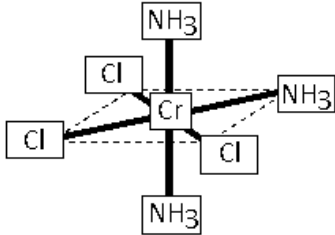
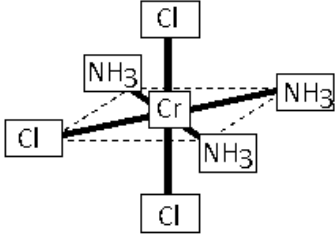
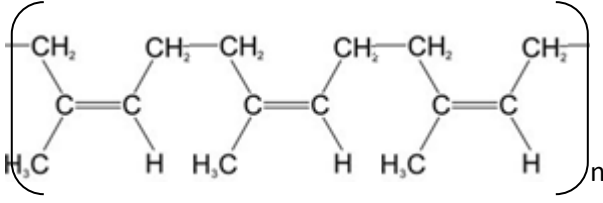
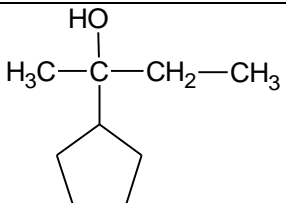
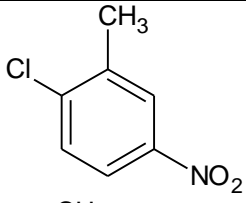
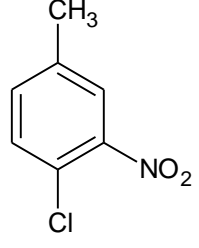
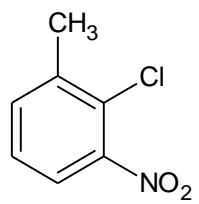
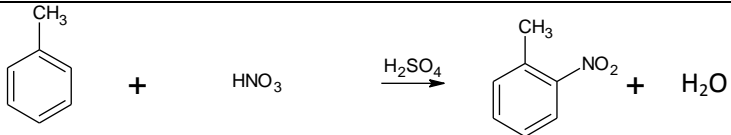
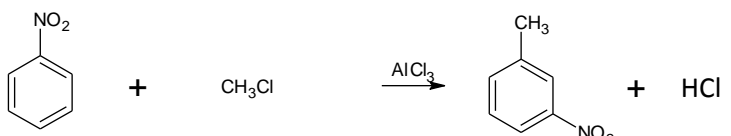
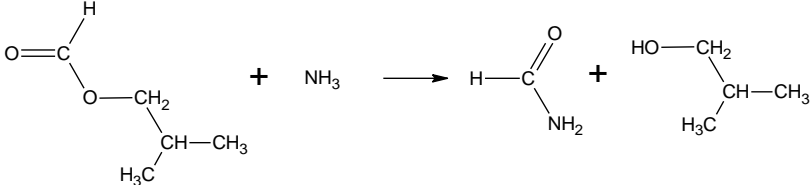
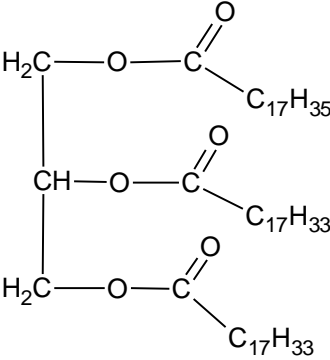
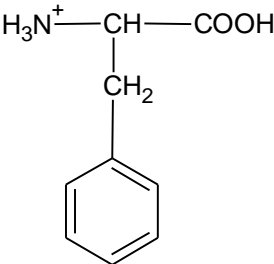
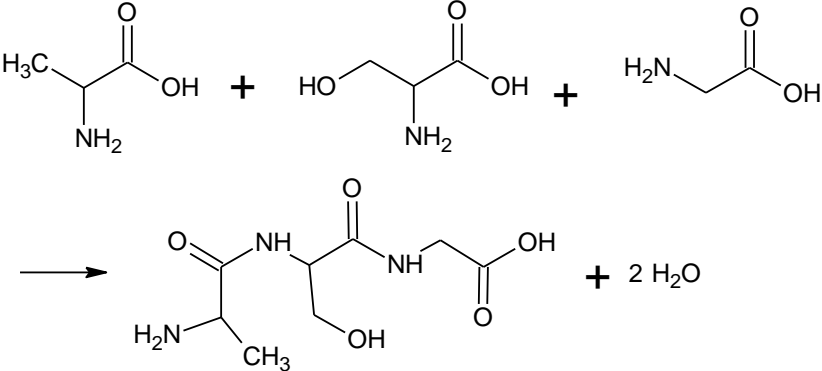


NUMER PYTANIA		ODPOWIEDŹ	PUNTY	
1	a	1. w przypadku chromu zachodzi zjawisko promocji elektronowej; lub 2. energetycznie korzystniejsze jest, kiedy podpowłoka d obsadzona jest w połowie (lub całkowicie) lub inna poprawna odpowiedź	1	3
	b	główna liczba kwantowa, $n = 3$ poboczna liczba kwantowa, $l = 2$	1	
	c	$[_{26}\text{Fe}^{3+}]: [_{18}\text{Ar}] 3d^5$ lub Argon: $3d^5$ lub $[_{18}\text{Ar}] [\uparrow][\uparrow][\uparrow][\uparrow][\uparrow]$	1	
2	a	Złamano regułę Hunda	1	2
	b	Przedstawiony (niepoprawny) zapis konfiguracji elektronowej obrazuje rozmieszczenie elektronów na podpowłoce <u>d</u> . Maksymalna liczba elektronów, która może znaleźć się na tej podpowłoce wynosi <u>10</u> .	1	
3	a	I. IV II. III III. IV	1	2
	b	IV < II < I < III Uznawane odpowiedzi: (IV, II, I, III) (III > I > II > IV) etyn (acetylen) < eten (etylen) < benzen < etan nieuznawane: (III, I, II, IV) i każda inna niepoprawna	1	
4		<div> <i>mer-triamminetrichlorochrom(III)</i></div> <div> <i>fac-triamminetrichlorochrom(III)</i></div> <p>Uznawane odpowiedzi: podanie nazw w postaci: <i>mer</i>-[Cr(NH₃)₃Cl₃] i <i>fac</i>-[Cr(NH₃)₃Cl₃] lub <i>mer</i> i <i>fac</i></p>	1	1
5	a	Na ₂ O, MgO, CO ₂ , SO ₂ , SO ₃	1	2
	b	SO ₃ + Na ₂ O → Na ₂ SO ₄	1	
6		X: amfoteryczny Y: zasadowy Z: obojętny	1	1

