

PRÓBNA NOWA MATURA z WSiP

Chemia dla klasy 3

Poziom rozszerzony

Zasady oceniania zadań

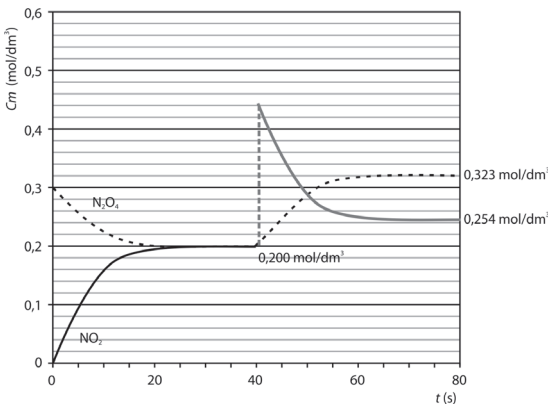


30	II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów	dokonyuje interpretacji jakościowej i ilościowej równania reakcji w ujęciu molowym, masowym i objętościowym [...] (1.5) zapisuje wzory elektronowe typowych cząsteczek związków kowalencyjnych i jonów [...] (3.4)	2
31	II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów	definiuje pojęcie izotopu, wymienia dziedziny życia, w których izotopy znalazły zastosowanie; wyjaśnia różnice w budowie atomów izotopów wodoru (G 2.5) [...] ustala skład izotopowy pierwiastka (w % masowych) na podstawie jego masy atomowej (1.3)	2
32	I. Wykorzystanie, przetwarzanie i tworzenie informacji II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów	uzasadnia (ilustrując równaniami reakcji) przyczynę kwasowego odczynu roztworów kwasów [...] (5.8) klasyfikuje poznane kwasy ze względu na ich skład (kwasy tlenowe i beztlenowe) [...] (8.11)	2
33	I. Wykorzystanie, przetwarzanie i tworzenie informacji II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów III. Opanowanie czynności praktycznych	projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami [...] wodorotlenki i sole Z (5.11)	2
34	I. Wykorzystanie, przetwarzanie i tworzenie informacji II. Rozumowanie i zastosowanie nabytej wiedzy do rozwiązywania problemów III. Opanowanie czynności praktycznych	projektuje i przeprowadza doświadczenia pozwalające otrzymać różnymi metodami [...] wodorotlenki i sole (5.11)	3

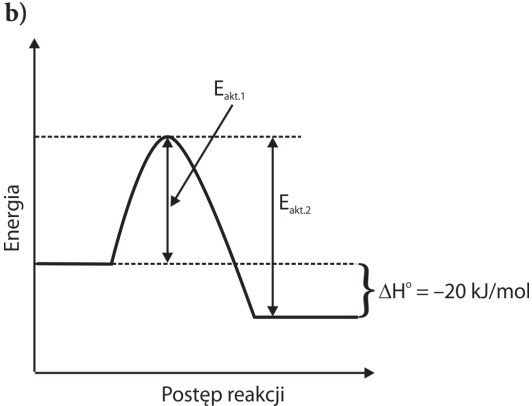
Schemat oceniania zadań

Numer zadania	Odpowiedź / Wzorcowe rozwiązanie	Zasady przyznawania punktów	Punktacja
1	P, F, F, P	Poprawna ocena prawdziwości – czterech zdań – 1 punkt . – mniej niż czterech zdań – 0 punktów .	0–1
2	F, P, F	Poprawna ocena prawdziwości – trzech zdań – 1 punkt . – mniej niż trzech zdań – 0 punktów .	0–1

