



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

**TEST – ETAP WOJEWÓDZKI**

- Na wypełnienie testu masz 120 minut.
- Arkusz liczy **15 zadań** i zawiera **15 stron**, 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.

W tabeli zestawiono właściwości dwóch substancji oznaczonych literami X i Y.

Właściwości	Substancja X	Substancja Y
Masa molowa [g/mol]	58,44	98,08
Wygląd w temperaturze pokojowej	Białe lub przezroczyste kryształy	Bezbarwna ciecz
Temperatura topnienia [°C]	801	10
Temperatura wrzenia [°C]	1465	337
Zdolność przewodzenia prądu w roztworze	Bardzo dobra	dobra

Oceń, czy na podstawie informacji zamieszczonych w tabeli zdania są prawdziwe. Wpisz literę P, jeśli informacja jest prawdziwa lub literę F, jeśli jest fałszywa.

- A. Substancja X ma budowę kowalencyjną. ....
- B. Substancja Y ma budowę kowalencyjną. ....
- C. Substancja X jest mniej lotna niż substancja Y. ....
- D. W warunkach normalnych substancja X jest ciałem stałym, a substancja Y jest gazem. ....
- E. Substancja X ulega dysocjacji elektrolitycznej. ....
- F. Substancją X mógłby być chlorek sodu NaCl. ....

...../6 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie 2.

Wpisz do poniższej tabeli odpowiednie równania reakcji chemicznych otrzymywania soli. Dla każdej soli wybierz inną metodę.

Wzór soli	Równanie reakcji
KCl	
CaBr <sub>2</sub>	
Mg(NO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	
CuSO <sub>4</sub>	

...../8 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

### Zadanie 3.

Wpisz wzory jonów (kationów lub anionów), jakie powstają w wyniku dysocjacji elektrolitycznej podanych soli, a następnie wzory sumaryczne kolejnych soli, które mogłyby utworzyć podane jony w ich procesie dysocjacji elektrolitycznej tych soli. Uzupełnij tabelę.

	Zn <sup>2+</sup>	.....
Cl <sup>-</sup>	.....	.....
.....	ZnSO <sub>4</sub>	.....
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	.....	Fe(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>

...../6 pkt.  
(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

### Zadanie 4.

Poniżej zestawiono informacje o wybranych substancjach chemicznych. Wpisz do tabeli symbole pierwiastków chemicznych, których dotyczą podane informacje.

	Informacja	Symbol
1.	Pierwiastek o największej wartości elektroujemności.	
2.	Konfiguracja elektronowa dwuujemnego anionu tego pierwiastka ma zapis powłokowy K <sup>2</sup> L <sup>8</sup> M <sup>8</sup> . W warunkach pokojowych substancja ta jest żółtym ciałem stałym.	
3.	Atom niemetalu, który ma trzy powłoki elektronowe, tworzy on trwałe jednoujemne aniony.	
4.	Pierwiastek leży w 4 okresie układu okresowego pierwiastków. Jego atom ma 45 neutronów, a na powłoce walencyjnej znajduje się 6 elektronów.	

...../4 pkt.  
(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

### Zadanie 5.

Różnice we właściwościach składników mieszaniny wykorzystuje się w określonej metodzie rozdzielania jej składników. Zaproponuj taką metodę rozdzielania mieszaniny na składniki, dla których podano poniżej różnice w ich właściwościach. Napisz nazwę każdej z tych metod.

- A. Rozpuszczalność w danej temperaturze - .....
- B. Wielkość cząstek - .....
- C. Wartość temperatury wrzenia - .....

