

**I WOJEWÓDZKI KONKURS Z CHEMII
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
WOJEWÓDZTWA ŚWIĘTOKRZYSKIEGO**

ETAP I – SZKOLNY

12 listopada 2019 r.

Godz. 10:00



Kod pracy ucznia



Suma punktów

Czas pracy: 60 minut

Liczba punktów możliwych do uzyskania: 32 punkty

Instrukcja dla ucznia

1. W wyznaczonym miejscu arkusza z zadaniami konkursowymi wpisz swój kod.
2. Sprawdź, czy na kolejno ponumerowanych stronach jest wydrukowanych 20 zadań.
3. Ewentualny brak stron lub inne usterki zgłoś Komisji Konkursowej.
4. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania. Wykonuj zadania zgodnie z poleceniami.
5. Rozwiązania zadań zapisuj długopisem lub piórem z czarnym lub niebieskim tuszem/atramentem.
6. Nie używaj korektora.
7. Rozwiązania zadań zamkniętych, tj. 1–10, zaznacz w arkuszu z zadaniami konkursowymi. W każdym zadaniu poprawna jest zawsze tylko jedna odpowiedź. Wybierz tę odpowiedź i odpowiadającą jej literę zaznacz w kółku, np.: ☐ A
8. Jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie przekreśl krzyżykiem, np.: ☒ A i zaznacz kółkiem inną wybraną odpowiedź, np.: ☐ B
9. Rozwiązania zadań otwartych, tj. 11–20, zapisz czytelnie i starannie w wyznaczonych miejscach w arkuszu z zadaniami konkursowymi. Ewentualne pomyłki przekreślaj.
10. Przy rozwiązywaniu zadań możesz korzystać z prostego kalkulatora, układu okresowego pierwiastków, szeregu aktywności metali, tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków oraz brudnopisu. Brudnopis nie podlega sprawdzeniu

Powodzenia!

Zadanie 1. (0–1)

W tabeli przedstawiono właściwości wybranych pierwiastków:

Właściwości pierwiastka	Pierwiastek
Ciało stałe o silnym metalicznym połysku i czerwono-brunatnej barwie, dobrze przewodzi prąd elektryczny. Na powietrzu pokrywa się po pewnym czasie nalotem koloru zielonkawatego, zwanym patyną. Znajduje zastosowanie najczęściej jako przewodnik prądu elektrycznego i do produkcji stopów.	X
Ciało stałe o połysku szklistym i barwie żółtej. Tworzy kruche kryształy. Jest izolatorem. Ogrzewane łatwo się topi, a potem spala krótkim, niebieskim płomieniem. Produkt utleniania to gaz.	Y
Metal lekki, srebrzystobiały, wykonuje się z niego naczynia, w których nie można przechowywać kiszonej kapusty, używany jest do produkcji stopów.	Z

Która wersja odpowiedzi jest poprawną identyfikacją pierwiastków?

- A. X to żelazo, Y to fosfor, a Z to magnez
- B. X to miedź, Y to jod, a Z to glin
- C. X to magnez, Y to złoto, a Z to żelazo
- D. X to miedź, Y to siarka, a Z to glin

Zadanie 2. (0–1)

W płomieniu palnika ogrzano kawałek blaszki miedzianej. Jakie zmiany zaobserwowano?

- A. Miedź rozżarzyła się, a po ostygnięciu wyglądała tak, jak przed ogrzaniem.
- B. Miedź pokryła się cienką warstwą czarnej substancji.
- C. Miedź zaczęła się palić jasnym oślepiającym płomieniem.
- D. Wydzielił się gaz o charakterystycznym zapachu.

Zadanie 3. (0–1)

Zjawisko polegające na zmianie par jodu w krystaliczne ciało stałe nosi nazwę:

- A. sublimacja
- B. resublimacja
- C. krzepnięcie
- D. skraplanie

Zadanie 4. (0–1)

Określ liczbę elektronów uwpólnionych w następujących cząsteczkach:

	Br ₂	H ₂ S	N ₂	O ₂	CH ₄
A.	2	4	6	4	8
B.	2	4	2	2	4
C.	1	2	3	2	4
D.	1	2	3	4	8

Zadanie 5. (0–1)

W którym z poniższych związków wiązanie kowalencyjne jest w najmniejszym stopniu spolaryzowane?

