

CZĘŚĆ I – teoretyczna

Nr zad.	Rozwiązania i schemat punktowania			Σ																				
1.	<p>A.</p> <table border="1" data-bbox="164 611 1204 824"> <thead> <tr> <th data-bbox="164 611 239 645">Nr</th> <th data-bbox="239 611 847 645">Obserwacje</th> <th data-bbox="847 611 1204 645">Nr reakcji</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="164 645 239 705">I</td> <td data-bbox="239 645 847 705">Wytrąca się osad.</td> <td data-bbox="847 645 1204 705">2 i 4</td> </tr> <tr> <td data-bbox="164 705 239 766">II</td> <td data-bbox="239 705 847 766">Substancja stała roztwarza się.</td> <td data-bbox="847 705 1204 766">1 i 3</td> </tr> <tr> <td data-bbox="164 766 239 824">III</td> <td data-bbox="239 766 847 824">Wydziela się gaz.</td> <td data-bbox="847 766 1204 824">1 i 3</td> </tr> </tbody> </table> <p>Za trzy poprawnie uzupełnione wiersze - 2 pkt. Za dwa poprawnie uzupełnione wiersze - 1 pkt Za jeden poprawnie uzupełniony wiersz - 0 pkt.</p> <p>B. Równanie reakcji 1: $Ba + 2H_2O \rightarrow Ba^{2+} + 2OH^- + H_2$ Równanie reakcji 4: $3 Ba^{2+} + 6 CH_3COO^- + 6 K^+ + 2PO_4^{3-} \rightarrow Ba_3(PO_4)_2 + 6 CH_3COO^- + 6 K^+$ (lub forma skrócona)</p> <p>Za każde poprawnie napisane równanie reakcji – 1 pkt</p> <p>C. Równanie reakcji 2: $Ba(OH)_2 + CO_2 \rightarrow BaCO_3 + H_2O$ Równanie reakcji 3: $BaCO_3 + 2CH_3COOH \rightarrow (CH_3COO)_2Ba + CO_2 + H_2O$</p> <p>Za każde poprawnie napisane równanie reakcji - 1 pkt</p>			Nr	Obserwacje	Nr reakcji	I	Wytrąca się osad.	2 i 4	II	Substancja stała roztwarza się.	1 i 3	III	Wydziela się gaz.	1 i 3	6 pkt.								
Nr	Obserwacje	Nr reakcji																						
I	Wytrąca się osad.	2 i 4																						
II	Substancja stała roztwarza się.	1 i 3																						
III	Wydziela się gaz.	1 i 3																						
2.	<p>A. Propozycja poprawnie uzupełnionej tabeli lub każde inne poprawne rozwiązanie.</p> <table border="1" data-bbox="164 1373 1310 1993"> <thead> <tr> <th data-bbox="164 1373 223 1467">L p</th> <th data-bbox="223 1373 454 1467">Wzór dodawanego odczynnika</th> <th data-bbox="454 1373 742 1467">Wzory identyfikowanych soli</th> <th data-bbox="742 1373 1310 1467">Obserwacje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="164 1467 223 1563">1.</td> <td data-bbox="223 1467 454 1563">HCl</td> <td data-bbox="454 1467 742 1563">AgNO₃ KCl</td> <td data-bbox="742 1467 1310 1563">W probówce z roztworem azotanu(V) srebra wytrąci się osad, w drugiej probówce nie obserwujemy zmian.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="164 1563 223 1731">2.</td> <td data-bbox="223 1563 454 1731">NaOH użyty w ilości stechio - metrycznej względem substratu</td> <td data-bbox="454 1563 742 1731">Al(NO₃)₃ , NaCl</td> <td data-bbox="742 1563 1310 1731">w probówce z Al(NO₃)₃ wytrącił się osad, w drugiej probówce nie obserwujemy zmian.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="164 1731 223 1845">3.</td> <td data-bbox="223 1731 454 1845">BaCl₂</td> <td data-bbox="454 1731 742 1845">Na₂SO₄ , MgCl₂</td> <td data-bbox="742 1731 1310 1845">w probówce z Na₂SO₄ wytrącił się osad w drugiej probówce nie obserwujemy zmian.</td> </tr> <tr> <td data-bbox="164 1845 223 1993">4.</td> <td data-bbox="223 1845 454 1993">uniwersalny papierek wskaźnikowy</td> <td data-bbox="454 1845 742 1993">BaCl₂ , ZnCl₂</td> <td data-bbox="742 1845 1310 1993">w probówce z ZnCl₂ papierek zabarwił się na czerwono, w drugiej probówce nie obserwujemy zmian.</td> </tr> </tbody> </table> <p>Za trzy poprawnie uzupełnione wiersze – 3 pkt. Za dwa poprawnie uzupełnione wiersze – 2 pkt. Za jeden poprawnie uzupełniony wiersz – 1 pkt</p>			L p	Wzór dodawanego odczynnika	Wzory identyfikowanych soli	Obserwacje	1.	HCl	AgNO ₃ KCl	W probówce z roztworem azotanu(V) srebra wytrąci się osad, w drugiej probówce nie obserwujemy zmian.	2.	NaOH użyty w ilości stechio - metrycznej względem substratu	Al(NO₃)₃ , NaCl	w probówce z Al(NO₃)₃ wytrącił się osad , w drugiej probówce nie obserwujemy zmian.	3.	BaCl ₂	Na₂SO₄ , MgCl₂	w probówce z Na₂SO₄ wytrącił się osad w drugiej probówce nie obserwujemy zmian.	4.	uniwersalny papierek wskaźnikowy	BaCl₂ , ZnCl₂	w probówce z ZnCl₂ papierek zabarwił się na czerwono , w drugiej probówce nie obserwujemy zmian.	5 pkt.
L p	Wzór dodawanego odczynnika	Wzory identyfikowanych soli	Obserwacje																					
1.	HCl	AgNO ₃ KCl	W probówce z roztworem azotanu(V) srebra wytrąci się osad, w drugiej probówce nie obserwujemy zmian.																					
2.	NaOH użyty w ilości stechio - metrycznej względem substratu	Al(NO₃)₃ , NaCl	w probówce z Al(NO₃)₃ wytrącił się osad , w drugiej probówce nie obserwujemy zmian.																					
3.	BaCl ₂	Na₂SO₄ , MgCl₂	w probówce z Na₂SO₄ wytrącił się osad w drugiej probówce nie obserwujemy zmian.																					
4.	uniwersalny papierek wskaźnikowy	BaCl₂ , ZnCl₂	w probówce z ZnCl₂ papierek zabarwił się na czerwono , w drugiej probówce nie obserwujemy zmian.																					