...../3 pkt.  
(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

### Zadanie 6.

Do probówek zawierających wodę dodano tlenki, wymieszano i umieszczono w nich papierki wskaźnikowe. Wpisz nazwę tlenku oraz barwę zwilżonego żółtego papierka wskaźnikowego wprowadzonego do naczynia z odpowiednim tlenkiem. Uzupełnij tabelę

	SO <sub>2</sub>	CO	K <sub>2</sub> O	FeO
Nazwa tlenku				
Barwa papierka wskaźnikowego				

...../8 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

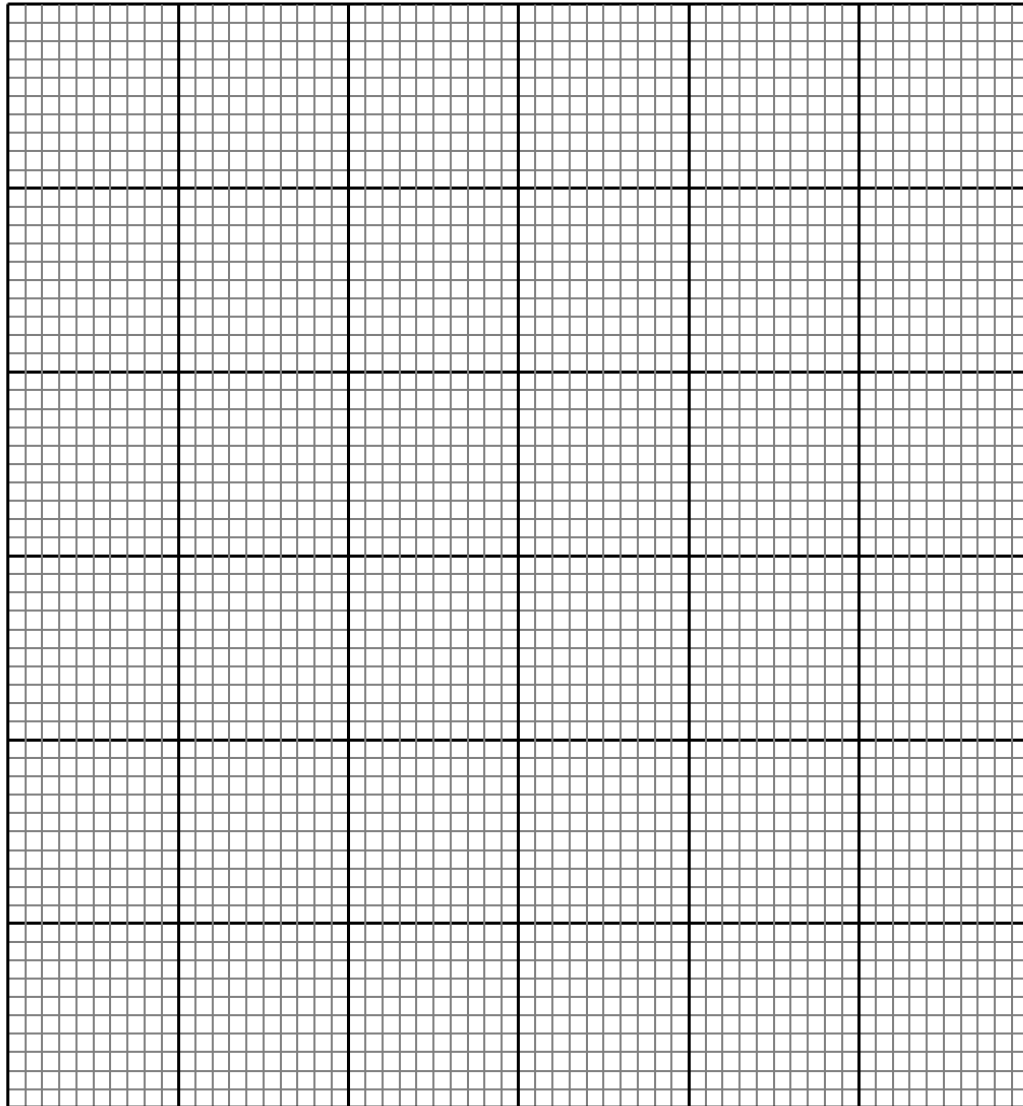
### Zadanie 7

Tabela przedstawia rozpuszczalność bezwodnego KCl w 100 g wody w różnych temperaturach.

