

--	--	--	--

KOD UCZNIĄ

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

**ETAP WOJEWÓDZKI**

**Instrukcja dla ucznia**

1. Zestaw konkursowy zawiera 13 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: 50

Laureatem konkursu  
zostaje uczestnik,  
który uzyska  
co najmniej 40  
punktów.

**POWODZENIA!**

**Wypełnia komisja konkursowa**

Nr zadania	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	Suma pkt.
Liczba punktów														
Liczba punktów po weryfikacji														

Zatwierdzam

**Zadanie 1. [3 pkt]**

Uporządkuj podane ilości substancji **według malejącej** liczby atomów wchodzących w skład podanych próbek. Napisz w odpowiedniej kolejności symbole A, B, C, D, którymi oznaczone są ilości substancji.

A. 1 mol ozonu

B. 2,24 dm<sup>3</sup> tlenu (warunki normalne)

C. 4 gramy helu

D.  $3,01 \cdot 10^{23}$  cząsteczek metanu

Odpowiedź: .....

.....pkt

**Zadanie 2. [5 pkt]**

Do 200 g roztworu NaOH o stężeniu 12 % dodano 6,2 g tlenku sodu. Otrzymany roztwór miał gęstość 1,17 g/cm<sup>3</sup>. Oblicz stężenie molowe otrzymanego roztworu NaOH.

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

.....pkt

**Zadanie 3. [3 pkt]**

Chlor tworzy kilka kwasów tlenowych o wzorze ogólnym  $\text{HClO}_x$ . Jeden z tych kwasów zawiera 42,01% chloru. Oblicz masę molową i napisz wzór sumaryczny tego kwasu.

Obliczenia:

Odpowiedź .....

.....pkt

**Zadanie 4. [5 pkt]**

Związki organiczne mogą mieć taki sam skład ale różną budowę strukturalną i różne właściwości. Napisz wzór półstrukturalny octanu propylu i wzory półstrukturalne dwóch związków o takim samym składzie (takim samym wzorze sumarycznym) jak podany ester. Dobierz związki tak aby jeden z nich był również estrem a drugi należał do kwasów karboksylowych. Podaj nazwy tych związków.

Wzór octanu propylu:

Wzór i nazwa 1. związku:

Wzór i nazwa 2. związku:

.....pkt

**Zadanie 5. [3 pkt]**

Napisz przykład równania reakcji, w którym jednym z produktów jest:

a) gliceryna

--

b) glukoza

--

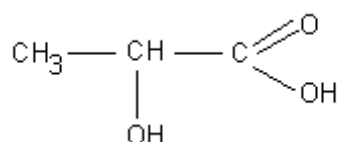
c) kwas octowy

--

**Zadanie 6. [2 pkt]**

*Kwas mlekowy o wzorze*

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



*to jeden z ważnych związków organicznych. Tworzy się podczas kwaśnienia mleka. Powstaje również w mięśniach w trakcie intensywnego wysiłku fizycznego. Związek ten zawiera dwie grupy funkcyjne, które mogą uczestniczyć w typowych dla tych grup reakcjach chemicznych.*

Napisz **wzory** związków organicznych, które powstaną w reakcji kwasu mlekowego:

a) z metanolem

b) z kwasem octowym

--	--

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

**Zadanie 7. [4 pkt]**

Z 14,72 g kwasu jednokarboksyłowego reaguje 3,84 g magnezu. Wykonaj obliczenia i ustal wzór kwasu. Napisz równanie reakcji tego kwasu z magnezem i oblicz jaką objętość w warunkach normalnych zajmie wodór, który wydzieli się w reakcji podanych ilości substratów.

Obliczenia:

Odpowiedź .....

.....pkt

**Zadanie 8. [4 pkt]**

Napisz równania reakcji jakie zachodzą podczas: a) utwardzania tłuszczu (zapisz równanie wzorami półstrukturalnymi, b) fermentacji alkoholowej glukozy (zapisz równanie wzorami sumarycznymi). Napisz jakie jest praktyczne zastosowanie tych procesów.

a)

Zastosowanie:.....

b)

Zastosowanie:.....

.....pkt

**Zadanie 9. [4 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. pH gleby można obniżyć dodając do niej wapno palone.	
II. Obecność freonów w środowisku naturalnym powoduje niszczenie warstwy ozonowej.	
III. Eutrofizacja może być spowodowana odprowadzaniem do wód naturalnych ścieków z gospodarstw domowych.	
IV. Podczas pracy silnika samochodowego w zamkniętym garażu powstają spaliny zawierające bardzo toksyczny gaz.	

.....pkt

**Zadanie 10. [ 6 pkt.]**

Poniżej podane są informacje, które zapisali uczniowie w czasie badania właściwości czterech związków. W opisie tym brakuje jednak informacji jakie związki zostały zbadane.

**A.** Podaj po jednym przykładzie dowolnego związku, który wykazuje podane w opisie właściwości. Wpisz w drugiej kolumnie tabelki **wzory** proponowanych przez Ciebie związków.

Lp.	Właściwości badanych substancji	Badana substancja
1.	Badana substancja w temperaturze 20°C jest cieczą o charakterystycznej woni, dobrze rozpuszcza się w wodzie. pH roztworu tej substancji = 7	
2.	Badana substancja w temperaturze 20°C jest substancją stałą, krystaliczną, dobrze rozpuszcza się w wodzie. pH roztworu tej substancji < 7	
3.	Badana substancja jest związkiem organicznym, w temperaturze 20°C jest substancją stałą, krystaliczną, dobrze rozpuszcza się w wodzie. pH roztworu tej substancji = 7	
4.	Badana substancja w temperaturze 20°C jest substancją stałą, krystaliczną, dobrze rozpuszcza się w wodzie. pH roztworu tej substancji > 7	

**B.** Napisz równania reakcji, które wyjaśniają tworzenie się roztworu o odczynie zasadowym i kwasowym. W równaniach tych uwzględnij związki, które wpisałeś/eś w powyższej tabelce.

