

MODEL ODPowiedzi

do zadań na **konkurs z chemii** etapu wojewódzkiego w roku szkolnym 2025/2026
dla SZKOŁY PODSTAWOWEJ
[60 pkt]

Nr zadania	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Liczba pkt.	6	3	10	5	12	4	3	3	5	1	3	1	1	1
Nr zadania	15											SUMA PKT.	%	
Liczba pkt.	2											60	100	

Zadanie 1. [0-6 pkt]

Glicerol jest jednym z najważniejszych alkoholi wielowodorotlenowych, powszechnie spotykanym zarówno w przyrodzie, jak i w życiu codziennym. Jest składnikiem tłuszczów roślinnych i zwierzęcych, a także substancją szeroko wykorzystywaną w przemyśle chemicznym, farmaceutycznym i kosmetycznym. Dzięki swojej budowie chemicznej wykazuje charakterystyczne właściwości fizyczne, takie jak duża lepkość oraz zdolność do wiązania wody.

Na podstawie powyższych informacji oraz swojej wiedzy odpowiedz na poniższe pytania:

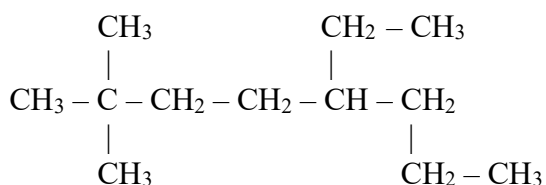
- podaj wzór sumaryczny glicerolu
- Podaj nazwę systematyczną glicerolu
- Określ przynależność glicerolu do odpowiedniej grupy alkoholi (uwzględnij liczbę grup –OH)
- Wymień cztery właściwości fizyczne glicerolu
- Podaj dwa konkretne przykłady zastosowania glicerolu (nie wymieniaj gałęzi przemysłu).

Odpowiedzi wpisz poniżej w tabeli:

a)	$C_3H_5(OH)_3$ lub $C_3H_8O_3$
b)	propan-1,2,3-triol lub 1,2,3-propanotriol
c)	Glicerol należy do alkoholi i jest alkoholem wielowodorotlenowym (polihydroksylowym), ponieważ ma trzy grupy $-OH$.
d)	<ul style="list-style-type: none"> • jest bezbarwną i lepłą cieczą • dobrze miesza się z wodą • ma zdolność wiązania wody (higroskopijność)
e)	<ul style="list-style-type: none"> • stosowany w przemyśle kosmetycznym i farmaceutycznym - kremy, maści, syropy, mydła • wykorzystywany w przemyśle spożywczym jako substancja nawilżająca i słodząca (E422)

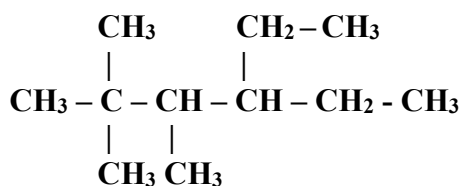
Zadanie 2. [0-3 pkt]

a) Podaj nazwę systematyczną węglowodoru o wzorze:

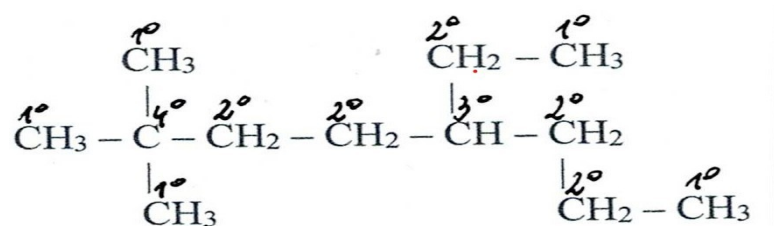


5-etylo-2,2-dimetylooktan

b) Napisz wzór półstrukturalny 4-etylo-2,2,3-trimetyloheksanu



c) Określ rzędowność atomów węgla w cząsteczce węglowodoru



Zadanie 3. [0-10 pkt]

Zaprojektuj doświadczenie chemiczne – *Reakcja roztworu azotanu(V) wapnia z roztworem fosforanu(V) potasu*. Sformułuj problem badawczy w formie pytania do tego doświadczenia oraz przynajmniej jedną hipotezę do postawionego pytania. Narysuj schemat doświadczenia z opisem, zapisz obserwacje i wnioski. Zapisz równanie reakcji chemicznej zachodzącej w zaplanowanym doświadczeniu w formie cząsteczkowej, jonowej pełnej i jonowej skróconej. Podaj nazwę systematyczną soli, która wytrąciła się w postaci osadu oraz podaj nazwę reakcji, jaka miała miejsce w tym doświadczeniu.