Temperatura °C	10	20	30	40	50	60
Rozpuszczalność g/100 g wody	31	34	37	40	42,6	45,5

[https://www.naukowiec.org/tablice/chemia/rozpuszczalnosc-substancji-stalych-w-wodzie-w-zaleznosci-od-temperatury\\_406.html](https://www.naukowiec.org/tablice/chemia/rozpuszczalnosc-substancji-stalych-w-wodzie-w-zaleznosci-od-temperatury_406.html)

7a. Narysuj wykres liniowy przedstawiający zależność rozpuszczalności KCl w wodzie od temperatury w przedziale temperatur 10 – 60 °C. Oznacz osie odpowiednimi wartościami wraz z jednostką.



...../3 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

7b. Odczytaj i zapisz wartość rozpuszczalności tej substancji w temperaturze 45 °C, a następnie uzupełnij zdanie, używając słów rośnie lub maleje.

Rozpuszczalność KCl w temperaturze 45 °C R = .....

Rozpuszczalność KCl w zakresie temperatur 10-60 °C wraz ze wzrostem temperatury .....

...../2 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

7c. Oblicz stężenie procentowe (w % masowych) nasyconego roztworu KCl w temperaturze 20°C. Zapisz wynik w zaokrągleniu do jedności.

...../4 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

7d. Oblicz liczbę moli KCl, która wykrystalizuje z 142,6 g nasyconego roztworu o temperaturze 50°C po oziębieniu tego roztworu do 30°C.

...../4 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

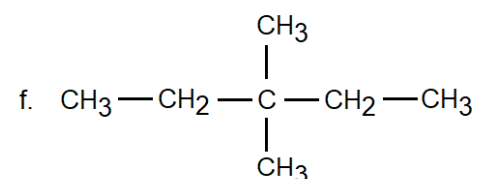
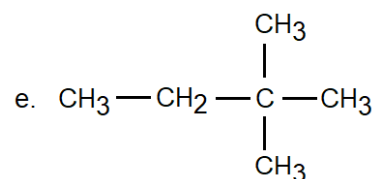
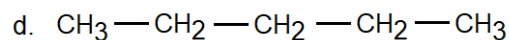
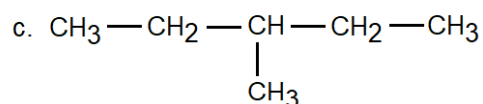
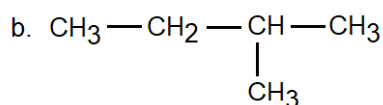
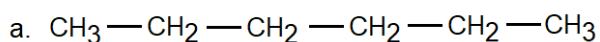
7e. W zlewce umieszczono 78 g KCl i 150 g wody. Jej zawartość wymieszano i całość doprowadzono do temperatury 60 °C. Rozstrzygnij i uzasadnij, czy w wyniku takiego postępowania otrzymano roztwór nasycony, czy nienasycony. W uzasadnieniu zapisz odpowiednie obliczenia.

...../3 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

### Zadanie 8

Poniżej znajdują się wzory wybranych węglowodorów oznaczonych odpowiednia a-f.



8a. Wybierz te substancje, które stanowią względem siebie izomery. Zapisz odpowiednie litery przyporządkowane wzorowi tych substancji.

Odpowiedź:

Izomery: .....

Izomery:.....

...../2 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

8b. Rozstrzygnij, czy podane pary węglowodorów umownie oznaczone I, II oraz III stanowią względem siebie homologi. Wpisz w odpowiednie miejsce TAK lub NIE.

I a i d

II b i c

III a i e

Rozstrzygnięcie:

I – .....

II – .....

III - .....

