

# Kuratorium Oświaty w Lublinie

--	--	--	--

KOD UCZNIĄ

## ZESTAW ZADAŃ KONKURSOWYCH Z CHEMII DLA UCZNIÓW GIMNAZJÓW ROK SZKOLNY 2015/2016

### ETAP OKRĘGOWY

#### Instrukcja dla ucznia

1. Zestaw konkursowy zawiera 12 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.

Pracuj samodzielnie.

Czas pracy:

**90 minut**

Liczba punktów  
możliwych  
do uzyskania: 40

Do następnego etapu  
zakwalifikujesz się,  
jeżeli uzyskasz co  
najmniej 32 punkty.

**POWODZENIA!**

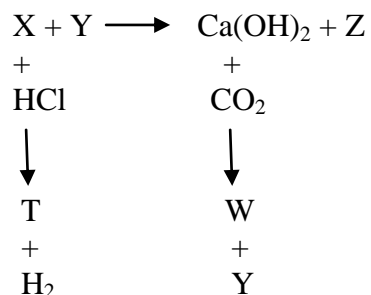
Wypełnia komisja konkursowa

Nr zadania	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	Suma pkt.
Liczba pkt.													
Liczba pkt. po weryfikacji													

Zatwierdzam

**Zadanie 1. [4 pkt ]**

Podaj symbole pierwiastków i wzory związków chemicznych oznaczonych literami X, Y, Z, T, W na podstawie podanego schematu.



X	Y	Z	T	W
---	---	---	---	---

Napisz **jonowe równania reakcji** przedstawione na schemacie.

.....

.....

.....

.....pkt

**Zadanie 2. [3 pkt ]**

Napisz trzy **cząsteczkowe równania reakcji**, w których jednym z produktów jest sól, dobierając substraty spośród wymienionych w ramce tak, aby każda z wybranych substancji występowała tylko w jednej reakcji.

H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, KOH, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, HNO<sub>3</sub>, NaCl, Ca(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, SO<sub>3</sub>

.....

.....

.....

.....pkt.

**Zadanie 3. [3 pkt ]**

Oceń prawdziwość poniższych zdań i uzupełnij tabelę. Wpisz literę **P**, jeżeli uznasz zdanie za prawdziwe, lub literę **N**, jeżeli uznasz, że jest nieprawdziwe.

I. Suma ładunków elektrycznych kationów i anionów powstających podczas dysocjacji jonowej jest zawsze równa zero.	
II. Wszystkie związki, który roztwory wodne przewodzą prąd elektryczny ulegają dysocjacji jonowej.	
III. W roztworze wodnym soli liczba kationów jest równa liczbie anionów.	

.....pkt.

**Zadanie 4. [5 pkt. ]**

Uczniowie przeprowadzili doświadczenia opisane w tabeli. Uzupełnij tabelę, wpisując, co zaobserwowali uczniowie, mieszając podane roztwory. Napisz **jonowe równania reakcji**, które zaszły w czasie tych doświadczeń lub zapisz, że reakcja nie zachodzi.

Lp.	Przeprowadzone doświadczenie	Obserwacje
1.	Do probówki zawierającej wodorotlenek miedzi (II) dodano roztwór kwasu solnego	
2.	Do probówki z roztworem KCl dodano roztwór $\text{Fe}_2(\text{SO}_4)_3$	
3.	Do probówki z roztworem zawierającym 0,4 gNaOH i fenoloftaleinę dodano roztwór zawierający 0,1 mola $\text{H}_2\text{SO}_4$ .	

Równania reakcji:

1. ....

2. ....

3. ....

.....pkt.

**Zadanie 5. [2 pkt. ]**

Wyjaśnij, dlaczego szkodliwe dla zdrowia jest przebywanie w zamkniętym garażu, jeśli znajduje się w nim samochód z uruchomionym silnikiem.

.....

.....

.....pkt.

**Zadanie 6. [3 pkt.]**

Napisz równania reakcji dysocjacji jonowej siarczanu(VI) sodu i fosforanu sodu.

Oblicz, ile gramów siarczanu(VI) sodu trzeba rozpuścić w wodzie aby roztwór zawierał taką samą liczbę jonów  $\text{Na}^+$  jaką zawiera roztwór, który otrzymano po rozpuszczeniu 16,4 g fosforanu(V) sodu.

Równania reakcji:

.....  
.....

Obliczenia:

Odpowiedź:.....

.....pkt.

**Zadanie 7. [2 pkt.]**

Przeprowadzono doświadczenie, podczas którego w roztworze chlorku niklu(II) zanurzono płytkę cynkową o masie 100g. Po pewnym czasie płytka została wyjęta, osuszona i zważona.