7	a	1. Nadmiar zasady rozpuszcza powstały osad, co wpływa na obniżenie wydajności; lub 2. Amoniak jest słabą zasadą – reaguje z Al^{3+} , dając tylko wodorotlenek glinu, nie zachodzą przy tym inne reakcje; lub 3. Stężona zasada strąci wodorotlenek, ale przy tym zachodzi reakcja kompleksowania; lub 4. Mocne zasady reagują z amfoterycznymi wodorotlenkami; lub 5. $Al(OH)_3$ jest amfoterycznym związkiem i rozpuszcza się w nadmiarze zasady; lub każda inna odpowiedź	1	4
	b	Etap 1: $Al^{3+} + 3OH^- \rightarrow Al(OH)_3$ Etap 3: $[Al(OH)_4]^- + H^+ \rightarrow Al(OH)_3 + H_2O$ ($[Al(OH)_4]^- + H_3O^+ \rightarrow Al(OH)_3 + 2H_2O$)	1 1	
	c	B. anionu złożonego	1	
8		1) $Fe + 2HCl \rightarrow FeCl_2 + H_2(\uparrow)$ 2) $FeCl_2 + 2NaOH \rightarrow Fe(OH)_2(\downarrow) + 2NaCl$ 3) $2Fe(OH)_2(\downarrow) + H_2O_2 \rightarrow 2Fe(OH)_3(\downarrow)$	1 1 1	3
9		$n = c_m \cdot V = 0,05 \frac{mol}{dm^3} \cdot 0,25 dm^3 = 0,0125 mol$ liczba moli NaOH w roztworze $NaOH + HCl \rightarrow NaCl + H_2O$ ($n_{NaOH} : n_{HCl} = 1:1$) $pV = nRT$ $V = \frac{nRT}{p} = \frac{0,0125 mol \cdot 83,14 \frac{hPa \cdot dm^3}{mol \cdot K} \cdot (21,5 + 273) K}{1000 hPa} = 0,31 dm^3$	1p. – zastosowanie poprawnej metody 1p. – poprawność obliczeń	2
10	a	1 i 2	1	3
	b	$K = \frac{[NH_3]^2}{[N_2][H_2]^3}$	1	
	c	1. F 2. P 3. F	1	
11		$\Delta H^o_r = [n \cdot \Delta H^o_{tw}(H_2O) + n \cdot \Delta H^o_{tw}(CO_2)] - [\Delta H^o_{tw}(C_nH_{2n})]$ $\Delta H^o_r = n [\Delta H^o_{tw}(H_2O) + \Delta H^o_{tw}(CO_2)] - [\Delta H^o_{tw}(C_nH_{2n})]$ $n = \frac{\Delta H^o_r + \Delta H^o_{tw}(C_nH_{2n})}{\Delta H^o_{tw}(H_2O) + \Delta H^o_{tw}(CO_2)}$ $n = \frac{-1411 + 52}{-286 - 393,5} = 2$ lub każda inna poprawna metoda	1p. – zastosowanie poprawnej metody 1p. – poprawność obliczeń	2
12	a	$CN^- + H_2O \leftrightarrow HCN + OH^-$	1	2
	b	HCN jest słabym elektrolitem	1	
13	a	$HSO_4^- < NO_2^- < CO_3^{2-} < OH^-$ lub $(OH^- > CO_3^{2-} > NO_2^- > HSO_4^-)$	1	
	b	$HSO_4^- + H_2O \rightarrow SO_4^{2-} + H_3O^+$ $HSO_4^- \rightarrow SO_4^{2-} + H^+$	1	

