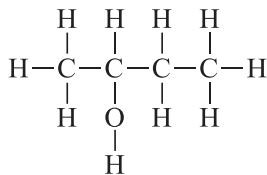
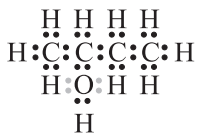


ROZWIĄZANIA ZADAŃ (z komentarzem)

ZADANIE 1.



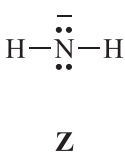
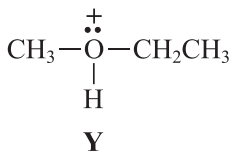
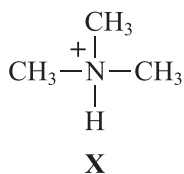
wzór Kekulégo



wzór Lewisa
wolne pary elektronowe tlenu
zaznaczono na szaro

ZADANIE 2.

Wzór	Atom	Liczba elektronów walencyjnych	Suma elektronów wiążących i niewiążących	Ładunek formalny
X	N	5	4	+1
Y	O	6	5	+1
Z	N	5	6	-1



ZADANIE 3.

$$S_n = 1 + \sum C - \frac{\sum H}{2} + \frac{\sum N}{2}$$

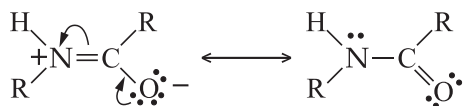
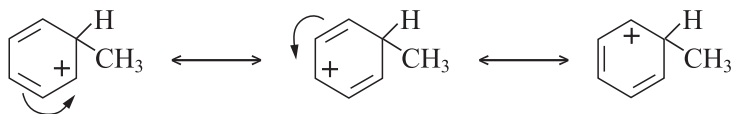
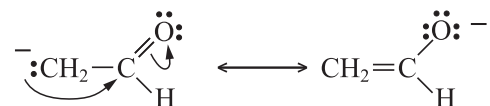
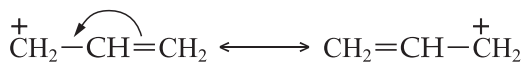
$$S_n = 1 + 10 - \frac{16}{2} = 3$$

Prawidłowa odpowiedź: A.

Uzasadnienie:

Zgodnie z definicją stopnia nienasycenia (rozdział 11.7, tab.11.2) związek nie może zawierać dwóch wiązań potrójnych, gdyż S_n musiałby wynosić 4.

ZADANIE 4.



ZADANIE 5.

1. Grupa aminowa.
2. Grupa amidowa.
3. Grupa karbonylowa.
4. Grupa karboksylowa.

ZADANIE 6.

- Obliczenie zawartości tlenu:

$$100 \% - 32 \% - 6,67 \% - 18,67 \% = 42,66 \% \text{ O}$$

- Obliczenie liczby moli poszczególnych pierwiastków (obliczenia dla 100 g związku)

