

Kuratorium Oświaty w Lublinie

--	--	--	--

KOD UCZNIĄ

ZESTAW ZADAŃ KONKURSOWYCH Z CHEMII DLA UCZNIÓW GIMNAZJÓW ROK SZKOLNY 2014/2015

ETAP WOJEWÓDZKI

Instrukcja dla ucznia

1. Zestaw konkursowy zawiera 11 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

Laureatem
konkursu zostaje
uczestnik, który
uzyska co najmniej
32 punkty.

POWODZENIA!

Wypełnia komisja konkursowa

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

Zatwierdzam

Zadanie 1. [3 pkt]

Elektroujemność jest wielkością, która charakteryzuje zdolność atomów do przyciągania elektronów podczas tworzenia wiązania chemicznego. Im wyższa elektroujemność tym silniej atom przyciąga elektrony. Poniższa tabela podaje wartości elektroujemności pierwiastków chemicznych.

${}^1_1\text{H}$ 2.1	2																${}^{13}_{13}\text{Al}$ 1.5	${}^{14}_{14}\text{Si}$ 1.8	${}^{15}_{15}\text{P}$ 2.1	${}^{16}_{16}\text{S}$ 2.5	${}^{17}_{17}\text{Cl}$ 3.0	${}^{18}_{18}\text{Ar}$	${}^{20}_{10}\text{Ne}$
${}^3_3\text{Li}$ 1.0	${}^4_4\text{Be}$ 1.5											${}^5_5\text{B}$ 2.0	${}^6_6\text{C}$ 2.5	${}^7_7\text{N}$ 3.0	${}^8_8\text{O}$ 3.5	${}^9_9\text{F}$ 4.0	${}^{10}_{10}\text{Ne}$						
${}^{11}_{11}\text{Na}$ 0.9	${}^{12}_{12}\text{Mg}$ 1.2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	${}^{13}_{13}\text{Al}$ 1.5	${}^{14}_{14}\text{Si}$ 1.8	${}^{15}_{15}\text{P}$ 2.1	${}^{16}_{16}\text{S}$ 2.5	${}^{17}_{17}\text{Cl}$ 3.0	${}^{18}_{18}\text{Ar}$						
${}^{19}_{19}\text{K}$ 0.9	${}^{20}_{20}\text{Ca}$ 1.0	${}^{21}_{21}\text{Sc}$ 1.3	${}^{22}_{22}\text{Ti}$ 1.5	${}^{23}_{23}\text{V}$ 1.7	${}^{24}_{24}\text{Cr}$ 1.9	${}^{25}_{25}\text{Mn}$ 1.7	${}^{26}_{26}\text{Fe}$ 1.9	${}^{27}_{27}\text{Co}$ 2.0	${}^{28}_{28}\text{Ni}$ 2.0	${}^{29}_{29}\text{Cu}$ 1.9	${}^{30}_{30}\text{Zn}$ 1.6	${}^{31}_{31}\text{Ga}$ 1.6	${}^{32}_{32}\text{Ge}$ 1.8	${}^{33}_{33}\text{As}$ 2.0	${}^{34}_{34}\text{Se}$ 2.4	${}^{35}_{35}\text{Br}$ 2.8	${}^{36}_{36}\text{Kr}$						
${}^{37}_{37}\text{Rb}$ 0.8	${}^{38}_{38}\text{Sr}$ 1.0	${}^{39}_{39}\text{Y}$ 1.3	${}^{40}_{40}\text{Zr}$ 1.4	${}^{41}_{41}\text{Nb}$ 1.6	${}^{42}_{42}\text{Mo}$ 2.0	${}^{43}_{43}\text{Tc}$ 1.9	${}^{44}_{44}\text{Ru}$ 2.2	${}^{45}_{45}\text{Rh}$ 2.2	${}^{46}_{46}\text{Pd}$ 2.2	${}^{47}_{47}\text{Ag}$ 1.9	${}^{48}_{48}\text{Cd}$ 1.7	${}^{49}_{49}\text{In}$ 1.7	${}^{50}_{50}\text{Sn}$ 1.8	${}^{51}_{51}\text{Sb}$ 1.9	${}^{52}_{52}\text{Te}$ 2.1	${}^{53}_{53}\text{I}$ 2.5	${}^{54}_{54}\text{Xe}$						
${}^{55}_{55}\text{Cs}$ 0.7	${}^{56}_{56}\text{Ba}$ 0.9	${}^{57}_{57}\text{La}$ 1.1	${}^{72}_{72}\text{Hf}$ 1.3	${}^{73}_{73}\text{Ta}$ 1.5	${}^{74}_{74}\text{W}$ 2.0	${}^{75}_{75}\text{Re}$ 1.9	${}^{76}_{76}\text{Os}$ 2.2	${}^{77}_{77}\text{Ir}$ 2.2	${}^{78}_{78}\text{Pt}$ 2.2	${}^{79}_{79}\text{Au}$ 2.4	${}^{80}_{80}\text{Hg}$ 1.9	${}^{81}_{81}\text{Tl}$ 1.8	${}^{82}_{82}\text{Pb}$ 1.8	${}^{83}_{83}\text{Bi}$ 1.9	${}^{84}_{84}\text{Po}$ 2.0	${}^{85}_{85}\text{At}$ 2.2	${}^{86}_{86}\text{Rn}$						
${}^{87}_{87}\text{Fr}$ 0.7	${}^{88}_{88}\text{Ra}$ 0.9																						

