

PRZYKŁADOWE ROZWIĄZANIA

PRÓBNY EGZAMIN MATURALNY Z NOWINAMI RZESZOWSKIMI

CHEMIA - POZIOM ROZSZERZONY /MARZEC 2016 R

Zadanie 1(0- 1)pkt

Zdanie 1 : Wydajność tworzenia amoniaku **zmniejszy** się po podwyższeniu temperatury układu przy $p = \text{const.}$; w wyniku obniżenia ciśnienia w układzie przy $T = \text{const.}$ ilość azotu i wodoru **zwiększy** się.

Zdanie 2 : Żelazo , które jest katalizatorem **zmniejszy** energię aktywacji co spowoduje ,że czas osiągnięcia stanu równowagi **zmniejszy** się a wydajność tej reakcji **nie zmieni** się.

za poprawne uzupełnienie wszystkich luk -1 pkt

Zadanie 2(0- 2)pkt

Z równania reakcji wynika :

$$\begin{array}{ccccccc} V_{N_2} : V_{H_2} : V_{NH_3} & = & 1 & : & 3 & : & 2 \\ & & x & & y & & 3.5 \text{ dm}^3 \\ & & x = 1,75 \text{ dm}^3 & & y = 5,25 \text{ dm}^3 & & \end{array}$$

$$V_{\text{początkowa } N_2} = 1,75 \text{ dm}^3, V_{\text{początkowa } H_2} = 5,25 \text{ dm}^3 + 0,5 \text{ dm}^3 = 5,75 \text{ dm}^3$$

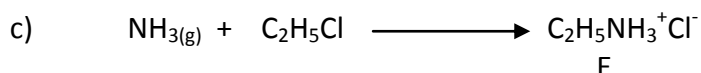
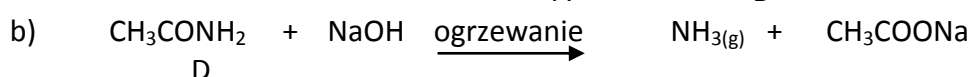
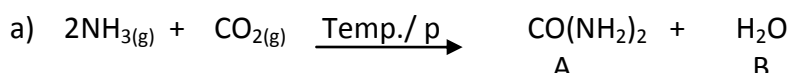
$$V_{\text{początkowa mieszanki (przed reakcją)} = 1,75 \text{ dm}^3 + 5,75 \text{ dm}^3 = 7,5 \text{ dm}^3$$

$$\%_{\text{obj. } N_2} = (1,75 : 7,5) * 100\% = 23,3 \%$$

$$\%_{\text{obj. } H_2} = 100\% - 23,3 \% = 76,7 \%$$

za poprawną metodę- 1 pkt , za wynik z obliczeniami - 1 pkt

Zadanie 3(0- 2)pkt



za poprawne uzupełnienie 3 równań - 2 pkt

za poprawne uzupełnienie 2 równań - 1 pkt

poprawne uzupełnienie 1 równania lub błędne 3 równań - 0pkt

Zadanie 4 (0-1)pkt

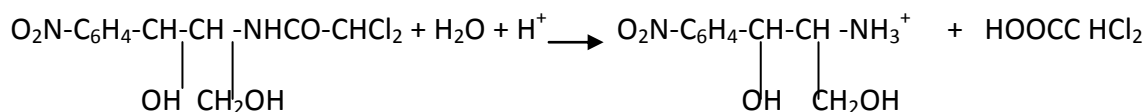
spadek wartości pH

NaOH , CH_3NH_2 , NH_3 , KNO_3 , $C_6H_5NH_3^+Cl^-$, HCl .

za poprawne uporządkowanie - 1 pkt

Zadanie 5 (0-1)pkt

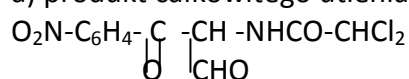
Zapisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji chemicznej zachodzącej podczas przemiany I :



poprawnie napisanie równanie - 1pkt

Zadanie 6 (0-1)pkt

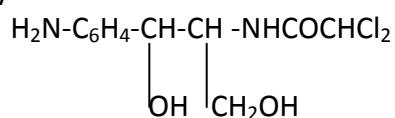
a) produkt całkowitego utleniania chloromycetyny



za poprawne

dwa wzory - 1pkt

b) wzór produktu przemiany III :

