

Kuratorium Oświaty w Lublinie

---

.....  
Imię i nazwisko ucznia

.....  
Pełna nazwa szkoły

Liczba uzyskanych punktów

**ZESTAW ZADAŃ KONKURSU CHEMICZNEGO  
DLA UCZNIÓW GIMNAZJUM  
ROK SZKOLNY 2018/2019**

**ETAP DRUGI**

**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.

Czas pracy:  
**90 minut**

Liczba punktów  
możliwych  
do uzyskania: 40

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

**Pracuj samodzielnie.**

**POWODZENIA!**

---

Zatwierdzam

Przewodnicząca  
Wejwódzkiej Komisji Konkursowej

*Ewa Zakościelna*  
mgr Ewa Zakościelna

Kurator Oświaty  
w Lublinie

*Feresia Misiuk*  
mgr Feresia Misiuk

**Zadanie 1. [1 pkt]**

Pewien pierwiastek X tworzy cząsteczki  $X_2$ . Stwierdzono, że cząsteczki te mogą mieć różne masy cząsteczkowe. Wyjaśnij, dlaczego cząsteczki o tym samym wzorze mogą mieć różne masy cząsteczkowe.

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

.....pkt

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

Podaj symbole dwóch kationów i dwóch anionów, dobierając wszystkie jony tak, aby zawierały taką samą liczbę elektronów.

.....

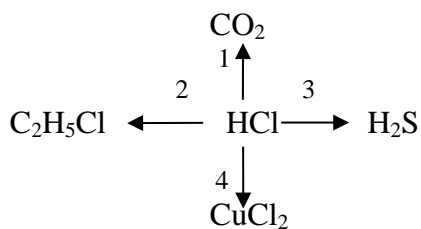
Napisz wzory trzech związków, które mogą utworzyć się z zapisanych przez siebie jonów.

.....

.....pkt

**Zadanie 3. [4 pkt.]**

Poniższy schemat przedstawia reakcje, w których jednym z substratów jest kwas solny. Napisz **cząsteczkowe równania** reakcji, dobierając drugi substrat tak, aby **produktami** były substancje podane na schemacie.



1. ....
2. ....
3. ....
4. ....

.....pkt

**Zadanie 4. [2 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. Jeżeli do roztworu zawierającego 0,2 mola roztworu kwasu siarkowego (VI) dodamy roztwór zawierający 8 g NaOH to pH otrzymanego roztworu będzie równe 7.	
II. Roztwory soli sodu i potasu mają zawsze $\text{pH} > 7$ .	
III. Roztwór, który powstanie po dodaniu $\text{K}_2\text{O}$ do roztworu kwasu solnego, może mieć odczyn zasadowy.	

.....pkt

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

Roztwory soli mogą mieć różne odczyny. Podaj po jednym przykładzie soli (napisz wzory soli), których roztwory mają:

1.  $\text{pH} = 7$  .....

2.  $\text{pH} > 7$  .....

3.  $\text{pH} < 7$  .....

Napisz **jonowe równanie hydrolizy** podanej przez Ciebie soli, której roztwór ma odczyn kwaśny.

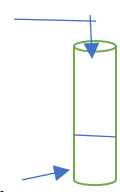
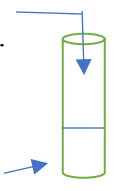
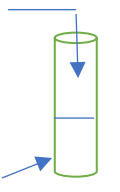
.....

.....pkt

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

Wybierz z podanych w ramce odczynników te, które mogą ze sobą reagować i zaplanuj 3 doświadczenia, dobierając substraty tak, aby objawy każdej reakcji (np. wydzielanie gazu, zmiana barwy roztworu lub inne) były inne od pozostałych. Doświadczenia opisz w poniższej tabeli.

Cu, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, H<sub>2</sub>O i roztwory: AgNO<sub>3</sub>, KCl, BaCl<sub>2</sub>, HCl, Na<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, K<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>

Lp.	Wykonanie doświadczenia	Obserwacje – objawy reakcji	Wnioski
1.			
2.			
3.			

Napisz **jonowe równania reakcji**, które zaszły w probówkach.

