

## KONKURS CHEMICZNY „ROK PRZED MATURĄ” (II etap)

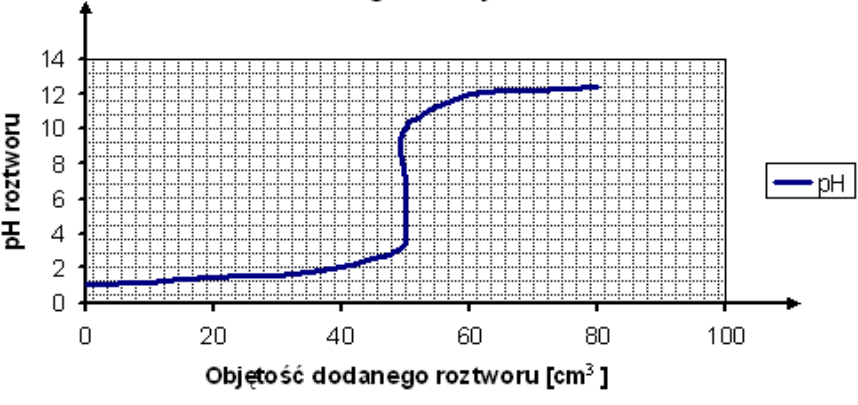
### MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT OCENIANIA

- Uczeń otrzymuje punkty tylko za całkowicie poprawną odpowiedź.
- Jeśli do jednego polecenia uczeń poda dwie odpowiedzi (z których jedna jest prawidłowa, druga nieprawidłowa), to nie otrzymuje punktów.
- Jeżeli polecenie brzmi: napisz równania reakcji to w odpowiedzi uczeń powinien napisać równanie reakcji chemicznej a nie jej schemat.
- Niewłaściwy dobór lub brak współczynników w równaniu reakcji powoduje utratę 1 punktu.
- Błędny zapis lub brak jednostek w rozwiązaniu zadania obniża punktację o 1 punkt.
- Za poprawne obliczenia będące konsekwencją zastosowania niepoprawnej metody uczeń nie otrzymuje punktów,
- Całkowicie poprawne rozwiązanie zadań rachunkowych, uwzględniające inny tok rozumowania niż w podanym niżej opisie, należy ocenić pełną liczbą punktów.

Nr zad.	Model odpowiedzi	Punktacja	
		Za czynność	Suma pkt.
1.	<p><i>Za napisanie konfiguracji elektronowej jonó po 1p.</i></p> <p><i>Za podanie wzoru związku</i></p> <p>a. (<math>S^{2-}</math>) <math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6</math> (lub <math>K^2 L^8 M^8</math>)</p> <p>b. (<math>Rb^+</math>) <math>1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 4s^2 3d^{10} 4p^6</math> (lub <math>K^2 L^8 M^{18} N^8</math>)</p> <p>wzór związku: <math>Rb_2S</math></p>	<p>2</p> <p>1</p>	3
2.	<p><i>Za podanie wzoru lub symbolu substancji po 1p</i></p> <p>I. – <math>SiO_2</math>; II. – C; III. – Cu;</p>	3	3
3.	<p><i>Za obliczenie masy atomowej (lub molowej) pierwiastka X</i></p> <p><i>Za podanie nazw metali po 1p</i></p> <p>W tlenku XO:</p> <p>16u – 40%</p> <p><math>m_{at} X</math> – 60%</p> <p><math>m_{at} X = 24u \rightarrow</math> <u>magnez</u>, masa cząsteczkowa <math>MgO = 40u</math>;</p> <p><math>m_{at} Y = 40u \rightarrow</math> <u>wapń</u>.</p>	<p>1</p> <p>2</p>	3
4.	<p><i>Za obliczenia w każdym doświadczeniu po 1p.</i></p> <p><i>Za określenie rodzaju mieszaniny w każdej zlewce po 1.</i></p> <p>Np.:</p> <p>1. rozpuszczalność <math>KCl = 35g/100g</math> wody</p> <p>200g 20% roztworu – 160g wody + 40g <math>KCl</math>, po dodaniu 20g <math>KCl</math></p> <p><math>m_s = 60g</math></p> <p>100g wody – 35g <math>KCl</math></p> <p>160g wody – <math>x_1</math> (<math>x_1</math> – maksymalna masa <math>KCl</math>, która rozpuści się w roztworze)</p> <p><math>x_1 = 56g \rightarrow</math> powstanie mieszanina niejednorodna</p>	<p>2</p> <p>2</p>	4

