

pieczęć szkoły

**WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY
DLA UCZNIÓW SZKÓŁ PODSTAWOWYCH
WOJEWÓDZTWA ŚLĄSKIEGO
W ROKU SZKOLNYM 2022/2023**

CHEMIA

KURATORZUM OŚWIATY
w Katowicach



Informacje dla ucznia

1. Na stronie tytułowej arkusza w wyznaczonym miejscu wpisz swój kod ustalony przez komisję.
2. Sprawdź, czy arkusz konkursowy zawiera 11 stron (zadania 1-15).
3. Czytaj uważnie wszystkie teksty i zadania.
4. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem z niebieskim tuszem. Nie używaj korektora.
5. W zadaniach zamkniętych prawidłową odpowiedź zaznacz znakiem „X” **bezpośrednio na arkuszu**.
6. Staraj się nie popełniać błędów przy zaznaczaniu odpowiedzi, ale jeśli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem ⊗ i zaznacz inną odpowiedź znakiem „X”.
7. Instrukcje do innych typów zadań znajdują się w poleceniu.
8. Rozwiązania zadań zapisz czytelnie w wyznaczonych miejscach. Pomyłki przekreślaj.
9. Przygotowując odpowiedzi na pytania, możesz skorzystać z miejsc opatrzonych napisem *Brudnopis*. Zapisy w brudnopisie nie będą sprawdzane i oceniane.
10. W trakcie konkursu możesz korzystać z kalkulatora, załączonej tabeli rozpuszczalności, szeregu aktywności metali oraz układu okresowego pierwiastków chemicznych.

KOD UCZNIA

--	--	--

.....
*Imię i nazwisko ucznia
(wypełnia szkolna komisja
konkursowa po sprawdzeniu
pracy ucznia)*

Stopień: drugi

**Czas pracy:
90 minut**

WYPEŁNIA KOMISJA KONKURSOWA

Nr zadania	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	RAZEM
Liczba punktów możliwych do zdobycia	6	3	5	3	4	4	5	8	5	3	4	1	3	2	4	60
Liczba punktów ustalona przez szkolną komisję konkursową																
Liczba punktów ustalona po weryfikacji przez wojewódzką komisję weryfikacyjną																

Liczba punktów umożliwiająca kwalifikację do kolejnego stopnia: 51

Podpisy członków komisji:

1. Przewodniczący szkolnej komisji konkursowej –
2. Członek szkolnej komisji konkursowej sprawdzający pracę –
3. Członkowie wojewódzkiej komisji weryfikującej pracę –

Zadanie 1. (6 p.)

Niektóre izotopy promieniotwórcze znalazły zastosowanie w diagnostyce medycznej. Przykładem jest jod-131, wykorzystywany do badania obrazowego tarczycy. Czas połowicznego rozpadu tego radioizotopu wynosi 8 dni, a produktem rozpadu jest stabilny izotop ksenonu-131.

- a) Oblicz masę jodu-131, jaka uległa rozpadowi po 32 dniach z próbki o masie początkowej 400 mg. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Szukana masa wynosi

- b) Podaj nazwę cząstki, która jest emitowana podczas rozpadu jodu-131.

.....

- c) Określ skład jądra atomowego ksenonu-131, podając nazwy cząstek tworzących jądro oraz ich liczbę.

