



KONKURS CHEMICZNY DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

ETAP SZKOLNY

26 października 2022 r. godz. 12:00



Uczennico/Uczniu:

- 1. Arkusz składa się z 28 zadań, na rozwiązanie których masz 90 minut.
- 2. Pisz długopisem/piórem dozwolony czarny lub niebieski kolor tuszu.
- 3. Nie używaj ołówka ani korektora. Jeżeli się pomylisz, przekreśl błąd i napisz inną odpowiedź.
- 4. Pisz czytelnie i zamieszczaj odpowiedzi w miejscu do tego przeznaczonym.
- 5. W rozwiązaniach zadań otwartych przedstawiaj swój tok rozumowania za napisanie samej odpowiedzi nie otrzymasz maksymalnej liczby punktów.
- 6. Pamiętaj, że zapisy w brudnopisie nie podlegają ocenie.

Życzymy powodzenia!

Maksymalna liczba punktów	40	100%
Uzyskana liczba punktów		%
Podpis Przewodniczącej/-ego SKK		

Uwaga: w zadaniach 1.-16.2. wybierz prawidłową odpowiedź poprzez wyraźne otoczenie pętlą jednej z liter: A, B, C lub D.

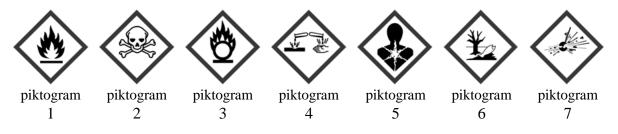
Zadanie 1. (0-1)

Poniżej przedstawiono fragment karty charakterystyki substancji chemicznej chlorku rtęci(II):

.1 Identyfikator produktu tęci(II) chlorek, cz.d.a.											
2.2 Elementy ozna	akowania										
Hasło ostrzegawcze:	Niebezpieczeństwo										
Zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia:	Połknięcie grozi śmiercią. Powoduje poważne oparzenia skóry oraz uszkodzenia oczu. Podejrzewa się, że powoduje wady genetyczne. Podejrzewa się, że działa szkodliwie na płodność. Powoduje uszkodzenie narządów poprzez długotrwałe lub powtarzane narażenie. Działa bardzo toksycznie na organizmy wodne, powodując długotrwałe skutki.										

na podstawie: https://www.poch.com.pl/1/wysw/msds_clp.php?A=54981d89688366610001

Które, spośród przedstawionych niżej piktogramów, powinny znaleźć się na etykiecie umieszczonej na opakowaniu zawierającym tę substancję? Zaznacz poprawną odpowiedź.



A. piktogramy: 1, 2, 4 i 6

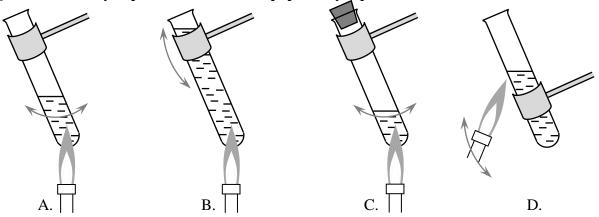
C. piktogramy: 2, 4, 6 i 7

B. piktogramy: 2, 3, 4, 5 i 6

D. piktogramy: 2, 4, 5 i 6

Zadanie 2. (0-1)

Który z rysunków przedstawia poprawny i bezpieczny (zgodnie z zasadami BHP) sposób ogrzewania cieczy w probówce? Zaznacz poprawną odpowiedź.



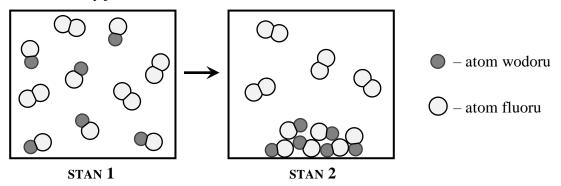
Zadanie 3. (0-1)

Na początku nauki chemii uczniowie poznają właściwości fizyczne substancji i uczą się je opisywać. Jedną z takich substancji jest sól kuchenna. Wskaż, które zdanie: A, B, C czy D, opisuje poprawnie właściwość fizyczną soli kuchennej? Zaznacz poprawną odpowiedź.