A. H₂O

B. HCl

C. NH₃D. H₂S**Zadanie 6. (0–1)**

Wiązanie jonowe występuje we wszystkich związkach w szeregu:

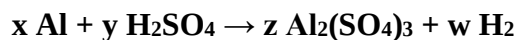
A. H₂, SiO₂, P₄O₁₀B. CO₂, CaO, FeCl₂C. K₂S, CuCl₂, Li₂OD. H₂S, CuCl₂, Na₂O**Zadanie 7. (0-1)**

W tabeli przedstawiono wybrane reakcje chemiczne oraz ich typ. W którym przypadku niepoprawnie dobrano typ reakcji do przedstawionego procesu?

	Opis reakcji	Reakcja:
A.	Otrzymywanie CO ₂ w wyniku ogrzewania CuO z węglem.	wymiany
B.	Otrzymywanie tlenu w wyniku ogrzewania tlenku rtęci(II).	rozkładu
C.	Spalanie fosforu w powietrzu.	syntezy
D.	Otrzymywanie CO ₂ w wyniku reakcji utleniania CO.	wymiany

Zadanie 8. (0-1)

W równaniu reakcji:



wartości współczynników x , y , z , w wynoszą:

	x	y	z	w
A.	3	2	1	3
B.	1	2	1	2
C.	2	3	1	3
D.	2	1	1	1

Zadanie 9. (0-1)

Preparat poprawiający sprawność ruchową stawów zawiera między innymi 60% kolagenu. W opakowaniu leku znajduje się 50 kapsulek po 300 mg każda. W całym opakowaniu leku kolagenu znajduje się:

- A. 90 g B. 9 g C. 900 mg D. 180 mg

Zadanie 10. (0-1)

Wybierz zestaw gazów, będących tlenkami różnych pierwiastków, które w znacznym stopniu przyczyniają się do powstawania kwaśnych deszczów.

- A. NO_2 , SO_2
B. CO , CO_2
C. SO_2 , CO
D. NO_2 , NO

Informacja do zadań 11 i 12

W przyrodzie występują trzy izotopy wodoru:

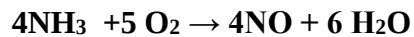
${}^1_1\text{H}$
prot

${}^2_1\text{H}$
deuter

${}^3_1\text{H}$
tryt

Zadanie 17. (0-3)

Posługując się tabelą energii wiązań chemicznych, ustal na podstawie obliczeń, czy reakcja: jest egzoenergetyczna, czy endoenergetyczna.



Wartości energii niektórych wiązań kowalencyjnych w eV

Wiązanie	Energia
H – H	4,48
H – N	4,01
H – O	4,77
N – O	2,30
N = O	6,29
O – O	1,45
O = O	5,12

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 18. (0-2)

Na podstawie analizy miejsca położenia pierwiastków w układzie okresowym uzupełnij poniższe zdania tak, aby otrzymane informacje były prawdziwe. Podkreśl wybrane słowo lub cyfrę.

- a) Atomy sodu i potasu łatwo tworzą **kationy** / **aniony**. Atom sodu **łatwiej** / **trudniej** tworzy jon niż atom potasu, ponieważ elektron walencyjny w atomie sodu znajduje się **dalej** / **bliżej** jądra atomowego.
- b) Atomy baru tworzą proste jony o ładunku **2^+** / **2^-** / **$+$** , atomy glinu **3^+** / **2^+** / **3^-** , zaś atomy selenu **2^+** / **2^-** / **$-$** .

Zadanie 19. (0-3)

Masz za zadanie przygotować 200 cm³ alkoholowego roztworu jodu – popularnej „jodyny” o stężeniu 3%. Gęstość takiego roztworu wynosi 0,85 g/cm³. Masz do dyspozycji: kryształy jodu, etanol – rozpuszczalnik o gęstości 0,8 g/cm³ oraz niezbędny sprzęt laboratoryjny (waga, cylinder miarowy, butelka do przechowywania roztworu).

