

**Zestaw 9B. Jednofunkcyjne pochodne węglowodorów -
przykładowe zadania i ich rozwiązania**

Przykładowe zadania

Zadanie 1

Utwórz nazwy następujących związków:

- a) CH_3ONa
- b) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{COOH}$
- c) $(\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COO})_2\text{Ca}$
- d) $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{CH}_2\text{OH}$
- e) CH_3COOK

Zadanie 2

Ułóż wzory strukturalne i półstrukturalne następujących związków:

- a) metanolu
- b) kwasu propanowego
- c) kwasu heptanowego
- d) octanu metylu

Zadanie 3

Ułóż wzór sumaryczny i półstrukturalny alkoholu zawierającego tyle atomów węgla w cząsteczce, ile atomów wodoru znajduje się w 1 cząsteczce pentynu.

Zadanie 4

Ułóż wzór sumaryczny i półstrukturalny alkoholu zawierającego tyle atomów wodoru w cząsteczce, ile atomów wodoru znajduje się w 2 cząsteczkach etenu.

Zadanie 5

Ułóż wzór sumaryczny i półstrukturalny kwasu karboksylowego o:

- a) 5 atomach węgla w cząsteczce
- b) 3 atomach węgla w grupie alkilowej.
- c) 6 atomach wodoru w cząsteczce

Utwórz ich nazwy .

Zadanie 6

Napisz reakcję

- a) spalania niecałkowitego etanolu
- b) całkowitego kwasu mrówkowego

Zadanie 7

Spośród podanych poniżej określeń podkreśl te, które charakteryzują glicerynę:

ciecz gęsta.....toksyjna substancja dobrze rozpuszczalna w wodzie
posiada ostry zapach higroskopijna dobry rozpuszczalnik tłuszczu

Zadanie 8

Podanym poniżej terminom przyporządkuj prawdziwe określenie

Lp	termin		Określenie
1	kwas oleinowy	A	alkoholowy roztwór jodu
2	spirytus	B	substancja powodująca ślepotę
3	jodyna	C	95% roztwór etanolu
4	mydła	D	Olej nasycony
5	spirytus drzewny	E	Sole kwasów karboksylowych i alkoholi
6	estry	F	Sole wyższych kwasów tłuszczowych
		G	Ciecz nierozpuszczalna w wodzie



Zadanie 9

Ułóż równania reakcji do podanego poniżej schematu:

eten \rightarrow etanol \rightarrow dwutlenek węgla \rightarrow węglan wapnia

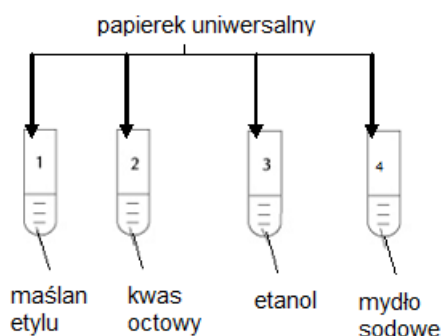
Zadanie 10

Dokończ podane poniżej równania reakcji lub zaznacz, że reakcja nie zachodzi:

- a) $\text{CH}_3\text{OH} + \text{Na} \rightarrow$
- b) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{KOH} \rightarrow$
- c) $\text{CH}_3\text{COOH} + \text{K} \rightarrow$
- d) $\text{HCOOH} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow$
- e) $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow$
- f) $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH} + \text{Mg} \rightarrow$

Zadanie 11

Przeprowadzono doświadczenie przedstawione poniższym schematem:



Napisz jak zabarwi się papierek uniwersalny w wodnych roztworach tych substancji

Probówka	Barwa papierka
1	
2	
3	
4	

Zadanie 12

Zaprojektuj doświadczenie za pomocą którego potwierdzisz charakter nasycony kwasu masłowego i charakter nienasycony kwasu oleinowego. W tym celu:

a) wybierz odpowiedni odczynnik spośród:

woda, kwas solny, woda bromowa, wodorotlenek sodu

b) narysuj schemat doświadczenia

c) zapisz obserwacje

d) sformułuj wnioski

Zadanie 13

Podkreśl zdania prawdziwe

1. Etanol powoduje denaturację białka.
2. Kwas masłowy powstaje podczas jełczenia masła.
3. Głównym składnikiem denaturatu jest etanol.
4. Kwas octowy jest dobrym konserwantem produktów spożywczych
5. Gliceryna służy do zagęszczania syropów.
6. Głównym składnikiem płynu Borygo jest metanol.
7. Etanian etylu posiada charakterystyczny zapach.
8. Glikol jest wykorzystywany przy produkcji materiałów wybuchowych.
9. Stearynian wapnia to mydło rozpuszczalne w wodzie
10. Metanol spala się fioletowym płomieniem

Zadanie 14

Napisz równania reakcji :

- a) fermentacji alkoholowej
- b) fermentacji octowej
- c) dysocjacji kwasu octowego

Zadanie 15

W podanej poniżej parze podkreśl te określenie, które jest prawdziwe dla estrów :

- a) gazy ciecze
- b) nierozpuszczalne w wodzie rozpuszczalne w wodzie
- c) posiadają charakterystyczny zapach bez zapachu
- d) są rozpuszczalnikami dla innych substancji organicznych nie są rozpuszczalnikami dla innych substancji organicznych

Zadanie 16

Do reakcji estryfikacji użyto kwas octowy i pewien alkohol. Otrzymano ester o masie cząsteczkowej równej 102u.

- a) Wykonując odpowiednie działania ustal jakiego alkoholu użyto do reakcji
- b) Zapisz równanie reakcji estryfikacji o której jest mowa w zadaniu.
- c) Utwórz nazwy reagentów

Zadanie 17

Wyznacz wzór sumaryczny kwasu karboksylowego wiedząc, że jego masa cząsteczkowa wynosi 116u.

Zadanie 18

Który z alkoholi, metanol czy etanol, posiada większą zawartość procentową węgla. Swoją odpowiedź uzasadnij odpowiednimi obliczeniami.

Zadanie 19

Oblicz ile gram metanolu należy rozpuścić w wodzie aby otrzymać 300g 5% roztworu

Zadanie 20

Oblicz, ile gram wody należy dodać do 200g 30% roztworu aby otrzymać roztwór 20%.



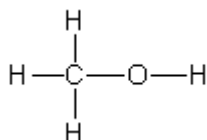
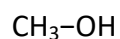
Przykładowe rozwiązania zadań

Zadanie 1

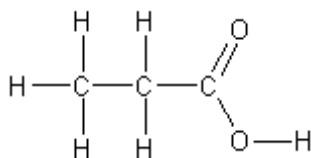
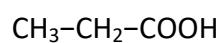
- a) metanolan sodu
- b) kwas masłowy
- c) stearynian wapnia
- d) propanol
- e) octan potasu

Zadanie 2

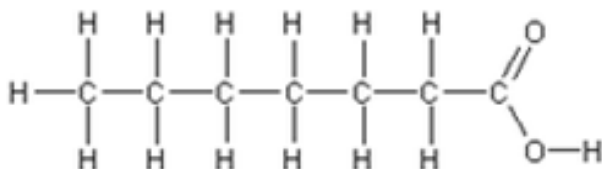
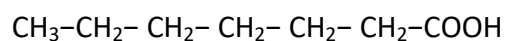
- e) metanolu



- f) kwasu propanowego

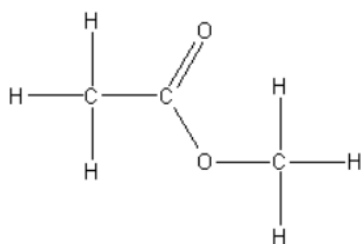
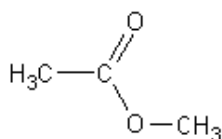