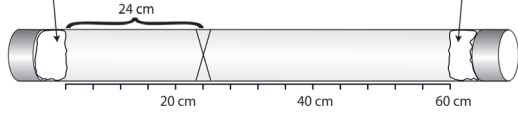
3	$Z < X < Y$ lub $Cl < Al < Mg$	Poprawne uszeregowanie wszystkich liter (symboli) – 1 punkt.	0–1
4	<p>a) Mieszanina zawiera 0,4 mola etanu. b) Gęstość tej mieszaniny wynosi 0,96 g/dm³.</p> <p>Rozwiązanie: a) $CH_4 + 2 O_2 \rightarrow CO_2 + 2 H_2O$ $C_2H_6 + 3,5 O_2 \rightarrow 2 CO_2 + 3 H_2O$ x – liczba moli etanu Po całkowitym spaleniu tej mieszaniny otrzymamy $(2 \cdot 0,6 + 3 \cdot x)$ moli wody, czyli $2 \cdot 0,6 + 3 \cdot x = 2,4$, stąd $x = 0,4$ mola C_2H_6.</p> <p>b) Całkowita liczba moli gazów = 0,6 + 0,4 = 1 mol. Objętość zbiornika wynosi zatem 22,4 dm³ (aby spełnione były warunki normalne).</p> $d = \frac{0,6 \text{ mol} \cdot 16 \text{ g/mol} + 0,4 \text{ mol} \cdot 30 \text{ g/mol}}{22,4 \text{ dm}^3} =$ $= \frac{21,6 \text{ g}}{22,4 \text{ dm}^3} \approx 0,96 \text{ g/dm}^3$	<p>Poprawne obliczenie liczby moli etanu – 1 punkt. Poprawne obliczenie, z wymaganą dokładnością, gęstości mieszaniny – 1 punkt.</p>	0–2
5	W kolejności od lewej: HCl, HF, NH ₄ Cl, NaCl, NaF, NH ₃ , NaOH.	Poprawne uporządkowanie wszystkich roztworów – 1 punkt.	0–1
6	<p>Należy zmieszać 455 cm³ roztworu NaOH o stężeniu 6,1 mol/dm³ oraz 555 cm³ wody.</p> <p>Rozwiązanie: $m_r = 1000 \text{ cm}^3 \cdot 1,11 \text{ g/cm}^3 = 1110 \text{ g}$ $m_s = 1110 \text{ g} \cdot 10,0\% = 111,0 \text{ g NaOH}$, $n_{NaOH} = 111,0 \text{ g} : 40 \text{ g/mol} = 2,775 \text{ mol}$</p> <p>$V_{\text{roztw. 6,1M}} = 2,775 \text{ mol} : 6,1 \text{ mol/dm}^3 = 0,4549 \text{ dm}^3 = 454,9 \text{ cm}^3 \approx 455 \text{ cm}^3$</p> <p>$m_{\text{roztw. 6,1M}} = 455 \text{ cm}^3 \cdot 1,22 \text{ g/cm}^3 = 555,1 \text{ g} \approx 555 \text{ g}$ Masa dodanej wody = 1110g – 555g = 555 g, czyli objętość dodanej wody = 555 cm³.</p>	<p>Poprawne obliczenie masy końcowego roztworu m_r oraz liczby moli zawartego w nim NaOH n_{NaOH} – 1 punkt.</p> <p>Poprawne obliczenie masy dodanego roztworu oraz masy dodanej wody – 1 punkt.</p>	0–2

