

Login uczestnika

Pieczęć szkoły

Data urodzenia uczestnika

--	--	--	--	--	--	--	--

Dzień

Miesiąc

Rok

.....

Wojewódzki Konkurs Chemiczny
dla uczniów szkół podstawowych
stopień szkolny rok szkolny 2020/2021
Temat przewodni - **Woda**

Informacja dla uczestnika

- Test składa się z dwóch części.
- W części I znajdują się zadania zamknięte (**21 zadań**): wielokrotnego wyboru, prawda/fałsz, na dobieranie, zadania z luką.
- Wybrane odpowiedzi zaznacz wyraźnie (znakiem X lub biorąc wybraną literę czy cyfrę w kółko, czy też podkreślając wybrane słowo lub wzór chemiczny).
- Część II zawiera zadania otwarte (**5 zadań**), w których należy dokonać obliczeń, udzielić odpowiedzi słownej lub zapisać równania reakcji. Staraj się pisać wyraźnie, czarnym lub niebieskim długopisem bądź piórem.
- Możesz korzystać z układu okresowego, tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie, przy obliczeniach z prostego kalkulatora.
- Brudnopis możesz wykorzystać do notatek. To, co w nim zapiszesz nie będzie oceniane.
- Na rozwiązanie obu części masz łącznie **75 minut**.
- W części I możesz uzyskać maksymalnie 38 punktów i za część II możesz otrzymać maksymalnie 12 punktów.
- łącznie za obydwie części testu możesz uzyskać maksymalnie **50 punktów**. Aby przejść do stopnia rejonowego musisz uzyskać minimum 80% czyli **40 punktów**.

POWODZENIA!

Liczba uzyskanych punktów:

Część I:

Liczba uzyskanych punktów:

Część II:

Numer zadania	22	23	24	25	26	razem
Max. pkt.	2	1	4	2	3	12
Liczba uzyskanych punktów						

Łączna punktacja:

Część I - ZADANIA ZAMKNIĘTE

Zadanie 1. (0-1)

Liczba punktów

W skład cząsteczki wody wchodzi dwa atomy wodoru (izotop ${}^1_1\text{H}$) oraz jeden atom tlenu (izotop ${}^{16}_8\text{O}$).

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

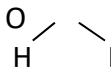
W skład cząsteczki wody wchodzi:

- A. 8 protonów i 16 neutronów.
- B. 10 protonów i 8 neutronów.
- C. 10 protonów i 10 neutronów.
- D. 9 protonów i 9 neutronów.

Zadanie 2. (0-2)

Liczba punktów

Oceń poprawność podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe.

A.	Cząsteczka wody ma budowę kątową  Cząsteczka wody jest dipolem, bo występuje w niej polaryzacja wiązań.	P	F
B.	Woda reaguje ze wszystkimi litowcami. Im cięższy litowiec, tym reakcja zachodzi mniej gwałtownie.	P	F

Zadanie 3. (0-1)

Liczba punktów

Przygotowano mieszaniny, których skład podano poniżej.

- I. Woda z solą kuchenną,
- II. Woda z piaskiem,
- III. Woda z kredą,
- IV. Woda z wodorotlenkiem sodu.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Roztwór właściwy otrzymano w przypadku mieszanin:

- A. I oraz III.
- B. II oraz III.
- C. II oraz IV.
- D. I oraz IV.

Zadanie 4. (0-1)

Liczba punktów

Mokra bielizna może wyschnąć w otwartym pomieszczeniu nawet wówczas, gdy temperatura powietrza wynosi np. -5°C .

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wysychaniu bielizny towarzyszy zmiana stanu skupienia wody o nazwie:

- A. parowanie. C. sublimacja.
 B. topnienie. D. resublimacja.

Zadanie 5. (0-2)

Liczba punktów

Wodór występuje w przyrodzie w postaci trzech izotopów: prot ${}^1_1\text{H}$, deuter ${}^2_1\text{D}$, tryt ${}^3_1\text{T}$. Zatem może tworzyć cząsteczki: H_2 , D_2 , H_2O , D_2O , HDO itp.

Dokończ zdanie. Wybierz odpowiedź A lub B i jej uzasadnienie 1 albo 2.

Masa cząsteczkowa D_2O jest:

A.	większa	od masy cząsteczkowej H_2O , ponieważ	1.	w obydwu cząsteczkach występuje różna liczba protonów.
B.	mniejsza		2.	w obydwu cząsteczkach występuje różna liczba nukleonów.

Zadanie 6. (0-1)

Liczba punktów

Wodór występuje w przyrodzie w postaci izotopów, między innymi: prot ${}^1_1\text{H}$, deuter ${}^2_1\text{D}$.

Cząsteczka: H_2O to woda zwykła, a D_2O to woda ciężka. Przyjmijmy, że mieszanina składa się z cząsteczek H_2O i D_2O zmieszanych w stosunku ilościowym 9 : 1.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

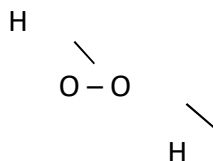
Średnia masa cząsteczkowa mieszaniny wynosi:

- A. 18 u C. 18,4 u
 B. 18,2 u D. 19 u

Zadanie 7. (0-1)

Liczba punktów

Nadtlenek wodoru to substancja, która zawiera dodatkowy atom tlenu. 3-procentowy roztwór to popularna „woda utleniona”. Wzór strukturalny nadtlenu wodoru jest następujący:



Uczniowie zastanawiali się, jaki rodzaj wiązań występuje w cząsteczce nadtlenu wodoru. Każdy z nich przedstawił swoje zdanie.

Uczeń I. W cząsteczce są trzy wiązania kowalencyjne.

Uczeń II. W cząsteczce są dwa wiązania kowalencyjne spolaryzowane i jedno kowalencyjne niespolaryzowane.

Uczeń III. W cząsteczce są dwa wiązania jonowe i jedno kowalencyjne.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Poprawny wniosek przedstawili / przedstawił:

- A. uczniowie I i II. C. tylko uczeń I.
 B. tylko uczeń III. D. tylko uczeń II.

Zadanie 8. (0-1)

Liczba punktów

Pewien tlenek reaguje z wodą dając kwas. W powstałym roztworze, w wyniku dysocjacji, powstaje dwa razy więcej kationów niż anionów.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Tlenkiem tym jest:

- A. P_4O_{10} . C. N_2O_5 .
 B. SiO_2 . D. SO_3 .

Zadanie 9. (0-2)

Liczba punktów

Rozpuszczalność wodorotlenku sodu w wodzie w temperaturze $0^\circ C$ wynosi 485,8 g. Wykonano doświadczenie polegające na rozpuszczeniu 20 g stałego NaOH w 100 cm^3 wody o temperaturze $0^\circ C$. Po chwili zmierzono temperaturę mieszaniny – wyniosła ona $70^\circ C$.

Dokończ zdania. Wybierz i podkreśl odpowiednie słowo tak, aby treść zdań była poprawna chemicznie.

W wyniku opisanego wyżej procesu powstał roztwór (nasycony / nienasycony).

Opisane działanie jest procesem (endotermicznym / egzotermicznym).

Zadanie 10. (0-2)

Liczba punktów

W 100 cm^3 wody rozpuszczono 20 g stałego NaOH.

Dokończ zdanie. Wybierz odpowiedź A lub B i jej uzasadnienie 1 albo 2.

Aby z roztworu powstałego w wyniku działań opisanych we wstępie otrzymać roztwór o stężeniu 10% należy:

A.	dolać wodę	ponieważ wyjściowe stężenie NaOH jest	1.	niższe niż 10%.
B.	dosypać stałego NaOH		2.	wyższe niż 10%.

Zadanie 11. (0-1)

Liczba punktów

Pewien pierwiastek należy do grupy głównej układu okresowego. Tworzy dwa tlenki o ogólnych wzorach XO_2 i XO_3 , z których każdy reaguje z wodą.

Dokończ zdanie.

Wybierz odpowiedź A lub B i jej uzasadnienie 1 albo 2.

Równanie reakcji zapisane jest:

A.	poprawnie	ponieważ	1.	liczba kationów nie jest równa liczbie anionów.
B.	niepoprawnie		2.	nie spełnia prawa zachowania ładunku.

Zadanie 15. (0-1)

Liczba punktów

W tabeli podano rozpuszczalność soli KNO_3 w wodzie w zależności od temperatury.

Temperatura [°C]	0	20	40	60
Rozpuszczalność KNO_3 [g / 100 g wody]	17	33	63	110

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Aby z nasyconego roztworu KNO_3 o temperaturze 40°C otrzymać roztwór nienasycony należy:

- ogrzać roztwór.
- oziębic roztwór.
- dodać trochę stałego KNO_3 .
- odparować część wody.

Zadanie 16. (0-1)

Liczba punktów

W tabeli zestawiono rozpuszczalności czterech wybranych soli: KNO_3 , $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, CuSO_4 , NaCl w temperaturze 20°C .

Temperatura [°C]		20°C
Rozpuszczalność [g / 100 g wody]	KNO_3	33
	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$	53
	CuSO_4	23
	NaCl	38

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

W temperaturze 20°C stosunek masy substancji rozpuszczonej do masy rozpuszczalnika jest:

- najwyższy w przypadku KNO_3 , a najniższy dla NaCl .
- najwyższy w przypadku NaCl , a najniższy dla $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$.
- najwyższy w przypadku $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, a najniższy dla CuSO_4 .
- najwyższy w przypadku $\text{Pb}(\text{NO}_3)_2$, a najniższy dla KNO_3 .

Zadanie 17. (0-4)

Liczba punktów

Do zlewki z wodą i kroplą fenoloftaleiny wrzucono kawałek sodu. Uczniowie sporządzili notatki wypisane w tabeli.

Wybierz i wpisz do trzeciej kolumny tabeli właściwą odpowiedź spośród podanych: obserwacja, wniosek.

I	W zlewce powstał roztwór o barwie malinowej.
II	Sód należy do bardzo aktywnych metali.
III	Gazowym produktem reakcji jest wodór.
IV	Od chwili wrzucenia sodu do momentu jego zaniku minęło kilkanaście sekund.

Zadanie 18. (0-1)

Liczba punktów

Zbadano pH pięciu próbek roztworów wodnych różnych substancji. Wyniki zestawiono w tabeli.

Numer próbki	Wartość pH
I	7,2
II	8,4
III	12,8
IV	3,6

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Najwięcej jonów H^+ występuje w roztworze opisanym jako próbka numer:

- A. IV
- B. III
- C. II
- D. I

Zadanie 19. (0-2)

Liczba punktów

Liczba atomowa pierwiastka X jest większa o 1 od masy cząsteczkowej wody.

W poniższych zdaniach wybierz i podkreśl odpowiedni wzór chemiczny tak, aby treść zdań była poprawna chemicznie.

Pierwiastek X tworzy tlenek o ogólnym wzorze (XO , X_2O , XO_2). Tlenek pierwiastka X reaguje z wodą. Powstaje związek (XOH , $X(OH)_2$, H_2XO_3 , HXO_2).

Zadanie 20. (0-4)

Liczba punktów

Wykonano dwa doświadczenia:

- I. Do roztworu oranżu metylowego dodano 2 krople roztworu HNO_3 .
- II. Na papierek uniwersalny naniesiono 2 krople roztworu $\text{Ca}(\text{OH})_2$.