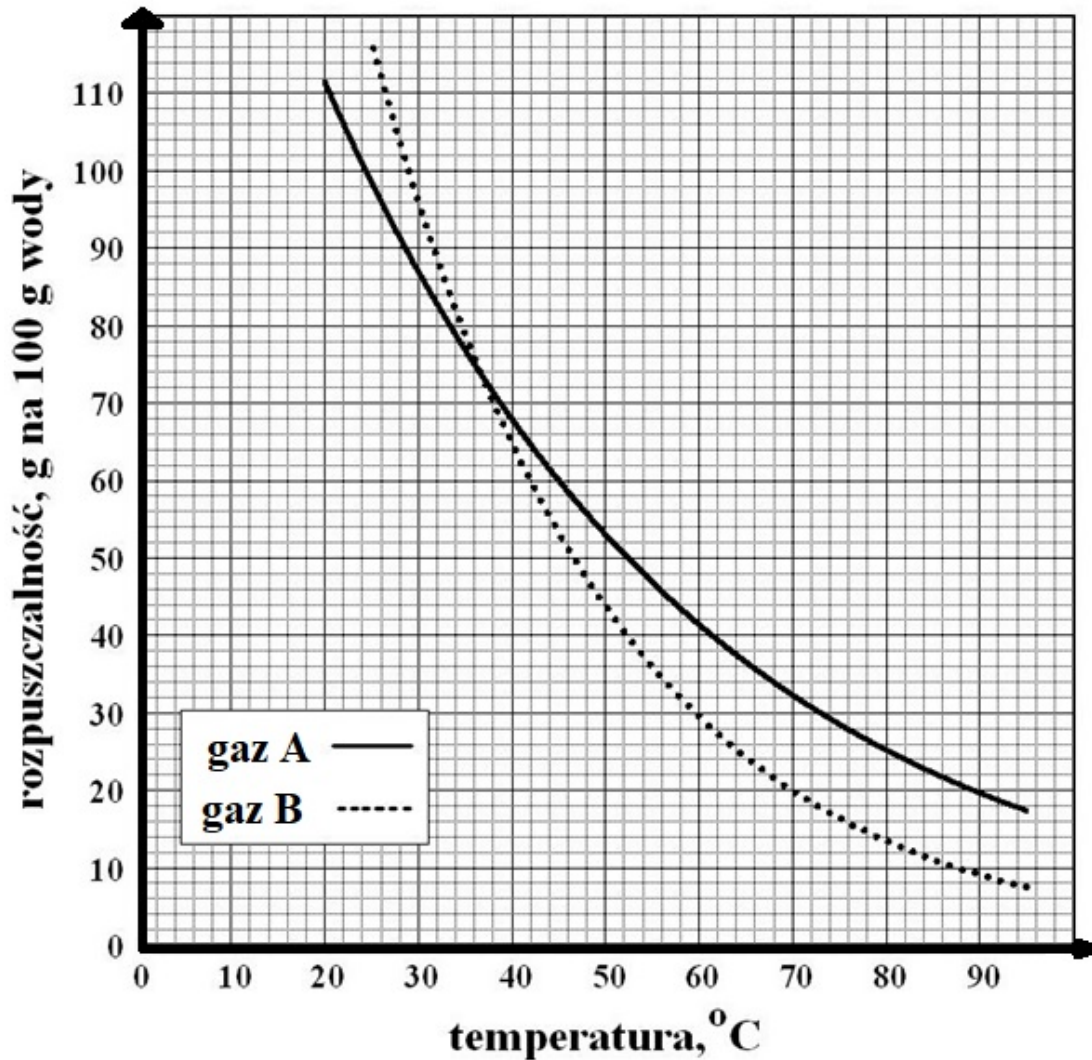
<i>Nazwa cząstki</i>	<i>Liczba cząstek</i>

- d) Spośród wszystkich izotopów jodu tylko jeden jest stabilny. Wykorzystując informacje podane w układzie okresowym, podaj liczbę masową tego izotopu.

.....

Informacja do zadań 2. i 3.

Na wykresie pokazano zależność rozpuszczalności od temperatury dla dwóch gazów A i B przy normalnym ciśnieniu atmosferycznym.



Zadanie 2. (3 p.)

Uzupełnij zdania, wpisując wynik liczbowy w wykropkowane miejsce.

1. Rozpuszczalność gazu B w temperaturze 42 °C wynosi g na 100 g wody.
2. Stężenie procentowe nasyconego w temperaturze 42 °C roztworu gazu B wynosi %.
3. Rozpuszczalność gazu A jest taka sama jak rozpuszczalność gazu B w temperaturze °C.

Zadanie 3. (5 p.)

Przygotowano 300 g roztworu gazu A o temperaturze 30 °C i stężeniu procentowym 20%. Oblicz objętość gazu A (w przeliczeniu na warunki normalne), jaką należy dodatkowo rozpuścić w roztworze, aby był on nasycony w podanej temperaturze. Gęstość gazu A w warunkach normalnych wynosi $2,5 \frac{g}{dm^3}$. Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Objętość gazu, jaką należy dodatkowo rozpuścić wynosi

Zadanie 4. (3 p.)

