



**WOJEWÓDZKI KONKURS PRZEDMIOTOWY  
Z CHEMII**  
organizowany przez Łódzkiego Kuratora Oświaty  
dla uczniów szkół podstawowych w roku szkolnym 2022/2023

**TEST – ETAP REJONOWY**

- Na wypełnienie testu masz **90 min.**
- Arkusz liczy **18 stron** i zawiera **12 zadań**, w tym brudnopis.
- Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy Twój arkusz jest kompletny. Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
- Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.
- Odpowiedzi wpisuj długopisem bądź piórem, kolorem czarnym lub niebieskim.
- Dbaj o czytelność pisma i precyzję odpowiedzi.
- W zadaniach zamkniętych zaznacz prawidłową odpowiedź, wstawiając znak X we właściwym miejscu. Jeżeli się pomylisz, błędne zaznaczenie otocz kółkiem i zaznacz znakiem X inną odpowiedź.
- Oceniane będą tylko te odpowiedzi, które umieścisz w miejscu do tego przeznaczonym.
- Do każdego numeru zadania podana jest maksymalna liczba punktów możliwa do uzyskania za prawidłową odpowiedź.
- Pracuj samodzielnie. Postaraj się udzielić odpowiedzi na wszystkie pytania.
- Nie używaj korektora. Jeśli pomylisz się w zadaniach otwartych, przekreśl błędną odpowiedź i wpisz poprawną.
- Korzystaj tylko z przyborów i materiałów określonych w regulaminie konkursu.

***Powodzenia***

Maksymalna liczba punktów - 100

Liczba uzyskanych punktów - .....

Imię i nazwisko ucznia: .....  
wypełnia Komisja Konkursowa po zakończeniu sprawdzenia prac

Podpisy członków komisji sprawdzających prace:

1. ....  
(imię i nazwisko) (podpis)

2. ....  
(imię i nazwisko) (podpis)

## Zadanie 1.

Dokończ zdania. Zaznacz poprawną odpowiedź. Swoje odpowiedzi przenieś do tabeli poniżej.

1. Mieszaniną niejednorodną jest
  - a. ocet.
  - b. mleko.
  - c. posłodzona woda.
2. W krystalizacji wykorzystuje się różnice składników mieszaniny w
  - a. gęstościach.
  - b. temperaturach wrzenia.
  - c. rozpuszczalności w wodzie.
3. Do właściwości miedzi nie zaliczymy
  - a. srebrzystobiałej barwy.
  - b. stałego stanu skupienia.
  - c. zdolności do przewodzenia prądu elektrycznego.
4. Pomiędzy metalami a niemetalami tworzy się najczęściej wiązanie
  - a. jonowe.
  - b. kowalencyjne spolaryzowane.
  - c. kowalencyjne niespolaryzowane.
5. Spośród podanych substancji chemicznych: woda, chlorowodór i chlorek sodu najwyższą wartość temperatury wrzenia ma
  - a. woda.
  - b. chlorowodór.
  - c. chlorek sodu.
6. Przykładem reakcji endotermicznej jest
  - a. spalanie węgla.
  - b. reakcja magnezu z tlenem.
  - c. termiczny rozkład węglanu wapnia.

7. Elektrolitem jest
- cukier.
  - sól kuchenna.
  - mieszanina wody z olejem.
8. Zawartość probówki z kwasem po dodaniu oranżu metylowego przyjmuje zabarwienie
- żółte.
  - czerwone.
  - pomarańczowe.
9. Symbole X i E w schemacie  $\text{FeSO}_4 + 2\text{X} \rightarrow \text{E} + \text{Fe}(\text{OH})_2$  oznaczają odpowiednio
- $\text{H}_2\text{O}$  oraz  $\text{HCl}$ .
  - $\text{NaOH}$  oraz  $\text{Na}_2\text{SO}_4$ .
  - $\text{Cu}(\text{OH})_2$  oraz  $\text{CuSO}_4$ .
10. Solą stosowaną jako środek zmiękczający wodę jest
- węglan sodu.
  - węglan magnezu.
  - siarczan(VI) magnezu.

Odpowiedzi:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
a										
b										
c										

...../10 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Informacja do zadania 2.

Przeprowadzono doświadczenie z zachowaniem zasad BHP. Do 120 g wody wrzucono niewielki kawałek pewnego jednowartościowego, aktywnego metalu o masie 1 g. W wyniku reakcji otrzymano między innymi 0,0217 mola wodoru.

