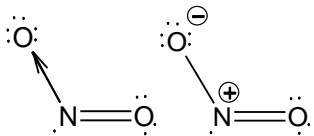
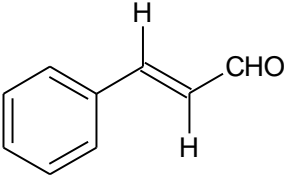
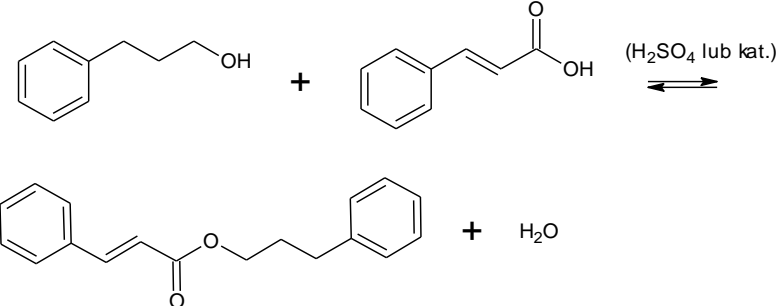
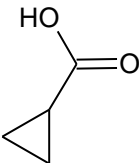
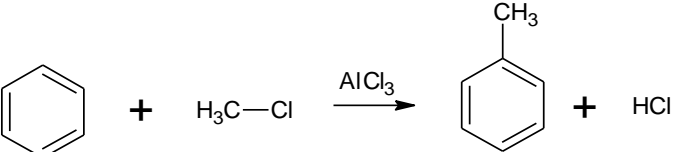


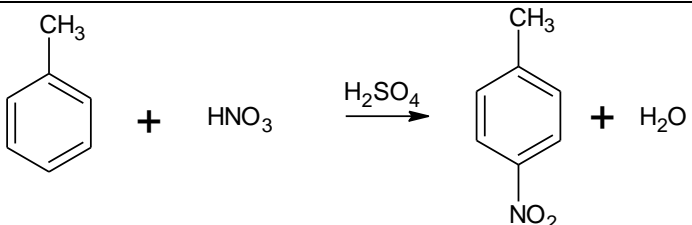
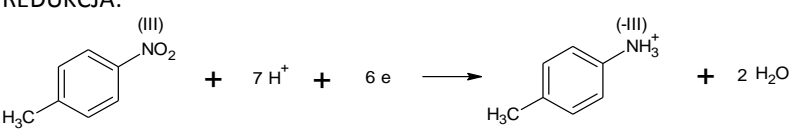
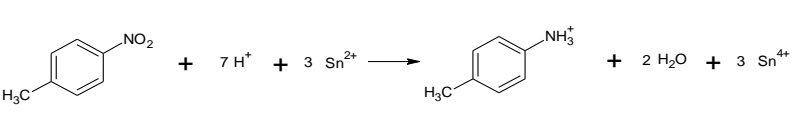
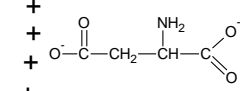
Nr zad		Rozwiązanie
1		<p>Należy obliczyć średnią masę atomową cząsteczki Cl₂:</p> $M = \frac{35 \cdot 75,76\% + 37 \cdot 24,24\%}{100\%} = 35,49 \text{ u}$ $M_{Cl_2} = 2 \cdot 35,49 = 70,98 \text{ u} = 70,98 \frac{\text{g}}{\text{mol}}$ <p>Należy obliczyć objętość z równania Clapeyrona dla dowolnej liczby moli gazu (przyjęto 1 mol)</p> $V = \frac{nRT}{p} = \frac{1 \text{ mol} \cdot 83,14 \frac{\text{hPa} \cdot \text{dm}^3}{\text{mol} \cdot \text{K}}}{4 \frac{\text{hPa}}{\text{K}}} = 20,79 \text{ dm}^3 = 20790 \text{ cm}^3$ <p>Należy obliczyć gęstość:</p> $d = \frac{m}{V} = \frac{70,98 \text{ g}}{20790 \text{ cm}^3} = 0,0034 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3} = 0,003 \text{ g/cm}^3$
2		<p>Poprawne odpowiedzi:</p> ${}^{14}_6\text{C} \rightarrow {}^{17}_7\text{N} + {}^0_{-1}\text{e} (+\bar{\nu}_e)$ ${}^0_{-1}\beta; {}^0_{-1}\beta^-; \beta^-; e$ <p>rozpad beta minus</p>
3	a	<p>Większym promieniem jonowym będzie charakteryzował się jon pierwiastka X (X⁻, Br⁻, Br⁻, bromu) ponieważ,</p> <ul style="list-style-type: none"> - ładunek jądra jest mniejszy niż dla Y (rubidu), przez to słabiej przyciąga elektrony - jądro słabiej przyciąga elektrony niż jądro Y (Rb⁺) - ładunek jądra jest mniejszy niż w przypadku Y - mniejsze oddziaływania jądra z elektronami jak w Y (inna poprawa)
3	b	<p>Ładunek jonu pierwiastka X wynosi (-2, 2-, -II, II-, - -). Zdolność atomu X do przyłączenia elektronu, co w konsekwencji skutkuje powstaniem opisanego jonu tego pierwiastka, wiąże się z wielkością określaną jako powinowactwo elektronowe</p>
4		<p>P F P</p>
5		<p>sp², sp², sp², sp²</p>
6		<p>pirol + pirydyna+</p>
7		<p>pirydyna</p>
8		<p>Poprawne odpowiedzi:</p> $\text{Cu}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow$ $\text{Cu}(\text{OH})_2 \downarrow + 4\text{NH}_3 \rightarrow [\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+} + 2\text{OH}^-$