W poniższych zdaniach wybierz i podkreśl odpowiednie określenie barwy tak, aby otrzymana treść była poprawna chemicznie.

Doświadczenie I. Roztwór oranżu metylowego przed dodaniem kwasu miał barwę (czerwoną, malinową, pomarańczową). Po dodaniu HNO_3 przybrał barwę (czerwoną, żółtą, pomarańczową).

Doświadczenie II. Papierek uniwersalny przed naniesieniem roztworu $\text{Ca}(\text{OH})_2$ miał barwę (białą, żółtą, czerwoną), a po zakropleniu podanym roztworem zmienił zabarwienie na (czerwone, granatowe, żółte).

Zadanie 21. (0-3)

Liczba punktów

Przygotowano trzy różne mieszaniny dwuskładnikowe.

Do podanych w tabeli mieszanin dobierz i wpisz odpowiednio sposób rozdzielania składników tych mieszanin. Sposoby wybierz z podanych poniżej:

sączenie, odparowanie rozpuszczalnika, rozdzielanie mechaniczne, zastosowanie rozdzielacza.

Numer mieszaniny	Skład mieszaniny	Sposób rozdzielania składników
I	Błazki miedzi i piasek
II	Roztwór jodu w alkoholu
III	Woda z kredą

Część II - ZADANIA OTWARTE

Zadanie 22. (0-2)

Liczba uzyskanych punktów: ___ / 2

Rozpuszczalność KOH w wodzie, w temperaturze 40°C , wynosi 325,3 g.

W. Mizerski Wydawnictwo Adamantan Warszawa 2009

Oblicz masę wody, którą należy dodać do 100 g nasyconego roztworu, aby stężenie KOH wyniosło 5%.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 23. (0-1)

Liczba uzyskanych punktów: ___/ 1


Próbkę stałego KOH umieszczono w otwartym naczyniu szklanym wyścielonym bibułą. Po pewnym czasie okazało się, że powierzchnia wodorotlenku zrobiła się „szklista”, a na bibule powstały mokre plamy.

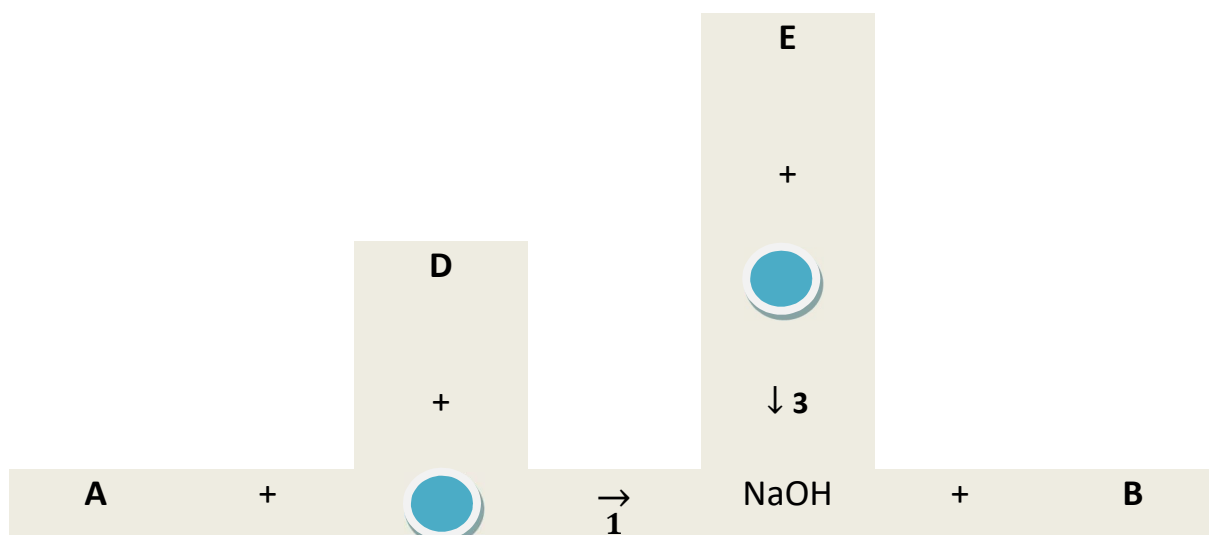
Napisz, jak nazywa się ta właściwość wodorotlenku. Wyjaśnij na czym ona polega.


.....

Zadanie 24. (0-4)

Liczba uzyskanych punktów: ___/ 4

Przeanalizuj poniższy schemat ciągu przemian. W schemacie pod oznaczeniem  kryje się woda, a pod literami A, B, D, E, F inne substancje chemiczne.



	↓ 2	
	HNO ₃	+
		PbO ₂
		↓ 4
		
		+
		F

Zadanie 25. (0-2)

Liczba uzyskanych punktów: ___ / 2

Gęstość lodu z wody wynosi 0,917 g/cm³, zaś największą gęstość równą 1,000 g/cm³ ma woda w temperaturze 3,98°C.

W. Mizerski Wydawnictwo Adamantan Warszawa 2009

Oblicz różnicę objętości 1 kg lodu i powstałej z niego wody ogrzanej do temperatury 3,98°C. Wynik podaj w cm³.

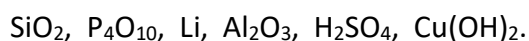
Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 26. (0-3)

Liczba uzyskanych punktów: ___ / 3

Masz do dyspozycji zestaw substancji, których część możesz użyć w przemianach chemicznych. Są to:



Napisz w formie cząsteczkowej równania reakcji mając na uwadze podany typ reakcji oraz rolę wody w danym procesie. UWAGA! Dany substrat może być użyty tylko w jednym równaniu reakcji.

a) Woda jest substratem w reakcji.

Reakcja syntezy
Reakcja wymiany

b) Woda jest produktem reakcji.

Reakcja analizy
-----------------	-------

Wypełnia Szkolna Komisja Konkursowa

Suma uzyskanych punktów:

.....
Podpis nauczyciela oceniającego (imieniem i nazwiskiem)

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

Modele rozwiązań, kryteria punktowania odpowiedzi uczestników

Stopień szkolny 2020/2021

Nr zad.	Max pkt.	Model odpowiedzi	Kryteria punktowania	uwagi
1	1	B	1 pkt – wybór odpowiedzi B. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
2	2	P, F	2 pkt – poprawny wybór w obydwu twierdzeniach. 1 pkt – poprawny wybór w jednym z twierdzeń. 0 pkt – niepoprawny wybór w każdym twierdzeniu lub ich brak.	
3	1	D	1 pkt – wybór odpowiedzi D. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
4	1	C	1 pkt – wybór odpowiedzi C. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
5	2	A, 2	2 pkt – zaznaczenie A oraz 2. 1 pkt – zaznaczenie A, 1 lub B,2. 0 pkt – wybór odpowiedzi B,1 lub brak odpowiedzi.	
6	1	B	1 pkt – wybór odpowiedzi B. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
7	1	A	1 pkt – wybór odpowiedzi A. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
8	1	D	1 pkt – wybór odpowiedzi D. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
9	2	W wyniku opisanego wyżej procesu powstał roztwór (nasycony / <u>nienasycony</u>). Opisane działanie jest procesem (endotermicznym / <u>egzotermicznym</u>).	2 pkt – wybór i zaznaczenie słów: nienasycony, egzotermicznym. 1 pkt – wybór i zaznaczenie słów: nasycony i egzotermicznym lub nienasycony i endoenergetycznym. 0 pkt – wybór i zaznaczenie słów: nasycony i endotermicznym lub brak odpowiedzi.	
10	2	A, 2	2 pkt – zaznaczenie A oraz 2. 1 pkt – zaznaczenie A,1 lub B,2.	

			0 pkt – wybór odpowiedzi B,1 lub brak odpowiedzi.	
11	1	D	1 pkt – wybór odpowiedzi D. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
12	4	I - reakcja chemiczna II – zjawisko fizyczne III – reakcja chemiczna IV - zjawisko fizyczne	Po 1 pkt – poprawne uzupełnienie każdej luki. (4 · 1 pkt = 4 pkt) 0 pkt – uzupełnienie wszystkich luk niepoprawnie lub brak odpowiedzi.	
13	1	B	1 pkt – wybór odpowiedzi B. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
14	2	B,2	2 pkt – zaznaczenie B oraz 2. 1 pkt – zaznaczenie A,2 lub B,1. 0 pkt – wybór odpowiedzi A,1 lub brak odpowiedzi.	
15	1	A	1 pkt – wybór odpowiedzi A. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
16	1	C	1 pkt – wybór odpowiedzi C. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
17	4	I - obserwacja II – wniosek III – wniosek IV – obserwacja	Po 1 pkt – poprawne uzupełnienie każdej luki. (4 · 1 pkt = 4 pkt) 0 pkt – uzupełnienie wszystkich luk niepoprawnie lub brak odpowiedzi.	
18	1	A	1 pkt – wybór odpowiedzi A. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
19	2	X ₂ O, XOH	2 pkt – zaznaczenie X ₂ O oraz XOH. 1 pkt – zaznaczenie tylko jednego poprawnego wzoru. 0 pkt – wybór innych odpowiedzi lub ich brak.	
20	4	Doświadczenie I. Pomarańczową, czerwoną. Doświadczenie II. Żółtą, granatowe.	Po 1 pkt – wybór i podkreślenie poprawnych barw. (4 · 1 pkt = 4 pkt) 0 pkt – wybór niepoprawnych barw lub brak odpowiedzi.	
21	3	I – rozdzielanie mechaniczne II – odparowanie rozpuszczalnika	3 pkt – poprawne dobranie trzech sposobów. 2 pkt – poprawnie dobranie dwóch sposobów. 1 pkt – poprawnie dobranie jednego sposobu.	

