



..... Imię i nazwisko ucznia
..... Pełna nazwa szkoły

Maksymalna liczba punktów	40
Uzyskana liczba punktów	

**KONKURS CHEMICZNY
DLA UCZNIÓW SZKOŁY PODSTAWOWEJ
ZESTAW ZADAŃ KONKURSOWYCH
ROK SZKOLNY 2022/2023**

ETAP TRZECI

Instrukcja dla ucznia

1. Na rozwiązanie wszystkich zadań masz 90 minut.
2. Zestaw konkursowy zawiera 9 zadań.
3. Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy zestaw zadań jest kompletny. Jeżeli zauważysz usterki, zgłoś je Komisji Konkursowej.
4. Zadania czytaj uważnie i ze zrozumieniem.
5. **Zadania zapisane w brudnopisie nie będą oceniane.**
6. Rozwiązania zapisuj długopisem lub piórem. Rozwiązania zapisane ołówkiem nie będą oceniane.
7. Nie używaj korektora i długopisu ścieralnego.
8. W nawiasach obok numerów zadań podano maksymalną liczbę punktów możliwych do uzyskania za dane zadanie.
9. Możesz używać kalkulatora.

POWODZENIA!

Zadanie 1. (8 punktów)

W dwóch naczyniach znajdują się bezbarwne ciecze A i B, o charakterystycznych ostrych zapachach. O substancji B wiadomo, że zawiera dwa atomy węgla w cząsteczce i powstaje w wyniku utleniania substancji A. Wodny roztwór substancji B ma odczyn kwaśny.

A. Na podstawie podanego opisu zidentyfikuj substancje A i B, podaj ich wzory strukturalne:

A.	B.
-----------	-----------

B. Napisz równanie przemiany substancji A w B.

.....

C. Napisz równanie chemiczne potwierdzające kwaśny odczyn substancji B, nazwij powstałe drobiny.

.....
.....

D. Do dwóch naczyń zawierających po 50 g substancji A i B wprowadzono odpowiednie ilości sodu tak, że wszystkie substancje przereagowały całkowicie. W obu reakcjach wydzielął się ten sam bezbarwny gaz.

Zapisz równania reakcji obu przemian i oblicz, w którym przypadku objętość otrzymanego gazu była większa.

Równanie reakcji I:

Równanie reakcji II:

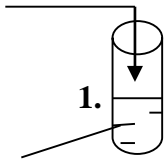
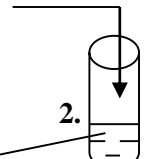
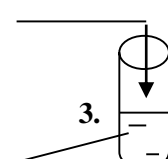
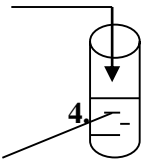
Obliczenia:

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

Liczba punktów
..... /8

Zadanie 2. (5 punktów)

Przeprowadzono doświadczenie przedstawione na schemacie:

kwas palmitynowy  1. wodorotlenek sodu	potas  2. kwas metanowy	kwas etanowy  3. wodorotlenek potasu + fenoloftaleina	kwas oleinowy  4. woda bromowa
--	---	---	--

A. Uzupełnij zdania, wpisując numery wszystkich probówek, dla których prawdziwe są podane informacje:

- Reakcja: $H^+ + OH^- \rightarrow H_2O$ zachodzi w probówce nr:
- Wodór wydziela się w probówce nr:.....
- Mydło powstaje w probówce nr:.....
- Roztwór odbarwia się w probówce nr:
- Reakcja przyłączenia zachodzi w probówce nr:
- Sól powstaje w probówce nr:

B. Podaj jonowy skrócony zapis reakcji zachodzących w probówkach 1 i 2:

.....

Liczba punktów
..... /5

Zadanie 3. (3 punkty)

Oceń prawdziwość podanych zdań. Wybierz P, jeśli zdanie jest prawdziwe, albo F – jeśli jest fałszywe. Wybraną odpowiedź zaznacz kółkiem.

