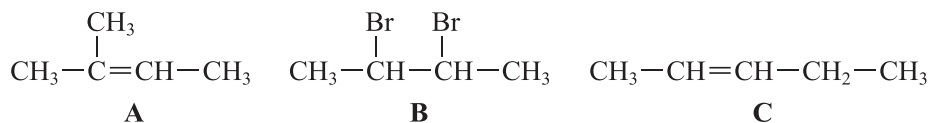


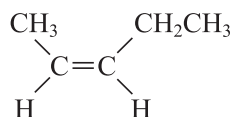
## ROZWIĄZANIA ZADAŃ (z komentarzem)

### ZADANIE 1.

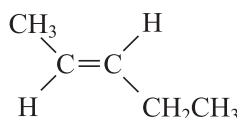


Izomerię geometryczną wykazuje pent-2-en.

Wzory izomerów *cis* i *trans*:



*cis*-pent-2-en



*trans*-pent-2-en

### ZADANIE 2.

- Obliczenie masy węgla i wodoru:

$$M_{\text{CO}_2} = 12 \text{ g/mol} + 2 \cdot 16 \text{ g/mol} = 44 \text{ g/mol}$$

$$44 \text{ g CO}_2 \text{ — } 12 \text{ g C}$$

$$9,14 \text{ g CO}_2 \text{ — } x \text{ g C}$$

$$x = 2,49 \text{ g C}$$

$$M_{\text{H}_2\text{O}} = 2 \cdot 1 \text{ g/mol} + 16 \text{ g/mol} = 18 \text{ g/mol}$$

$$18 \text{ g H}_2\text{O} \text{ — } 2 \text{ g H}$$

$$3,71 \text{ g H}_2\text{O} \text{ — } x \text{ g H}$$

$$x = 0,41 \text{ g H}$$

- Obliczenie składu procentowego:

zawartość węgla

$$\% \text{ C} = \frac{2,49 \text{ g}}{4,02 \text{ g}} \cdot 100 \% = 61,94 \%$$

zawartość wodoru

$$\% \text{ H} = \frac{0,41 \text{ g}}{4,02 \text{ g}} \cdot 100 \% = 10,2 \%$$

zawartość tlenu

$$100 \% - 61,94 \% - 10,2 \% = 27,86 \%$$

- Obliczenie wzoru empirycznego związku (obliczenia dla 100 g związku):

$$n_{\text{C}} = \frac{61,94 \text{ g}}{12 \text{ g/mol}} = 5,16 \text{ moli C}$$

$$n_{\text{H}} = \frac{10,2 \text{ g}}{1 \text{ g/mol}} = 10,20 \text{ moli H}$$

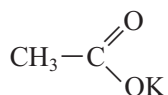
$$n_{\text{O}} = \frac{27,86 \text{ g}}{16 \text{ g/mol}} = 1,74 \text{ moli O}$$

$$n_{\text{C}} : n_{\text{H}} : n_{\text{O}} = 5,16 : 10,20 : 1,74 = 3 : 6 : 1$$

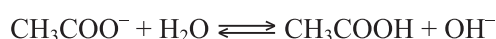
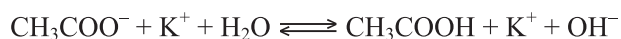
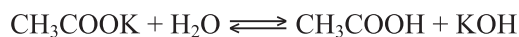
Wzór empiryczny:  $\text{C}_3\text{H}_6\text{O}$

### ZADANIE 3.

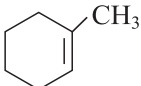
Wzór:



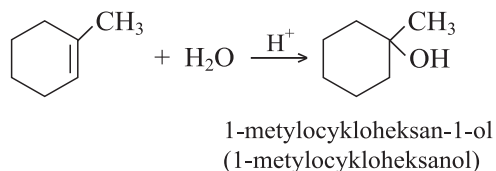
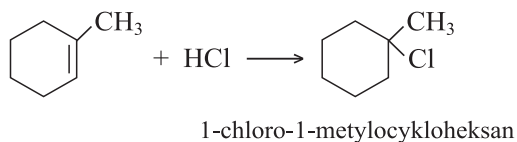
Równania reakcji:



#### ZADANIE 4.

Wzór półstrukturalny: 

