PODKARPACKI KURATOR OŚWIATY

EGZAMIN DOJRZAŁOŚCI 2002

Objęte tajemnicą egzaminacyjną
do dnia 10 maja 2002 r. do godz. 15.30

WKP – 410 – 1/63/57/02/CH II

TEMATY Z CHEMII

do pisemnego egzaminu dojrzałości we wszystkich typach szkół średnich dla dorosłych
w roku szkolnym 2001/2002

10 maja 2002 r., godz. 15.30

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.

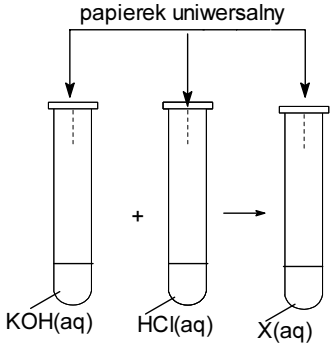
A. W oparciu o teorię dysocjacji elektrolitycznej S. Arrheniusa wyjaśnij pojęcia: kwas, zasada, sól.
Posługując się wzorami ogólnymi: kwasu (H_nR), zasady [$M(OH)_m$] i soli (M_nR_m), zapisz przebieg procesu dysocjacji wymienionych klas związków.

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.

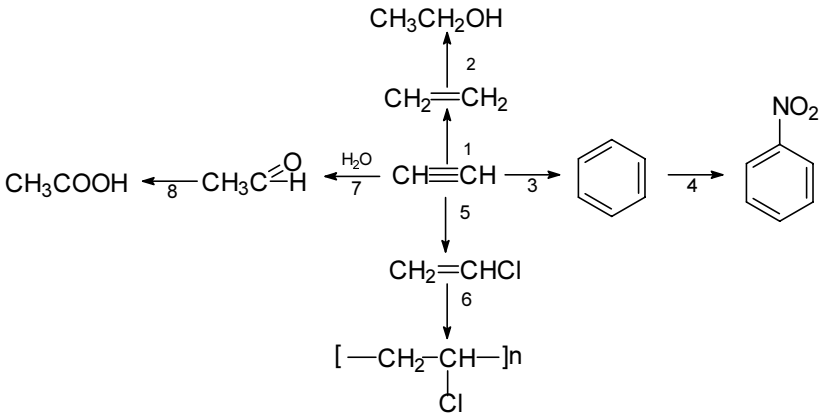
E. Mając do dyspozycji: magnez, kwas solny, siarkę i wodę, zaproponuj szereg reakcji, dzięki którym otrzymasz kwas siarkowodorowy.

F. Przeanalizuj poniższe równania reakcji, a następnie uszereguj kwasy biorące udział w kolejnych reakcjach według wzrastającej mocy:
$2CH_3COOH + Na_2CO_3 = 2CH_3COONa + CO_2 + H_2O$
$HCl + CH_3COONa = CH_3COOH + NaCl$
$C_6H_5ONa + CO_2 + H_2O = C_6H_5OH + NaHCO_3$
$H_2SO_4 + NaCl = HCl + NaHSO_4$

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.*)