		III - sączenie	0 pkt – popełnienie trzech błędów lub brak odpowiedzi.	
22	2	<p><u>Sposób 1.</u> Obliczenie stężenia procentowego nasyconego roztworu: $C_p = \frac{325,3 \cdot 100\%}{325,3+10} = 76,5\%$</p> <p>100 g nasyconego roztworu zawiera 76,5 g KOH. $5\% = \frac{76,5 \cdot 100\%}{100+x}$ $0,05(100 + x) = 76,5$ $0,05x = 71,5$ $x = 1430$ masa wody = <u>1430 g</u></p> <p><u>Sposób 2.</u> Obliczenie masy KOH w 100 g nasyconego roztworu: 425,3 g ----- 325,3 g KOH 100 g ----- x g x = 76,5 g KOH</p> <p>Obliczenie masy roztworu po rozcieńczeniu 76,5 g ----- 5% x g ----- 100% x = 1530 g zatem: masa wody = 1530 – 100 = <u>1430 g</u></p> <p><u>Sposób 3.</u> Obliczenie stężenia procentowego nasyconego roztworu: $C_p = \frac{325,3 \cdot 100\%}{325,3+100} = 76,5\%$</p> <p>Zastosowanie metody krzyżowej: <pre> 76,5% — 5% — 5 cz. / \ / \ / \ / \ / \ 0% ————— 71,5 cz. </pre></p>	<p>2 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, poprawne obliczenia, podanie wyniku z odpowiednią jednostką. 1 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, ale popełnienie błędów obliczeniowych lub podanie poprawnego wyniku z nieodpowiednią jednostką / lub bez jednostki. 0 pkt – niepoprawny sposób rozwiązania lub brak rozwiązania.</p>	<p>Należy uznać inne, poprawne sposoby rozwiązania.</p> <p>Wynik może być zależny od przyjętych przez ucznia zaokrągleń. Wynik może być podanych również w kg.</p>

		5 cz. ----- 100 g 71,5 cz. ----- x g x = 1430 masa wody = <u>1430 g</u>		
23	1	Właściwości higroskopijne. Polegają na wchłanianiu wilgoci z otoczenia (w tym przypadku z powietrza).	1 pkt – nazwanie właściwości oraz wyjaśnienie zjawiska. 0 pkt – niepoprawne wyjaśnienie lub brak odpowiedzi.	W odpowiedzi muszą się znaleźć słowa: higroskopijne (higroskopijność) oraz wilgoć lub woda.
24	4	1 $2\text{Na} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH} + \text{H}_2$ 2 $\text{N}_2\text{O}_5 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{HNO}_3$ 3 $\text{Na}_2\text{O} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{NaOH}$ 4 $2\text{H}_2 + \text{PbO}_2 \rightarrow 2\text{H}_2\text{O} + \text{Pb}$	4 pkt – za poprawne zapisanie wszystkich czterech równań reakcji. 3 pkt – za poprawne zapisanie trzech równań reakcji. 2 pkt – za poprawne zapisanie dwóch równań reakcji. 1 pkt – za poprawne zapisanie jednego równania reakcji. 0 pkt – błędy w każdym równaniu reakcji lub brak odpowiedzi.	W równaniu 1 – można uznać współczynniki połówkowe. W równaniu 1 może być: $\text{NaH} + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{NaOH} + \text{H}_2$ W równaniu 4 – może być: $\text{H}_2 + \text{PbO}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{PbO}$
25	2	$V = m/d$ V lodu $= 1000 / 0,917 = 1090,51$ $\text{cm}^3 = 1091 \text{ cm}^3$ V wody = 1000 cm^3 $\Delta V = 1091 - 1000 = \underline{91 \text{ cm}^3}$	2 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, poprawne obliczenia, podanie wyniku z odpowiednią jednostką. 1 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, ale popełnienie błędów obliczeniowych lub podanie poprawnego wyniku z nieodpowiednią jednostką / lub bez jednostki. 0 pkt – niepoprawny sposób rozwiązania lub brak rozwiązania.	Należy uznać inne, poprawne sposoby rozwiązania.
26	3	a) Reakcja syntezy: $\text{P}_4\text{O}_{10} + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{H}_3\text{PO}_4$ Reakcja wymiany: $2\text{Li} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{LiOH} + \text{H}_2$ b) reakcja analizy: $\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{CuO} + \text{H}_2\text{O}$	3 pkt – za poprawne zapisanie trzech równań reakcji. 2 pkt – za poprawne zapisanie dwóch równań reakcji. 1 pkt – za poprawne zapisanie jednego równania reakcji. 0 pkt – błędy w każdym równaniu reakcji lub brak odpowiedzi.	W równaniu reakcji wody z litem – można uznać współczynniki połówkowe.

Login uczestnika

Pieczęć szkoły

Data urodzenia uczestnika

--	--	--	--	--	--	--	--

Dzień

Miesiąc

Rok

.....

Wojewódzki Konkurs Chemiczny
dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego

STOPIEŃ REJONOWY rok szkolny 2020/2021

Motyw przewodni – **WODA**

„Bądź jak woda – przystosuje się do każdego naczynia, a może zniszczyć skały”

Bruce Lee

Informacja dla uczestnika

- Arkusz z zadaniami ma 14 stron i składa się z dwóch części.
- W I części znajdują się zadania zamknięte (**14 zadań**): wielokrotnego wyboru, na dobieranie, zadania z luką. Zaznaczaj wybrane odpowiedzi.
- W II części znajdują się zadania otwarte (**10 zadań**), wymagające wykonania obliczeń lub napisania równań reakcji. Pisz starannie. Zamieść wszystkie etapy swoich obliczeń, zwróć uwagę na poprawne zapisanie wzorów chemicznych i zbilansowanie równań reakcji.
- Możesz korzystać z układu okresowego, tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie, przy obliczeniach z prostego kalkulatora.
- Na rozwiązanie całości (części I i II) masz **100 minut**.
- Możesz uzyskać maksymalnie **40 punktów**.
- Aby zakwalifikować się do stopnia wojewódzkiego musisz uzyskać 85% punktów, czyli **34 punkty**.

POWODZENIA!

Wypełnia komisja konkursowa (po rozkodowaniu pracy)

Liczba uzyskanych punktów:

Część I:

Część II:

Numer zadania	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	razem
Max. pkt.	2	2	2	3	2	3	2	4	2	2	24
Liczba uzyskanych punktów											

.....

Imię i nazwisko uczestnika

Suma uzyskanych punktów / 40

Zadanie 3. (0 – 1)

Liczba uzyskanych punktów: ___ / 1

Wodę można otrzymać wieloma sposobami, np. w wyniku:

- spalania wodoru w powietrzu lub tlenie,
- ogrzewania hydratów soli,
- ogrzewania niektórych bezwodnych soli,
- ogrzewania niektórych wodorotlenków.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wody nie otrzymamy w wyniku ogrzewania:

- | | |
|--|-----------------------------|
| A. $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ | C. NaHCO_3 |
| B. $\text{Cu}(\text{OH})_2$ | D. Na_2CO_3 |

Zadanie 4. (0 – 1)

Liczba uzyskanych punktów: ___ / 1

Różne sole mogą tworzyć z wodą hydraty o podobnej budowie. Np. $\text{XY} \cdot n\text{H}_2\text{O}$. (XY - to wzór soli, n – to liczba moli wody przypadająca na 1 mol soli.)

Przykładami są hydraty: $\text{NaBr} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, $\text{NaI} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ czy $\text{KF} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

Wybierz odpowiedź A, B i jej uzasadnienie 1 albo 2, aby powstało zdanie poprawnie sformułowane.

Większy procent masy wody zawiera hydrat:

A.	$\text{NaBr} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$	ponieważ	1.	masa molowa $\text{NaI} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ jest większa od masy molowej $\text{NaBr} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.
B.	$\text{NaI} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$		2.	masa molowa $\text{NaI} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ jest mniejsza od masy molowej $\text{NaBr} \cdot 2\text{H}_2\text{O}$.

Poprawny wybór odpowiedzi i uzasadnienia to:

- | | |
|---------|---------|
| A. A.1. | C. B.1. |
| B. A.2. | D. B.2. |

Zadanie 5. (0 – 1)

Liczba uzyskanych punktów: ____ / 1

Na rodzaj wiązania występującego w cząsteczkach największy wpływ ma różnica w elektroujemności łączących się pierwiastków.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wiązanie jonowe występuje w związku:

A. H₂O

C. H₂S

B. Na₂O

D. HCl

Zadanie 6. (0 – 1)

Liczba uzyskanych punktów: ____ / 1

Wapń i stront to metale leżące w tej samej grupie układu okresowego, ale w różnych okresach. Energia związana z oderwaniem elektronów walencyjnych i przejściem w kation jest różna, zależy od ładunku jądra oraz liczby powłok elektronowych. Od tej energii zależy aktywność chemiczna metalu.

Dokończ zdanie. Wybierz odpowiedź A, B i jej uzasadnienie 1 albo 2.

Mniej energii potrzeba na utworzenie kationu:

A.	Ca ²⁺	ponieważ	1.	w jądrze atomu wapnia jest mniej protonów niż w jądrze atomu strontu, przez co jądro atomu wapnia słabiej przyciąga elektrony walencyjne.
B.	Sr ²⁺		2.	ładunek jądra strontu jest większy od ładunku jądra atomu wapnia, ale w atomie strontu elektrony walencyjne są na dalszej powłoce, stąd słabsze przyciąganie ich przez jądro.

Poprawny wybór odpowiedzi i uzasadnienia to:

A. **A.1.**

C. **B.1.**

B. **A.2.**

D. **B.2.**

Zadanie 7. (0 – 2)

Liczba uzyskanych punktów: ___ / 2

Kuchenki gazowe w miejscowościach, w których nie ma sieci gazowej, są zasilane mieszaniną propanu i butanu, przechowywaną w odpowiednich butlach.

Dokończ zdania. Wybierz i zaznacz odpowiedź A lub B oraz odpowiedź C albo D.

Propan i butan otrzymywane są głównie z: A. ropy naftowej B. gazu ziemnego

Reakcja spalania mieszaniny propanu i butanu jest procesem: C. endotermicznym D. egzotermicznym

Zadanie 8. (0 – 1)

Liczba uzyskanych punktów: ___ / 1

Wykonano pięć doświadczeń polegających na zmieszaniu parami wodnych roztworów związków chemicznych.

Numer doświadczenia	Wzory substancji chemicznych
I	$\text{MgCl}_2 + \text{KOH}$
II	$\text{AlCl}_3 + \text{NaNO}_3$
III	$\text{Pb}(\text{NO}_3)_2 + \text{HI}$
IV	$\text{CuSO}_4 + \text{Na}_2\text{S}$
V	$\text{ZnSO}_4 + \text{KBr}$

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Osad wytrącił się w przypadku doświadczeń:

A. I i III

C. I, III i IV

B. II, III i IV

D. I, IV i V

Zadanie 9. (0 – 1)

Liczba uzyskanych punktów: ___ / 1

Właściwości substancji są ściśle związane z rodzajem wiązań w nich występujących.

Dokończ zdanie. Wybierz odpowiedź A, B lub C i jej uzasadnienie 1, 2 albo 3.

Najniższą temperaturę topnienia i temperaturę wrzenia spośród niżej wymienionych substancji posiada:

A.	N ₂	ponieważ	1.	w tym związku występuje wiązanie jonowe.
B.	HCl		2.	w tej cząsteczce występuje wiązanie kowalencyjne niespolaryzowane.
C.	NaCl		3.	w tej cząsteczce występuje wiązanie kowalencyjne spolaryzowane.

Poprawny wybór odpowiedzi i uzasadnienia to:

A. **A.1.**

C. **C.1.**

B. **B.3.**

D. **A.2.**

Zadanie 10. (0 – 2)

Liczba uzyskanych punktów: ___ / 2

Pewien pierwiastek X leży w 4 okresie układu okresowego. W jądrze atomu tego pierwiastka jest tyle samo protonów, ile łącznie nukleonów (suma protonów i neutronów) zawiera jedna cząsteczka wody „ciężkiej” D₂O.

Symbol D to izotop wodoru ²₁H, symbol O to izotop tlenu ¹⁶₈O.

W poniższych zdaniach wybierz i zaznacz odpowiedni wzór chemiczny lub symbol tak, aby treść zdań była poprawna chemicznie.

Pierwiastek X tworzy tlenek o ogólnym wzorze (XO / X₂O / XO₂). Tlenek pierwiastka X reaguje z wodą.

Atom pierwiastka X tworzy jony o konfiguracji elektronowej identycznej jak konfiguracja elektronowa (Kr / Xe / Ar).

