

# 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	<b>40</b>	<b>100%</b>
Uzyskana liczba punktów		<b>%</b>
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)

..... /1

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

<b>1.1 Identyfikator produktu</b>	
<i>Rtęci(II) chlorek, cz.d.a.</i>	
<b>2.2 Elementy oznakowania</b>	
<b>Hasło ostrzegawcze:</b>	Niebezpieczeństwo
<b>Zwroty wskazujące rodzaj zagrożenia:</b>	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](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.



piktogram  
1



piktogram  
2



piktogram  
3



piktogram  
4



piktogram  
5



piktogram  
6



piktogram  
7

A. piktogramy: 1, 2, 4 i 6

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

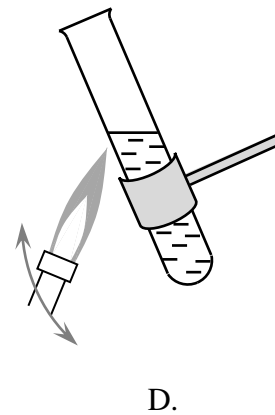
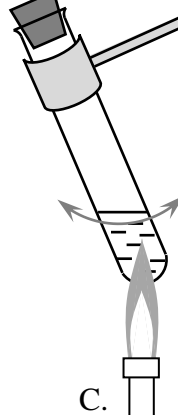
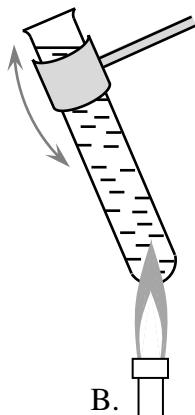
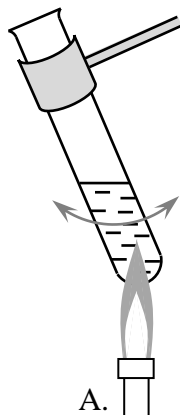
C. piktogramy: 2, 4, 6 i 7

D. piktogramy: 2, 4, 5 i 6

**Zadanie 2.** (0-1)

..... /1

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



**Zadanie 3.** (0-1)

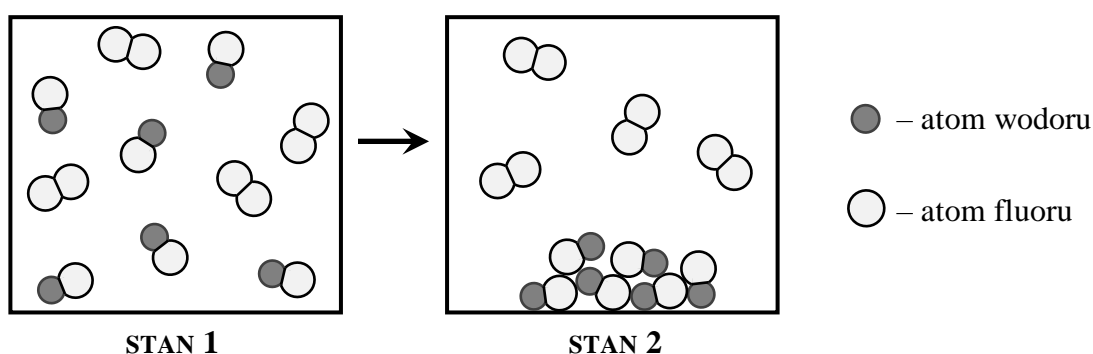
..... /1

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)

..... /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)

..... /1

**Dokończ zdanie. Zaznacz poprawną 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.

**Zadanie 5.** (0-1)

..... /1

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)

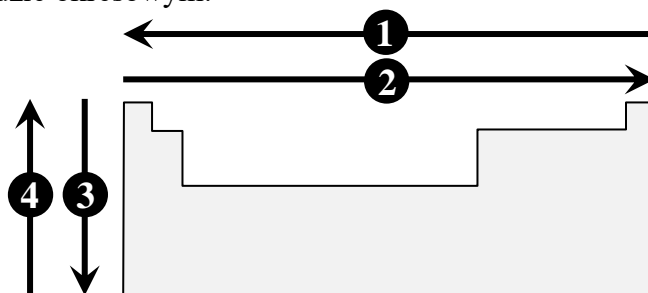
..... /1

**Jak należy interpretować zapis  $2O_3$ ? 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)

..... /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)