**Zadanie 7 (0- 1)pkt**

Odpowiedź : a, c, d

1 pkt

Zadanie 8 (0- 2)pkt

a) równanie reakcji otrzymywania propano -1- aminy podaną metodą katalizator



poprawne równanie reakcji - 1 pkt

b) Zdanie 1 :

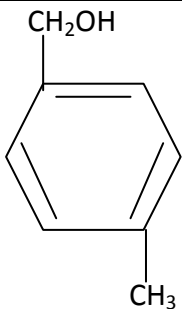
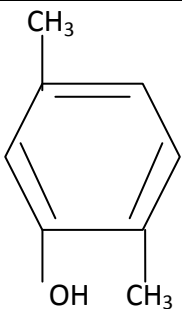
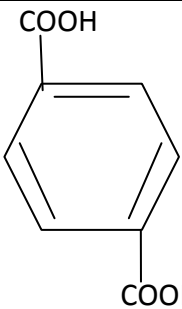
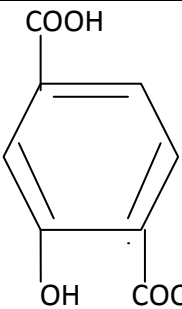
Stopień utlenienia węgla grupy nitrylowej (rośnie o 4/maleje o 4/ nie zmienia się).

Zdanie 2: Atom węgla grupy nitrylowej zmienia typ hybrydyzacji z(sp/sp²/sp³) na (sp/sp²/sp³) .

poprawnie uzupełnione dwa zdania - 1 pkt

Zadanie 9(2pkt)

Wzory półstrukturalne (grupowe) związków.

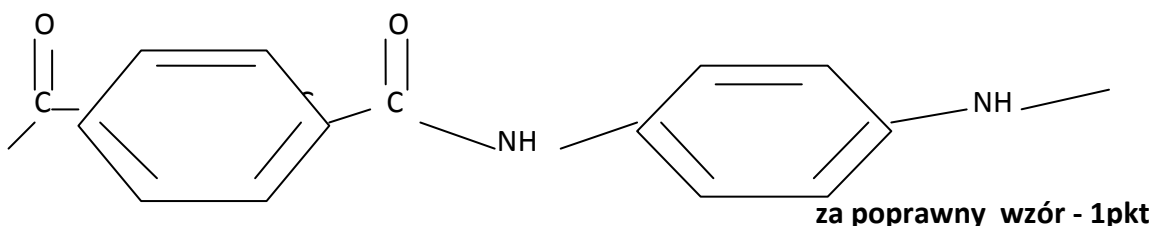
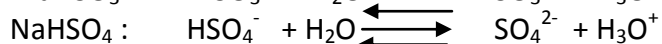
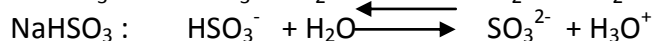
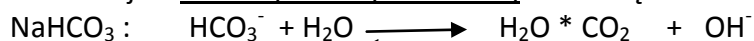
X	Y	A	B
			

Za ustalenie wzorów związków : X i A - 1pkt

Za ustalenie wzorów związków : Y i B - 1pkt

Zadanie 10 (0- 1)pkt

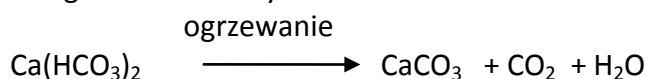
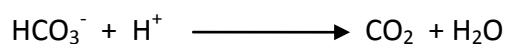
Wzór półstrukturalny (grupowy) meru tego polikondensatu:

**Zadanie 11(0- 2)pkt**Równania reakcji w formie jonowej skróconej świadczące o odczynie wodnych roztworów :

za poprawne trzy równania - 2 pkt

za poprawne dwa równania - 1 pkt

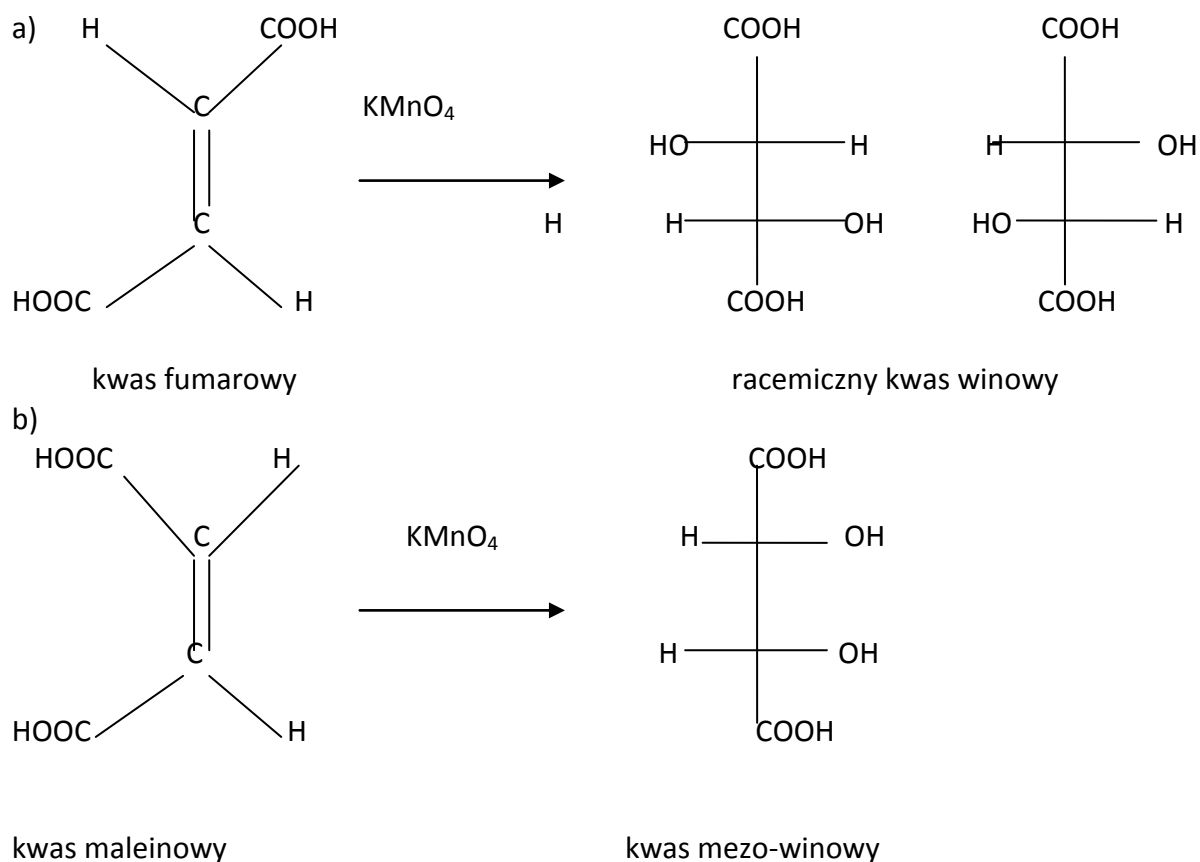
za poprawne jedno lub 0 równań- 0 pkt

Zadanie 12(0- 1)pkta) Równanie w formie cząsteczkowej rozkładu wodorowęglanu wapnia zawartego w wodzie podczas gotowania wody.b) Równanie reakcji w formie jonowej skróconej zobojętniania kwasu zawartego w soku żołądkowym za pomocą sodu oczyszczonej.

za poprawne dwa równania - 1pkt

Zadanie 13(0- 2)pkt

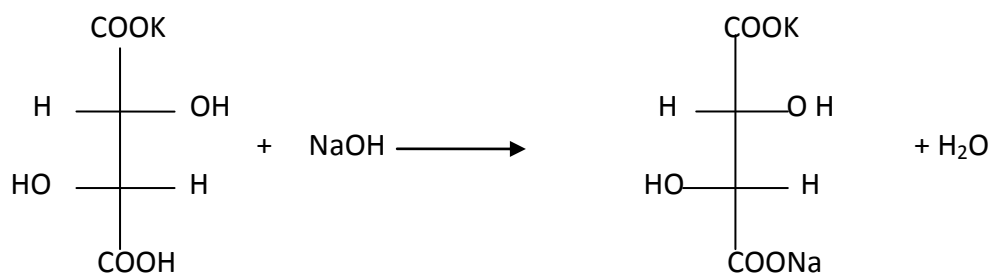
Wzory półstrukturalne reagentów do podanego schematu.



