

I Małopolski Konkurs Chemiczny dla Gimnazjalistów
 Etap III (województki)
 rok szkolny 2002/2003



Materiały dla nauczycieli
 Odpowiedzi do zadań wraz z punktacją

Uwagi ogólne

- Za prawidłowe rozwiązanie zadania rachunkowego inną metodą niż opisana w schemacie należy przyznać maksymalną liczbę punktów.
- W każdym zadaniu rachunkowym oddzielne punkty przyznawane są za metodę rozwiązywania i za wartość liczbową. W przypadku popełnienia przez ucznia wyłącznie błędu rachunkowego traci on tylko punkty przyznawane za wartość liczbową.
- Brak współczynników stechiometrycznych w równaniu (lub ich błędne dobranie) powoduje obniżenie punktacji o połowę (np. zamiast 1 p należy przyznać 0.5 p).
- W przypadku pozostawienia przez ucznia dwóch odpowiedzi- poprawnej i błędnej nie należy przyznawać punktów.

	odpowiedź	punkcja cząstkowa	
I.1	KOH- zasadowy	0.5	7
	HCl- kwaśny	0.5	
	ZnCl ₂ - kwaśny	0.5	
	BaCl ₂ - obojętny	0.5	
	K ₂ CO ₃ - zasadowy	0.5	
	KCl- obojętny	0.5	
	jeżeli uczeń prezentuje sposób dochodzenia do jonowego równania hydrolizy podlega on ocenie według schematu:		
	ZnCl ₂ = Zn ²⁺ + 2Cl ⁻	1 (sposób dochodzenia)	
	lub	lub	
	ZnCl ₂ + 2H ₂ O = Zn(OH) ₂ + 2HCl	0.5	(sposób dochodzenia)
	Zn ²⁺ + 2Cl ⁻ + 2H ₂ O = Zn(OH) ₂ + 2H ⁺ + 2Cl ⁻	0.5	
	Zn ²⁺ + 2H ₂ O = Zn(OH) ₂ + 2H ⁺	1 (równanie jonowe)	
	uwaga: w przypadku, gdyby uczeń zapisał wyłącznie jonowe równanie procesu hydrolizy bez prezentacji sposobu dojścia do niego należy przyznać za nie 2 punkty.		
	K ₂ CO ₃ = 2K ⁺ + CO ₃ ²⁻	1 (sposób dochodzenia)	
	lub (inny sposób dojścia do równania jonowego)	lub	
K ₂ CO ₃ + 2H ₂ O = 2KOH + H ₂ CO ₃ lub K ₂ CO ₃ + H ₂ O = KOH + KHCO ₃	0.5	(sposób dochodzenia)	
2K ⁺ + CO ₃ ²⁻ + 2H ₂ O = H ₂ CO ₃ + 2K ⁺ + 2OH ⁻ lub 2K ⁺ + CO ₃ ²⁻ + H ₂ O = 2K ⁺ + HCO ₃ ⁻ + OH ⁻	0.5		
CO ₃ ²⁻ + H ₂ O = HCO ₃ ⁻ + OH ⁻ lub CO ₃ ²⁻ + 2H ₂ O = H ₂ CO ₃ + 2OH ⁻	1 (równanie jonowe)		
uwaga: w przypadku, gdyby uczeń zapisał wyłącznie jonowe równanie procesu hydrolizy bez prezentacji sposobu dojścia do niego należy przyznać za nie 2 punkty.			
I.2	A- ZnCl ₂	1	8