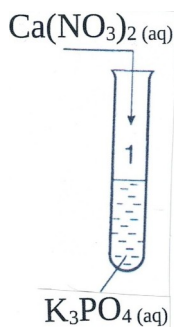
Pytanie badawcze:

Jakie produkty otrzymamy w reakcji roztworu azotanu(V) wapnia z roztworem fosforanu(V) potasu?

Hipoteza:

W reakcji roztworu azotanu(V) wapnia z roztworem fosforanu(V) potasu otrzymamy osad soli nierozpuszczalnej w wodzie (fosforan(V) wapnia i sól rozpuszczalną w wodzie (azotan(V) potasu.

Schemat doświadczenia:



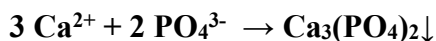
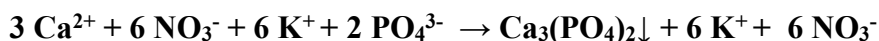
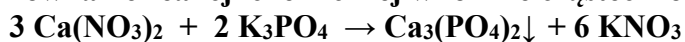
Obserwacje:

Po zmieszaniu obu roztworów: azotanu(V) wapnia z fosforanem(V) potasu zaobserwowano w probówce wytrącony osad.

Wnioski:

W reakcji roztworów: azotanu(V) wapnia z fosforanem(V) potasu wytrącił się osad fosforanu(V) wapnia oraz powstała sól rozpuszczalna w wodzie – azotan(V) potasu.

Równanie reakcji chemicznej w formie cząsteczkowej, jonowej pełnej i jonowej skróconej:



Rodzaj reakcji chemicznej: reakcja strąceniowa. Zaliczana była również odpowiedź – reakcja wymiany, reakcja wymiany podwójnej.

Nazwa systematyczna wytrąconej soli w wyniku powyższej reakcji chemicznej: fosforan(V) wapnia.

Zadanie 4. [0- 5 pkt]

Kwasy tłuszczowe są składnikami tłuszczów występujących w żywności pochodzenia roślinnego i zwierzęcego. Kwas palmitynowy i kwas oleinowy różnią się między sobą budową cząsteczki oraz właściwościami np. mają różne stany skupienia.

Na podstawie informacji oraz swojej wiedzy odpowiedz na pytania:

- Który z wymienionych kwasów tłuszczowych jest kwasem nasyconym, a który nienasyconym?
- Wskaż, który z tych kwasów w temperaturze pokojowej występuje zwykle w stanie stałym, a który w stanie ciekłym.
- Podaj jedną cechę budowy cząsteczki, która pozwala odróżnić kwas palmitynowy od kwasu oleinowego.
- Podaj wzory sumaryczne: kwasu palmitynowego i kwasu oleinowego.
- Wyjaśnij, jakim prostym doświadczeniem można odróżnić kwas palmitynowy od kwasu oleinowego.

Odpowiedzi wpisz do poniższej tabeli:

a)	Nasycony	kwas palmitynowy
	Nienasycony	kwas oleinowy
b)	Stan skupienia stały	kwas palmitynowy
	Stan skupienia ciekły	kwas oleinowy
c)	Kwas palmitynowy	W łańcuchu węglowym posiada tylko wiązania pojedyncze między atomami węgla
	Kwas oleinowy	W łańcuchu węglowym posiada jedno wiązanie podwójne między atomami węgla
d)	Kwas palmitynowy	C₁₅H₃₁COOH lub C₁₆H₃₂O₂
	Kwas oleinowy	C₁₇H₃₃COOH lub C₁₈H₃₄O₂
e)	<ul style="list-style-type: none">Do próbki kwasu oleinowego po dodaniu wody bromowej/roztworu KMnO₄ i wstrząśnięciu następuje odbarwienie, ponieważ zawiera on wiązanie podwójne w łańcuchu węglowym.W przypadku kwasu palmitynowego nie zachodzi zmiana barwy, ponieważ nie zawiera on wiązań podwójnych w łańcuchu węglowym.	

