

KONKURS CHEMICZNY DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH WOJEWÓDZTWA MAZOWIECKIEGO

ETAP SZKOLNY

9 października 2023 r. godz. 9:00



Uczennico/Uczniu:

1. Arkusz składa się z 18 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		

Zadanie 1. (0-3)



Poniższe zdjęcie przedstawia uczennicę, ogrzewającą porcję łatwopalnej cieczy w probówce. Ta uczennica nie zastosowała się do zasad bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących w laboratorium chemicznym, popełniając wiele błędów, które mogły doprowadzić do wystąpienia sytuacji zagrażających jej zdrowiu, a także bezpieczeństwu osób postronnych.



Wskaż i opisz trzy błędy uczennicy przedstawione na zdjęciu. Wyjaśnij, dlaczego mogą stanowić potencjalne zagrożenie dla uczennicy i osób postronnych przebywających w laboratorium.

Błąd popełniony przez uczennicę	Wyjaśnienie potencjalnego zagrożenia
1.	1.
2.	2.
3.	3.

Zadanie 2.

Na poniższym zdjęciu przedstawiono świetlówkę kompaktową, zwaną popularnie „żarówką energooszczędną”. Lampy te zawierają niewielkie ilości rtęci. Obecnie są one wypierane z rynku przez żarówki typu LED.



Zdjęcie świetlówki kompaktowej E-27 13W 8000H HALF SPIRAL T2 marki SpectrumLED

Zadanie 2.1. (0-1)

Zaznacz dokończenie zdania, wybierając właściwe informacje spośród A.–B. i 1.–3.

Rtęć jest	A.	metalem,	który w warunkach pokojowych (temperatura 21 °C) jest	1.	gazem
	B.	niemetalem,		2.	cieczą
				3.	ciałem stałym

Zadanie 2.2. (0-3)

Poniżej przedstawiona została etykieta znajdująca się na opakowaniu zawierającym rtęć.



Podaj, co oznaczają piktogramy zamieszczone na etykiecie.

a)



.....

.....

b)



.....

.....

c)



.....

.....

114

Zadanie 4.

Poniżej przedstawiono rysunek będący schematem układu okresowego pierwiastków chemicznych. Na tym rysunku wyróżniono kilka pierwiastków chemicznych.

	1																18	
1	H	2											13	14	15	16	17	
2															N		F	
3	Na		3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		Si		S		
4		Ca																
5											Ag						I	
6														Pb				
7																		

Zadanie 4.1. (0-1)

Zaznacz poprawne dokończenie zdania:

Pierwiotkiem, którego atom (w stanie podstawowym) posiada 5 powłok elektronowych jest:

- A. **Ag** B. **Ag** oraz **I** C. **F** oraz **I** D. **N**

Zadanie 4.2. (0-1)

Zaznacz poprawne dokończenie zdania:

Niemetalem należącym do pierwszej grupy układu okresowego pierwiastków jest:

- A. **Ag** B. **H** C. **N** D. **Na**

Zadanie 4.3. (0-1)

Zaznacz poprawne dokończenie zdania:

Pierwiotkiem, którego atom ma 4 elektrony walencyjne na powłoce *M* jest:

- A. **Na** B. **Pb** C. **Si** D. **S**

Zadanie 4.4. (0-1)

Zaznacz poprawne dokończenie zdania:

Niemetalem tworzącym trwałe dwuujemne jony X^{2-} jest:

- A. **Si** B. **S** C. **N** D. **F**

Zadanie 4.5. (0-1)

Zaznacz poprawne dokończenie zdania:

Pierwiotkiem posiadającym najbardziej zbliżone do fluoru właściwości chemiczne jest:

- A. **I** B. **Si** C. **N** D. **Na**

Zadanie 5. (0-1)☐

Kofeina to substancja zawarta m.in. w kawie oraz herbatce. Cząsteczka kofeiny zbudowana jest z atomów węgla, wodoru, azotu i tlenu. Stosunki liczb atomów tych pierwiastków w jednej cząsteczce kofeiny wynoszą: C : N = 2 : 1, O : H = 1 : 5, N : O = 2 : 1. W każdej cząsteczce kofeiny występują 4 atomy azotu.

Zaznacz prawidłowy wzór cząsteczkowy kofeiny.

