

## MAŁOPOLSKI KONKURS CHEMICZNY DLA GIMNAZJALISTÓW

### Etap I (szkolny)

---

#### Materiały dla nauczycieli

#### Rozwiązania zadań wraz z punktacją

##### Uwagi ogólne:

- Za prawidłowe rozwiązanie zadań rachunkowych inną metodą niż opisana w schemacie należy przyznać maksymalną liczbę punktów (metoda wybrana przez ucznia może być dłuższa lub krótsza, ale musi być prawidłowa).
- Za każde zadanie rachunkowe uczeń może uzyskać maksymalnie 2 pkt. Stosuje się następujący sposób punktowania:
  - 2 pkt – zastosowanie poprawnej metody, prawidłowe wykonanie obliczeń oraz podanie wyniku z właściwą jednostką i dokładnością oraz zapisanie odpowiedzi;
  - 1 pkt - zastosowanie poprawnej metody, lecz popełnienie błędów rachunkowych prowadzących do błędnego wyniku liczbowego; podanie wyniku z niewłaściwą dokładnością lub niepoprawną jednostką, niezapisanie odpowiedzi (popełnienie dwóch ze wskazanych w tym punkcie błędów powoduje całkowitą utratę punktów);
  - 0 pkt – inna lub brak odpowiedzi
- W żadnym przypadku nie przyznaje się 0,5 punktu.
- Brak współczynników stechiometrycznych w równaniu reakcji lub ich błędne dobranie powoduje utratę punktów za zapisanie równania. **Za uzgodnione równanie reakcji chemicznej uznaje się takie, w którym podano możliwie najmniejsze całkowite współczynniki stechiometryczne.** Dopuszcza się współczynniki ułamkowe (połówkowe) przy cząsteczkach typu  $X_2$ .
- Brak strzałek  $\uparrow \downarrow$  w równaniach reakcji nie powoduje utraty punktów.

- Zastąpienie w równaniu reakcji chemicznej znaku równości (=) strzałką (→) lub odwrotnie nie powoduje utraty punktu. Jeżeli w równaniach procesu dysocjacji znak jednej strzałki zostanie zastąpiony dwiema strzałkami o przeciwnych zwrotach, nie powoduje to utraty punktu.
- W przypadku pozostawienia przez ucznia dwóch rozwiązań - poprawnego i błędnego - lub dwóch odpowiedzi - poprawnej i błędnej - nie należy przyznawać punktów.
- Jeżeli uczeń nie zapisze wody nad strzałką w równaniu procesu dysocjacji, nie należy przyznawać punktów.

## Rozwiązania i kryteria oceniania.

Nr zadania	Maksymalna liczba punktów za zadanie	Oczekiwana/przykładowa odpowiedź + punktacja częściowa	Punkty częściowe możliwe do zdobycia
<b>I</b>	<b>7 pkt</b>	<p>1. Z tabeli wynika, że w 100 cm<sup>3</sup> kawy parzonej znajduje się 78 mg kofeiny.            78 mg kofeiny ---- 100 cm<sup>3</sup> kawy parzonej                              x          ---- 150 cm<sup>3</sup> kawy parzonej</p> <p style="text-align: center;"><math>x = 117 \text{ mg}</math></p> <p>Objętość kawy bezkofeinowej, w której będzie zawarte 117 mg kofeiny:</p> <p style="text-align: center;">4 mg kofeiny ---- 100 cm<sup>3</sup> kawy bezkofeinowej            117 mg kofeiny ---- y  <math>y = 2925 \text{ cm}^3</math></p> <p>Odpowiedź: Aby wprowadzić taką ilość kofeiny, należałoby wypić 2925 cm<sup>3</sup> kawy bezkofeinowej.</p>	<b>2 pkt</b>
		<p>2. Maksymalne stężenie procentowe  <math>m_{\text{substancji}} = 55 \text{ mg} = 0,055 \text{ g}</math>  <math>V_{\text{roztworu}} = 100 \text{ cm}^3, d_{\text{roztworu}} = 1,1 \text{ g/cm}^3 \rightarrow m_{\text{roztworu}} = 110 \text{ g}</math>  <math>C_p = (m_{\text{substancji}}/m_{\text{roztworu}}) \cdot 100\% = (0,055 \text{ g}/110 \text{ g}) \cdot 100\% = 0,05\%</math></p> <p>Minimalne stężenie procentowe  <math>m_{\text{substancji}} = 30 \text{ mg} = 0,030 \text{ g}</math>  <math>V_{\text{roztworu}} = 100 \text{ cm}^3, d_{\text{roztworu}} = 1,1 \text{ g/cm}^3 \rightarrow m_{\text{roztworu}} = 110 \text{ g}</math>  <math>C_p = (m_{\text{substancji}}/m_{\text{roztworu}}) \cdot 100\% = (0,030 \text{ g}/110 \text{ g}) \cdot 100\% = 0,027\% = 0,03\%</math></p> <p>Odpowiedź: Maksymalne stężenie wynosi 0,05% minimalne zaś 0,03%.</p>	<b>2 pkt</b>
		<p>3. I – nie, II – tak, 52 mg/100 cm<sup>3</sup>, III – tak, 40 mg/100 cm<sup>3</sup> lub nie, IV – nie. (W tabeli uczeń może wpisać same wartości – bez jednostki).</p> <p><b>Uwaga: Za poprawne uzupełnienie (całkowicie) czterech wierszy - 3 pkt.; trzech wierszy - 2 pkt.; dwóch wierszy 1 pkt; jednego wiersza - 0 pkt.</b></p>	<b>3 pkt</b>