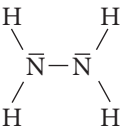
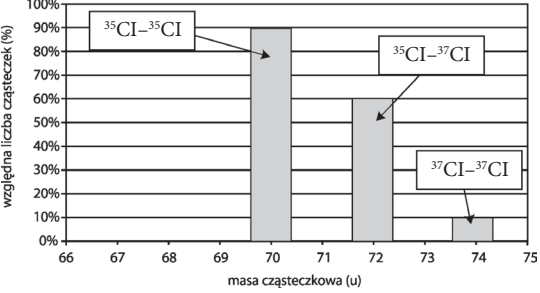
7	<p>a) Odczynnik X: $\text{HCl}_{(\text{aq})}$; Odczynnik Y: $\text{NaOH}_{(\text{aq})}$ (stężony)</p> <p>b) Próbką 1: MgO; Próbką 2: SiO_2; Próbką 3: ZnO</p> <p>c) $\text{SiO}_2 + 2 \text{OH}^- \rightarrow \text{SiO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ lub $\text{SiO}_2 + 4 \text{OH}^- \rightarrow \text{SiO}_4^{4-} + 2 \text{H}_2\text{O}$</p> <p>$\text{ZnO} + 2 \text{OH}^- + \text{H}_2\text{O} \rightarrow [\text{Zn}(\text{OH})_4]^{2-}$</p> <p>Uwaga, można uwzględnić następujące rozwiązanie:</p> <p>a) Odczynnik X : $\text{NaOH}_{(\text{aq})}$ (stężony); Odczynnik Y: $\text{HCl}_{(\text{aq})}$</p> <p>b) Próbką 1: SiO_2; Próbką 2: MgO; Próbką 3: ZnO</p> <p>c) $\text{MgO} + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{Mg}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{ZnO} + 2 \text{H}^+ \rightarrow \text{Zn}^{2+} + \text{H}_2\text{O}$</p>	<p>Poprawne wybranie odczynników – 1 punkt.</p> <p>Poprawna identyfikacja trzech próbek – 1 punkt.</p> <p>Poprawne napisanie jednego równania – 1 punkt.</p>	0–4
8	<p>a) $K = 0,200 \approx 0,2$</p> <p>b) $[\text{NO}_2] = 0,254 \text{ mol/dm}^3$</p> <p>c)</p>  <p>Rozwiązanie:</p> <p>a) $K = \frac{[\text{NO}_2]^2}{[\text{N}_2\text{O}_4]} = \frac{0,200^2}{0,200} = 0,200 \approx 0,2$</p> <p>b) $0,200 = \frac{[\text{NO}_2]^2}{0,323} \rightarrow [\text{NO}_2] = 0,254 \text{ mol/dm}^3$</p>	<p>Poprawne rozwiązanie jednego podpunktu – 1 punkt.</p>	0–3
9	<p>Chlor należy do 17. grupy układu okresowego. Jego elektrony walencyjne należą do 3. powłoki i prawie całkowicie wypełniają podpowłokę 3p. Tworzy stabilny anion Cl^-, ponieważ jest on izoelektronowy z atomem o symbolu Ar.</p>	<p>Poprawne uzupełnienie wszystkich luk – 1 punkt.</p>	0–1
10	<p>rysunek 1 – wykres I rysunek 2 – wykres II</p>	<p>Poprawne przyporządkowanie rysunków odpowiednim wykresom – 1 punkt.</p>	0–1
11	<p>B, 2</p>	<p>Wybór poprawnej odpowiedzi i jej uzasadnienia – 1 punkt.</p>	0–1

