

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

ETAP I – SZKOLNY

24 listopada 2022r.

Godz. 10:00

Kod pracy ucznia

Suma punktów

Czas pracy: 60 minut

Liczba punktów możliwych do uzyskania: 60

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)

Ola nie mogła wyjść z podziwu, gdy w środku zimy udało się jej wysuszyć bluzkę, o której zapomniała, pozostawiając ją na dworze, na mrozie.

Stwierdziła więc, że zaszło tu zjawisko:

- A. kondensacji; B. parowania; C. sublimacji; D. resublimacji.

Zadanie 2. (0 – 1)

Fosfor – 32 jest stosowany m.in. w medycynie do diagnostyki nowotworów. Jądro atomu tego izotopu w swoim składzie ma:

- A. 15 protonów i 15 elektronów.
B. 15 protonów i 16 neutronów.
C. 32 protony i 15 neutronów.
D. 15 protonów i 17 neutronów.

Zadanie 3. (0 – 2)

Izotopy niektórych pierwiastków mają zdolność do samorzutnego rozpadu, któremu towarzyszy emisja promieniowania. Wiadomo, że czas połowicznego rozpadu izotopu pewnego pierwiastka promieniotwórczego wynosi 20 dni. Określ, ile procent próbki radioaktywnej uległo rozkładowi po upływie 100 dni.

- A. 96,875 %
B. 80 %
C. 3,125 %
D. Wynik zależy od masy próbki pierwotnej.

Zadanie 4. (0 – 1)

Dwuujemne jony pewnego pierwiastka chemicznego są zbudowane z 36 elektronów i 44 neutronów. Zaznacz liczbę atomową i masową tego pierwiastka chemicznego.

- A. $Z = 36$, $A = 80$; B. $Z = 80$, $A = 34$; C. $Z = 34$, $A = 78$; D. $Z = 36$, $A = 44$.

Zadanie 5. (0 – 2)

Wskaż ilość wodoru konieczną do redukcji 4 g tlenku miedzi(II):

- A. 0,1 g; B. 0,2 g; C. 0,5 g; D. 1,5 g.

Zadanie 6. (0 – 1)

Wskaż zdanie prawdziwe.

- A. W obojętnym atomie każdego pierwiastka liczba protonów jest równa liczbie elektronów oraz liczbie neutronów.
- B. Ładunek elektryczny neutronu jest równy sumarycznemu ładunkowi protonu i elektronu.
- C. Na masę atomu większy wpływ wywierają elektrony niż nukleony.
- D. Liczba atomowa określa liczbę protonów, a liczba masowa liczbę neutronów w jądrze atomowym.

Zadanie 7. (0 – 2)

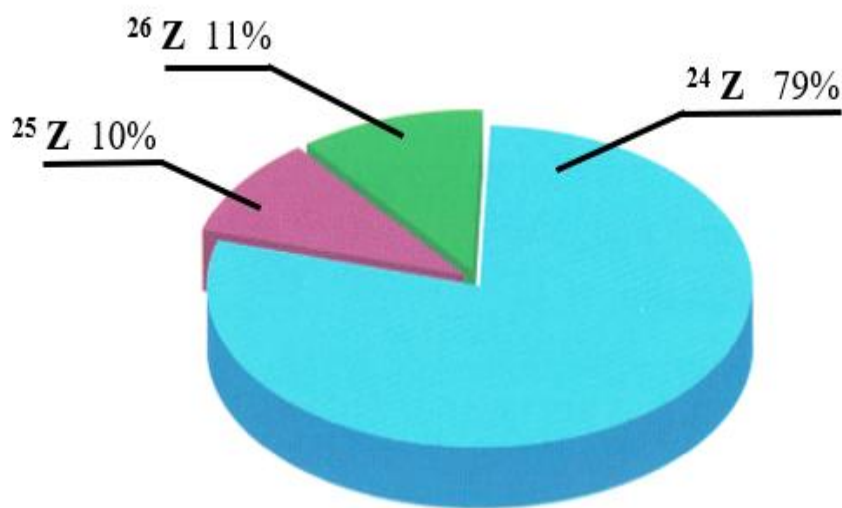
Asia chciała zrobić lukier do polewy na ciasto upieczone przez babcię. Za punkt honoru uznała, że musi przygotować dokładnie 66,5 % roztwór cukru w wodzie.