Zadanie 11. (0 – 1)

Liczba uzyskanych punktów: ___ / 1

W cylindrach znajdują się gazy: etan, propan, eten, etyn.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Za pomocą wody bromowej nie można odróżnić od siebie naczyń z:

- | | |
|---------------------|-----------------------|
| A. etanem i etenem. | C. propanem i etenem. |
| B. etanem i etynem. | D. etenem i etynem. |

Zadanie 12. (0 – 1)

Liczba uzyskanych punktów: ___ / 1

Przygotowano wodne roztwory wymienionych poniżej związków.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Najwyższą wartość pH ma roztwór:

- | | |
|-------------------------|------------------------|
| A. wodorotlenku potasu. | C. siarczanu(VI) sodu. |
| B. chlorku potasu. | D. chlorowodoru. |

Zadanie 13. (0 – 1)

Liczba uzyskanych punktów: ___ / 1

Oceń poprawność podanych zdań.

I	W wyniku addycji (przyłączenia) 1 mola cząsteczek bromu do 1 mola cząsteczek etynu powstaje 1,1-dibromoeten.
II	Do całkowitego spalania 1 mola propanu potrzeba 6 moli tlenu.
III	Eten można otrzymać w wyniku ogrzania folii wykonanej z polietylenu, a wykorzystywanej w kuchni do owijania produktów spożywczych.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Niepoprawna jest treść zdań:

- | | |
|--------------|-----------------|
| A. I i III. | C. I i II. |
| B. II i III. | D. I, II i III. |

CZĘŚĆ II – zadania otwarte

Zadanie 15. (0 – 2)

Liczba uzyskanych punktów: ___ / 2

W poniższych tabelach wypisano wzory substancji chemicznych oraz różne zastosowania substancji.

	Wzory substancji chemicznych
A.	H_2SO_4
B.	CaO
C.	$Mg(OH)_2$

	Przykładowe zastosowanie substancji chemicznej
1.	Otrzymywanie leków obniżających pH treści żołądka.
2.	Wytwarzanie elektrolitu niezbędnego do pracy akumulatora w samochodach.
3.	Otrzymywanie wapna gaszonego niezbędnego do wytwarzania zaprawy murarskiej.
4.	Otrzymywanie leków przeciw nadkwasocie żołądka.

Dobierz do związku chemicznego przykład jego zastosowania. Do litery dopisz odpowiednią liczbę.

A.
----	-------

B.
----	-------

C.
----	-------

Zadanie 16. (0 – 2)

Liczba uzyskanych punktów: ___ / 2

Do 300 g wody dodano 50 g mieszaniny. 80% masy mieszaniny stanowił wodorotlenek sodu, 15% wodorotlenek potasu. Resztę stanowiły zanieczyszczenia nierozpuszczalne w wodzie.

Oblicz stężenie procentowe wodorotlenku potasu w powstałym roztworze.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 17. (0 – 2)

Liczba uzyskanych punktów: ____ / 2

Do cylindra zawierającego 1 dm³ etynu (odmierzonego w warunkach normalnych) wprowadzono 4 cm³ bromu – cieczy o barwie czerwono-pomarańczowej i gęstości 3,1 g/cm³. **Zakładając, że w wyniku doświadczenia powstanie produkt organiczny zawierający tylko wiązania pojedyncze wykonaj odpowiednie obliczenia i ustal, czy brom ulegnie całkowitemu odbarwieniu.**

Obliczenia:

Brom ulegnie odbarwieniu? Wpisz TAK lub NIE.

Zadanie 18. (0 – 3)

Liczba uzyskanych punktów: ____ / 3

Zaproponuj i napisz w formie cząsteczkowej równania reakcji trzech różnych metod otrzymywania fosforanu(V) potasu, w których produktem ubocznym reakcji jest woda.

I

II

III

Zadanie 19. (0 – 2)

Liczba uzyskanych punktów: ____ / 2

Amoniak to gaz o charakterystycznym zapachu, dobrze rozpuszczalny w wodzie. Stężenie procentowe nasyconego roztworu amoniaku w temperaturze 20°C wynosi 34,3%.

Oblicz objętość (w przeliczeniu na warunki normalne) amoniaku, który uległ rozpuszczeniu w wodzie, tworząc 200 g nasyconego roztworu.

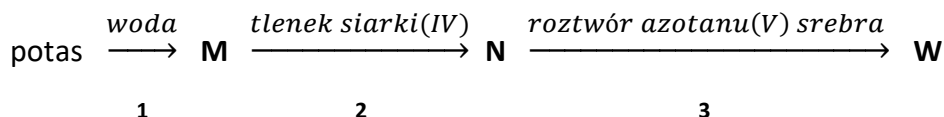
Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 20. (0 – 3)

Liczba uzyskanych punktów: ___ / 3

Poniżej przedstawiono schemat ciągu przemian. Pod literami M, N, W kryją się związki chemiczne.



Napisz w formie cząsteczkowej równania reakcji przemian 1 i 2.

1.

2.

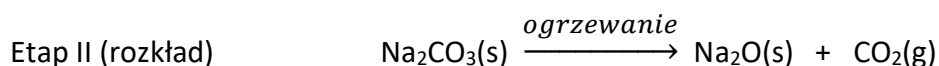
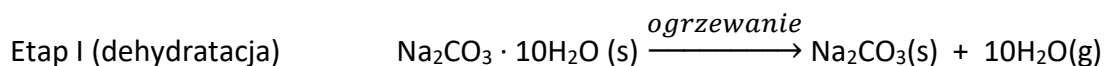
Napisz w formie jonowej skróconej równanie reakcji 3.

3.

Zadanie 21. (0 – 2)

Liczba uzyskanych punktów: ___ / 2

Rozkład hydratu węglanu sodu następuje dwuetapowo:



Oblicz, o ile procent masowych zmaleje masa próbki hydratu po całkowitym jego odwodnieniu i całkowitym rozkładzie węglanu.

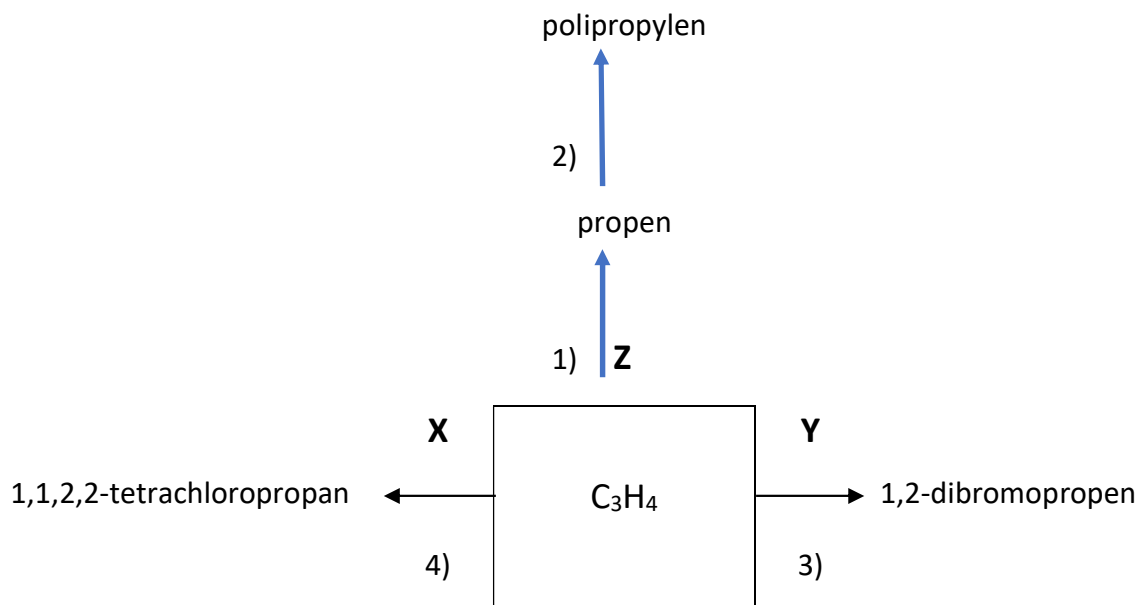
Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 22. (0 – 4)

Liczba uzyskanych punktów: ___ / 4

Poniżej przedstawiono schemat ciągu przemian. Pod literami X, Y, Z, W kryją się pierwiastki chemiczne.



Napisz równania reakcji wszystkich przemian występujących w schemacie. Związki organiczne w równaniach reakcji 2, 3, 4 zapisz w postaci wzorów półstrukturalnych.

1)

2)

3)

4)

Zadanie 23. (0 – 2)

Liczba uzyskanych punktów: ___ / 2

Wykonano dwa doświadczenia. Substraty wybrano z zestawu:

$Zn(NO_3)_2$, H_2SO_4 , $NaHSO_4$, $NaHCO_3$, K_3PO_4 .



W poniższej tabeli zestawiono poczynione obserwacje:

Numer doświadczenia	Obserwacje
I	Wydzielił się bezbarwny gaz.
II	Wytrącił się biały osad.

Wybierz z zestawu odpowiednie substraty, które mogą być wykorzystane tylko w jednym doświadczeniu. Napisz w formie jonowej skróconej równania reakcji.

Doświadczenie I Równanie reakcji w formie jonowej skróconej:

.....

Doświadczenie II Równanie reakcji w formie jonowej skróconej:

.....

Zadanie 24. (0 – 2)

Liczba uzyskanych punktów: ___ / 2

Węglowodory, które posiadają w cząsteczkach więcej niż 3 atomy węgla, mogą tworzyć izomery. Takim przykładem jest 2-metylobutan.

Napisz wzory półstrukturalne dwóch różnych izomerów tego węglowodoru.

Izomer I	Izomer II

ZASADY OCENIANIA
Modele rozwiązań, kryteria punktowania odpowiedzi uczestników

Nr zad.	Max pkt.	Model odpowiedzi	Kryteria punktowania	uwagi
Część I - zadania zamknięte				
1	1	B	1 pkt – wybór odpowiedzi B. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
2	1	C	1 pkt – wybór odpowiedzi C. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
3	1	D	1 pkt – wybór odpowiedzi D. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
4	1	A	1 pkt – wybór odpowiedzi A. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
5	1	B	1 pkt – wybór odpowiedzi B. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
6	1	D	1 pkt – wybór odpowiedzi D. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
7	2	A, D	2 pkt – wybór i zaznaczenie słów: ropy naftowej, egzotermicznym. 1 pkt – wybór i zaznaczenie słów: gazu ziemnego i egzotermicznym lub ropy naftowej i endoenergetycznym. 0 pkt – wybór i zaznaczenie słów: gazu ziemnego i endotermicznym lub brak odpowiedzi.	