Zadanie 2a.

Zidentyfikuj metal użyty w opisanym doświadczeniu na podstawie odpowiednich obliczeń. Napisz nazwę tego metalu. Załóż, że wody użyto w nadmiarze.

Obliczenia:

Odpowiedź: .....  
.....  
.....  
.....

...../3 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Określ położenie (numer grupy oraz okres) metalu użytego w opisanym doświadczeniu. Wstaw symbol X w odpowiednie miejsce na zamieszczonym poniżej schemacie układu okresowego pierwiastków.

A blank periodic table grid. The main body consists of 18 columns and 7 rows. The first two columns are on the left, and the last two columns are on the right, with a gap in between. Below the main body, there are two separate blocks of 14 columns each, representing the lanthanide and actinide series. The top block has 2 rows, and the bottom block has 2 rows.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Poniżej podano kilka informacji.

- A. Podczas doświadczenia można zaobserwować roztwarzanie się metalu.
- B. Po zakończeniu doświadczenia dodano roztwór fenoloftaleiny. Zawartość zlewki zabarwiła się na czerwono.
- C. W wyniku reakcji powstaje biały osad.
- D. Słychać charakterystyczny dźwięk.
- E. Wrzucony niewielki kawałek metalu opada na dno zlewki.

Wybierz prawdziwe zdania (A – E) dotyczące opisanego w informacji do zadania 2 doświadczenia. Zapisz litery odpowiadające prawdziwym informacjom.

.....

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie 2d.

Napisz w formie jonowej równanie reakcji, która zachodzi podczas opisanego w informacji wprowadzającej do zadania doświadczenia. Zastosuj symbol zidentyfikowanego w zadaniu 2a metalu.

Odpowiedź: .....

.....

...../2 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie 2e.

Oblicz stężenie procentowe (procent masowy) roztworu, który otrzymano w wyniku doświadczenia opisanego w informacji wprowadzającej do zadania 2. Wynik zaokrąglaj wynik do pierwszego miejsca po przecinku. Zauważ, że masa wydzielonego wodoru jest mała w porównaniu z masą roztworu. Przyjmij, że masa roztworu (w trakcie wykonywania doświadczenia) nie zmieniła się.

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

...../6 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

### Zadanie 3.

Napisz rozmieszczenie elektronów atomu wapnia w stanie podstawowym na powłokach. Podkreśl fragment dotyczący elektronów walencyjnych.

Odpowiedź: .....

.....

...../2 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

### Zadanie 4a

Napisz nazwy dwóch izotopów wodoru.

Odpowiedź: .....

...../2 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

### Zadanie 4b

Poniżej zapisano wybrane właściwości wodoru.

gaz	bezbarwny	bezwonny
bez smaku	palny	słabo rozpuszczalny w wodzie

Wybierz i podkreśl tę właściwość wodoru, którą wykorzystuje się do identyfikacji tego gazu.

...../1 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

### Zadanie 4c

Dokończ zdanie, które dotyczy otrzymywania wodoru. Podkreśl wniosek A. albo B. i jego uzasadnienie 1. albo 2.

Wodór zbieramy w probówce odwróconej dnem do	A.	dołu,	ponieważ jest gazem	1.	lżejszym	od powietrza.
	B.	góry,		2.	cięższym	

...../2 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie 5. Poniżej zestawiono przykładowe właściwości, którymi można opisać substancje chemiczne.

- |                       |                        |                                     |
|-----------------------|------------------------|-------------------------------------|
| A. gaz                | B. bezbarwny           | C. żrący                            |
| D. oleista ciecz      | E. czerwony            | F. higroskopijny                    |
| G. reaguje z magnezem | H. zapach zgniłych jaj | I. gęstość większa od gęstości wody |

Wybierz właściwości opisujące stężony roztwór kwasu siarkowego(VI) z powyższego zestawu. Napisz odpowiadające im litery.

Odpowiedź: .....

...../6 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie 6.

Napisz w formie cząsteczkowej równanie reakcji kwasu siarkowego(VI) z tlenkiem cynku.

Odpowiedź: .....

.....

.....

...../2 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)



Informacja do zadania 7.

Wykonano kolejne doświadczenie z zastosowaniem roztworu, który otrzymano w doświadczeniu opisanym w zadaniu 2. Do całości otrzymanego roztworu dodano stechiometryczną ilość 15 % roztworu (procent masowy) kwasu siarkowego(VI).