...../3 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

### Zadanie 9

O dwóch węglowodorach umownie oznaczonych literami X oraz Y wiadomo, że:

- mają wzory sumaryczne  $C_7H_{16}$ ,
- węglowódor X powstaje w wyniku reakcji przyłączenia wodoru do nierozgałęzionego alkeny, którego cząsteczka zawiera 7 atomów węgla.
- węglowódor Y jest rozgałęzionym izomerem węglowodoru X, który posiada w swojej cząsteczce 3 grupy metylowe stanowiące podstawniki alifatyczne.

Napisz wzory półstrukturalne węglowodorów X i Y.

...../2 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)



Zadanie 10

W wyniku całkowitego spalania 3 g pewnego nasyconego węglowodoru otrzymano gaz, który wprowadzono do naczynia zawierającego wodę wapienną. W naczyniu tym wytrącił się osad o masie 20 g. Wydajności reakcji wynosiły 100%.

10a. Oblicz masę węgla oraz masę wodoru, które zawarte były w próbce spalonego węglowodoru.

...../5 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

10b. Napisz nazwę spalonego węglowodoru, jeśli wiesz, że zawierał w cząsteczce 2 atomy węgla. Napisz nazwę szeregu homologicznego, do którego on należy.

.....

.....

...../2 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

10c. Napisz równanie reakcji całkowitego spalania węglowodoru oraz równanie reakcji, w wyniku której otrzymano osad w opisanym wyżej doświadczeniu.

Równanie reakcji całkowitego spalania:

.....

Równanie reakcji strącania osadu:

.....

...../4 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

10d. Rozstrzygnij, czy reakcja spalania węglowodoru jest reakcją endo- czy egzotermiczną. Odpowiedź uzasadnij.

Rozstrzygnięcie: .....

Uzasadnienie: .....

...../2 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

### Zadanie 11

O pewnej substancji wiadomo, że:

- jest gazem,
- jest palna
- jest nierozpuszczalna w wodzie
- odbarwia wodę bromową

Rozstrzygnij, czy podaną substancją jest etan czy eten. Odpowiedź uzasadnij, odnieś się do wszystkich cech a-d zarówno dla etanu jak i dla etenu.

Rozstrzygnięcie: .....

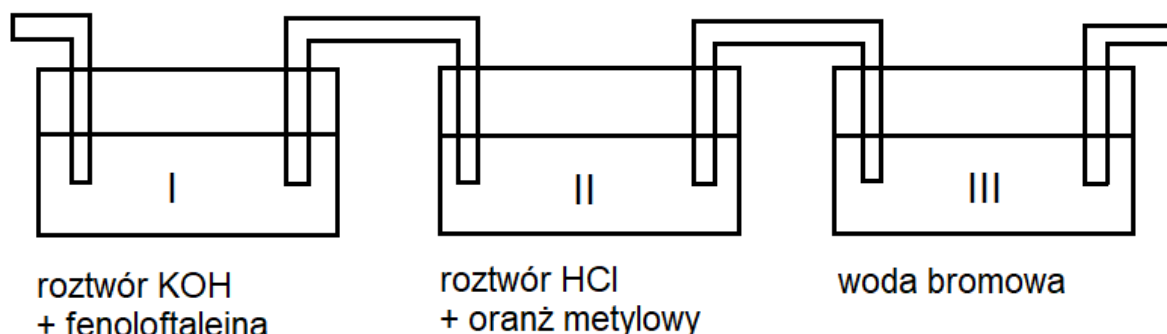
Uzasadnienie: .....

...../2 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

### Zadanie 12

Mieszaninę czterech gazów: amoniaku, butanu, butenu i tlenku siarki(VI), przepuszczono kolejno przez naczynia o numerach I, II, III zawierające odpowiednio wodne roztwory KOH z dodatkiem fenoloftaleiny, HCl z dodatkiem oranżu metylowego oraz bromu. Schemat doświadczenia zamieszczono poniżej.



Po przepuszczeniu przez kolejne naczynia objętość mieszaniny gazów zmniejszyła się.