<b>II</b>	<b>13 pkt</b>	1. chlorek wapnia	<b>1 pkt</b>												
		2.	<b>1pkt, 1 pkt  1pkt, 1 pkt  1pkt, 1 pkt</b>												
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Oznaczenia literowe probówek, których zawartości zmieszano ze sobą.</th> <th style="text-align: center;">Objawy reakcji</th> <th style="text-align: center;">Równanie reakcji</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">D + G</td> <td style="text-align: center;">wytrącił się osad</td> <td style="text-align: center;"><math>\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{Pb}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{KNO}_3</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">D + E</td> <td style="text-align: center;">wytrącił się osad</td> <td style="text-align: center;"><math>\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{PbCl}_2\downarrow + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2</math></td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">E + G</td> <td style="text-align: center;">wytrącił się osad</td> <td style="text-align: center;"><math>\text{CaCl}_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{KCl}</math></td> </tr> </tbody> </table>		Oznaczenia literowe probówek, których zawartości zmieszano ze sobą.	Objawy reakcji	Równanie reakcji	D + G	wytrącił się osad	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{Pb}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{KNO}_3$	D + E	wytrącił się osad	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{PbCl}_2\downarrow + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2$	E + G	wytrącił się osad	$\text{CaCl}_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{KCl}$
		Oznaczenia literowe probówek, których zawartości zmieszano ze sobą.		Objawy reakcji	Równanie reakcji										
		D + G		wytrącił się osad	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{Pb}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{KNO}_3$										
		D + E		wytrącił się osad	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{CaCl}_2 \rightarrow \text{PbCl}_2\downarrow + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2$										
		E + G	wytrącił się osad	$\text{CaCl}_2 + 2\text{KOH} \rightarrow \text{Ca}(\text{OH})_2\downarrow + 2\text{KCl}$											
		3. $\text{Pb}(\text{OH})_2 + \text{N}_2\text{O}_5 \rightarrow \text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{H}_2\text{O}$ Należy uznać inne równania reakcji spełniające warunek współczynników stechiometrycznych.	<b>1 pkt</b>												
		4. 239 u (chodzi o siarczek ołowiu(II) - należy uznać również wartość podaną z większą dokładnością)  Za poprawną wartość ale bez jednostki lub z błędną jednostką należy przyznać 0 pkt.	<b>1 pkt</b>												
		5. $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{Pb}^{2+} + 2\text{NO}_3^-$	<b>1 pkt</b>												
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">Nazwa kationu</td> <td style="text-align: center;">Nazwa anionu</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">Ołowiu(II)</td> <td style="text-align: center;">Azotanowy(V)</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;"><b>Uwaga! Należy przyznać punkt tylko za dokładnie takie nazwy jak powyżej z poprawnymi wartościowościami w nawiasach.</b></p>	Nazwa kationu	Nazwa anionu	Ołowiu(II)	Azotanowy(V)	<b>1 pkt</b>										
Nazwa kationu	Nazwa anionu														
Ołowiu(II)	Azotanowy(V)														
6. II, III, IV	<b>1 pkt</b>														
7. $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$	<b>1 pkt</b>														

<b>III</b>	<b>5 pkt</b>	1. 114 protonów, 175 neutronów	<b>1 pkt</b>						
		2. ununheks, Uuh	<b>1 pkt</b>						
		3. 298 Uwaga: za podanie wartości z jednostką [u] należy przyznać 0 pkt.	<b>1 pkt</b>						
		4. <table border="1" data-bbox="619 465 1222 595"> <tbody> <tr> <td>Liczba protonów</td> <td>112</td> </tr> <tr> <td>Liczba atomowa</td> <td>112</td> </tr> <tr> <td>Numer okresu</td> <td>7</td> </tr> <tr> <td>Numer grupy</td> <td>12</td> </tr> </tbody> </table> <p>Za liczbę protonów i liczbę atomową przyznajemy się łącznie 1 pkt, w przypadku poprawnej liczby atomowej a błędnej liczby protonów lub odwrotnie uczeń uzyskuje 0 pkt, analogicznie rzecz się ma w przypadku numeru grupy i okresu .</p>	Liczba protonów	112	Liczba atomowa	112	Numer okresu	7	Numer grupy
Liczba protonów	112								
Liczba atomowa	112								
Numer okresu	7								
Numer grupy	12								
<b>IV</b>	<b>5 pkt</b>	1. d  2. d  3. d  4. d  5. d	<b>1 pkt</b> <b>1 pkt</b> <b>1 pkt</b> <b>1 pkt</b> <b>1 pkt</b>						
<b>Suma punktów:</b>	<b>30 pkt</b>								