Zadanie 7a

Oblicz masę użytego roztworu kwasu siarkowego(VI). Wynik zaokrąglij do pierwszego miejsca po przecinku.

Obliczenia:

Odpowiedź: .....

.....

...../5 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie 7b.

Oceń prawdziwość podanych zdań dotyczących soli powstałej w wyniku doświadczenia opisanego w informacji wprowadzającej do zadania. Zaznacz literę P, jeśli informacja jest prawdziwa lub literę F, jeśli jest fałszywa.

1	Sól można wydzielić z mieszaniny powstałej w doświadczeniu metodą sączenia.	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> F
2	Sól jest dobrze rozpuszczalna w wodzie.	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> F
3	W soli występuje wiązanie jonowe.	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> F
4	Sól charakteryzuje się niską temperaturą wrzenia.	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> F
5	Inną metodą otrzymania soli jest reakcja pomiędzy metalem i niemetałem.	<input type="checkbox"/> P	<input type="checkbox"/> F

...../5 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie 7c.

Napisz równanie dysocjacji elektrolitycznej soli będącej produktem reakcji opisanej w informacji wstępnej do zadania 7.

Odpowiedź: .....

.....

.....

...../2 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

## Informacja do zadania 8

Pewną sól otrzymano w wyniku przepuszczenia tlenku węgla(IV) przez wodę wapienną. W wyniku przeprowadzonego doświadczenia zaobserwowano wydzielenie się osadu.

### Zadanie 8a.

Narysuj schematyczny rysunek przedstawiający doświadczenie opisane w informacji do zadania 8. Na rysunku napisz nazwy sprzętów laboratoryjnych jakich użyjesz.

Odpowiedź:

...../3pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

### Zadanie 8b.

Napisz w formie cząsteczkowej równanie reakcji strąceniowej, która zachodzi podczas przepuszczania tlenku węgla(IV) przez wodę wapienną.

Odpowiedź: .....

.....

.....

...../2pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie 8c.

Na próbkę produktu otrzymanego w wyniku przeprowadzonego doświadczenia opisanego w informacji wstępnej do zadania 8 podziałano stężonym kwasem solnym. Napisz w formie cząsteczkowej równanie reakcji, które jest podstawą zaobserwowanych zmian.

Odpowiedź: .....

.....

.....

...../2pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie 8d.

Napisz w formie cząsteczkowej równanie reakcji otrzymywania produktu reakcji opisanego w zadaniu 8 inną metodą niż tą opisaną w informacji wstępnej do zadania. Jako substrat zastosuj dowolnie wybraną sól.

Odpowiedź: .....

.....

...../2 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie 8e.

Uzupełnij poniższe zdania dotyczące tlenku węgla(IV). Wybierz i zaznacz jedną odpowiedź spośród podanych w nawiasie.

Tlenek węgla(IV) w temperaturze pokojowej jest ( bezbarwnym / żółtym ) gazem.

Jest on ( toksyczny / nietoksyczny ).

Rozpuszcza się w wodzie i tworzy roztwór o odczynie ( kwasowym / obojętnym / zasadowym ).

Po rozpuszczeniu tlenku węgla(IV) w wodzie odczyn roztworu wynika z powstawania w nim dodatkowych ilości jonów (  $H^+$  /  $OH^-$  ).

...../4 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

### Zadanie 9.

W poniższych tabelach podane zostały wybrane wzory soli A – E oraz przykładowe opisy lub zastosowanie wybranych soli 1 – 6.

A	$\text{Na}_3\text{PO}_4$
B	$\text{AgNO}_3$
C	$2\text{CaSO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$
D	$\text{NaCl}$
E	$\text{CaCO}_3$

1	Główny składnik marmuru; surowiec do wyrobu materiałów budowlanych.
2	Środek zmiękczający wodę.
3	Jej 0,9 % roztwór to sól fizjologiczna.
4	Stosowany do usztywniania złamanych kości.
5	Wykorzystywany w produkcji luster.
6	Główny składnik sody oczyszczonej.

Uzupełnij tabelę. Połącz wzór soli (A – E) z jej opisem lub zastosowaniem (1 – 6).  
Przyporządkuj odpowiedniej cyfrze stosowną literę.