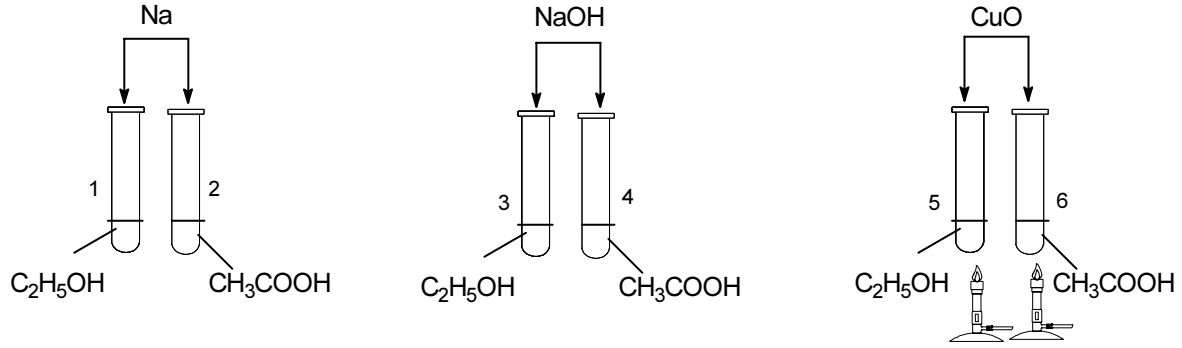


B. Podaj nazwy związków organicznych występujących w powyższym schemacie.

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 (acetylenu).
Oblicz, jaka ilość energii wydzieli się na sposób ciepła podczas całkowitego spalenia 52 g acetylenu, wiedząc, że ciepło reakcji spalania 1 mola tego związku wynosi 1307 kJ/mol, a reakcja zachodzi ze 100% wydajnością.

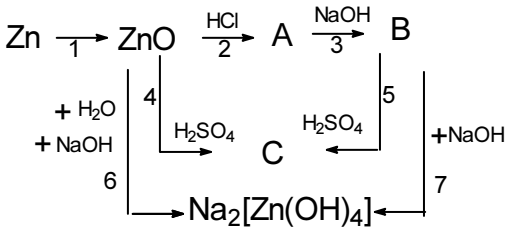
E. W celu zbadania właściwości etanolu i kwasu octowego (etanowego) wykonano doświadczenia zilustrowane poniższym rysunkiem:



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 blendy cynkowej (ZnS) tlenem do tlenku cynku i odpowiedniego tlenku siarki. Następnie tlenek cynku redukowany 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:

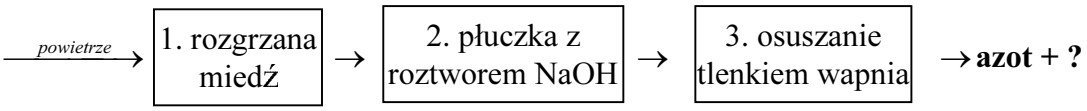
$$Zn + HNO_3 \rightarrow Zn(NO_3)_2 + NO + H_2O$$

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.

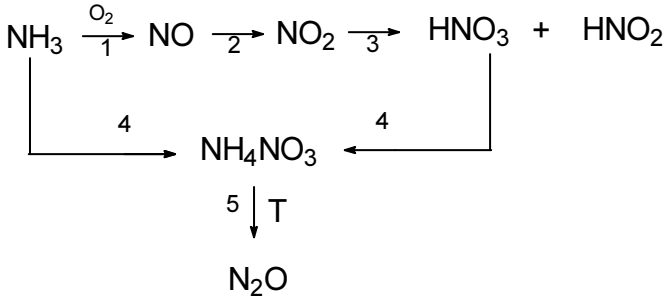
B. Azot można otrzymać z powietrza metodą opisaną poniższym schematem:



- 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 zadecydowały o ich wyborze w opisanej metodzie otrzymywania azotu.

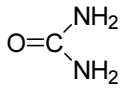
C. Amoniak otrzymuje się w bezpośredniej syntezie z azotu i wodoru.
- Zapisz równanie syntezy amoniaku.
- Oblicz stężenie procentowe roztworu amoniaku wiedząc, że w T=293K w 100 cm^3 wody można rozpuścić 52,6 g NH_3.

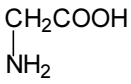
D. Amoniak stosowany jest jako substancja wyjściowa do otrzymywania niektórych tlenków azotu, kwasów azotowych i soli amonowych.
- Napisz i uzgodnij równania reakcji przedstawione poniższym schematem:

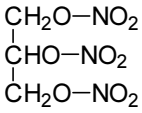


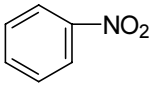
- Podaj nazwy związków azotu przedstawionych w powyższym schemacie i określ stopnie utlenienia azotu w tych związkach.

E. Podaj nazwy przedstawionych poniżej związków zawierających azot:

1 

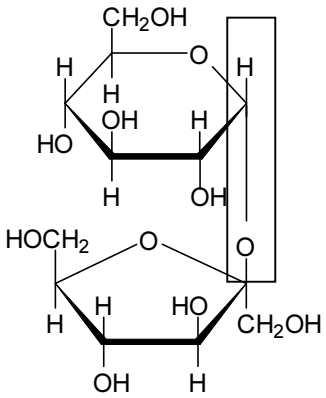
2 

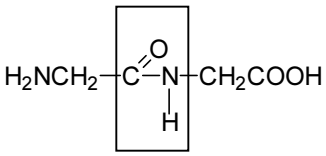
3 

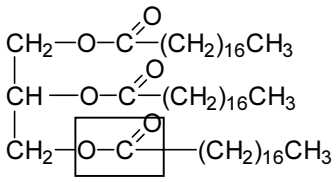
4 

Zadanie 5.