A. Napisz równanie reakcji, które zaszło podczas doświadczenia.

.....

B. Zaznacz znakiem „x” poprawne dokończenie zdania.

Masa płytki po doświadczeniu jest

- a) mniejsza niż 100 g.
- b) większa niż 100 g.
- c) taka sama jak przed doświadczeniem.

.....pkt.

**Zadanie 8. [5 pkt.]**

Zaplanuj i opisz w zamieszczonej tabelce doświadczenie, które umożliwi identyfikację roztworów: azotanu(V) wapnia, kwasu azotowego i siarczku sodu. Do identyfikacji tych roztworów możesz użyć roztworów dwóch substancji spośród: NaOH, Mg(NO<sub>3</sub>)<sub>2</sub>, Na<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, CuCl<sub>2</sub>. Napisz **cząsteczkowe równania reakcji**, które zajdą w czasie doświadczenia.

<b>Sposób wykonania doświadczenia (opis słowny lub rysunek)</b>	<b>Obserwacje</b>	<b>Wnioski</b>
	..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....	..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... ..... .....

Równania reakcji:

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

**Zadanie 9. [2 pkt.]**

.....pkt.

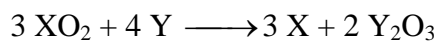
Podaj wzory półstrukturalne związków, które mogą powstać po wprowadzeniu etynu do roztworu wody bromowej.

.....

.....pkt.

**Zadanie 10. [4 pkt.]**

Pierwiastek X można otrzymać działając na jego tlenek pierwiastkiem Y zgodnie z reakcją



Przeprowadzono tę reakcję i stwierdzono, że z 2,61 g tlenku  $\text{XO}_2$  przereagowało z 1,08 g pierwiastka Y. Stosunek masowy Y : O w tlenku  $\text{Y}_2\text{O}_3$  wynosi 9 : 8. Wykonaj obliczenia i podaj, ile moli pierwiastka X powstało w tej reakcji oraz masy molowe i nazwy pierwiastków X i Y.

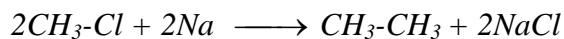
Obliczenia:

Odpowiedź:.....

.....pkt.

**Zadanie 11. [3 pkt.]**

*Informacja: W reakcji chloropochodnych alkanów z sodem otrzymuje się węglowodory zawierające większą liczbę atomów węgla niż ich liczba w użytych do reakcji chloropochodnych, np.*



*Reakcje te mogą zachodzić również wtedy, kiedy substratami są chloropochodne różnych alkanów.*

Napisz równania cyklu przemian, w których powstanie propan, jeżeli jako substancje wyjściowe mamy do dyspozycji: eten, metan, chlorowodór, chlor i sól. Związki organiczne napisz wzorami półstrukturalnymi.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....pkt.
-----------

**Zadanie 12. [4 pkt.]**

Do 200 g nasyconego roztworu wody bromowej wprowadzono 800 cm<sup>3</sup> propenu (warunki normalne). Rozpuszczalność bromu w wodzie wynosi 3,6 g/100 g H<sub>2</sub>O. Napisz, stosując wzory półstrukturalne, równanie reakcji, która zaszła w roztworze. Wykonaj obliczenia i ustal, czy nastąpiło całkowite odbarwienie roztworu jeśli założymy, że cała ilość wprowadzonego propenu przereagowała z bromem zawartym w wodzie bromowej.

Równanie reakcji:

.....

Obliczenia:

Odpowiedź:.....

.....pkt.



## **BRUDNOPIS**

**ROZPUSSZCZALNOŚĆ SOLI I WODOROTLENKÓW W WODZIE W TEMP. 25°C**

	Cl <sup>-</sup>	Br <sup>-</sup>	I <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	S <sup>2-</sup>	SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	OH <sup>-</sup>
Na <sup>+</sup>	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
K <sup>+</sup>	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	R	R	R	R	R	R	R	R	R	-	R	R	R
Cu <sup>2+</sup>	R	R	-	R	R	N	N	R	-	N	N	N	N
Ag <sup>+</sup>	N	N	N	R	R	N	N	T	N	N	N	N	-
Mg <sup>2+</sup>	R	R	R	R	R	R	R	R	N	N	R	N	N
Ca <sup>2+</sup>	R	R	R	R	R	T	N	T	N	N	T	N	T
Ba <sup>2+</sup>	R	R	R	R	R	R	N	N	N	N	N	N	R
Zn <sup>2+</sup>	R	R	R	R	R	N	T	R	N	N	T	N	N
Al <sup>3+</sup>	R	R	R	R	R	-	-	R	-	N	N	N	N
Sn <sup>2+</sup>	R	R	R	R	R	N	-	R	-	N	N	N	N
Pb <sup>2+</sup>	T	T	N	R	R	N	N	N	N	N	N	N	N
Mn <sup>2+</sup>	R	R	R	R	R	N	N	R	N	N	N	N	N
Fe <sup>2+</sup>	R	R	R	R	R	N	N	R	N	N	-	N	N
Fe <sup>3+</sup>	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 PIERWIĄSTKÓW CHEMICZNYCH