Zadanie 5. [0-12 pkt]

Zaprojektuj doświadczenie chemiczne – *Reakcja kwasu metanowego z alkoholem metylowym*. Sformułuj problem badawczy w formie pytania do tego doświadczenia oraz przynajmniej jedną hipotezę do postawionego pytania. Narysuj schemat doświadczenia z opisem, uwzględnij jego warunki przebiegu, zapisz obserwacje. Zapisz równanie reakcji chemicznej, jaka miała miejsce w zaplanowanym doświadczeniu na wzorach półstrukturalnych lub strukturalnych, zaznaczając w kółeczku elementy, z których powstaje woda oraz zaznacz w kółeczku nowo powstałe wiązanie chemiczne oraz podaj jego nazwę. Podaj jaką rolę pełni kwas siarkowy(VI) w tej reakcji. Zapisz wnioski podając nazwę reakcji chemicznej przebiegającej zgodnie z projektem doświadczenia oraz nazwę zwyczajową i systematyczną nowo powstałego organicznego związku chemicznego. Określ rodzaj reakcji chemicznej – podaj jej nazwę.

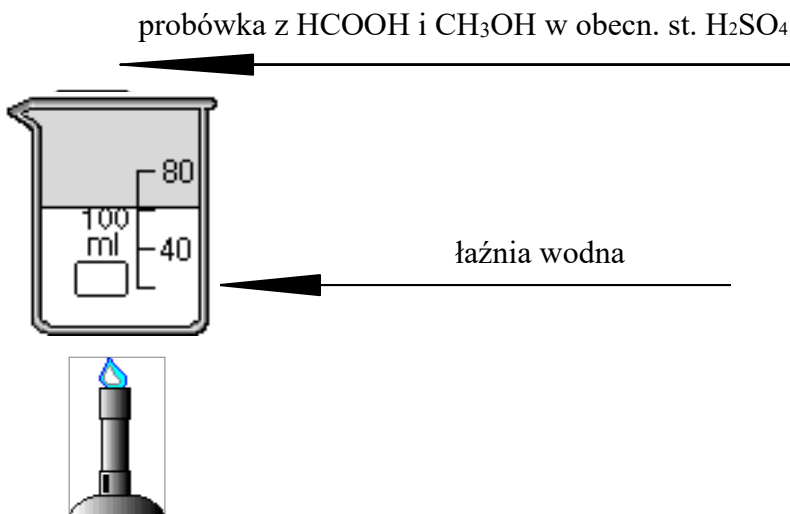
Pytanie badawcze:

Jaki związek chemiczny otrzymamy w reakcji kwasu metanowego z alkoholem metylowym?

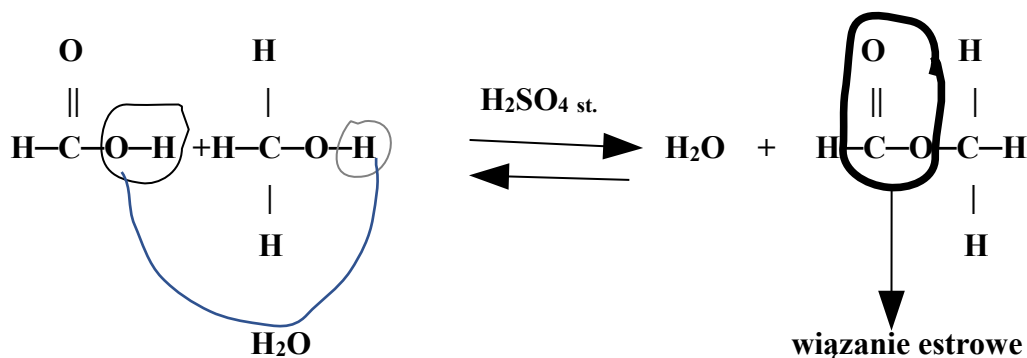
Hipoteza:

1. W reakcji kwasu metanowego z alkoholem metylowym otrzymamy metanian metylu (mrówczan metylu).

Schemat doświadczenia z opisem:



Obserwacje: powstała bezbarwna substancja o przyjemnym zapachu.