Estry kwasów karboksylowych ulegają w wodzie hydrolizie.	P	F
Estry kwasów karboksylowych powstają w wyniku reakcji addycji (przyłączenia) alkoholi do kwasów.	P	F
Tłuszcze to estry kwasów karboksylowych.	P	F
Estry powstają w wyniku reakcji zobojętniania kwasów karboksylowych alkoholami.	P	F

Liczba punktów
..... /3

Zadanie 4. (4 punkty)

Oblicz stężenie molowe nasyconego roztworu KNO_3 o gęstości $1,16 \text{ g/cm}^3$, jeżeli rozpuszczalność tej soli wynosi 32 g. Wynik podaj z dokładnością do drugiego miejsca po przecinku.

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

Liczba punktów
..... /4

Zadanie 5. (1 punkt)

Podczas fermentacji 45 g glukozy można otrzymać:

- A.** 46 g etanolu i $11,2 \text{ dm}^3 \text{ CO}_2$
- B.** 92 g etanolu i $22,4 \text{ dm}^3 \text{ CO}_2$
- C.** 23 g etanolu i $11,2 \text{ dm}^3 \text{ CO}_2$
- D.** 23g etanolu i $22,4 \text{ dm}^3 \text{ CO}_2$

Zakreśl prawidłową odpowiedź:

- A.** **B.** **C.** **D.**

Liczba punktów
..... /1

Zadanie 6. (4 punkty)

Po spaleniu 11,2 g pewnego węglowodoru otrzymano $17,92 \text{ dm}^3$ tlenku węgla (IV) oraz parę wodną (warunki normalne).

Ustal wzór elementarny tego węglowodoru. **Zapisz obliczenia.**

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

Liczba punktów
..... /4

Zadanie 7. (3 punkty)

W wyniku reakcji tłuszczu z zasadą sodową otrzymano glicerynę i stearynian sodu.

A. Napisz wzór półstrukturalny tłuszczu, który poddano reakcji.

.....

.....

.....

B. Do wodnego roztworu stearynianu sodu wprowadzono niewielką ilość chlorku wapnia. Zaobserwowano wytrącanie się białego osadu. Napisz w formie cząsteczkowej i jonowej skróconej równanie przeprowadzonej reakcji.

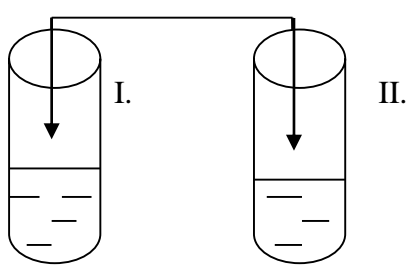
.....

.....

Liczba punktów
..... /3

Zadanie 8. (4 punkty)

Zaprojektuj doświadczenie pozwalające odróżnić wodny roztwór glukozy od wodnego roztworu sacharozy. Zaproponuj podjęcie odpowiednich czynności poprzez uzupełnienie schematycznego rysunku, zapisz przewidywane obserwacje, wniosek poprzyj równaniem chemicznym.

Czynności	Obserwacje	Wnioski
?		
		

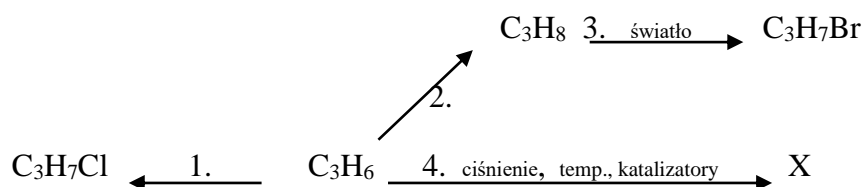
Równanie reakcji:

.....

Liczba punktów
..... /4

Zadanie 9. (8 punktów)

Dany jest chemograf:



- Napisz równania reakcji 1., 2., 3., 4. przedstawionych w chemografie, używając wzorów grupowych (półstrukturalnych) związków organicznych.
- Podaj nazwę substancji X wiedząc, że jest ona popularnym tworzywem sztucznym.
- Podaj nazwę/ typ reakcji 1. 3., 4.

