

Kuratorium Oświaty w Lublinie

.....  
Imię i nazwisko ucznia

.....  
Pełna nazwa szkoły

Liczba punktów

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

**ETAP TRZECI**

**Instrukcja dla ucznia**

1. Zestaw konkursowy zawiera 10 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 Zakoscielna*  
mgr Ewa Zakoscielna

Kurator Oświaty  
w Lublinie  
*Teresa Misiuk*  
mgr Teresa Misiuk



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

Napisz 5 równań reakcji, dobierając po dwa substraty spośród następujących substancji: kwas mrówkowy, kwas octowy, brom, tlenek wapnia, metanol, eten, etyn, propan, tlen, wodór.

Każda substancja może być wykorzystana tylko w **jednej reakcji**.

.....

.....

.....

.....

.....

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

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

Wykonaj obliczenia i ustal wzór sumaryczny związku organicznego, którego cząsteczka zbudowana jest z 3 atomów węgla, oraz atomów wodoru i tlenu. Masa cząsteczkowa tego związku wynosi 74 u, a stosunek masowy tlenu : wodoru = 16 : 3.

Zaproponuj wzór półstrukturalny jednego związku o podanym składzie.

Obliczenia:	
Wzór sumaryczny:	Wzór półstrukturalny:

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

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

Jak doświadczalnie można rozróżnić roztwory podane w tabeli?

Zapisz w III kolumnie tabeli nazwę substancji, którą można zastosować, aby wykonać to doświadczenie, a w IV kolumnie opisz, jakie będą obserwacje.

Lp.	Badane roztwory	Substancja zastosowana do identyfikacji	Obserwacje
1.	Zawiesina sproszkowanej kredy w wodzie i zawiesina mąki w wodzie.		
2.	Roztwór glicyny i roztwór białka.		
3.	Roztwór octanu sodu i roztwór chlorku sodu.		

.....pkt

**Zadanie 7. [4 pkt.]**

Estry o różnej budowie mogą mieć taki sam wzór sumaryczny. Napisz, stosując wzory półstrukturalne, trzy równania reakcji, w których produktami są różne estry o składzie  $C_4H_8O_2$ . Podaj nazwy tych estrów.

1.....

2.....

3.....

Nazwy estrów, które powstały w reakcjach

1....., 2.....

3.....

.....pkt

**Zadanie 8. [4 pkt.]**

Poniżej, w tabeli podane są właściwości pewnych substancji organicznych. Napisz **wzór** substancji, których właściwości zostały opisane, dobierając je spośród następujących: etanol, glicerol, kwas aminooctowy, sacharoza, skrobia, kwas mrówkowy, mrówczan propylu.

Nr	Właściwości substancji	Wzór substancji
1.	Badana substancja w temperaturze 20°C jest cieczą o charakterystycznej woni, dobrze rozpuszcza się w wodzie. Wodny roztwór tego związku ma pH = 7.	
2.	W temperaturze pokojowej substancja ta jest cieczą, słabo rozpuszczalną w wodzie a dobrze w rozpuszczalnikach organicznych. Ponieważ ma przyjemny zapach wykorzystuje się ją w przemyśle kosmetycznym i spożywczym.	
3.	Badana substancja w temperaturze 20°C występuje w stanie stałym, krystalicznym, dobrze rozpuszcza się w wodzie. Powstały roztwór wodny ma odczyn obojętny. W odpowiednich warunkach pod wpływem wody ulega rozkładowi na dwa inne związki, należące do tej samej grupy związków organicznych.	
4.	W temperaturze 20°C substancja ta jest bezbarwnym ciałem stałym, dobrze rozpuszcza się w wodzie a roztwór ma odczyn obojętny. Cząsteczki tej substancji mogą łączyć się ze sobą wiązaniem peptydowym.	

.....pkt

**Zadanie 9. [6 pkt.]**

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

.....

.....

.....

.....

.....

**B.** Polietylen 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.

Zastosowanie polietylenu	Właściwości polietylenu
produkcja artykułów gospodarstwa domowego i zabawek	
produkcja naczyń laboratoryjnych	
izolacje przewodów elektrycznych	
izolacje termiczne	

.....pkt

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

A. Stężenie nasyconego w temperaturze 60°C roztworu sacharozy wynosi 74,2 %. Oblicz rozpuszczalność sacharozy w tej temperaturze.

Obliczenia:

Odpowiedź :

.....

**B.** W temperaturze 20°C rozpuszczalność sacharozy wynosi 204 g/100 g H<sub>2</sub>O a gęstość nasyconego roztworu wynosi 1,33 g/cm<sup>3</sup>.

Oblicz, jaką objętość nasyconego roztworu sacharozy w temperaturze 20°C można otrzymać (w wyniku dodania wody i oziębienia roztworu) z 200 g nasyconego roztworu tej substancji o temperaturze 60°C.

Obliczenia:

Odpowiedź :

.....