..... /1

**Dokończ zdanie. Zaznacz poprawną odpowiedź.**

Wzrost elektroujemności pierwiastków przedstawiono za pomocą

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

**Zadanie 7.3.** (0-1)

..... /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

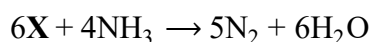
Wskaż błędne zdanie, dotyczące nuklidu  $^1\text{H}$ . Zaznacz poprawną odpowiedź.

- A. Wokół jądra nuklidu  $^1\text{H}$  krąży jeden elektron.
- B. W skład jądra nuklidu  $^1\text{H}$  wchodzi jeden proton i jeden neutron.
- C. Nuklid  $^1\text{H}$  jest izotopem deuteru.
- D. Jądro nuklidu  $^1\text{H}$  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**.



Wskaż wzór związku oznaczonego symbolem **X**. Zaznacz poprawną odpowiedź.

- A. NO
- B. NO<sub>2</sub>
- C. N<sub>2</sub>O
- D. N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>

**Zadanie 10.** (0-1)

..... /1

Dokończ zdanie. Zaznacz poprawną odpowiedź.

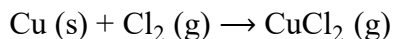
Stosunek masowy tytanu do tlenu w tlenku tytanu(IV), o wzorze TiO<sub>2</sub>, wynosi:

- A. 1 : 2
- B. 2 : 1
- C. 3 : 2
- D. 2 : 3

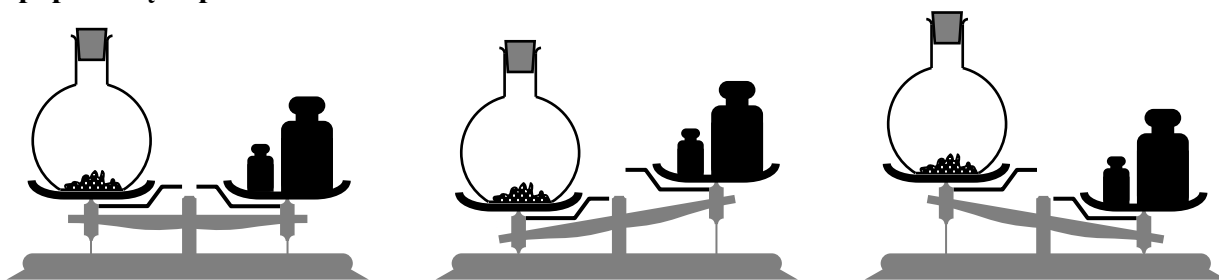
**Zadanie 11.** (0-1)

..... /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:



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



- A.
- B.
- C.
- D. Nie można tego określić na podstawie informacji zawartych w treści zadania

**Zadanie 12.** (0-1)

..... /1

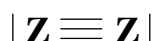
Który schemat poprawnie przedstawia powstawanie wiązania chemicznego, pomiędzy atomami fluoru i sodu, we fluorku sodu NaF? Zaznacz poprawną odpowiedź.