STOPIEŃ REJONOWY
Wojewódzki Konkurs Chemiczny dla uczniów szkół podstawowych
województwa wielkopolskiego w roku szkolnym 2020/2021

Nr zad.	Max pkt.	Model odpowiedzi	Kryteria punktowania	uwagi
8	1	C	1 pkt – wybór odpowiedzi C. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
9	1	D	1 pkt – wybór odpowiedzi D. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
10	2	Pierwiastek X tworzy tlenek o ogólnym wzorze (<u>XO</u> , X ₂ O, XO ₂). Tlenek pierwiastka X reaguje z wodą. Atom pierwiastka X tworzy jony o konfiguracji elektronowej identycznej jak konfiguracja elektronowa (Kr / Xe / <u>Ar</u>).	2 pkt – uzupełnienie dwóch zdań. Poprawny wybór w dwóch nawiasach. 1 pkt – poprawny wybór w jednym nawiasie. 0 pkt – popełnienie błędów w każdym z dwóch wyborów lub brak odpowiedzi.	
11	1	D	1 pkt – wybór odpowiedzi D. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
12	1	A	1 pkt – wybór odpowiedzi A. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
13	1	C	1 pkt – wybór odpowiedzi C. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
14	1	B	1 pkt – wybór odpowiedzi B. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	

STOPIEŃ REJONOWY
Wojewódzki Konkurs Chemiczny dla uczniów szkół podstawowych
województwa wielkopolskiego w roku szkolnym 2020/2021

Część II - zadania otwarte				
Nr zad.	Max pkt.	Model odpowiedzi	Kryteria punktowania	uwagi
15	2	A. 2 B. 3 C. 4	2 pkt – poprawne dobranie zastosowań we wszystkich trzech przypadkach. 1 pkt – poprawne dobranie zastosowań w dwóch przypadkach. 0 pkt - poprawne dobranie zastosowań w jednym przypadku albo brak odpowiedzi.	
16	2	50 g – to suma mas NaOH, KOH i zanieczyszczeń m NaOH = 50 · 0,80 = 40 g m KOH = 50 · 0,15 = 7,5 g m zan. = 50 – 40 – 7,5 = 2,5 g m _r = 300 + 40 + 7,5 = 347,5 g $C_p \text{ KOH} = \frac{7,5 \cdot 100\%}{347,5} = 2,16\% \approx 2,2\%$	2 pkt – poprawny sposób obliczenia mas NaOH, KOH i zanieczyszczeń, poprawny sposób obliczenia stężenia KOH, poprawne obliczenia, podanie wyniku z odpowiednią jednostką. 1 pkt – poprawny sposób obliczenia mas NaOH, KOH i zanieczyszczeń, poprawny sposób obliczenia stężenia KOH, ale popełnienie błędów obliczeniowych lub podanie poprawnego wyniku z nieodpowiednią jednostką/ lub bez jednostki. 0 pkt – niepoprawny sposób rozwiązania lub brak rozwiązania.	Należy uznać inne, poprawne sposoby rozwiązania. Wynik może być zależny od przyjętych przez ucznia zaokrągleń.
17	2	$C_2H_2 + 2Br_2 \rightarrow C_2H_2Br_4$ m Br ₂ = 4 · 3,1 = 12,4 g sposób 1 22,4 dm ³ ----- 320 g bromu 1 dm ³ ----- x g x = 14,3 g 14,3 g > 12,4 g bromu TAK (brom ulegnie odbarwieniu) sposób 2 22,4 dm ³ ----- 320 g bromu x dm ³ ----- 12,4 g x = 0,868 dm ³ 0,868 dm ³ < 1 dm ³ TAK (brom ulegnie odbarwieniu)	2 pkt – poprawny sposób obliczenia masy, poprawny sposób obliczenia zadania, poprawne obliczenia, poprawna interpretacja uzyskanego wyniku. 1 pkt – poprawny sposób obliczenia zadania, ale popełnienie błędu rachunkowego, lub niepoprawna interpretacja uzyskanego wyniku.	

STOPIEŃ REJONOWY
Wojewódzki Konkurs Chemiczny dla uczniów szkół podstawowych
województwa wielkopolskiego w roku szkolnym 2020/2021

		<p>sposób 3</p> $n \text{ etynu} = \frac{1}{22,4} = 0,0446 \text{ mola} \approx 0,04 \text{ mola}$ $n \text{ bromu} = \frac{12,4}{160} = 0,0775 \text{ mola} \approx 0,08 \text{ mola}$ <p>z równania wynika, że 1 mol etynu reaguje z 2 molami bromu. Stąd wniosek, że użyto za mało bromu. TAK (brom ulegnie odbarwieniu).</p>	0 pkt – niepoprawny sposób rozwiązania.	
18	3	<p>Sposób I:</p> $3\text{KOH} + \text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow \text{K}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$ <p>Sposób II:</p> $3\text{K}_2\text{O} + 2\text{H}_3\text{PO}_4 \rightarrow 2\text{K}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$ <p>Sposób III:</p> $12\text{KOH} + \text{P}_4\text{O}_{10} \rightarrow 4\text{K}_3\text{PO}_4 + 6\text{H}_2\text{O}$ <p>lub:</p> $6\text{KOH} + \text{P}_2\text{O}_5 \rightarrow 2\text{K}_3\text{PO}_4 + 3\text{H}_2\text{O}$	<p>Za każde poprawne zapisanie równanie reakcji – 1 pkt.</p> <p>3 · 1 pkt = 3 pkt</p> <p>0 pkt – popełnienie błędów w każdym równaniu reakcji lub brak odpowiedzi.</p>	Może być inna kolejność metod.
19	2	<p>$m_r \text{ nasyconego} = 200 \text{ g}$ $m \text{ NH}_3 = 200 \cdot 0,343 = 68,6 \text{ g}$ $M \text{ NH}_3 = 17 \text{ g/mol}$</p> $\begin{array}{l} 17 \text{ g NH}_3 \text{ ----- } 22,4 \text{ dm}^3 \\ 68,6 \text{ g} \text{ ----- } x \text{ dm}^3 \end{array}$ $x = 90,39 \text{ dm}^3 \approx 90,4 \text{ dm}^3$ <p>odp.: Objętość amoniaku wynosi $90,4 \text{ dm}^3$</p>	<p>2 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, poprawne obliczenia, podanie wyniku z odpowiednią jednostką.</p> <p>1 pkt – poprawny sposób obliczenia objętości gazu, oraz popełnienie błędów obliczeniowych lub podanie poprawnego wyniku z nieodpowiednią jednostką/ lub bez jednostki.</p> <p>0 pkt – niepoprawny sposób rozwiązania lub brak rozwiązania.</p>	<p>Należy uznać inne, poprawne sposoby rozwiązania.</p> <p>Wynik może być zależny od przyjętych przez ucznia zaokrągleń.</p>
20	3	<p>Równanie 1.</p> $2\text{K} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow 2\text{KOH} + \text{H}_2$ <p>Równanie 2.</p> $2\text{KOH} + \text{SO}_2 \rightarrow \text{K}_2\text{SO}_3 + \text{H}_2\text{O}$ <p>Równanie 3.</p> <p>Równanie reakcji jonowej skróconej:</p> $2\text{Ag}^+ + \text{SO}_3^{2-} \rightarrow \text{Ag}_2\text{SO}_3(\downarrow)$	<p>Za każde poprawne zapisanie równanie reakcji – 1 pkt.</p> <p>3 · 1 pkt = 3 pkt</p> <p>0 pkt – popełnienie błędów w każdym równaniu reakcji lub brak odpowiedzi.</p>	Znak (↓) nie jest konieczny.
21	2	<p>Sposób 1</p> $M \text{ Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O} = 286 \text{ g/mol}$ $M \text{ Na}_2\text{O} = 62 \text{ g/mol}$	2 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, poprawne	Należy uznać inne, poprawne

STOPIEŃ REJONOWY
Wojewódzki Konkurs Chemiczny dla uczniów szkół podstawowych
województwa wielkopolskiego w roku szkolnym 2020/2021

		<p>Zakładamy, że masa hydratu wynosi 100 g 1 mol hydratu ---1 mol tlenu $\begin{array}{r} 286 \text{ g} \text{ ----- } 62 \text{ g} \\ 100 \text{ g} \text{ ----- } x \text{ g} \end{array}$ $x = 21,7 \text{ g tlenu}$ $m \text{ ubytku} = 100 - 21,7 = 78,3\text{g}$ to % ubytku = <u>78,3%</u></p> <p>Sposób 2 $M \text{ Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O} = 286 \text{ g/mol}$ $M \text{ Na}_2\text{O} = 62 \text{ g/mol}$ 1 mol hydratu ---1 mol tlenu $\begin{array}{r} 286 \text{ g} \text{ ----- } 100\% \\ 62 \text{ g} \text{ ----- } x \%$ $x = 21,7\%$ to % ubytku = $100 - 21,7 = \underline{78,3\%}$</p> <p>Sposób 3 $M \text{ Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O} = 286 \text{ g/mol}$ $M \text{ Na}_2\text{O} = 62 \text{ g/mol}$ Etap I: Zakładamy, że masa hydratu wynosi 100 g 1 mol hydratu ---1 mol węgla $\begin{array}{r} 286 \text{ g} \text{ ----- } 106 \text{ g} \\ 100 \text{ g} \text{ ----- } x \text{ g} \end{array}$ $x = 37,06 \text{ g węgla}$ Etap II 1 mol węgla ---1 mol tlenu $\begin{array}{r} 106 \text{ g} \text{ ----- } 62 \text{ g} \\ 37,06 \text{ g} \text{ ----- } x \text{ g} \end{array}$ $x = 21,7 \text{ g tlenu}$ ubytek masy: $100 - 21,7 = 78,3 \text{ g}$ to % ubytku = <u>78,3%</u></p> <p>Sposób 4 $M \text{ Na}_2\text{CO}_3 \cdot 10\text{H}_2\text{O} = 286 \text{ g/mol}$ $M \text{ Na}_2\text{O} = 62 \text{ g/mol}$ Ubytek masy to 10 moli H_2O i 1 mol CO_2 czyli $180 \text{ g} + 44 \text{ g} = 224 \text{ g}$ $\begin{array}{r} 286 \text{ g} \text{ ----- } 100\% \\ 224 \text{ g} \text{ ----- } x \%$ $x = \underline{78,32\%}$</p>	<p>obliczenia, podanie wyniku z odpowiednią jednostką.</p> <p>1 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, ale popełnienie błędów obliczeniowych lub podanie poprawnego wyniku z nieodpowiednią jednostką/ lub bez jednostki.</p> <p>0 pkt – niepoprawny sposób rozwiązania lub brak rozwiązania.</p>	<p>sposoby rozwiązania.</p> <p>Wynik może być zależny od przyjętych przez ucznia zaokrągleń.</p>
22	4	<p>1) $\text{C}_3\text{H}_4 + \text{H}_2 \rightarrow \text{C}_3\text{H}_6$ lub</p>	<p>Za każde poprawne zapisanie równanie reakcji – 1 pkt.</p>	

STOPIEŃ REJONOWY
Wojewódzki Konkurs Chemiczny dla uczniów szkół podstawowych
województwa wielkopolskiego w roku szkolnym 2020/2021