14		$\text{AgBr} \rightarrow \underset{\text{R}}{\text{Ag}^+} + \underset{\text{R}}{\text{Br}^-}$ $K_s = [\text{Ag}^+][\text{Br}^-] = R^2$ $R = \sqrt{K_s} = \sqrt{5,2 \cdot 10^{-13}} = 7,21 \cdot 10^{-7} \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$	1p. – zastosowanie poprawnej metody 1p. – poprawność obliczeń	2
15		I: zmalało II: nie zmieniło się III: zmalało	1	1
16		Stężenie jonów octanowych w roztworze kwasu octowego <u>zmaleje</u> po dodaniu do tego roztworu kilka kropli kwasu solnego.	1	2
		Wynikiem tego jest przesunięcie równowagi procesu dysocjacji w kierunku substratów, zgodnie z regułą przekory.	1	
17	a	redukcja: $\text{Mn}^{\text{VII}}\text{O}_4^- + 8\text{H}^+ + 5e \rightarrow \text{Mn}^{\text{II}2+} + 4\text{H}_2\text{O}$ // *1 utlenianie: $\text{Fe}^{2+} \rightarrow \text{Fe}^{3+} + 1e$ // *5	1	2
		$1 \text{ MnO}_4^- + 5 \text{ Fe}^{2+} + 8 \text{ H}^+ \rightarrow 1 \text{ Mn}^{2+} + 5 \text{ Fe}^{3+} + 4 \text{ H}_2\text{O}$ w miejsce jedynek można wpisać poziomą kreskę, pozostawienie pustej rubryki skutkuje nie przyznaniem punktów	1	
18		$M = 90,03 + 2 \cdot 18,02 = 126,07 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ – masa molowa $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ $n = \frac{m}{M} = \frac{0,3388}{126,07} = 0,0027 \text{ mol}$ $n \text{ MnO}_4^{2-} : n \text{ C}_2\text{H}_4 = 2 : 5 = x : 0,0027 \text{ mol}$ $x = 0,00108 \text{ mol}$ $c = \frac{n}{V} = \frac{x}{V} = \frac{0,00108 \text{ mol}}{21,5 \text{ cm}^3} = \frac{0,00108 \text{ mol}}{0,0215 \text{ dm}^3} = 0,05 \text{ mol/dm}^3$	1p. – zastosowanie poprawnej metody 1p. – poprawność obliczeń	2
19		Ponieważ kwas solny wchodzi w reakcję z jonami manganianowymi(VII) lub w reakcji MnO_4^{2-} z HCl wytrąca się chlor lub każda prawidłowa inna odpowiedź	1	1
20		$E_1 = 0,15 + \frac{0,059}{2} + \log \frac{0,02}{0,2} = 0,1205 - \text{Sn}^{2+}/\text{Sn}^{4+}$ $E_2 = 0,77 + \frac{0,059}{1} + \log \frac{0,1}{0,01} = 0,829 - \text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$ $SEM = 0,829 - 0,1205 = 0,7085 = 0,7 \text{ V}$	1p. – zastosowanie poprawnej metody 1p. – poprawność obliczeń	2