Równania reakcji:

-
-
-
-

Nazwa substancji X:

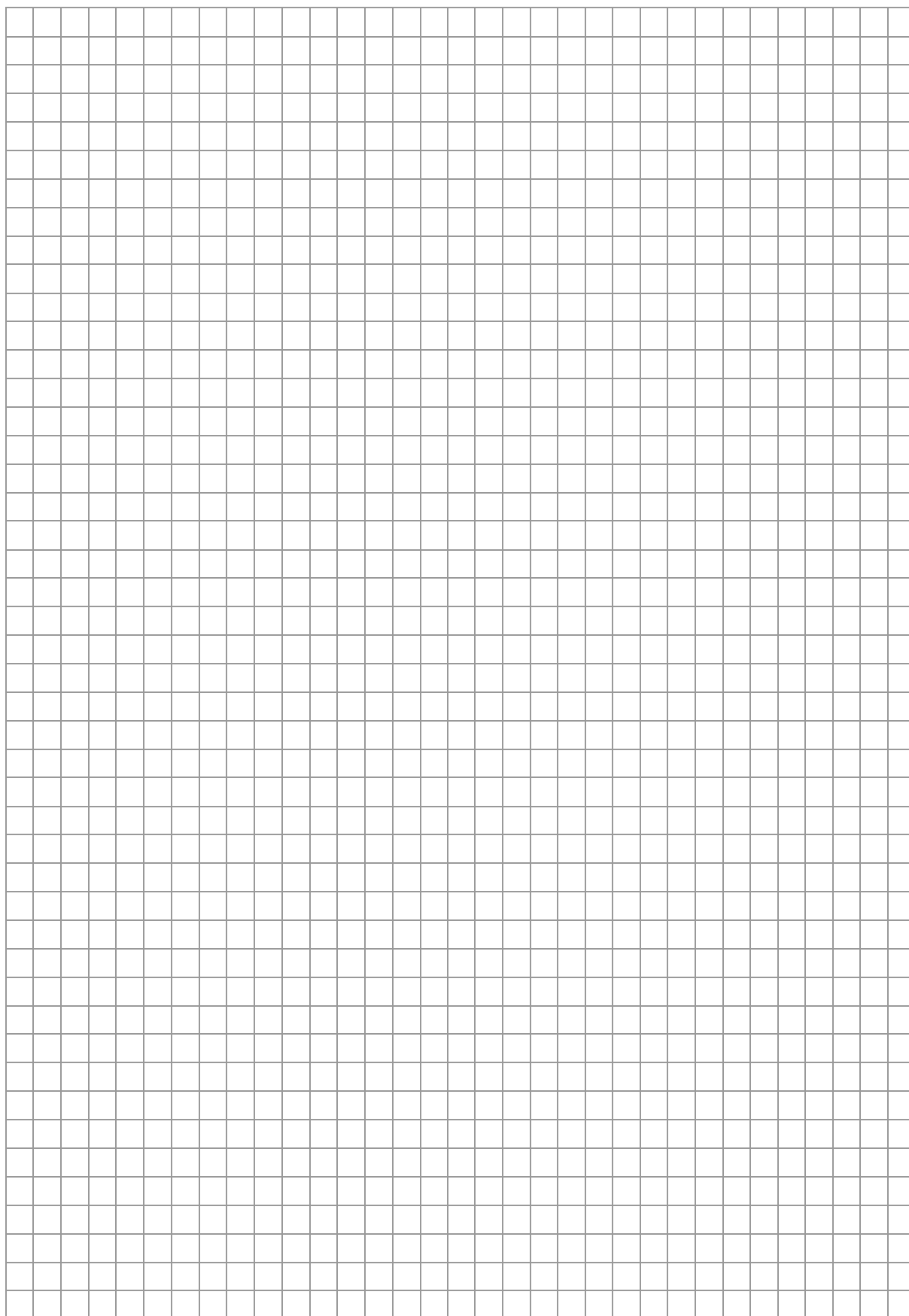
.....