A. Dane są związki o wzorach:

I. 

II. 

III. 

- 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 wydzieliło się 0,224 dm^3 opisanego wyżej gazu, odmierzonego w warunkach normalnych.
- Ile gramów osadu powstało podczas identyfikacji opisanego gazu.

Układ okresowy pierwiastków

1												13	14	15	16	17	18
1,0079 $_{1}$H Wodór																	4,0026 $_{2}$He Hel
6,941 $_{3}$Li Lit	9,01218 $_{4}$Be Beryl											10,811 $_{5}$B Bor	12,011 $_{6}$C Węgiel	14,006 $_{7}$N Azot	15,999 $_{8}$O Tlen	18,998 $_{9}$F Fluor	20,179 $_{10}$Ne Neon
22,9897 $_{11}$Na Sód	24,305 $_{12}$Mg Magnez	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	26,982 $_{13}$Al Glin	28,085 $_{14}$Si Krzem	30,974 $_{15}$P Fosfor	32,066 $_{16}$S Siarka	35,45 $_{17}$Cl Chlor	39,948 $_{18}$Ar Argon
39,0983 $_{19}$K Potas	40,078 $_{20}$Ca Wapń	44,9559 $_{21}$Sc Skand	47,88 $_{22}$Ti Tytan	50,941 $_{23}$V Wanad	51,996 $_{24}$Cr Chrom	54,938 $_{25}$Mn Mangan	55,847 $_{26}$Fe Żelazo	58,933 $_{27}$Co Kobalt	58,69 $_{28}$Ni Nikiel	63,546 $_{29}$Cu Miedź	65,39 $_{30}$Zn Cynk	69,723 $_{31}$Ga Gal	72,921 $_{32}$Ge German	74,921 $_{33}$As Arsen	78,96 $_{34}$Se Selen	79,90 $_{35}$Br Brom	83,80 $_{36}$Kr Krypton
85,467 $_{37}$Rb Rubid	87,62 $_{38}$Sr Stront	89,905 $_{39}$Y Itr	91,224 $_{40}$Zr Cyrkon	92,906 $_{41}$Nb Niob	95,94 $_{42}$Mo Molibden	97,905 $_{43}$Tc Technet	101,07 $_{44}$Ru Ruten	102,905 $_{45}$Rh Rod	106,42 $_{46}$Pd Pallad	107,868 $_{47}$Ag Srebro	112,411 $_{48}$Cd Kadm	114,82 $_{49}$In Ind	118,710 $_{50}$Sn Cyna	121,75 $_{51}$Sb Antymon	127,60 $_{52}$Te Tellur	126,904 $_{53}$I Jod	131,29 $_{54}$Xe Ksenon
132,905 $_{55}$Cs Cez	137,327 $_{56}$Ba Bar	138,905 $_{57}$La Lantan	178,49 $_{72}$Hf Hafn	180,947 $_{73}$Ta Tantal	183,85 $_{74}$W Wolfram	186,207 $_{75}$Re Ren	190,2 $_{76}$Os Osm	192,22 $_{77}$Ir Iryd	195,08 $_{78}$Pt Platyna	196,966 $_{79}$Au Złoto	200,59 $_{80}$Hg Rtęć	204,383 $_{81}$Tl Tal	207,2 $_{82}$Pb Ołów	208,980 $_{83}$Bi Bizmut	208,982 $_{84}$Po Polon	209,987 $_{85}$At Astat	222,018 $_{86}$Rn Radon
223,02 $_{87}$Fr Frans	226,025 $_{88}$Ra Rad	227,028 $_{89}$Ac Aktyn	261,1 $_{104}$Unq	262,1 $_{105}$Unp	263,1 $_{106}$Unh	262,1 $_{107}$Uns	265,1 $_{108}$Uno	266,1 $_{109}$Une									

