

Kuratorium Oświaty w Lublinie

--	--	--	--

KOD UCZNIĄ

ZESTAW ZADAŃ KONKURSOWYCH Z CHEMII DLA UCZNIÓW GIMNAZJÓW ROK SZKOLNY 2013/2014

ETAP OKRĘGOWY

Instrukcja dla ucznia

1. Zestaw konkursowy zawiera 14 zadań.
2. Przed rozpoczęciem pracy, sprawdź, czy zestaw zadań jest kompletny.
3. Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
4. Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.
5. Odpowiedzi pisemnych udziel zgodnie z poleceniami w oznaczonych miejscach.
6. Podczas rozwiązywania zadań możesz korzystać z kalkulatora i informacji zawartych w tabelach dołączonych do arkusza z zadaniami.
7. Obliczenia zapisane w brudnopisie nie będą oceniane.
8. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem. Rozwiązania zapisane ołówkiem nie będą oceniane.
9. W nawiasach obok numerów zadań podano liczbę punktów możliwych do uzyskania za dane zadanie.
10. Nie używaj korektora.
11. Pola w prostokątach umieszczonych pod każdym zadaniem wypełnia komisja konkursowa.

Czas pracy:
90 minut

Liczba punktów
możliwych
do uzyskania: 50

Do następnego etapu
zakwalifikujesz się,
jeżeli uzyskasz co
najmniej 40 punktów.

Pracuj samodzielnie.

POWODZENIA!

Wypełnia komisja konkursowa

Nr zadania	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8	9.	10.	11.	12.	13.	14.	Suma pkt.
Liczba pkt.														
L. pkt. po weryfikacji														

Zatwierdzam

Zadanie 1. [3 pkt.]

Uzupełnij podane zdania, które opisują właściwości kwasów: solnego, azotowego(V), siarkowego(VI) i fosforowego(V). W zaznaczonych miejscach wpisz wzory kwasów, dobierając je tak aby się nie powtarzały i napisz brakującą informację o zastosowaniu jednego z tych kwasów.

- I. Wszystkie sole kwasu są dobrze rozpuszczalne w wodzie.
- II. Stężony kwas ma właściwości higroskopijne. Właściwości te powodują, że stosuje się go do
- III. Kwas reaguje z tlenkiem wapnia w stosunku molowym 2:1.
- IV. W wyniku całkowitej dysocjacji cząsteczki kwasu powstają cztery jony.

..... pkt.

Zadanie 2. [6 pkt.]

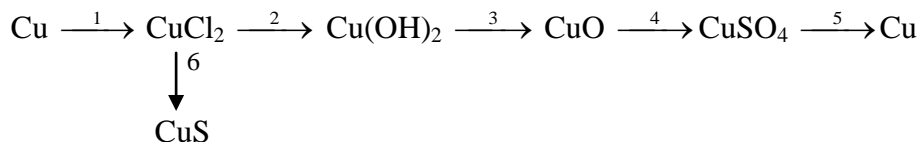
Napisz **jonowe równania** czterech reakcji, które można przeprowadzić dysponując roztworami następujących związków: NaOH, K₂S, H₂SO₄, KNO₃, BaCl₂, Zn(NO₃)₂
Podaj, co zaobserwujemy w czasie tych reakcji. (Jeden roztwór może być wykorzystany w różnych reakcjach).

Równania reakcji	Obserwacje
.....	
.....	
.....	
.....	

..... pkt.

Zadanie 3. [6 pkt.]

Napisz cząsteczkowe równania reakcji przedstawione poniższym schematem:



1.
2.
3.
4.
5.
6.

..... pkt.

Zadanie 4. [4 pkt.]

Do trzech probówek zawierających po 100 cm³ roztworu kwasu siarkowego(VI) o stężeniu 10% (d = 1,01 g/cm³) uczniowie dodali pewne ilości roztworu zasady sodowej i zmierzili pH otrzymanych roztworów. Wynosiło ono: w pierwszej probówce 9, w drugiej 7 a w trzeciej 5.

Oceń prawdziwość poniższych zdań i zaznacz literą **P** zdania zawierające prawidłowe informacje wyjaśniające opisanе doświadczenie, a literą **N** zdania zawierające błędne wyjaśnienia.

- I. Do pierwszej probówki dodano roztwór zasady, zawierający 0,15 mola NaOH.
- II. W drugiej probówce masa dodanego wodorotlenku była równa masie kwasu w probówce.
- III. W probówce pierwszej i trzeciej pomiary pH zostały wykonane nieprawidłowo, ponieważ pH w każdej probówce po dodaniu kwasu jest równe 7.
- IV. Do probówki trzeciej uczeń dodał zbyt mało zasady aby nastąpiło całkowite zobojętnienie kwasu.

..... pkt.

Zadanie 5. [3 pkt.]

Azotan(V) wapnia podczas ogrzewania, ulega rozkładowi. W wyniku reakcji powstaje tlenek wapnia i wydzielają się dwa gazy – tlenek azotu(IV) i tlen. W otwartej probówce ogrzewano 4 g azotanu(V) wapnia i po pewnym czasie stwierdzono, że masa substancji w probówce wynosi 2,35 g. Napisz równanie tej reakcji. Oblicz, ile gramów azotanu(V) wapnia uległo rozkładowi i ile gramów tlenku azotu(IV) wydzielilo się w tym procesie.

