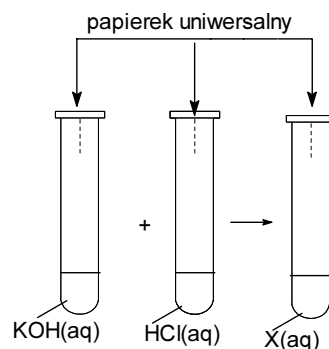


Informacja dla zdających:

- √ Zestaw zawiera pięć zadań, z których należy wybrać trzy i ich rozwiązania przedstawić do oceny. W czystopisie należy wskazać wybrane zadania pisząc: „wybieram zadania:”.
- √ Podczas rozwiązywania zadań można korzystać z załączonych tablic i kalkulatora.
- √ Nie wolno używać korektorów i czerwonego lub zielonego atramentu (tuszu).
- √ Podczas rozwiązywania zadań należy stosować poprawny język chemiczny, a w zadaniach rachunkowych przedstawiać tok rozumowania.
- √ W obliczeniach nie należy pomijać jednostek.
- √ Czas przeznaczony na rozwiązanie zadań wynosi 300 minut (5 godzin zegarowych).
- √ Za rozwiązanie każdego zadania można otrzymać maksymalnie 30 punktów.

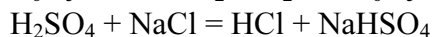
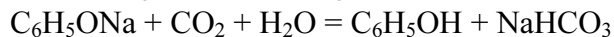
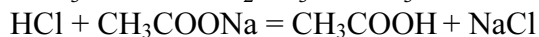
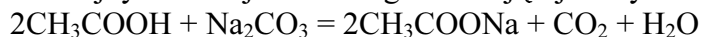
Zadanie 1.

- A. W oparciu o teorię dysocjacji elektrolitycznej S. Arrheniusa wyjaśnij pojęcia: kwas, zasada, sól.
Posługując się wzorami ogólnymi: kwasu (H_nR), zasady $[M(OH)_m]$ i soli (M_nR_m), zapisz przebieg procesu dysocjacji wymienionych klas związków.
- B. Spośród przedstawionych niżej substancji wybierz wszystkie te, które są elektrolitami:
 HNO_3 , $HC(=O)H$, H_3PO_4 , KOH , C_3H_7OH , $Ca(OH)_2$, Na_2S , $FeSO_4$.
Podaj nazwy wybranych elektrolitów i zapisz równania ich dysocjacji jonowej.
- C. Przeprowadzono doświadczenie zilustrowane poniższym rysunkiem:



- Przedstaw w zapisie cząsteczkowym i jonowym przebieg zachodzącej reakcji.
 - Nazwij typ zachodzącego procesu jonowego.
 - Jaką barwę przyjmie użyty wskaźnik w każdym z roztworów?
- D. Do 100 cm^3 roztworu kwasu siarkowego(VI) o stężeniu 1 mol/dm^3 dodano 40 g 20 procentowego roztworu wodorotlenku sodu.
Oblicz, w jakim stosunku molowym zmieszano substraty.
- E. Mając do dyspozycji: magnez, kwas solny, siarkę i wodę, zaproponuj szereg reakcji, dzięki którym otrzymasz kwas siarkowodorowy.

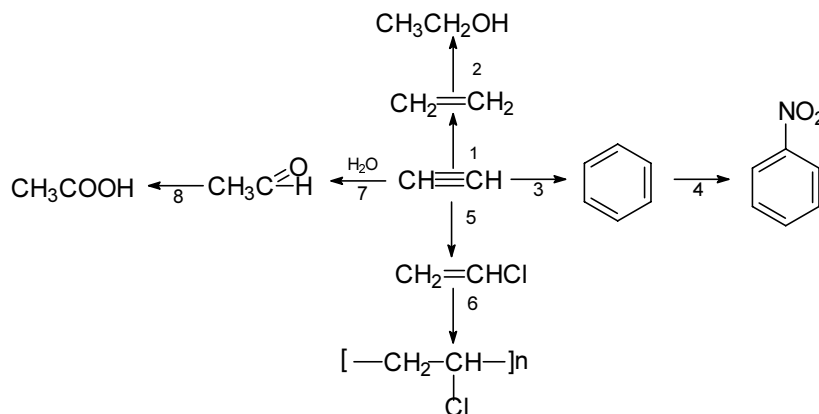
F. Przeanalizuj poniższe równania reakcji, a następnie uszereguj kwasy biorące udział w kolejnych reakcjach według wzrastającej mocy:



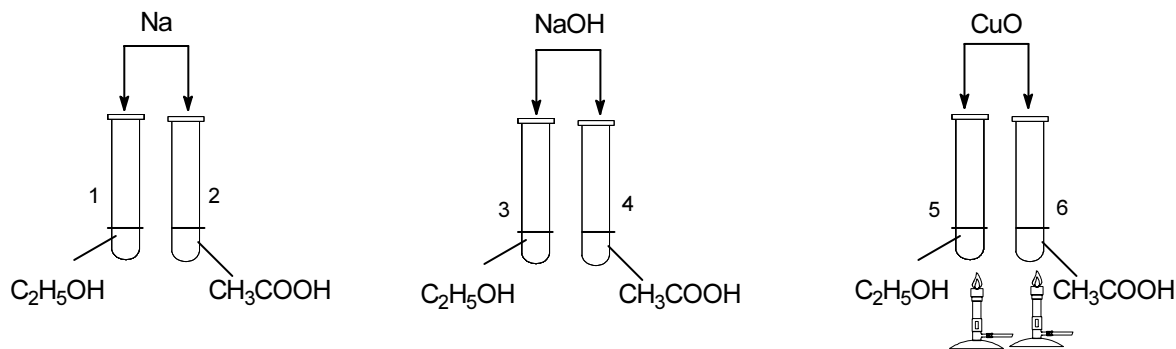
Zadanie 2.

Etyn (acetylen) jest substancją, z której można otrzymać wiele innych związków organicznych.

A. Zapisz i uzgodnij równania reakcji przedstawione na poniższym schemacie: (warunki zachodzenia przemian zaznacz ogólnie, np. *p*, *T*, *kat.*)



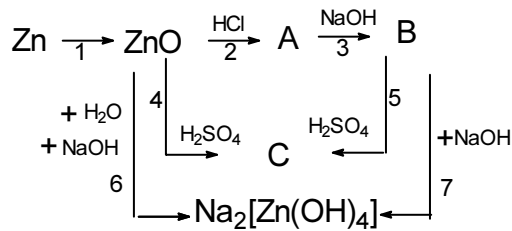
- B. Podaj nazwy związków organicznych występujących w powyższym schemacie.
- C. Stosując podział typowy dla chemii organicznej podaj typy lub nazwy przemian oznaczonych na powyższym schemacie nr 1-8.
- D. Zapisz równanie reakcji całkowitego spalania etynu (acetyleny).
Oblicz, jaka ilość energii wydzieli się na sposób ciepła podczas całkowitego spalania 52 g acetyleny, wiedząc, że ciepło reakcji spalania 1 mola tego związku wynosi 1307 kJ/mol, a reakcja zachodzi ze 100% wydajnością.
- E. W celu zbadania właściwości etanolu i kwasu octowego (etanowego) wykonano doświadczenia zilustrowane poniższym rysunkiem:



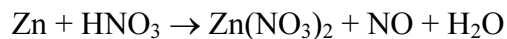
Zapisz równania reakcji zachodzących w probówkach 1-6 lub zaznacz, że reakcja nie zachodzi. Określ, jakie właściwości etanolu i kwasu octowego (etanowego) potwierdzają wyniki doświadczeń przeprowadzonych z Na, NaOH i CuO.

Zadanie 3.

A. Napisz i uzgodnij równania reakcji przedstawione schematem:



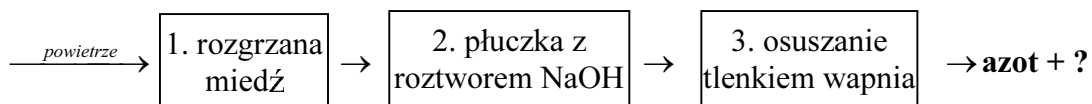
- B. Podaj nazwy związków A, B, C oraz, w oparciu o dwa różne kryteria określ typ reakcji oznaczonej nr 1.
- C. Podaj, jaki charakter chemiczny tlenku cynku i związku B prezentowany jest przez reakcje: 4, 6 (dla ZnO) i 5, 7 (dla związku B).
- D. Podaj ogólną nazwę właściwości wykazywanych przez tlenek cynku i związek B w reakcjach 4, 5, 6, 7.
- E. Przedstaw jonowy zapis reakcji oznaczonej nr 3 i nazwij ten typ procesu jonowego.
- F. Papierek uniwersalny zanurzony do roztworu chlorku cynku przyjmuje czerwone zabarwienie, natomiast zanurzony do roztworu chlorku sodu nie zmienia swojego zabarwienia.
Wyjaśnij takie zachowanie wskaźnika w obu roztworach. Odpowiedź uzasadnij odpowiednimi równaniami reakcji zapisanymi na sposób cząsteczkowy i jonowy.
- G. Cynk otrzymuje się na skalę przemysłową w procesie hutniczym, który polega na utlenieniu blandy cynkowej (ZnS) tlenem do tlenku cynku i odpowiedniego tlenku siarki. Następnie tlenek cynku zredukowany jest tlenkiem węgla(II) do metalicznego cynku.
- Zapisz dwa równania reakcji ilustrujące otrzymywanie cynku metodą hutniczą.
 - Oblicz, ile kg cynku można otrzymać z 9,7 kg ZnS zakładając 100% wydajność każdego etapu opisanego wyżej procesu hutniczego.
 - Oblicz zawartość procentową pierwiastków w siarczku cynku.
- H. W oparciu o metodę bilansu elektronowego, uzgodnij poniższe równanie reakcji oraz wskaż utleniacz i reduktor:



Zadanie 4.

