

Kuratorium Oświaty w Lublinie

.....
Imię i nazwisko ucznia

.....
Pełna nazwa szkoły

Liczba punktów

**KONKURS CHEMICZNY DLA UCZNIÓW GIMNAZJUM
ZESTAW ZADAŃ KONKURSOWYCH
ROK SZKOLNY 2018/2019**

ETAP TRZECI

Instrukcja dla ucznia

1. Zestaw konkursowy zawiera 12 zadań.
2. Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy zestaw zadań jest kompletny.
Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
3. Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.
4. Odpowiedzi pisemnych udziel zgodnie z poleceniami w oznaczonych miejscach.
5. Podczas rozwiązywania zadań możesz korzystać z kalkulatora i informacji zawartych w tabelach dołączonych do arkusza z zadaniami.
6. **Obliczenia zapisane w brudnopisie nie będą oceniane.**
7. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem nieścieralnym.
8. 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.

Czas pracy:
90 minut

Liczba punktów
możliwych
do uzyskania: 40

Laureatem
zostaniesz, gdy
uzyskasz co
najmniej 36
punktów.

Finalistą
zostaniesz, jeżeli
zdobędziesz
co najmniej
12 punktów.

Pracuj samodzielnie.

POWODZENIA!

Zatwierdzam

Przewodnicząca
Wojewódzkiej Komisji Konkursowej
Ewa Zakosińska
mgr Ewa Zakosińska

Kurator Oświaty
w Lublinie
Teresa Misiuk
mgr Teresa Misiuk

Zadanie 4. [5 pkt.]

Zmieszano roztwór chlorku wapnia z roztworem węglanu potasu. Jedna z substancji została użyta w nadmiarze. Wytrącony w wyniku reakcji osad odsączono i otrzymano 800 cm³ roztworu, który zawierał jony K⁺, Cl⁻ i CO₃²⁻. Stężenia molowe tych jonów wynosiły: jonu K⁺ – 1 mol/dm³, jonu Cl⁻ – 0,5 mol/dm³, a jonu CO₃²⁻ – 0,25 mol/dm³.

A. Napisz **cząsteczkowe i jonowe** równanie reakcji, która zaszła po zmieszaniu roztworów.

.....

.....

B. Zakładając, że wszystkie procesy przebiegały ze 100 % wydajnością, oblicz:

a) który substrat został użyty w nadmiarze i ile moli tej substancji nie przereagowało;

Obliczenia:

Odpowiedź:

b) ile moli chlorku wapnia i węglanu sodu zawierały roztwory przed zmieszaniem;

Obliczenia:

Odpowiedź:

c) ile gramów nierozpuszczalnej soli otrzymano w tej reakcji.

Obliczenia:

Odpowiedź:

..... pkt.

Zadanie 5. [3 pkt.]

W nieoznakowanych zamkniętych probówkach znajdują się gazy: tlen, azot i acetylen. Zaplanuj, jednakowe dla wszystkich gazów, doświadczenie umożliwiające ich identyfikację. Napisz, jakie właściwości każdego gazu pozwolą odróżnić go od pozostałych (zapisz tylko te właściwości, które różnią dany gaz od innych gazów zawartych w probówkach).

Opis doświadczenia	Właściwości gazów
	Tlen:..... Azot: Acetylen:.....

..... pkt.

Zadanie 6. [4 pkt.]

Poniższy schemat przedstawia trzy reakcje.

- $X + H_2O \rightarrow Y$
- $Y + Z \rightarrow T + H_2O$
- $Y + O_2 \rightarrow Z + H_2O$

Związki X, Y, Z i T to związki organiczne. Związek Y można również otrzymać z glukozy. Wiadomo, że związek Z ma charakterystyczny zapach, dobrze rozpuszcza się w wodzie i pH roztworu jest mniejsze od 7.

Napisz **wzory półstrukturalne** substancji, które oznaczone są na schemacie literami X, Y, Z, T.

X:	Y:	Z:	T:
----	----	----	----

..... pkt.

Zadanie 7. [3 pkt.]

Pewien nasycony kwas jednokarboksylowy zawarty w 184 g roztworu o stężeniu 5 % reaguje stechiometrycznie z wodorotlenkiem baru zawartym w 500 cm³ roztworu o stężeniu 0,2 mol/dm³. Wykonaj obliczenia i ustal wzór kwasu zawartego w roztworze.

Obliczenia :

Wzór kwasu:

..... pkt.

Zadanie 8. [4 pkt.]

