

PRÓBNA MATURA z WSiP

Egzamin maturalny z chemii dla klasy 3

Poziom rozszerzony

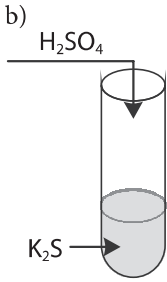
Listopad 2015

Zasady oceniania zadań



Schemat oceniania zadań

Numer zadania	Odpowiedź/Wzorcowe rozwiązanie	Zasady przyznawania punktów	Punktacja
1	a) Se	Poprawne uzupełnienie – dwóch zdań – 1 punkt . – mniej niż dwóch zdań – 0 punktów .	0–1
	b) 6		
2	a) Fe	Zapisanie prawidłowej konfiguracji elektronowej – 1 punkt . Zapisanie – dwóch poprawnych odpowiedzi: a) i c) – 1 punkt . – mniej niż obydwóch poprawnych odpowiedzi: a) i c) – 0 punktów .	0–2
	b) $\downarrow\uparrow \downarrow\uparrow \downarrow\uparrow\downarrow\uparrow\downarrow\uparrow \downarrow\uparrow \downarrow\uparrow\downarrow\uparrow\downarrow\uparrow$ 1s 2s 2p 3s 3p $\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow\uparrow$ 3d		
	c) 5		
3	1 – F, 2 – F, 3 – P	Poprawna ocena prawdziwości – trzech zdań – 1 punkt . – mniej niż trzech zdań – 0 punktów .	0–1
4	srebro	Poprawne uzupełnienie zdania – 1 punkt .	0–1
5	a) ${}^{14}_7\text{N} + {}^1_0n \rightarrow {}^{14}_6\text{C} + {}^1_1p$	Zapisanie poprawnego równania – 1 punkt .	0–2
	b) ${}^{14}_6\text{C} \rightarrow {}^{14}_7\text{N} + {}^0_{-1}e$	Zapisanie poprawnego równania – 1 punkt .	
6	Wiek posążka to 16 800 lat. Rozwiązanie I sposób: Jeżeli intensywność promieniowania maleje 2 razy w czasie jednego okresu półtrwania, czyli 5600 lat, to ośmiokrotne (czyli 2^3) zmniejszenie intensywności promieniowania nastąpi w czasie $3 \cdot 5600 = 16\,800$ lat. II sposób: $I/I^0 = (1/2)^{t/t_{1/2}}$ $1/8 = (1/2)^3 = (1/2)^{t/5600}$ $3 = t/5600$ $t = 16\,800$ lat	Poprawna metoda rozwiązania – 1 punkt .	0–2
		Poprawne obliczenia przy poprawnej metodzie – 1 punkt .	
7	1 – P, 2 – F, 3 – F, 4 – P	Poprawna ocena prawdziwości – czterech zdań – 1 punkt . – mniej niż czterech zdań – 0 punktów .	0–1
8	CaCl ₂ kation wapnia anion chlorkowy	Poprawne uzupełnienie – trzech luk – 1 punkt . – mniej niż trzech luk – 0 punktów .	0–1
9	1 – Na ₂ O, Ca(OH) ₂ 2 – SO ₂ , HNO ₃ 3 – CH ₄ 4 – H ₂ O, CH ₃ OH	Poprawne uzupełnienie – czterech komórek tabeli – 2 punkty . – trzech lub dwóch komórek tabeli – 1 punkt . – mniej niż dwóch komórek tabeli – 0 punktów .	0–2