	<p>B. $\text{Al}^{3+} + 3\text{NO}_3^- + 3\text{OH}^- + 3\text{Na}^+ \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{NO}_3^- + 3\text{Na}^+$ Za każde poprawnie napisane jonowe równanie reakcji – 1 pkt</p> <p>C. $\text{Zn}^{2+} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{H}^+$ Za każde poprawnie napisane jonowe równanie reakcji - 1 pkt</p>	
3.	<p>a. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$ b. CaCl_2 c. $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3$, KNO_3, CaCl_2</p> <p>Za każde poprawne wskazanie soli – po 1 pkt.</p>	3 pkt.
4.	<p>$M_{\text{soli}} = 106\text{g/mol}$</p> <p>106 g-----37%</p> <p>Xg -----100% x=286,5g (masa hydratu)</p> <p>$M_{\text{wody}} = 286,5 - 106 = 180\text{g}$ $n_{\text{wody}} = 180/18 = 10$ moli</p> <p>Za poprawne obliczenie ilości wody - 1 pkt</p> <p>$\text{Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$</p> <p>Za poprawny wzór hydratu – 1 pkt</p> <p>Nazwa hydratu: węglan sodu - woda (1/10)</p> <p>Za poprawną nazwę hydratu – 1 pkt</p> <p><i>Uwaga: Jeśli uczeń podał niepoprawny wzór hydratu, ale podał jego poprawną nazwę to otrzymał 1 pkt.</i></p>	3 pkt.
5.	<p>$\text{H}_3\text{PO}_4 + 2\text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{HPO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$</p> <p>Za poprawne napisanie równania reakcji - 1 pkt</p> <p>wodoroortofosforan(V) sodu</p> <p>Za podanie poprawnej nazwy soli - 1 pkt</p> <p><i>Uwaga: Jeśli uczeń niepoprawnie zapisał reakcje w pkt A, a w podpunkcie B podał poprawnie nazwę otrzymanej soli otrzymał 1pkt.</i></p> <p>$C = 0,04/0,3 = 0,133\text{mol/dm}^3$</p> <p>Za poprawne rozwiązanie (metoda i obliczenia) - 2 pkt. Poprawna metoda, a błąd obliczeniowy – 1 pkt</p>	4 pkt.