1. ....
2. ....
3. ....

.....pkt

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

*W 298 g wody rozpuszczono pewną ilość azotanu (V) potasu. Roztwór zawiera  $12,04 \cdot 10^{23}$  jonów potasu. Temperatura roztworu wynosi  $55^{\circ}\text{C}$ .*

**A.** Oblicz stężenie procentowe tego roztworu.

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

**B.** Oblicz, korzystając z wykresu przedstawiającego zależność rozpuszczalności soli od temperatury, ile gramów azotanu (V) potasu można dodatkowo rozpuścić w tym roztworze, aby otrzymać roztwór nasycony.

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

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

Zaplanuj i opisz w tabeli doświadczenie, w którym otrzymasz wodorotlenek żelaza (III), mając do dyspozycji FeO, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, NaOH, H<sub>2</sub>O, HCl, FeS. Napisz **cząsteczkowe równania reakcji**, które zachodzą w czasie tego doświadczenia.

Sposób wykonania doświadczenia (rysunek lub opis słowny)	Obserwacje	Równania reakcji

.....pkt

**Zadanie 9. [5 pkt.]**

Przeprowadzono reakcję 3,6 g tlenku metalu dwuwartościowego z roztworem kwasu fosforowego (V) o stężeniu 40 % i gęstości 1,254 g/cm<sup>3</sup>. Stosunek masowy metalu do tlenu w tlenku wynosi 3 : 2.

A. Wykonaj obliczenia, na podstawie których ustalisz wzór tlenku metalu.

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

**B.** Napisz równanie opisanej reakcji i oblicz minimalną objętość kwasu jaka musi być użyta, aby cała ilość tlenku przereagowała z kwasem.

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

.....pkt

**Zadanie 10. [ 2 pkt.]**

W reakcji pewnego alkenu z bromem powstał związek zawierający 74,07 % bromu.  
Wykonaj odpowiednie obliczenia i podaj wzór tego alkenu.

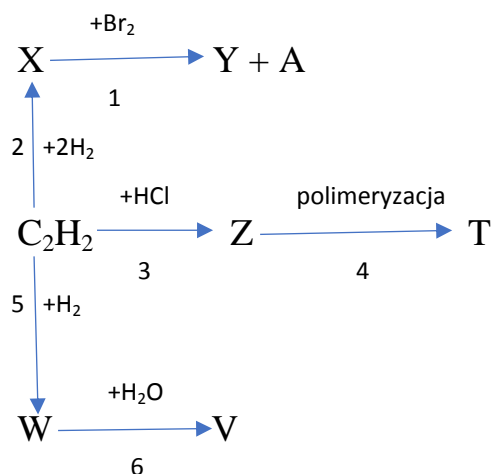
Obliczenia:

Odpowiedź: .....

.....pkt

**Zadanie 11. [ 6 pkt.]**

Schemat przedstawia wybrane reakcje, którym ulegają węglowodory. Podaj **wzory półstrukturalne** związków zaznaczonych symbolami X, Y, Z, T, W, V. Napisz równania reakcji 1, 3, 4 i 6 zapisanych w schemacie.



Wzory **półstrukturalne** związków:

X:	Y:	Z:
T:	W:	V:

Równania reakcji:

1. ....

3. ....

4. ....

6. ....

.....pkt



**Zadanie 12. [2 pkt]**

Do naczynia wprowadzono  $33,6 \text{ dm}^3$  propenu odmierzonego w warunkach normalnych oraz 3,2 mola cząsteczek wodoru. Gazy otrzymane po reakcji nie odbarwiały wody bromowej. Oblicz objętość mieszaniny gazów po reakcji (w warunkach normalnych).