10	$\text{CO}_2 - 2 \sigma \text{ i } 2 \pi$ $\text{C}_2\text{H}_2 - 3 \sigma \text{ i } 2 \pi$ $\text{HCN} - 2 \sigma \text{ i } 2 \pi$	Poprawne uzupełnienie liczby wiązań dla – trzech cząsteczek – 2 punkty . – dwóch cząsteczek – 1 punkt . – mniej niż dwóch cząsteczek – 0 punktów .	0–2	
11	a) $\text{Fe} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 3 e^-$ $4 \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-} + 2 e^- \rightarrow \text{SO}_2 + 2 \text{H}_2\text{O}$	Zapisanie jednego poprawnego równania – 1 punkt .	0–3	
	b) $2 \text{Fe} + 12 \text{H}^+ + 3 \text{SO}_4^{2-} \rightarrow 2 \text{Fe}^{3+} + 3 \text{SO}_2 + 6 \text{H}_2\text{O}$			
12	$(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 \rightarrow \text{Cr}_2\text{O}_3 + \text{N}_2 + 4 \text{H}_2\text{O}$	Zapisanie poprawnego równania – 1 punkt .	0–1	
13	a) $\text{H}_2\text{O}_2 \rightarrow \text{O}_2 + 2 \text{H}^+ + 2 e^-$ $\text{Cr}_2\text{O}_7^{2-} + 14 \text{H}^+ + 6 e^- \rightarrow 2 \text{Cr}^{3+} + 7 \text{H}_2\text{O}$	Zapisanie jednego poprawnego równania – 1 punkt .	0–3	
	b) $(\text{NH}_4)_2\text{Cr}_2\text{O}_7 + 3 \text{H}_2\text{O}_2 + 4 \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Cr}_2(\text{SO}_4)_3 + (\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 3 \text{O}_2 + 7 \text{H}_2\text{O}$			
14	a) II i III	Poprawne uzupełnienie – dwóch zdań – 1 punkt . – mniej niż dwóch zdań – 0 punktów .	0–1	
	b) II			
15	Osadziło się 5,9 g niklu. Rozwiązanie: $\text{Fe} + \text{Ni}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{2+} + \text{Ni}$ 1 mol Fe – 1 mol Ni 56 g Fe – 59 g Ni $\rightarrow \Delta M = 3 \text{ g}$ 59 g Ni – 3 g $x - 0,3 \text{ g}$ $x = 5,9 \text{ g Ni}$	Poprawna metoda rozwiązania – 1 punkt .	0–2	
	Poprawne obliczenia przy poprawnej metodzie – 1 punkt .			
16	a) I, II, IV	Poprawne uzupełnienie obydwóch zdań – 1 punkt .	0–2	
	b) I, II			
	$3 \text{Ag} + 4 \text{H}^+ + \text{NO}_3^- \rightarrow 3 \text{Ag}^+ + \text{NO} + 2 \text{H}_2\text{O}$	Zapisanie poprawnego równania – 1 punkt .		
17	a) K_2S , H_2SO_4	Poprawny wybór substancji, prawidłowy zapis wzorów i wykonanie poprawnego schematu doświadczenia – 1 punkt .	0–3	
	b) 			
	c) wydzieli się (bezbarwny) gaz (o nieprzyjemnym zapachu)			Zapis poprawnej obserwacji – 1 punkt .
	d) $2 \text{H}^+ + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{H}_2\text{S}$			Zapisanie poprawnego równania – 1 punkt .

