



**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, followed by a gap, then columns 3 through 10, another gap, and columns 11 through 18 on the right. Below the main body, there are two separate rows of 14 columns each, representing the lanthanide and actinide series.

(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 zaokrąglij 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.

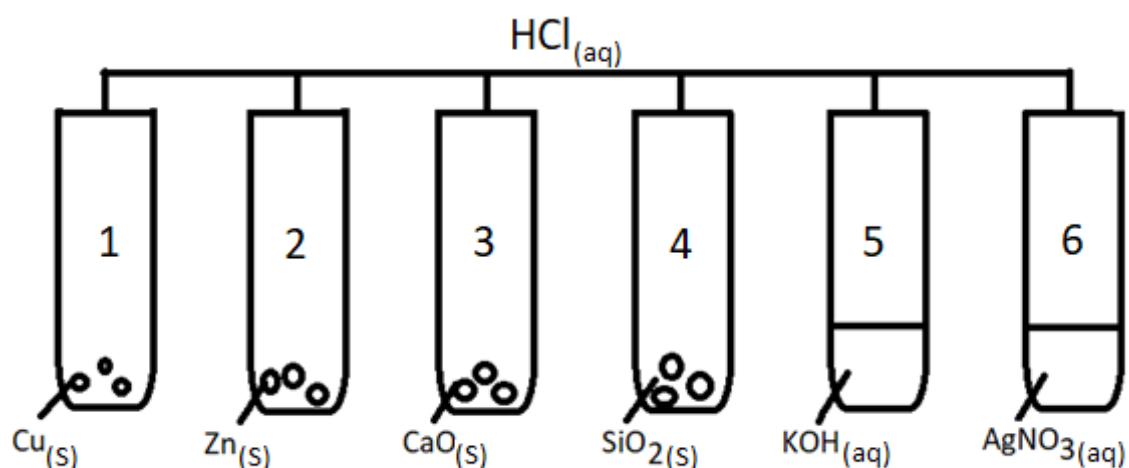
Wzór soli	Opis soli lub jej zastosowanie
A	
B	
C	
D	
E	

...../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 doświadczenie w próbówce 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