Równanie reakcji:

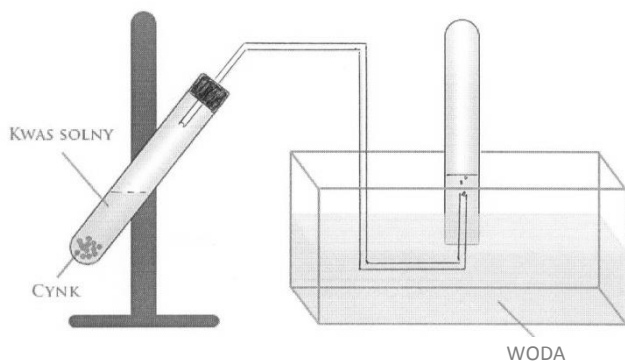
Obliczenia:

Odpowiedź:

..... pkt.

Informacja do zadań 6 - 8

Uczniowie przeprowadzili doświadczenie, którego schemat przedstawiony jest za pomocą podanego rysunku. Do doświadczenia użyli 2,5 g cynku i 10 cm³ roztworu kwasu solnego o stężeniu 20 % i gęstości 1,1 g/cm³.



Zadanie 6. [3 pkt.]

Oblicz, który substrat przeprowadzanej reakcji został użyty w nadmiarze.

Obliczenia:

Odpowiedź:

..... pkt.

Zadanie 7. [1pkt.]

Napisz, jaka właściwość wodoru umożliwia zbieranie tego gazu w probówce nad wodą w wyniku wypierania jej z probówki.

.....

..... pkt.

Zadanie 8. [3 pkt.]

Oblicz stężenie procentowe roztworu chlorku cynku, który otrzymano w tym doświadczeniu.

Obliczenia:

Odpowiedź:

..... pkt.

Zadanie 9. [6 pkt.]

W trzech niepodpisanych kolbkach znajdowały się bezbarwne roztwory: chlorku magnezu, azotanu(V) potasu i kwasu chlorowodorowego. Uczniowie otrzymali zadanie zidentyfikowania tych roztworów. W badaniach laboratoryjnych mogli wykorzystać roztwór wodorotlenku sodu i badane roztwory. Zaplanuj i zapisz w tabeli kolejne czynności jakie powinni wykonać uczniowie. Podaj również przewidywane obserwacje oraz wnioski i wzory związków, które zostały zidentyfikowane w kolejnych etapach doświadczenia.

Sposób wykonania doświadczenia (opis lub rysunek)	Obserwacje	Wniosek i wzór zidentyfikowanego związku
1.	1.	1.

..... pkt.

Zadanie 10. [3 pkt.]

Oblicz ilość moli jonów K^+ , Al^{3+} i SO_4^{2-} w roztworze otrzymanym po rozpuszczeniu w wodzie 87 g siarczanu(VI) potasu i 68,4 g siarczanu(VI) glinu.

Obliczenia:

Odpowiedź:

..... pkt.

Zadanie 11. [2 pkt.]

Napisz, stosując wzory półstrukturalne, dwa równania reakcji, w których powstanie bromopropan dobierając reagenty tak aby w pierwszej reakcji substratem był związek nasycony a w drugiej związek nienasycony.

1.

2.

..... pkt.

Zadanie 12. [4 pkt.]

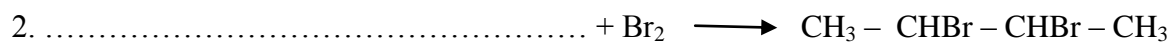
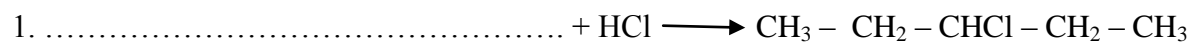
Poniżej podano **informacje** o węglowodorach oznaczonych umownie symbolami A, B, D, E. Węglowodory te należą do szeregu homologicznego alkanów, alkenów lub alkinów. Zaznacz znakiem „+” do której grupy węglowodorów należy każdy opisany związek.

		Alkany	Alkeny	Alkiny
1.	Jeden z produktów reakcji węglowodoru A z chlorem barwi wilgotny uniwersalny papierek wskaźnikowy na czerwono.			
2.	0,5 mola węglowodoru B reaguje z 2 g H ₂ tworząc związek, który nie odbarwia wody bromowej.			
3.	W reakcji węglowodoru D z HCl powstaje związek, którego skład możemy zapisać wzorem C _n H _{2n+1} Cl.			
4.	Produktem węglowodoru E z bromem może być związek nienasycony.			

..... pkt.

Zadanie 13. [2 pkt.]

Uzupełnij podane schematy równań reakcji. Napisz wzory półstrukturalne węglowodorów, które są substratami tych reakcji:



..... pkt.

Zadanie 14. [4 pkt.]

