

Modele odpowiedzi do przykładowego arkusza egzaminacyjnego z chemii

Arkusz I

Nr zadania	Modele odpowiedzi	Suma punktów
1	2	3
1.	za podanie konfiguracji elektronowej: $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^1$ – 1 pkt za podanie elektronów walencyjnych: $3s^2 3p^1$ – 1 pkt	0–2
2.	za wymienienie trzech jonów: S^{2-} , Ca^{2+} , Cl^- – 1 pkt	0–1
3.	za podanie dowolnego pierwiastka z grupy 1, np. Na – 1 pkt za podanie dowolnego pierwiastka z grupy 17, np. Cl – 1 pkt za podanie przyczyny powstawania jonów – 1 pkt Kationy powstają najłatwiej z pierwiastków o niskiej energii jonizacji. Najniższą energię jonizacji mają pierwiastki z grupy 1. Aniony powstają najłatwiej z pierwiastków o dużym powinowactwie elektronowym. Najwyższe powinowactwo mają pierwiastki z grupy 17. Uwaga! Za poprawne należy uznać także odpowiedzi o dążeniu atomów do osiągnięcia trwałych konfiguracji elektronowych najbliższego gazu szlachetnego (reguła oktetu lub dubletu).	0–3
4.	za odpowiedź: Probówka nie zawierała substancji o odczynie zasadowym – 1 pkt za wybór związku: H_2O – 1 pkt	0–2
5.	za podanie przykładowych związków dla każdego z podanych zjawisk – 2 pkt za podanie przykładowych związków dla dwóch zjawisk – 1 pkt a) dowolny gazowy tlenek kwasowy, np. SO_2 b) CO_2 , metan c) dowolny alkan z zastąpionymi wszystkimi atomami wodoru fluorowcem, np. CF_4-CCl_4	0–2
6.	za każde poprawnie napisane równanie reakcji – po 1 pkt I $Ca + 2 H_2O \rightarrow Ca(OH)_2 + H_2$ II $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ III $Ca(OH)_2 + 2HCl \rightarrow CaCl_2 + 2 H_2O$ IV $2 Ca + O_2 \rightarrow 2 CaO$ V $CaO + 2 HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2O$ VI $Ca + 2 HCl \rightarrow CaCl_2 + H_2$	0–6
7.	za poprawną definicję liczby moli – 1 pkt Liczba moli to stosunek masy pierwiastka (lub związku chemicznego) do jego masy molowej. Wyrażona jest wzorem $n = m/M$ za obliczenie ilości moli P_2O_5 – 1 pkt $M_{P_2O_5} = 62 + 80 = 142 \text{ g/mol}$, $n_{P_2O_5} = 106,5 \text{ g}/142 \text{ g/mol} = 0,75 \text{ mola}$ za odpowiedź: 1,5 mola fosforu i 3,75 mola tlenu – 1 pkt	0–3

