            |
| 8.2.              |                                                                                                                                                                                                                         | 1 pkt            |
| 8.3.              | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 pkt            |
| 8.4.              | palmitynian sodu                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1 pkt            |

| Numer zadania                                 | Odpowiedź                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Punktacja               |                                                           |                                               |          |       |
|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------|-------|
| <b>Zadanie 9.</b>                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>6 punktów</b>        |                                                           |                                               |          |       |
| 9.1.                                          | <table><tr><td>Wzór sumaryczny glukozy</td><td>Nazwa cukru C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub></td></tr><tr><td>C<sub>6</sub>H<sub>12</sub>O<sub>6</sub></td><td>fruktoza</td></tr></table>                                                                                              | Wzór sumaryczny glukozy | Nazwa cukru C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> | C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> | fruktoza | 1 pkt |
| Wzór sumaryczny glukozy                       | Nazwa cukru C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub>                                                                                                                                                                                                                                     |                         |                                                           |                                               |          |       |
| C <sub>6</sub> H <sub>12</sub> O <sub>6</sub> | fruktoza                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                         |                                                           |                                               |          |       |
| 9.2.                                          | $m_s = 0,68 \cdot 300 \text{ g} = 204 \text{ g}$ sacharozy<br>204 g sacharozy – x<br><u>342 g sacharozy – 1 mol</u><br>x = 0,596 mol<br>$n_{\text{glukozy}} = 0,8 \cdot 0,596 \text{ mol} = 0,477 \text{ mol}$<br>$C_m = n/V = 0,477 \text{ mol} / 0,5 \text{ dm}^3 = 0,954 \text{ mol/dm}^3$ | 2 pkt                   |                                                           |                                               |          |       |
| 9.3.                                          | <div><math display="block">\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{C} - \text{O}^- \\   \\ \text{OH} \end{array}</math></div>                                                                                                                               | 1 pkt                   |                                                           |                                               |          |       |
| 9.4.                                          | $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \xrightarrow{\text{(bakterie masłowe)}} \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH} + 2\text{CO}_2 + 2\text{H}_2$                                                                                         | 1 pkt                   |                                                           |                                               |          |       |
| 9.5.                                          | $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{O}^- + \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \overset{\text{O}}{\parallel} \text{C} - \text{OH} + \text{OH}^-$                                            | 1 pkt                   |                                                           |                                               |          |       |
| Numer zadania                                 | Odpowiedź                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Punktacja               |                                                           |                                               |          |       |
| <b>Zadanie 10.</b>                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>6 punktów</b>        |                                                           |                                               |          |       |
| 10.1.                                         | $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{HCl} \rightarrow \begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{CH} \\   \\ \text{Cl} \end{array}$                                                                                                                                                                      | 1 pkt                   |                                                           |                                               |          |       |
|                                               | $n \text{ CH}_2=\underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \xrightarrow{\text{(p,T)}} \left[ \text{CH}_2 - \underset{\text{Cl}}{\text{CH}} \right]_n$                                                                                                                                                    | 1 pkt                   |                                                           |                                               |          |       |
| 10.2.                                         | prop-1-en                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1 pkt                   |                                                           |                                               |          |       |
| 10.3.                                         | (grupa) estrowa                                                                                                                                                                                                                                                                               | 1 pkt                   |                                                           |                                               |          |       |
| 10.4.                                         | a) 3                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1 pkt                   |                                                           |                                               |          |       |
|                                               | b) (wiązanie) peptydowe                                                                                                                                                                                                                                                                       | 1 pkt                   |                                                           |                                               |          |       |