



--	--

Zadanie 1. Analiza trójglicerydu (10 pkt)

a. **za metodę obliczeń 1 pkt, za poprawne obliczenia i wynik z jednostką 1 pkt**

$$LE = 196,72 \text{ mg KOH} / 1 \text{ g tłuszczu}$$

$$M_{\text{tłuszczu}} = \frac{17,08}{0,02} = 854 \text{ g/mol}$$

$$n_{\text{KOH}} = \frac{0,19672}{56} = 0,0035 \text{ mol}$$

$$n_{\text{tłuszczu}} = \frac{0,0035 \cdot 17,08}{3} = 0,02 \text{ mol}$$

b. **za metodę obliczeń 1 pkt, za poprawne obliczenia i wynik 1 pkt**

$$n_{I_2} = \frac{118,97}{254} = 0,4684 \text{ mol} / 100 \text{ g tłuszczu}$$

$$x = \frac{0,08}{0,02} = 4 \quad - 4 \text{ wiązania } \pi$$

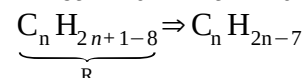
$$n'_{I_2} = \frac{0,4684 \cdot 17,08}{100} = 0,08 \text{ mol}$$

$$n_{\text{tłuszczu}} = 0,02 \text{ mol}$$

c. **za metodę obliczeń 1 pkt, za poprawne obliczenia i wynik 1 pkt**

R – wszystkie grupy węglowodorowe

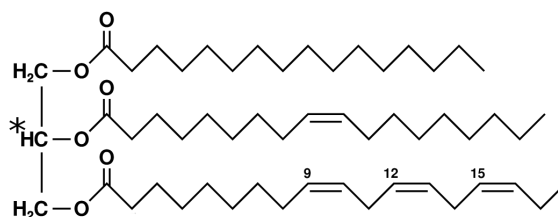
$$R = 854 - 6 \cdot 12 - 5 \cdot 1 - 6 \cdot 16 = 854 - 173 = 681 \text{ g/mol}$$



$$12n + 2n - 7 = 681$$

$$14n = 688 \quad n = 49 \quad - 49 \text{ atomów węgla}$$

d. **za narysowanie wzoru półstrukturalnego/uproszczonego cząsteczki i uwzględnienie w nim izomerii geometrycznej 1 pkt**



e. **za stwierdzenie, że cząsteczka jest chiralna i zaznaczenie chiralnego atomu węgla we wzorze w pkt d. 1 pkt**
Cząsteczka tłuszczu jest chiralna.

f. **za metodą obliczeń 1 pkt, za poprawne obliczenia i wynik z jednostką 1 pkt**

$$n_{kw} = \frac{29,51 \cdot 17,08}{56 \cdot 1000} = 0,009 \text{ mol}$$

$$\% kw = \frac{2,45 \text{ g}}{17,08 \text{ g}} \cdot 100\% = 14,3\%$$

$$m_{kw} = 0,003 \cdot (256 + 282 + 278) = 0,003 \cdot 816 = 2,45 \text{ g}$$





--	--

Zadanie 2. Synteza poliestru (12 pkt)

- a. za wzór jednostki podstawowej 1 pkt, za wzór i nazwę związku A 1 pkt, za wzór i nazwę związku B 1 pkt

Wzór jednostki podstawowej	Wzór związku A	Wzór związku B
	Nazwa związku A	Nazwa związku B
	kwasy 1,4 – benzenodikarboksylowy	etano - 1,2 - diol

- b. za każde poprawnie zapisane równanie reakcji 1 pkt (7 x 1 pkt = 7 pkt)

Synteza związku A

Etap I: $\text{CaC}_2 + 2\text{H}_2\text{O} \longrightarrow \text{HC}\equiv\text{CH} + \text{Ca}(\text{OH})_2$
Etap II: $3\text{HC}\equiv\text{CH} \xrightarrow{(\text{p}, \text{T}, \text{kat.})} \text{C}_6\text{H}_6$
Etap III:
Etap IV:
Etap V:

Synteza związku B

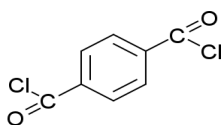
Etap I: $\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-OH} \xrightarrow{\text{Al}_2\text{O}_3} \text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}$
Etap II: $\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2\text{O}_2 \longrightarrow \begin{array}{c} \text{CH}_2\text{-CH}_2 \\ \quad \\ \text{OH} \quad \text{OH} \end{array}$

- c. za poprawne określenie obu typów reakcji 1 pkt

Etap III syntezy związku A:substytucja (elektrofilowa).....

Etap I syntezy związku B:eliminacja.....