1	2	3																									
8.	za trzy poprawne obserwacje – 2 pkt za dwie poprawne obserwacje – 1 pkt I Wydziela się bezbarwny gaz. II Mętnieje roztwór lub wytrąca się osad. III Pod wpływem dalszego nasycania gazem (dodawania gazu) powstały osad rozpuszcza się. za każde poprawne jonowe równanie reakcji – po 1 pkt I $\text{CaCO}_3 + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{Ca}^{2+} + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ lub $\text{CaCO}_3 + 2 \text{H}^+ + 2 \text{Cl}^- \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2 \text{Cl}^- + \text{CO}_2\uparrow + \text{H}_2\text{O}$ II $\text{CO}_2 + \text{Ca}^{2+} + 2 \text{OH}^- \rightarrow \text{CaCO}_3\downarrow + \text{H}_2\text{O}$ III $\text{CaCO}_3\downarrow + \text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Ca}^{2+} + 2 \text{HCO}_3^-$	0–5																									
9.	za poprawne oznaczenie 4 stwierdzeń – 2 pkt za poprawne oznaczenie 3 stwierdzeń – 1 pkt a) P, b) P, c) F, d) P	0–2																									
10.	za określenie ilości tlenu w 36 g wody – 1 pkt 36 g H_2O , to 2 mole, a więc 2 mole tlenu za wyliczenie ilości $\text{Ca}(\text{OH})_2$ – 1 pkt 2 mole tlenu znajdują się w 1 molu $\text{Ca}(\text{OH})_2$ $M_{\text{Ca}(\text{OH})_2} = 74 \text{ g}$.	0–2																									
11.	za poprawne dopasowanie określenia czterech rodzajów reakcji – 2 pkt za poprawne dopasowanie trzech rodzajów reakcji – 1 pkt a) strącanie b) redoks c) spalanie d) zobojętnianie	0–2																									
12.	za wyliczenie liczby moli substancji w roztworze przed rozcieńczeniem – 1 pkt $C_m = n/V \Rightarrow n = C_m \cdot V = 5 \text{ mol/dm}^3 \cdot 0,4 \text{ dm}^3 = 2 \text{ mole}$ za obliczenie stężenia molowego po rozcieńczeniu – 1 pkt $C_m' = n/V' = 2 \text{ mole}/0,5 \text{ dm}^3 = 4 \text{ mol/dm}^3$	0–2																									
13.	za poprawne wypełnienie całej tabelki – 2 pkt za poprawne wypełnienie 3 wierszy – 1 pkt <table><tr><td>Związek</td><td>Różnica elektroujemności</td><td>Rodzaj wiązania</td></tr><tr><td>N_2</td><td>$3,0 - 3,0 = 0$</td><td>kowalencyjne (atomowe)</td></tr><tr><td>BaCl_2</td><td>$3,0 - 0,9 = 2,1$</td><td>jonowe</td></tr><tr><td>HBr</td><td>$2,1 - 1,8 = 0,4$</td><td>kowalencyjne spolaryzowane (atomowe spolaryzowane)</td></tr></table>	Związek	Różnica elektroujemności	Rodzaj wiązania	N_2	$3,0 - 3,0 = 0$	kowalencyjne (atomowe)	BaCl_2	$3,0 - 0,9 = 2,1$	jonowe	HBr	$2,1 - 1,8 = 0,4$	kowalencyjne spolaryzowane (atomowe spolaryzowane)	0–2													
Związek	Różnica elektroujemności	Rodzaj wiązania																									
N_2	$3,0 - 3,0 = 0$	kowalencyjne (atomowe)																									
BaCl_2	$3,0 - 0,9 = 2,1$	jonowe																									
HBr	$2,1 - 1,8 = 0,4$	kowalencyjne spolaryzowane (atomowe spolaryzowane)																									
14.	za poprawne wypełnienie całej tabelki – 3 pkt za poprawne wypełnienie 3 wierszy – 2 pkt za poprawne wypełnienie 2 wierszy – 1 pkt <table><tr><td>Wzór związku</td><td>Nazwa związku</td><td>Ilość związku [mol]</td><td>Masa związku [g]</td><td>Objętość związku w warunkach normalnych [dm³]</td></tr><tr><td>O_2</td><td>tlen</td><td>2 mole</td><td>64</td><td>44,8</td></tr><tr><td>SO_2</td><td>tlenek siarki(IV)</td><td>1 mol</td><td>64</td><td>22,4</td></tr><tr><td>HCl</td><td>chlorowodór</td><td>4 kmole</td><td>$142 \cdot 10^3$</td><td>$89,6 \cdot 10^3$</td></tr><tr><td>NH_3</td><td>amoniak</td><td>1 kmol</td><td>$17 \cdot 10^3$</td><td>$22,4 \cdot 10^3$</td></tr></table>	Wzór związku	Nazwa związku	Ilość związku [mol]	Masa związku [g]	Objętość związku w warunkach normalnych [dm ³]	O_2	tlen	2 mole	64	44,8	SO_2	tlenek siarki(IV)	1 mol	64	22,4	HCl	chlorowodór	4 kmole	$142 \cdot 10^3$	$89,6 \cdot 10^3$	NH_3	amoniak	1 kmol	$17 \cdot 10^3$	$22,4 \cdot 10^3$	0–3
Wzór związku	Nazwa związku	Ilość związku [mol]	Masa związku [g]	Objętość związku w warunkach normalnych [dm ³]																							
O_2	tlen	2 mole	64	44,8																							
SO_2	tlenek siarki(IV)	1 mol	64	22,4																							
HCl	chlorowodór	4 kmole	$142 \cdot 10^3$	$89,6 \cdot 10^3$																							
NH_3	amoniak	1 kmol	$17 \cdot 10^3$	$22,4 \cdot 10^3$																							

1	2	3
15.	za wskazanie reakcji redoks – 1 pkt reakcja a) i c) za podanie utleniacza i reduktora – 1 pkt reakcja a): utleniacz – O_2 , reduktor – Hg reakcja c): utleniacz – tlen w H_2O_2 , reduktor – żelazo w $Fe(OH)_2$	0–2
16.	za wyznaczenie zależności między ilością atomów węgla i wodoru w związku i podanie wzoru empirycznego – 1 pkt C_xH_y , $\%H = 25\%$ i $\%H = (yM_H / (xM_C + yM_H)) \cdot 100\% \Rightarrow y = 4x$, wzór empiryczny: $(CH_4)_n$ za podanie wzoru rzeczywistego i nazwy – 1 pkt CH_4 , metan	0–2
17.	za napisanie równania reakcji – 1 pkt $C_3H_8 + 5 O_2 \rightarrow 3 CO_2 + 4 H_2O$ za podanie stosunku objętościowego reagentów – 1 pkt $V_{C_3H_8} : V_{O_2} : V_{CO_2} : V_{H_2O} = 1 : 5 : 3 : 4$	0–2
18.	za podanie nazwy alkanu: dekan – 1 pkt	0–1
19.	za podanie wzorów i nazw związków A i B – po 1 pkt A: CH_3CH_2CHO , propanal, B: $CH_3C(O)CH_3$, propanon za podanie odczynnika odróżniającego – 1 pkt Odczynnik Tollensa: Ag_2O lub odczynnik Trommera: $Cu(OH)_2$ za podanie równania reakcji z wybranym odczynnikiem – 1 pkt $CH_3CH_2CHO + Ag_2O \rightarrow CH_3CH_2COOH + 2 Ag$ $CH_3C(O)CH_3 + Ag_2O \rightarrow$ brak reakcji $CH_3CH_2CHO + 2 Cu(OH)_2 \rightarrow CH_3CH_2COOH + Cu_2O + H_2O$ $CH_3C(O)CH_3 + 2 Cu(OH)_2 \rightarrow$ brak reakcji	0–4
20.	za poprawne oznaczenie czterech stwierdzeń – 2 pkt za poprawne oznaczenie trzech stwierdzeń – 1 pkt a) P, b) F, c) P, d) F	0–2