wzory substratu i produktu w pkcie a) - 1 pkt
wzory substratu i produktu w pkcie b)- 1 pkt

Zadanie 14(0- 1)pkt

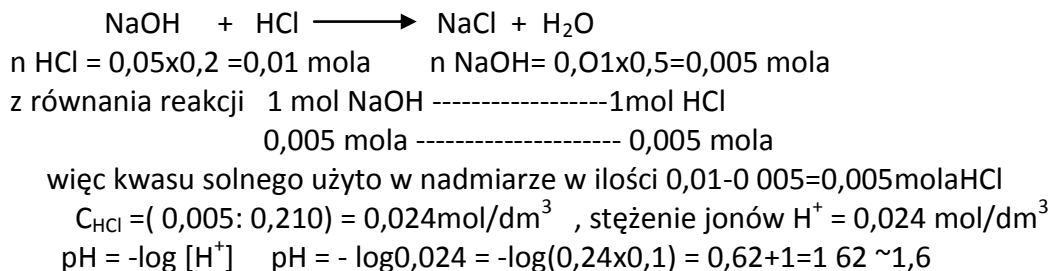
Równanie w formie cząsteczkowej reakcji całkowitego zobojętniania wodorowinianu potasu będącego składnikiem "kamienia winnego" za pomocą zasady sodowej używając wzoru rzutowego Fischera dla związków organicznych.



za poprawne równanie - 1 pkt

Zadanie 15(0- 2)pkt

Obliczenia prowadzące do wyliczenia pH otrzymanego roztworu.

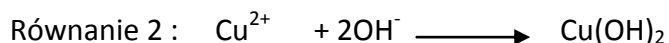
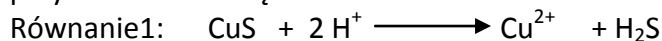


Odpowiedź: $\text{pH} = 1,6$

za poprawną metodę -1 pkt , za obliczenia - 1 pkt

Zadanie 16(0- 1)pkt

przykładowe rozwiązanie.



za poprawne napisanie dwóch równań - 1 pkt

Zadanie 17(0- 2)pkt

Poprawne uzupełnienie tabeli :

Pierwiastek	Symbol	Blok konfiguracyjny	Najniższy (trwały) stopień utlenienia w związkach	Konfiguracja podpowłokowa elektronów o najwyższej energii	Liczba elektronów niesparowanych w atomie w stanie podstawowym
X	Cr	d	II	$3d^5$	6
Y	Se	p	-II	$4p^4$	2

poprawne wypełnienie każdego wiersza po 1 pkt = 2 pkt

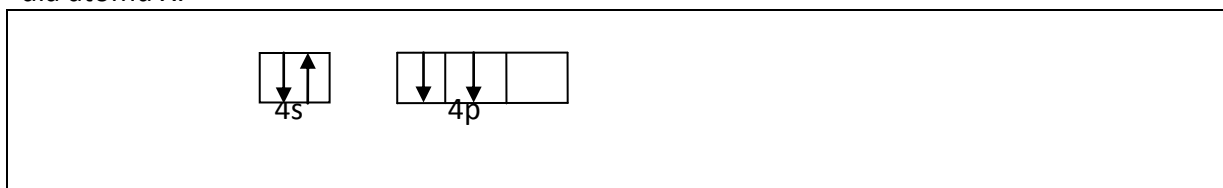
Zadanie 18(0- 1)

Symbol jonu	Wartość promienia w pm
Mg^{2+}	72
K^{1+}	138
Na^{1+}	102
Cl^{1-}	181

za poprawne uzupełnienie całej tabeli - 1pkt

Zadanie 19(0- 2)pkt

19.1 Przedstaw graficznie za pomocą klatek i strzałek konfigurację elektronów walencyjnych dla atomu X.



za poprawny zapis 1pkt

19.2 Przykładowe rozwiązanie:

-----	n	l	m	m _s
Pierwszy elektron	3	2	-2	1/2
Drugi elektron	3	2	-1	1/2

za poprawne podanie wszystkich liczb kwantowych - 1 pkt

Zadanie 20(0- 2)pkt

a) Obserwacje towarzyszące przemianie

nr 3:

z roztworu barwy zielonej wytrąca się szarozielony osad.