- A. Soli kuchennej używamy do poprawy smaku potraw.
- B. Sól kuchenna jest używana przez przemysł chemiczny.
- C. Nazwa chemiczna soli kuchennej to chlorek sodu.
- D. Sól kuchenna, w temperaturze pokojowej, jest substancją stałą.

Zadanie 4.

Przygotowano mieszaninę, którą przedstawiono poniżej za pomocą schematu oznaczonego jako **STAN 1.** Mieszaninę tę poddano pewnej przemianie. Efekt tej przemiany przedstawia schemat, oznaczony jako **STAN 2**.



Zadanie 4.1 (0-1)

...../1

Dokończ zdanie. Zaznacz poprawną odpowiedź.

Opisana mieszanina znajdująca się w STANIE 1 jest

- A. jednorodną mieszaniną pierwiastków chemicznych.
- B. niejednorodną mieszaniną związków chemicznych.
- C. jednorodną mieszaniną pierwiastków chemicznych i związków chemicznych.
- D. niejednorodną mieszaniną pierwiastków chemicznych i związków chemicznych.

Zadanie 4.2 (0-1)

Dokończ zdanie. Zaznacz poprawną odpowiedź.

Przemiana, która nastąpiła między STANEM 1 a STANEM 2, to

A. skraplanie. B. topnienie.

C. resublimacja. D. reakcja chemiczna.

Zadanie 4.3 (0-1)

Dokończ zdanie. Zaznacz poprawna odpowiedź.

Przemiana, która nastąpiła między STANEM 1 a STANEM 2 mogła nastąpić w efekcie

- A. zmniejszenia temperatury w naczyniu. B. zwiększenia objętości naczynia.
- C. zwiększenia temperatury w naczyniu. D. obniżenia ciśnienia w naczyniu.



W błotnistym stawie, po upływie pewnego czasu, woda staje się klarowna. Wskutek jakiego zjawiska zachodzi ten proces? Zaznacz poprawną odpowiedź.

- A. dekantacji B. rozpuszczania
- C. sedymentacji D. krystalizacji

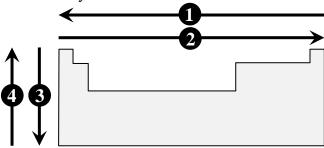
Zadanie 6. (0-1)

Jak należy interpretować zapis 203? Zaznacz poprawną odpowiedź.

- A. sześć atomów tlenu B. dwie trójatomowe cząsteczki tlenu
- C. dwie dwuatomowe cząsteczki tlenu D. trzy dwuatomowe cząsteczki tlenu

Zadanie 7.

Na poniższym rysunku przedstawiono kontur układu okresowego pierwiastków chemicznych oraz 4 strzałki obrazujące ogólne trendy zmian w budowie lub właściwości atomów pierwiastków w układzie okresowym.



Zadanie 7.1. (0-1)

Dokończ zdanie. Zaznacz poprawną odpowiedź.

Wzrost liczby powłok elektronowych w atomach przedstawiono za pomocą

- A. wyłącznie strzałki 2. B. strzałki 1 i 3.
- C. wyłącznie strzałki 3. D. strzałki 2 i 3.

Zadanie 7.2. (0-1)

Dokończ zdanie. Zaznacz poprawną odpowiedź.

Wzrost elektroujemności pierwiastków przedstawiono za pomocą

- A. wyłącznie strzałki 2 B. strzałki 2 i 3
- C. wyłącznie strzałki D. strzałki 2 i 4

Zadanie 7.3. (0-1)

Dokończ zdanie. Zaznacz poprawną odpowiedź.

Wzrost liczby elektronów walencyjnych w atomach przedstawiono za pomocą

- A. wyłącznie strzałki 2 B. strzałki 2 i 3
- C. wyłącznie strzałki 3 D. strzałki 1 i 4

Zadanie 8. (0-1)

..... / 1

Wskaż błędne zdanie, dotyczące nuklidu ¹H. Zaznacz poprawną odpowiedź.