W którym wypadku postąpiła prawidłowo?

- A. Do szklanki wody (200 cm^3) wsypała 66,5 g cukru i dokładnie wymieszała.
- B. Do 66,5 g cukru wlała 100 cm^3 wody i dokładnie wymieszała.
- C. Do 67 g wody wsypała 133 g cukru pudru i dokładnie wymieszała.
- D. Do 67 g cukru pudru wlała 133 cm^3 wody i dokładnie wymieszała.

Zadanie 8. (0 – 2)

Abundancja izotopu to procentowa zawartość danego izotopu w naturalnie występującym pierwiastku. Na rysunku przedstawiono abundancję izotopów pierwiastka Z.

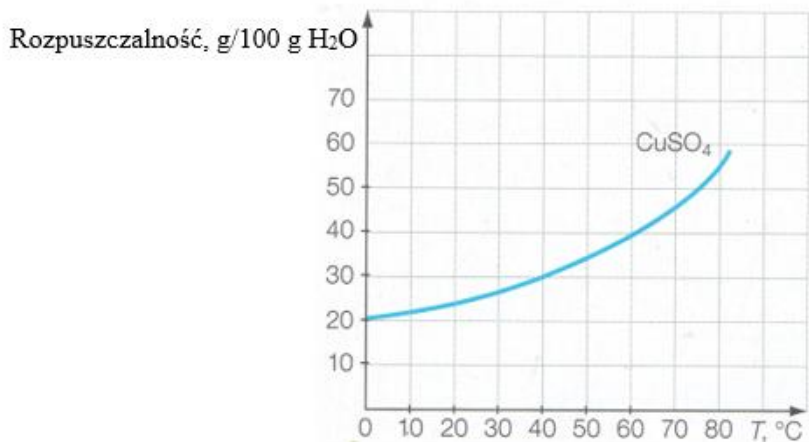


Średnia masa atomowa pierwiastka Z wynosi

- A. 25,7 u;
- B. 25,0 u;
- C. 24,3 u;
- D. 24,0 u.

Zadanie 9. (0 – 2)

Ile gramów siarczanu(VI) miedzi(II) należy rozpuścić w 50 g wody ogrzanej do temperatury 40°C, aby otrzymać roztwór nasycony tej substancji? Wskaż poprawną odpowiedź, korzystając z wykresu rozpuszczalności siarczanu(VI) miedzi(II).



A. 30 g;

B. 60 g;

C. 15 g;

D. 45 g.

Zadanie 10. (0 – 2)

Perhydrol to roztwór nadtlenku wodoru o stężeniu 30%, a woda utleniona jest roztworem tego związku o stężeniu 3%. Stężenie procentowe nadtlenku wodoru w roztworze powstałym przez zmieszanie 2 g perhydrolu z 30 g wody utlenionej wynosi

A. 1,5%;

B. 4,7%;

C. 4,9%;

D. 10,6%.

Zadanie 11. (0 – 6)

Określ, czy podane zdania są prawdziwe czy fałszywe. Wpisz do tabeli literę P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

Lp.	Zdanie	P/F
1.	Podczas badania próbki materiału organicznego stwierdzono, że pochodzi ona sprzed 40 000 lat, a zawartość izotopu węgla ^{14}C zmalała od tego czasu 128 razy. Na tej podstawie można stwierdzić, że czas połowicznego rozpadu izotopu węgla ^{14}C wynosi 5714 lat	
2.	Liczba masowa izotopu polonu zawierającego w jądrze 84 protony i 125 neutronów wynosi 209 u.	
3.	Ładunki jąder izotopów ^{12}C i ^{14}C są takie same.	
4.	Atomy izotopów wodoru różnią się liczbą protonów w jądrze.	
5.	Promieniowanie α ma mniejszy zasięg i mniejszą przenikliwość niż promieniowanie β .	
6.	Sumaryczna liczba cząstek budujących kation $^{66}\text{Zn}^{2+}$ jest taka sama jak sumaryczna liczba cząstek budujących atom ^{63}Cu .	

The graph shows the number of nuclei N as a function of time t in days. The vertical axis is labeled N and the horizontal axis is labeled $t, \text{ dni}$. The curve starts at N_0 on the vertical axis and decays exponentially towards zero. The horizontal axis has major tick marks at 0, 8, 16, 24, 32, 40, and 48. The vertical axis has a label N_0 at the top and several unlabeled tick marks below it.