		$\text{HC} \equiv \text{C} - \text{CH}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH}_3$ <p>2) $n \text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH}_3 \rightarrow$ $\text{---}[\text{CH}_2 - \text{CH}]_n\text{---}$ $\quad \quad \quad$ $\quad \quad \quad \text{CH}_3$</p> <p>lub: $n \text{H}_2\text{C} = \text{CH} - \text{CH}_3 \rightarrow$ $\text{---}[\text{CH}_2 - \text{CH}(\text{CH}_3)]_n\text{---}$</p> <p>3) $\text{HC} \equiv \text{C} - \text{CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow$ $\quad \quad \quad \text{HC} = \text{C} - \text{CH}_3$ $\quad \quad \quad \quad$ $\quad \quad \quad \text{Br} \quad \text{Br}$</p> <p>lub: $\text{HC} \equiv \text{C} - \text{CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow$ $\quad \quad \quad \text{CH}(\text{Br}) = \text{C}(\text{Br}) - \text{CH}_3$</p> <p>4) $\text{HC} \equiv \text{C} - \text{CH}_3 + 2 \text{Cl}_2 \rightarrow$ $\quad \quad \quad \text{Cl} \quad \text{Cl}$ $\quad \quad \quad \quad$ $\quad \quad \quad \text{HC} - \text{C} - \text{CH}_3$ $\quad \quad \quad \quad$ $\quad \quad \quad \text{Cl} \quad \text{Cl}$</p> <p>lub: $\text{HC} \equiv \text{C} - \text{CH}_3 + 2 \text{Cl}_2 \rightarrow$ $\quad \quad \quad \text{CH}(\text{Cl})_2 - \text{C}(\text{Cl})_2 - \text{CH}_3$</p>	<p>4 · 1 pkt = 4 pkt</p> <p>0 pkt – popełnienie błędów w każdym równaniu reakcji lub brak odpowiedzi.</p>	
23	2	<p><u>Doświadczenie 1</u></p> $\text{HCO}_3^- + \text{H}^+ \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2(\uparrow)$ <p><u>Doświadczenie 2</u></p> $3\text{Zn}^{2+} + 2\text{PO}_4^{3-} \rightarrow \text{Zn}_3(\text{PO}_4)_2$	<p>2 pkt – poprawne zapisanie wszystkich równań reakcji.</p> <p>2 · 1 pkt = 2 pkt</p> <p>0 pkt – popełnienie błędów w każdym równaniu reakcji lub brak odpowiedzi.</p>	<p>Znaki: (↓) i (↓) nie są konieczne.</p>
24	2	<p>Izomer I:</p> $\begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 - \text{C} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ <p>Izomer II:</p> $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$	<p>2 pkt – zapisanie wzorów półstrukturalnych dwóch izomerów.</p> <p>1 pkt – zapisanie wzoru półstrukturalnego jednego izomeru.</p> <p>0 pkt – niepoprawne wzory obydwu izomerów lub brak rozwiązania.</p>	<p>Wzory izomerów mogą być wpisane odwrotnie.</p>

Login uczestnika

Data urodzenia uczestnika

--	--	--	--	--	--	--	--

Dzień Miesiąc Rok

Wojewódzki Konkurs Chemiczny

dla uczniów szkół podstawowych województwa wielkopolskiego

STOPIEŃ WOJEWÓDZKI rok szkolny 2020/2021

Motyw przewodni – **WODA**

Informacja dla uczestnika

- Arkusz z zadaniami składa się z dwóch części.
- W I części znajdują się zadania zamknięte (**17 zadań**): wielokrotnego wyboru, na dobieranie, prawda-fałsz. Zaznaczaj wybrane odpowiedzi.
- W II części znajdują się zadania otwarte (**10 zadań**), wymagające wykonania obliczeń, napisania równań reakcji lub zapisania krótkiego uzasadnienia. Staraj się pisać starannie. Zamieść wszystkie etapy swoich obliczeń, zwróć uwagę na poprawne zapisanie wzorów chemicznych i zbilansowanie równań reakcji.
- Możesz korzystać z układu okresowego, tabeli rozpuszczalności soli i wodorotlenków w wodzie, przy obliczeniach z prostego kalkulatora.
- Na rozwiązanie całości (części I i II) masz **120 minut**.
- Możesz uzyskać maksymalnie **40 punktów**.
- Aby zostać laureatem stopnia wojewódzkiego musisz uzyskać 90% punktów, czyli **36 punktów**.

POWODZENIA!

Wypełnia komisja konkursowa (imię i nazwisko – po rozkodowaniu pracy)

Liczba uzyskanych punktów:

Część I: Liczba uzyskanych punktów: na 17 pkt.

Część II

Numer zadania	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	razem
Max. pkt.	3	2	1	2	3	2	2	3	3	2	23
Liczba uzyskanych punktów											

Imię i nazwisko uczestnika

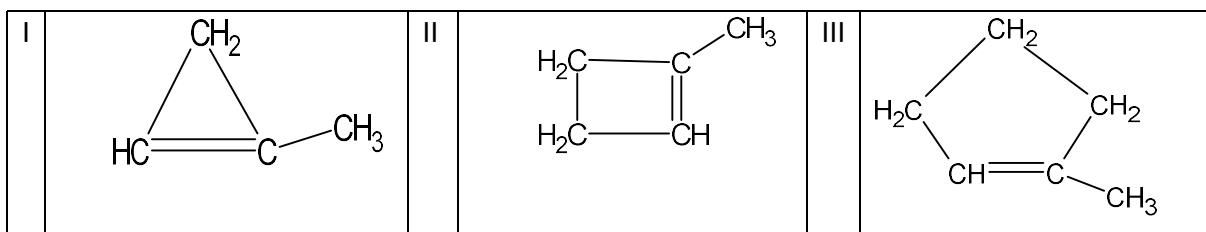
Łączna liczba punktów:

na 40 pkt.

CZĘŚĆ I – zadania zamknięte**Zadanie 1. (0 – 1)**

Liczba uzyskanych punktów:

Węglowodory mogą tworzyć różne szeregi homologiczne. Wśród nich są nie tylko związki o budowie łańcuchowej, ale również o budowie pierścieniowej. Poniżej zapisano wzory półstrukturalne trzech takich związków będących względem siebie homologami.



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Wzór ogólny węglowodorów z powyższego szeregu to:

- | | |
|------------------|------------------|
| A. C_nH_{2n+2} | C. C_nH_{2n-2} |
| B. C_nH_{2n} | D. C_nH_{2n-4} |

Zadanie 2. (0 – 1)

Liczba uzyskanych punktów:

Węglowodory mogą występować w różnych stanach skupienia. Na przykład metan, eten, etyn – w stanie gazowym, składniki benzyny lub nafty - w stanie ciekłym, natomiast parafiny, mazut w stanie stałym.

Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Który z opisów dotyczących zachowania się węglowodorów względem wody jest poprawny?

- Węglowodory (nasycone i nienasycone) nie rozpuszczają się w wodzie, a po dodaniu ich do wody powstaje mieszanina niejednorodna.
- Węglowodory nasycone nie rozpuszczają się w wodzie, natomiast węglowodory nienasycone tworzą z wodą roztwory rzeczywiste.
- Do gaszenia płonącej ropy naftowej można wykorzystywać gaśnicę wodną.
- Węglowodory będące składnikami benzyny rozpuszczają się w wodzie. Nadmiar związków, które nie rozpuściły się, tworzą ciekłą warstwę na powierzchni.

Zadanie 3. (0 – 1)

Liczba uzyskanych punktów:

Temperatura topnienia czystego kwasu octowego wynosi $16,63^{\circ}\text{C}$, a temperatura wrzenia $117,9^{\circ}\text{C}$.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Jeśli w temperaturze 5°C porównamy stan skupienia wody i kwasu octowego, to wyciągniemy wniosek, że:

- A. zarówno woda, jak i kwas octowy są ciałami stałymi.
- B. zarówno woda, jak i kwas octowy są cieczami.
- C. woda jest cieczą, a kwas octowy jest ciałem stałym.
- D. woda jest cieczą, a kwas octowy jest gazem.

Zadanie 4. (0 – 1)

Liczba uzyskanych punktów:

Cukry (węglowodany) to związki w skład budowy których wchodzi atomy trzech pierwiastków: węgla, wodoru i tlenu.

Oceń poprawność podanych zdań dotyczących cukrów (węglowodanów).

I.	Zarówno glukoza, jak i sacharoza należą do cukrów redukujących.
II.	W wyniku hydrolizy skrobi powstaje glukoza.
III.	Kleik skrobiowy jest przykładem roztworu koloidalnego.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Poprawna jest treść zdań:

- A. I i III.
- B. II i III.
- C. I i II.
- D. I, II i III.

Zadanie 5. (0 – 1)

Liczba uzyskanych punktów:

W pewnych warunkach na spalenie jednego mola propanu zużyto dwa mole tlenu.

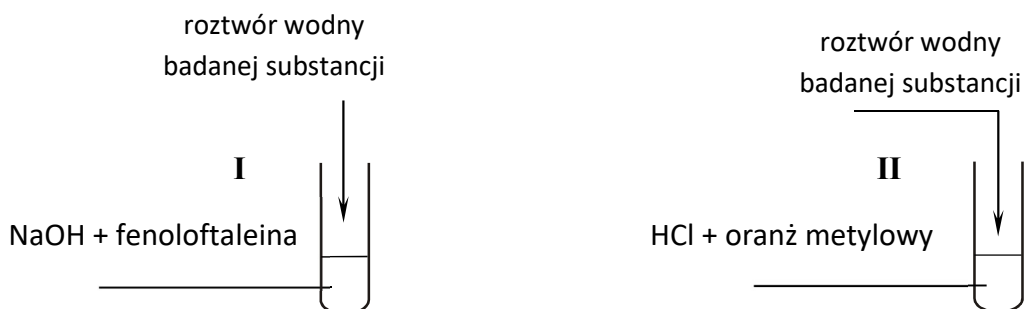
Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Na podstawie podanej powyżej informacji wprowadzającej można wyciągnąć wniosek, że produktami reakcji są:

- A. CO_2 i H_2O
- B. CO i H_2O
- C. C i H_2O
- D. CO i H_2

Informacja do zadań 6 i 7.

W celu identyfikacji pewnego związku organicznego wykonano doświadczenie przedstawione na schematycznym rysunku:



W probówce I roztwór o barwie malinowej po dodaniu wodnego roztworu badanej substancji nie zmienił zabarwienia.

W probówce II roztwór o barwie czerwonej po dodaniu wodnego roztworu badanej substancji zmienił zabarwienie na żółte.

Zadanie 6 . (0 – 1)

Liczba uzyskanych punktów:

Wybierz odpowiedź A lub B i jej uzasadnienie 1 albo 2, aby powstało zdanie prawdziwe.

Na podstawie wyników powyższego doświadczenia można stwierdzić, że badany związek ma właściwości:

A.	kwasowe	ponieważ	1.	reaguje z zasadą.
B.	zasadowe		2.	reaguje z kwasem.

Poprawny wybór odpowiedzi i uzasadnienia to:

- | | |
|---------|---------|
| A. A.1. | C. B.1. |
| B. A.2. | D. B.2. |

Zadanie 7 . (0 – 1)

Liczba uzyskanych punktów:

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród poniżej podanych.

Badanym związkiem w powyższym doświadczeniu może być:

- | | |
|------------------|-----------------|
| A. kwas etanowy. | C. metyloamina. |
| B. alanina. | D. glicyna. |

Zadanie 11. (0 – 1)

Liczba uzyskanych punktów:

Woda może być reagentem w wielu procesach. Poniżej wypisano cztery takie procesy.

- I. Otrzymywanie etenu w wyniku ogrzewania etanolu w obecności Al_2O_3 .
- II. Otrzymywanie etynu z węgliku wapnia będącego głównym składnikiem karbidu.
- III. Otrzymywanie etanolu z etenu.
- IV. Otrzymywanie sadzy w wyniku spalania acetylenu.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

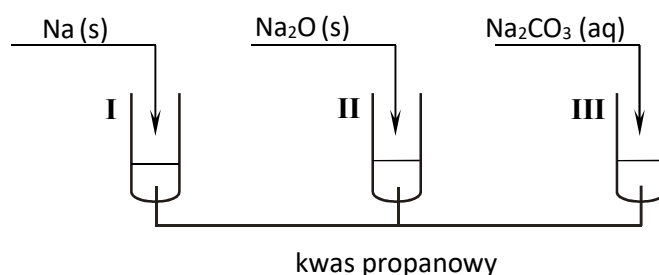
W powyżej przedstawionych procesach:

- A. woda jest substratem w I i IV, a produktem w II i III.
- B. woda jest substratem w II i IV, a produktem w I i III.
- C. woda jest substratem w II i III, a produktem w I i IV.
- D. woda jest substratem w I, II i III, a produktem w IV.