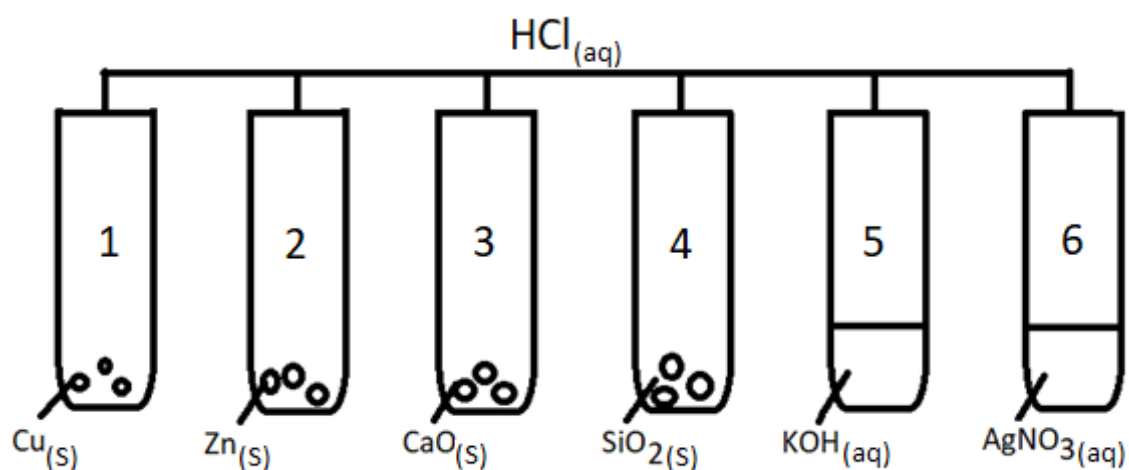
Wzór soli	Opis soli lub jej zastosowanie
A	
B	
C	
D	
E	

...../5 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

### Zadanie 10.

Przeprowadzono doświadczenia zilustrowane poniższym schematem.



Zadanie 10a.

Napisz numery probówek, w których reakcja nie zaszła.

.....

...../2 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie 10b

Napisz numer próbki, w której zaobserwowano wydzielanie się gazu. Napisz w formie cząsteczkowej odpowiednie równanie.

.....

.....

.....

...../3 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie 10c

Napisz numer próbki, w której zaobserwowano wydzielanie się osadu. Napisz w formie jonowej odpowiednie równanie reakcji.

.....

.....

.....

...../3 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie 10d

Uzupełnij zdanie: podkreśl wyrażenie oraz zapisz numer próbki tak, aby powstał prawdziwy wniosek do przeprowadzonego doświadczenia chemicznego.

Kwasy nie reagują z tlenkami ( metali / niemetalii ) co można wnioskować na podstawie doświadczenia w próbce numer .....

...../2 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

### Zadanie 11

Do 120g 20-procentowego roztworu siarczanu(VI) potasu dodano 180 g 30-procentowego roztworu azotanu(V) baru. Otrzymaną mieszaninę przesączono.

#### Zadanie 11a

Napisz w formie cząsteczkowej równanie reakcji, która zaszła podczas opisanego wyżej doświadczenia.

.....  
.....

...../2 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

#### Zadanie 11b

Rozstrzygnij, której soli użyto w opisanym wyżej doświadczeniu w nadmiarze – siarczanu(VI) potas czy azotanu(V) baru. Napisz wzór sumaryczny tej soli. Uzasadnij swoje stanowisko. W swoim uzasadnieniu wykonaj odpowiednie obliczenia.

Odpowiedź:

...../7 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

### Zadanie 11c

Napisz nazwę substancji, która została na sączku po zakończeniu opisanego wyżej doświadczenia.

.....

.....

...../1 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

### Zadanie 11d

Oblicz masę otrzymanego osadu otrzymanego po zakończeniu opisanego wyżej doświadczenia. Wynik zapisz w zaokrągleniu do jedności.

Odpowiedź:

...../2 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)



## Zadanie 12

Trzy balony I, II oraz III wypełniono różnymi gazami odmierzonymi w tych samych warunkach ciśnienia i temperatury. Balony zawierały odpowiednio:

balon I – wodór, którego całą ilość zebrano w doświadczeniu – 97,5 g cynku z nadmiarem kwasu chlorowodorowego,

balon II –  $12,04 \cdot 10^{23}$  cząsteczek tlenu,

balon III – 22 g tlenku węgla(IV).

Wykonaj odpowiednie obliczenia, a następnie wybierz i zapisz najmniejszy i największy balon.

Odpowiedź:

...../8 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

## BRUDNOPIS