9		Reakcja egzoenergetyczna, w której zachodzi wymiana ciepła z otoczeniem określana jest mianem reakcji egzotermicznych. Proces ten wiąże się z wydzielaniem z układu do otoczenia odpowiedniej ilości ciepła. W procesach egzotermicznych entalpia reakcji (ΔH) jest zawsze ujemna , a energia aktywacji jest mniejsza niż w procesach endotermicznych. Reakcjami egzotermicznymi są reakcje przedstawione w: etapie 1, etapie 5
10	a	<p>Poprawne odpowiedzi:</p>  <p>Wyjaśnienie: - tlenek azotu(IV) jest rodnikiem - związek ma wolny / niesparowany elektron</p>
	b	przesunie się w lewo / przesunie się w prawo / przesunie się w lewo
	c	odpowiedź B.
11	a	<p>homogenicznej</p> <p>katalizator rozpuszczony jest w tej samej fazie, co reagenty katalizator jest gazem, tak samo jak reagenty</p>
12		<p>egzoenergetyczną (egzotermiczną, egzo, ewentualnie $\Delta H < 0$)</p> <p>spadku</p>
13		$\text{Ba}(\text{H}_2\text{PO}_2)_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{BaSO}_4 \downarrow + 2 \text{H}_3\text{PO}_2$
14		<p>P</p> <p>P</p> <p>P</p>
15.		<p>Proces dysocjacji w warunkach bezwodnych:</p> <p>kwasy – NH_3 kwas – NH_4^+ zasada – NH_3 zasada – NH_2^-</p> <p>Proces dysocjacji w roztworze wodnym:</p> <p>kwasy – H_2O kwas – NH_4^+ zasada – NH_3 zasada – OH^-</p>
16.	a	<p>naczynie I: HCl</p> <p>naczynie II: CO_2</p> <p>naczynie III: O_2</p>

	b	$\text{CO}_2 + \text{OH}^- \rightarrow \text{HCO}_3^-$ $\text{CO}_2 + 2 \text{OH}^- \rightarrow \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$ (ewentualnie $\text{H}_2\text{CO}_3 + 2 \text{OH}^- \rightarrow \text{CO}_3^{2-} + \text{H}_2\text{O}$)
17		<p>Obliczenie liczby moli KMnO_4</p> $n = \frac{5g}{158 \frac{g}{mol}} = 0,032 \text{ mol}$ <p>Obliczenie liczby moli HCl</p> $C_m = \frac{36\% \cdot 1170}{36,5 \cdot 100\%} = 11,61 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3}$ $n = 11,61 \cdot 0,02 = 0,232 \text{ mol}$ <p>Obliczenie nadmiaru odczynnika / czynnika limitującego</p> $v_{\text{KMnO}_4} = \frac{0,032}{2} = 0,016$ $v_{\text{HCl}} = \frac{0,232}{16} = 0,0145$ <p>czynnikiem limitującym jest HCl (KMnO_4 – nadmiar)</p> <p>Obliczenie objętości korzystając z zależności 1 mol – $22,4 \text{ dm}^3$</p> $\begin{array}{rcl} 0,232 \text{ mol} & - & x \\ 16 \text{ mol} & - & 5 \cdot 22,4 \text{ dm}^3 \end{array}$ $x = 1,6 \text{ dm}^3$ <p>lub inna poprawna metoda</p>
18		$\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$ lub inny poprawny zapis