	<p>2. rozpuszczalność <math>\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 = 56\text{g}/100\text{g}</math> wody  100g wody – 56g <math>\text{Pb}(\text{NO}_3)_2</math>  250g wody – <math>x_2</math> (<math>x_2</math> – maksymalna masa <math>\text{Pb}(\text{NO}_3)_2</math>, która rozpuści się w roztworze)  <math>x_2 = 140\text{g} \rightarrow</math> powstanie mieszanina jednorodna</p>		
5.	<p><i>Za dobranie substratów w każdej probówce po 1p.</i>  <i>Za podanie 3 równań reakcji</i>  <i>Za podanie 2 równań reakcji</i></p> <p>1) Zn i <math>\text{Cu}(\text{NO}_3)_2</math>;  <math>\text{Zn} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Cu}</math>;  2) Pb i <math>\text{Cu}(\text{NO}_3)_2</math>;  <math>\text{Pb} + \text{Cu}^{2+} \rightarrow \text{Pb}^{2+} + \text{Cu}</math>;  3) Zn i <math>\text{Pb}(\text{NO}_3)_2</math>  <math>\text{Zn} + \text{Pb}^{2+} \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{Pb}</math></p>	3 2 1	5
6.	<p><i>Za podanie każdego wzoru 1p</i></p> <p>A – HCl; B – <math>\text{ZnCl}_2</math>; C – <math>\text{AgNO}_3</math> lub inna rozpuszczalna sól srebra; D – NaOH (lub inna zasada); E – <math>\text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]</math> (lub <math>\text{Na}_2\text{ZnO}_2</math>)</p>	5	5
7.	<p><i>Za podanie wzorów po 1p.</i>  <i>Za podanie nazw po 1p.</i>  A: <math>\text{CH}_3\text{CH}_2\text{COOH}</math> kwas propanowy (propionowy)</p> <p style="text-align: center;"> <math display="block">\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{HC} \backslash \\ \text{O} - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 \end{array}</math> </p> <p>B: metanian etylu (mrówczan etylu)</p>	2 2	4
8.	<p><i>Za napisanie wzorów substratów i produktów w równaniu reakcji</i>  <i>Za sporządzenie bilansu elektronowego</i>  <i>Za dobór współczynników stechiometrycznych</i></p> <p><math>3 \text{CH}_2=\text{CH}_2 + 2\text{KMnO}_4 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{CH}_2\text{OH}-\text{CH}_2\text{OH} + 2\text{KOH} + 2\text{MnO}_2</math>  <math>2\text{C}^{\text{II}} \rightarrow 2\text{C}^{\text{I}} + 2\text{e} \quad   \quad 3</math>  <math>\text{Mn}^{\text{VII}} + 3\text{e} \rightarrow \text{Mn}^{\text{IV}} \quad   \quad 2</math></p>	1  1 1	3
9.	<p><i>Za obliczenie masy molowej</i>  <i>Za ustalenie liczby atomów C i H w cząsteczce</i>  <i>Za podanie wzoru sumarycznego</i></p> <p><math>pV = nRT</math>, <math>n = 1</math>, <math>V = RT/p = 24,36 \text{ dm}^3</math>  <math>M = d \cdot V = 28 \text{ g/mol}</math>  <math>28\text{g} \cdot 0.8571 = 24 \text{ g}</math> węgla czyli 2 mole C  masa wodoru = 4g czyli 4 mole  wzór sumaryczny węglowodoru <math>\text{C}_2\text{H}_4</math></p>	1 2 x 1 1	4