- A. Wokół jądra nuklidu ¹H krąży jeden elektron.
- B. W skład jądra nuklidu ¹H wchodzi jeden proton i jeden neutron.
- C. Nuklid ¹H jest izotopem deuteru.
- D. Jądro nuklidu ¹H ma masę około dwa razy mniejszą od jądra deuteru.

Zadanie 9. (0-1)

..... / 1

Poniżej przedstawiono zbilansowane równanie reakcji chemicznej, której substratem jest pewien tlenek azotu oznaczony symbolem X.

$$6X + 4NH_3 \rightarrow 5N_2 + 6H_2O$$

Wskaż wzór związku oznaczonego symbolem X. Zaznacz poprawną odpowiedź.

A. NO

B. NO_2

C. N_2O

D. N_2O_5

Zadanie 10. (0-1)

..... / 1

Dokończ zdanie. Zaznacz poprawną odpowiedź.

Stosunek masowy tytanu do tlenu w tlenku tytanu(IV), o wzorze TiO₂, wynosi:

A. 1:2

B. 2:1

C. 3:2

D. 2:3

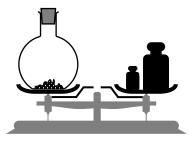
Zadanie 11. (0-1)

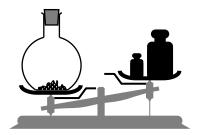
...... /

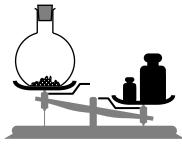
Kolbę kulistą, płaskodenną, napełniono gazowym chlorem i wprowadzono do niej sproszkowaną miedź. Kolbę szczelnie zamknięto korkiem i ustawiono na jednej z szalek wagi. Na drugiej szalce ułożono odważniki w taki sposób, by zrównoważyć masę kolby na pierwszej szalce. Obie szalki wagi znajdowały się na tej samej wysokości. Następnie kolbę ogrzano, co zapoczątkowało reakcję chemiczną, którą przedstawia poniższe równanie:

$$Cu(s) + Cl_2(g) \longrightarrow CuCl_2(g)$$

W jakim położeniu będą znajdowały się szalki wagi po zakończeniu reakcji? Zaznacz poprawną odpowiedź.







C.

A.

D. Nie można tego określić na podstawie informacji zawartych w treści zadania

В.

Zadanie 12. (0-1)

...../1

Który schemat poprawnie przedstawia powstawanie wiązania chemicznego, pomiędzy atomami fluoru i sodu, we fluorku sodu NaF? Zaznacz poprawną odpowiedź.

A.
$$Na^{\circ}$$
 $F: \rightarrow Na \cdot F:$

C. Na
$$F \rightarrow Na F$$

D. Na
$$^{\circ}$$
F: \rightarrow Na $^{+}$ (F:) $^{-}$

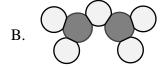
Zadanie 13. (0-1)

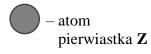


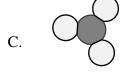
Pewien pierwiastek, oznaczony symbolem **Z**, należący do drugiego okresu układu okresowego pierwiastków chemicznych, występuje naturalnie w formie dwuatomowych cząsteczek Z₂, których kreskowy wzór elektronowy przedstawiono poniżej:

$$|\mathbf{z} \equiv \mathbf{z}|$$

Który rysunek przedstawia model tlenku pierwiastka Z, w którym atom pierwiastka Z przyjmuje możliwie najwyższą wartościowość? Zaznacz poprawną odpowiedź.









Zadanie 14. (0-1)

..... / 1

Masa cząsteczkowa kwasu fosforowego, o wzorze $H_4P_xO_7$, wynosi 178 u. Ile wynosi indeks stechiometryczny x we wzorze tej cząsteczki? Zaznacz poprawną odpowiedź.