Odczytaj i podaj czas połowicznego rozpadu tego pierwiastka.

[illegible]

Zadanie 15. (0 – 6)

Rdzeń atomowy pewnego pierwiastka chemicznego X tworzy 35 protonów, 45 neutronów i 28 elektronów. Jednododatni kation pierwiastka chemicznego Y w ostatniej powłoce ma tyle samo elektronów i identyczną konfigurację elektronową, co jednoujemny anion pierwiastka chemicznego X.

Zadanie 15.1 (0 – 2)

Pierwiastek chemiczny X w stanie wolnym tworzy homoatomowe cząsteczki X_2 . Napisz wzór elektronowy kreskowy tej cząsteczki i określ rodzaj występującego w niej wiązania chemicznego.

Wzór kreskowy:																			

Rodzaj wiązania chemicznego:.....

Zadanie 15.2 (0 – 4)

Pierwiastek chemiczny X tworzy z pierwiastkiem chemicznym Y związek chemiczny typu YX. Napisz równanie reakcji syntezy związku chemicznego YX, jego nazwę systematyczną oraz określ rodzaj występującego w nim wiązania chemicznego.

Równanie reakcji:.....

Nazwa systematyczna:.....

Rodzaj wiązania chemicznego:.....

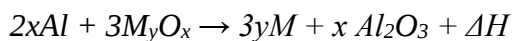
Obliczenia:

[illegible]

Odpowiedź:.....

Zadanie 19. (0 – 5)

Aluminotermia jest to proces metalurgiczny, w którym otrzymuje się metal z jego tlenku przy użyciu sproszkowanego glinu. W reakcjach tego typu dochodzi do utworzenia bardziej stabilnego tlenku glinu i odpowiedniego metalu reagującego tlenku. To typowy przykład reakcji utleniania-redukcji o ogólnym zapisie:



gdzie:

M – metal, który powstaje w wyniku redukcji jego tlenku glinem;

M_yO_x – tlenek metalu;

ΔH – ciepło wydzielone w trakcie przebiegu reakcji.

W procesie aluminotermii do redukcji 46 g tlenku chromu(III) zużyto 16,4 g glinu. Oblicz masę powstałego tlenku glinu i masę powstałego chromu, jeśli metalu powstało o 2 g więcej niż tlenku. Podaj nazwę prawa, które należy wykorzystać, aby rozwiązać zadanie.

[illegible]

Odpowiedź:.....

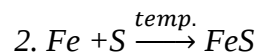
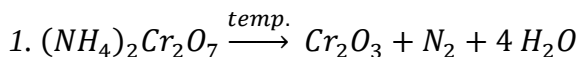
Nazwa prawa:.....

Zadanie 20. (0 – 6)

W dwóch zamkniętych korkiem kolbach (1 i 2) przeprowadzono reakcje chemiczne, co przedstawiono na schemacie:



W kolbach przebiegły reakcje chemiczne z wydajnością 100% zilustrowane równaniami:



Zadanie 20.1 (0 – 3)

Uzupełnij poniższą tabelę, wpisując numer odpowiedniej kolby lub wstawiając znak „–”:

1.	Reakcja wymiany zaszła w kolbie:	
2.	Reakcja syntezy zaszła w kolbie:	
3.	Reakcja analizy zaszła w kolbie:	

Zadanie 20.2 (0 – 2)

Określ sumaryczną masę siarki i żelaza, jakiej użyto do przeprowadzenia doświadczenia w kolbie 2, jeśli wiesz, że masa stałej pozostałości po reakcji wynosiła 15 g.

