

M O D E L O D P O W I E D Z I

do zadań na **konkurs z chemii** etapu wojewódzkiego w roku szkolnym 2024/2025
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	4	12	4	3	3	4	2	1	2	1	1
Nr zadania	15	16									SUMA PKT.	%		
Liczba pkt.	2	2									60	100		

Zadanie 1. [0-6 pkt]

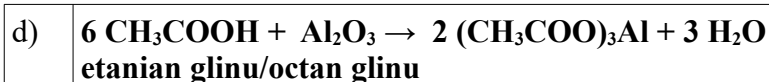
Mama Czesia przygotowała wg swojej receptury domowy ocet jabłkowy, który ma dużo walorów, oprócz tego, że w kuchni jest stosowany jako przyprawa, m. in. reguluje poziom cukru we krwi, można stosować go na skórę w celu poprawy jej wyglądu, czy na włosy przygotowując specjalne płukanki.

Udziel odpowiedzi na poniższe pytania.

- Podaj nazwę systematyczną głównego składnika octu jabłkowego.
- Na jaki kolor zabarwi się uniwersalny papierek wskaźnikowy zanurzony w roztworze tego octu?
- Napisz równanie reakcji dysocjacji tego związku oraz podaj nazwę systematyczną i zwyczajową anionu reszty kwasowej.
- Napisz równanie reakcji (w zapisie cząsteczkowym) tego związku z tlenkiem glinu oraz podaj nazwę systematyczną i zwyczajową powstałej soli.

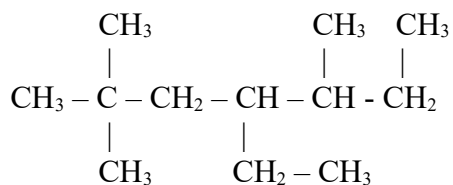
Odpowiedzi wpisz poniżej w tabeli:

a)	Kwas etanowy
b)	Kolor czerwony
c)	$\text{CH}_3\text{COOH} \xrightleftharpoons{\text{H}_2\text{O}} \text{CH}_3\text{COO}^- + \text{H}^+$ anion etanianowy / anion octanowy



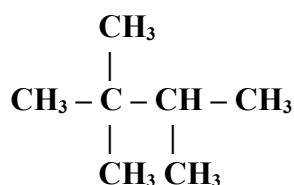
Zadanie 2. [0-3 pkt]

a) Podaj nazwę systematyczną węglowodoru o wzorze:

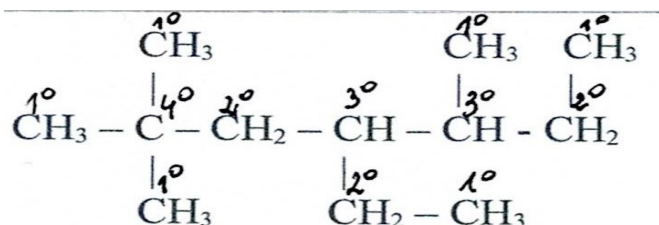


4-etylo-2,2,5-trimetyloheptan

b) Napisz wzór półstrukturalny 2,2,3-trimetylobutanu



c) Określ rzędowność atomów węgla w cząsteczce węglowodoru



Zadanie 3. [0-10 pkt]

Zaprojektuj doświadczenie chemiczne – *Reakcja kwasu siarkowego(VI) z wodorotlenkiem potasu*. Sformułuj problem badawczy w formie pytania do tego doświadczenia oraz przynajmniej jedną hipotezę do postawionego pytania. Jakiego wskaźnika chemicznego użyjesz, który potwierdzi zajście reakcji chemicznej? Narysuj schemat doświadczenia z opisem, zapisz obserwacje i wnioski. Zapisz równanie reakcji chemicznej jaka miała miejsce w zaplanowanym doświadczeniu w formie cząsteczkowej, jonowej pełnej i jonowej skróconej. Podaj nazwę systematyczną powstałej soli oraz podaj nazwę reakcji, jaka miała miejsce w tym doświadczeniu.

Pytanie badawcze:

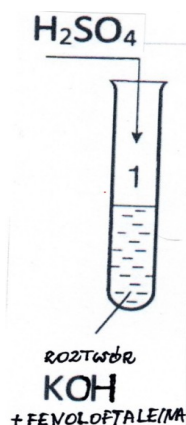
Jakie produkty otrzymamy w reakcji roztworu kwasu siarkowego(VI) z roztworem wodorotlenku potasu?

