

# 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 Konku	ırsowa po zakończeniu sprawdzenia prac
Podpisy członków komisji sprawdzających p	orace:
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	Białe lub przezroczyste	Bezbarwna ciecz
pokojowe	kryształy	
Temperatura topnienia [°C]	801	10
Temperatura wrzenia [°C]	1465	337
Zdolność przewodzenia	Bardzo dobra	dobra
prądu w roztworze		

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.

### Zadanie 2.

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

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

		•			•						•			•			•	•	./	8	3	p	k	t	•
--	--	---	--	--	---	--	--	--	--	--	---	--	--	---	--	--	---	---	----	---	---	---	---	---	---

#### 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>	
CI-		
	ZnSO <sub>4</sub>	
NO <sub>3</sub> -		Fe(NO <sub>3</sub> ) <sub>3</sub>

(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.	

#### 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.

В.	Rozpuszczalność w danej temperaturze
	/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>	СО	K <sub>2</sub> O	FeO
Nazwa tlenku				
Barwa papierka wskaźnikowego				

/8 pkt
--------

(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)

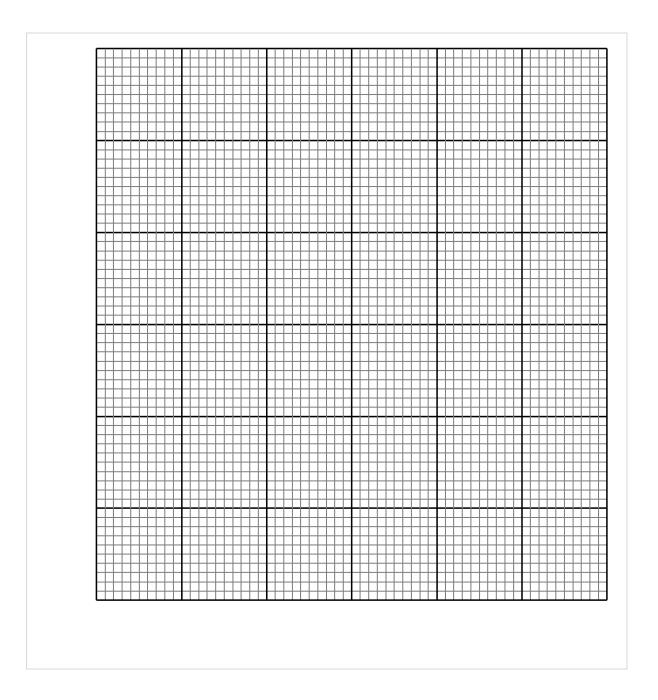
## Zadanie 7

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

7a. Narysuj wykres liniowy przedstawiający zależność rozpuszczalności KCI 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 nunktów / maksymalna liczba nunktów

7c. Oblicz stężenie procentowe (w % masowych temperaturze 20°C. Zapisz wynik w zaokrąglenia	
	(liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)
	(,
7d. Oblicz liczbę moli KCl, która wykrystalizuje z temperaturze 50°C po oziębieniu tego roztworu	
	/4 pkt.

asycony, czy nienasycony. W a.
owodorów oznaczonych odpowiednia a-f.
d. $CH_3 - CH_2 - CH_2 - CH_2 - CH_3$
CH <sub>3</sub>
$\begin{array}{c} \text{CH}_3\\ & \mid\\ \text{e. } \text{CH}_3 \longrightarrow \text{CH}_2 \longrightarrow \text{C} \longrightarrow \text{CH}_3\\ & \mid\\ & $
CH <sub>3</sub>
CH <sub>3</sub>
f. CH <sub>3</sub> — CH <sub>2</sub> — C — CH <sub>2</sub> — CH <sub>3</sub>
$\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \mid \\ \text{f. } \text{CH}_3 \longrightarrow \text{CH}_2 \longrightarrow \text{C} \longrightarrow \text{CH}_2 \longrightarrow \text{CH}_3 \\ \mid \\ \text{CH}_3 \end{array}$
/zględem siebie izomery. Zapisz
owi tych substancji.
Izomery:
/2 pkt.

