



## MAŁOPOLSKI KONKURS CHEMICZNY DLA GIMNAZJALISTÓW

### Etap II (rejonowy)

---

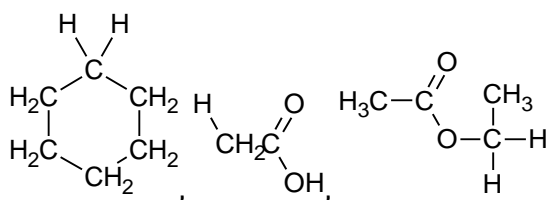
#### Materiały dla nauczycieli

#### Rozwiązania zadań wraz z punktacją

##### Uwagi ogólne:

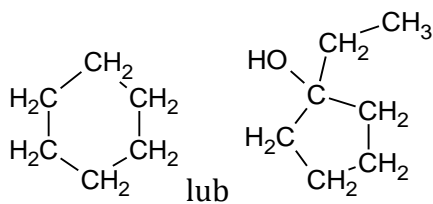
- Za prawidłowe rozwiązanie zadań rachunkowych inną metodą niż opisana w schemacie należy przyznać maksymalną liczbę punktów (metoda wybrana przez ucznia może być dłuższa lub krótsza, ale musi być prawidłowa).
- W każdym zadaniu rachunkowym oddzielne punkty przyznawane są za kolejne etapy, pozwalające na rozwiązanie całego zadania. Jeżeli dobrze rozwiązano tylko część zadania, to należy przyznać za nią część punktów, w przypadku wybrania złej metody nie przyznaje się punktów.
- Punktów nie przyznaje się, jeżeli w odpowiedzi nie podano jednostki lub podano wynik z inną niż wskazaną w poleceniu dokładnością.
- W przypadku, jeśli uczeń zastosuje poprawną metodę obliczeniową, lecz popełni błąd rachunkowy, nie otrzymuje on punktu tylko za odpowiedź. A zatem jeśli uczeń zastosuje właściwą metodę obliczeniową, podstawiając poprawne wartości, lecz otrzyma błędny wynik wskutek pomyłki obliczeniowej, wówczas otrzymuje punkt za obliczenia (o ile przewiduje to klucz odpowiedzi), natomiast nie otrzymuje punktów za odpowiedź w danym zadaniu.
- 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  $\updownarrow$  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 lub znakiem „=”, 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.
- Należy uznawać wzory półstrukturalne nie ukazujące pojedynczych wiązań węgiel - węgiel jako poprawne tj. np.  $\text{CH}_3\text{CH}_3$  jako etan.
- W żadnym wypadku nie przyznaje się punktów za wzory strukturalne związków organicznych.
- W myśl definicji wzór półstrukturalny do wzór będący odwzorowaniem wzoru zwanego zwyczajowo kreskowym, (wzór Wiswessera).
- Wzory przedstawiające wiązanie węgiel- wodór, choćby w częściowy sposób, np.:



należy uznać jako błędne i nie przyznawać punktów.

- Wzory półstrukturalne związków cyklicznych z widocznymi atomami węgla np.

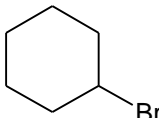


lub należy uznać za w pełni poprawne, z zastrzeżeniem zasad z punktu powyżej.

### Rozwiązania i kryteria oceniania.

Nr zadania	Maksymalna liczba punktów za zadanie	Oczekiwana/przykładowa odpowiedź + ewentualne uwagi do oceniania	Punkty częściowe możliwe do zdobycia
<b>I</b>	<b>10 pkt</b>	1. a) mangan b) $\text{Mn} + \text{Zn}^{2+} \rightarrow \text{Mn}^{2+} + \text{Zn}$ c) $3\text{MnCl}_2 + 2\text{Al} \rightarrow 2\text{AlCl}_3 + 3\text{Mn}$	<b>1 pkt</b> <b>1 pkt</b> <b>1 pkt</b>
		2. a) miedź b) miedź znajduje się w szeregu aktywności metali pod wodorem lub miedź nie wypiera wodoru z kwasów.  Uwaga! Należy uznać każdą inną poprawną odpowiedź odwołującą się do aktywności miedzi.	<b>1 pkt</b> <b>1 pkt</b>
		3. $\text{Mg} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\uparrow$	<b>1 pkt</b>
		4. 1. F 2. F 3. P 4. P	<b>1 pkt</b> <b>1 pkt</b> <b>1 pkt</b> <b>1 pkt</b>

<b>II</b>	<b>9 pkt</b>	1. a) Roztwór zmienił zabarwienie w probówce numer: 5) Uzasadnienie: $\text{H}_2\text{O} + \text{SO}_3 \rightarrow \text{H}_2\text{SO}_4$	<b>1 pkt</b>	
		Uwaga! Jeżeli uczeń źle wybrał probówkę, nie otrzymuje punktu za równanie.	<b>1 pkt</b>	
		b) kation wodoru	<b>1 pkt</b>	
		Wzór związku chemicznego	Nazwa systematyczna	
		$\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$	siarczan(VI) miedzi(II) - woda(1/5)	<b>1 pkt</b>
		$\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2$	fosforan(V) wapnia	<b>1 pkt</b>
		$\text{K}_2\text{S}$	siarczek potasu	<b>1 pkt</b>
		$\text{SnO}_2$	tlenek cyny(IV)	<b>1 pkt</b>
$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	azotan(V) magnezu - woda(1/6)	<b>1 pkt</b>		
$2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	siarczan(VI) wapnia - woda(2/1)	<b>1 pkt</b>		