H₂SO₄ – w tej reakcji pełni rolę katalizatora i odwadniacza

Wnioski: Substancja, która powstała wskutek reakcji estryfikacji, to – mrówczan metylu (nazwa zwyczajowa) - metanian metylu (nazwa systematyczna). Postawiona hipoteza jest prawdziwa.

Zadanie 6. [0-4 pkt]

Oceń prawdziwość zdań. Zaznacz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub **F** – jeśli jest fałszywe.

1.	Skrobia i celuloza mają ten sam wzór sumaryczny - (C ₆ H ₁₀ O ₅) _n .	P	F
2.	Celuloza stosowana jest jako zagęszczacz i stabilizator w żywności, np. dżemach, sosach, jogurtach, koktajlach.	P	F
3.	Skrobia wykrywana w produktach spożywczych pod wpływem roztworu jodu barwi się na kolor czarny.	P	F
4.	Celuloza to białe ciało stałe, nierozpuszczalne w wodzie.	P	F

Odp.: 1-P; 2-P; 3-F; 4-P

Zadanie 7. [0-3 pkt]

Wymień 6 zastosowań tlenku krzemu(IV):

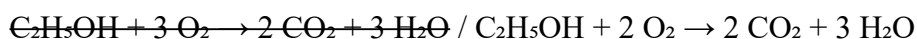
- **Szkło i ceramika:** podstawa do produkcji szkła (w tym kwarcowego) oraz wyrobów ceramicznych.
- **Materiały budowlane:** składnik cementu, cegły silikatowej i zapraw.
- **Elektronika i optyka:** produkcja światłowodów, cienkich powłok optycznych.
- **Synteza chemiczna:** wytwarzanie innych związków krzemu (np. węgliku krzemu, azotku krzemu).
- **Kataliza:** stosowany jako katalizator.
- **Środek przeciwzbrylający:** dodatek do proszków spożywczych, farmaceutycznych, kosmetycznych.
- **Środek suszący:** pochłania wilgoć, np. w postaci żelu krzemionkowego.
- **Kosmetyki:** w matowych pomadkach, cieniach do powiek, szamponach (rozprasza światło, matuje).
- **Medycyna:** w preparatach regenerujących skórę, odżywkach do paznokci.

Zadanie 8. [0-3 pkt]

Wykreśl poniżej prawdziwe wyrażenia, aby powstały zdania fałszywe dotyczące etanolu lub metanolu..

Etanol jest cieczą ~~bezbarwną~~ / żółtą, ~~o charakterystycznym zapachu~~ / bez zapachu, ~~dobrze mieszającą się~~ / niemieszającą się z wodą. Etanol znajduje zastosowanie jako ~~paliwo~~ / substancja silnie trująca, ~~środek dezynfekujący~~ / substancja owadobójcza oraz ~~rozpuszczalnik~~ / zagęszczacz do farb olejnych.

Spalanie etanolu jest reakcją ~~egzotermiczną~~ / endotermiczną, a jego równanie można zapisać:



Spożywanie etanolu w nadmiernych ilościach może prowadzić do ~~uszkodzenia wątroby~~ / poprawy koncentracji, ~~uzależnienia~~ / wzrostu odporności oraz zaburzeń pracy ~~układu nerwowego~~ / układu kostnego. Metanol w porównaniu z etanolem działa na organizm człowieka ~~znacznie silniej toksycznie~~ / całkowicie obojętnie i może powodować ~~uszkodzenie wzroku~~ / poprawę widzenia.