Na podstawie analizy tej tabeli uzupełnij zdania wybierając odpowiednie wyrazy z ramki.

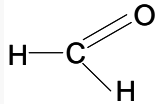
większa, mniejsza, jonowe, kowalencyjne, kationy, aniony

- I. Jeżeli różnica elektroujemności między reagującymi pierwiastkami jest większa od 1,7 to utworzy się między nimi wiązanie
- II. Atomy pierwiastków, których elektroujemność jest mniejsza od 1, przekształcają się w reakcjach chemicznych w
- III. Jeśli różnica elektroujemności między reagującymi pierwiastkami jest od 1 to połączą się one wiązaniem kowalencyjnym lub kowalencyjnym spolaryzowanym.

..... pkt

Zadanie 2. [3 pkt.]

Uzupełnij tabelę przedstawiającą przykłady tworzyw polimeryzacyjnych i monomerów, z których je otrzymano.

Nazwa tworzywa	Wzór polimeru	Wzór monomeru
Teflon		$\text{CF}_2 = \text{CF}_2$
PCV	$[-\text{CH}_2-\text{CHCl}-]_n$	
Poliformaldehyd		

..... pkt

Zadanie 3. [3 pkt.]

Poniżej, w tabeli podane są właściwości pewnych substancji organicznych. Napisz **wzór półstrukturalny (grupowy)** substancji, których właściwości zostały opisane, dobierając je spośród następujących: glicyna, etanol, glicerol, metyloamina, octan sodu, octan butylu.

Nr	Właściwości substancji	Wzór substancji
1.	Substancja ta w temperaturze pokojowej jest gazem o nieprzyjemnej woni. pH roztworu tego związku jest >7. Związek ten reaguje z kwasami.	
2.	W temperaturze pokojowej substancja ta jest cieczą słabo rozpuszczalną w wodzie a dobrze w rozpuszczalnikach organicznych. Ma przyjemny zapach i dlatego ma zastosowanie w przemyśle kosmetycznym i spożywczym.	
3.	W temperaturze pokojowej substancja ta jest gęstą cieczą. Jest bezbarwna, bezwonna, dobrze rozpuszcza się w wodzie. Roztwór tego związku ma odczyn obojętny. Z kwasami tworzy estry.	

..... pkt

Zadanie 4 [5 pkt.]

Napisz równania reakcji, które trzeba przeprowadzić aby otrzymać octan propylu, mając do dyspozycji skrobię, propen oraz dowolne substancje nieorganiczne i enzymy.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

..... pkt

Zadanie 5. [4 pkt.]

Przeprowadzono reakcję estryfikacji, w której użyto nasyconego kwasu jednokarboksy-
-lowego o masie molowej 88 g/mol oraz nasyconego alkoholu jednowodorotlenowego
zawierającego 34,78 % wagowych tlenu.

Wykonaj odpowiednie obliczenia, a następnie podaj **wzór** kwasu i alkoholu oraz **nazwę**
otrzymanego estru.

Obliczenia:

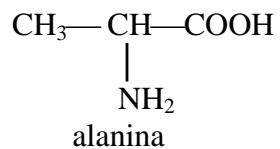
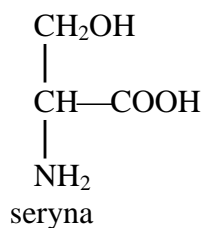
Odpowiedź:

.....

..... pkt

Zadanie 6. [4 pkt.]

Poniżej podano wzory dwóch aminokwasów:



- A. W reakcji kondensacji obu aminokwasów mogą powstać dwa dipeptydy. Podaj ich wzory półstrukturalne.

--	--

B. Napisz, stosując podane wzory półstrukturalne, równania reakcji:

a) seryny z kwasem solnym

.....

b) alaniny z zasadą sodową

.....

..... pkt

Zadanie 7. [3 pkt.]

Oblicz stężenie molowe roztworu etanolu jeżeli wiadomo, że gęstość tego roztworu wynosi $0,893 \text{ g/cm}^3$ a jego stężenie procentowe 60 %.

Obliczenia:

Odpowiedź:

..... pkt

Zadanie 8. [4 pkt.]

Do 200 cm^3 roztworu wodorotlenku sodu o stężeniu 20% i gęstości $1,22 \text{ g/cm}^3$ dodano 150 cm^3 roztworu kwasu mrówkowego o stężeniu $1,5 \text{ mol/dm}^3$. Napisz cząsteczkowe i skrócone jonowe równanie reakcji, która zaszła po zmieszaniu roztworów. Oblicz stężenie molowe jonów Na^+ w tym roztworze (powstająca sól rozpuszcza się całkowicie w otrzymanym roztworze).

Równania reakcji:

.....
.....

Obliczenia:

Odpowiedź:

..... pkt

Zadanie 9. [4 pkt.]



Uczniowie otrzymali na zajęciach koła chemicznego cztery kolbki z roztworami: białka jaja kurzego, glukozy, sacharozy i skrobi. Zadaniem uczniów było zidentyfikowanie tych substancji. Do dyspozycji mieli: roztwór NaOH, wodę bromową, stężony kwas solny, stężony roztwór kwasu azotowego(V), roztwór CuSO₄, jodynę i wodę. Uzupełnij opis doświadczenia wykonanego przez uczniów (opisując doświadczenie podaj te informacje, które są niezbędne do sformułowania wniosków).

Sposób wykonania doświadczenia	Obserwacje	Wnioski
1. Do czterech próbek zawierających niewielkie ilości badanych roztworów dodano po kropli jodyny.		
2.	W jednej próbce powstał żółty osad.	
3.		Powstał osad wodorotlenku miedzi(II).
4.	W jednej próbce powstał pomarańczowo-czerwony osad.	

..... pkt

Zadanie 10. [4 pkt.]

Zaplanuj dwie reakcje chemiczne: jedną, w której wydzielą się gazy i drugą, w której powstanie osad mając do dyspozycji roztwory następujących substancji: kwasu mrówkowego, octanu wapnia, węglanu potasu, mrówczanu sodu, fosforanu sodu, etanolu. Uzupełnij przedstawiony poniżej opis doświadczeń wpisując wzory substancji, których roztwory potrzebne są do ich wykonania (wybrany roztwór może być użyty tylko w jednej reakcji). Napisz cząsteczkowe równania tych reakcji.

<p>1. roztwór ↓</p>  <p>roztwór →</p> <p>W probówce wydzielili się pęcherzyki gazu</p>	<p>2. roztwór ↓</p>  <p>roztwór →</p> <p>W probówce wydzielili się osad.</p>
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Równania reakcji:

1.

2.

..... pkt

Zadanie 11. [3 pkt.]

Cząsteczka tłuszczu zawiera resztę kwasu stearynowego i dwie reszty kwasu oleinowego. Oblicz, jaka objętość wodoru (w przeliczeniu na warunki normalne) jest potrzebna aby 2,5 mola tego tłuszczu przekształcić w tristearynian gliceryny. Napisz stosując wzory półstrukturalne równanie reakcji, która zajdzie podczas tego procesu.

Równanie reakcji:

Obliczenia:

Odpowiedź:

..... pkt

BRUDNOPIS

ROZPUSSZALNOŚĆ 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

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 beryj	21 Sc skand	22 Ti titan	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
6,941	22,990	89,906	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
3 Li lit	12 Mg magnez	39 Y itr	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 kadm	13 Al glin	14 Si krzem	15 P fosfor	16 S siarka	17 Cl chlor	10 Ne neon
22,990	39,098	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
11 Na sód	20 Ca wapń	89,906	91,224	92,906	95,94	(98)	101,07	102,91	106,42	107,87	112,41	13 Al glin	14 Si krzem	15 P fosfor	16 S siarka	17 Cl chlor	18 Ar argon
39,098	40,078	89,906	91,224	92,906	95,94	(98)	101,07	102,91	106,42	107,87	112,41	69,723	72,64	74,922	78,96	79,904	83,789
19 K potas	38 Sr stront	39 Y itr	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 kadm	31 Ga gal	32 Ge german	33 As arsen	34 Se selen	35 Br brom	36 Kr krypton
85,468	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
37 Rb rubid	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
132,91	137,33	138,91	178,49	180,95	183,84	186,21	190,23	192,22	195,08	196,97	200,59	204,38	207,2	208,98	(209)	(210)	(222)
55 Cs cez	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 Uun ununilium	111 Uuu ununium	112 Uub ununbium	81 Tl tal	82 Pb ołówek	83 Bi bismut	84 Po polon	85 At astat	86 Rn radon
(223)	(226)	(227)	(261)	(262)	(266)	(264)	(271)	(268)	(281)	(272)	(285)	(289)	(289)	(299)	(210)	(210)	(222)
87 Fr frans	114 Uuq ununquadium																

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