- g) kwasu heptanowego





h) octanu metylu



Zadanie 3

wzór sumaryczny pentynu C_5H_8 8 atomów wodoru

alkohol ma w swojej cząsteczce 8 atomów węgla

wzór ogólny alkoholi $\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$

$n=8$

wzór sumaryczny alkoholu $\text{C}_8\text{H}_{17}\text{OH}$

wzór półstrukturalny alkoholu $\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\text{OH}$

Zadanie 4

wzór etenu C_2H_4 cztery atomy wodoru

alkohol ma w swojej cząsteczce 8 atomów wodoru

$\text{C}_n\text{H}_{2n+1}\text{OH}$

$2n+1=7$

$n=4$

wzór sumaryczny alkoholu C_4H_7OH

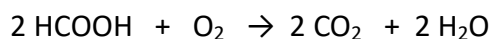
wzór półstrukturalny alkoholu $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-OH$

Zadanie 5

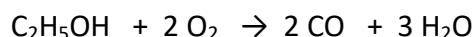
- a) C_4H_9COOH $CH_3-CH_2-CH_2-CH_2-COOH$ kwas pentanowy
 b) C_3H_7COOH $CH_3-CH_2-CH_2-COOH$ kwas butanowy
 c) C_2H_5COOH CH_3-CH_2-COOH kwas propanowy

Zadanie 6

równanie reakcji całkowitego spalania kwasu mrówkowego:



równanie reakcji niecałkowitego spalania etanolu:



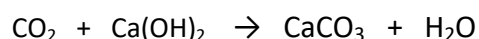
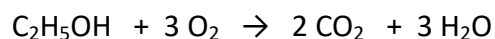
Zadanie 7

ciecz gęsta.....toksyczna substancja dobrze rozpuszczalna w wodzie
 posiada ostry zapach higroskopijna dobry rozpuszczalnik tłuszczu

Zadanie 8

1	2	3	4	5	6
G	C	A	F	B	E

Zadanie 9





Zadanie 10

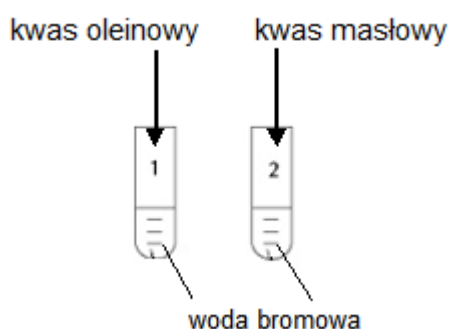
- a) $2\text{CH}_3\text{OH} + 2\text{Na} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{ONa} + \text{H}_2$
- b) $\text{C}_2\text{H}_5\text{OH} + \text{KOH} \rightarrow \text{RNZ}$
- c) $2\text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{K} \rightarrow 2\text{CH}_3\text{COOK} + \text{H}_2$
- d) $2\text{HCOOH} + \text{Ca}(\text{OH})_2 \rightarrow (\text{HCOO})_2\text{Ca} + 2\text{H}_2\text{O}$
- e) $\text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COOH} + \text{NaOH} \rightarrow \text{C}_{17}\text{H}_{35}\text{COONa} + \text{H}_2\text{O}$
- f) $\text{C}_{15}\text{H}_{31}\text{COOH} + \text{Mg} \rightarrow \text{RNZ}$

Zadanie 11

Probówka	Barwa papierka
1	żółty
2	czerwony
3	żółty
4	niebieski

Zadanie 12

- a) Wybrany odczynnik :
woda bromowa
- b) Schemat doświadczenia



a) Obserwacje:

W probówce 1 woda bromowa odbarwiła się.

W probówce 2 zawartość probówki pozostaje brunatna.

b) Wnioski:

Kwas oleinowy jest związkiem nienasyconym .

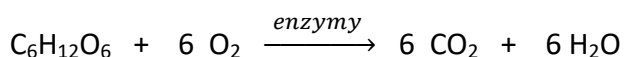
Kwas masłowy jest związkiem nasyconym .