Piorunian rtęci(II) o wzorze $\text{Hg}(\text{CNO})_2$ jest związkiem stosowanym jako inicjujący materiał wybuchowy. W podwyższonej temperaturze rozkłada się do rtęci, azotu i tlenku węgla(II).

- a) Napisz równanie reakcji rozkładu piorunianu rtęci(II).

.....

- b) Oblicz zawartość procentową azotu (% masowy) w piorunianie rtęci(II). Uzupełnij odpowiedź.

Odpowiedź: Zawartość procentowa azotu w piorunianie rtęci(II) wynosi

Zadanie 5. (4 p.)

Stosunek masowy chromu do tlenu w pewnym dwupierwiastkowym związku wynosi 13 : 12. Zapisując odpowiednie obliczenia, ustal wzór empiryczny i nazwę systematyczną tego związku. Wzór empiryczny to wzór sumaryczny, w którym stosunek liczby atomów poszczególnych pierwiastków jest stosunkiem najmniejszych liczb całkowitych.

Wzór empiryczny:

Nazwa systematyczna:

Zadanie 6. (4 p.)

W zamkniętym reaktorze poddano reakcji 5,4 g glinu i 28 g chloru. Mieszaninę poreakcyjną stanowiło 26,7 g chlorku glinu oraz nadmiar użytego chloru.

- a) Napisz równanie zachodzącej reakcji.

.....

- b) Oblicz, jaki procent masy mieszaniny poreakcyjnej stanowił nadmiar użytego chloru. Podaj nazwę prawa, które należy wykorzystać, aby rozwiązać zadanie. Uzupełnij odpowiedź.

Nazwa prawa:

Odpowiedź: Nadmiar chloru stanowi% masy mieszaniny poreakcyjnej

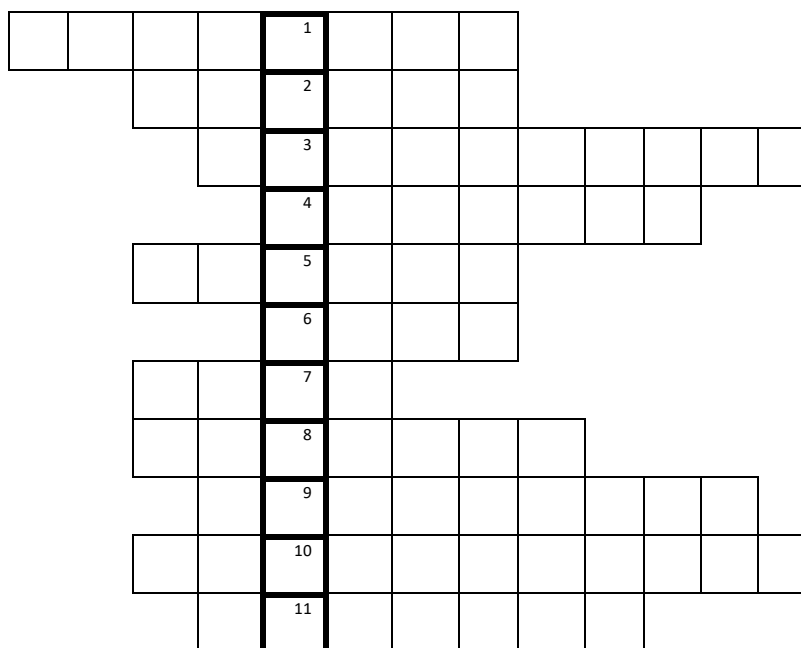
Zadanie 7. (5 p.)

Oceń prawdziwość poniższych zdań, wpisując słowa PRAWDA lub FAŁSZ do pustej kolumny tabeli.

1.	Wszystkie tlenki niemetali reagują z wodą, tworząc kwasy.	
2.	Chlorowodór ma zapach zgniłych jaj.	
3.	Atom fosforu ma 5 elektronów na ostatniej powłoce.	
4.	W cząsteczce amoniaku występują wiązania jonowe.	
5.	Jedną z przyczyn powstawania dziury ozonowej są przedostające się do atmosfery freony.	

Zadanie 8. (8 p.)

Rozwiąż krzyżówkę i wyjaśnij pojęcie ukryte w jej głównym hasle. Ustalenie hasła nie jest oceniane, ale weryfikuje Twoje odpowiedzi.