- A. $C_4H_5N_2O$ B. $C_2H_{10}N_4O_8$ C. $C_{10}H_5N_4O_2$ D. $C_8H_{10}N_4O_2$

Zadanie 6. (0-1)☐

Zaznacz poprawne dokończenie zdania:

Tlenek węgla(IV) jest klasyfikowany jako związek chemiczny, ponieważ:

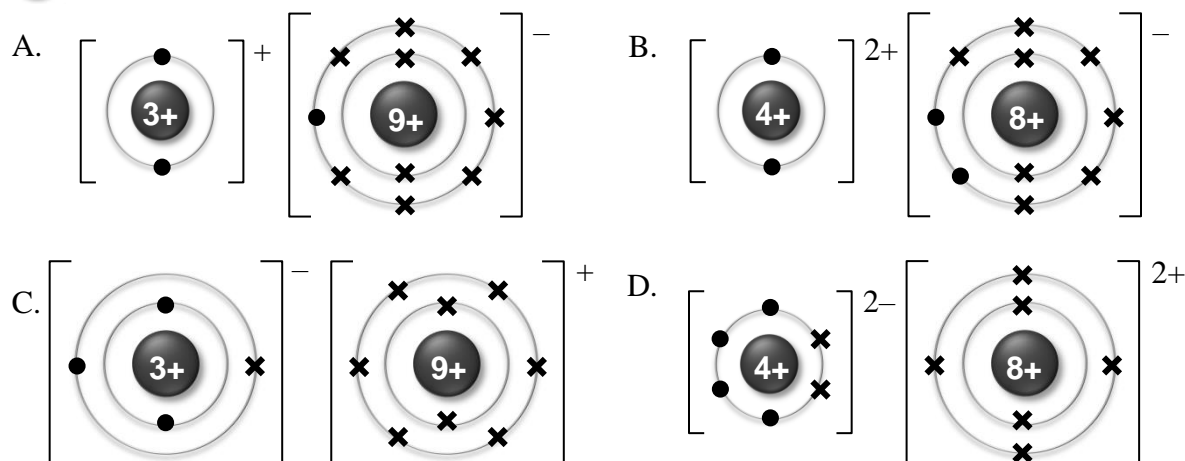
- A. jest zbudowany z cząsteczek.
 B. jego cząsteczka złożona jest z trzech atomów.
 C. jego cząsteczka złożona jest z atomów dwóch różnych pierwiastków chemicznych.
 D. jest gazem w warunkach normalnych.

Zadanie 7. (0-1)☐

Fluorek litu to związek jonowy o wzorze LiF.

Wskaż schemat, który poprawnie przedstawia budowę elektronową drobin tworzących ten związek. Zaznacz poprawną odpowiedź.

● – jądro atomowe ●, × – elektrony

**Zadanie 8. (0-1)**☐

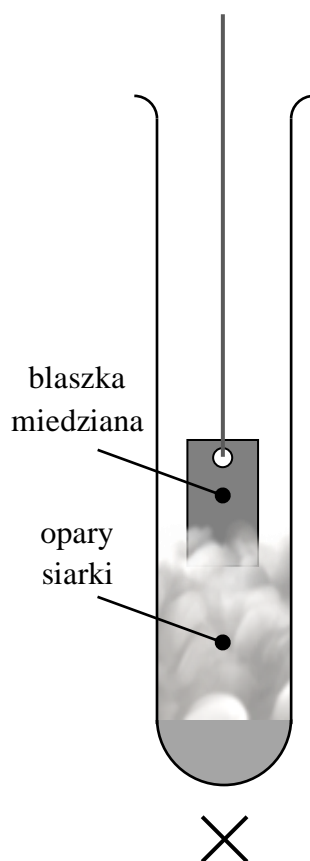
Siarczek żelaza(II) reaguje z tlenem. Produktami tej reakcji są tlenek siarki(IV) i tlenek żelaza(III).

Wskaż poprawnie zapisane i zbilansowane równanie tej reakcji. Zaznacz poprawną odpowiedź.

- A. $4FeS_2 + 19O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3 + 8SO_4$ B. $2FeS + 5O_2 \rightarrow 2FeO_3 + 2SO_3$
 C. $4FeS + 7O_2 \rightarrow 2Fe_2O_3 + 4SO_2$ D. $2FeS + 5O_2 \rightarrow Fe_2O_3 + 2SO_2$

Informacja do zadań 14. – 17.