[illegible]

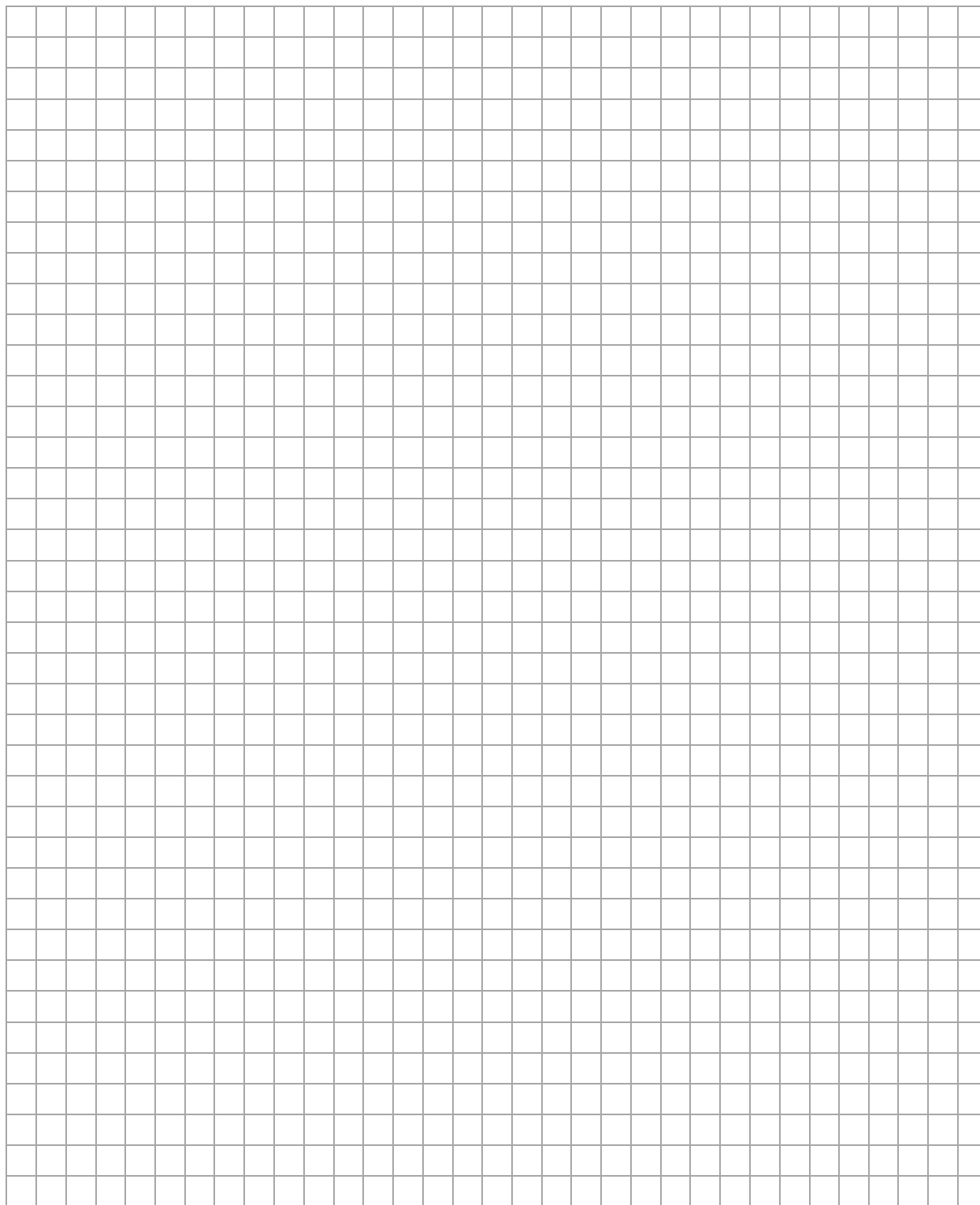
Zadanie 20.3 (0 – 1)

Reakcję zachodzącą w kolbie 1 powtórzono, tym razem w otwartej kolbie. Po zakończeniu reakcji kolbę zakorkowano, a następnie zważono i porównano otrzymany wynik z masą zakorkowanej kolby przed reakcją chemiczną.

Uzupełnij poniższe zdanie, podkreślając odpowiednie wyrażenie w nawiasie.

Przy powtarzaniu eksperymentu w otwartej kolbie zauważono, że jej masa po reakcji jest **(większa / mniejsza / taka sama)**.

Brudnopis (nie podlega sprawdzeniu).



Układ okresowy pierwiastków

1																		18							
1 H Wodór 1,01 2,1																		2 He Hel 4,00							
		liczba atomowa												1 H Wodór 1,01 2,1		symbol chemiczny pierwiastka									
														masa atomowa, u											
														elektroujemność											

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

Szereg aktywności wybranych metali.

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