18	Przykład rozwiązania: $\text{FeSO}_4 \xrightarrow{+\text{NaOH}} \text{Fe}(\text{OH})_2 \xrightarrow{+\text{H}_2\text{O}_2} \text{Fe}(\text{OH})_3$	Zapisanie poprawnego schematu – 1 punkt.	0–1
19	a) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 2 \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2 + 2 \text{CaSO}_4$	Zapisanie poprawnego równania – 1 punkt.	0–2
	b) $\text{Ca}_3(\text{PO}_4)_2 + 4 \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow 3 \text{Ca}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$	Zapisanie poprawnego równania – 1 punkt.	
20	b) $\text{CO}_2, \text{SO}_3, \text{P}_4\text{O}_{10}, \text{N}_2\text{O}_5$	Poprawne uzupełnienie zdania b) – 1 punkt.	0–2
	a) SiO_2	Poprawne uzupełnienie obydwóch zdań: a) i c) – 1 punkt.	
	c) $\text{Na}_2\text{O}, \text{CaO}$		
21	a) II, III, IV, V	Poprawne odpowiedzi na – trzy pytania – 2 punkty. – dwa pytania – 1 punkt. – mniej niż dwa pytania – 0 punktów.	0–2
	b) II, III, IV		
	c) Kationy miedzi(II) oraz aniony wodorotlenkowe		
22	$\text{MgCO}_3 + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{Mg}^{2+} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	Zapisanie poprawnego równania – 1 punkt.	0–1
23	$(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4 + 2 \text{NaOH} \rightarrow \text{Na}_2\text{SO}_4 + 2 \text{NH}_3 + 2 \text{H}_2\text{O}$	Zapisanie poprawnego równania – 1 punkt.	0–1
24	Kwas siarkowy(VI), chlorek żelaza(III), azotan(V) amonu	Zapisanie nazw trzech poprawnych związków – 1 punkt.	0–1
25	pH = 12,3 Rozwiązanie I sposób: $n_{\text{Ba}(\text{NO}_3)_2} = 0,01$ mola $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ $n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,02$ mola H_2SO_4 $n_{\text{KOH}} = 0,05$ mola KOH 0,01 mola $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$ przereaguje z 0,01 mola H_2SO_4 . Pozostanie w roztworze 0,02 – 0,01 = 0,01 mola H_2SO_4 . Równocześnie w roztworze powstanie 0,02 mola HNO_3 . Ta sumaryczna liczba moli obu kwasów zostanie zubożona 0,04 mola KOH . W roztworze pozostanie nadmiar KOH – 0,01 mola. $C_{\text{OH}^-} = 0,01 / 0,45 = 0,02$ mol/dm ³ pOH = 1,7 → pH = 12,3	Poprawna metoda rozwiązania – 1 punkt.	0–2
	Rozwiązanie II sposób: $n_{\text{KOH}} = 0,05$ mola KOH $n_{\text{H}_2\text{SO}_4} = 0,02$ mola H_2SO_4 , zatem w roztworze znajduje się 0,04 mola jonów H^+ , które nie reagują z $\text{Ba}(\text{NO}_3)_2$. Na ich zubożenie zostanie zużyte 0,04 mola jonów OH^- , pochodzących z dysocjacji 0,04 mola KOH . W roztworze pozostanie nadmiar KOH – 0,01 mola. $C_{\text{OH}^-} = 0,01 / 0,45 = 0,02$ mol/dm ³ pOH = 1,7 → pH = 12,3	Poprawne obliczenia przy poprawnej metodzie – 1 punkt.	