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18																
1,0079 1 H wodor	9,0122 2 He hel	44,956 3 Li lit	47,867 4 Be beryli	50,942 5 B bor	51,996 6 C węgiel	54,938 7 N azot	55,845 8 O tlen	58,933 9 F fluor	58,933 10 Ne neon	63,546 11 Na sód	65,409 12 Mg magnez	69,723 13 Al aluminium	72,64 14 Si krzem	74,922 15 P fosfor	78,96 16 S siarka	79,904 17 Cl chlor	83,789 18 Ar argon																
6,941 3 Li lit	24,305 4 Be beryli	22,990 5 B bor	24,305 6 C węgiel	26,982 7 N azot	28,086 8 O tlen	26,982 9 F fluor	26,982 10 Ne neon	26,982 11 Na sód	26,982 12 Mg magnez	26,982 13 Al aluminium	26,982 14 Si krzem	26,982 15 P fosfor	26,982 16 S siarka	26,982 17 Cl chlor	26,982 18 Ar argon	26,982 19 K potas	26,982 20 Ca wapń	26,982 21 Sc skand	26,982 22 Ti tytan	26,982 23 V wanad	26,982 24 Cr chrom	26,982 25 Mn mangan	26,982 26 Fe żelazo	26,982 27 Co kobalt	26,982 28 Ni nikiel	26,982 29 Cu miedź	26,982 30 Zn cynk	26,982 31 Ga gal	26,982 32 Ge german	26,982 33 As arsen	26,982 34 Se selen	26,982 35 Br brom	26,982 36 Kr krypton
85,468 37 Rb rubid	132,91 38 Sr stront	137,33 39 Y itr	178,49 40 Zr cyrkon	180,95 41 Nb niob	183,84 42 Mo molibden	186,21 43 Tc technet	190,23 44 Ru ruten	192,22 45 Rh rod	195,08 46 Pd pallad	196,97 47 Ag srebro	200,59 48 Cd kadm	204,38 49 In ind	207,2 50 Sn cyna	208,98 51 Sb antymon	209 52 Te tellur	210 53 I jod	222 54 Xe ksenon																
132,91 55 Cs cez	137,33 56 Ba bar	178,49 57 La lantan	186,21 58 Ce cer	186,21 59 Pr prazeodym	186,21 60 Nd neodym	186,21 61 Pm promet	186,21 62 Sm samaryt	186,21 63 Eu europ	186,21 64 Gd gadolin	186,21 65 Tb terb	186,21 66 Dy dysproz	186,21 67 Ho holm	186,21 68 Er erb	186,21 69 Tm tul	186,21 70 Yb iterb	186,21 71 Lu lutet																	
223 87 Fr frans	226 88 Ra rad	227 89 Ac aktyn	227 90 Th tor	227 91 Pa protaktyn	227 92 U uran	227 93 Np neptun	227 94 Pu pluton	227 95 Am ameryk	227 96 Cm kiur	227 97 Bk berkel	227 98 Cf kaliforn	227 99 Es einstein	227 100 Fm ferm	227 101 Md mendelew	227 102 No nobel	227 103 Lr lorens																	

masa atomowa (u) — 51,996  
 liczba atomowa (liczba porządkowa) — 24 Cr  
 symbol chemiczny pierwiastka — chrom  
 nazwa pierwiastka

140,12 58 Ce cer	140,91 59 Pr prazeodym	144,24 60 Nd neodym	150,36 61 Pm promet	150,36 62 Sm samaryt	151,96 63 Eu europ	157,25 64 Gd gadolin	158,93 65 Tb terb	162,50 66 Dy dysproz	164,93 67 Ho holm	167,26 68 Er erb	168,93 69 Tm tul	173,04 70 Yb iterb	174,97 71 Lu lutet
232,04 90 Th tor	231,04 91 Pa protaktyn	238,03 92 U uran	238,03 93 Np neptun	244 94 Pu pluton	244 95 Am ameryk	247 96 Cm kiur	247 97 Bk berkel	251 98 Cf kaliforn	252 99 Es einstein	257 100 Fm ferm	258 101 Md mendelew	259 102 No nobel	262 103 Lr lorens