B. 2

D. 4

Zadanie 15. (0-1)

/

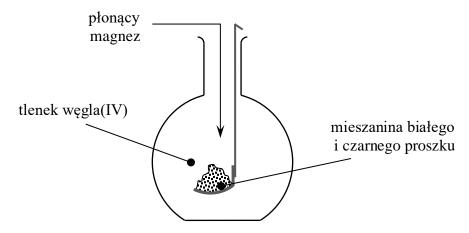
Gdy ktoś stojący na końcu długiego pokoju, otworzy butelkę z kwasem octowym (octem), jego zapach jest wyczuwalny w drugim końcu pokoju dopiero po kilku minutach. Cząsteczki gazu w temperaturze pokojowej poruszają się z ogromnymi prędkościami.

Co należy uznać za przyczynę opóźnienia w wyczuwaniu zapachu kwasu octowego w drugim końcu pokoju? Zaznacz poprawną odpowiedź.

- A. Reakcję chemiczną zachodzącą pomiędzy cząsteczkami tworzącymi powietrze, a cząsteczkami kwasu octowego.
- B. Losowe i chaotyczne zderzenia pomiędzy cząsteczkami kwasu octowego i cząsteczkami tworzącymi powietrze.
- C. Zmniejszenie odległości pomiędzy cząsteczkami kwasu octowego.
- D. Reakcję chemiczna pomiędzy cząsteczkami kwasu octowego a receptorami węchowymi, która jest wolniejsza od innych czynności zmysłowych.

Zadanie 16.

Uczniowie obserwowali przebieg doświadczenia, w którym do kolby z tlenkiem węgla(IV) CO₂ wprowadzono płonący magnez. Doświadczenie zilustrowali rysunkiem:



W czasie doświadczenia jeden z uczniów sporządził notatkę, w której zawarł zarówno obserwacje, jak i wnioski.

- 1. Magnez spala się jasnym, oślepiającym płomieniem.
- 2. Magnez reaguje z tlenkiem węgla(IV) w wyniku czego powstaje tlenek magnezu i węgiel.
- 3. Na tyżeczce do spalań powstaje mieszanina białego i czarnego proszku.
- 4. Reakcja magnezu z tlenkiem węgla jest procesem silnie egzotermicznym.

Zadanie 16.1. (0-1)

..... / 1

Dokończ zdanie. Zaznacz poprawną odpowiedź.

Obserwacjami są zdania numer:

A. 1, 2 i 3.

B. 1 i 2.

C. 1, 3 i 4.

D. 1 i 3.

Zadanie 16.2. (0-1)

/1

Dokończ zdanie. Zaznacz poprawną odpowiedź.

Reakcję tlenku węgla(IV) z magnezem należy sklasyfikować jako

- A. reakcję wymiany pojedynczej.
- B. reakcję analizy.
- C. reakcję wymiany podwójnej.
- D. reakcję wymiany.

Zadanie 16.3. (0-1)

_..... /

Napisz, stosując odpowiednią symbolikę chemiczną, równanie reakcji chemicznej, przebiegającej podczas opisanego doświadczenia.

Zadanie 17. (0-2)

Piknometr, przedstawiony na rysunku obok, to naczynie o ściśle określonej objętości, służące do wyznaczania gęstości cieczy. Czysty i suchy piknometr zważono. Następnie napełniono go

etanolem (gęstość $d_{\rm etanol}=0.789~\frac{\rm g}{{\rm cm}^3}$) i ponownie zważono. Alkohol wylano, piknometr dokładnie osuszono, napełniono nieznaną cieczą i ponownie zważono. W poniższej tabeli przedstawiono wyniki uzyskane podczas kolejnych pomiarów masy. **Oblicz gęstość nieznanej cieczy.**

Wynik podaj z dokładnością do $0.01 \frac{g}{cm^3}$.

	Masa
pusty piknometr	30,7 g
piknometr napełniony etanolem	69,8 g
piknometr napełniony nieznaną cieczą	90,5 g



Zadanie 18. (0-1)

..... / 1

Dokończ zdanie. Wybierz odpowiedź A albo B i jej uzasadnienie 1. albo 2., tak aby uzyskać zdanie prawdziwe.

Gęstość substancji

Α.	zależy od temperatury,
В.	nie zależy
ъ.	od temperatury,

ponieważ

1.	objętość substancji (przy stałym ciśnieniu) zależy od temperatury.
2.	objętość substancji (przy stałym ciśnieniu) nie zależy od temperatury.