.....  
.....

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

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

Badanie przebiegu reakcji spalania związków organicznych dostarcza wielu informacji o tych związkach. Wykonaj obliczenia, które pozwolą stwierdzić, czy heksan zawierał domieszki innych alkanów jeżeli wiadomo, że w wyniku całkowitego spalania 6,45 g badanej próbki powstało 12,5 dm<sup>3</sup> tlenku węgla(IV) w przeliczeniu na warunki normalne. Napisz równanie reakcji spalania heksanu.

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

.....pkt



**Zadanie 12. [5 pkt.]**

Wyjaśnij na czym polega proces polimeryzacji związków nienasyconych i napisz, stosując wzory półstrukturalne równanie reakcji polimeryzacji propylenu.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Polipropylen należy do tworzyw o szerokim zastosowaniu. W tabeli podane są przykłady jego zastosowania. Dopisz do każdego podanego zastosowania jedną właściwość, która umożliwia takie wykorzystanie związku.

<b>Zastosowanie polipropylenu</b>	<b>Właściwości polipropylenu</b>
produkcja artykułów gospodarstwa domowego i zabawek	
produkcja naczyń laboratoryjnych	
izolacje przewodów elektrycznych	
izolacje termiczne	

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

**Zadanie 13. [3 pkt]**

Podczas mieszania się niektórych cieczy zachodzi zjawisko kontrakcji polegające na tym, że objętość otrzymanego roztworu jest mniejsza niż suma objętości cieczy przed zmieszaniem.

Oblicz różnicę pomiędzy sumą objętości wody i etanolu a objętością roztworu powstałego przez zmieszanie  $1 \text{ dm}^3$  wody o gęstości  $1 \text{ g/cm}^3$  i  $1 \text{ dm}^3$  etanolu o gęstości  $0,79 \text{ g/cm}^3$ .

Otrzymany roztwór ma gęstość  $0,925 \text{ g/cm}^3$ .

Obliczenia:

Odpowiedź .....

.....pkt

## BRUDNOPIS

**ROZPUSZCZALNOŚĆ 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

## 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	4 Be beryl	21 Sc skand	22 Ti tytan	23 V wanad	24 Cr chrom	25 Mn mangan	26 Fe żelazo	27 Co kobalt	28 Ni nikiel	29 Cu miedź	30 Zn cynk	5 B bor	6 C węgiel	7 N azot	8 O tlen	9 F fluor	2 He hel
22,990	24,305	88,906	91,224	92,906	95,94	98	101,07	102,91	106,42	107,87	112,41	26,982	28,086	30,974	32,065	35,453	20,180
11 Na sód	12 Mg magnez	39 Y itryt	40 Zr cyrkon	41 Nb niob	42 Mo molibden	43 Tc technet	44 Ru ruten	45 Rh rod	46 Pd pallad	47 Ag srebro	48 Cd kadim	13 Al glin	14 Si krzem	15 P fosfor	16 S siarka	17 Cl chlor	10 Ne neon
39,098	40,078	88,906	91,224	92,906	95,94	98	101,07	102,91	106,42	107,87	112,41	26,982	28,086	30,974	32,065	35,453	39,948
19 K potas	20 Ca wapń	39 Y itryt	40 Zr cyrkon	41 Nb niob	42 Mo molibden	43 Tc technet	44 Ru ruten	45 Rh rod	46 Pd pallad	47 Ag srebro	48 Cd kadim	13 Al glin	14 Si krzem	15 P fosfor	16 S siarka	17 Cl chlor	18 Ar argon
85,468	87,62	88,906	91,224	92,906	95,94	98	101,07	102,91	106,42	107,87	112,41	26,982	28,086	30,974	32,065	35,453	83,789
37 Rb rubid	38 Sr stront	39 Y itryt	40 Zr cyrkon	41 Nb niob	42 Mo molibden	43 Tc technet	44 Ru ruten	45 Rh rod	46 Pd pallad	47 Ag srebro	48 Cd kadim	31 Ga gal	32 Ge german	33 As arsen	34 Se selen	35 Br brom	36 Kr krypton
132,91	137,33	138,91	178,49	180,95	183,84	186,21	190,23	192,22	195,08	196,97	200,59	114,82	118,71	121,76	127,60	126,90	131,29
55 Cs cez	56 Ba bar	57 La lantan	72 Hf hafn	73 Ta tantal	74 W wolfram	75 Re ren	76 Os osm	77 Ir iryd	78 Pt platyna	79 Au złoto	80 Hg rtęć	49 In ind	50 Sn cyna	51 Sb antymon	52 Te tellur	53 I jod	54 Xe ksenon
(223)	(226)	(227)	(261)	(262)	(266)	(264)	(277)	(268)	(281)	(272)	(285)	204,38	207,2	208,98	(210)	(222)	86 Rn radon
87 Fr frans	88 Ra rad	89 Ac aktyn	104 Rf rutherford	105 Db dubn	106 Sg seaborg	107 Bh bohr	108 Hs has	109 Mt meitner	110 Jun ununnilium	111 Uuu unununium	112 Uub ununbium	114 Uuq ununquadium	82 Pb olów	83 Bi bismut	84 Po polon	85 At astat	86 Rn radon

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

liczba atomowa (liczba porządkowa)

140,12	140,91	144,24	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	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	(244)	(243)	(247)	(247)	(251)	(252)	(257)	(258)	(259)	(262)
90 Th tor	91 Pa protaktyn	92 U uran	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