21		<p>W ogniwie galwanicznym zachodzący proces jest <u>samorzutny</u>, a przepływ elektronów następuje <u>od anody do katody</u>. Przeciwnie następuje w elektrolizerze, w którym to przepływ elektronów następuje <u>od katody do anody</u>, a proces jest <u>wywołany przepływem prądu</u>.</p> <p>W ogniwie utleniania zachodzi na elektrodzie <u>ujemnej</u>, którą jest <u>anoda</u>, a w elektrolizerze utlenianie zachodzi na elektrodzie <u>dodatniej</u>, którą jest <u>anoda</u>.</p>	1 1	2

22			1	1
23		$\text{CH}_3\text{-CO-CH}_3$ Propanon (aceton)	1	2
		HCHO Metanal (formaldehyd)	1	
24			1	1
25		Wyższą temperaturą wrzenia i lotnością charakteryzuje się izomer <u>orto</u> Lepiej rozpuszczalny w wodzie jest izomer <u>para</u>	1	1
26		  ewentualnie należy zaliczyć również: 	1	1
27	a	 	1 1	3

	b	<p>Reakcja 1 jest reakcją (<u>substytucji</u> / addycji / eliminacji) zachodzącą zgodnie z mechanizmem (nukleofilowym / <u>elektrofilowym</u> / wolnorodnikowym).</p> <p>Reakcja 2 jest reakcją (<u>substytucji</u> / addycji / eliminacji) zachodzącą zgodnie z mechanizmem (nukleofilowym / <u>elektrofilowym</u> / wolnorodnikowym)</p> <p>Reakcją, która zachodzi szybciej jest (<u>reakcja 1</u> / reakcja 2)</p>		
28	a	Roztwór jodu w wodorotlenku sodu	1	4
	b	Wytrąca się żółty (krystaliczny) osad (o charakterystycznym zapachu)	1	
	c	CHI_3	1	
	d	Próba/reakcja jodoformowa (próba haloformowa)	1	
29		 $\text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{COOH} + \text{NH}_3 \longrightarrow \text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{CHO} + \text{CH}_3\text{CH}(\text{CH}_3)\text{CH}_2\text{OH}$	1	1
30			1	1
31			1	1
32			1	1
33	a	D-fruktoza	1	2

	b	$ \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ \\ =\text{O} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array} $	1	
SUMA				60p