Zadanie 19. (0-2)

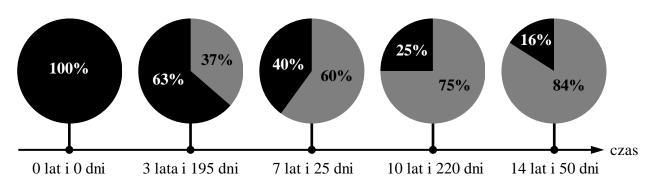
W poniższej tabeli przedstawiono opis trzech różnych gazów. Przy każdym opisie napisz jeden wzór substancji, wybrany z przedstawionych poniżej:

 O_2 CO_2 He H_2

	Opis gazu	Wzór chemiczny
1.	Gaz bezbarwny, bez zapachu, palny, produktem jego spalania jest najpopularniejszy rozpuszczalnik. W powietrzu występuje w śladowych ilościach.	
2.	Gaz bezbarwny, bez zapachu, bez smaku, niepalny, o gęstości mniejszej od powietrza. W powietrzu występuje w śladowych ilościach.	
3.	Gaz bezbarwny, bez zapachu, niepalny. Żarzące się łuczywko, wprowadzone do naczynia zawierającego ten gaz, zapala się.	

🕮 Informacja do zadań 20. i 21.

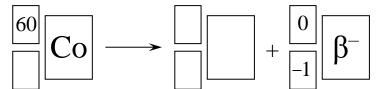
Jądro promieniotwórczego izotopu kobalu-60 ulega przemianie β⁻ przekształcając się w inne, stabilne jądro. W laboratorium przygotowano czystą izotopowo próbkę kobaltu-60. Obserwowano zmianę składu próbki w trakcie kolejnych lat w jednakowych odstępach czasu. Na poniższych wykresach kołowych przedstawiono zmieniający się w czasie skład masowy obserwowanych próbek.



Legenda: masowa, procentowa zawartość promieniotwórczych jąder kobaltu-60 w próbce masowa, procentowa zawartość stabilnych jąder powstałych w przemianie β-

Zadanie 20. (0-1)

Napisz równanie opisanej przemiany jądrowej. Uzupełnij poniższy schemat.



Zadanie 21. (0-1)

Na podstawie danych przedstawionych na wykresach oraz odpowiednich obliczeń określ czas połowicznego zaniku jąder kobaltu-60.

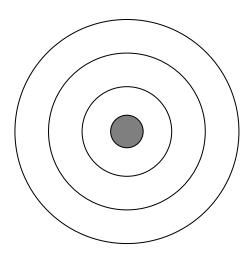
Czas połowicznego zaniku $ au_{rac{1}{2}}$
lat dni

☐ Informacja do zadań 22. i 23.

Atom fosforu posiada 3 powłoki elektronowe.

Zadanie 22. (0-1)

Uzupełnij poniższy diagram w taki sposób, by przedstawiał rozmieszczenie elektronów na poszczególnych powłokach w atomie fosforu. Elektrony zaznacz jako wyraźne kropki rozmieszczone na okręgach, symbolizujących powłoki elektronowe (--).



Zadanie 23. (0-1)

Fosfor tworzy z wapniem związek o nazwie fosforek wapnia. Wapń przyjmuje w tym związku wartościowość równą w=2, ponieważ tworzy dwudodatnie kationy Ca^{2+} . Fosfor występuje w formie anionów o takim ładunku, jaki wynika z liczby elektronów, które musi przyłączyć jego atom, aby osiągnąć oktet elektronowy. **Zaznacz, otaczając pętlą**, **poprawny wzór fosforku wapnia.**

CaP CaP_2 CaP_3 Ca_2P Ca_3P Ca_2P_3 Ca_3P_2

Zadanie 24. (0-2)

W tabeli podano cztery zakończenia poniższego zdania. Oceń prawdziwość utworzonych zdań. Otocz pętlą literę P – jeśli zdanie jest prawdziwe lub literę F – jeśli zdanie jest fałszywe.