	B- KCl	1	
	C- K ₂ CO ₃	1	
	D- KOH	1	
	E- HCl	1	
	F- BaCl ₂	1	
	K ₂ CO ₃ + 2 HCl → 2KCl + H ₂ O + CO ₂ ↑	1	
	BaCl ₂ + K ₂ CO ₃ → BaCO ₃ ↓ + 2 KCl	1	
II	czynność 1: wprowadzenie do próbek roztworów fenoloftaleiny obserwacja 1: różowe zabarwienie fenoloftaleiny w jednym roztworze wniosek 1: jest to roztwór KOH	czynność: 1 obserwacja: 1 wniosek: 1	6
	czynność 2: wprowadzenie (niewielkiej ilości) roztworu KOH z dodatkiem fenoloftaleiny do dwóch pozostałych roztworów obserwacja 2: odbarwienie fenoloftaleiny w jednym z roztworów wniosek 2: w próbówce, w której nastąpiło odbarwienie był HCl _(aq) (a w próbówce, w której nie nastąpiło odbarwienie- KCl _(aq))	czynność: 1 obserwacja: 1 wniosek: 1	
	odpowiedź	punktacja cząstkowa	
III.1	naczynie A		6
	Na ₂ O + H ₂ O = 2 NaOH	<u>1</u>	
	obliczenie masy NaOH	<u>3</u> (sposób rozdzielania punktów podano poniżej)	
	1 mol Na ₂ O — 2 mole NaOH	1	
	62 g Na ₂ O — 80 g NaOH 6,2 g Na ₂ O — 8 g NaOH	proporcja: 1,5 wynik liczbowy: 0,5	
	lub (inny sposób obliczenia masy NaOH)		
	1 mol Na ₂ O — 62 g 0,1 mola Na₂O — 6,2 g	proporcja: 0,5 wynik liczbowy: 0,5	
	1 mol Na ₂ O — 2 mole NaOH 0,1 mola Na ₂ O — 0, 2 mola NaOH	proporcja: 0,5 wynik liczbowy: 0,5	
	1 mol NaOH — 40 g 0,2 mola NaOH — 8 g	proporcja: 0,5 wynik liczbowy: 0,5	
	m _{r-u} = 6,2 g + 13,8 g = 20 g	<u>0,5</u>	
	obliczenie stężenia procentowego roztworu A	<u>1,5</u> (sposób rozdzielania punktów podano poniżej)	
	20 g r-u — 8 g NaOH 100 g r-u — x x = 40 g NaOH	proporcja: 0,5 wynik liczbowy: 0,5	
	c _p = 40%	0,5	
lub (inny sposób obliczenia stężenia procentowego roztworu A)	lub		
$c_p = \frac{m_s}{m_{r-u}} \cdot 100\%$ c _p = 40%	wzór: 0,5, prawidłowe wstawienie danych: 0,5, wynik: 0,5		

III.2	naczynie B		5
	$c_L = 6,25 \text{ mol/kg} \Rightarrow 1000 \text{ g H}_2\text{O} - 6,25 \text{ mola NaOH}$	1,0	
	1 mol NaOH — 40 g 6,25 mola — 250 g	proporcja: 1 wynik liczbowy: 0,5	
	$m_{r-u} = 1000 \text{ g} + 250 \text{ g} = \mathbf{1250 \text{ g}}$	1,0	
	obliczenie stężenia procentowego roztworu B	1,5 (sposób rozdzielania punktów podano poniżej)	
	1250 g r-u — 250 g NaOH 100 g r-u — x x = 20 g NaOH	proporcja: 0,5 wynik liczbowy: 0,5	
	$c_p = \mathbf{20\%}$	0,5	
	lub (inny sposób obliczenia stężenia procentowego roztworu B)	lub	
	$c_p = \frac{m_s}{m_{r-u}} \cdot 100\%$ $c_p = \mathbf{20\%}$	wzór: 0,5, prawidłowe wstawienie danych: 0,5, wynik liczbowy: 0,5	
lub (inny sposób rozwiązania całego problemu III.2)	5 (sposób rozdzielania punktów podano poniżej)		
$c_L = \frac{n_{\text{NaOH}}}{m_{\text{rozp}}} \quad c_p = \frac{m_{\text{NaOH}}}{m_{r-u}} \cdot 100\% \quad n_{\text{NaOH}} = \frac{m_{\text{NaOH}}}{M_{\text{NaOH}}}$ $\Rightarrow c_p = \frac{M c_L}{M c_L + 1} \cdot 100\%$ $c_p = \frac{40 \text{ g/mol} \cdot 6,25 \text{ mol/kg}}{40 \text{ g/mol} \cdot 6,25 \text{ mol/kg} + 1} \cdot 100\% = \frac{0,25}{0,25 + 1} \cdot 100\% = 20\%$	wyprowadzenie wzoru na stężenie molalne: 3 prawidłowe wstawienie danych: 0,5 obliczenia uwzględniające przeliczenie jednostek: 1 wynik liczbowy: 0,5		
IV	1. H—T lub H●●T	1	6
	a) 2	1	
	b) 4	1	
	c) 4 u	1	
	d) (+) 2	1	
e) 0	1		