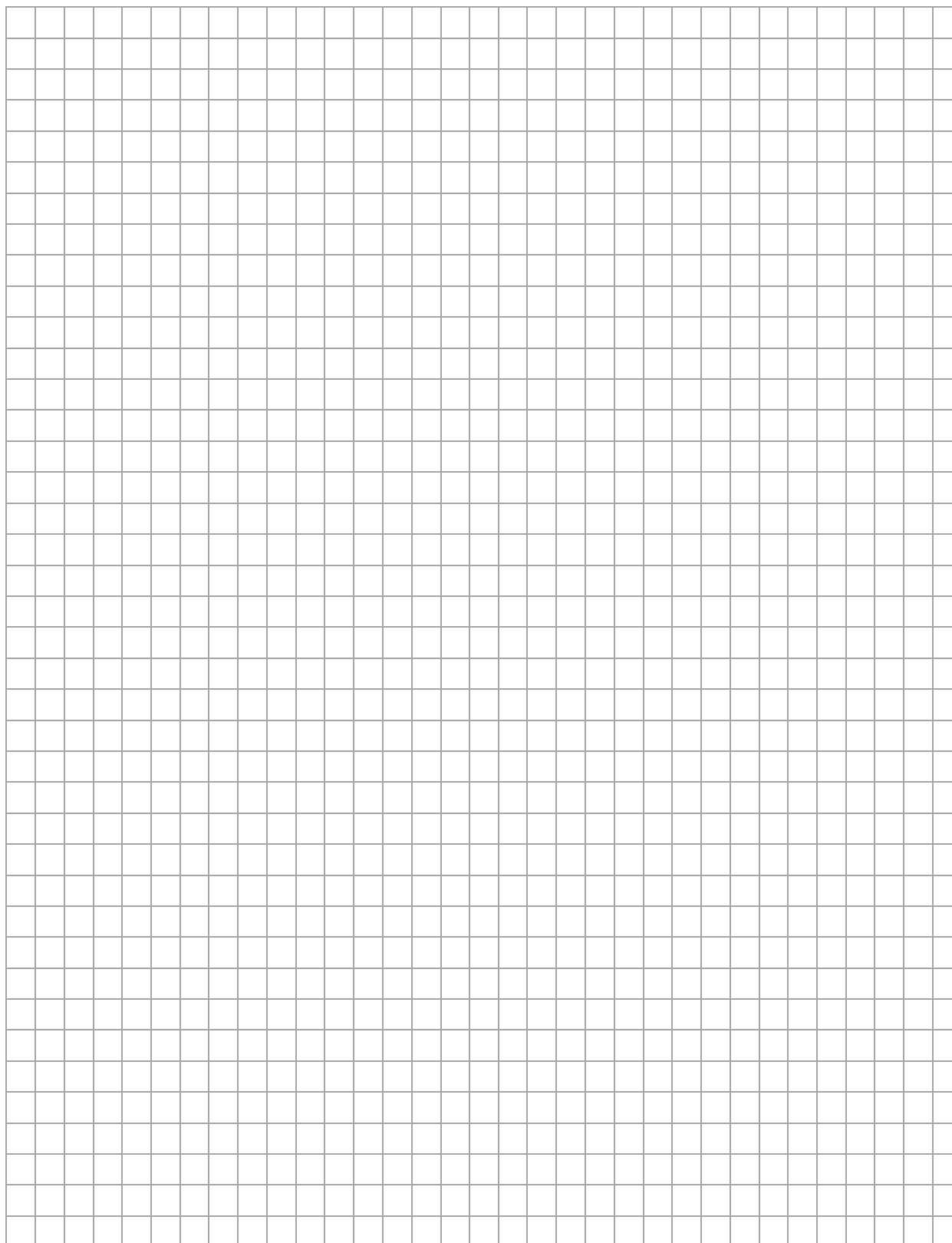
- a) Jakiej masy jodu i jakiej objętości rozpuszczalnika należy użyć, aby przygotować roztwór?
Wykonaj obliczenia z dokładnością do liczb całkowitych.

Obliczenia:

[illegible]

Potrzebne ilości substancji to: ,

Brudnopis (nie podlega sprawdzeniu).