- d. za narysowanie wzoru poprawnie zaproponowanego związku 1 pkt





--	--

Zadanie 3. Równowaga chemiczna (..... pkt)

a. zastosowanie poprawnej metody 1 pkt, za poprawne obliczenia i wynik z jednostką 1 pkt

	przed	po	zmiana
CO	6	-x	6 - x
H ₂ O	12	-x	12 - x
CO ₂	0	+x	x
H ₂	0	+x	x

$$K_c = \frac{[\text{CO}_2] \cdot [\text{H}_2]}{[\text{CO}] \cdot [\text{H}_2\text{O}]} = 1$$

$$\frac{x \cdot x}{(6-x)(12-x)} = 1$$

$$x = 4 \text{ mol / dm}^3$$

$$[\text{CO}_2] = 4 \text{ mol / dm}^3$$

$$[\text{H}_2] = 4 \text{ mol / dm}^3$$

$$[\text{CO}] = 2 \text{ mol / dm}^3$$

$$[\text{H}_2\text{O}] = 8 \text{ mol / dm}^3$$

b. zastosowanie poprawnej metody 1 pkt, poprawne obliczenia i wynik z jednostką 1 pkt

	przed	zmiana	równowaga
CO	2 + 4	-y	6 - y
H ₂ O	8	-y	8 - y
CO ₂	4	+y	4 + y
H ₂	4	+y	4 + y

$$K_c = \frac{[\text{CO}_2] \cdot [\text{H}_2]}{[\text{CO}] \cdot [\text{H}_2\text{O}]} = 1$$

$$\frac{(4+y)^2}{(6-y)(8-y)} = 1$$

$$y = 1,45 \text{ mol / dm}^3$$

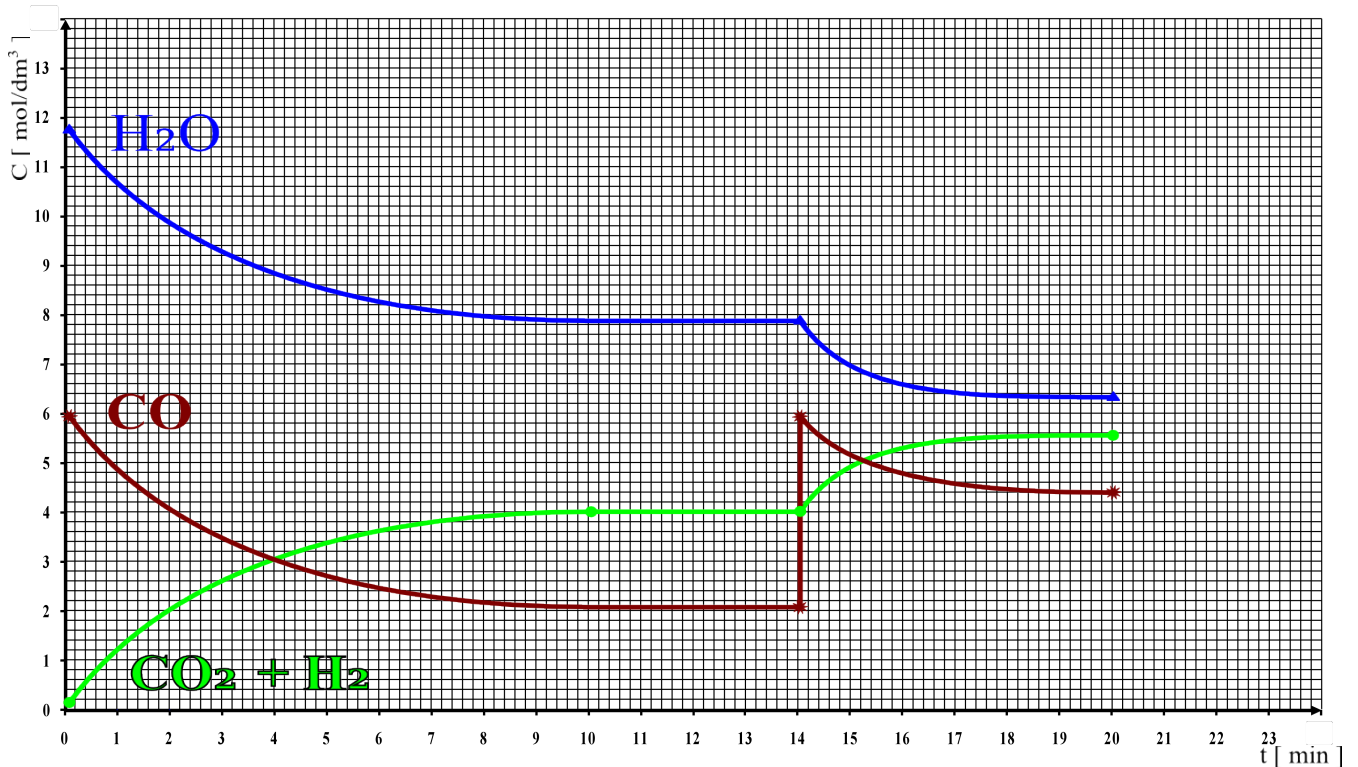
$$[\text{CO}_2] = 5,45 \text{ mol / dm}^3$$

$$[\text{H}_2] = 5,45 \text{ mol / dm}^3$$

$$[\text{CO}] = 4,55 \text{ mol / dm}^3$$

$$[\text{H}_2\text{O}] = 6,55 \text{ mol / dm}^3$$

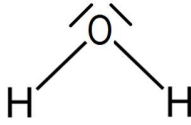
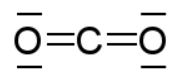
c. za poprawne narysowanie przebiegu zmian stężeń reagentów do 1 stanu równowagi 1 pkt, do 2 stanu równowagi 1 pkt





--	--

d. za poprawne uzupełnienie tabeli dla H_2O i CO_2 po 1 pkt (2 x 1 pkt = 2 pkt)

	H_2O	CO_2
Wzór cząsteczki		
Typ hybrydyzacji atomu centralnego	sp^3	sp
Ilość wiązań typu σ	2	2
Ilość wiązań typu π	0	2

BRUDNOPIS