liczba atomowa

1,0079 $_{1}$**H** wodór — masa atomowa, symbol chemiczny

lantanowce	140,115 $_{58}$Ce Cer	140,907 $_{59}$Pr Prazeodym	144,24 $_{60}$Nd Neodym	144,913 $_{61}$Pm Promet	150,36 $_{62}$Sm Samar	151,965 $_{63}$Eu Europ	157,25 $_{64}$Gd Gadolin	158,925 $_{65}$Tb Terb	162,50 $_{66}$Dy Dysproz	164,930 $_{67}$Ho Holm	167,93 $_{68}$Er Erb	168,93 $_{69}$Tm Tul	173,04 $_{70}$Yb Iterb	174,967 $_{71}$Lu Lutet
aktynowce	232,038 $_{90}$Th Tor	231,036 $_{91}$Pa Protaktyn	238,028 $_{92}$U Uran	237,048 $_{93}$Np Neptun	244,064 $_{94}$Pu Pluton	243,061 $_{95}$Am Ameryk	247,07 $_{96}$Cm Kiur	247,07 $_{97}$Bk Berkel	251,08 $_{98}$Cf Kalifom	252,08 $_{99}$Es Einstein	257,095 $_{100}$Fm Ferm	258,099 $_{101}$Md Mendelew	259,1 $_{102}$No Nobel	260,1 $_{103}$Lr Lorens

ELEKTROUJEMNOŚĆ wg PAULINGA

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

ROZPUSZCZALNOŚĆ SOLI I WODOROTLENKÓW W WODZIE

	Cl^-	Br^-	I^-	$N0_3^-$	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, ze dana substancja albo rozkłada się w wodzie, albo nie została otrzymana

SZEREG ELEKTROCHEMICZNY METALI

Elektroda	E^0[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
$H_2/2H^+$	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

PODKARPACKI KURATOR OŚWIATY

EGZAMIN DOJRZAŁOŚCI 2002

Objęte tajemnicą egzaminacyjną
do dnia 10 maja 2002 r. do godz. 20.30

WKP – 410 – 1/63/59/02/CH II

KLUCZ Z CHEMII

do pisemnego egzaminu dojrzałości we wszystkich typach szkół średnich dla dorosłych
w roku szkolnym 2001/2002

10 maja 2002 r., godz. 20.30

Model odpowiedzi i schemat punktowania zadań.

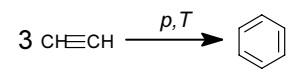
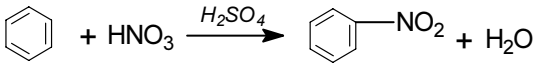
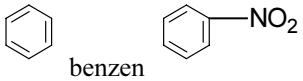
1. Punkty przyznawane są za całkowicie poprawne rozwiązanie.
2. Jeżeli polecenie brzmiało „zapisz równanie reakcji" – nie przydziela się punktów za zapisanie schematu procesu.
3. Brak jednostek w obliczeniach obniża punktację o 0,5 pkt.
4. Inne niż modelowe rozwiązanie należy ocenić zgodnie z podaną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

Zadanie 1.