Podczas <u>reakcji chemicznej</u> (z pominięciem przemian promieniotwórczych) przebiegającej w zamkniętym naczyniu...

	Dokończenie zdania		
1.	sumaryczna masa substratów równa jest sumarycznej masie powstałych produktów.	P	F
2.	sumaryczna liczba atomów przed reakcją jest równa sumarycznej liczbie atomów po reakcji.	P	F
3.	sumaryczna liczba protonów wchodzących w skład substratów jest równa sumarycznej liczbie protonów wchodzących w skład produktów.	P	F
4.	sumaryczna liczba cząsteczek substratów jest równa sumarycznej liczbie cząsteczek produktów.	P	F

Zadanie 25. (0-2)

Podstawowym surowcem hutnictwa żelaza są jego złoża, występujące w postaci rud. Rudy żelaza mogą zawierać różne związki żelaza, o różnej masowej procentowej zawartości tego pierwiastka. Najbardziej rozpowszechnione związki tworzące rudy żelaza to magnetyt o wzorze Fe₃O₄ oraz hematyt o wzorze Fe₂O₃.

Oblicz zawartość żelaza (wyrażoną w procentach masowych) w magnetycie oraz w hematycie i na podstawie jej wartości rozstrzygnij, które złoże zawierające magnetyt czy hematyt, jest bardziej opłacalne w eksploatacji. Załóż, że koszt wydobycia 1 kg magnetytu jest taki sam, jak koszt wydobycia 1 kg hematytu.

Oblic	zenia	:													

Procentowa zawartość	Procentowa zawartość	Złoże bardziej opłacalne
żelaza w magnetycie	żelaza w hematycie	w eksploatacji

Zadanie 26. (0-2)

Próbka pierwiastka X o masie 2,0 g przereagowała całkowicie z tlenem, tworząc tlenek o wzorze XO. Masa otrzymanego tlenku wynosiła 2,8 g. Oblicz masę atomową pierwiastka X oraz napisz jego nazwę.



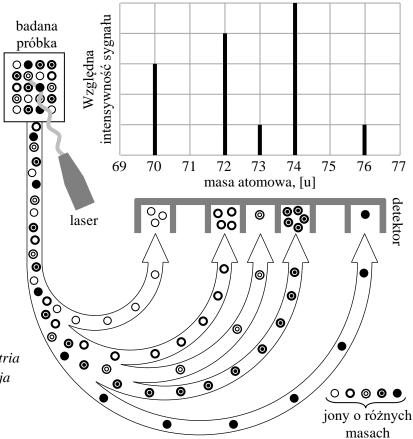
Masa atomowa pierwiastka X: ______ Nazwa pierwiastka X: _____

☐ Informacja do zadań 27. i 28.

Spektrometria mas to technika pozwalająca na bardzo precyzyjne pomiary mas pojedynczych atomów. W pierwszym etapie próbka pierwiastka lub mieszaniny pierwiastków naświetlana jest światłem lasera, w wyniku czego z próbki wybijane są zjonizowane atomy (tj. pozbawione elektronu). Drobiny te są następnie przyspieszane w polu elektrycznym. W dalszej kolejności zostają one wprowadzone w silne pole magnetyczne, które powoduje zakrzywienie torów lotu jonów, przy czym zakrzywienie to jest tym większe, im lżejszy jest dany jon. Rozdzielone względem masy strumienie zjonizowanych atomów, zderzają się następnie z detektorem, który zlicza poszczególne jony.

Wyniki analizy spektrometrycznej przedstawiane są na tzw. widmie masowym, gdzie na osi x odkłada się masy poszczególnych atomów (masy atomów i utworzonych nich kationów są praktycznie identyczne elektronu mase można pominąć), a na osi y względną intensywność sygnału, która jest proporcionalna do liczby zarejestrowanych drobin o danej masie.