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

7

stanov	wią względem siebie	e homologi. Wpisz w	odpowiednie miejsce TAK lub	NIE.
	laid	IJbic	III a i e	
Roz	strzygnięcie:			
I –				
II –				
III				
				-
			(liczba uzyskanych punktów / maksymaln	a liczba punktów)
Zadan	nie 9			
O dwć	och węglowodorach	umownie oznaczony	ych literami X oraz Y wiadomo,	że:
• • • Napisa	nierozgałęzionego węglowodór Y jest swojej cząsteczce	staje w wyniku reako alkenu, którego czą: rozgałęzionym izom	cji przyłączenia wodoru do steczka zawiera 7 atomów węg erem węglowodoru X, który pos anowiące podstawniki alifatyczi X i Y.	siada w
				/2 pkt.

8b. Rozstrzygnij, czy podane pary węglowodorów umownie oznaczone I, II oraz III

## Zadanie 10

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)

W wyniku całkowitego spalenia 3 g pewnego nasyconego węglowodoru otrzymano

10d. Rozstrzygnij, czy reakcja spalania węglowodoru jest reakcją endo- czy egzotermiczną. Odpowiedź uzasadnij.	
Rozstrzygnięcie:	
Uzasadnienie:	
	./2 pkt.
(liczba uzyskanych punktów / maksymalna li	czba punktów)

#### Zadanie 11

O pewnej substancji wiadomo, że:

- a. jest gazem,
- b. jest palna
- c. jest nierozpuszczalna w wodzie
- d. odbarwia wodę bromową

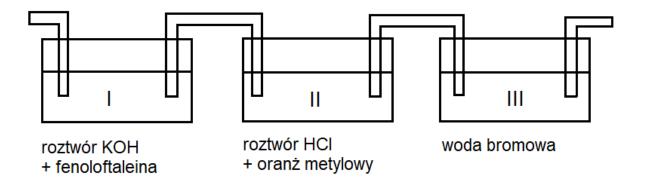
Rozstrzygnij, czy podaną substancją jest etan czy eten. Odpowiedź uzasadnij, odnieś się do wszystkich cech a-d zarówno dla etanu jak i dla etenu.

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 doświadczenie zamieszczono poniżej.



Po przepuszczeniu przez kolejne naczynia objętość mieszaniny gazów zmniejszała się.

Odpowiedź	 	
Naczynie I:		
Naczynie II	<b>:</b>	
Naczynie II	l:	
		/3 pkt. (liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)
•	z wzór półstrukturalny gazu, który nie r ogólny szeregu homologicznego, do	
Odpowiedź		
wzór półstri	ukturalny gazu:	
wzór ogólny	y szeregu homologicznego:	
		/2 pkt. (liczba uzyskanych punktów / maksymalna liczba punktów)
wstępnej do	z obserwacje z wykonanego doświadc o zadania. Uwzględnij barwę zawartoś enia. Uzupełnij tabelę:	
Numer naczynia	Barwa przed wykonaniem doświadczenia	Barwa po wykonaniu doświadczenia
I		
II		
III		

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

II oraz III.

### Zadanie 13

Mg<sub>2</sub>C<sub>3</sub> 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.

$$Mg_2C_3 \xrightarrow{+H_2O} A \xrightarrow{+H_2} B \xrightarrow{+Br_2} C$$

13a. Napisz nazwy systematyczne związków oznaczonych literami A oraz B.
Odpowiedź:
nazwa systematyczna związku A:
nazwa systematyczna związku B:
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.

Zadanie 15
Uzupełnij tabelę dotyczącą zastosowania i występowania związków organicznych

	Opis	Nazwa lub wzór
		związku
Α	Długołańcuchowy kwas monokarboksylowy, który	
	posiada 18 atomów węgla. Nie odbarwia wody	
	bromowej. Kwas ten z glicerolem tworzy tłuszcze.	
В	Związek organiczny o masie molowej równej 60	
	g/mol, zawierający w cząsteczce 2 atomy tlenu,	
	stosowany do konserwacji żywności.	
С	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.	

	•			•	•	•		•	•		•		•		•	•		•			./	<b>!</b> :	3		p	ŀ	(	t	-
--	---	--	--	---	---	---	--	---	---	--	---	--	---	--	---	---	--	---	--	--	----	------------	---	--	---	---	---	---	---

## **BRUDNOPIS**