.....pkt

## **BRUDNOPIS**



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

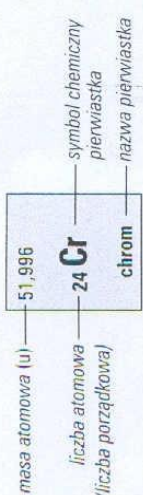
	Cl <sup>-</sup>	Br <sup>-</sup>	I <sup>-</sup>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	S <sup>2-</sup>	SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	SiO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</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

# UKŁAD OKRESOWY PIERWIASTKÓW CHEMICZNYCH

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
1,0079 <b>1 H</b> wodor.	9,0122 <b>4 Be</b> beryl	44,956 <b>21 Sc</b> skand	47,867 <b>22 Ti</b> tytan	50,942 <b>23 V</b> wanad	51,996 <b>24 Cr</b> chrom	54,938 <b>25 Mn</b> mangan	55,845 <b>26 Fe</b> żelazo	58,933 <b>27 Co</b> kobalt	58,693 <b>28 Ni</b> nikiel	63,546 <b>29 Cu</b> miedź	65,409 <b>30 Zn</b> cynk	10,811 <b>5 B</b> bor	12,011 <b>6 C</b> węgiel	14,007 <b>7 N</b> azot	15,999 <b>8 O</b> tlen	18,998 <b>9 F</b> fluor	4,0026 <b>2 He</b> hel	
22,990 <b>11 Na</b> sód	24,305 <b>12 Mg</b> magnez	88,906 <b>39 Y</b> itry	91,224 <b>40 Zr</b> cyrkon	92,906 <b>41 Nb</b> niob	95,94 <b>42 Mo</b> molibden	98 <b>43 Tc</b> technet	101,07 <b>44 Ru</b> ruten	102,91 <b>45 Rh</b> rod	106,42 <b>46 Pd</b> pallad	107,87 <b>47 Ag</b> srebro	112,41 <b>48 Cd</b> kadym	26,982 <b>13 Al</b> glin	28,086 <b>14 Si</b> krzem	30,974 <b>15 P</b> fosfor	32,065 <b>16 S</b> siarka	35,453 <b>17 Cl</b> chlor	39,948 <b>18 Ar</b> argon	
39,098 <b>19 K</b> potas	40,078 <b>20 Ca</b> wapń	88,906 <b>39 Y</b> itry	91,224 <b>40 Zr</b> cyrkon	92,906 <b>41 Nb</b> niob	95,94 <b>42 Mo</b> molibden	98 <b>43 Tc</b> technet	101,07 <b>44 Ru</b> ruten	102,91 <b>45 Rh</b> rod	106,42 <b>46 Pd</b> pallad	107,87 <b>47 Ag</b> srebro	112,41 <b>48 Cd</b> kadym	69,723 <b>31 Ga</b> gal	72,64 <b>32 Ge</b> german	74,922 <b>33 As</b> arsen	78,96 <b>34 Se</b> selen	79,904 <b>35 Br</b> brom	83,789 <b>36 Kr</b> krypton	
85,468 <b>37 Rb</b> rubid	87,62 <b>38 Sr</b> stront	138,91 <b>57 La</b> lantan	178,49 <b>72 Hf</b> hafn	180,95 <b>73 Ta</b> tantal	183,84 <b>74 W</b> wolfram	186,21 <b>75 Re</b> ren	190,23 <b>76 Os</b> osm	192,22 <b>77 Ir</b> iryd	195,08 <b>78 Pt</b> platyna	196,97 <b>79 Au</b> złoto	200,59 <b>80 Hg</b> rtęć	114,82 <b>49 In</b> ind	118,71 <b>50 Sn</b> cyna	121,76 <b>51 Sb</b> antymon	127,60 <b>52 Te</b> tellur	126,90 <b>53 I</b> jod	131,29 <b>54 Xe</b> ksenon	
132,91 <b>55 Cs</b> cez	137,33 <b>56 Ba</b> bar	138,91 <b>57 La</b> lantan	178,49 <b>72 Hf</b> hafn	180,95 <b>73 Ta</b> tantal	183,84 <b>74 W</b> wolfram	186,21 <b>75 Re</b> ren	190,23 <b>76 Os</b> osm	192,22 <b>77 Ir</b> iryd	195,08 <b>78 Pt</b> platyna	196,97 <b>79 Au</b> złoto	200,59 <b>80 Hg</b> rtęć	204,38 <b>81 Tl</b> tal	207,2 <b>82 Pb</b> ołów	208,98 <b>83 Bi</b> bismut	209 <b>84 Po</b> polon	(210) <b>85 At</b> astat	(222) <b>86 Rn</b> radon	
(223) <b>87 Fr</b> frans	(226) <b>88 Ra</b> rad	(227) <b>89 Ac</b> aktyn	(261) <b>104 Rf</b> rutherford	(262) <b>105 Db</b> dubn	(266) <b>106 Sg</b> seaborg	(264) <b>107 Bh</b> bohr	(277) <b>108 Hs</b> has	(268) <b>109 Mt</b> meitner	(281) <b>110 Jun</b> ununilium	(272) <b>111 Uuu</b> unununium	(285) <b>112 Uub</b> ununbium	(289) <b>114 Uuq</b> ununquadium						



140,12 <b>58 Ce</b> cer	140,91 <b>59 Pr</b> prazeodym	144,24 <b>60 Nd</b> neodym	150,36 <b>62 Sm</b> samaryt	151,96 <b>63 Eu</b> europ	157,25 <b>64 Gd</b> gadolin	158,93 <b>65 Tb</b> terb	162,50 <b>66 Dy</b> dysproz	164,93 <b>67 Ho</b> holm	167,26 <b>68 Er</b> erb	168,93 <b>69 Tm</b> tul	173,04 <b>70 Yb</b> iterb	174,97 <b>71 Lu</b> lutet
232,04 <b>90 Th</b> tor	231,04 <b>91 Pa</b> protaktyn	238,03 <b>92 U</b> uran	(244) <b>94 Pu</b> pluton	(243) <b>95 Am</b> ameryk	(247) <b>96 Cm</b> kiur	(247) <b>97 Bk</b> berkel	(251) <b>98 Cf</b> kaliforn	(252) <b>99 Es</b> einstein	(257) <b>100 Fm</b> ferm	(258) <b>101 Md</b> mendelew	(259) <b>102 No</b> nobel	(262) <b>103 Lr</b> lorens