Zadanie 12. (0 – 1)

Liczba uzyskanych punktów:

Przeprowadzono doświadczenie, w którym wykorzystano kwas propanowy.



Oceń poprawność podanych zdań dotyczących przeprowadzonego doświadczenia.

I.	We wszystkich probówkach powstał ten sam organiczny produkt główny.
II.	W probówkach I i III wydzielił się bezbarwny gaz.
III.	W probówce I metal do momentu zakończenia reakcji pływał na powierzchni cieczy.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Poprawna jest treść zdań:

- A. I i III.
- B. II i III.
- C. I i II.
- D. I, II i III.

Zadanie 13. (0 – 1)

Liczba uzyskanych punktów:

Naniesiono po kilka kropli stężonego roztworu kwasu azotowego(V) na próbki różnych substancji:

- I. tkanina lniana
- II. wełna owcza
- III. pióro gęsie
- IV. włókno bawełniane

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

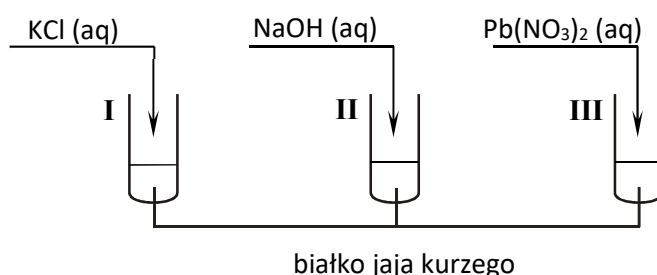
Żółte zabarwienie zaobserwowano na próbkach:

- A. I i IV.
- B. II i III.
- C. I i III.
- D. II, III i IV.

Zadanie 14. (0 – 1)

Liczba uzyskanych punktów:

Przeprowadzono doświadczenie, w którym wykorzystano wodny roztwór białka jaja kurzego.



Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Proces denaturacji nie zachodził w próbówce:

- A. III.
- B. II i III.
- C. I.
- D. I, II i III.

Zadanie 15. (0 – 1)

Liczba uzyskanych punktów:

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

W celu stwierdzenia obecności skrobi w krochmalu (płynie do usztywniania tkanin) należy zastosować:

- A. azotan(V) srebra.
- B. etanol.
- C. wodę bromową.
- D. jodynę.

Zadanie 16. (0 – 1)

Liczba uzyskanych punktów:

Wykonano pięć doświadczeń polegających na zmieszaniu parami wodnych roztworów związków chemicznych.

Numer doświadczenia	Wzory substancji chemicznych
I	$C_{17}H_{35}COONa + Ca(NO_3)_2$
II	$CH_3COOH + Ca(OH)_2$
III	$(CH_3COO)_2Cu + KOH$
IV	$(CH_3COO)_2Mg + Na_2CO_3$
V	$NaCl + (CH_3COO)_2Ba$

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Osad nie wytrącił się w przypadku doświadczeń:

- A. I i III
 B. II i V
 C. I, III i IV
 D. I i V

Zadanie 17. (0 – 1)

Liczba uzyskanych punktów:

Oceń poprawność podanych zdań dotyczących glukozy i fruktozy.

I.	To ciała stałe, o słodkim smaku, dobrze rozpuszczalne w wodzie.
II.	Ulegają reakcji ksantoproteinowej.
III.	Są głównymi składnikami miodu.

Dokończ zdanie. Wybierz właściwą odpowiedź spośród podanych.

Poprawna jest treść zdań:

- A. I, II i III.
 B. II i III.
 C. I i II.
 D. I i III.

CZĘŚĆ II – zadania otwarte

Zadanie 18. (0 – 3)

Liczba uzyskanych punktów:

Wykonano trzy doświadczenia, których celem było zbadanie właściwości wodnego roztworu kwasu metanowego (mrówkowego).

Substraty, które wykorzystano w doświadczeniach z kwasem metanowym, wybrano ze zbioru:

Metale: miedź, glin

Tlenki metali: tlenek żelaza(III), tlenek miedzi(II)

Wodorotlenki: wodorotlenek magnezu, wodorotlenek miedzi(II)

W poniższej tabeli zapisano poczynione obserwacje:

Numer doświadczenia	Obserwacje
I	Wydzielił się bezbarwny, bezwonny gaz, który spala się z charakterystycznym odgłosem.
II	Brunatny osad uległ rozтворzeniu. Powstał roztwór o żółtej barwie.
III	Osad o barwie białej uległ rozтворzeniu. Powstał bezbarwny roztwór.

W każdym doświadczeniu do kwasu metanowego dobierz odpowiedni substrat z powyższego zbioru. Napisz w formie cząsteczkowej równania zachodzących reakcji.

Doświadczenie I:

.....

Doświadczenie II:

.....

Doświadczenie III:

.....

Informacja do zadań 19, 20

Gliceryna (glicerol lub propano-1,2,3-triol) to słodkawa, lepka ciecz rozpuszczalna w wodzie, o gęstości większej od gęstości wody. Należy do alkoholi polihydroksylowych, dlatego może tworzyć estry z różnymi kwasami. Gliceryna jest wykorzystywana do produkcji kosmetyków przeznaczonych do suchej i spękannej skóry. W stężeniach od 3% do 25% nawilża naskórek.

Zadanie 19. (0 – 2)

Liczba uzyskanych punktów:

Oblicz, jaką objętość (w dm³) powinien posiadać roztwór wodny gliceryny o stężeniu 20% oraz gęstości 1,15 g/cm³, aby zawierał on 5 moli gliceryny.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 20. (0 – 1)

Liczba uzyskanych punktów:

Napisz wzór półstrukturalny estru otrzymanego z gliceryny oraz trzech różnych kwasów: masłowego, octowego, palmitynowego. Grupy alkilowe estru, pochodzące z kwasów, przedstaw za pomocą wzoru sumarycznego.

.....

Zadanie 21. (0 – 2)

Liczba uzyskanych punktów:

Mydła to sole wyższych kwasów karboksylowych. Mydło potasowe jest mieszaniną soli potasowych powstałych z kwasów: stearynowego, palmitynowego i oleinowego.

Zaproponuj doświadczenie, mające na celu wykrycie w roztworze mydła potasowego obecności oleinianu potasu.

a) Wybierz i podkreśl potrzebny odczynnik spośród podanych:

- I. roztwór alkoholowy fenoloftaleiny,
- II. woda bromowa.
- III. papierek uniwersalny

b) Napisz, jaki objaw reakcji potwierdzi obecność w mydle oleinianu potasu.

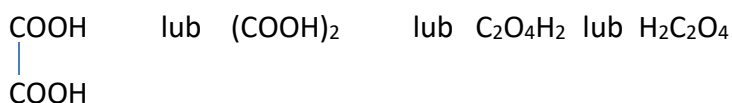
.....

.....

Zadanie 22. (0 – 3)

Liczba uzyskanych punktów:

Szczawian wapnia to sól pochodząca od kwasu szczawiowego o wzorze:



Szczawian wapnia to sól bardzo słabo rozpuszczalna w wodzie. Wytrąca się w postaci osadu. Sole sodowe i potasowe kwasu szczawiowego są dobrze rozpuszczalne w wodzie.

Zaproponuj i napisz w formie cząsteczkowej równania reakcji otrzymywania szczawianu wapnia trzema różnymi, podanymi poniżej, sposobami. Dobierz odpowiednie sole, korzystając z tabeli rozpuszczalności.

I. kwas + zasada

.....

II. kwas + odpowiednia sól kwasu azotowego(V)

.....

III. sól + odpowiednia sól kwasu bromowodorowego

.....

Zadanie 23. (0 – 2)

Liczba uzyskanych punktów:

Kwas szczawiowy występuje w postaci dwuwodnego hydratu o wzorze $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$. Rozpuszczalność hydratu w temperaturze 25°C wynosi 9,5 g na 100 g wody.

Oblicz stężenie procentowe nasyconego roztworu kwasu szczawiowego w podanej temperaturze.

Obliczenia:

Odpowiedź:

Zadanie 24. (0 – 2)

Liczba uzyskanych punktów:

Zmieszano 4 g stałego wodorowęglanu sodu (soda oczyszczona) z 20 g roztworu kwasu octowego o stężeniu 80%. Przebiegł proces, który można przedstawić równaniem reakcji w formie cząsteczkowej.



Oblicz objętość powstałego gazu w przeliczeniu na warunki normalne.

Obliczenia:

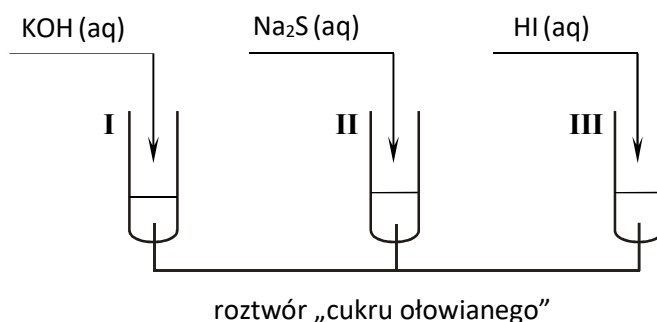
Odpowiedź:

Zadanie 25. (0 – 3)

Liczba uzyskanych punktów:

Octan ołowiu(II) to substancja stała, krystaliczna, rozpuszczalna w wodzie. Posiada słodki smak, stąd nazwa zwyczajowa „cukier ołowiany”.

Przeprowadzono doświadczenie z użyciem „cukru ołowianego”.



W każdej probówce wytrącił się osad, ale o innej barwie.

- I. Osad biały
- II. Osad czarny
- III. Osad żółty

Napisz równania reakcji w formie podanej poniżej.

- a) Równanie reakcji w formie cząsteczkowej powstawania żółtego osadu.

.....

- b) Równanie reakcji w formie jonowej skróconej powstawania białego osadu.

.....

- c) Równanie reakcji w formie jonowej skróconej powstawania czarnego osadu.

.....

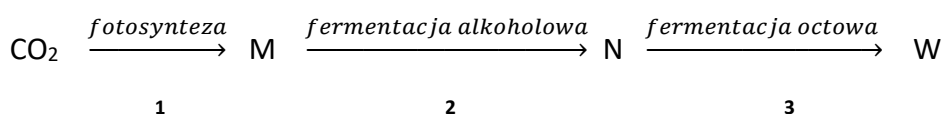
Zadanie 26. (0 – 3)

Liczba uzyskanych punktów:

Fotosynteza to proces przyswajania tlenu węgla(IV) i wody przez rośliny zielone. Jego produktami jest glukoza i tlen. Energia niezbędna do zapoczątkowania procesu fotosyntezy jest dostarczana w postaci światła słonecznego, pochłanianego przez chlorofil.

