…… **Imię i nazwisko ucznia** …… **Pełna nazwa szkoły** ……	

Maksymalna liczba punktów	**40**
Uzyskana liczba punktów	

KONKURS CHEMICZNY
DLA UCZNIÓW SZKOŁY PODSTAWOWEJ
ZESTAW ZADAŃ KONKURSOWYCH
ROK SZKOLNY 2023/2024

ETAP PIERWSZY

Instrukcja dla ucznia

1. Na rozwiązanie wszystkich zadań masz 60 minut.
2. Zestaw konkursowy zawiera 12 zadań.
3. Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy zestaw zadań jest kompletny. Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
4. Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.
5. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem. Rozwiązania zapisane ołówkiem nie będą oceniane.
6. Nie używaj korektora i długopisu ścieralnego.
7. W nawiasach obok numerów zadań podano maksymalną liczbę punktów możliwych do uzyskania za dane zadanie.
8. Możesz używać kalkulatora.

POWODZENIA!

Zadanie 1. (3 punkty)

Pewien związek chemiczny jest produktem reakcji metalu X z niemetalem Y. Metal tworzy jony X^{3+}, a niemetal jony Y^{2-}. Oba jony posiadają tyle elektronów na ostatniej powłoce, ile ma ich na tej powłoce atom pierwiastka o liczbie atomowej 10.

Ustal wzory jonów oraz podaj wzór związku chemicznego utworzonego przez te jony.

Kation: …… Anion: …… Wzór związku chemicznego: ……..

Liczba punktów
….. /3

Zadanie 2. (2 punkty)

W przyrodzie występują atomy węgla zawierające 6, 7 i 8 neutronów. Zapisz te izotopy w postaci $^{A}_{Z}E$

……..

Wskaż ten z izotopów węgla, który jest najbardziej rozpowszechniony w przyrodzie.

……..

Liczba punktów
….. /2

Zadanie 3. (1 punkt)

Wskaż zestaw tlenków, które reagują z wodą i w dużej mierze odpowiadają za powstawanie kwaśnych opadów:

A. CO_2 i NO B. CO i NO_2 C. NO i SO_2 D. SO_2 i CO_2

Liczba punktów
….. /1

Zadanie 4. (1 punkt)

Zjawisko zamiany pary wodnej w lód nosi nazwę:

Jedna z podanych odpowiedzi jest poprawna. Zaznacz kółkiem właściwą odpowiedź.

A. skraplania B. sublimacji C. resublimacji D. krzepnięcia

Liczba punktów
….. /1

Zadanie 5. (3 punkty)
Zilustruj za pomocą równań chemicznych **<u>trzy różne metody</u>** otrzymywania wodoru:

A. ……..

B. ……..

C. ……

Liczba punktów
….. /3

Zadanie 6. (3 punkty)
Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe. Wybraną odpowiedź zaznacz kółkiem.

Wodorotlenek sodu jest białą substancją stałą o właściwościach higroskopijnych.	P	F
W wyniku spalania siarki w powietrzu powstaje tlenek siarki (VI), który łatwo łączy się z wodą.	P	F
Stężony kwas siarkowy (VI) to gęsta, oleista ciecz, która powoduje żółknięcie białka.	P	F

Liczba punktów
….. /3

Zadanie 7. (1 punkt)
Zmierzono pH czterech bezbarwnych roztworów o jednakowej objętości i uzyskano następujące wartości:
I – pH=3,0 II – pH=2,0 III – pH = 6,0 IV – pH=1,0

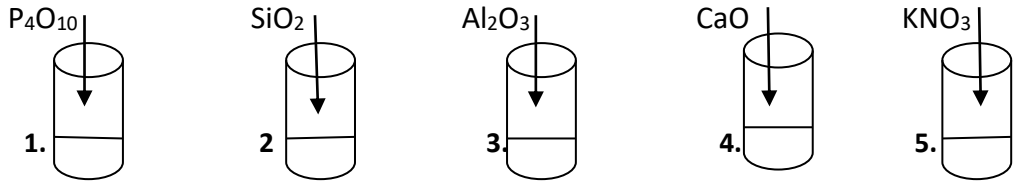
Najmniejsza liczba kationów wodoru zawarta jest w roztworze numer:

A. I B. II C. III D. IV

Liczba punktów
….. /1

Zadanie 8. (8 punktów)

Uczeń wykonał doświadczenie chemiczne przedstawione na schemacie. Do probówek zawierających wodę z dodatkiem wskaźnika uniwersalnego wprowadził kolejno pięć substancji stałych w niewielkich ilościach:



A. Uzupełnij poniższe zdania, wpisując odpowiednie stwierdzenia:

- Wskaźnik uniwersalny ma żółte zabarwienie w probówce numer: ……
- Roztwór właściwy powstaje w probówce numer: ……
- Reakcja chemiczna zachodzi w probówce numer: ……

B. Napisz równanie/równania reakcji, które zaszły w trakcie wykonywania tego doświadczenia, nazwij produkt/produkty reakcji:

……

……

……

……..

C. Podaj numer probówki, w której wskaźnik uniwersalny zmienił zabarwienie, wyjaśnij tego przyczynę.

……

……

……

……

Liczba punktów
….. /8

Zadanie 9. (4 punkty)
W wyniku ogrzewania pewnej substancji stałej **X** przekształca się ona w dwa produkty. Jeden z nich jest ciałem stałym **Y**, a drugi gazem **Z** o gęstości 1,96 g/dm3, w określonych warunkach ciśnienia i temperatury. Do reakcji użyto 50 g substancji X. Otrzymano 28 g substancji Y.
A. Oblicz objętość gazu wydzielonego w tej reakcji.

……

……

……

……

……

B. Podkreśl właściwe uzupełnienie zdania:

Opisana reakcja jest reakcją syntezy / analizy / wymiany i zaliczamy ją do reakcji egzotermicznych /endotermicznych.

Liczba punktów
….. /4

Zadanie 10. (7 punktów)
Dany jest związek chemiczny A, którego dotyczą poniższe informacje:

jego wodny roztwór przewodzi prąd elektryczny, rozpuszczalność tego związku w temperaturze 10^oC wynosi 48 g.

Do 250 g wody o temperaturze 10^oC wsypano tyle związku A, że uzyskano roztwór nasycony**.**
A. Ustal masę wody, którą należy dolać do tego roztworu, aby powstał roztwór o stężeniu 10%. Zapisz obliczenia:

……

……

……

……

……

……

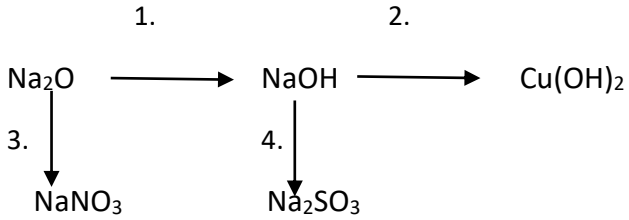
……

B. Oceń prawdziwość poniższych stwierdzeń.

Związek A ulega dysocjacji jonowej.	P	F
Zmieszanie 30 g substancji A z 50 g wody o temperaturze $10^{o}C$ spowoduje powstanie roztworu właściwego.	P	F
Związek A to elektrolit.	P	F

Liczba punktów
….. /7

Zadanie 11. (5 punktów)
Przedstaw za pomocą równań chemicznych schemat następujący reakcji:



1. ……

2. ……

3. ……

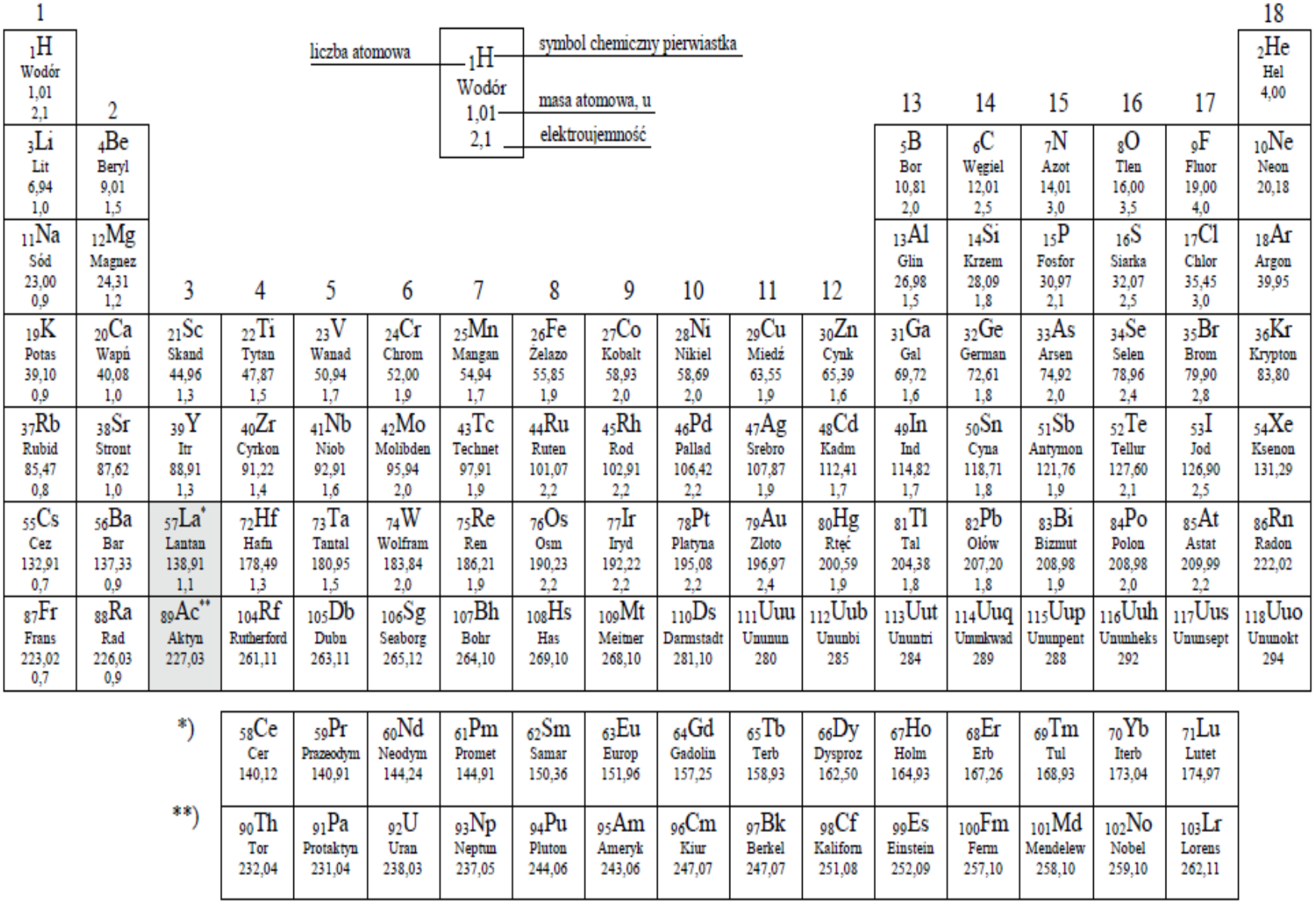
4. ……

Liczba punktów
….. /4

Zadanie 12. (2 punkty)
Wpisz do tabeli nazwę systematyczną jonu zawierającego siarkę:

Wzór jonu	**Systematyczna nazwa jonu**
SO_3^{2-}	
S^{2-}	
SO_4^{2-}	

Liczba punktów
….. /3



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

MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT OCENIANIA

KONKURS CHEMICZNY

DLA UCZNIÓW SZKOŁY PODSTAWOWEJ

ROK SZKOLNY 2023/2024

ETAP PIERWSZY

Nr zad.	Propozycja odpowiedzi	Liczba punktów	Liczba punktów za zadanie
1	Al^{3+}, O^{2-}, Al_2O_3	Każde poprawne uzupełnienie – 1p. Uwaga: wpisanie kationu na miejsce anionu to utrata dwóch punktów	**3**
2	$^{12}_{6}C$ $^{13}_{6}C$ $^{14}_{6}C$	Poprawny zapis trzech izotopów węgla – 1p. Wskazanie izotopu $^{12}_{6}C$ – 1p.	**2**
3	D	Poprawny wybór – 1p.	**1**
4	C	Poprawny wybór – 1p.	**1**
5	$2Na + 2H_2O \rightarrow 2NaOH + H_2$ $Zn + 2HCl \rightarrow ZnCl_2 + H_2$ $2H_2O \rightarrow 2H_2 + O_2$ lub inne poprawne równania reakcji	Każde poprawne równanie reakcji – 1p.	**3**
6	P, F, F	Każde poprawne wskazanie – 1p.	**3**
7	C	Poprawny wybór – 1p.	**1**
8	A. • 2,3,5 • 1,4,5 • 1,4 B. $P_4O_{10} + 3H_2O \rightarrow 4H_3PO_4$ Kwas fosforowy(V) $CaO + H_2O \rightarrow Ca(OH)_2$ Wodorotlenek wapnia C. probówka I – powstał kwas/jest nadmiar kationów wodoru Probówka IV- powstała zasada/ jest nadmiar jonów wodorotlenkowych	A. Wymienienie wszystkich przypadków w każdym podpunkcie – 1p. (3·1p.) B. Każde poprawnie zapisane równanie – 1p. (2·1p.) Podanie nazw obu produktów – 1p. (dopuszcza się nazwę zasada wapniowa) C. Każde poprawne wskazanie numeru probówki i wyjaśnienie – 1p (2·1p) Wskazanie jedynie numerów probówek – 1p.	**8**
9	A. 50g-28g=22g	Poprawna metoda -1p.	**4**

	$22g/1.96g/dm^3=11,22dm^3$ B. analizy, endotermiczna	Poprawne obliczenia i wynik z jednostką – 1p. Każde poprawne podkreślenie – 1p. (2·1p.)	
10	A. 48/100=x/250 x=120g 120/(370+y) =1/10 y=830g X – masa soli w roztworze Y – masa dolanej wody B. P, F, P	A. Obliczenie masy substancji, która rozpuści się w 250 g wody tworząc roztwór nasycony – 1p. Określenie masy roztworu nasyconego lub stężenia procentowego nasyconego roztworu – 1p. Obliczenie masy wody koniecznej do rozcieńczenia roztworu do 10% – 1p Poprawne obliczenia, wynik z jednostką – 1p B. Każde poprawne wskazanie – 1 p. (3·1p)	**7**
11	1. $Na_2O + H_2O \rightarrow 2NaOH$ 2. $2NaOH + CuCl_2 \rightarrow Cu(OH)_2 + 2NaCl$ 3. $Na_2O + HNO_3 \rightarrow 2NaNO_3 + H_2O$ 4. $2NaOH + SO_2 \rightarrow Na_2SO_3 + H_2O$ Lub inne poprawne równania chemiczne	Każde poprawne równanie – 1p. (4·1p.)	**4**
12	SO_3^{2-} anion siarczanowy (IV) $\mathbf{S^{2-}}$ anion siarczkowy SO_4^{2-} anion siarczanowy (VI)	Każda poprawna nazwa – 1p. (3·1p)	**3**