19		Stężenie anionów chlorkowych w punkcie równoważnikowym I jest większe niż stężenie anionów etanianowych (octanowych) w punkcie równoważnikowym II. Stężenie kationów sodu w punkcie równoważnikowym I jest takie samo jak stężenie tych samych kationów w punkcie równoważnikowym II.
20		<p>Obliczenie stężenia kwasu na podstawie szczytanej wartości pH</p> $C_{\text{HCl}} = 10^{-\text{pH}} = 10^{-1} = 0,1 \text{ mol/dm}^3$ <p>Szczytanie wartości objętości NaOH w punkcie równoważnikowym, w którym $n \text{ NaOH} : n \text{ HCl} = 1:1$ i obliczenie liczby moli NaOH</p> $0,015 \text{ dm}^3 \cdot 0,2 \frac{\text{mol}}{\text{dm}^3} = 0,003 \text{ mol}$ $n \text{ HCl} : n \text{ NaOH} = 1 : 1 = 0,003 : 0,003 \text{ (mol)}$ <p>Obliczenie objętości kwasu:</p> $V = \frac{0,003}{0,1} = 0,03 \text{ dm}^3 = 30 \text{ cm}^3$
21	a	proces I: NaOH proces II: CuCl_2

21	b	Katoda: $2\text{H}_2\text{O} + 2\text{e} = \text{H}_2 + 2\text{OH}^-$ $4\text{OH}^- - 4\text{e} = \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$												
22	a	<p>kierunek przepływu elektronów (.....→.....) ładunek (.....) ładunek (.....) kierunek przepływu anionów (.....←.....) Cu Cu [Cu²⁺] = 0,01 mol·dm³ [Cu²⁺] = 1 mol·dm³</p>												
	b	$E_k = 0,34 + 0,059 \cdot \log 0,01 = 0,22V$ $E_a = 0,34 + 0,059 \cdot \log 1 = 0,34V$ $SEM = E_k - E_a = 0,12V$												
23	a	$4\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO} + \text{LiAlH}_4 + 4\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{LiOH} + \text{Al}(\text{OH})_3$												
	b	<table><tr><td></td><td>wzór</td><td>pierwiastek, który przyjmuje, bądź oddaje elektrony</td><td>stopień utleniania</td></tr><tr><td>utleniacz</td><td>$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$</td><td>C</td><td>I</td></tr><tr><td>reduktor</td><td>LiAlH_4</td><td>H</td><td>-I</td></tr></table>		wzór	pierwiastek, który przyjmuje, bądź oddaje elektrony	stopień utleniania	utleniacz	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$	C	I	reduktor	LiAlH_4	H	-I
	wzór	pierwiastek, który przyjmuje, bądź oddaje elektrony	stopień utleniania											
utleniacz	$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CHO}$	C	I											
reduktor	LiAlH_4	H	-I											
24		alkohol A: propan-1-ol (1-propanol) alkohol B: prop-2-en-1-ol (2-propen-1-ol, alkohol alilowy)												
25	a	substrat reakcji I: substrat reakcji II: 												
	b	2 3												
26														

		 <p>grupa formylowa (aldehydowa)</p>						
27.								