<b>III</b>	<b>9 pkt</b>	1. Powyższe stwierdzenie jest ( <u>prawdziwe</u> / fałszywe).	<b>1 pkt</b>
	2. a)	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{C}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{HBr} \longrightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{Br}}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{Br}}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{CH}=\text{CH}_2 + \text{HBr} \longrightarrow \text{CH}_3-\text{CH}_2-\overset{\text{Br}}{\underset{\text{Br}}{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	<b>1 pkt</b> <b>1 pkt</b>
	b)	Powyższe stwierdzenie jest ( <u>prawdziwe</u> / fałszywe).	<b>1 pkt</b>
	3. Wzór izomeru:		<b>1 pkt</b>
	4. Równanie reakcji I: Równanie reakcji II:	$\text{CH}_3-\overset{\text{Br}}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + \text{H}_2 \longrightarrow \text{CH}_3-\overset{\text{Br}}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3$ $2 \text{CH}_3-\overset{\text{Br}}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + 2\text{Na} \longrightarrow \text{CH}_3-\overset{\text{Br}}{\underset{ }{\text{C}}}-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_3 + 2\text{NaBr}$	<b>1 pkt</b> <b>1 pkt</b>
5.	<p>wzór półstrukturalny:</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\   \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3 \\   \quad   \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_2 \\   \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>nazwa: 3,3-dietylo-2-metylopentan</p>	<b>1 pkt</b> <b>1 pkt</b>	

<b>IV</b>	<b>16 pkt</b>	1. Wyznaczenie masy bromu w 20 g wody bromowej:	
		3,6 g bromu - 103,6 g wody bromowej	
		x - 20 g wody bromowej	
		<b>x = 0,69 g bromu</b>	<b>1 pkt</b>
		W czasie ekstrakcji do tetrachlorometanu przechodzi 93% bromu, a więc:	
		0,69 g bromu - 100%	
		y - 93%	
<b>y = 0,64 g bromu</b>	<b>1 pkt</b>		
		Wyznaczenie masy tetrachlorometanu wykorzystanej do ekstrakcji:	
		$m = d \cdot V = 1,597 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} \cdot 10 \text{ cm}^3 = 15,97 \text{ g}$	<b>1 pkt</b>
		Wyznaczenie stężenia procentowego bromu w tetrachlorometanie:	
		$C_{\%} = \frac{0,64 \text{ g}}{0,64 \text{ g} + 15,97 \text{ g}} \cdot 100\% = 3,85\%$	<b>1 pkt</b>
		Odpowiedź: <b>Stężenie procentowe bromu w tetrachlorometanie wynosi 3,9%.</b>	<b>1 pkt</b>
		2. Z wykresu można odczytać, że w temperaturze 50°C manganian (VII) potasu rozpuszcza się w ilości 17 g/100 g wody.	
		17 g $\text{KMnO}_4$ - 117 g roztworu	
		x - 100 g roztworu	
		<b>x = 14,5 g <math>\text{KMnO}_4</math></b>	<b>1 pkt</b>
		Ponieważ $\text{KMnO}_4$ jest zanieczyszczony, to należy to uwzględnić w obliczeniach. W odważanej ilości osadu znajduje się bowiem tylko 94% $\text{KMnO}_4$ :	

	<p>94 % <math>\text{KMnO}_4</math> - 14,5 g</p> <p>100 % <math>\text{KMnO}_4</math> - y</p> <p><math>y = 15,4</math> g</p> <p>Odpowiedź: Do sporządzenia 100 g roztworu należy użyć 15,4 g <math>\text{KMnO}_4</math> zawierającego 6 % zanieczyszczeń.</p> <p><b>Uwaga do zadania IV:</b></p> <p>Jeżeli uczeń pominął któryś z etapów w obliczeniach (np. wykonał go w pamięci), a <u>otrzymał końcowy poprawny wynik</u>, to za ten pominięty etap należy przyznać punkt. Uczeń może prowadzić obliczenia z dokładnością większą niż wymagana w wyniku końcowym.</p> <p>3. 1. P 2. P 3. P 4. F</p> <p>4.</p> <p><math>\text{Ba}^{2+} + \text{SO}_4^{2-} \rightarrow \text{BaSO}_4\downarrow</math></p> <p><math>\text{Ba}^{2+} + \text{Cl}^- \rightarrow</math> reakcja nie zachodzi</p> <p><math>\text{OH}^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O}</math></p> <p><math>3\text{Cu} + 2\text{Au}^{3+} \rightarrow 3\text{Cu}^{2+} + 2\text{Au}</math></p>	<p>1 pkt</p> <p>1 pkt</p> <p>1 pkt</p> <p>1 pkt</p> <p>1 pkt</p> <p>1 pkt</p> <p>1 pkt</p> <p>1 pkt</p>
<p><b>Suma punktów: 44</b></p>		