	odpowiedź	punktacja cząstkowa	
V	$2 \text{ Na} + 2 \text{ D}_2\text{O} \rightarrow 2 \text{ NaOD} + \text{D}_2$	<u>2</u>	7
	<i>obliczenie masy deuteru</i>	<u>2,5</u> (sposób rozdzielania tych punktów podano poniżej)	
	2· 23 g Na — 4 g D ₂ 2,3 g Na — x x = <u>0,2 g D₂</u>	proporcja: 2, wynik: 0,5 (jeżeli uczeń wstawia do proporcji złą masę molową deuteru należy przyznać za proporcję 0,5 p)	
	<i>lub (inny sposób obliczenia masy deuteru)</i>		
	1 mol Na - 23 g <u>0,1 mola Na</u> - 2,3 g	0,5	
	2 mole Na — 1 mol D ₂ 0,1 mola Na — <u>0,05 mola D₂</u>	0,5	
	1 mol D ₂ — 4 g 0,05 mola D ₂ — <u>0,2 g</u>	proporcja: 1, wynik: 0,5 (jeżeli uczeń źle określa masę molową deuteru należy przyznać za tę część 0 p)	
	<i>obliczenie objętości wydzielonego deuteru</i>	<u>2,5</u> (sposób rozdzielania punktów podano poniżej)	
	2· 23 g Na — 22,4 dm ³ D ₂ 2,3 g Na — x x = <u>1,12 dm³ D₂</u>	proporcja: 2, wynik: 0,5 (jeżeli uczeń wstawia do proporcji złą objętość molową deuteru należy przyznać za proporcję 0,5 p)	
	<i>lub (inny sposób obliczenia objętości deuteru)</i>	lub	
1 mol D ₂ — 4 g — 22,4 dm ³ 0,2 g — x <u>x = 1,12 dm³</u>	proporcja: 2, wynik: 0,5 (jeżeli uczeń wstawia do proporcji złą objętość deuteru należy przyznać za proporcję 0,5 p)		
VI.1	A- etanol (alkohol etylowy)	1	6
	B- octan potasu (etanian potasu)	1	
	D- kwas etanowy (kwas octowy),	1	
	E- etan	1	
	G- octan etylu (etanian etylu).	1	
	J- propano-1,2,3-triol (1,2,3-propanotriol, propanotriol, glicerol, gliceryna)	1	
VI.2	B, D, G, J	4·0,5= 2 (za wskazanie każdej nieprawidłowej substancji należy odjąć po 0,5 p, ale nie można przyznawać punktów ujemnych)	2
VII.1	CH ₃ CH ₂ OH	0,5	4
	CH ₃ COOK	0,5	
	CH ₃ COOH	0,5	
	CH ₃ CH ₃	0,5	

	$\text{CH}_3-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{O}-\text{CH}_2\text{CH}_3$ lub $\text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3$	1	
	$\begin{array}{c} \text{CH}_2-\text{OH} \\ \\ \text{CH}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2-\text{OH} \end{array}$	1	
VII.2	np.		4
	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{KOH} = \text{CH}_3\text{COOK} + \text{H}_2\text{O}$	1	
	$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} = \text{CH}_3\text{COOCH}_2\text{CH}_3 + \text{H}_2\text{O}$	1	
	octan etylu- estry	1	
	octan potasu- sole (kwasów karboksylowych)	1	