CZĘŚĆ II – laboratoryjna

Nr zad.	Rozwiązania i schemat punktowania	Σ										
D. 1	<p>A. 1. Do każdej probówki dodaje fenoloftaleinę. 2. Do probówek z bezbarwnym roztworem dodaje roztwór o zabarwieniu malinowym.</p> <p>Za podanie prawidłowego sposobu postępowania. - 1 pkt</p> <p>B. Probówka X: KOH Probówka Y: KCl Probówka Z: HCl</p> <p>Za poprawne przyporządkowanie: trzech wzorów – 2 pkt, dwóch wzorów – 1 pkt, jednego - 0 pkt.</p> <p>C. $\text{KOH} \rightarrow \text{K}^+ + \text{OH}^-$ $\text{OH}^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O}$</p> <p>Za poprawne napisanie równania reakcji po 1 pkt.</p> <p>D. dysocjacja, zobojętnianie</p> <p>Poprawne podanie nazwy dwóch procesów – 1 pkt</p>	6 pkt.										
D. 2	<p>A.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 30%;">tlenek</th> <th style="width: 35%;">Próba 1</th> <th style="width: 35%;">Próba 2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Tlenek wapnia</td> <td style="text-align: center;">żółty</td> <td style="text-align: center;">Malinowy / brak zmian</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Tlenek fosforu (V)</td> <td style="text-align: center;">Czerwony / brak objawów reakcji</td> <td style="text-align: center;">Bezbarwny / odbarwienie roztworu</td> </tr> </tbody> </table> <p>Poprawne uzupełnienie całej tabeli – 1 pkt</p> <p>B. $\text{CaO} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{CaCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{P}_4\text{O}_{10} + 12 \text{NaOH} \rightarrow 4 \text{Na}_3\text{PO}_4 + 6 \text{H}_2\text{O}$</p> <p>Za każde poprawnie napisane równanie reakcji – 1 pkt</p> <p>C. Tlenek wapnia reaguje z kwasem i ma charakter zasadowy, a tlenek fosforu (V) ma charakter kwasowy, ponieważ reaguje z zasadą.</p> <p>Za poprawne uzupełnienie wniosku - 1 pkt</p>	tlenek	Próba 1	Próba 2	Tlenek wapnia	żółty	Malinowy / brak zmian	Tlenek fosforu (V)	Czerwony / brak objawów reakcji	Bezbarwny / odbarwienie roztworu	4 pkt.	
tlenek	Próba 1	Próba 2										
Tlenek wapnia	żółty	Malinowy / brak zmian										
Tlenek fosforu (V)	Czerwony / brak objawów reakcji	Bezbarwny / odbarwienie roztworu										
D. 3	<p>A.</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; margin-bottom: 10px;"> <thead> <tr> <th style="width: 15%;">Substancja stała w probówce</th> <th style="width: 15%;">1</th> <th style="width: 15%;">2</th> <th style="width: 15%;">3</th> <th style="width: 15%;">4</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">po dodaniu wody</td> <td style="text-align: center;">Powstał roztwór</td> <td style="text-align: center;">Powstał roztwór</td> <td style="text-align: center;">Powstał roztwór</td> <td style="text-align: center;">Powstał roztwór</td> </tr> </tbody> </table>	Substancja stała w probówce	1	2	3	4	po dodaniu wody	Powstał roztwór	Powstał roztwór	Powstał roztwór	Powstał roztwór	9 pkt.
Substancja stała w probówce	1	2	3	4								
po dodaniu wody	Powstał roztwór	Powstał roztwór	Powstał roztwór	Powstał roztwór								