- A.  $\text{Na}^{\ominus} \curvearrowright \curvearrowleft \text{F}^{\ominus} \cdot \rightarrow \text{Na} \cdot \cdot \text{F}^{\ominus}$       B.  $\text{Na} \cdot \curvearrowright \text{F}^{\ominus} \cdot \rightarrow [\text{Na} \cdot]^{-} [\text{F}^{\ominus}]^{+}$
- C.  $\text{Na} \cdot \curvearrowright \text{F}^{\ominus} \cdot \rightarrow \text{Na} :: \text{F}^{\ominus}$       D.  $\text{Na}^{\ominus} \curvearrowright \text{F}^{\ominus} \cdot \rightarrow \text{Na}^{+} [\text{F}^{\ominus}]^{-}$


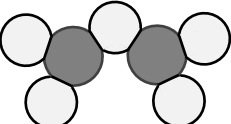
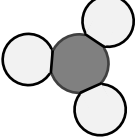

**Zadanie 13.** (0-1)

..... /1

Pewien pierwiastek, oznaczony symbolem **Z**, należący do drugiego okresu układu okresowego pierwiastków chemicznych, występuje naturalnie w formie dwuatomowych cząsteczek  $\text{Z}_2$ , których kreskowy wzór elektronowy przedstawiono poniżej:



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

- A.       B.       C.       D. 
- – atom pierwiastka **Z**  
○ – atom tlenu

**Zadanie 14.** (0-1)

..... /1

Masa cząsteczkowa kwasu fosforowego, o wzorze  $\text{H}_4\text{P}_x\text{O}_7$ , wynosi 178 u. Ile wynosi indeks stechiometryczny  $x$  we wzorze tej cząsteczki? Zaznacz poprawną odpowiedź.

- A. 1      B. 2  
C. 3      D. 4

**Zadanie 15.** (0-1)

..... /1

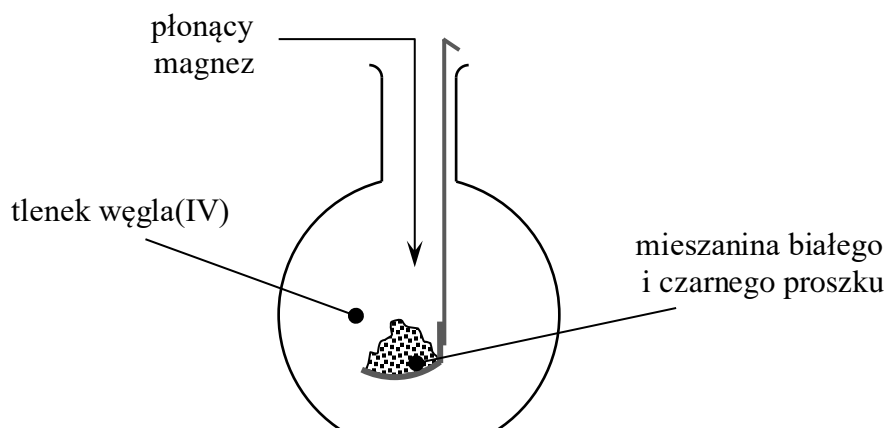
Gdy ktoś stojący na końcu długiego pokoju, otworzy butelkę z kwasem octowym (octem), jego zapach jest wyczuwalny w drugim końcu pokoju dopiero po kilku minutach. Cząsteczki gazu w temperaturze pokojowej poruszają się z ogromnymi prędkościami.

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 chemiczną 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)  $\text{CO}_2$  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)