Jednym z ważniejszych pierwiastków występujących w przyrodzie zarówno w stanie wolnym, jak i w związkach nieorganicznych i organicznych jest azot.

- A. Podaj skład jądra atomowego, konfigurację elektronową oraz położenie w układzie okresowym atomu azotu. Wyjaśnij, jaki jest związek budowy atomu z jego położeniem w układzie okresowym.
- B. Azot można otrzymać z powietrza metodą opisaną poniższym schematem:



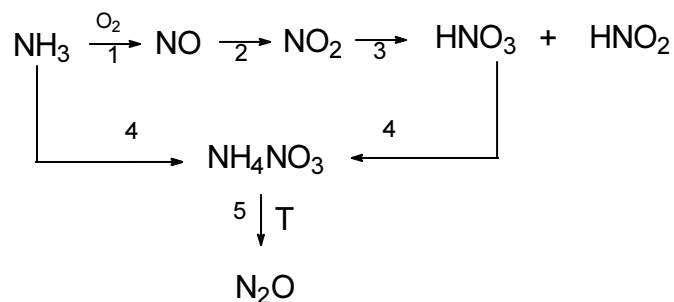
- Jakie składniki powietrza są kolejno eliminowane przy zastosowaniu tej metody, a jakie pozostały jako domieszka azotu (na schemacie oznaczone jako „?”).
- Podaj równania reakcji zachodzących w reaktorach 1, 2 i 3.
- Jakie właściwości substancji zastosowanych w reaktorze 1, 2 i 3 zdecydowały o ich wyborze w opisanym procesie otrzymywania azotu.

C. Amoniak otrzymuje się w bezpośredniej syntezie z azotu i wodoru.

- Zapisz równanie syntezy amoniaku.
- Oblicz stężenie procentowe roztworu amoniaku wiedząc, że w $T=293\text{K}$ w 100 cm^3 wody można rozpuścić $52,6\text{ g NH}_3$.

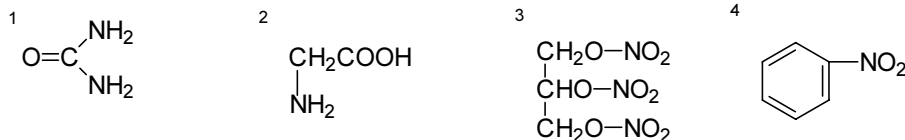
D. Amoniak stosowany jest jako substancja wyjściowa do otrzymywania niektórych tlenków azotu, kwasów azotowych i soli amonowych.

- Napisz i uzgodnij równania reakcji przedstawione poniższym schematem:



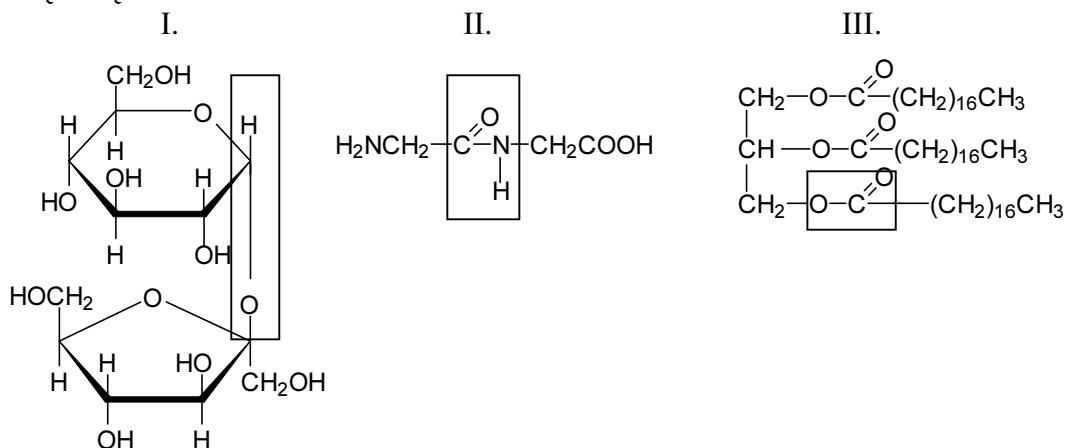
- Podaj nazwy związków azotu przedstawionych w powyższym schemacie i określ stopnie utlenienia azotu w tych związkach.

E. Podaj nazwy przedstawionych poniżej związków zawierających azot:



Zadanie 5.

A. Dane są związki o wzorach:



- Podaj nazwy związków oznaczonych numerami: I, II i III oraz określ do jakiej grupy substancji organicznych należą.
- Wymień nazwy wiązań zaznaczonych w każdym z przedstawionych wzorów.