$$n_{\text{C}} = \frac{32 \text{ g}}{12 \text{ g/mol}} = 2,67 \text{ mola}$$

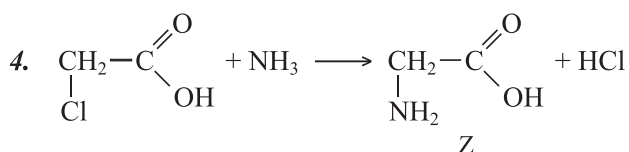
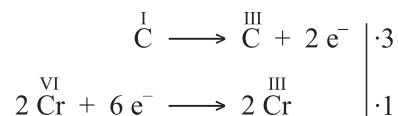
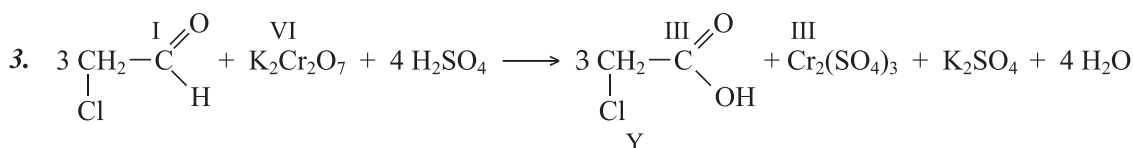
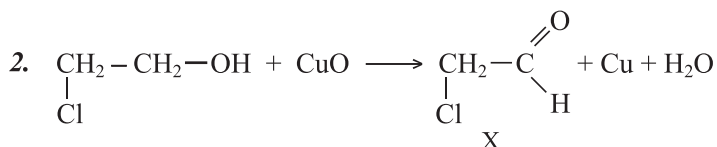
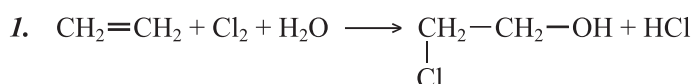
$$n_{\text{H}} = \frac{6,67 \text{ g}}{1 \text{ g/mol}} = 6,67 \text{ mola}$$

$$n_{\text{N}} = \frac{18,67 \text{ g}}{14 \text{ g/mol}} = 1,33 \text{ mola}$$

$$n_{\text{O}} = \frac{42,66 \text{ g}}{16 \text{ g/mol}} = 2,67 \text{ mola}$$

$$n_{\text{C}} : n_{\text{H}} : n_{\text{N}} : n_{\text{O}} = 2,67 : 6,67 : 1,33 : 2,67 = 2 : 5 : 1 : 2$$

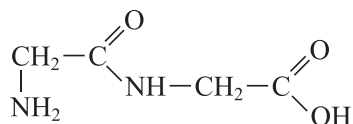
- Wzór sumaryczny związku **Z**: $\text{C}_2\text{H}_5\text{NO}_2$

ZADANIE 7.**ZADANIE 8.**

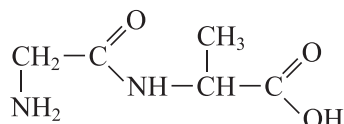
X — 2-chloroetanal (aldehyd α -chlorooctowy).

Y — kwas 2-chloroetanowy (kwas α -chlorooctowy).

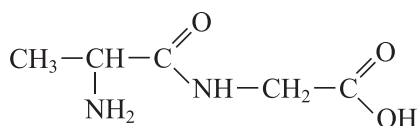
Z — kwas 2-aminoetanowy (kwas α -aminoctowy, glicyna).

ZADANIE 9.

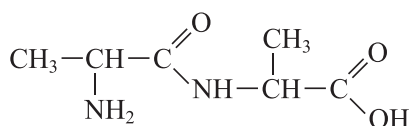
glicyloglicyna
Gly-Gly



glicyloalanina
Gly-Ala



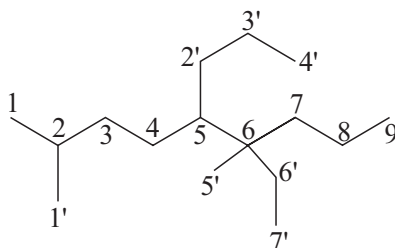
alanyloglicyna
Ala-Gly



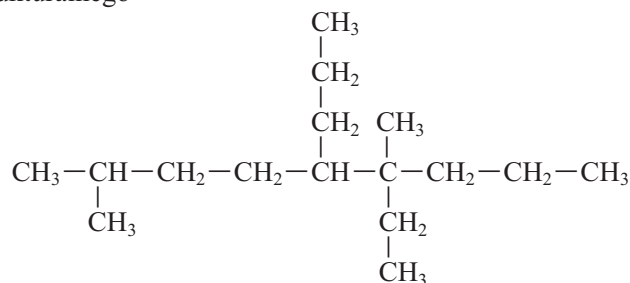
alanyloalanina
Ala-Ala

ZADANIE 10.

- We wzorze kreskowym i szkieletowym każdy narożnik i koniec kreski symbolizuje atom węgla, a każda kreska to wiązanie.
- Numeracja atomów węgla we wzorze:



- Narysowanie wzoru półstrukturalnego



- Nazwa związku: 6-etylo-2,6-dimetylo-5-propylononan

ZADANIE 11.