nr 4 :

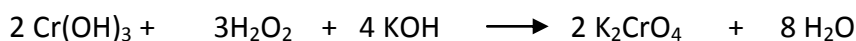
osad barwy szarozielonej roztwarza się i powstaje roztwór barwy żółtej.

b) reakcje redox to : reakcje oznaczone numerem: 1, 2, 6, 4 .

ponieważ : w każdej z nich chrom zmienia swój stopień utlenienia .

za poprawne obydwie obserwacje - 1pkt,

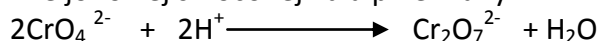
za poprawną odpowiedź i uzasadnienie w pkt b) -1 pkt

Zadanie 21(0- 1)pkt

za poprawne równanie -1 pkt

Zadanie 22(0- 1)pkt

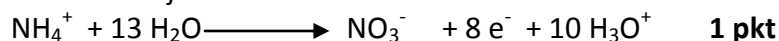
Równanie reakcji formie jonowej skróconej dla przemiany



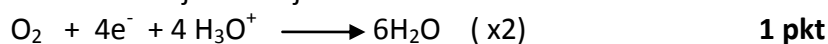
za poprawne równanie - 1 pkt

Zadanie 23(0- 3)pkt

23.1 równanie reakcji utleniania :



równanie reakcji redukcji:



23.2 Uzupełnij współczynniki stechiometryczne w poniższym schemacie:



Zadanie 24(0- 2)pkt

Hipoteza jest(prawdziwa /fałszywa)

Uzasadnienie : Muszle ślimaków i skorupiaków zbudowane są z węglanu wapnia , który łatwo ulega rozkładowi nawet w lekko kwaśnym środowisku, muszla niszczy się . (Ślimak w zetknięciu z kwasem wciąga ciało do muszli , a po pewnym czasie szuka innego miejsca)

poprawna ocena hipotezy i poprawne uzasadnienia -- 2pkt

poprawna ocena hipotezy -1 pkt

Zadanie 25(0- 2)pkt

25.1 za narysowanie wykresu z opisem osi i jednostką - 1 pkt

25.2 $25\% \text{ z } 5 \times 10^{-3} = 1,25 \times 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$. Tyle przereagowało N_2O_5 a zostało $(5-1,25) \times 10^{-3} \text{ mol/dm}^3 = 3,75 \times 10^{-3} \text{ mol/dm}^3$, z wykresu odczytać po jakim czasie.

odpowiedź : około 7 minut

- 1 pkt

Zadanie 26(0- 4)pkt

26.1

$M_{\text{mol}}(\text{CoCl}_2 \times 6\text{H}_2\text{O}) = (130+108)\text{g/mol} = 238\text{g/mol}$

z def. r-ru 13% 100 g r-ru 13g CoCl_2 87 g H_2O

z $M_{\text{mol}} (\text{CoCl}_2 \times 6\text{H}_2\text{O})$ 238 g hydratu 130 g CoCl_2 108g H_2O

x g 13g y g

x= 23,8 g hydratu y= 10,8 g H_2O

23,8 g g hydratu (87- 10,8) g H_2O =76,2 g H_2O

z g 150 g H_2O

z = 46,9 g hydratu

Odpowiedź : **46,9 g hydratu**

za poprawną metodę -1 pkt

za wynik z jednostką - 1 pkt

26.2

Równanie 1: $\text{CoCl}_2 + \text{NaOH} \longrightarrow [\text{Co}(\text{OH})\text{Cl}] + \text{NaCl}$

Równanie 2: $[\text{Co}(\text{OH})\text{Cl}] + \text{NaOH} \longrightarrow \text{Co}(\text{OH})_2 + \text{NaCl}$

Równanie 3: $4\text{Co}(\text{OH})_2 + \text{O}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow 4\text{Co}(\text{OH})_3$

za poprawne napisanie 3 równań reakcji - 2 pkt

za poprawne napisanie 2 równań reakcji - 1 pkt

za poprawne napisanie 1, 0 równań reakcji - 0 pkt

Zadanie 27(0- 2)pkt

a)27.1

1 . $\text{P}_4 + 6\text{Cl}_2 \longrightarrow 4\text{PCl}_3 + 1120 \text{ kJ} \quad : (-4)$