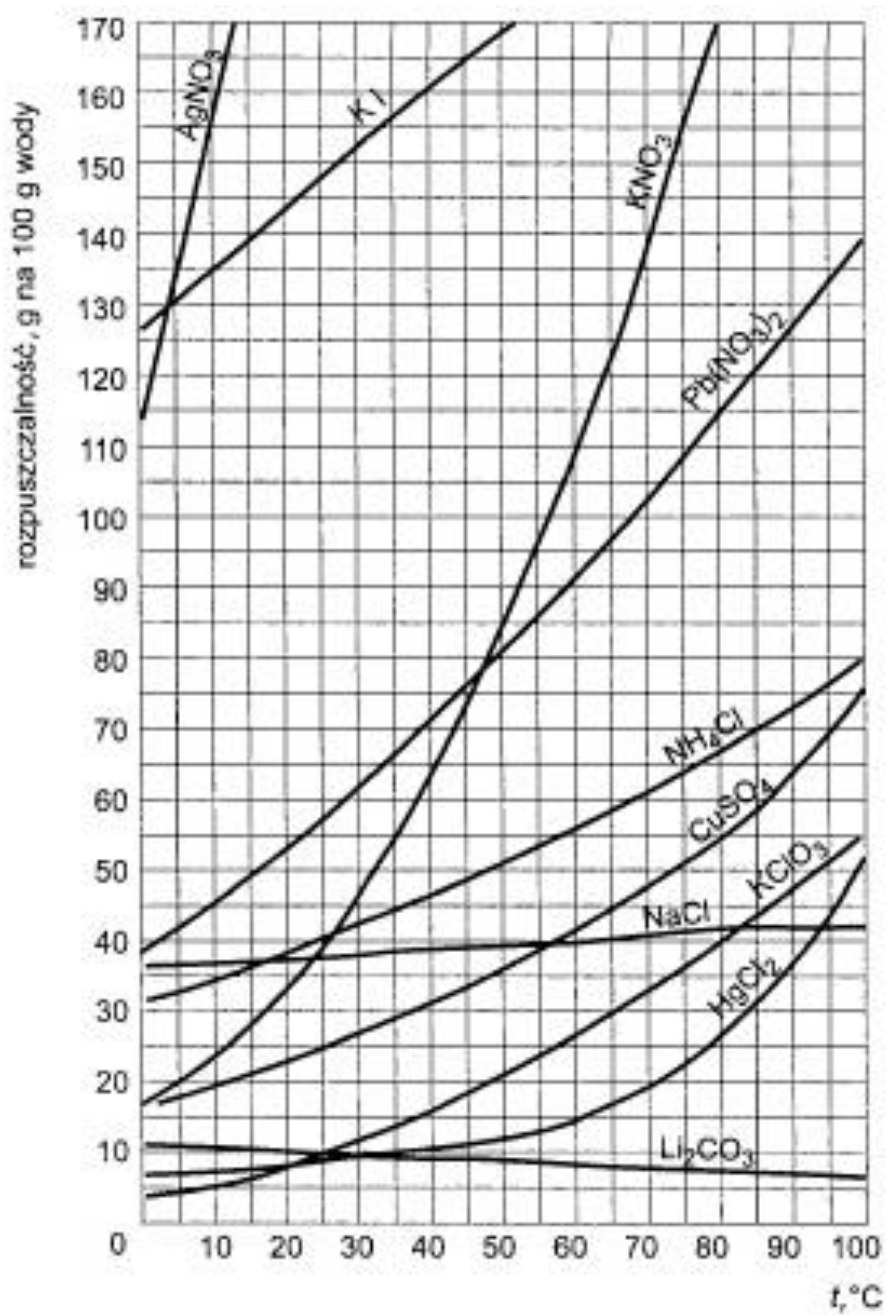
Obliczenia:

Odpowiedź:.....

.....pkt

## BRUDNOPIS

### Krzywe rozpuszczalności soli



**ROZPUSTALNOŚĆ 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	(289) <b>114 Uuq</b> ununquadium	(289) <b>114 Uuq</b> ununquadium	(209) <b>84 Po</b> polon	(210) <b>85 At</b> astat	(222) <b>86 Rn</b> radon	
140,12 <b>58 Ce</b> cer	140,91 <b>59 Pr</b> prazeodym	144,24 <b>60 Nd</b> neodym	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	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	238,03 <b>92 U</b> uran	238,03 <b>93 Np</b> neptun	237 <b>93 Np</b> neptun	237 <b>94 Pu</b> pluton	244 <b>94 Pu</b> pluton	244 <b>95 Am</b> ameryk	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	