Nazwa związku **X** — *cis*-1,3-dimetylocyklopentan.

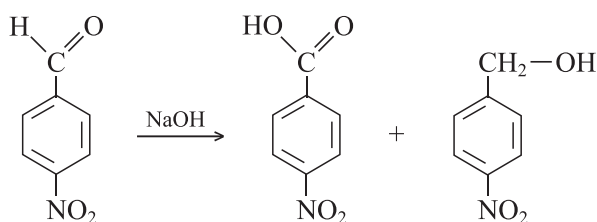
Nazwa związku **Y** — *trans*-1,3-dimetylocyklopentan.

Prawidłowa odpowiedź: E.

Związki **X** i **Y** są izomerami geometrycznymi. Izomery geometryczne to stereoizomery, a ponieważ nie są odbiciami lustrzanymi — są diastereoizomerami.

ZADANIE 12.

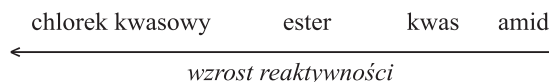
Reakcji Cannizzaro ulega aldehyd *p*-nitrobenzoesowy (związek C), ponieważ nie ma atomu wodoru przy atomie węgla α .



ZADANIE 13.

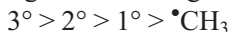
Prawidłowa odpowiedź: B.

Reaktywność w reakcji substytucji nukleofilowej wymienionych związków:

**ZADANIE 14.**

Prawidłowa odpowiedź: A.

Zgodnie z szeregiem trwałości rodników:



najłatwiej utworzy się rodnik na węglu trzeciorzędowym.

ZADANIE 15.

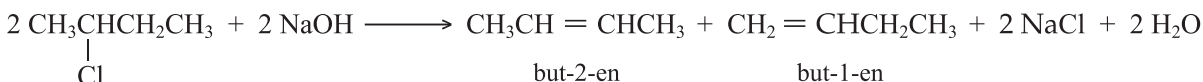
Prawidłowa odpowiedź: D.

Czynność optyczna to właściwość polegająca na skręcaniu płaszczyzny polaryzacji światła, związana z obecnością przynajmniej jednego centrum stereogenicznego. Jeżeli związek nie skręca płaszczyzny polaryzacji, tzn. nie jest optycznie czynny (odpowiedź A), a ma centra stereogeniczne, to jest odmianą mezo (odpowiedź B) lub mieszaniną racemiczną (odpowiedź C).

ZADANIE 16.

Prawidłowa odpowiedź: C.

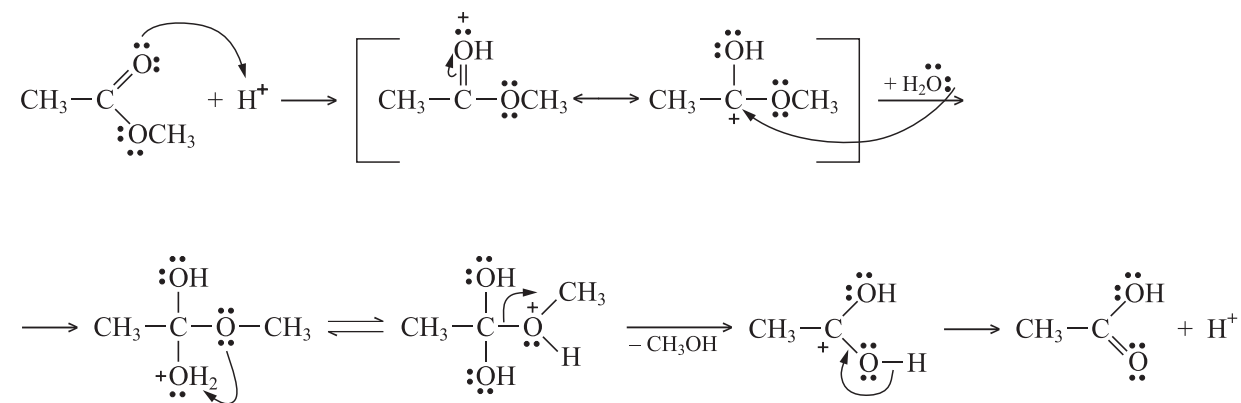
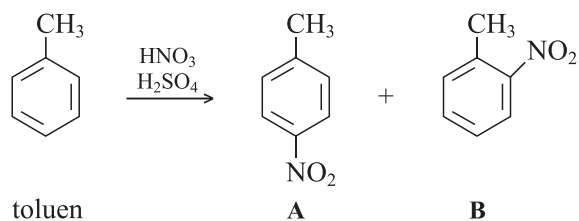
Uzasadnienie:

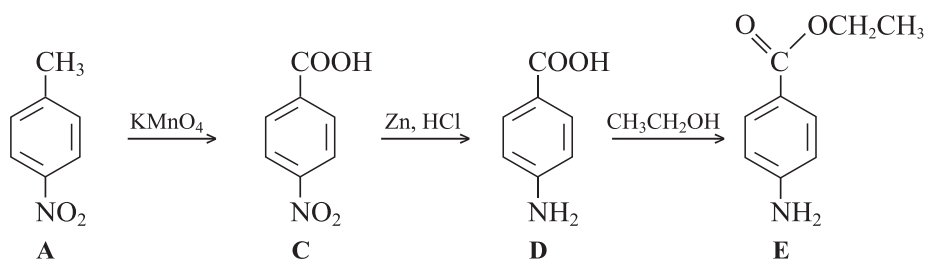


W reakcji powstają dwa produkty, ale zgodnie z regułą Zajcewa (rozdział 13.3) produktem głównym jest but-2-en.

ZADANIE 17.

Mechanizm reakcji:

**ZADANIE 18.**

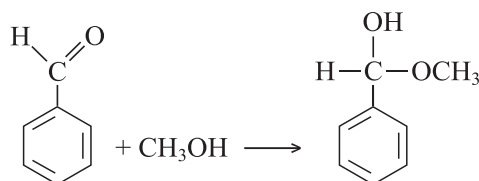


W wypadku redukcji można użyć wodoru i katalizatora lub innej kombinacji: metal plus kwas; w wypadku utleniania można również użyć $\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$ i H_2SO_4 .

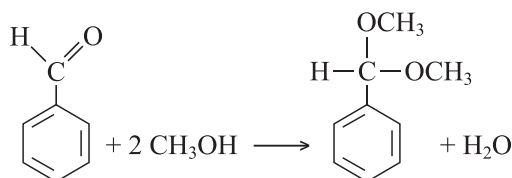
ZADANIE 19.

W wypadku reakcji benzaldehydu z metanolem:

A. W stosunku molowym 1 : 1 tworzy się hemiacetal:



B. W stosunku molowym 1 : 2 tworzy się acetal:

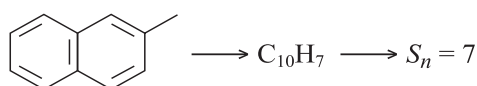


ZADANIE 20.

$$S_n = 1 + \Sigma C - \frac{\Sigma H}{2} + \frac{\Sigma N}{2}$$

$$S_n = 1 + 10 - 3,5 + 0,5 = 8$$

Bardzo duży stopień nienasycenia oraz informacja, że związek nie ulega reakcji addycji, wskazują, że może on być pochodną węglowodoru aromatycznego. 10 atomów węgla i tylko 7 atomów wodoru sugeruje monopochną naftalenu:



Do zinterpretowania pozostaje 1 atom azotu i 2 atomy tlenu oraz 1 stopień nienasycenia — może to być grupa $-\text{NO}_2$. Prawdopodobnymi związkami są 1-nitronaftalen i 2-nitronaftalen:

