

**Konkurs Chemiczny
dla uczniów szkół podstawowych województwa zachodniopomorskiego
w roku szkolnym 2019/2020**

Etap wojewódzki

Klucz odpowiedzi i schemat punktowania

Część I. Test jednokrotnego wyboru z jedną poprawną odpowiedzią

Numer zadania	A	B	C	D	Liczba punktów
1			X		1
2				X	1
3		X			1
4	X				1
5		X			1
6				X	1
7			X		1
8		X			1
9		X			1
10				X	1
11	wszyscy uczestnicy 1 punkt				
12				X	1
13			X		1
14			X		1
15	X				1
16			X		1
17		X			1
18	X				1
19			X		1
20				X	1
21	X				1
22				X	1
23	X	X			1
24				X	1
25			X		1
Suma punktów za zadania zamknięte					25

Część II. Zadania otwarte

Nr zadania	Odpowiedzi	Schemat punktowania	Liczba punktów										
26	<p>a) za zapisanie wzoru sumarycznego związku chemicznego oraz nazwy systematycznej</p> <table border="1" data-bbox="421 357 1626 434"> <tr> <td>wzór sumaryczny</td> <td>nazwa systematyczna</td> </tr> <tr> <td align="center">CO₂</td> <td align="center">tlenek węgla(IV)</td> </tr> </table> <p>b) za zapisanie równania reakcji CO₂ + Ca(OH)₂ → CaCO₃↓ + H₂O</p>	wzór sumaryczny	nazwa systematyczna	CO₂	tlenek węgla(IV)	<p align="center">1</p> <p align="center">1</p>	<p align="center">2</p>						
wzór sumaryczny	nazwa systematyczna												
CO₂	tlenek węgla(IV)												
27	<p>- za dopasowanie właściwości fizycznych do substancji</p> <table border="1" data-bbox="421 705 1626 855"> <tr> <td>Wzór substancji</td> <td>C₁₂H₂₂O₁₁</td> <td>O₂</td> <td>NaCl</td> <td>C₁₇H₃₃COOH</td> </tr> <tr> <td>Właściwości fizyczne</td> <td align="center">3,4,7,9</td> <td align="center">1,5,7,8</td> <td align="center">3,4,6,9</td> <td align="center">2,5,7,8</td> </tr> </table>	Wzór substancji	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	O ₂	NaCl	C ₁₇ H ₃₃ COOH	Właściwości fizyczne	3,4,7,9	1,5,7,8	3,4,6,9	2,5,7,8	<p>za 4 poprawne uzupełnienia kolumn – 3pkt, za 3 poprawne uzupełnienia kolumn – 2pkt, za 2 poprawne uzupełnienia kolumn – 1pkt, za 1,0 poprawnych uzupełnień kolumn – 0pkt</p>	<p align="center">3</p>
Wzór substancji	C ₁₂ H ₂₂ O ₁₁	O ₂	NaCl	C ₁₇ H ₃₃ COOH									
Właściwości fizyczne	3,4,7,9	1,5,7,8	3,4,6,9	2,5,7,8									
28	<p>a) za zapisanie równania reakcji H₂N-CH₂-COOH + H₂N-CH₂-COOH → H₂N-CH₂-CONH-CH₂-COOH + H₂O</p> <p>b) za podkreślenie wyrażeń w zdaniach Glicyna jest (bezbarnym, o żółtej barwie) (ciałem stałym, cieczą, gazem). Ludzki organizm potrafi ją syntetyzować, ale można ją otrzymać sztucznie w reakcji kwasu chloroetanowego z amoniakiem: ClCH₂COOH + 2NH₃ → H₂NCH₂COOH + NH₄Cl. Przemiana ta należy do reakcji (syntezy, analizy, wymiany). Glicyna ulega procesowi, w którym mogą łączyć się ze sobą dwie, trzy lub więcej cząsteczek zwanej reakcją (polimeryzacji, kondensacji, denaturacji). Jeśli połączy się kilka cząsteczek aminokwasów powstają (sacharydy, peptydy), jeśli ponad sto aminokwasów – wówczas powstaje (peptyd, białko).</p>	<p align="center">1</p> <p align="center">2 (za 6 poprawnych podkreśleń – 2pkt, za 5, 4 poprawnych podkreśleń – 1pkt, za 3,2,1,0 poprawnych podkreśleń – 0pkt)</p>	<p align="center">3</p>										