12	<p>a) $V_I = 448 \text{ cm}^3 \text{ H}_2$ $V_{II} = 448 \text{ cm}^3 \text{ H}_2$</p> <p>b) B; 1</p> <p>c) doświadczenie I – wykres B doświadczenie II – wykres A</p> <p>Rozwiązanie: a) Obliczenie liczby moli substratów: $n(\text{Mg}) = 1,2 \text{ g} : 24 \text{ g/mol} = 0,05 \text{ mola}$ $n_I(\text{HCl}) = 0,20 \text{ dm}^3 \cdot 0,20 \text{ mol/dm}^3 = 0,04 \text{ mola}$, $n_{II}(\text{HCl}) = 0,10 \text{ dm}^3 \cdot 0,40 \text{ mol/dm}^3 = 0,04 \text{ mola}$</p> <p>Ze stechiometrii równania wynika, że jest nadmiar magnezu, czyli o ilości H_2 decyduje ilość HCl. Zatem $V_I = V_{II} = V$.</p> <p>$\text{Mg} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\uparrow$ 2 mole – 22400 cm^3 0,04 mola – V $V = 448 \text{ cm}^3 \text{ H}_2$</p>	<p>a) Poprawne obliczenie objętości H_2 w obu doświadczeniach – 1 punkt.</p> <p>b) Wybór poprawnej odpowiedzi i jej uzasadnienia – 1 punkt.</p> <p>c) Poprawne przyporządkowanie doświadczeniom odpowiednich wykresów – 1 punkt.</p>	0–3												
13	<p>$k = 0,02 \text{ mol}^{-1} \cdot \text{dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$</p> <p>Rozwiązanie: Dla $t = 2 \text{ s}$ wartości stężeń molowych wynoszą: $C_A = 4,8 \text{ mol/dm}^3$, $C_B = 2,4 \text{ mol/dm}^3$.</p> <p>$v = k \cdot C_A \cdot C_B \rightarrow k = \frac{v}{C_A \cdot C_B} = \frac{0,2304}{4,8 \cdot 2,4} = 0,02$</p> <p>Jednostka k:</p> <p>$k = \frac{v}{C_A \cdot C_B} = \frac{\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot \text{s}^{-1}}{\text{mol} \cdot \text{dm}^{-3} \cdot \text{mol} \cdot \text{dm}^{-3}} =$ $= \text{mol}^{-1} \cdot \text{dm}^3 \cdot \text{s}^{-1}$</p>	<p>Poprawne obliczenie wartości stałej – 1 punkt. Podanie poprawnej jednostki – 1 punkt.</p>	0–2												
14	<p>Stężenie produktu dla $t = 10 \text{ s}$ wynosi 2 mol/dm^3.</p> <p>Rozwiązanie: Dla ułatwienia rozumowania: Niech objętość układu = 1 dm^3, wtedy liczba moli substancji jest równa liczbowo stężeniu tej substancji. Na przykład: jeśli stężenie A wynosi $0,36 \text{ mol/dm}^3$, to w 1 dm^3 znajduje się $0,36 \text{ mola}$ substancji A.</p> <table><tr><td>$t \text{ (s)}$</td><td>Liczba moli A</td><td>Liczba moli B</td></tr><tr><td>0</td><td>6</td><td>3</td></tr><tr><td>10</td><td>2</td><td>1</td></tr><tr><td>Przereagowało</td><td>$6 - 2 = 4 \text{ mole}$</td><td>$3 - 1 = 2 \text{ mole}$</td></tr></table> <p>Z 4 moli A oraz 2 moli B powstało 2 mole A_2B, czyli $[\text{A}_2\text{B}] = 2 \text{ mol/dm}^3$</p>	$t \text{ (s)}$	Liczba moli A	Liczba moli B	0	6	3	10	2	1	Przereagowało	$6 - 2 = 4 \text{ mole}$	$3 - 1 = 2 \text{ mole}$	<p>Poprawne obliczenie stężenia produktu – 1 punkt.</p>	0–1
$t \text{ (s)}$	Liczba moli A	Liczba moli B													
0	6	3													
10	2	1													
Przereagowało	$6 - 2 = 4 \text{ mole}$	$3 - 1 = 2 \text{ mole}$													