- B. Związki I, II, III, w reakcji z wodą w obecności odpowiednich katalizatorów ulegają rozkładowi na prostsze monocząsteczki.
Podaj nazwę opisanego procesu oraz wzory półstrukturalne i nazwy wszystkich monocząsteczek otrzymanych w jego wyniku.
- C. Związek II reaguje z wodorotlenkiem sodu i z kwasem solnym. Posługując się wzorami półstrukturalnymi związków organicznych zapisz równania obu reakcji.
Określ zachowanie się związku II w każdej z tych reakcji. Podaj o jakich właściwościach tego związku świadczą obie reakcje.
- D. Trioleinian glicerolu należy do ciekłych tłuszczów roślinnych. Tłuszcze roślinne poddaje się reakcji „utwardzania”. Wyjaśnij na czym polega utwardzanie tłuszczów i jakiej substancji używamy do tej reakcji.
- E. Podczas spalania heksozy ($C_6H_{12}O_6$), jednym z produktów reakcji jest bezbarwny, niepalny, cięższy od powietrza gaz, który wprowadzony do wody wapiennej powoduje jej zmętnienie.
Zapisz równania opisanych reakcji i oblicz:
- Ile gramów heksozy spalono, jeśli wydzielilo się $0,224 \text{ dm}^3$ opisanego wyżej gazu, odmierzonego w warunkach normalnych.
 - Ile gramów osadu powstało podczas identyfikacji opisanego gazu.

ELEKTROUJEMNOŚĆ wg PAULINGA

${}^1\text{H}$ 2,1	2																	13	14	15	16	17	${}^2\text{He}$
${}^3\text{Li}$ 1,0	${}^4\text{Be}$ 1,5																	${}^5\text{B}$ 2,0	${}^6\text{C}$ 2,5	${}^7\text{N}$ 3,0	${}^8\text{O}$ 3,5	${}^9\text{F}$ 4,0	${}^{10}\text{Ne}$
${}^{11}\text{Na}$ 0,9	${}^{12}\text{Mg}$ 1,2																	${}^{13}\text{Al}$ 1,5	${}^{14}\text{Si}$ 1,8	${}^{15}\text{P}$ 2,1	${}^{16}\text{S}$ 2,5	${}^{17}\text{Cl}$ 3,0	${}^{18}\text{Ar}$
${}^{19}\text{K}$ 0,8	${}^{20}\text{Ca}$ 1,0	${}^{21}\text{Sc}$ 1,3	${}^{22}\text{Ti}$ 1,5	${}^{23}\text{V}$ 1,6	${}^{24}\text{Cr}$ 1,6	${}^{25}\text{Mn}$ 1,5	${}^{26}\text{Fe}$ 1,8	${}^{27}\text{Co}$ 1,8	${}^{28}\text{Ni}$ 1,8	${}^{29}\text{Cu}$ 1,9	${}^{30}\text{Zn}$ 1,6	${}^{31}\text{Ga}$ 1,6	${}^{32}\text{Ge}$ 1,8	${}^{33}\text{As}$ 2,0	${}^{34}\text{Se}$ 2,4	${}^{35}\text{Br}$ 2,8	${}^{36}\text{Kr}$						
${}^{37}\text{Rb}$ 0,8	${}^{38}\text{Sr}$ 1,0	${}^{39}\text{Y}$ 1,2	${}^{40}\text{Zr}$ 1,4	${}^{41}\text{Nb}$ 1,6	${}^{42}\text{Mo}$ 1,8	${}^{43}\text{Tc}$ 1,9	${}^{44}\text{Ru}$ 2,2	${}^{45}\text{Rh}$ 2,2	${}^{46}\text{Pd}$ 2,2	${}^{47}\text{Ag}$ 1,9	${}^{48}\text{Cd}$ 1,7	${}^{49}\text{In}$ 1,7	${}^{50}\text{Sn}$ 1,8	${}^{51}\text{Sb}$ 1,9	${}^{52}\text{Te}$ 2,1	${}^{53}\text{I}$ 2,5	${}^{54}\text{Xe}$						
${}^{55}\text{Cs}$ 0,7	${}^{56}\text{Ba}$ 0,9	${}^{57}\text{La}$ 1,1	${}^{72}\text{Hf}$ 1,3	${}^{73}\text{Ta}$ 1,5	${}^{74}\text{W}$ 1,7	${}^{75}\text{Re}$ 1,9	${}^{76}\text{Os}$ 2,2	${}^{77}\text{Ir}$ 2,2	${}^{78}\text{Pt}$ 2,2	${}^{79}\text{Au}$ 2,4	${}^{80}\text{Hg}$ 1,9	${}^{81}\text{Tl}$ 1,8	${}^{82}\text{Pb}$ 1,8	${}^{83}\text{Bi}$ 1,9	${}^{84}\text{Po}$ 2,0	${}^{85}\text{At}$ 2,2	${}^{86}\text{Rn}$						
${}^{87}\text{Fr}$ 0,7	${}^{88}\text{Ra}$ 0,9																						