Wybierając związki organiczne spośród podanych w ramce, napisz po jednej reakcji związku organicznego z **wodą, zasadą sodową, kwasem solnym, i bromem**. Każdy związek może być wykorzystany tylko w **jednej reakcji**.

kwas palmitynowy, kwas oleinowy, metanol, glukoza, etyloamina, glicyna, octan sodu

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

..... pkt.

Zadanie 9. [2 pkt.]

Napisz wzory półstrukturalne dwóch tripeptydów, które powstały w reakcji alaniny i glicyny.

--	--

..... pkt.

Zadanie 10. [1 pkt]

Z podanych możliwości (a-d) wybierz takie dokończenie poniższego zdania, aby to zdanie było prawdziwe. Podkreśl wybraną odpowiedź.

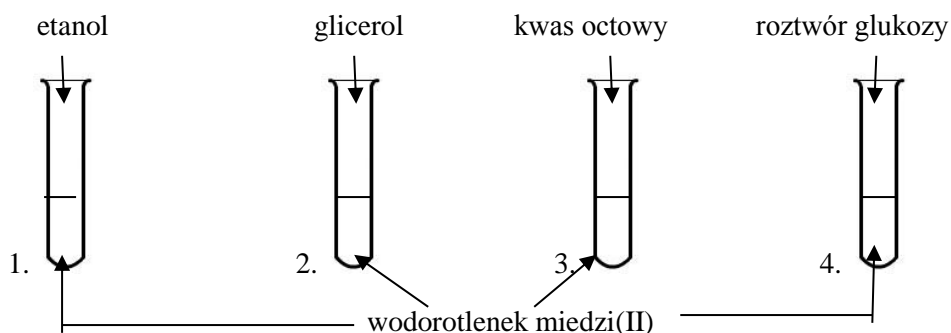
Tripalmitynian glicerolu reaguje z zasadą sodową a produktami tej reakcji są:

- a) glicerynian sodu i kwas palmitynowy.
- b) mydło i kwas palmitynowy.
- c) mydło i gliceryna.
- d) palmitynian propylu i woda.

..... pkt.

Zadanie 11. [2 pkt.]

Uczniowie przeprowadzili doświadczenia przedstawione na rysunkach:



Podaj numery probówek w których zaobserwowano zmiany

Napisz równanie jednej reakcji, wybranej spośród tych, które zaszły podczas wyżej przedstawionych doświadczeń.

.....

..... pkt.

Zadanie 12. [6 pkt.]

Zbadano skład dwóch związków organicznych X i Y. Cząsteczki obu związków składają się z atomów węgla, wodoru i tlenu. Stosunek masy molowej związku X do masy molowej związku Y wynosi 2,3 : 3. W celu ustalenia wzorów tych substancji poddano je analizie i uzyskano następujące rezultaty:

I. Substancja Y zawiera 40 % masowych węgla i 6,67 % masowych wodoru. Cząsteczka tego związku zawiera 2 atomy węgla.

II. W wyniku całkowitego spalania 2,3 g substancji X otrzymano 2,24 dm³ tlenku węgla (IV) odmierzonego w warunkach normalnych i 2,7 g wody.

Wykonaj obliczenia i ustal wzory sumaryczne związków organicznych X i Y.

Obliczenia:

Obliczenia:	
Wzór sumaryczny związku X	Wzór sumaryczny związku Y
.....

..... pkt.

BRUDNOPIS

ROZPUSTALNOŚĆ 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

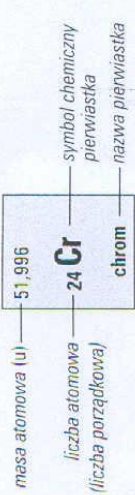
Źródło: W. Mizerski, *Tablice Chemiczne*, Adamantan, 2004

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 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 Yb iterb	186,21 70 Yb iterb	186,21 71 Lu lutet																	
226 88 Ra rad	226 89 Ac aktyn	226 90 Th tor	226 91 Pa protaktyn	226 92 U uran	226 93 Np neptun	226 94 Pu pluton	226 95 Am ameryk	226 96 Cm kiur	226 97 Bk berkel	226 98 Cf kaliforn	226 99 Es einstein	226 100 Fm ferm	226 101 Md mendelew	226 102 No nobel	226 103 Lr lorens																		



140,12 58 Ce cer	140,91 59 Pr prazeodym	144,24 60 Nd neodym	145 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 Yb iterb	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	237 93 Np neptun	244 94 Pu pluton	243 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