15	<p>a) Doświadczenie pierwsze było zaprojektowane nieprawidłowo, ponieważ dodany odczynnik reaguje z chlorowodorem. Zapisany wniosek jest niepoprawny.</p> <p>b) $\text{Cl}_2 + 2 \text{I}^- \rightarrow 2 \text{Cl}^- + \text{I}_2$</p>	<p>a) Poprawne uzupełnienie tekstu – 1 punkt.</p> <p>b) Zapisanie poprawnego równania reakcji – 1 punkt.</p>	0–2
16	<p>$\Delta H^\circ = -9,91 + 8,78 = -1,13 \text{ kJ/mol}$</p> <p>Rozwiązanie: $\text{P}_4 \text{ białe} + 5 \text{O}_2 \rightarrow \text{P}_4\text{O}_{10} \quad \Delta H^\circ = -9,91 \text{ kJ}$ $\text{P}_4\text{O}_{10} \rightarrow \text{P}_4 \text{ czerw.} + 5 \text{O}_2 \quad \Delta H^\circ = +8,78 \text{ kJ}$ $\text{P}_4 \text{ białe} \rightarrow \text{P}_4 \text{ czerw.} \quad \Delta H^\circ = -1,13 \text{ kJ}$</p>	Poprawne obliczenie entalpii wraz z jednostką – 1 punkt .	0–1
17	<p>a) Reakcja $\text{A} + \text{B} \rightarrow \text{C} + \text{D}$ jest egzotermiczna.</p> <p>b)</p>  <p>Postęp reakcji</p>	<p>a) Poprawne uzupełnienie tekstu – 1 punkt.</p> <p>b) Poprawnie wykonany rysunek z zaznaczeniem obu energii aktywacji oraz entalpii reakcji – 1 punkt.</p>	0–2
18	D	Zaznaczenie poprawnej odpowiedzi – 1 punkt .	0–1
19	<p>$\Delta H^\circ = -124 \text{ kJ/mol C}_2\text{H}_4$ lub $\Delta H^\circ = -124 \text{ kJ/mol}$</p> <p>Rozwiązanie:</p> $\begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{C} = & \text{C} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array} + \text{H}-\text{H} \rightarrow \begin{array}{c} \text{H} & \text{H} \\ & \\ \text{H}-\text{C} & -\text{C}-\text{H} \\ & \\ \text{H} & \text{H} \end{array}$ <p>Wiązania zrywane: $\text{C}=\text{C}$ oraz $\text{H}-\text{H}$: $\Delta H^\circ_1 = +612 + 436 = 1048 \text{ kJ}$. Wiązania tworzone: $\text{C}-\text{C}$ oraz 2 wiązania $\text{C}-\text{H}$: $\Delta H^\circ_2 = -348 + 2 \cdot (-412) = -1172 \text{ kJ}$. Razem: $1048 \text{ kJ} + (-1172 \text{ kJ}) = -124 \text{ kJ}$ czyli $\Delta H^\circ = -124 \text{ kJ/mol}$</p>	Poprawne obliczenie zmiany entalpii standardowej – 1 punkt .	0–1