10	<p><i>Za napisanie równania reakcji</i>  <i>Za obliczenie masy powstałego w reakcji NaOH</i>  <i>Za obliczenie [OH<sup>-</sup>] w 1 dm<sup>3</sup> roztworu</i>  <i>Za obliczenie pH</i></p> <p>2Na + 2H<sub>2</sub>O → 2 NaOH + H<sub>2</sub>  46g Na – 80g NaOH  1,15g – x  x = 2g NaOH  m<sub>NaOH</sub> = 50g · 0,04 = 2g  liczba moli NaOH w 1 dm<sup>3</sup> roztworu = 2g : 40g/mol = 0,1 mola  [OH<sup>-</sup>] = 10<sup>-1</sup> mol/dm<sup>3</sup>, [H<sup>+</sup>] = 10<sup>-13</sup> mol/dm<sup>3</sup>, pH = 13</p>	1 1 1 1	4
11.	<p><i>A. Za przyporządkowanie probówek do informacji po 1p.</i>  <i>B. Za każde bezbłędnie napisane równanie reakcji 1p</i></p> <p>A. I. – 2 i 4; II. – 1 III. – 3 i 5</p> <p>B. S<sup>2-</sup> + 2 H<sub>2</sub>O ⇌ 2OH<sup>-</sup> + H<sub>2</sub>S (lub S<sup>2-</sup> + H<sub>2</sub>O → OH<sup>-</sup> + HS<sup>-</sup>)  Al<sup>3+</sup> + 3 H<sub>2</sub>O ⇌ 3H<sup>+</sup> + Al(OH)<sub>3</sub> lub hydroliza wieloetapowa  Jako poprawny należy uznać pełny zapis jonowy równań reakcji  K<sub>2</sub>O + H<sub>2</sub>O → 2 K<sup>+</sup> + 2 OH<sup>-</sup></p>	3 3	6
12.	<p><i>Za obliczenie liczby moli drobin (jonów lub cząsteczek)</i>  <i>w każdym roztworze po 1p</i>  <i>Za uszeregowanie roztworów wg malejącej temperatur wrzenia</i></p> <p>a. NaCl ⇌ Na<sup>+</sup> + Cl<sup>-</sup>  2 · c<sub>mol</sub> · V = 0,5 mola</p> <p>b. sacharoza nie ulega dysocjacji.  c<sub>mol</sub> · V = 0,25 mola</p> <p>c. FeCl<sub>3</sub> ⇌ Fe<sup>3+</sup> + 3Cl<sup>-</sup>  4 · c<sub>mol</sub> · V = 1 mol</p> <p>t<sub>wrz.</sub> FeCl<sub>3</sub> &gt; t<sub>wrz.</sub> NaCl &gt; t<sub>wrz.</sub> sacharozy</p>	3 1	4
13.	<p><i>Za ustalenie liczby reszt kwasu stearynowego</i>  <i>Za podanie wzoru tłuszczu</i>  <i>Za napisanie równania reakcji</i></p> <p>M<sub>stearynianu sodu</sub> = 306g/mol  122,4g stearynianu sodu = 0,4mola  zmydlanie 0,2 mola tłuszczu → 0,4 stearynianu sodu to 1 mol  tłuszczu zawiera 2 mole reszt kwasu stearynowego i 1 mol reszt  kwasu palmitynowego.  Np.:  CH<sub>2</sub>O – COC<sub>17</sub>H<sub>35</sub>     CHO – COC<sub>17</sub>H<sub>35</sub> + 3NaOH → C<sub>3</sub>H<sub>5</sub>(OH)<sub>3</sub> + 2C<sub>17</sub>H<sub>35</sub>COONa +    CH<sub>2</sub>O – COC<sub>15</sub>H<sub>31</sub> + C<sub>15</sub>H<sub>31</sub>COONa</p>	1 1 1	3

14.	<p><i>Za ustalenie wzoru i nazwy każdego związku po 1p</i></p> <p>a. <math>C_nH_{2n+2} = 72</math> u, <math>n = 5</math>, dimetylopropan (należy uznać 2,2- dimetylopropan)</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_2 - \text{C} - \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>b. cyklobutan</p> $\begin{array}{cc} \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 \\   & &   \\ \text{CH}_2 & - & \text{CH}_2 \end{array}$ <p>c. kwas metanowy</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{HC} \\   \\ \text{OH} \end{array}$ <p>d. np. <math>\text{CH}_3\text{NH}_2</math> metyloamina</p>	1	4
15.	<p><i>Za podanie wzoru po 1p</i></p> <p>A: <math>\text{CH}_3\text{OH}</math></p> <p>B:</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{HC} \\   \\ \text{H} \end{array}$ <p>C:</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{HC} \\   \\ \text{OH} \end{array}$ <p>D:</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\    \\ \text{HC} \\   \\ \text{O} - \text{CH}_2 - \text{C}_6\text{H}_5 \end{array}$	4 2 1	4
16.	<p><b>Zmiana pH roztworu w zależności od objętości dodanego odczynnika</b></p>  <p><i>Za oznaczenie osi</i>  <i>Za naniesienie punktów</i>  <i>Za narysowanie krzywej</i></p>	1 1 1	3
17.	<p><i>Za określenie rodzaju substancji</i>  <i>Za uzasadnienie</i></p> <p>kwas  pH roztworu A wynosi 1. (lub inne wyjaśnienie)</p>	1 1	2

18.	<p><i>Za prawidłowe wzory substratów</i>  <i>Za napisanie równania reakcji</i></p> $  \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3\text{C} \\   \\ \text{OH} \end{array} + \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3-\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH} \end{array} \xrightleftharpoons{\text{H}^+} \begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_3\text{C} \\   \\ \text{O}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array} + \text{H}_2\text{O}.  $	1 1	2
19.	<p><i>Za napisanie równania reakcji</i>  <i>Za podanie nazwy: 2-metylobutan-2-ol</i></p> $  \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_2\text{C}=\text{CH}-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{OH} \end{array} + \text{H}_2 \longrightarrow \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}-\text{CH}_3 \\   \\ \text{OH} \end{array}  $	1 1	2
20.	<p><i>Za wskazanie rozтворów po 1p.</i></p> <p>a. – 2 b – 1</p>	1 1	2

Za rozwiązanie wszystkich zadań uczeń może uzyskać 70 punktów