Nazwy reakcji/ typ reakcji:

-
-
-

Liczba punktów
..... /8

BRUDNOPIS



1		liczba atomowa												symbol chemiczny pierwiastka		18																																																							
1H Wodór 1,01 2,1		2		3		4		5		6		7		8		9		10		11		12		13		14		15		16		17		18																																					
3Li Lit 6,94 1,0		4Be Beryl 9,01 1,5		9B Bor 10,81 2,0		12C Węgiel 12,01 2,5		14N Azot 14,01 3,0		16O Tlen 16,00 3,5		19F Fluor 19,00 4,0		20Ne Neon 20,18		23Na Sód 23,00 0,9		24Mg Magnez 24,31 1,2		26Fe Żelazo 55,85 1,9		29Cu Miedź 63,55 1,9		30Zn Cynk 65,39 1,6		31Ga Gali 69,72 1,6		32Ge German 72,61 1,8		33As Arsen 74,92 2,0		34Se Selen 78,96 2,4		35Br Brom 79,90 2,8		36Kr Krypton 83,80																																			
1H Wodór 1,01 2,1		masa atomowa, u		elektryczność																																																																			
10K Potas 39,10 0,9	20Ca Wapń 40,08 1,0	21Sc Skand 44,96 1,3	22Ti Tytan 47,87 1,5	23V Wanad 50,94 1,7	24Cr Chrom 52,00 1,9	25Mn Mangan 54,94 1,7	26Fe Żelazo 55,85 1,9	27Co Kobalt 58,93 2,0	28Ni Nikiel 58,69 2,0	29Cu Miedź 63,55 1,9	30Zn Cynk 65,39 1,6	31Ga Gali 69,72 1,6	32Ge German 72,61 1,8	33As Arsen 74,92 2,0	34Se Selen 78,96 2,4	35Br Brom 79,90 2,8	36Kr Krypton 83,80	37Rb Rubid 85,47 1,0	38Sr Stront 87,62 1,0	39Y Itr 88,91 1,3	40Zr Cyrkon 91,22 1,4	41Nb Niob 92,91 1,6	42Mo Molibden 95,94 2,0	43Tc Technet 97,91 1,9	44Ru Ruten 101,07 2,2	45Rh Ród 102,91 2,2	46Pd Pallad 106,42 2,2	47Ag Srebro 107,87 1,9	48Cd Kadm 112,41 1,7	49In Ind 114,82 1,7	50Sn Cyna 118,71 1,8	51Sb Antymon 121,76 1,9	52Te Tellur 127,60 2,1	53I Jod 126,90 2,5	54Xe Ksenon 131,29	55Cs Cez 132,91 0,9	56Ba Bar 137,33 0,9	57La* Lantan 138,91 1,1	72Hf Hafn 178,49 1,3	73Ta Tantal 180,95 1,5	74W Wolfram 183,84 2,0	75Re Ren 186,21 1,9	76Os Osm 190,23 2,2	77Ir Iryd 192,22 2,2	78Pt Platyna 195,08 2,2	79Au Złoto 196,97 2,4	80Hg Rtęć 200,59 1,9	81Tl Tal 204,38 1,8	82Pb Ołów 207,20 1,8	83Bi Bizmut 208,98 1,9	84Po Polon 208,98 2,0	85At Astat 209,99 2,2	86Rn Radon 222,02	87Fr Franc 223,02 0,7	88Ra Rad 226,03 0,9	89Ac** Aktyn 227,03	104Rf Rutherford 261,11	105Db Dubn 265,11	106Sg Seaborg 265,12	107Bh Bohr 264,10	108Hs Häs 269,10	109Mt Meitner 268,10	110Ds Darmstadt 281,10	111Uun Ununium 280	112Uub Unubii 285	113Uut Ununtri 284	114Uuq Ununquadr 289	115Uup Ununpent 288	116Uuh Ununheks 292	117Uus Ununsept 291	118Uuo Ununoct 294
*)		58Ce Cer 140,12	59Pr Praseodym 140,91	60Nd Neodym 144,24	61Pm Promet 144,91	62Sm Samar 150,36	63Eu Europ 151,96	64Gd Gadolin 157,25	65Tb Terb 158,93	66Dy Dystryz 162,50	67Ho Holm 164,93	68Er Erb 167,26	69Tm Tul 168,93	70Yb Yterb 173,04	71Lu Lutet 174,97	***)												90Th Tor 232,04	91Pa Protaktyn 231,04	92U Uran 238,03	93Np Neptun 237,05	94Pu Pluton 244,06	95Am Ameryk 243,06	96Cm Kuri 247,07	97Bk Berkel 247,07	98Cf Kaliforn 251,08	99Es Einstein 252,09	100Fm Ferm 257,10	101Md Mendelew 258,10	102No Nobel 259,10	103Lr Lorens 262,11																														