20	<p>a) Wykres II</p> <p>b) $C = 0,01 \text{ mol/dm}^3$</p> <p>Rozwiązanie:</p> <p>b)</p> $\text{HA} \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{A}^- \quad \alpha = \frac{20}{100} = 0,2$ $\begin{matrix} 0,8C & & 0,2C & & 0,2C \end{matrix}$ $K = \frac{0,2C \cdot 0,2C}{0,8C} = 0,05C = 5 \cdot 10^{-4}$ $C = \frac{0,0005}{0,05} = 0,01 \text{ mol/dm}^3$	<p>a) Poprawny dobór wykresu – 1 punkt.</p> <p>b) Poprawne obliczenie stężenia molowego kwasu – 1 punkt.</p>	0–2
21	1. Tak, 2. Tak, 3. Nie, 4. Nie	<p>Podkreślenie</p> <p>– czterech poprawnych odpowiedzi – 1 punkt.</p> <p>– mniej niż czterech poprawnych odpowiedzi – 0 punktów.</p>	0–1
22	<p>a) Równanie reakcji utleniania:</p> $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 1 \text{ e}^- \quad \cdot 3$ <p>Równanie reakcji redukcji:</p> $\text{NO}_3^- + 4 \text{ H}^+ + 3 \text{ e}^- \rightarrow \text{NO} + 2 \text{ H}_2\text{O} \quad \cdot 1$ <p>b) $3 \text{ Fe}^{2+} + \text{NO}_3^- + 4 \text{ H}^+ \rightarrow 3 \text{ Fe}^{3+} + \text{NO} + 2 \text{ H}_2\text{O}$</p>	<p>a) Zapisanie poprawnego</p> <p>– równania procesu utleniania – 1 punkt.</p> <p>– równania procesu redukcji – 1 punkt.</p> <p>b) Zapisanie poprawnego równania reakcji – 1 punkt.</p>	0–3
23	<p>a) Hipoteza I jest falszywa, ponieważ wyznaczony wzór ma postać $\text{FeSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$.</p> <p>b) Hipoteza II jest prawdziwa, ponieważ obliczona masa wydzielonej wody jest równa wartości podanej w hipotezie.</p> <p>Obliczenia:</p> $M(\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{ H}_2\text{O}) = 152 \text{ g/mol} + 7 \cdot 18 \text{ g/mol} = 278 \text{ g/mol}$ <p>a) Liczba moli $\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{ H}_2\text{O}$ w badanej próbce ($T = 30^\circ\text{C}$): $n = 2,224 \text{ g} : 278 \text{ g/mol} = 0,008 \text{ mol}$.</p> <p>Ustalenie liczby moli H_2O w soli w zadanym zakresie temperatur ($150\text{--}300^\circ\text{C}$).</p> <p>Szukamy x we wzorze $\text{FeSO}_4 \cdot x \text{ H}_2\text{O}$ masa molowa $\text{FeSO}_4 \cdot x \text{ H}_2\text{O}$ wynosi: $1,360 \text{ g} / 0,008 \text{ mol} = 170 \text{ g/mol}$</p> $170 \text{ g} = 152 \text{ g} + x \cdot 18 \text{ g} / x = 1, \text{ czyli wzór hydratu: } \text{FeSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}.$ <p>b) W czasie ogrzewania $2,224 \text{ g}$, czyli $0,008 \text{ mola}$ $\text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{ H}_2\text{O}$, powstaje $2,224 \text{ g} - 1,216 \text{ g} = 1,008 \text{ g}$ wody. $0,008 \text{ mol } \text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{ H}_2\text{O} - 1,008 \text{ g wody}$ $1 \text{ mol } \text{FeSO}_4 \cdot 7 \text{ H}_2\text{O} \quad - y$ $y = 126 \text{ g wody}$ masa wydzielonej wody = 126 g</p>	<p>a) Poprawne zweryfikowanie hipotezy z uzasadnieniem – 1 punkt.</p> <p>b) Poprawne zweryfikowanie hipotezy z uzasadnieniem – 1 punkt.</p>	0–2