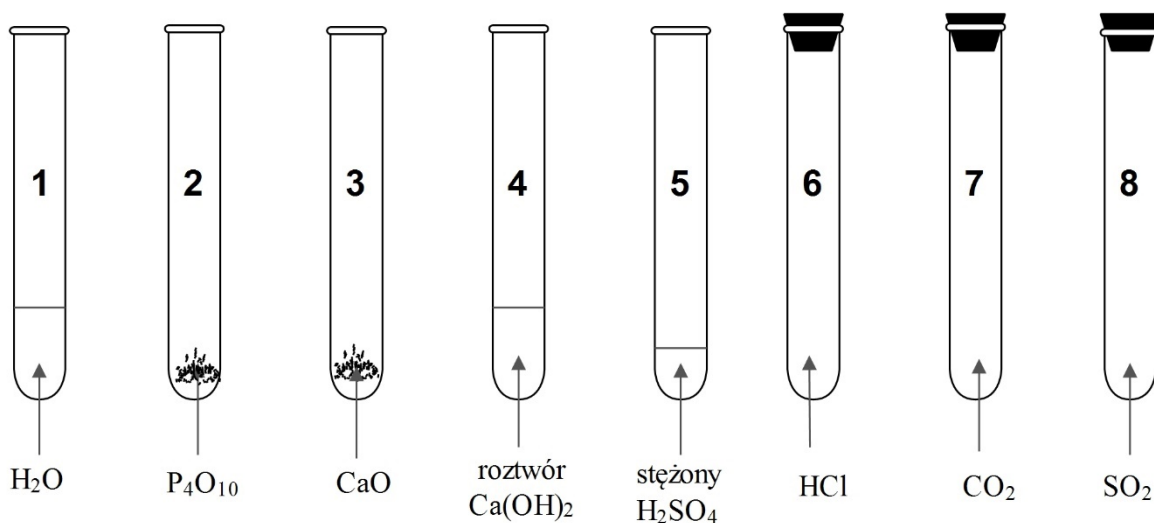
1. Szklany pręcik służący do mieszania.
2. Atom tego pierwiastka posiada 5 powłok i 6 elektronów na ostatniej powłoce.
3. Zlanie cieczy znad osadu.
4. Proces niszczenia metali i ich stopów, zachodzący w środowisku przyrodniczym.
5. Jon dodatni.
6. Metal, który jest cieczą w temperaturze pokojowej i pod ciśnieniem normalnym.
7. Zanieczyszczenia powietrza utrzymujące się nad terenami wielkich miast i obszarów przemysłowych.
8. Nazwa pierwiastków znajdujących się w 18 grupie układu okresowego.
9. Inaczej sączenie.
10. Substancja, która przyspiesza reakcję chemiczną.
11. Reakcja chemiczna, w której z kilku substratów powstaje jeden produkt.

Wyjaśnienie pojęcia będącego głównym hasłem krzyżówki:

.....

Informacja do zadań 9. i 10.

Na poniższym schemacie pokazano osiem ponumerowanych probówek z różnymi odczynnikami



Zadanie 9. (5 p.)

Uzupełnij tabelę, udzielając odpowiedzi na podane pytania.

		<i>Odpowiedź</i>
1.	W jakiej kolejności należy zmieszać zawartości probówek nr 1 i nr 5, aby zachować zasady BHP: wlać zawartość probówki nr 1 do probówki nr 5 czy zawartość probówki nr 5 do probówki nr 1?	
2.	Jaką barwę przyjmie zwilżony papierek uniwersalny po wprowadzeniu do probówki nr 6?	
3.	W której probówce znajduje się odczynnik służący do wykrywania tlenu węgla(IV)?	
4.	Podaj nazwę systematyczną produktu reakcji powstałego po wymieszaniu zawartości probówek nr 1 i nr 8.	
5.	Jaką barwę przyjmie oranż metylowy po wprowadzeniu do probówki nr 4?	

Zadanie 10. (3 p.)

Napisz w formie cząsteczkowej równania reakcji zachodzących po wymieszaniu zawartości probówek:

a) nr 1 i nr 2,

.....

b) nr 1 i nr 3,

.....

c) nr 1 i nr 7.

.....