ROZPUSZCZALNOŚĆ SOLI I WODOROTLENKÓW W WODZIE

	Cl^-	Br^-	I^-	NO_3^-	CH_3COO^-	S^{2-}	SO_3^{2-}	SO_4^{2-}	CO_3^{2-}	SiO_3^{2-}	CrO_4^{2-}	PO_4^{3-}	OH^-
Li^+	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	N	R
Na^+	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
K^+	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
NH_4^+	R	R	R	R	R	R	R	R	R	–	R	R	R
Cu^{2+}	R	R	–	R	R	N	N	R	–	–	N	N	N
Ag^+	N	N	N	R	R	N	N	T	N	–	N	N	–
Mg^{2+}	R	R	R	R	R	–	N	R	N	N	R	N	N
Ca^{2+}	R	R	R	R	R	R	N	T	N	N	T	N	T
Sr^{2+}	R	R	R	R	R	R	N	N	N	N	T	N	T
Ba^{2+}	R	R	R	R	R	R	N	N	N	N	N	N	R
Zn^{2+}	R	R	R	R	R	N	N	R	N	N	N	N	N
Al^{3+}	R	R	R	R	R	–	–	R	–	N	–	N	N
Sn^{2+}	R	R	R	–	–	N	–	R	–	–	–	N	N
Pb^{2+}	T	T	N	R	R	N	N	N	N	N	N	N	N
Bi^{3+}	–	–	–	R	–	N	N	–	N	–	N	N	N
Mn^{2+}	R	R	N	R	R	N	N	R	N	N	N	N	N
Fe^{2+}	R	R	R	R	R	N	N	R	N	N	–	N	N
Fe^{3+}	R	R	–	R	–	N	–	R	–	N	–	N	N

R- substancja rozpuszczalna; T- substancja trudno rozpuszczalna; N- substancja nierozpuszczalna;

– oznacza, że dana substancja albo rozkłada się w wodzie, albo nie została otrzymana

SZEREG ELEKTROCHEMICZNY METALI

Elektroda	$E^0[\text{V}]$
Li/Li^+	-3,02
Ca/Ca^{2+}	-2,84
Mg/Mg^{2+}	-2,38
Al/Al^{3+}	-1,66
Mn/Mn^{2+}	-1,05
Zn/Zn^{2+}	-0,76
Cr/Cr^{3+}	-0,74
Fe/Fe^{2+}	-0,44
Cd/Cd^{2+}	-0,40
Co/Co^{2+}	-0,27
Ni/Ni^{2+}	-0,23
Sn/Sn^{2+}	-0,14
Pb/Pb^{2+}	-0,13
Fe/Fe^{3+}	-0,04
$\text{H}_2/2\text{H}^+$	0,00
Bi/Bi^{3+}	+0,23
Cu/Cu^{2+}	+0,34
Ag/Ag^+	+0,80
Hg/Hg^{2+}	+0,85
Au/Au^+	+1,70

MODEL ODPOWIEDZI

SCHEMAT OCENIANIA

Model odpowiedzi i schemat punktowania zadań.

1. Punkty przyznawane są za całkowicie poprawne rozwiązanie.
2. Jeżeli polecenie brzmiało „zapisz równanie reakcji” – nie przydziela się punktów za zapisanie schematu procesu.
3. Brak jednostek w obliczeniach obniża punktację o 0,5 pkt.
4. Inne niż modelowe rozwiązanie należy ocenić zgodnie z podaną punktacją.



Zadanie 1.

Polecenie	Model odpowiedzi	Kryterium	Punktacja
A	Wyjaśnienie pojęć: kwas, zasada, sól w teorii Arrheniusa	Za definicje	3x1=3,0
	Zapis równań: $H_nR \rightleftharpoons H^+ + H_{n-1}R^-$ $M(OH)_m \rightleftharpoons M^{m+} + mOH^-$ $M_nR_m \rightleftharpoons nM^{m+} + mR^{n-}$	Za równanie	3x1=3,0
Jako poprawny można uznać zapis nie uwzględniający dysocjacji stopniowej kwasu			
B	Elektrolyty: HNO_3 , H_3PO_4 , KOH , $Ca(OH)_2$, Na_2S , $FeSO_4$	Za wybór 6 substancji	1,0
	Kwas azotowy(V), kwas fosforowy(V), wodorotlenek potasu, wodorotlenek wapnia, siarczek sodu, siarczan(VI) żelaza(II)	Podanie nazw	6x0,5=3,0
	$HNO_3 \rightarrow H^+ + NO_3^-$ $H_3PO_4 \rightleftharpoons H^+ + H_2PO_4^-$; $H_2PO_4^- \rightleftharpoons H^+ + HPO_4^{2-}$; $HPO_4^{2-} \rightleftharpoons H^+ + PO_4^{3-}$ $KOH \rightarrow K^+ + OH^-$ $Ca(OH)_2 \rightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$ $Na_2S \rightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$ $FeSO_4 \rightarrow Fe^{2+} + SO_4^{2-}$	Za równania dysocjacji	8x1,0=8,0
C	$KOH + HCl \rightarrow KCl + H_2O$ $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$	Za 2 równania	2x1=2,0
	Reakcja zobojętniania		0,5
	Określenie barwy papierków uniwersalnych	Za 3 barwy	3x0,5=1,5