24	$2 \text{FeSO}_4 \xrightarrow{T} \text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{SO}_2 + \text{SO}_3$	Zapisanie poprawnego równania – 1 punkt .	0–1									
25	a) Otrzymany roztwór ma odczyn kwasowy . b) $\text{Fe}^{2+} + 2 \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2 \text{H}^+$ lub $\text{Fe}^{2+} + 4 \text{H}_2\text{O} \rightleftharpoons \text{Fe}(\text{OH})_2 + 2 \text{H}_3\text{O}^+$	a) Poprawny wybór odczynu – 1 punkt . b) Zapisanie poprawnego równania, uzasadniającego wybór odczynu – 1 punkt .	0–2									
26	$Z_{\text{E1}} = 8$ Symbol pierwiastka E1: O	Podanie poprawnej wartości liczby atomowej i poprawny zapis symbolu pierwiastka – 1 punkt .	0–1									
27	Związek I: Na_2O , tlenek sodu. Związek II: Na_2O_2 , nadtlenek sodu.	Podanie poprawnych wzorów i nazw obu związków – 1 punkt .	0–1									
28	a) $\text{NH}_{3(\text{g})} + \text{HCl}_{(\text{g})} \rightarrow \text{NH}_4\text{Cl}_{(\text{s})}$ b) $\frac{v_{\text{NH}_3}}{v_{\text{HCl}}} = 1,5$ c)  Rozwiązanie: b) $m(\text{NH}_3) = 17 \text{ u}$, $m(\text{HCl}) = 36,5 \text{ u}$ $\frac{v_{\text{NH}_3}}{v_{\text{HCl}}} = \frac{\sqrt{m_{\text{HCl}}}}{\sqrt{m_{\text{NH}_3}}} = \frac{\sqrt{36,5}}{\sqrt{17}} = \sqrt{2,147} \approx 1,5$ c) Po czasie t dochodzi do spotkania cząsteczek NH_3 i HCl i tworzy się wtedy NH_4Cl . $t \cdot v_{\text{NH}_3} = 1,5 \cdot t \cdot v_{\text{HCl}}$ czyli $s_{\text{NH}_3} = 1,5 \cdot s_{\text{HCl}}$ $60 \text{ cm} = s_{\text{NH}_3} + s_{\text{HCl}} = 2,5 s_{\text{HCl}} \rightarrow s_{\text{HCl}} = 24 \text{ cm}$	a) Zapisanie poprawnego równania reakcji – 1 punkt . b) Poprawne obliczenie stosunku szybkości dyfuzji obu gazów – 1 punkt . c) Poprawne wyznaczenie położenia obrączki NH_4Cl – 1 punkt .	0–3									
29	a) wodny roztwór wodorotlenku potasu b) <table><tr><th>Numer próbówki</th><th>Przewidywane obserwacje</th><th>Wnioski</th></tr><tr><td>1</td><td>Brak zmian</td><td>W próbówce 1 był $\text{NaCl}_{(\text{aq})}$</td></tr><tr><td>2</td><td>Wytrąca się biały osad</td><td>W próbówce 2 był $\text{MgCl}_{2(\text{aq})}$</td></tr></table>	Numer próbówki	Przewidywane obserwacje	Wnioski	1	Brak zmian	W próbówce 1 był $\text{NaCl}_{(\text{aq})}$	2	Wytrąca się biały osad	W próbówce 2 był $\text{MgCl}_{2(\text{aq})}$	a) Poprawnie dobrany odczynnik – 1 punkt . b) Poprawne uzupełnienie zapisu obserwacji i wniosków – 1 punkt .	0–2
Numer próbówki	Przewidywane obserwacje	Wnioski										
1	Brak zmian	W próbówce 1 był $\text{NaCl}_{(\text{aq})}$										
2	Wytrąca się biały osad	W próbówce 2 był $\text{MgCl}_{2(\text{aq})}$										

30	<p>a) Objętość wydzielonych gazów wynosi 143 m^3.</p> <p>b)</p>  <p>Rozwiązanie: $M(\text{N}_2\text{H}_4) = 32 \text{ g/mol}$ $n(\text{N}_2\text{H}_4) = 20000 \text{ g} : 32 \text{ g/mol} = 625 \text{ mol}$ 3 mole N_2H_4 – 7 moli produktów gazowych 625 moli N_2H_4 – n $n = 1458,3 \text{ mol gazów}$ $V = \frac{nRT}{p} = \frac{1458,3 \cdot 83,14 \cdot 1193}{1013,25} \approx 142752 \text{ dm}^3 \approx 143 \text{ m}^3$</p>	<p>a) Poprawne obliczenie objętości gazów (z podaną dokładnością) – 1 punkt.</p> <p>b) Poprawne narysowanie wzoru elektronowego hydrazyny – 1 punkt.</p>	0–2																										
31	<p>a)</p>  <p>b) Zawartość procentowa atomów ^{35}Cl w wynosi 75%.</p> <p>Rozwiązanie: b) Z wykresu wynika, że stosunek liczby cząsteczek $^{35}\text{Cl}-^{35}\text{Cl} : ^{35}\text{Cl}-^{37}\text{Cl} : ^{37}\text{Cl}-^{37}\text{Cl} = 9 : 6 : 1$</p> <table border="1" data-bbox="311 1400 861 1780"> <thead> <tr> <th rowspan="2">Cząsteczka</th> <th rowspan="2">Liczba cząsteczek</th> <th colspan="2">Liczba atomów</th> </tr> <tr> <th>^{35}Cl</th> <th>^{37}Cl</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>$^{35}\text{Cl}-^{35}\text{Cl}$</td> <td>9</td> <td>18</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>$^{35}\text{Cl}-^{37}\text{Cl}$</td> <td>6</td> <td>6</td> <td>6</td> </tr> <tr> <td>$^{37}\text{Cl}-^{37}\text{Cl}$</td> <td>1</td> <td>0</td> <td>2</td> </tr> <tr> <td>Razem poszczególnych atomów</td> <td></td> <td>24</td> <td>8</td> </tr> <tr> <td>Razem</td> <td></td> <td colspan="2">32</td> </tr> </tbody> </table> <p>Procent atomów $^{35}\text{Cl} = \frac{24}{32} \cdot 100\% = 75\%$</p>	Cząsteczka	Liczba cząsteczek	Liczba atomów		^{35}Cl	^{37}Cl	$^{35}\text{Cl}-^{35}\text{Cl}$	9	18	0	$^{35}\text{Cl}-^{37}\text{Cl}$	6	6	6	$^{37}\text{Cl}-^{37}\text{Cl}$	1	0	2	Razem poszczególnych atomów		24	8	Razem		32		<p>a) Poprawne zaznaczenia na rysunku wzorów cząsteczek chloru – 1 punkt.</p> <p>b) Poprawnie obliczona zawartość procentowa izotopu ^{35}Cl – 1 punkt.</p>	0–2
Cząsteczka	Liczba cząsteczek			Liczba atomów																									
		^{35}Cl	^{37}Cl																										
$^{35}\text{Cl}-^{35}\text{Cl}$	9	18	0																										
$^{35}\text{Cl}-^{37}\text{Cl}$	6	6	6																										
$^{37}\text{Cl}-^{37}\text{Cl}$	1	0	2																										
Razem poszczególnych atomów		24	8																										
Razem		32																											