29	<p>a) za zapisanie równania reakcji w formie cząsteczkowej</p> $\text{FeS} + 2\text{HCl} \rightarrow \text{FeCl}_2 + \text{H}_2\text{S}\uparrow$ <p>za obliczenie, ile gramów siarczku żelaza(II) należy zużyć w opisanej reakcji - za poprawną metodę obliczeń, za obliczenia i wynik z poprawną jednostką i odpowiednią dokładnością (1 pkt)</p> <p><u>Przykład rozwiązania zadania:</u></p> <p>obliczenia wynikające ze stechiometrii równania reakcji:</p> $\frac{22,4\text{dm}^3_{\text{H}_2\text{S}}}{0,448\text{dm}^3_{\text{H}_2\text{S}}} = \frac{88\text{g}_{\text{FeS}}}{x(\text{g})_{\text{FeS}}} \quad \mathbf{x_{FeS} = 1,76g}$ <p>Odpowiedź: Masa soli wynosi 1,76g.</p>	1 1	2
30	<p>a) za obliczenie stężenia procentowego roztworu siarkowodoru - za poprawną metodę obliczeń (1 pkt), za obliczenia i wynik z poprawną jednostką i odpowiednią dokładnością (1 pkt)</p> <p><u>Przykład rozwiązania zadania:</u></p> $\frac{22,4\text{dm}^3_{\text{H}_2\text{S}}}{0,448\text{dm}^3_{\text{H}_2\text{S}}} = \frac{34\text{g}}{m_s(\text{g})} \quad \mathbf{m_s = 0,68g}$ <p>$\mathbf{m_{wody} = 250g}$ (bo gęstość wody to $1\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$)</p> <p>$\mathbf{m_r = 0,68g + 250g = 250,68g}$</p> $\mathbf{C_p = \frac{0,68g}{250,68g} \cdot 100\% = 0,27\%}$ <p>Odpowiedź: Stężenie procentowe roztworu wynosi 0,27%.</p> <p>b) za ustalenie na podstawie obliczeń, czy opisany w podpunkcie a) roztwór jest nasycony czy nienasycony, - za poprawną metodę obliczeń (1 pkt), za obliczenia i stwierdzenie, jaki otrzymano roztwór (1 pkt)</p> <p><u>Przykład rozwiązania zadania:</u></p> $\frac{0,25\text{dm}^3_{\text{H}_2\text{S}}}{1\text{dm}^3_{\text{H}_2\text{S}}} = \frac{0,448\text{dm}^3}{x(\text{dm}^3)} \quad \mathbf{x = 1,792\text{dm}^3 < 3,4\text{dm}^3}$ <p>lub</p>	2 2	4

	$\frac{22,4\text{dm}^3_{\text{H}_2\text{S}}}{3,4\text{dm}^3_{\text{H}_2\text{S}}} = \frac{34\text{g}}{m_s(\text{g})} \quad m_s = 5,16\text{g}$ <p>$m_r = 5,16\text{g} + 1000\text{g} = 1005,16\text{g}$</p> $C_p = \frac{5,16\text{g}}{1005,16\text{g}} \cdot 100\% = 0,513\% > 0,27\%$ <p>Odpowiedź: Otrzymany roztwór jest nienasycony.</p>		
31	<p>a) za wybranie wskaźnika oraz zapisanie obserwacji– 1pkt, za określenie odczynu roztworu oraz zapisanie dwóch stopni dysocjacji kwasu – 2pkt</p> <p>Wybrany wskaźnik: oranż metylowy</p> <p>Obserwacje: Roztwór zabarwił się na czerwono.</p> <p>Odczyn roztworu: kwasowy</p> <p>Równania reakcji dysocjacji stopniowej:</p> $\text{H}_2\text{S} \longleftrightarrow \text{H}^+ + \text{HS}^-$ $\text{HS}^- \longleftrightarrow \text{H}^+ + \text{S}^{2-}$ <p>b) za zapisanie równań reakcji spalania – po 1 pkt</p> <ol style="list-style-type: none"> $2\text{H}_2\text{S} + 3\text{O}_2 \rightarrow 2\text{SO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$ $2\text{H}_2\text{S} + \text{O}_2 \rightarrow 2\text{S} + 2\text{H}_2\text{O}$ 	<p>3 (za zapisanie obu równań prawidłowo oraz podanie odczynu roztworu – 2pkt, za zapisanie jednego równania prawidłowo lub dysocjacji całkowitej oraz podanie odczynu roztworu – 1pkt)</p> <p>2x1</p>	5
32	<p>- za zapisanie równań reakcji– po 1 pkt</p> <p>I. $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2 + \text{K}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow + 2\text{KNO}_3$</p> <p>II. $2\text{Na} + 2\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\uparrow$</p> <p>III. $\text{CaO} + 2\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Ca} + \text{H}_2\text{O}$</p>	<p>3x1</p>	3

33	<p>- za zapisanie trzech równań reakcji</p> <p>Metoda 1. $4Al + 3O_2 \rightarrow 2Al_2O_3$</p> <p>Metoda 2. $2Al(OH)_3 \xrightarrow{\text{temperatura}} Al_2O_3 + 3H_2O$</p> <p>Metoda 4. $Al_2(CO_3)_3 \xrightarrow{\text{temperatura}} Al_2O_3 + 3CO_2$</p> <p>(w metodzie 4. każda sól glinu, która ulega rozkładowi termicznemu)</p>	3x1	3															
34	<p>- za zapisanie równań reakcji – 4x1pkt, za określenie typów reakcji charakterystycznych dla chemii organicznej – 2pkt</p> <table border="1" data-bbox="327 512 1556 930"> <thead> <tr> <th></th> <th>Równanie reakcji</th> <th>Typ reakcji</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>$n H_2C=CH-CH_3 \xrightarrow{T, p, \text{katalizatory}} \left[-H_2C-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}- \right]_n$</td> <td>polimeryzacja</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>$H_2C=CH_2 + H_2O \xrightarrow{H^+} H_3C-CH_2OH$</td> <td>addycja</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>$HC\equiv CH + HBr \rightarrow H_2C=CHBr$</td> <td>addycja</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>$H_3C-CH_3 + Br_2 \xrightarrow{sw.} H_3C-CH_2Br + HBr$</td> <td>substytucja</td> </tr> </tbody> </table>		Równanie reakcji	Typ reakcji	1.	$n H_2C=CH-CH_3 \xrightarrow{T, p, \text{katalizatory}} \left[-H_2C-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}- \right]_n$	polimeryzacja	2.	$H_2C=CH_2 + H_2O \xrightarrow{H^+} H_3C-CH_2OH$	addycja	3.	$HC\equiv CH + HBr \rightarrow H_2C=CHBr$	addycja	4.	$H_3C-CH_3 + Br_2 \xrightarrow{sw.} H_3C-CH_2Br + HBr$	substytucja	<p>4x1</p> <p>2</p> <p>(za prawidłowe zapisanie 4 typów reakcji – 2pkt, za prawidłowe zapisanie 3 typów reakcji – 1pkt, za prawidłowe zapisanie 2,1,0 typów reakcji – 0pkt)</p>	6
	Równanie reakcji	Typ reakcji																
1.	$n H_2C=CH-CH_3 \xrightarrow{T, p, \text{katalizatory}} \left[-H_2C-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}- \right]_n$	polimeryzacja																
2.	$H_2C=CH_2 + H_2O \xrightarrow{H^+} H_3C-CH_2OH$	addycja																
3.	$HC\equiv CH + HBr \rightarrow H_2C=CHBr$	addycja																
4.	$H_3C-CH_3 + Br_2 \xrightarrow{sw.} H_3C-CH_2Br + HBr$	substytucja																
35	<p>a) za zaprojektowanie doświadczenia chemicznego, w wyniku którego zbadano właściwości chemiczne – nasycone lub nienasycone wymienionych kwasów tłuszczowych – 3pkt</p> <p>1) za wybranie odczynnika chemicznego: woda bromowa</p> <p>2) za zapisanie zmian:</p> <p>Kwas oleinowy: Pomarańczowy (żółty) roztwór wody bromowej odbarwił się.</p> <p>Kwas palmitynowy: Brak zmian.</p> <p>Kwas stearynowy: Brak zmian.</p> <p>3) za zapisanie wniosku: Kwas oleinowy ma charakter nienasycony, a kwasy palmitynowy i stearynowy mają charakter nasycony.</p> <p>b) za zapisanie nazwy tłuszczu</p> <p>tristearynian glicerolu</p>	3x1	4															

Suma punktów za zadania otwarte	35
Łączna liczba punktów za test	60