D	Liczba moli kwasu – 0,1 Liczba moli zasady – 0,2 Stosunek molowy substratów: 1: 2	Za obliczenie	3,0
E	Projekt reakcji: Np. $Mg + S = MgS$ i $MgS + 2HCl = MgCl_2 + H_2S$ H_2S – rozpuścić w wodzie	Za projekt	3,0
F	C_6H_5OH , H_2CO_3 , CH_3COOH , HCl , H_2SO_4	Za kolejność	2,0

Zadanie 2.

Polecenie	Model odpowiedzi	Kryterium	Punktacja
-----------	------------------	-----------	-----------

Polecenie	Model odpowiedzi	Kryterium	Punktacja
A	<ol style="list-style-type: none"> $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{H}_2 \xrightarrow{\text{kat}} \text{CH}_2=\text{CH}_2$ $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{kat}} \text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ $3 \text{CH}\equiv\text{CH} \xrightarrow{p, T} \text{C}_6\text{H}_6$ $\text{C}_6\text{H}_6 + \text{HNO}_3 \xrightarrow{\text{H}_2\text{SO}_4} \text{C}_6\text{H}_5\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{HCl} \longrightarrow \text{CH}_2=\text{CHCl}$ $n \text{CH}_2=\text{CHCl} \xrightarrow{p, T, \text{kat}} [-\text{CH}_2-\text{CHCl}-]_n$ $\text{CH}\equiv\text{CH} + \text{H}_2\text{O} \xrightarrow{\text{kat}} \text{CH}_3\text{CHO}$ $n p. \text{CH}_3\text{CHO} + \text{Ag}_2\text{O} \xrightarrow{T} \text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{Ag}$ 	Za 8 równań reakcji	$8 \times 1 = 8,0$
B	<p>$\text{CH}_2=\text{CH}_2$ eten (etylen) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ etanol (alcohol etylowy)</p> <p>  benzen nitrobenzen</p> <p>$\text{CH}_2=\text{CHCl}$ chloroeten (chlorek winylu) $[-\text{CH}_2-\text{CHCl}-]_n$ polichlorek winylu (PCV) CH_3CHO etanal (aldehid octowy) CH_3COOH kwas etanowy (kwas octowy)</p>	Za 8 nazw	$8 \times 0,5 = 4,0$
C	<ol style="list-style-type: none"> addycja lub przyłączenie, uwodornienie, addycja lub przyłączenie, trimeryzacja lub polimeryzacja, substytucja lub podstawienie, nitrowanie, addycja lub przyłączenie, polimeryzacja, addycja lub przyłączenie, utlenianie lub próba Tollensa, próba Trommera. 	Za 8 nazw	$8 \times 0,5 = 4,0$
D	$2\text{CH}\equiv\text{CH} + 5\text{O}_2 = 4\text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	Za równanie	1,0
	Wydziela się 2614 KJ	Za obliczenie	3,0
E	<ol style="list-style-type: none"> $2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{Na} = 2\text{C}_2\text{H}_5\text{ONa} + \text{H}_2$ $2\text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{Na} = 2\text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2$ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{NaOH} =$ reakcja nie zachodzi $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{NaOH} = \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{CuO} = \text{CH}_3\text{CHO} + \text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{CH}_3\text{COOH} + \text{CuO} = (\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Cu} + \text{H}_2\text{O}$ 	Za 6 równań	$6 \times 1 = 6,0$
	<p>Np. : W reakcji z Na etanol i kwas octowy zachowują się jak kwasy. W reakcji z NaOH tylko kwas octowy zachowuje się jak kwas. W reakcji z CuO kwas octowy zachowuje się jak kwas. W reakcji z CuO etanol zachowuje się jak reduktor (ulega utlenieniu), (etanol nie wykazuje właściwości kwasu).</p>	Za 4 wnioski	$4 \times 1 = 4,0$

Zadanie 3.