32	$\begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{O} \\ \\ \text{H}-\text{O}-\text{P}=\text{O}-\text{H} \\ \\ \text{O} \\ \\ \text{H} \end{array} \quad \begin{array}{c} \text{H} \\ \\ \text{H}-\text{O}-\text{P}=\text{O} \\ \\ \text{H} \end{array}$	Poprawne narysowanie jednego wzoru elektronowego kwasu – 1 punkt.	0–2
33	<p>a) Doświadczenie I: B lub: nie zauważono roztwarzania osadu. Doświadczenie II: A lub: osad roztworzył się.</p> <p>b) $\text{Ag}^+_{(\text{aq})} + \text{Cl}^-_{(\text{aq})} \rightarrow \text{AgCl}_{(\text{s})}$ lub $\text{Ag}^+ + \text{Cl}^- \rightarrow \text{AgCl} \downarrow$</p>	<p>a) Zapisane poprawnych obserwacji – 1 punkt.</p> <p>b) Zapisanie poprawnego skróconego jonowego równania reakcji wytrącania – 1 punkt.</p>	0–2
34	<p>Doświadczenie I: $\text{Al}^{3+} + 3 \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3 \text{NH}_4^+$ lub $\text{Al}^{3+} + 3 \text{NH}_3 + 3 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Al}(\text{OH})_3 \downarrow + 3 \text{NH}_4^+$</p> <p>Doświadczenie II: $\text{Zn}^{2+} + 2 \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 \downarrow + 2 \text{NH}_4^+$ $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 4 \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightarrow [\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2 \text{OH}^- + 4 \text{H}_2\text{O}$ lub $\text{Zn}^{2+} + 2 \text{NH}_3 + 2 \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{Zn}(\text{OH})_2 + 2 \text{NH}_4^+$ $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 4 \text{NH}_3 \rightarrow [\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2 \text{OH}^-$ albo $\text{Zn}^{2+} + 4 \text{NH}_3 \cdot \text{H}_2\text{O} \rightarrow [\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 4 \text{H}_2\text{O}$ lub $\text{Zn}^{2+} + 4 \text{NH}_3 \rightarrow [\text{Zn}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$</p>	<p>Napisanie poprawnego – równania reakcji zachodzącej w doświadczeniu I – 1 punkt.</p> <p>– równania (lub poprawnych równań) reakcji zachodzącej (zachodzących) w doświadczeniu II – 2 punkty.</p>	0–3