Uczennica przeprowadziła doświadczenie, którego celem było wyznaczenie wzoru empirycznego siarczku miedzi powstającego w reakcji miedzi z siarką. Poniżej przedstawiono schemat doświadczenia oraz zanotowane przez uczennicę obserwacje.



Z arkusza blachy miedzianej wycięłam nożyczkami niewielki prostokąt i zawiesiłam go na drucie miedzianym. Tak przygotowaną blaszkę zważyłam.

Masa blaszki miedzianej wynosiła **8,43 g**.

Do probówki wsypałam kilka gramów siarki. Zawartość probówki silnie ogrzewałam w płomieniu palnika. Siarka stała się płynna, zaczęła zmieniać barwę z żółtej na pomarańczową, po chwili probówka wypełniła się brązowym gazem. Zgasłam palnik.

Blaszkę miedzianą wprowadziłam ostrożnie do probówki, w opary siarki. Blaszka rozgrzała się i rozżarzyła czerwonym światłem. Po wyjęciu blaszki z probówki zauważyłam, że blaszka pokryła się czarnym osadem. Na dnie probówki nadal znajdowała się stopiona siarka.

Po ostygnięciu blaszkę ponownie zważyłam – masa blaszki miedzianej z czarnym osadem wynosiła **9,25 g**.

Zeskrobałam z blaszki miedzianej czarny osad. Blaszka miedziana po oczyszczeniu ważyła **5,17 g**. Zebrane czarne ciało stałe ważyło **4,08 g**.

Zadanie 14. (0-2)

W opisanym doświadczeniu, oprócz przebiegającej reakcji chemicznej, zachodziło wiele zjawisk fizycznych. **Wymień dwa z nich. Pamiętaj o zastosowaniu poprawnego słownictwa naukowego.**

1.

2.

11

[illegible]

--	--

[illegible]

--	--

[illegible]

Zadanie 17. (0-1)

Oceń, czy podane poniżej informacje są prawdziwe. Zaznacz P, jeśli informacja jest prawdziwa, albo F – jeśli jest fałszywa.

1.	Reakcja miedzi z siarką jest procesem endotermicznym.	P	F
2.	Reakcja miedzi z siarką jest reakcją syntezy.	P	F

Zadanie 18. (0-3)

Na podstawie położenia selenu w układzie okresowym pierwiastków chemicznych określ budowę oraz właściwości fizykochemiczne atomu tego pierwiastka.

Uzupełnij poniższą metryczkę.

Symbol pierwiastka: Se

Nazwa pierwiastka: selen

Informacje na temat atomu selenu:

Liczba protonów w jądrze atomowym:	<input style="width: 100%;" type="text"/>
Liczba elektronów krążących wokół jądra atomowego:	<input style="width: 100%;" type="text"/>
Liczba elektronów walencyjnych:	<input style="width: 100%;" type="text"/>
Pełna konfiguracja elektronowa:	<input style="width: 100%;" type="text"/>
Maksymalna wartościowość przyjmowana w związku z tlenem:	<input style="width: 100%;" type="text"/>
Symbol helowca, do którego konfiguracji elektronowej dąży atom selenu:	<input style="width: 100%;" type="text"/>

Brudnopis
(nie podlega ocenie)

Notatki:

A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 20 columns wide and 30 rows deep. In the top-left corner, the word "Notatki:" is written in a black, sans-serif font.

† Lantanowce	⁵⁷ La lantan 138,9	⁵⁸ Ce cer 140,1	⁵⁹ Pr prazeodym 140,9	⁶⁰ Nd neodym 144,2	⁶¹ Pm promet 144,9	⁶² Sm samar 150,4	⁶³ Eu europ 152,0	⁶⁴ Gd gadolin 157,3	⁶⁵ Tb terb 158,9	⁶⁶ Dy 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
	⁸⁹ Ac aktyn 227,0	⁹⁰ Th tor 232,0	⁹¹ Pa protaktyn 231,0	⁹² U uran 238,0	⁹³ Np neptun 237,1	⁹⁴ Pu pluton 244,1	⁹⁵ Am ameryk 243,1	⁹⁶ Cm kiur 247,1	⁹⁷ Bk berkel 247,1	⁹⁸ Cf kaliforn 251,1	⁹⁹ Es einstein 252,1	¹⁰⁰ Fm ferm 257,1	¹⁰¹ Md mendelew 258,1	¹⁰² No nobel 259,1	¹⁰³ Lr lorens 262,1