Zadanie 13

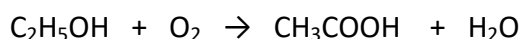
1. Etanol powoduje denaturację białka.
2. Kwas masłowy powstaje podczas jełczenia masła.
3. Głównym składnikiem denaturatu jest etanol.
4. Kwas octowy jest dobrym konserwantem produktów spożywczych
5. Gliceryna służy do zagęszczania syropów.
6. Głównym składnikiem płynu Borygo jest metanol.
7. Etanian etylu posiada charakterystyczny zapach.
8. Glikol jest wykorzystywany przy produkcji materiałów wybuchowych.
9. Stearynian wapnia to mydło rozpuszczalne w wodzie
10. Metanol spala się fioletowym płomieniem

Zadanie 14

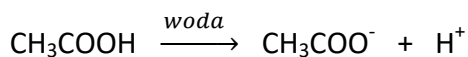
d) fermentacji alkoholowej



e) fermentacji octowej



f) dysocjacji kwasu octowego



Zadanie 15

- e) gazy ciecze
- f) nierozpuszczalne w wodzie rozpuszczalne w wodzie
- g) posiadają charakterystyczny zapach bez zapachu
- h) są rozpuszczalnikami dla innych substancji organicznych nie są
rozpuszczalnikami dla innych substancji organicznych

Zadanie 16

- a) wzór ogólny estru kwasu octowego



$$m_{\text{cz}} \text{CH}_3\text{COOC}_n\text{H}_{2n+1} = 102u$$

$$m_{\text{cz}} \text{CH}_3\text{COO} = 59u$$

$$m_{\text{cz}} \text{C}_n\text{H}_{2n+1} = 102 - 59 = 43u$$

$$12n + 1(2n + 1) = 43$$

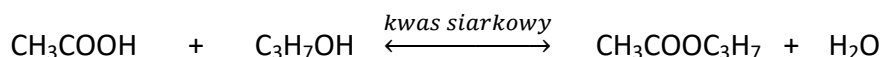
$$12n + 2n + 1 = 43$$

$$14n = 42$$

$$n = 3$$

wzór alkoholu $\text{C}_3\text{H}_7\text{OH}$

- b) równanie reakcji estryfikacji:



- c) nazwy reagentów:

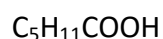
kwas octowy propanol octan propylu woda

Zadanie 17

wzór ogólny kwasu karboksylowego $C_nH_{2n+1}COOH$

$$116 = 12 \cdot n + 1 \cdot (2n+1) + 12 + 32 + 1$$

$$n=6$$



Szukany kwas karboksylowy ma wzór $C_5H_{11}COOH$

Zadanie 18

metanol CH_3OH

$$m_{cz} CH_3OH = 12 + 3 + 16 + 1 = 32u \quad m_C = 12u$$

$$\% C = \frac{12}{32} \times 100\% = 37,5\%$$

etanol C_2H_5OH

$$m_{cz} C_2H_5OH = 24 + 5 + 16 + 1 = 46u \quad m_C = 24u$$

$$\% C = \frac{24}{46} \times 100\% = 52,2\%$$

$$37,5\% < 52,2\%$$

Etanol posiada większą zawartość procentową węgla niż metanol.

Zadanie 19

$$C_p = 5\%$$

$$m_r = 300g$$

$$C_p = \frac{m_s}{m_r} \cdot 100\%$$

$$m_s = \frac{C_p \cdot m_r}{100\%} = 15g$$

Należy rozpuścić 15 g metanolu.

Zadanie 20

$$C_{p1} = 30\%$$

$$m_{r1} = 200\text{g}$$

$$C_{p2} = 20\%$$

masa substancji po rozcieńczaniu nie zmienia się $m_{s1} = m_{s2}$

$$m_{s1} = \frac{C_p \cdot m_r}{100\%} = \frac{30 \cdot 200}{100\%} = 60\text{g}$$

$$C_p = \frac{m_s}{m_r} \cdot 100\%$$

$$m_{r2} = \frac{100\% \cdot m_s}{C_p} = \frac{100\% \cdot 60}{20\%} = 300\text{g}$$

$$m_{\text{H}_2\text{O}} = 300 - 200 = 100\text{g}$$

Należy dodać 100g wody