Hipoteza:

W reakcji roztworu kwasu siarkowego(VI) z roztworem wodorotlenku potasu otrzymamy sól rozpuszczalną w wodzie.

W reakcji roztworu kwasu siarkowego(VI) z roztworem wodorotlenku potasu otrzymamy siarczan(VI) potasu i wodę.

Schemat doświadczenia:



Obserwacje:

Po dodaniu fenoloftaleiny do roztworu wodorotlenku potasu zaobserwowano malinowe zabarwienie. Po dodaniu roztworu kwasu siarkowego(VI) do roztworu wodorotlenku potasu roztwór odbarwił się.

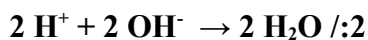
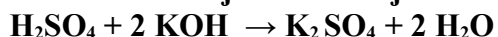
Lub

Po dodaniu roztworu oranżu metylowego do roztworu wodorotlenku potasu zaobserwowano żółte zabarwienie. Po dodaniu roztworu kwasu siarkowego(VI) do roztworu wodorotlenku potasu roztwór zmienił barwę na pomarańczową.

Wnioski:

W reakcji kwasu siarkowego(VI) z wodorotlenkiem potasu powstaje roztwór soli rozpuszczalnej w wodzie – siarczan(VI) potasu oraz woda, o czym świadczy zniknięcie barwy malinowej (lub zmiana barwy żółtej na pomarańczową).

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



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

Nazwa systematyczna powstałej soli w wyniku powyższej reakcji chemicznej: siarczan(VI) potasu.

Zadanie 4. [0- 4 pkt]

Udziel odpowiedzi na poniższe pytania i zapisz je po prawej stronie w tabeli.

- Jaki stosunek masowy C:H:O występuje w tripalmitynianie glicerolu?
- Ile wiązań podwójnych zawiera jedna cząsteczka tego estru?
- Ile wiązań estrowych występuje w budowie jednej cząsteczki tripalmitynianu glicerolu?
- Tripalmitynian glicerolu jest tłuszczem nasyconym czy nienasyconym?

Odpowiedzi wpisz do poniższej tabeli:

a)	Stosunek masowy C:H:O	306:49:48
b)	Liczba wiązań podwójnych	3
c)	Liczba wiązań estrowych	3
d)	Tłuszcz nasycony czy nienasycony	nasycony

Zadanie 5. [0-12 pkt]

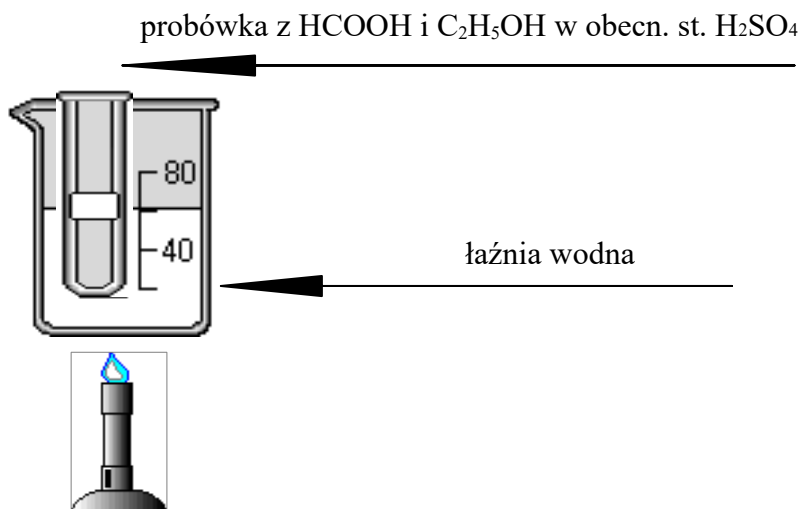
Zaprojektuj doświadczenie chemiczne – *Reakcja kwasu metanowego z alkoholem etylowym*. Sformułuj problem badawczy w formie pytania do tego doświadczenia oraz przynajmniej jedną hipotezę do postawionego pytania. Narysuj schemat doświadczenia z opisem, uwzględnij jego warunki przebiegu, zapisz obserwacje. 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:

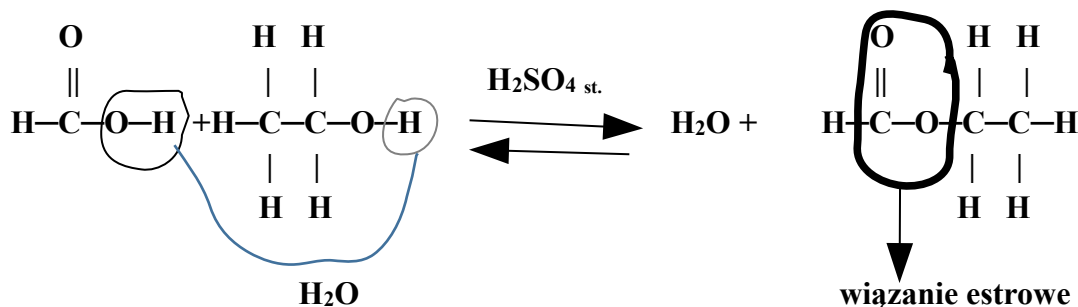
Jaki związek chemiczny otrzymamy w reakcji kwasu metanowego z alkoholem etylowym?

Hipoteza:

- W reakcji kwasu etanowego z alkoholem etylowym otrzymamy metanian etylu (mrówczan etylu).

Schemat doświadczenia z opisem:

Obserwacje: powstała bezbarwna substancja o przyjemnym zapachu.



H_2SO_4 – w tej reakcji pełni rolę katalizatora i odwadniacza

Wnioski: Substancja, która powstała wskutek reakcji estryfikacji, to – mrówczan etylu (nazwa zwyczajowa) - metanian etylu (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.	Sacharoza jest cukrem złożonym zawierającym fragmenty dwóch cząsteczek fruktozy.	P	F
2.	Podczas ogrzewania sacharozy powstaje karmel.	P	F
3.	Surowcem do otrzymywania sacharozy są buraki cukrowe i ziemniaki.	P	F
4.	Wzór sumaryczny cząsteczki sacharozy to $C_{12}H_{22}O_{12}$.	P	F

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

Zadanie 7. [0-3 pkt]

Wymień 6 zastosowań tlenku siarki(IV).

- jako konserwant (E220), powszechnie do win, dżemów, soków, suszonych owoców
- do produkcji soli – siarczanów(IV)
- do produkcji nawozów sztucznych
- do produkcji środków ochrony roślin
- do przemysłowej produkcji kwasu siarkowego(VI) w jednym z etapów
- do bielenie w przemyśle tekstylnym i papierniczym
- stosowany do dezynfekcji, np. beczek do wina czy kiszzonek
- stosowany jako czynnik chłodniczy (uczestniczy w wymianie ciepła w urządzeniu chłodniczym lub pompie ciepła)

Zadanie 8. [0-3 pkt]

Wykreśl poniżej prawdziwe wyrażenia, aby powstały zdania fałszywe dotyczące etenu (etylenu).

Eten jest cząsteczką o budowie symetrycznej / niesymetrycznej, w temperaturze pokojowej jest substancją gazową / ciekłą, która bardzo dobrze / słabo rozpuszcza się w rozpuszczalnikach niepolarnych. Eten jest substancją bezbarwną / o lekko żółtym zabarwieniu i ma ostry / przyjemny zapach. Etylen jest substancją łatwopalną / trudnopalną i ulega reakcji spalania niecałkowitego zgodnie z równaniem: $C_2H_4 + O_2 \rightarrow C_2 + 2 H_2O$ / $C_2H_4 + O_2 \rightarrow 2 C + 2 H_2O$.

Eten jest o większej / mniejszej masie cząsteczkowej niż etyn i można / nie można odróżnić go od etynu w reakcji z bromem. Etylen w mieszaninie z powietrzem jest / nie jest wybuchowy. Można

/nie można go otrzymać poprzez ogrzewanie folii polietylenowej. Eten **jest** / nie jest stosowany w reakcji polimeryzacji oraz **przyspiesza** / opóźnia dojrzewanie owoców.

Zadanie 9. [0-4 pkt]

Zaprojektuj doświadczenie na wykrywanie białka w kielbasie – opisz po kolei czynności. Napisz co zaobserwujesz jeżeli będzie występowało białko w kielbasie oraz zapisz wniosek. Podaj nazwę danej reakcji chemicznej.