28		<p>wybrany odczynnik: roztwór chlorku żelaza(III)</p> <p>Obserwacja: w naczyniu z eugenolem zaobserwować można charakterystyczne (granatowo-fioletowe) zabarwienie, zmiana zabarwienia w naczyniu z eugenolem, (brak zmian w naczyniu z cynamalem)</p>						
29		<p>Zapisanie ogólnego równania:</p> $C_xH_yO + \left(x + \frac{y}{4} - \frac{1}{2}\right) O_2 \rightarrow xCO_2 + \frac{y}{2}H_2O$ <p>Obliczenie liczby moli tlenu korzystając z zależności 1 mol – 22,4 dm³:</p> $V_{O_2} = 21 \cdot \frac{8}{100} = 1,68 \text{ dm}^3$ $n_1 = \frac{1,68}{22,4} = 0,075 \text{ mol}$ <p>Obliczenie liczby moli CO₂</p> $n_2 = \frac{2,64}{44} = 0,06 \text{ mol}$ <table border="0" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">0,015</td> <td style="text-align: center;">0,075</td> <td style="text-align: center;">0,06</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">1</td> <td style="text-align: center;">a</td> <td style="text-align: center;">b</td> </tr> </table> $a = 5 = x + \frac{y}{4} - \frac{1}{2}$ $b = 4 = x$ $y = 6$ <p style="text-align: center;">C₄H₆O</p> 	0,015	0,075	0,06	1	a	b
0,015	0,075	0,06						
1	a	b						
30		<p>reakcja I:</p>  <p>reakcja II:</p>						

		
31		w obu kolumnach typ: substytucja, mechanizm: elektrofilowy
32		<p>REDUKCJA:</p>  <p>UTLENIANIE:</p> $\text{Sn}^{2+} \rightarrow \text{Sn}^{4+} + 2e$ <p>RÓWNANIE REAKCJI:</p> 
33		<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} + \\ + \\ + \\ + \end{array}$  </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{NH}_3^+ \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{C}(=\text{O})\text{O}^- \end{array}$ </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{NH}_3^+ \quad \text{OH} \\ \quad \quad \\ \text{H}_3\text{N}^+-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}-\text{C}(=\text{O})\text{O}^- \end{array}$ </div> <div style="text-align: center;">-</div> </div> <p style="text-align: center;">LUB</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \\ \text{O}^--\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}-\text{C}(=\text{O})\text{O}^- \\ \\ \text{NH}_3^+ \end{array}$ </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{NH}_3^+ \\ \\ \text{H}_3\text{C}-\text{CH}-\text{C}(=\text{O})\text{O}^- \end{array}$ </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{NH}_3^+ \\ \\ \text{H}_3\text{N}^+-(\text{CH}_2)_4-\text{CH}-\text{C}(=\text{O})\text{O}^- \end{array}$ </div> </div>
34		<div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{CHO} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{CH}_2\text{OH} \end{array}$ </div> <div style="text-align: center;"> $\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{OH} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{H}-\text{C}-\text{OH} \\ \\ \text{HO}-\text{C}-\text{H} \\ \\ \text{CHO} \end{array}$ </div> </div>
35		II, III, IV
36.		F P P