W laboratorium badano gazową mieszaninę sporządzoną z jednakowych ilości moli dwóch węglowodorów. Do płuczki z wodą bromową wprowadzono 17,5 g tej mieszaniny. W wodzie bromowej, w wyniku reakcji, został całkowicie pochłonięty jeden węglowódor wchodzący w skład mieszaniny, a masa płuczki wzrosła o 6,5 g. Z płuczki wydzielił się węglowódor, który zajął w warunkach normalnych objętość 5,6 dm³.

Wykonaj odpowiednie obliczenia i na ich podstawie ustal jakie węglowodory wchodziły w skład mieszaniny.

Obliczenia:

Odpowiedź:

..... pkt.

BRUDNOPIS

ROZPUSTCZALNOŚĆ SOLI I WODOROTLENKÓW W WODZIE W TEMP. 25°C

	Cl ⁻	Br ⁻	I ⁻	NO ₃ ⁻	CH ₃ COO ⁻	S ²⁻	SO ₃ ²⁻	SO ₄ ²⁻	CO ₃ ²⁻	SiO ₃ ²⁻	CrO ₄ ²⁻	PO ₄ ³⁻	OH ⁻
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	N
Ag ⁺	N	N	N	R	R	N	N	T	N	N	N	N	-
Mg ²⁺	R	R	R	R	R	R	R	R	N	N	R	N	N
Ca ²⁺	R	R	R	R	R	T	N	T	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	T	R	N	N	T	N	N
Al ³⁺	R	R	R	R	R	-	-	R	-	N	N	N	N
Sn ²⁺	R	R	R	R	R	N	-	R	-	N	N	N	N
Pb ²⁺	T	T	N	R	R	N	N	N	N	N	N	N	N
Mn ²⁺	R	R	R	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	R	N	-	R	-	N	N	N	N

R- substancja rozpuszczalna; T- substancja trudno rozpuszczalna (strąca się ze stęż. roztworów); N- substancja nierozpuszczalna; - oznacza, że dana substancja albo rozkłada się w wodzie, albo nie została otrzymana

Źródło: W. Mizerski, *Tablice Chemiczne*, Adamantan, 2004

Szereg aktywności metali (wybrane metale):

K Na Ca Mg Al Zn Cr Fe Ni Sn Pb H Sb Bi Cu Ag Hg Pt Au

UKŁAD OKRESOWY PIERWIASTKÓW CHEMICZNYCH

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
1,0079	9,0122	44,956	47,867	50,942	51,996	54,938	55,845	58,933	58,693	63,546	65,409	10,811	12,011	14,007	15,999	18,998	4,0026
1 H wodor	2 He hel	3 Li lit	4 Be beryl	5 B bor	6 C węgiel	7 N azot	8 O tlen	9 F fluor	10 Ne neon	11 Na sód	12 Mg magnez	13 Al glin	14 Si krzem	15 P fosfor	16 S siarka	17 Cl chlor	18 Ar argon
6,941	20,180	22,990	24,305	23 V wanad	24 Cr chrom	25 Mn mangan	26 Fe żelazo	27 Co kobalt	28 Ni nikiel	29 Cu miedź	30 Zn cynk	31 Ga gal	32 Ge german	33 As arsen	34 Se selen	35 Br brom	36 Kr krypton
85,468	87,62	39,098	40,078	41 Nb niob	42 Mo molibden	43 Tc technet	44 Ru ruten	45 Rh rod	46 Pd pallad	47 Ag srebro	48 Cd kadm	49 In ind	50 Sn cyna	51 Sb antymon	52 Te tellur	53 I jod	54 Xe ksenon
132,91	137,33	138,91	178,49	73 Ta tantal	74 W wolfram	75 Re ren	76 Os osm	77 Ir iryd	78 Pt platyna	79 Au złoto	80 Hg rtęć	81 Tl tal	82 Pb ołów	83 Bi bismut	84 Po polon	85 At astat	86 Rn radon
(223)	(226)	(227)	(261)	105 Db dubn	106 Sg seaborg	107 Bh bohtr	108 Hs has	109 Mt meitner	110 Un ununilium	111 Uuu unununium	112 Uub ununbium	114 Uuq ununquadium					
87 Fr frans	88 Ra rad	89 Ac aktyn	104 Rf rutherford	140,12	140,91	144,24	(145)	150,36	151,96	157,25	158,93	162,50	164,93	167,26	168,93	173,04	174,97
				58 Ce cer	59 Pr prazeodym	60 Nd neodym	61 Pm promet	62 Sm samar	63 Eu europ	64 Gd gadolin	65 Tb terb	66 Dy dysproz	67 Ho holm	68 Er erb	69 Tm tul	70 Yb iterb	71 Lu lutet
				232,04	231,04	238,03	(237)	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)	(262)
				90 Th tor	91 Pa protaktyn	92 U uran	93 Np neptun	94 Pu pluton	95 Am ameryk	96 Cm kiur	97 Bk berkel	98 Cf kaliforn	99 Es einstein	100 Fm ferm	101 Md mendelew	102 No nobel	103 Lr lorens