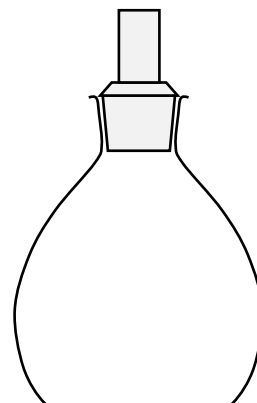
..... /1

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

**Zadanie 17.** (0-2)

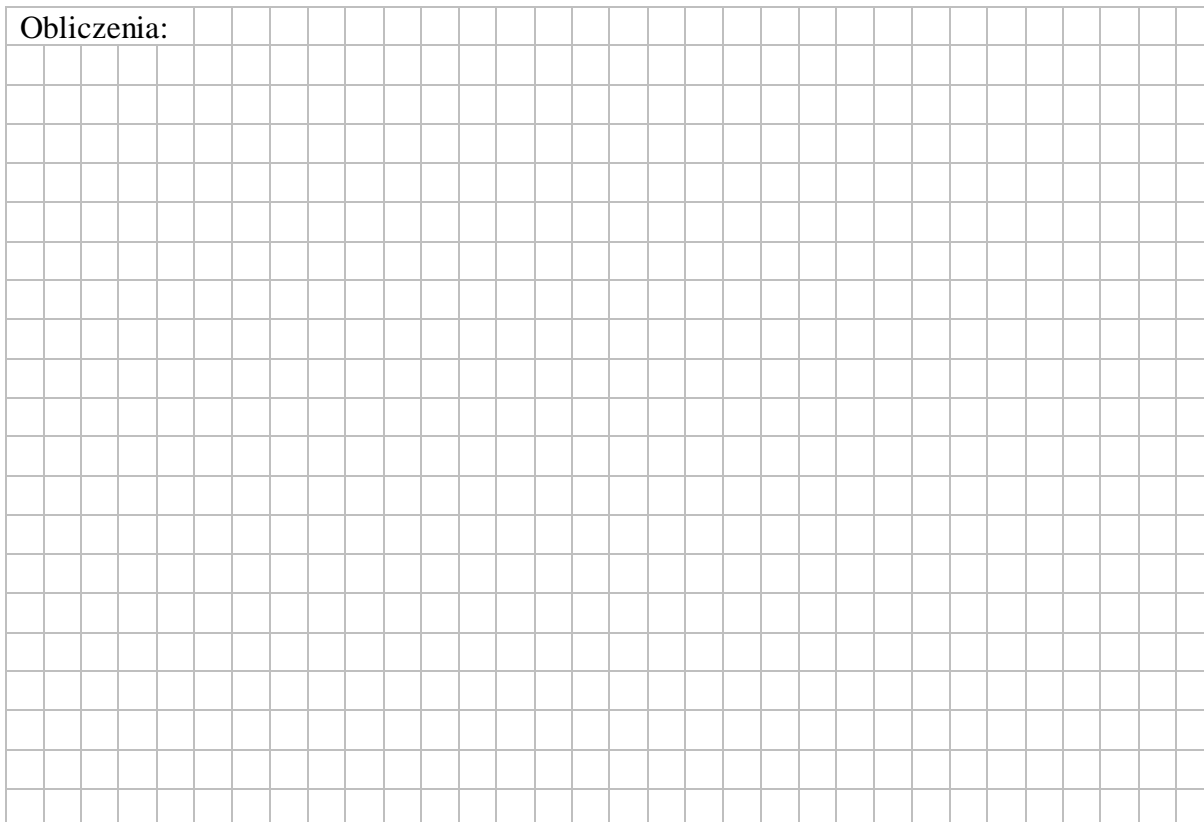
..... /2

Piknometr, przedstawiony na rysunku obok, to naczynie o ściśle określonej objętości, służące do wyznaczenia gęstości cieczy. Czysty i suchy piknometr zważono. Następnie napełniono go etanolem (gęstość  $d_{\text{etanol}} = 0,789 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ ) 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 nieznaną cieczy.** Wynik podaj z dokładnością do  $0,01 \frac{\text{g}}{\text{cm}^3}$ .



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

Obliczenia:


**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

A.	zależy od temperatury,
B.	nie zależy 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)

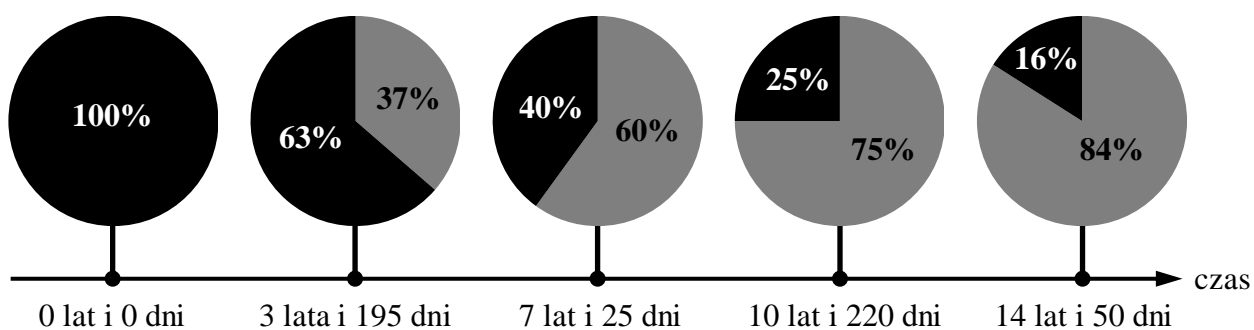
..... /2

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

	O <sub>2</sub>	CO <sub>2</sub>	He	H <sub>2</sub>	
	<b>Opis gazu</b>				<b>Wzór chemiczny</b>
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 kobaltu-60 ulega przemianie  $\beta^-$  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.

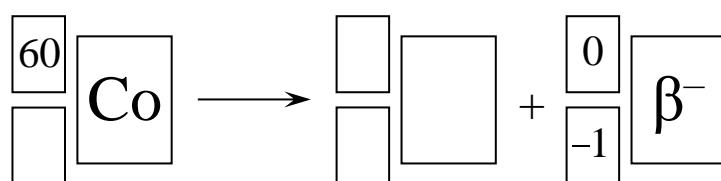


Legenda:  masowa, procentowa zawartość promieniotwórczych jąder kobaltu-60 w próbce  
 masowa, procentowa zawartość stabilnych jąder powstałych w przemianie  $\beta^-$

**Zadanie 20.** (0-1)

..... /1

Napisz równanie opisanej przemiany jądrowej. Uzupełnij poniższy schemat.



Zadanie 21. (0-1)

..... /1

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

<b>Czas połowicznego zaniku <math>\tau_{\frac{1}{2}}</math></b>
..... lat ..... dni

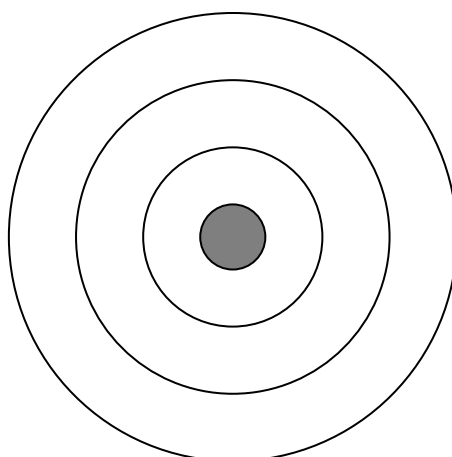
**Informacja do zadań 22. i 23.**

Atom fosforu posiada 3 powłoki elektronowe.

Zadanie 22. (0-1)

..... /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)

..... /1

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

CaP      CaP<sub>2</sub>      CaP<sub>3</sub>      Ca<sub>2</sub>P      Ca<sub>3</sub>P      Ca<sub>2</sub>P<sub>3</sub>      Ca<sub>3</sub>P<sub>2</sub>





**Zadanie 27.** (0-2)

..... /2

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

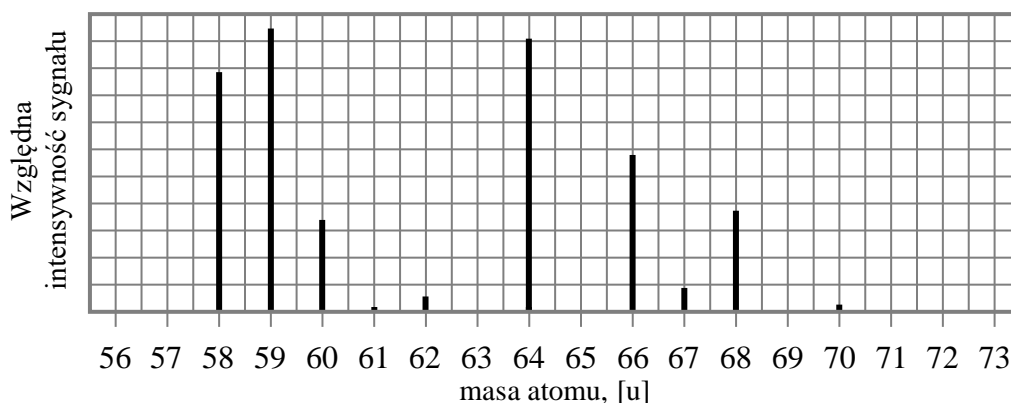
Obliczenia:


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

**Zadanie 28.** (0-1)

..... /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.

<b>Nikiel</b>	$^{58}\text{Ni}$ – 68%, $^{60}\text{Ni}$ – 26%, $^{61}\text{Ni}$ – 1%, $^{62}\text{Ni}$ – 4%, $^{64}\text{Ni}$ – 1%
<b>Kobalt</b>	$^{59}\text{Co}$ – 100%
<b>Miedź</b>	$^{63}\text{Cu}$ – 69%, $^{65}\text{Cu}$ – 31%
<b>Cynk</b>	$^{64}\text{Zn}$ – 49%, $^{66}\text{Zn}$ – 28%, $^{67}\text{Zn}$ – 4%, $^{68}\text{Zn}$ – 18%, $^{70}\text{Zn}$ – 1%
<b>Gal</b>	$^{69}\text{Ga}$ – 60%, $^{71}\text{Ga}$ – 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

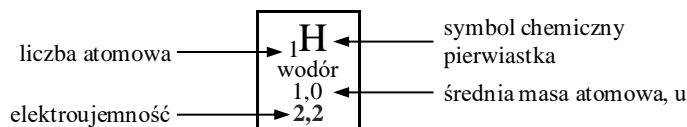
**Brudnopis**  
(nie podlega ocenie)

Notatki:

A large grid of graph paper for taking notes, consisting of 20 columns and 30 rows of small squares.