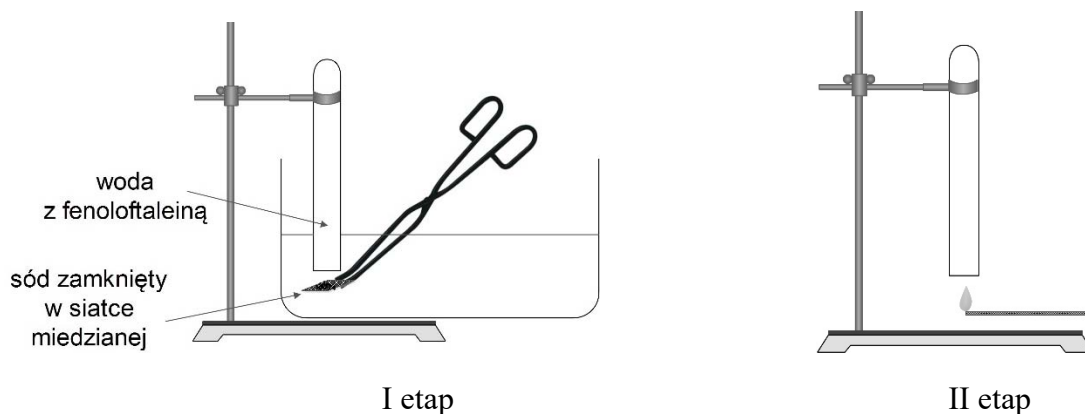
Zadanie 11. (4 p.)

Wykonano doświadczenie złożone z dwóch etapów.

I etap: kawałek sodu zamknięto w siatce miedzianej, po czym siatkę złapano w szczypce, a następnie szybko zanurzono w wodzie z dodatkiem fenoloftaleiny pod probówką umieszczoną dnem do góry i całkowicie wypełnioną wodą.

II etap: po wyparciu wody z probówki, probówkę wyjęto z naczynia, a pod jej wylot podłożono płonące łuczywo.

Obydwa etapy doświadczenia zostały przedstawione na poniższych schematach.



- a) Podaj obserwacje dla każdego z etapów doświadczenia. W etapie I uwzględnij zmianę barwy wskaźnika.

I etap:

II etap:

- b) Napisz równania zachodzących reakcji w formie cząsteczkowej.

I etap:

II etap:

Zadanie 12. (1 p.)

Wybierz odpowiednie fragmenty zdań spośród A-F, tak aby powstało zdanie prawdziwe.

pH wodnego roztworu amoniaku jest	A. mniejsze niż 7,	a uniwersalny papierek wskaźnikowy po zanurzeniu w nim przyjmie barwę	D. czerwoną.
	B. równe 7,		E. żółtą.
	C. większe niż 7,		F. niebieską.

Zadanie 13. (3 p.)

Napisz równania dysocjacji jonowej:

- a) kwasu siarkowodorowego (dysocjacja stopniowa)

.....
.....

- b) wodorotlenku cezu

.....

Zadanie 14. (2 p.)

Zaproponuj jedną metodę rozdziału podanych mieszanin na składniki, dokonując wyboru z następującej listy:

*użycie rozdzielnicy, chromatografia, destylacja, ekstrakcja,
rozdzielenie mechaniczne, sączenie, krystalizacja*

<i>Mieszanina</i>	<i>Metoda rozdziału</i>
piasek z opiłkami żelaza	
woda z oliwą	

Zadanie 15. (4 p.)

W tabeli wymieniono właściwości 4 kwasów. Do każdego opisu przyporządkuj tylko jeden kwas spośród wymienionych poniżej. Dwa kwasy zostały podane dodatkowo.

*kwas chlorowodorowy, kwas ortofosforowy(V), kwas siarkowy(IV),
kwas siarkowodorowy, kwas siarkowy(VI), kwas azotowy(V)*

	<i>Nazwa lub wzór kwasu</i>
Jest silnie higroskopijny. Powoduje zwęglenie substancji organicznych.	
W postaci czystej występuje w formie bezbarwnych kryształów o temperaturze topnienia 42 °C.	
Jest nietrwały – łatwo rozkłada się podczas ogrzewania.	
Powoduje zabarwienie białka na kolor żółty.	

BRUDNOPIS