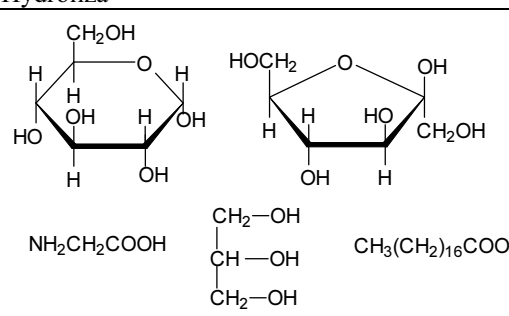
Polecenie	Model odpowiedzi	Kryterium	Punktacja
A	<ol style="list-style-type: none"> $2\text{Zn} + \text{O}_2 = 2\text{ZnO}$ $\text{ZnO} + 2\text{HCl} = \text{ZnCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{ZnCl}_2 + 2\text{NaOH} = \text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{NaCl}$ $\text{ZnO} + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$ $\text{Zn}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 = \text{ZnSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ $\text{ZnO} + \text{H}_2\text{O} + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$ $\text{Zn}(\text{OH})_2 + 2\text{NaOH} = \text{Na}_2[\text{Zn}(\text{OH})_4]$ 	Za 7 równań	$7 \times 1 = 7,0$
B	A – chlorek cynku, B – wodorotlenek cynku, C – siarczan(VI) cynku	Za 3 nazwy	1,0
	Reakcja nr 1 – synteza, utlenianie (redoks, utlenianie i redukcja)	Za 2 nazwy	$2 \times 0,5 = 1,0$

Polecenie	Model odpowiedzi	Kryterium	Punktacja
C	W reakcji nr 4 tlenek cynku zachowuje się jak tlenek zasadowy W reakcji nr 6 tlenek cynku zachowuje się jak tlenek kwasowy W reakcji nr 5 wodorotlenek cynku wykazuje właściwości zasadowe W reakcji nr 7 wodorotlenek cynku wykazuje właściwości kwasowe	Za 4 wnioski	4x1=4,0
D	Właściwości amfoteryczne	Za określenie	1,0
E	$Zn^{2+} + 2OH^- = Zn(OH)_2$ Np.: Reakcja strącania osadu	Za równanie Za typ reakcji	1,0 1,0
F	Wyjaśnienie w oparciu o proces hydrolizy $ZnCl_2 + 2H_2O = Zn(OH)_2 + 2HCl$ $Zn^{2+} + 2H_2O = Zn(OH)_2 + 2H^+$ (lub pełny zapis jonowy) NaCl – w roztworze wodnym nie hydrolizuje (lub równanie dysocjacji)	wyjaśnienie Za każdy zapis	1,0 3x1=3,0
G	$2ZnS + 3O_2 = 2ZnO + 2SO_2$ $ZnO + CO = Zn + CO_2$ Można otrzymać 6,5 kg cynku Skład procentowy ZnS – 67%; Zn, 33% S	Za 2 równania Za obliczenie Za obliczenie	2x1=2,0 3,0 2,0
H	Bilans elektronowy: $\overset{0}{Zn} \rightarrow \overset{II}{Zn} + 2e^- / x3$ $\overset{V}{N} + 3e^- \rightarrow \overset{II}{N} / x2$ Współczynniki: $3Zn + 8HNO_3 \rightarrow 3Zn(NO_3)_2 + 2NO + 4H_2O$ Utleniacz: HNO_3 ; reduktor: Zn	Za bilans Za uzupełnienie Za wskazanie	1,0 1,0 1,0

Zadanie 4.

Polecenie	Model odpowiedzi	Kryterium	Punktacja
A	Skład jądra: 7 protonów i 7 neutronów; $[N]=K^2L^5$ lub $[N]=1s^22s^22p^3$ lub $[N]=[He]2s^22p^3$ Grupa 15 (VA) 2 okres Np.: liczba powłok – nr okresu, liczba elektronów walencyjnych – nr grupy	Za skład jądra Konfiguracja Położenie wyjaśnienie	1,0 1,0 1,0 2,0
B	1 – tlen, 2 – CO_2 , 3 – H_2O , gazy szlachetne 1. $2Cu + O_2 \xrightarrow{temp} 2CuO$ 2. $NaOH + CO_2 \rightarrow NaHCO_3$ lub $2NaOH + CO_2 \rightarrow Na_2CO_3 + H_2O$ 3. $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ Np.: 1. Metale tworzą tlenki metali w reakcji z tlenem. 2. Zasady reagują z tlenkami kwasowymi tworząc sole. 3. Tlenki metali aktywnych reagują z wodą tworząc zasady lub CaO jest higroskopijny.	Za określenie Za 3 równania Wyjaśnienie	2,0 3x1=3,0 3x1=3,0
C	$N_2 + 3H_2 = 2NH_3$ Stężenie amoniaku – 34,5%	Za równanie Za obliczenie	1,0 2,0
D	1. $4NH_3 + 5O_2 = 4NO + 6H_2O$ 2. $2NO + O_2 = 2NO_2$ 3. $2NO_2 + H_2O = HNO_3 + HNO_2$ 4. $NH_3 + HNO_3 = NH_4NO_3$ 5. $NH_4NO_3 \xrightarrow{temp.} N_2O + 2H_2O$ NO – (tlenek azotu(II), NO_2 – tlenek azotu(IV), HNO_3 – kwas azotowy(V), HNO_2 – kwas azotowy(III), NH_4NO_3 – azotan(V) amonu, N_2O – tlenek azotu(I) $\overset{-III}{N}H_3, \overset{II}{N}O, \overset{IV}{N}O_2, \overset{V}{N}H_4, \overset{III}{N}H_2, \overset{-III}{N}H_2, \overset{V}{N}O_3, \overset{I}{N}_2O$	Za 5 równań Za 6 nazw Za 8 określeń	5,0 6x0,5=3,0 8x0,5=4,0
E	1. mocznik lub (diamid kwasu węglowego) 2. kwas 2-aminoetanowy lub kwas aminooctowy lub glicyna 3. triazotan propanotriolu lub triazotan gliceryny lub nitrogliceryna 4. nitrobenzen	Za 4 nazwy	4x0,5=2,0

Zadanie 5.