Na podstawie: W. Żuk, *Spektrometria* mas i elektromagnetyczna separacja jonów, PWN, Warszawa 1980



Zadanie 27. (0-2)

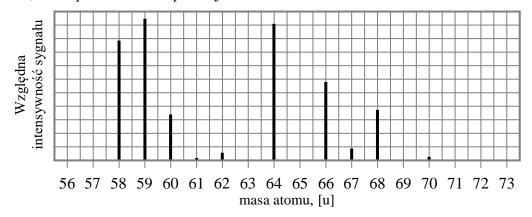
Wyznacz średnią masę atomową pierwiastka, którego widmo masowe przedstawiono w informacji do zadania. Podaj symbol lub nazwę tego pierwiastka.



Średnia masa atomowa pierwiastka:_____ Symbol lub nazwa pierwiastka:_

Zadanie 28. (0-1)

Próbkę pewnego stopu metali poddano analizie metodą spektrometrii mas. Uzyskano widmo masowe, które przedstawiono poniżej.



W skład badanego stopu mogły wchodzić następujące metale: nikiel, kobalt, miedź, cynk, gal. W poniższej tabeli przedstawiono naturalny skład izotopowy wymienionych metali, wraz z procentową zawartością poszczególnych izotopów.

Nikiel	58Ni - 68%, $60Ni - 26%$, $61Ni - 1%$, $62Ni - 4%$, $64Ni - 1%$
Kobalt	⁵⁹ Co – 100%
Miedź	⁶³ Cu - 69%, ⁶⁵ Cu - 31%
Cynk	64Zn $-49%$, 66 Zn $-28%$, 67 Zn $-4%$, 68 Zn $-18%$, 70 Zn $-1%$
Gal	⁶⁹ Ga - 60%, ⁷¹ Ga - 40%

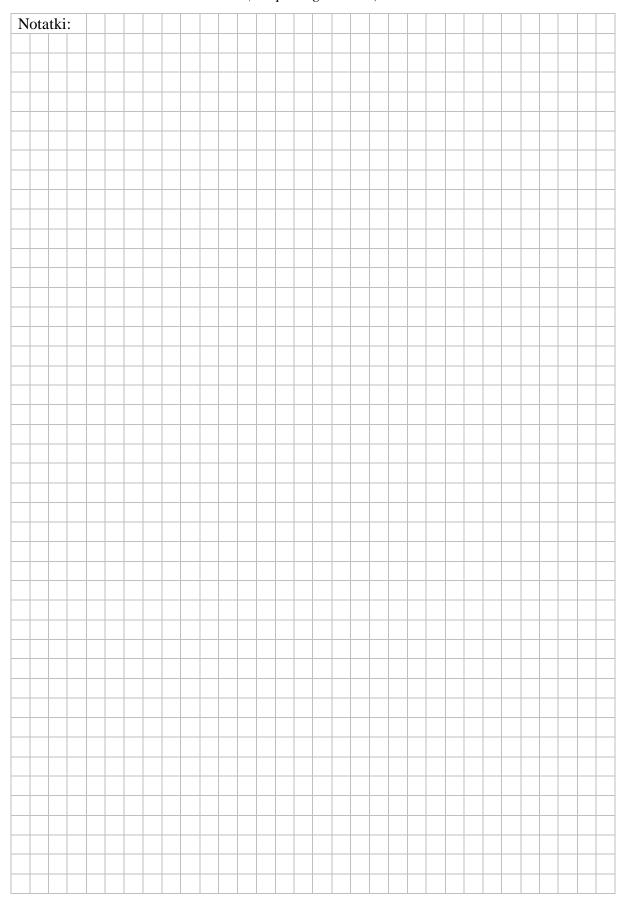
na podstawie: https://applets.kcvs.ca/IPTEI/IPTEI.html

Analizując powyższą tabelę oraz spektrogram badanego stopu określ, jakie metale wchodzą w skład badanego stopu. Wybrane nazwy metali otocz pętlą.

nikiel kobalt miedź cynk gal

Brudnopis

(nie podlega ocenie)