Czynności:

- umieść niewielki kawałek kielbasy na szalce Petriego
- na kielbasę nanieś wkraplaczem 3-4 krople stężonego kwasu azotowego(V)
- obserwuj zachodzące zmiany

Obserwacja:

- Kielbasa zabarwi się na kolor żółty.

Wniosek:

- Żółte zabarwienie kielbasy świadczy o występowaniu białka.

Nazwa reakcji – ksantoproteinowa.

Zadanie 10. [0-2 pkt]

Który z wymienionych czynników powoduje wysalanie (koagulację odwracalną) białka (podkreśl je): CuSO_4 , Na_2SO_4 , etanol, NaCl , HNO_3 . Wyjaśnij, na czym polega zjawisko wysalania białka.

Wysalanie to proces odwracalnej koagulacji białek, który polega na zmniejszeniu rozpuszczalności białka w roztworze wodnym poprzez dodanie soli, np. chlorku sodu, siarczanu(VI) sodu, siarczanu(VI) amonu. Struktura przestrzenna białka nie ulega naruszeniu. Po dodaniu wody wytracony osad białka rozpuszcza się.

Zadanie 11. [0-1 pkt]

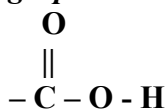
W roztworze wodnym znajduje się 75 cząsteczek kwasu siarkowego(VI), które całkowicie zdysocjowały i powstały jony. Podaj, ile powstało łącznie jonów oraz ile powstało kationów i ile anionów (liczby wpisz do prawej kolumny w tabeli).

Łącznie powstało jonów	225
Kationów powstało	150
Anionów powstało	75

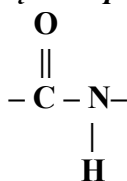
Zadanie 12. [0-2 pkt]

Napisz wzory strukturalne wiązania peptydowego i grupy karboksylowej pamiętając o wszystkich wiązaniach chemicznych:

grupa karboksylowa:



wiązanie peptydowe:

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

Które z poniższych równań reakcji chemicznych jest niepoprawnie zapisane? Wybierając odpowiedź wstaw **X** w puste pole tabeli po lewej stronie.

	a)	$\text{MgO} + 2 \text{HCl} \rightarrow \text{MgCl}_2 + \text{H}_2\text{O}$
	b)	$\text{Ca}(\text{OH})_2 + \text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow \text{CaSO}_4 + 2 \text{H}_2\text{O}$
X	c)	$\text{Al}_2\text{O}_3 + 6 \text{HCOOH} \rightarrow 2 \text{Al}(\text{COOH})_3 + 3 \text{H}_2\text{O}$
	d)	$\text{KOH} + \text{CH}_3\text{COOH} \rightarrow \text{CH}_3\text{COOK} + \text{H}_2\text{O}$

Zadanie 14. [0-1 pkt]

Które z poniższych równań reakcji chemicznych przedstawia błędny zapis reakcji dysocjacji jonowej? Wybierając odpowiedź wstaw **X** w puste pole tabeli po lewej stronie.

	a)	$\text{Ba}(\text{OH})_2 \rightarrow \text{Ba}^{2+} + 2 \text{OH}^-$
X	b)	$\text{Mg}(\text{NO}_3)_2 \rightarrow \text{Mg}^{2+} + \text{NO}_3^{2-}$
	c)	$\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \rightarrow 2 \text{Al}^{3+} + 3 \text{SO}_4^{2-}$
	d)	$\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2 \text{H}^+ + \text{SO}_4^{2-}$

Zadanie 15. [0-2 pkt]

Podaj wzory sumaryczne glukozy i fruktozy oraz podaj ich stosunki atomowe węgla do wodoru i do tlenu w cząsteczkach. Wpisz informacje do tabeli po prawej stronie.

Wzór glukozy	$\text{C}_6\text{H}_{12}\text{O}_6$
Stosunek atomowy węgla do wodoru i	1:2:1

do tlenu	
Wzór fruktozy	C₆H₁₂O₆
Stosunek atomowy węgla do wodoru i do tlenu	1:2:1

Zadanie 16. [0-2 pkt]

Oceń, wstawiając znak X, prawdziwość podanych informacji (A – B).

A.	Glicerol to alkohol monohydroksylowy.	<input type="checkbox"/> PRAWDA <input checked="" type="checkbox"/> FAŁSZ
B.	Metanol uszkadza nerw wzrokowy u człowieka po jego spożyciu.	<input checked="" type="checkbox"/> PRAWDA <input type="checkbox"/> FAŁSZ