26	1 – NH ₄ Cl, 2 – K ₂ CO ₃ , 3 – K ₂ S, 4 – Na ₂ SO ₄ , 5 – FeCl ₃	Poprawna identyfikacja i zapis wzorów sumarycznych pięciu substancji – 1 punkt .	0–1
27	Rozwiązanie: 2 X + 3 Cl ₂ → 2 XCl ₃ 2 MX – 67,2 dm ³ Cl ₂ 17 g X – 11 dm ³ Cl ₂ M _X = 52 g/mol Cr, chlorek chromu(III)	Poprawna metoda rozwiązania – 1 punkt .	0–2
		Zapisanie poprawnego symbolu i nazwy produktu – 1 punkt .	
28	CuSO ₄ → 5 H ₂ O Rozwiązanie: 63,5 g Cu – 25,45% x – 100% x = 249,5 g Masa molowa hydratu – 249,5 g/mol, zatem masa wody w hydracie wynosi 249,5 – 63,5 – 32 – 4 · 16 = 90 g Stanowi to 90 : 18 = 5 moli H ₂ O	Poprawna metoda rozwiązania – 1 punkt .	0–2
		Poprawne obliczenia przy poprawnej metodzie – 1 punkt .	
29	a) $v = k \cdot C_A$ (lub $v = k \cdot C_A^1 \cdot C_B^0$)	Zapisanie poprawnego równania – 1 punkt .	0–2
	b) $k = 0,1 \text{ s}^{-1}$ Z doświadczenia, np. pierwszego wyniku, że $k = v / C_A \cdot k = 0,1/1 = 0,1 \text{ s}^{-1}$	Poprawne obliczenie stałej szybkości reakcji wraz z jednostką – 1 punkt .	
30	$C_{\text{N}_2\text{O}_4} = 0,256 \text{ mol/dm}^3$. Rozwiązanie: Szybkość początkowa v_1 (w pierwszej sekundzie) wynosi: $v_1 = 0,2 \cdot 0,4 = 0,08 \text{ mol/dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Oznacza to, że po upływie pierwszej sekundy stężenie N ₂ O ₄ wyniesie $C_{\text{N}_2\text{O}_4} = 0,4 - 0,08 = 0,32 \text{ mol/dm}^3$ Zatem szybkość reakcji w drugiej sekundzie wyniesie $v_2 = 0,2 \cdot 0,32 = 0,064 \text{ mol/dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$. Oznacza to, że po upływie drugiej sekundy stężenie N ₂ O ₄ wyniesie $C_{\text{N}_2\text{O}_4} = 0,32 - 0,064 = 0,256 \text{ mol/dm}^3$	Poprawna metoda rozwiązania – 1 punkt .	0–2
		Poprawne obliczenia przy poprawnej metodzie i zapisanie wyniku z jednostką – 1 punkt .	
31	a) 5 min	Poprawne uzupełnienie zdania – 1 punkt .	0–2
	b) $K = 3072$ Rozwiązanie: Przereagowało 9,5 – 1,5 = 8 moli NH ₃ . Zatem zgodnie z molową interpretacją równania reakcji powstało: 8 · 1,5 = 12 moli H ₂ oraz 8 : 2 = 4 mole N ₂ $K = \frac{12^3 \cdot 4}{1,5^2} = 3072$	Poprawne obliczenie wartości stałej równowagi – 1 punkt .	

32	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{CH}_3 \\ \quad \\ \text{CH}_3 - \text{CH} - \text{CH} - \text{CH}_3 \end{array}$ Rozwiązanie: Stosunek masowy C : H = 36 : 7 Stosunek molowy C : H = 3 : 7 = 6 : 14 Zatem poszukiwany związek ma wzór sumaryczny C ₆ H ₁₄ . Jego masę molową można obliczyć następująco: – masa molowa chloropochodnej wynosi: 45,81% – 71 g Cl 100% – x x = 155 g/mol – masa molowa alkeny 155 – 71 = 84 g/mol – masa molowa alkanu X: 84 + 2 = 86 g/mol.	Poprawna metoda rozwiązania – 1 punkt.	0–2
		Zapisanie poprawnego wzoru półstrukturalnego – 1 punkt.	
33	Homologi: I, II, V (lub inna kombinacja związków, w których zamiast związku I może być związek III lub IV). Izomery: I, III, IV, VI.	Poprawne uzupełnienie tabeli – 1 punkt.	0–1
34	$\begin{array}{c} \text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ $\begin{array}{c} \text{CH}_3-\text{CH}=\text{CH}-\text{CH}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ (dwa izomery: cis i trans)	Poprawne narysowanie – trzech wzorów półstrukturalnych – 2 punkty. – dwóch wzorów półstrukturalnych – 1 punkt. – mniej niż dwóch wzorów półstrukturalnych – 0 punktów.	0–2
35	C ₂ H ₆ , etan Rozwiązanie: masa wytrąconego CaCO ₃ – 30 g. n _{CaCO₃} = 30/100 = 0,3 mola CaCO ₃ → n _C = 0,3 mola C → m _C = 0,3 · 12 g = 3,6 g C w węglowodorze masa wodoru w węglowodorze 4,5 – 3,6 = 0,9 g H – stosunek masowy C : H = 3,6 : 0,9 – stosunek molowy C : H = 0,3 : 0,9 C : H = 1 : 3 – wzór empiryczny węglowodoru – CH ₃ – wzór rzeczywisty węglowodoru – C ₂ H ₆	Poprawna metoda rozwiązania – 1 punkt.	0–2
		Poprawne obliczenia przy poprawnej metodzie oraz zapisanie poprawnego wzoru i nazwy węglowodoru – 1 punkt.	