	1	1															ı	18	1
1	₁ H wodór				J	Jkład	Okre	sowy	Pierw	/iastk	ów C	hemic	znycl	1				₂ He	1
•	1,0 2,2														17	4,0			
2	3Li lit 7,0 1,0	4Be beryl 9,0 1,5			liczba at		wo	symbol chemiczny wodór 1,0								₉ F fluor 19,0 4,0	Ne neon 20,2	2	
3	Na sód 23,0 0,9	12Mg magnez 24,3 1,3	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13Al glin 27,0 1,6	14 S i krzem 28,1 1,9	15P fosfor 31,0 2,2	16 S siarka 32,1 2,6	17Cl chlor 35,5 3,2	18 Ar argon 40,0	3
4	19 K potas 39,1 0,8	20Ca wapń 40,1 1,0	21Sc skand 45,0 1,4	22 Ti tytan 47,9 1,5	23V wanad 51,0 1,6	24Cr chrom 52,0 1,7	25Mn mangan 54,9 1,6	26Fe żelazo 55,9 1,8	27 C 0 kobalt 58,9 1,9	28 Ni nikiel 58,7 1,9	29 Cu miedź 63,6 1,9	30Zn cynk 65,4 1,7	31 G a gal 69,7 1,8	32 Ge german 72,6 2,0	33 As arsen 74,9 2,0	34 Se selen 79,0 2,6	35Br brom 79,9 3,0	36Kr krypton 83,8	4
5	37 Rb rubid 85,5 0,8	38 S r stront 87,6 1,0	39 Y itr 88,9 1,2	40Zr cyrkon 91,2 1,3	41Nb niob 92,9 1,6	42 Mo molibden 96,0 2,2	43Tc technet 97,9 2,1	44Ru ruten 101,1 2,2	45Rh rod 102,9 2,3	46Pd pallad 106,4 2,2	47Ag srebro 107,9 1,9	48Cd kadm 112,4 1,7	49 In ind 114,8 1,8	50Sn cyna 118,7 2,0	51Sb antymon 121,8 2,1	52Te tellur 127,6 2,1	53 I jod 126,9 2,7	54Xe ksenon 131,3	5
6	55 C S cez 132,9 0,8	56Ba bar 137,3 0,9	†	72 Hf hafn 178,5 1,3	73Ta tantal 181,0 1,5	74W wolfram 183,8 1,7	75Re ren 186,2 1,9	76Os osm 190,2 2,2	77 Ir iryd 192,2 2,2	78Pt platyna 195,1 2,2	79Au złoto 197,0 2,4	80Hg rtęć 200,6 1,9	81Tl tal 204,4 1,8	82Pb ołów 207,2 1,8	83Bi bizmut 209,0 1,9	84Po polon 209,0 2,0	85 At astat 210,0 2,2	86Rn radon 222,0	6
7	87 Fr frans 233,0 0,7	88Ra rad 226,0 0,9	*	104Rf rutherford 267,1	105 Db dubn 268,1	106 S g seaborg 271,1	107 Bh bohr 272,14	108Hs has 270,1	109Mt meitner 276,2	110Ds darmsztadt (281)	111Rg rentgen (282)	112Cn kopernik (285)	113Nh nihon (286)	114 Fl flerow (289)	115Mc moskow (290)	116LV liwermor (293)	117 Ts tenes (294)	118Og oganeson (294)	7
			T		Ъ	NT 1	D	G	Г	C 1	- CDI	Б	7.7	Б	TD.	3 .71	T		
† Lantanowce		nowce	57La lantan 138,9	58Ce cer 140,1	59Pr prazeodym 140,9	60Nd neodym 144,2	61Pm promet 144,9	62 Sm samar 150,4	63 Eu europ 152,0	64Gd gadolin 157,3	65 Tb terb 158,9	66Dy dysproz 162,5	67 Ho holm 164,9	68 Er erb 167,3	69 Tm tul 168,9	70 Yb iterb 173,0	71 Lu lutet 175,0		
‡ Aktynowce		89Ac aktyn 227,0	90Th tor 232,0	91Pa protaktyn 231,0	92 U uran 238,0	93 Np neptun 237,1	94Pu pluton 244,1	95 Am ameryk 243,1	96 Cm kiur 247,1	97 Bk berkel 247,1	98Cf kaliforn 251,1	99 Es einstein 252,1	100Fm ferm 257,1	101Md mendelew 258,1	102No nobel 259,1	103 Lr lorens 262,1			