Polecenie	Model odpowiedzi	Kryterium	Punktacja
A	Wyjaśnienie pojęć: kwas, zasada, sól w teorii Arrheniusa	Za definicje	3x1=**3,0**
	Zapis równań: $H_nR \leftrightarrows H^+ + H_{n-1}R^-$ $M(OH)_m \leftrightarrows M^{m+} + mOH^-$ $M_nR_m \leftrightarrows nM^{m+} + mR^{n-}$	Za równanie	3x1=**3,0**
	Jako poprawny można uznać zapis nie uwzględniający dysocjacji stopniowej kwasu		
B	Elektrolity: 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**
	$HNO_3 \rightarrow H^+ + NO_3^-$ $H_3PO_4 \leftrightarrows H^+ + H_2PO_4^-$; $H_2PO_4^- \leftrightarrows H^+ + HPO_4^{2-}$; $HPO_4^{2-} \leftrightarrows H^+ + PO_4^{3-}$ $KOH \rightarrow K^+ + OH^-$ $Ca(OH)_2 \rightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$ $Na_2S \rightarrow Ca^{2+} + 2OH^-$ $FeSO_4 \rightarrow Fe^{2+} + SO_4^{2-}$	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
A	1. $CH{\equiv}CH + H_2 \xrightarrow{kat} CH_2{=}CH_2$ 2. $CH_2{=}CH_2 + H_2O \xrightarrow{kat} CH_3CH_2OH$ 3.  4.  5. $CH{\equiv}CH + HCl \longrightarrow CH_2{=}CHCl$ 6. $n\ CH_2{=}CHCl \xrightarrow{p,T,kat} [\text{-}CH_2\text{-}CHCl\text{-}]_n$ 7. $CH{\equiv}CH + H_2O \xrightarrow{kat} CH_3CHO$ 8. np. $CH_3CHO + Ag_2O \xrightarrow{T} CH_3COOH + 2Ag$	Za 8 równań reakcji	8x1=**8,0**
B	$CH_2{=}CH_2$ eten (etylen) CH_3CH_2OH etanol (alhohol etylowy)  benzen nitrobenzen $CH_2{=}CHCl$ chloroeten (chlorek winylu) $[\text{-}CH_2\text{-}CHCl\text{-}]_n$ polichlorek winylu (PCV) CH_3CHO etanal (adehyd octowy) CH_3COOH kwas etanowy (kwas octowy)	Za 8 nazw	8x0,5=**4,0**
C	1. addycja lub przyłączanie, uwodornienie, 2. addycja lub przyłączanie, 3. trimeryzacja lub polimeryzacja, 4. substytucja lub podstawienie, nitrowanie, 5. addycja lub przyłączanie, 6. polimeryzacja, 7. addycja lub przyłączanie, 8. utlenianie lub próba Tollensa, próba Trommera.	Za 8 nazw	8x0,5=**4,0**
D	$2CH{\equiv}CH + 5O_2 = 4CO_2 + 2H_2O$	Za równanie	**1,0**
	Wydziela się 2614 KJ	Za obliczenie	**3,0**
E	1. $2C_2H_5OH + 2Na = 2C_2H_5ONa + H_2$ 2. $2CH_3COOH + 2Na = 2CH_3COONa + H_2$ 3. $C_2H_5OH + NaOH$ = reakcja nie zachodzi 4. $CH_3COOH + NaOH = CH_3COONa + H_2O$ 5. $C_2H_5OH + CuO = CH_3CHO + Cu + H_2O$ 6. $2CH_3COOH + CuO = (CH_3COO)_2Cu + H_2O$	Za 6 równań	6x1=**6,0**
	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).	Za 4 wnioski	4x1=**4,0**

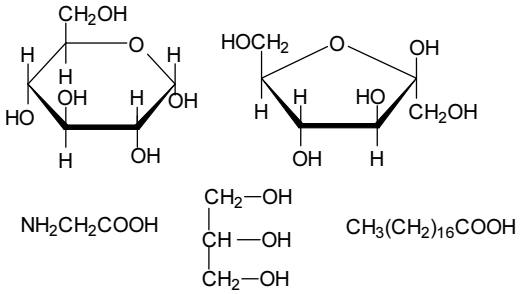
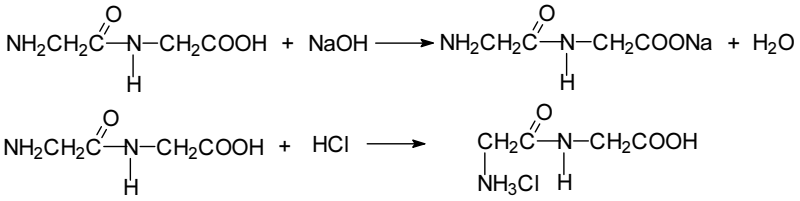
Zadanie 3.