**Układ Okresowy Pierwiastków Chemicznych**

	1																	18
1	<b>1</b> H wodór 1,0 2,2																	<b>2</b> He hel 4,0
2	<b>3</b> Li lit 7,0 1,0	<b>4</b> Be beryl 9,0 1,5											<b>13</b> B bor 10,8 2,0	<b>14</b> C węgiel 12,0 2,6	<b>15</b> N azot 14,0 3,0	<b>16</b> O tlen 16,0 3,4	<b>17</b> F fluor 19,0 4,0	<b>10</b> Ne neon 20,2
3	<b>11</b> Na sód 23,0 0,9	<b>12</b> Mg magnez 24,3 1,3											<b>13</b> Al glin 27,0 1,6	<b>14</b> Si krzem 28,1 1,9	<b>15</b> P fosfor 31,0 2,2	<b>16</b> S siarka 32,1 2,6	<b>17</b> Cl chlor 35,5 3,2	<b>18</b> Ar argon 40,0
4	<b>19</b> K potas 39,1 0,8	<b>20</b> Ca wapń 40,1 1,0	<b>3</b> Sc skand 45,0 1,4	<b>4</b> Ti tytan 47,9 1,5	<b>5</b> V wanad 51,0 1,6	<b>6</b> Cr chrom 52,0 1,7	<b>7</b> Mn mangan 54,9 1,6	<b>8</b> Fe żelazo 55,9 1,8	<b>9</b> Co kobalt 58,9 1,9	<b>10</b> Ni nikiel 58,7 1,9	<b>11</b> Cu miedź 63,6 1,9	<b>12</b> Zn cynk 65,4 1,7	<b>31</b> Ga gal 69,7 1,8	<b>32</b> Ge german 72,6 2,0	<b>33</b> As arsen 74,9 2,0	<b>34</b> Se selen 79,0 2,6	<b>35</b> Br brom 79,9 3,0	<b>36</b> Kr krypton 83,8
5	<b>37</b> Rb rubid 85,5 0,8	<b>38</b> Sr stront 87,6 1,0	<b>39</b> Y itr 88,9 1,2	<b>40</b> Zr cyrkon 91,2 1,3	<b>41</b> Nb niob 92,9 1,6	<b>42</b> Mo molibden 96,0 2,2	<b>43</b> Tc technet 97,9 2,1	<b>44</b> Ru ruten 101,1 2,2	<b>45</b> Rh rod 102,9 2,3	<b>46</b> Pd pallad 106,4 2,2	<b>47</b> Ag srebro 107,9 1,9	<b>48</b> Cd kadm 112,4 1,7	<b>49</b> In ind 114,8 1,8	<b>50</b> Sn cyna 118,7 2,0	<b>51</b> Sb antymon 121,8 2,1	<b>52</b> Te tellur 127,6 2,1	<b>53</b> I jod 126,9 2,7	<b>54</b> Xe ksenon 131,3
6	<b>55</b> Cs cez 132,9 0,8	<b>56</b> Ba bar 137,3 0,9	†	<b>72</b> Hf hafn 178,5 1,3	<b>73</b> Ta tantal 181,0 1,5	<b>74</b> W wolfram 183,8 1,7	<b>75</b> Re ren 186,2 1,9	<b>76</b> Os osm 190,2 2,2	<b>77</b> Ir iryd 192,2 2,2	<b>78</b> Pt platyna 195,1 2,2	<b>79</b> Au złoto 197,0 2,4	<b>80</b> Hg rteć 200,6 1,9	<b>81</b> Tl tal 204,4 1,8	<b>82</b> Pb ołów 207,2 1,8	<b>83</b> Bi bizmut 209,0 1,9	<b>84</b> Po polon 209,0 2,0	<b>85</b> At astat 210,0 2,2	<b>86</b> Rn radon 222,0
7	<b>87</b> Fr frans 233,0 0,7	<b>88</b> Ra rad 226,0 0,9	‡	<b>104</b> Rf rutherford 267,1	<b>105</b> Db dubn 268,1	<b>106</b> Sg seaborg 271,1	<b>107</b> Bh bohr 272,14	<b>108</b> Hs has 270,1	<b>109</b> Mt meitner 276,2	<b>110</b> Ds darmsztadt (281)	<b>111</b> Rg rentgen (282)	<b>112</b> Cn kopernik (285)	<b>113</b> Nh nihon (286)	<b>114</b> Fl flerow (289)	<b>115</b> Mc moskow (290)	<b>116</b> Lv liwermor (293)	<b>117</b> Ts tenes (294)	<b>118</b> Og oganeson (294)



† Lantanowce	<b>57</b> La lantan 138,9	<b>58</b> Ce cer 140,1	<b>59</b> Pr prazeodym 140,9	<b>60</b> Nd neodym 144,2	<b>61</b> Pm promet 144,9	<b>62</b> Sm samar 150,4	<b>63</b> Eu europ 152,0	<b>64</b> Gd gadolin 157,3	<b>65</b> Tb terb 158,9	<b>66</b> Dy dysproz 162,5	<b>67</b> Ho holm 164,9	<b>68</b> Er erb 167,3	<b>69</b> Tm tul 168,9	<b>70</b> Yb iterb 173,0	<b>71</b> Lu lutet 175,0
‡ Aktynowce	<b>89</b> Ac aktyn 227,0	<b>90</b> Th tor 232,0	<b>91</b> Pa protaktyn 231,0	<b>92</b> U uran 238,0	<b>93</b> Np neptun 237,1	<b>94</b> Pu pluton 244,1	<b>95</b> Am ameryk 243,1	<b>96</b> Cm kiur 247,1	<b>97</b> Bk berkel 247,1	<b>98</b> Cf kaliforn 251,1	<b>99</b> Es einstein 252,1	<b>100</b> Fm ferm 257,1	<b>101</b> Md mendelew 258,1	<b>102</b> No nobel 259,1	<b>103</b> Lr lorens 262,1