Zródło: W. Mizerski, *Tabelle chemiczne*, Warszawa 2004. Masy atomowe podano z dokładnością do dwóch miejsc po przecinku.



MODEL ODPOWIEDZI I SCHEMAT OCENIANIA

KONKURS CHEMICZNY

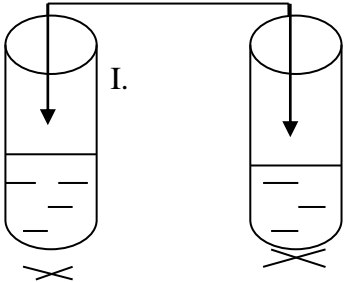
DLA UCZNIÓW SZKOŁY PODSTAWOWEJ

ROK SZKOLNY 2022/2023

ETAP TRZECI

Za poprawne rozwiązanie zadań innym sposobem niż podany niżej należy przyznać odpowiednią liczbę punktów.

Nr zad.	Model odpowiedzi	Schemat punktowania	Liczba punktów
1.	<p>A. A – etanol $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$, B - kwas etanowy CH_3COOH</p> <p>B. $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + \text{O}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{COOH} + \text{H}_2\text{O}$</p> <p>C. $\text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{H}^+ + \text{CH}_3\text{COO}^-$ Kation wodoru, anion octanowy/etanianowy</p> <p>D. $2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH} + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{CH}_2\text{ONa} + \text{H}_2$ 92g -----22,4dm³ 50g -----x X=12,2 dm³ $2\text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2$ 120g-----22,4 dm³ 50 g -----y Y= 9,3dm³</p>	<p>Oba poprawne wzory strukturalne – 2p.</p> <p>Poprawne równanie utleniania etanolu – 1p.</p> <p>Poprawne równanie dysocjacji kwasu octowego i podanie nazw jonów – 1p.</p> <p>Każde poprawne równanie reakcji z sodem – 1p. Poprawna metoda obliczenia objętości wodoru powstałego w każdej z dwóch reakcji – 1p. Poprawne obliczenia – 1p.</p>	8
2.	<p>A. Zachodzi reakcja: $\text{H}^+ + \text{OH}^- \rightarrow \text{H}_2\text{O}$ - 3 Wydziela się wodór - 2 Powstaje mydło - 1 Roztwór odbarwia się – 3, 4 Zachodzi reakcja przyłączenia - 4 Powstaje sól – 1,2,3</p> <p>B. $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH} + \text{OH}^- \rightarrow \text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO}^- + \text{H}_2\text{O}$ $2\text{H}^+ + 2\text{K} \rightarrow 2\text{K}^+ + \text{H}_2$</p>	<p>6 poprawnych uzupełnień -3p 4 - 5 poprawnych uzupełnień – 2p 3poprawne uzupełnienia – 1p</p> <p>Każde poprawne równanie - 1p.</p>	5
3.	PFPF	<p>4 poprawne stwierdzenia - 3p. 3 poprawne stwierdzenia – 2p. 2 poprawne stwierdzenia – 1p.</p>	3
4.	<p>Mr= 132 g Vr= 132/ 1,16= 113,8 cm³ M_{KNO₃}=101g/mol n= 32/101 =0,32 mol c_m= 0,32/0,1138=2,81 mol/dm³</p>	<p>Obliczenia Vr – 1p Obliczenie n – 1p Obliczenie c_m - 1p Poprawne obliczenia, wynik z odpowiednią dokładnością i jednostką – 1p.</p>	4

