

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).
- W każdym zadaniu rachunkowym oddzielne punkty przyznawane są za kolejne etapy, pozwalające na rozwiązanie całego zadania. Jeżeli dobrze rozwiązano tylko część zadania, to należy przyznać za nią punkty. W przypadku wybrania złej metody nie przyznaje się punktów.
- Punktów za odpowiedź nie przyznaje się, jeżeli nie podano w niej jednostki lub podano wynik z inną niż wskazana w poleceniu dokładnością.
- Popęlnienie przez ucznia wyłącznie błędu rachunkowego przy zastosowaniu poprawnej metody skutkuje nieprzyznaniem punktów za odpowiedź.
- 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.**
- Brak strzałek \uparrow \downarrow w równaniach reakcji nie powoduje utraty punktów.
- Zastąpienie w równaniu reakcji chemicznej znaku równości (=) strzałką (\rightarrow) 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															
I	7 pkt	<p>1. Prawidłowe wypełnienie tabeli:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Wartość m</th> <th>Przykładowe kwasy</th> <th>Moc kwasów</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>m = 0</td> <td style="text-align: center;">HClO</td> <td>Bardzo słabe</td> </tr> <tr> <td>m = 1</td> <td style="text-align: center;">HNO₂, H₃PO₄</td> <td>Umiarkowanie słabe</td> </tr> <tr> <td>m = 2</td> <td style="text-align: center;">HNO₃, H₂SO₄</td> <td>Umiarkowanie mocne</td> </tr> <tr> <td>m = 3</td> <td style="text-align: center;">HClO₄</td> <td>Mocne</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. Prawidłowa odpowiedź: HClO₄ > HBrO₄</p>	Wartość m	Przykładowe kwasy	Moc kwasów	m = 0	HClO	Bardzo słabe	m = 1	HNO₂, H₃PO₄	Umiarkowanie słabe	m = 2	HNO₃, H₂SO₄	Umiarkowanie mocne	m = 3	HClO₄	Mocne	<p>1pkt</p> <p>1pkt 1pkt</p> <p>1pkt 1pkt</p> <p>1pkt</p> <p>1pkt</p>
Wartość m	Przykładowe kwasy	Moc kwasów																
m = 0	HClO	Bardzo słabe																
m = 1	HNO₂, H₃PO₄	Umiarkowanie słabe																
m = 2	HNO₃, H₂SO₄	Umiarkowanie mocne																
m = 3	HClO₄	Mocne																

II	15 pkt	1. Prawidłowe wypełnienie tabeli:																
		<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Oznaczenie literowe probówki</th> <th style="text-align: center;">Wzór substancji</th> <th style="text-align: center;">Nazwa systematyczna substancji</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="text-align: center;">A</td> <td style="text-align: center;">LiOH</td> <td style="text-align: center;">wodorotlenek litu</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">D</td> <td style="text-align: center;">Ba(OH)₂</td> <td style="text-align: center;">wodorotlenek baru</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">E</td> <td style="text-align: center;">HCl</td> <td style="text-align: center;">kwas chlorowodorowy</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">G</td> <td style="text-align: center;">HNO₃</td> <td style="text-align: center;">kwas azotowy(V)</td> </tr> </tbody> </table>	Oznaczenie literowe probówki	Wzór substancji	Nazwa systematyczna substancji	A	LiOH	wodorotlenek litu	D	Ba(OH)₂	wodorotlenek baru	E	HCl	kwas chlorowodorowy	G	HNO₃	kwas azotowy(V)	1pkt 1pkt
		Oznaczenie literowe probówki	Wzór substancji	Nazwa systematyczna substancji														
		A	LiOH	wodorotlenek litu														
		D	Ba(OH)₂	wodorotlenek baru														
		E	HCl	kwas chlorowodorowy														
		G	HNO₃	kwas azotowy(V)														
Uwaga! Należy punktować tylko wzory i nazwy przedstawione w tabeli. (Nie uznajemy nazwy chlorowódór).																		
2. Równanie reakcji: Ba²⁺ + SO₄²⁻ → BaSO₄	1pkt																	
3. Odpowiedź: C 2K₃PO₄ + 3Ba(OH)₂ → 6KOH + Ba₃(PO₄)₂	1pkt 1pkt																	
4. Pierwiastkiem tym jest tlen: Liczba protonów: 8 Liczba neutronów: 8 Liczba elektronów: 0	1pkt 1pkt 1pkt																	
5. Równanie procesu dysocjacji: $\text{HCl} \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} \text{H}^+ + \text{Cl}^-$ lub $\text{HCl} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}_3\text{O}^+ + \text{Cl}^-$	1pkt																	

III	13 pkt	<p>1. Ryby o łącznej masie 1 kg konsumują 10 g tlenu na dobę. Natomiast w ciągu 12 godzin skonsumują:</p> <p>10 g - 24 godziny x - 12 godzin</p> <p>x = 5 g</p> <p>W akwarium znajduje się jednak 0,8 kg ryb, co przeliczając prowadzi do:</p> <p>1 kg - 5 g 0,8 kg - x</p> <p>x = 4 g tlenu</p> <p>Ilość tlenu potrzebna do utlenienia amoniaku wynosi:</p> <p>1 kg - 1,2 g 0,8 kg - x</p> <p>x = 0,96 g tlenu</p> <p>W akwarium znajduje się 60 dm³ wody. Gęstość wody wynosi 1 g/cm³, a więc 1000 g/dm³. Masa 60 dm³ wody wynosi zatem:</p> <p>1 dm³ - 1000 g 60 dm³ - x</p> <p>x = 60 000 g</p> <p>Stężenie procentowe tlenu wody w akwarium wynosi więc:</p> $C_{\%} = \frac{4,96 \text{ g}}{60\,000 + 4,96 \text{ g}} \cdot 100 \% = 0,0083\%$ <p>Odpowiedź: Stężenie tlenu w akwarium powinno wynosić przynajmniej 0,0083 %.</p>	<p>1pkt</p> <p>1pkt</p> <p>1pkt</p> <p>1pkt</p> <p>1pkt</p> <p>1pkt</p>
		<p>2. W wodzie o temperaturze 40°C nie jest rozpuszczona taka ilość tlenu, aby mógł powstać roztwór o stężeniu 0,0083%.</p> <p>lub</p> <p>Stężenie nasyconego w temperaturze 40°C roztworu wynosi 0,0031%, zatem w tej temperaturze nie można otrzymać roztworu o większym stężeniu.</p>	<p>1 pkt</p>
		<p>3. a) siarczek sodu, siarczan(VI) sodu,</p>	<p>1 pkt 1 pkt</p>

		<p>siarczan(VI) magnezu, siarczek magnezu,</p> <p>b) $Ba + 2HCl = BaCl_2 + H_2$ $Ba + Cl_2 = BaCl_2$</p> <p>Uwaga do zadania III:</p> <p>Jeżeli uczeń pominął któryś z etapów w obliczeniach (np. wykonał go w pamięci), <u>a otrzymał końcowy poprawny wynik</u>, to za ten pominięty etap należy przyznać punkt.</p>	<p>1 pkt 1 pkt</p> <p>1 pkt 1 pkt</p>
IV	5 pkt	<ol style="list-style-type: none"> 1. F 2. P 3. F 4. F 5. F 	<p>1 pkt 1 pkt 1 pkt 1 pkt 1 pkt</p>
Suma punktów:	40		