12a. Napisz wzory sumaryczne gazów w kolejności ich pochłaniania w naczyniach I, II oraz III.

Odpowiedź:

Naczynie I:.....

Naczynie II:.....

Naczynie III:.....

...../3 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

12b. Napisz wzór półstrukturalny gazu, który nie został pochłonięty w żadnej płuczce. Zapisz wzór ogólny szeregu homologicznego, do którego należy ten gaz

Odpowiedź:

wzór półstrukturalny gazu: .....

wzór ogólny szeregu homologicznego: .....

...../2 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

12c. Zapisz obserwacje z wykonanego doświadczenia opisanego w informacji wstępnej do zadania. Uwzględnij barwę zawartości naczyń przed i po wykonaniu doświadczenia. Uzupełnij tabelę:

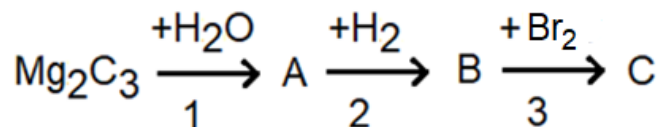
Numer naczynia	Barwa przed wykonaniem doświadczenia	Barwa po wykonaniu doświadczenia
I		
II		
III		

...../3 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

### Zadanie 13

$Mg_2C_3$  w reakcji z wodą tworzy tlenek magnezu oraz alkin, którego cząsteczka zawiera 3 atomy węgla (związek A). Następnie otrzymany alkin poddano reakcji uwodornienia w stosunku molowym 1 : 1. W wyniku tej reakcji powstała substancja B, do której dodano wodę bromową. Otrzymano związek C. Ciąg opisanych przemian pokazano na schemacie poniżej.



13a. Napisz nazwy systematyczne związków oznaczonych literami A oraz B.

Odpowiedź:

nazwa systematyczna związku A: .....

nazwa systematyczna związku B: .....

...../2 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

13b. Napisz równania reakcji chemicznych przedstawionych na schemacie. W równaniach użyj wzorów sumarycznych substancji.

Odpowiedź:

Równanie reakcji 1:

.....

Równanie reakcji 2:

.....

Równanie reakcji 3:

.....

...../6 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie 14a. Napisz, jaki odczyn ma wodny roztwór etanolu. Opisz czynności, jakie wykonasz w celu potwierdzenia tego odczynu. Zapisz obserwacje.

Odpowiedź:

.....  
.....  
.....

...../3 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

14b. Napisz nazwę grupy funkcyjnej obecnej w cząsteczce etanolu. Napisz wzór półstrukturalny oraz nazwę systematyczną związku, którego cząsteczka zawiera 3 atomy węgla oraz trzy jednakowe grupy funkcyjne, takie jakie znajdują się w cząsteczce etanolu. Każdy atom węgla w cząsteczce tego związku ma tylko jeden podstawnik.

Odpowiedź:

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

...../3 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

14c. Napisz równanie reakcji estryfikacji między etanolem a kwasem etanowym.

Równanie reakcji:

.....

...../2 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

Zadanie 15

Uzupełnij tabelę dotyczącą zastosowania i występowania związków organicznych

	Opis	Nazwa lub wzór związku
A	Długołańcuchowy kwas monokarboksylowy, który posiada 18 atomów węgla. Nie odbarwia wody bromowej. Kwas ten z glicerolem tworzy tłuszcze.	
B	Związek organiczny o masie molowej równej 60 g/mol, zawierający w cząsteczce 2 atomy tlenu, stosowany do konserwacji żywności.	
C	Związek organiczny posiadający w cząsteczce 3 atomy węgla i 2 atomy tlenu. Stosowany do perfumowania mydeł oraz aromatów spożywczych. Powstaje w reakcji odpowiedniego alkoholu z kwasem, którego cząsteczka zawiera jeden atom węgla.	

...../3 pkt.

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

## BRUDNOPIS