Fermentacja to cykl przemian biochemicznych zachodzących pod wpływem enzymów. Rodzaj fermentacji zależy od produktu końcowego. Fermentacja alkoholowa polega na rozkładzie w warunkach beztlenowych glukozy na etanol i gaz, który powoduje zmętnienie wody wapiennej. Jeśli zapewnimy dostęp tlenu, to w naczyniu tym rozpoczyna się fermentacja octowa. Tak produkuje się „ocet winny” czyli roztwór kwasu octowego.

Niżej przedstawiono schemat ciągu przemian. Pod literami M, N, W, kryją się związki chemiczne.



Dobierz odpowiednie substraty. Napisz w formie cząsteczkowej równania reakcji powyższych przemian.

1.
2.
3.

Zadanie 27. (0 – 2)

Liczba uzyskanych punktów:

Hydroliza związków organicznych polega na reakcji związku z wodą, w wyniku czego pęknięciu ulega wiązanie łączące poszczególne części związku.

Napisz wzory półstrukturalne produktów hydrolizy poniższego dipeptydu.

Wzór dipeptydu	Wzór produktu I	Wzór produktu II
$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{NH}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{HC}-\text{CH}_3 \qquad \qquad \text{CH}_2 \\ \qquad \qquad \qquad \\ \text{CH}_3 \qquad \qquad \qquad \text{OH} \end{array}$		

BRUDNOPIS (nie podlega ocenie)

Wypełnia Komisja Konkursowa

Suma uzyskanych punktów:

.....

Podpis oceniającego (imieniem i nazwiskiem)

Modele rozwiązań, kryteria punktowania odpowiedzi uczestników

Stopień wojewódzki 2020/2021

Nr zad.	Max pkt.	Model odpowiedzi	Kryteria punktowania	uwagi
ZADANIA ZAMKNIĘTE				
1	1	C	1 pkt – wybór odpowiedzi C. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
2	1	A	1 pkt – wybór odpowiedzi A. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
3	1	C	1 pkt – wybór odpowiedzi C. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
4	1	B	1 pkt – wybór odpowiedzi B. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
5	1	C	1 pkt – wybór odpowiedzi C. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
6	1	D	1 pkt – wybór odpowiedzi D. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
7	1	C	1 pkt – wybór odpowiedzi C. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
8	1	A	1 pkt – wybór odpowiedzi A. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
9	1	B	1 pkt – wybór odpowiedzi B. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
10	1	D	1 pkt – wybór odpowiedzi D. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
11	1	C	1 pkt – wybór odpowiedzi C. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
12	1	D	1 pkt – wybór odpowiedzi D. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
13	1	B	1 pkt – wybór odpowiedzi B. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	

14	1	C	1 pkt – wybór odpowiedzi C. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
15	1	D	1 pkt – wybór odpowiedzi D. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
16	1	B	1 pkt – wybór odpowiedzi B. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
17	1	D	1 pkt – wybór odpowiedzi D. 0 pkt – wybór innej odpowiedzi lub jej brak.	
ZADANIA OTWARTE				
18	3	<p>Doświadczenie I: $6\text{HCOOH} + 2\text{Al} \rightarrow 2(\text{HCOO})_3\text{Al} + 3\text{H}_2$</p> <p>Doświadczenie II: $6\text{HCOOH} + \text{Fe}_2\text{O}_3 \rightarrow 2(\text{HCOO})_3\text{Fe} + 3\text{H}_2\text{O}$</p> <p>Doświadczenie III: $2\text{HCOOH} + \text{Mg}(\text{OH})_2 \rightarrow (\text{HCOO})_2\text{Mg} + 2\text{H}_2\text{O}$</p>	<p>3 pkt – za poprawne zapisanie wszystkich trzech równań reakcji.</p> <p>2 pkt – za poprawne zapisanie dwóch równań reakcji.</p> <p>1 pkt – za poprawne zapisanie jednego równania reakcji.</p> <p>0 pkt – błędy w każdym równaniu reakcji lub brak odpowiedzi.</p>	
19	2	<p>M gliceryny = 92 g/mol 5 moli to $5 \cdot 92 = 460$ g</p> <p>460 g ----- 20% x g ----- 100% x = 2300 g roztworu</p> <p>$V = \frac{m}{d}$ $V = \frac{2300}{1,15} = 2000 \text{ cm}^3 =$ <u>2 dm³</u></p>	<p>2 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, poprawne obliczenia, podanie wyniku z odpowiednią jednostką.</p> <p>1 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, ale popełnienie błędów obliczeniowych lub podanie poprawnego wyniku z nieodpowiednią jednostką / lub bez jednostki.</p> <p>0 pkt – niepoprawny sposób rozwiązania lub brak rozwiązania.</p>	Należy uznać inne, poprawne sposoby rozwiązania.

20	1	$\begin{array}{c} \text{H}_2\text{C} - \text{O} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{C}_3\text{H}_7 \\ \\ \text{HC} - \text{O} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{CH}_3 \\ \\ \text{H}_2\text{C} - \text{O} - \overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}} - \text{C}_{15}\text{H}_{31} \end{array}$	1 pkt – poprawne zapisanie wzoru estru. 0 pkt – niepoprawne zapisanie wzoru lub brak odpowiedzi.	Grupy alifatyczne mogą być rozmieszczone w innej kolejności.
21	2	a) I. – roztwór alkoholowy fenoloftaleiny II. – <u>woda bromowa</u> III. – papierek uniwersalny b) woda bromowa ulega odbarwieniu.	a) 1 pkt – podkreślenie wybranego poprawnie odczynnika (wody bromowej). 0 pkt – wybór nieodpowiedniego odczynnika lub brak wyboru. b) 1 pkt – poprawne zapisanie obserwacji. 0 pkt – niepoprawne wyjaśnienie lub brak odpowiedzi.	Jeśli uczeń wybierze inny odczynnik lub nie wybierze żadnego, nie uzyskuje punktu w części b.
22	3	Kwas + zasada $\text{C}_2\text{O}_4\text{H}_2 + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{C}_2\text{O}_4\text{Ca} (\downarrow) + 2\text{H}_2\text{O}$ Kwas + sól kwasu azotowego(V) $\text{C}_2\text{O}_4\text{H}_2 + \text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{C}_2\text{O}_4\text{Ca} (\downarrow) + 2\text{HNO}_3$ Sól + sól kwasu bromowodorowego $\text{C}_2\text{O}_4\text{Na}_2 + \text{CaBr}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{O}_4\text{Ca} (\downarrow) + 2\text{NaBr}$ lub $\text{C}_2\text{O}_4\text{K}_2 + \text{CaBr}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{O}_4\text{Ca} (\downarrow) + 2\text{KBr}$	3 pkt – za poprawne zapisanie wszystkich trzech równań reakcji. 2 pkt – za poprawne zapisanie dwóch równań reakcji. 1 pkt – za poprawne zapisanie jednego równania reakcji. 0 pkt – błędy w każdym równaniu reakcji lub brak odpowiedzi.	Wzory kwasu szczawiowego lub jego soli mogą być zapisane inaczej. W reakcjach II i III muszą być użyte sole wapnia. W ostatnim równaniu reakcji może być szczawian potasu.
23	2	M hydratu = 126 g/mol M kwasu = 90 g/mol $\begin{array}{l} 126 \text{ g} \text{ ----- } 90 \text{ g} \\ 9,5 \text{ g} \text{ ----- } x \\ x = 6,79 \text{ g kwasu} \end{array}$ m roztworu = 109,5 g $C_p = \frac{6,79 \cdot 100\%}{109,5} = \underline{6,2\%}$	2 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, poprawne obliczenia, podanie wyniku z odpowiednią jednostką. 1 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, ale popełnienie błędów obliczeniowych lub podanie poprawnego wyniku z	Należy uznać inne, poprawne sposoby rozwiązania.

			nieodpowiednią jednostką / lub bez jednostki. 0 pkt – niepoprawny sposób rozwiązania lub brak rozwiązania.	
24	2	<p><u>Sposób 1.</u> $M \text{NaHCO}_3 = 84 \text{ g/mol}$ $M \text{CH}_3\text{COOH} = 60 \text{ g/mol}$</p> <p>84 g soli --- 60 g kwasu 4 g --- x g $x = 2,9 \text{ g}$ kwasu reaguje</p> <p>$m \text{ kwasu} = 20 \cdot 0,8 =$ 16 g (nadmiar kwasu)</p> <p>84 g soli ----- 22,4 dm³ 4 g ----- x dm³ $x = 1,07 \text{ dm}^3$</p> <p><u>$V \text{CO}_2 = 1,07 \text{ dm}^3$</u></p> <p><u>Sposób 2.</u> $M \text{NaHCO}_3 = 84 \text{ g/mol}$ $M \text{CH}_3\text{COOH} = 60 \text{ g/mol}$</p> <p>$n \text{ soli} = \frac{4}{84} = 0,048 \text{ mola}$ $n \text{ kwasu} = \frac{20 \cdot 0,8}{60} = 0,27$ mola 1 mol soli reaguje z 1 molem kwasu. Zatem jest nadmiar kwasu.</p> <p>1 mol soli ---- 22,4 dm³ 0,048 ---- x dm³ $x = 1,08 \text{ dm}^3$</p> <p><u>$V \text{CO}_2 = 1,08 \text{ dm}^3$</u></p>	<p>2 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, poprawne obliczenia, podanie wyniku z odpowiednią jednostką.</p> <p>1 pkt – poprawny sposób rozwiązania zadania, ale popętnienie błędów obliczeniowych lub podanie poprawnego wyniku z nieodpowiednią jednostką / lub bez jednostki.</p> <p>0 pkt – niepoprawny sposób rozwiązania lub brak rozwiązania.</p>	Należy uznać inne, poprawne sposoby rozwiązania.
25	3	<p>a) $(\text{CH}_3\text{COO})_2\text{Pb} + 2\text{HI} \rightarrow$ $\text{PbI}_2(\downarrow) + 2\text{CH}_3\text{COOH}$</p> <p>b) $\text{Pb}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow$ $\text{Pb}(\text{OH})_2(\downarrow)$</p>	<p>3 pkt – za poprawne zapisanie wszystkich trzech równań reakcji.</p> <p>2 pkt – za poprawne zapisanie dwóch równań reakcji.</p>	

		c) $\text{Pb}^{2+} + \text{S}^{2-} \rightarrow \text{PbS}(\downarrow)$	1 pkt – za poprawne zapisanie jednego równania reakcji. 0 pkt – błędy w każdym równaniu reakcji lub brak odpowiedzi.	
26	3	1 $6\text{CO}_2 + 6\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 6\text{O}_2$ 2 $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 \rightarrow 2\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + 2\text{CO}_2$ 3 $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$	3 pkt – za poprawne zapisanie trzech równań reakcji. 2 pkt – za poprawne zapisanie dwóch równań reakcji. 1 pkt – za poprawne zapisanie jednego równania reakcji. 0 pkt – błędy w każdym równaniu reakcji lub brak odpowiedzi.	
27	2	Wzór produktu I: $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{HC}-\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ Wzór produktu II: $\begin{array}{c} \text{H}_2\text{N}-\text{CH}-\text{COOH} \\ \\ \text{CH}_2 \\ \\ \text{OH} \end{array}$	2 pkt – za poprawne zapisanie dwóch wzorów aminokwasów. 1 pkt – za poprawne zapisanie jednego wzoru aminokwasu. 0 pkt – błędy w każdym wzorze aminokwasu lub brak odpowiedzi.	Wzory aminokwasów mogą być zamienione miejscami.