2. $\text{P}_4 + 10\text{Cl}_2 \longrightarrow 4\text{PCl}_5 + 1468 \text{ kJ} \quad : 4$

$Q = (1120 \text{ kJ} : (-4)) + (1468 \text{ kJ} : 4) \text{ kJ} = 87 \text{ kJ}$

Odpowiedź : Q =87 kJ

za wynik z jednostką -1 pkt

27.2

a) Trwalszy jest : PCl_3 gdyż ma niższą energię (wydzielona energia w reakcji 2 jest większa niż w 1)

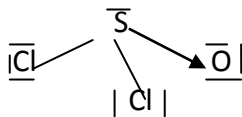
b) reakcja 3 jest **reakcją egzotermiczną** .

za poprawne wskazanie cząsteczki wraz z uzasadnieniem

i określenie typu reakcji łącznie 1 -pkt

Zadanie 28(0- 1)pkt

Narysuj wzór elektronowy-kreskowy cząsteczki chlorku tionylu .



za poprawny wzór -1 pkt

Zadanie 29(0- 1)pkt

- 1.Cząsteczka SO_3 ma budowę (trygonalna/ tetraedryczną/ piramidy trygonalnej) a cząsteczka SO_2Cl_2 (trygonalna/tetraedryczna/ piramidy trygonalnej) co wynika z hybrydyzacji ($\text{sp}/\underline{\text{sp}^2}/\text{sp}^3$) orbitali walencyjnych atomu siarki w cząsteczce SO_3 i ($\text{sp}/\text{sp}^2/\underline{\text{sp}^3}$) orbitali walencyjnych atomu siarki w cząsteczce SO_2Cl_2 .
- 2.Cząsteczka SO_2Cl_2 jest(polarna/apolarna) i ma (wyższą /niższą /taką samą/)temperatura wrzenia w stosunku do SO_3 .
- 3.W cząsteczce SO_2Cl_2 występuje(ją) wiązanie(-a)(kowalencyjne /kowalencyjne spolaryzowane / koordynacyjne) i wiązania (sigma/pi) w ilości odpowiednio (4 / 0) lub(4 /2).

Zadanie 30(0- 1)pkt

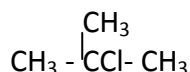
Równanie reakcji chlorku surfurylu z roztworem zasady sodowej w formie cząsteczkowej;



za poprawnie napisanie równania reakcji - 1 pkt

Zadanie 31(0- 1)pkt

Wzór półstrukturalny produktu głównego:



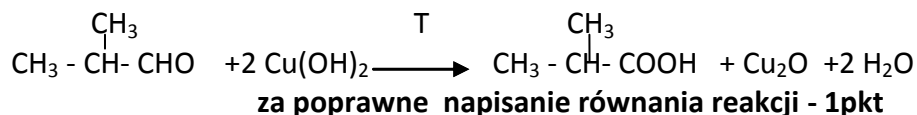
Nazwa systematyczna produktu głównego:

2- chloro- 2 - metylopropan

za poprawny wzór i nazwę - 1 pkt

Zadanie 32(0- 1)pkt

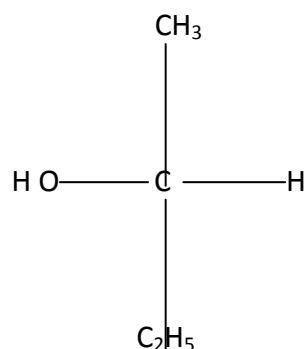
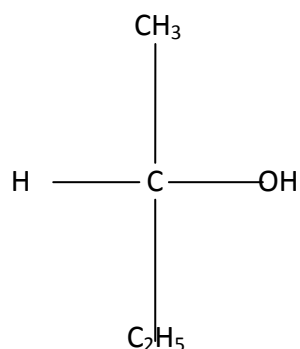
Równanie reakcji przedstawiające przemianę E \longrightarrow F :



za poprawne napisanie równania reakcji - 1pkt

Zadanie 33(0- 1)pkt

Wzory enancjomerów:



lustro

za poprawne wzory obu enancjomerów - 1 pkt

Zadanie 34(0- 2)pk

Reakcja	Typ reakcji	Mechanizm
A \longrightarrow B	substytucja	wolnorodnikowy
H \longrightarrow I	addycja	elektrofilowy
I \longrightarrow J	substytucja	nukleofilowy

za poprawne uzupełnienie trzech wierszy - 2 pkt

za poprawne uzupełnienie dwóch wierszy - 1 pkt

za poprawne uzupełnienie jednego lub 0 wierszy - 0 pkt

Zadanie 35(0- 1)pk

Jaki błąd popełnił uczeń przy wykonywaniu doświadczenia i co powinien zmienić ,aby był pozytywny wynik próby Tollensa?

zamiast użytego kwasu siarkowego(VI) należało użyć r-ru zasady(np. NaOH) i wody amoniakalnej.

za pełne uzasadnienie - 1pkt

Zadanie 36(0- 2)pk

36.1 Podaj obserwacje towarzyszące zachodzącym przemianom oraz nazwę lub wzór ugrupowań wykrytych w każdym doświadczeniu.

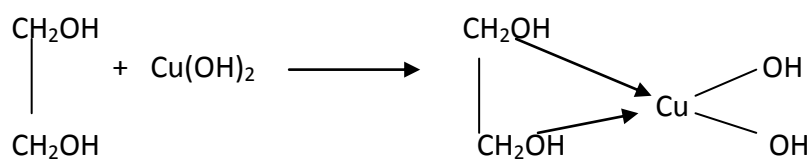
Nr doświadczenia	Obserwacje	Wzór lub nazwa ugrupowania
1	Roztwór przyjmuje barwę różowo-fioletową.	Wiązanie peptydowe/ -CONH-
2	Tworzy się osad barwy ceglasto-czerwonej.	Grupa aldehydowa/ -CHO-
3	Osad rozтворя się i tworzy się roztwór o barwie niebieskiej.	Grupa karboksylowa/ - COOH-
4	Osad rozтворя się i roztwór przyjmuje barwę szafirową.	Kilka grup hydroksylowych przy sąsiednich atomach węgla / $\begin{array}{c} \text{—CH—CH—} \\ \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$

za poprawne uzupełnienie czterech wierszy - 2 pkt

za poprawne uzupełnienie trzech wierszy - 1pkt

za poprawne uzupełnieni dwóch lub/ i jednego wiersza -0pkt

36.2 Równanie reakcji zachodzącej w doświadczeniu 4.



za poprawne równanie - 1 pkt

Zadanie 37(0- 1)pk

Ile gramów wody należy dodać do 200 gramów 10% octu , aby w otrzymanym roztworze stosunek wagowy wody do kwasu octowego wyniósł: 25:2.

Obliczenia:

ocet:

$$\begin{cases} \text{masa kwasu} = 200 \times 0,1 = 20 \text{ g} \\ \text{masa wody} = 180 \text{ g} \end{cases} + X \text{ g wody} \Longrightarrow \frac{\text{masa wody}}{\text{masa kwasu}} \quad 25/2 = (180+X)/20$$

$$25/2 = (180+X)/20 \quad 25 \times 20 = 2(180 + X)$$

$$500 = 360 + 2X$$

$$X = 70 \text{ g}$$

odp: należy dodać 70 g wody.

za metodę z wynikiem -1 pkt

Zadanie 38(0- 2)pk

Obliczenia:

$$n_{\text{Cl}^-} = 0,025 \times 2 = 0,05 \text{ mola w ZnCl}_2$$

$$n_{\text{Al}^{3+}} = 4,515 \times 10^{-22} : 6,02 \times 10^{23} = 0,075 \text{ mola w AlCl}_3$$

$$n_{\text{Cl}^-} = 3 \times 0,075 = 0,225 \text{ mola}$$

$$n_{\text{Cl}^-} (\text{całkowita}) = (0,05 + 0,225) \text{ mola} = 0,275 \text{ mola}$$

$$[\text{Cl}^-] = 0,275 : 0,1 = 2,75 \text{ mol/dm}^3$$

za metodę - 1pkt

za wynik z jednostką -1 pkt