Nr zad.	Model odpowiedzi	Schemat punktowania	Liczba punktów
5.	C	Poprawny wybór – 1p.	1
6.	$11,2\text{dm}^3/22,4\text{ dm}^3\cdot\text{mol}^{-1}=0,8\text{ mol CO}_2$ $=0,8\text{ mol C}=9,6\text{g}$ Masa wodoru = $11,2-9,6=1,6\text{ g}$ $n_{\text{C}}=0,8\text{ mol}$ $n_{\text{H}}=1,6\text{ mol}$ $n_{\text{C}}:n_{\text{H}}=1:2$ CH_2	Ustalenie masy węgla w węglowodorze lub liczby moli węgla – 1p Ustalenie masy wodoru zawartego w węglowodorze lub liczby moli – 1p Podanie wzoru elementarnego węglowodoru 1p. Poprawne obliczenia – 1p.	4
7.	<p>A.</p> $\begin{array}{c} \text{O} \\ \parallel \\ \text{CH}_2-\text{O}-\text{C}-(\text{CH}_2)_{16}\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}-\text{O}-\text{C}-(\text{CH}_2)_{16}\text{CH}_3 \\ \\ \text{CH}_2-\text{O}-\text{C}-(\text{CH}_2)_{16}\text{CH}_3 \end{array}$ <p>B. $2\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa} + \text{CaCl}_2 \rightarrow 2\text{NaCl} + (\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COO})_2\text{Ca}$</p> $2\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO}^- + \text{Ca}^{2+} \rightarrow (\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_2\text{Ca}$	Napisanie wzoru tłuszczu – 1p. Każde poprawnie napisane równanie reakcji – 1p.	3
8.	<p style="text-align: center;">$\text{Cu}(\text{OH})_2$</p>  <p>O; Tylko w jednej probówce, np. I, powstaje pomarańczowo- czerwony osad, w drugiej probówce, np. II, brak zmian/ czarny osad W: w probówce I znajduje się roztwór glukozy, a w II sacharozy.</p> $\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6 + 2\text{Cu}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Cu}_2\text{O} + 2\text{H}_2\text{O} + \text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_7$	Uzupełnienie schematu doświadczenia – 1p. Podanie przewidywanych obserwacji – 1p Podanie wniosku – 1p. Napisanie równania reakcji – 1p.	4

Nr zad.	Model odpowiedzi	Schemat punktowania	Liczba punktów
9.	<p>1. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{HCl} \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CHCl} - \text{CH}_3$</p> <p>2. $\text{CH}_2 = \text{CH} - \text{CH}_3 + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3$</p> <p>3. $\text{CH}_3 - \text{CH}_2 - \text{CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_3 - \text{CHBr} - \text{CH}_3 + \text{HBr}$</p> <p>4. $n\text{CH}_2 = \underset{\text{CH}_3}{\text{C}}\text{H} \rightarrow (-\text{CH}_2 - \underset{\text{CH}_3}{\text{C}}\text{H}-)_n$</p> <p>X - polipropylen Rodzaje reakcji: 1 - addycja/przyłączenie 3 - substytucja/podstawianie 4 - polimeryzacja</p>	<p>Każde równanie – 1p.</p> <p>Nazwa substancji X – 1p. Określenie każdego typu reakcji – 1p</p>	8