Układ okresowy pierwiastków

1													18																	
1 H Wodór 1,01 2,1													1 H Wodór 1,01 2,1						symbol chemiczny pierwiastka						2 He Hel 4,00					
2														13		14		15		16		17								
3 Li Lit 6,94 1,0	4 Be Beryl 9,01 1,5													5 B Bor 10,81 2,0	6 C Węgiel 12,01 2,5	7 N Azot 14,01 3,0	8 O Tlen 16,00 3,5	9 F Fluor 19,00 4,0	10 Ne Neon 20,18											
11 Na Sód 23,00 0,9	12 Mg Magnez 24,31 1,2													13 Al Glin 26,98 1,5	14 Si Krzem 28,09 1,8	15 P Fosfor 30,97 2,1	16 S Siarka 32,07 2,5	17 Cl Chlor 35,45 3,0	18 Ar Argon 39,95											
19 K Potas 39,10 0,9	20 Ca Wapń 40,08 1,0	21 Sc Skand 44,96 1,3	22 Ti Tytan 47,87 1,5	23 V Wanad 50,94 1,7	24 Cr Chrom 52,00 1,9	25 Mn Mangan 54,94 1,7	26 Fe Żelazo 55,85 1,9	27 Co Kobalt 58,93 2,0	28 Ni Nikiel 58,69 2,0	29 Cu Miedź 63,55 1,9	30 Zn Cynk 65,39 1,6	31 Ga Gal 69,72 1,6	32 Ge German 72,61 1,8	33 As Arsen 74,92 2,0	34 Se Selen 78,96 2,4	35 Br Brom 79,90 2,8	36 Kr Krypton 83,80													
37 Rb Rubid 85,47 0,8	38 Sr Stront 87,62 1,0	39 Y Itr 88,91 1,3	40 Zr Cyrkon 91,22 1,4	41 Nb Niob 92,91 1,6	42 Mo Molibden 95,94 2,0	43 Tc Technet 97,91 1,9	44 Ru Ruten 101,07 2,2	45 Rh Rod 102,91 2,2	46 Pd Pallad 106,42 2,2	47 Ag Srebro 107,87 1,9	48 Cd Kadm 112,41 1,7	49 In Ind 114,82 1,7	50 Sn Cyna 118,71 1,8	51 Sb Antymon 121,76 1,9	52 Te Tellur 127,60 2,1	53 I Jod 126,90 2,5	54 Xe Ksenon 131,29													
55 Cs Cez 132,91 0,7	56 Ba Bar 137,33 0,9	57 La* Lantan 138,91 1,1	72 Hf Hafn 178,49 1,3	73 Ta Tantal 180,95 1,5	74 W Wolfram 183,84 2,0	75 Re Ren 186,21 1,9	76 Os Osm 190,23 2,2	77 Ir Iryd 192,22 2,2	78 Pt Platyna 195,08 2,2	79 Au Złoto 196,97 2,4	80 Hg Rtęć 200,59 1,9	81 Tl Tal 204,38 1,8	82 Pb Ołów 207,20 1,8	83 Bi Bizmut 208,98 1,9	84 Po Polon 208,98 2,0	85 At Astat 209,99 2,2	86 Rn Radon 222,02													
87 Fr Frans 223,02 0,7	88 Ra Rad 226,03 0,9	89 Ac** Aktyn 227,03	104 Rf Rutherford 261,11	105 Db Dubn 263,11	106 Sg Seaborg 265,12	107 Bh Bohr 264,10	108 Hs Has 269,10	109 Mt Meitner 268,10	110 Ds Darmstadt 281,10	111 Uuu Ununun 280	112 Uub Ununbi 285	113 Uut Ununtri 284	114 Uuq Ununkwad 289	115 Uup Ununpent 288	116 Uuh Ununheks 292	117 Uus Ununsept	118 Uuo Ununokt 294													
*)			58 Ce Cer 140,12	59 Pr Prazedyt 140,91	60 Nd Neodym 144,24	61 Pm Promet 144,91	62 Sm Samar 150,36	63 Eu Europ 151,96	64 Gd Gadolin 157,25	65 Tb Terb 158,93	66 Dy Dysproz 162,50	67 Ho Holm 164,93	68 Er Erb 167,26	69 Tm Tul 168,93	70 Yb Iterb 173,04	71 Lu Lutet 174,97														
***)			90 Th Tor 232,04	91 Pa Protaktyn 231,04	92 U Uran 238,03	93 Np Neptun 237,05	94 Pu Pluton 244,06	95 Am Ameryk 243,06	96 Cm Kiur 247,07	97 Bk Berkel 247,07	98 Cf Kaliforn 251,08	99 Es Einstein 252,09	100 Fm Ferm 257,10	101 Md Mendelew 258,10	102 No Nobel 259,10	103 Lr Lorens 262,11														

Źródło: W. Mizerski, *Tablice chemiczne*, Warszawa 2004. Masy atomowe podano z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.

Szereg napięciowy metali.

K Ba Sr Ca Na Mg Al Mn Zn Cr Fe Cd Co Ni Sn Pb H₂ Bi Sb As Cu Ag Hg Pt Au

ROZPUSTCZALNOŚĆ SOLI I WODOROTLENKÓW W WODZIE W TEMP. 25°C

	Cl^-	Br^-	I^-	NO_3^-	CH_3COO^-	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