Polecenie	Model odpowiedzi	Kryterium	Punktacja
A	I. Sacharoza II. Glicyloglicyna III. Tristearynian gliceryny	Za 3 nazwy	3x1=3,0
	I. disacharyd, (cukier, sacharyd) II. dipeptyd (peptyd) III. tłuszcz (ester)	Za 3 określenia	3x1=3,0
	I. wiązanie glikozydowe II. wiązanie peptydowe (amidowe) III. wiązanie estrowe	Za 3 nazwy	3x1=3,0
B	Hydroliza	Za nazwę	0,5
	 <p>dla cukrów dopuszczalne są wzory Fischera</p>	Za 5 wzorów	5x1=5,0
	α -D-glukopiranoza (glukoza), β -D-fruktofuranaza (fruktoza), kwas 2-aminoetanowy (kwas aminooctowy, glicyna), propanotriol (gliceryna, glicerol), kwas oktadekanowy (kwas stearynowy)	Za 5 nazw	5x0,5=2,5
C	$\text{NH}_2\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})\text{N}(\text{H})\text{CH}_2\text{COOH} + \text{NaOH} \longrightarrow \text{NH}_2\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})\text{N}(\text{H})\text{CH}_2\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$ $\text{NH}_2\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})\text{N}(\text{H})\text{CH}_2\text{COOH} + \text{HCl} \longrightarrow \text{NH}_3^+\text{CH}_2\text{C}(=\text{O})\text{N}(\text{H})\text{CH}_2\text{COOH}$	Za 2 równania reakcji	2x1=2,0
	W reakcji z NaOH – związek zachowuje się jak kwas W reakcji z HCl – związek zachowuje się jak zasada	Za dwa określenia	2x1=2,0
	Właściwości amfoteryczne	Wyjaśnienie	1,0
D	Np. Utwardzanie tłuszczów polega na wysycaniu wiązań wielokrotnych. Stosujemy wodór	Wyjaśnienie	1,0 1,0
E	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2 = 6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O}$ $\text{CO}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 = \text{CaCO}_3 + \text{H}_2\text{O}$	Za 2 równania	2x1=2,0
	Spalono 0,3 g heksozy	Za obliczenie	2,0
	Powstał 1 g CaCO_3	Za obliczenie	2,0

Zasady przeliczania punktacji na stopnie szkolne

stopień	liczba punktów	warunek
niedostateczny	0 – 36	
dopuszczający	37 – 45	Za jedno zadanie min. 18 punktów.
dostateczny	46 – 66	Za jedno zadanie min. 21 punktów.
dobry	67 – 76	Za dwa zadania min. po 21 punktów.
bardzo dobry	77 – 83	Za dwa zadania min. po 24 punkty.
celujący	84 – 90	

ARKUSZ RECENZJI I OCENY PISEMNEJ PRACY MATURALNEJ Z CHEMII

Kod maturzysty	
Imię	

Imię i nazwisko egzaminatora	
------------------------------	--

i nazwisko maturzysty (wpisać po rozkodowaniu pracy)	
--	--

Numer zadania..... Przydzielone punkty.....

Treść merytoryczna recenzji:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Numer zadania..... Przydzielone punkty.....

Treść merytoryczna recenzji:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Numer zadania..... Przydzielone punkty.....

Treść merytoryczna recenzji:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Łączna liczba punktów proponowana ocena.....

.....

data i podpis egzaminatora

Decyzja Przewodniczącego PKE

.....

data i podpis Przewodniczącego Państwowej Komisji Egzaminacyjnej

**ARKUSZ RECENZJI I OCENY
PISEMNEJ PRACY MATURALNEJ Z CHEMII**

Kod maturzysty	
Imię i nazwisko	

Imię i nazwisko egzaminatora	
------------------------------	--

maturzysty
(wpisać po rozkodowaniu pracy)

Numer zadania..... Przydzielone punkty.....

Treść merytoryczna recenzji:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Numer zadania..... Przydzielone punkty.....

Treść merytoryczna recenzji:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Numer zadania..... Przydzielone punkty.....

Treść merytoryczna recenzji:

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

Łączna liczba punktów proponowana ocena.....

.....
data i podpis egzaminatora

Decyzja Przewodniczącego PKE

.....
data i podpis Przewodniczącego Państwowej Komisji Egzaminacyjnej