barwa papierka uniwersalnego	czerwony	Żółty / pomarańczowy	żółty	niebieski
po dodaniu roztworu NaOH	Wytrącił się osad	Charakterystyczny zapach	Brak objawów	Brak objawów

Za poprawne uzupełnienie każdego wiersza po 1 pkt.

B. Probówka 1. $AlCl_3$ Probówka 3. $NaCl$

Probówka 2. NH_4Cl Probówka 4. $NaHCO_3$

Za poprawne podanie czterech wzorów – 2 pkt., za podanie trzech wzorów – 1 pkt, za podanie dwóch lub jednego – 0 pkt.

C. Probówka 1. $AlCl_3 + 3 NaOH \rightarrow Al(OH)_3 + 3 NaCl$

Probówka 2. $NH_4Cl + NaOH \rightarrow NaCl + NH_3 + H_2O$

Za każde poprawnie napisane równanie reakcji w formie cząsteczkowej – 1 pkt

D. Probówka 2. $NH_4^+ + H_2O \rightarrow NH_3 + H_3O^+$

Probówka 4. $HCO_3^- + H_2O \rightarrow H_2O + CO_2 + OH^-$

Za każde poprawnie napisane równanie reakcji w formie jonowej - 1 pkt

D. 4

A.

	Probówka I etanol	Probówka II kwas mrówkowy	Probówka III glicerol	Probówka IV glukoza
z $Cu(OH)_2$ na zimno	Brak zmian / niebieska zawiesina	Niebieski roztwór	Szafirowy roztwór	Szafirowy roztwór
z $Cu(OH)_2$ na gorąco	Czarny osad	Niebieski roztwór / brak zmian	Czarny osad	Ceglasty osad

7 pkt

Za poprawne uzupełnienie każdego wiersza po 1 pkt

B. Probówka II. $2 HCOOH + Cu(OH)_2 \rightarrow (HCOO)_2Cu + 2 H_2O$

Za poprawnie napisane równanie reakcji – 1 pkt

C. Probówka I. $Cu(OH)_2 \rightarrow CuO + H_2O$

Probówka IV. $C_6H_{12}O_6 + 2 Cu(OH)_2 \rightarrow C_6H_{12}O_7 + Cu_2O + 2 H_2O$

Za każde poprawnie napisane równanie reakcji – 1 pkt

D. Przeprowadzając reakcję chemiczną z udziałem wodorotlenku miedzi(II) na zimno, można wykryć obecność (jednej/kilku) grup (wodorotlenkowych /hydroksylowych), a na gorąco pozwala zidentyfikować obecność w związku organicznym grupy (karboksylowej/hydroksylowej/aldehydowej).

Za poprawne uzupełnienie wniosku – 1 pkt

E. Identyfikowana substancja organiczna to **glukoza**

Za poprawne zidentyfikowanie substancji – 1 pkt

**Zespół Chemiczny
Wojewódzkiej Komisji Konkursowej**