Zadanie 9. [0-5 pkt]

Przeczytaj uważnie zdania i wpisz w puste miejsca odpowiednie produkty destylacji ropy naftowej.

- a) **Benzyna** jest używana głównie jako paliwo do samochodów osobowych.
- b) **Olej napędowy** stosuje się jako paliwo do samochodów ciężarowych, autobusów i maszyn rolniczych.
- c) **Parafinę** wykorzystuje się do produkcji świec i do smarowania maszyn.
- d) **Mazut** służy do celów opałowych lub dalszej przeróbki.
- e) **Nafta** służy jako paliwo do lamp, do produkcji niektórych kosmetyków oraz jako rozpuszczalnik.

Zadanie 10. [0-1 pkt]

Dlaczego wysoka gorączka (powyżej 41-42°C) jest bardzo niebezpieczna dla człowieka? Wybierając odpowiedź wstaw **X** w puste pole tabeli po lewej stronie.

X	a)	Ponieważ następuje denaturacja białek enzymatycznych i ustają procesy życiowe.
	b)	Ponieważ woda w organizmie zaczyna wrzeć.
	c)	Ponieważ krew staje się zbyt rzadka.
	d)	Ponieważ organizm zużywa za dużo tlenu.

Zadanie 11. [0-3 pkt]

Oceń prawdziwość zdań. Zaznacz **P**, jeśli zdanie jest prawdziwe, lub **F** – jeśli jest fałszywe.

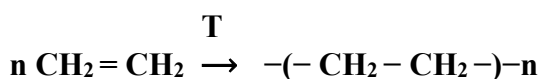
1.	Cząsteczki glicyny mogą łączyć się ze sobą, tworząc wiązania peptydowe (powstają dipeptydy, polipeptydy) z wydzieleniem cząsteczki wody.	P	F
2.	W temperaturze pokojowej glicyna występuje w postaci żółtych kryształków dobrze rozpuszczalnych w wodzie.	P	F
3.	Glicyna jest o słodkim smaku.	P	F

Odp.: 1-P; 2-F; 3-P

Zadanie 12. [0-1 pkt]

Zapisz równanie reakcji polimeryzacji etenu (etylenu) na wzorach półstrukturalnych:

Odp.:

**Zadanie 13. [0-1 pkt]**

Istotą reakcji zobojętniania jest powstanie wody. Które z poniższych równań przedstawia poprawny zapis równania reakcji zobojętniania.

Wybierając odpowiedź wstaw **X** w puste pole tabeli po lewej stronie.

	a)	$\text{Mg}(\text{OH})_2 + \text{SO}_3 \rightarrow \text{MgSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
	b)	$\text{CaO} + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + \text{H}_2\text{O}$
	c)	$\text{H}_2\text{SO}_4 + \text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{H}_2\text{O} + \text{BaSO}_4$
X	d)	$\text{NaOH} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$

Zadanie 14. [0-1 pkt]

Które z poniższych równań reakcji chemicznych przedstawia poprawny zapis reakcji dysocjacji jonowej (elektrolityczne)?

Wybierając odpowiedź wstaw **X** w puste pole tabeli po lewej stronie.

	a)	$\text{Ca}(\text{OH})_2 \xrightarrow{\text{H}_2\text{O}} 2 \text{Ca}^+ + 2 \text{OH}^-$
--	----	---

X	b)	$\text{HCOOH} \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{O}} \text{H}^+ + \text{HCOO}^-$
	c)	$\text{Al}(\text{NO}_3)_3 \rightarrow \text{Al}^{3+} + \text{NO}_3^{3-}$
	d)	$\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{H}^{2+} + \text{SO}_4^{2-}$

Zadanie 15. [0-2 pkt]

Podaj wzór sumaryczny kwasu aminooctowego oraz oblicz zawartość atomowy węgla do wodoru do azotu i do tlenu w tej cząsteczce. Oblicz zawartość procentową węgla w cząsteczce tego kwasu (wynik podaj z dokładnością do liczby całkowej). Wpisz informacje do tabeli po prawej stronie.

Wzór kwasu aminooctowego	$\text{NH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$ lub $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$
Zawartość procentowa węgla	32 %