Polecenie	Model odpowiedzi	Kryterium	Punktacja
A	1. $2Zn + O_2 = 2ZnO$ 2. $ZnO + 2HCl = ZnCl_2 + H_2O$ 3. $ZnCl_2 + 2NaOH = Zn(OH)_2 + 2NaCl$ 4. $ZnO + H_2SO_4 = ZnSO_4 + H_2O$ 5. $Zn(OH)_2 + H_2SO_4 = ZnSO_4 + 2H_2O$ 6. $ZnO + H_2O + 2NaOH = Na_2[Zn(OH)_4]$ 7. $Zn(OH)_2 + 2NaOH = Na_2[Zn(OH)_4]$	Za 7 równań	7x1=**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	2x0,5=**1,0**
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	wyjaśnienie	**1,0**
	$ZaCl_2 + 2H_2O = Zn(OH)_2 + 2\ HCl$ $Zn^{2+} + 2H_2O = Zn(OH)_2 + 2H^+$ (lub pełny zapis jonowy) NaCl – w roztworze wodnym nie hydrolizuje (lub równanie dysocjacji)	Za każdy zapis	3x1=**3,0**
G	$2ZnS + 3O_2 = 2ZnO + 2SO_2$ $ZnO + CO = Zn + CO_2$	Za 2 równania	2x1=**2,0**
	Można otrzymać 6,5 kg cynku	Za obliczenie	**3,0**
	Skład procentowy ZnS - 67%; Zn, 33% S	Za obliczenie	**2,0**
H	Bilans elektronowy: $\overset{0}{Zn} \rightarrow \overset{II}{Zn} + 2e^- \ / \ x3$ $\overset{V}{N} + 3e^- \rightarrow \overset{II}{N} \ / \ x2$	Za bilans	**1,0**
	Współczynniki: **3**Zn + **8**HNO_3 → **3**$Zn(NO_3)_2$ + **2**NO + **4**H_2O	Za uzupełnienie	**1,0**
	Utleniacz: HNO_3; reduktor: Zn	Za wskazanie	**1,0**

Zadanie 4.

Polecenie	Model odpowiedzi	Kryterium	Punktacja
A	Skład jądra: 7 protonów i 7 neutronów;	Za skład jądra	**1,0**
	$[N]=K^2L^5$ lub $[N]=1s^2 2s^2 2p^3$ lub $[N]=[He]2s^2 2p^3$	Konfiguracja	**1,0**
	Grupa 15 (VA) 2 okres	Położenie	**1,0**
	Np.: liczba powłok – nr okresu, liczba elektronów walencyjnych – nr grupy	wyjaśnienie	**2,0**
B	1 – tlen, 2 – CO_2, 3 – H_2O, gazy szlachetne	Za określenie	**2,0**
	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. $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$	Za 3 równania	3x1=**3,0**
	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.	Wyjaśnienie	3x1=**3,0**
C	$N_2 + 3H_2 = 2NH_3$	Za równanie	**1,0**
	Stężenie amoniaku – 34,5%	Za obliczenie	**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. $NH_4NO_3 \xrightarrow{temp.} N_2O + 2H_2O$	Za 5 równań	**5,0**
	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)	Za 6 nazw	6x0,5=**3,0**
	$\overset{-III}{N}\overset{I}{H_3}, \overset{II}{N}O, \overset{IV}{N}O_2, H\overset{V}{N}O_3, H\overset{III}{N}O_2, \overset{-III}{N}\overset{I}{H_4}\overset{V}{N}O_3, \overset{I}{N_2}O$	Za 8 określeń	8x0,5=**4,0**
E	1. mocznik lub (diamid kwasu węglowego)	Za 4 nazwy	4x0,5=**2,0**
	2. kwas 2-aminoetanowy lub kwas aminooctowy lub glicyna		
	3. triazotan propanotriolu lub triazotan gliceryny lub nitrogliceryna		
	4. nitrobenzen		

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**
	 dla cukrów dopuszczalne są wzory Fischera	Za 5 wzorów	5x1=**5,0**
	α-D-glukopiranoza (glukoza), β-D-fruktofuranoza (fruktoza), kwas 2-aminoetanowy (kwas aminooctowy, glicyna), propanotriol (gliceryna, glicerol), kwas oktadekanowy (kwas stearynowy)	Za 5 nazw	5x0,5=**2,5**
C		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	$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 = 6CO_2 + 6H_2O$ $CO_2 + Ca(OH)_2 = CaCO_3 + H_2O$	Za 2 równania	2x1=**2,0**
	Spalono 0,3g heksozy	Za obliczenie	**2,0**
	Powstał 1g $CaCO_3$	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