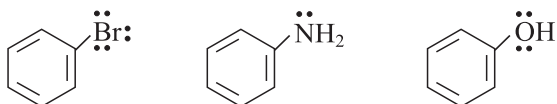
1-Metylocykloheksen jest niesymetrycznym alkenem i reaguje z czynnikami typu HX zgodnie z regułą Markownikowa:



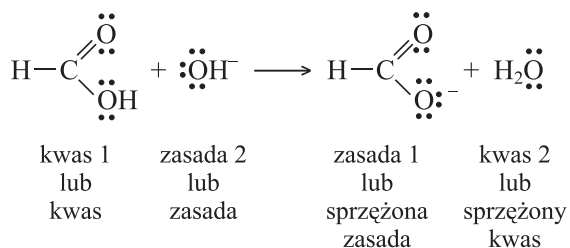
#### ZADANIE 5.

Cząsteczka jest *chiralna*, jeżeli nie ma żadnego elementu symetrii. Jedną z przyczyn chiralności cząsteczki jest obecność w niej tzw. *centrum stereogenicznego*. Przykładem może być tetraedyczny atom węgla, mający cztery *różne podstawniki*. Dwa nienakładalne na siebie stereoizomery, będące w stosunku do siebie jak przedmiot i jego odbicie lustrzane, to *enancjomery*, zaś wszystkie pozostałe, które nie spełniają tego kryterium, to *diastereoizomery*. Mieszanina zawierająca równomolowe ilości każdego z *enancjomerów* to *mieszanina racemiczna*. Związek, który nie wykazuje czynności optycznej, jest *achiralny*.

#### ZADANIE 6.

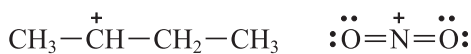


#### ZADANIE 7.

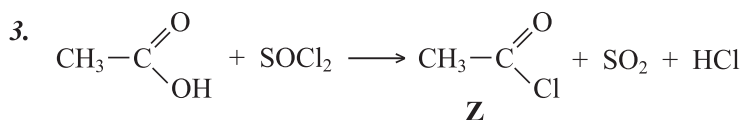
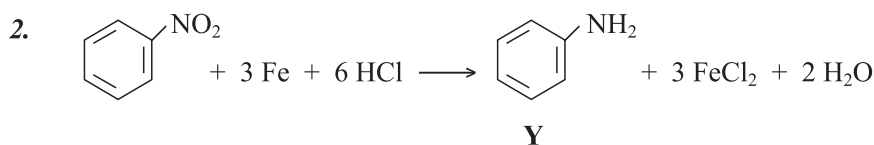
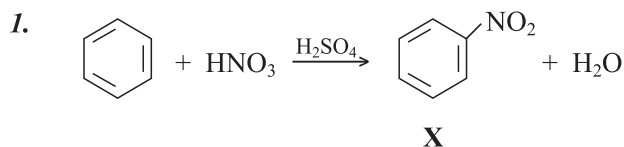


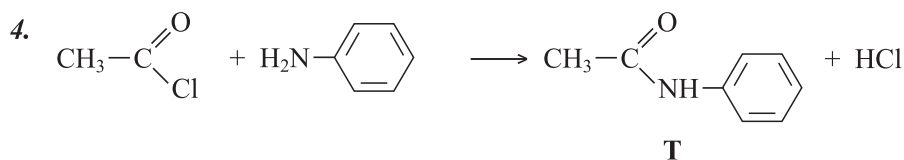
#### ZADANIE 8.

Elektrofilami są:



#### ZADANIE 9.





**ZADANIE 10.**

**X** — nitrobenzen;

**Y** — anilina;

**Z** — chlorek acetylu;

**T** — *N*-fenyloacetamid.

**ZADANIE 11.**

1 — substytucja (substytucja elektrofilowa);

2 — redukcja (reakcja utleniania-redukcji, redoks);

3 — substytucja (substytucja nukleofilowa, substytucja nukleofilowa przy grupie acylowej);

4 — substytucja (substytucja nukleofilowa, substytucja nukleofilowa przy grupie acylowej).

**ZADANIE 12.**

**X** — nitrozwiazki;

**Y** — aminy;

**Z** — chlorki kwasowe;

**T** — amidy.

**ZADANIE 13.**

*Odpowiedź A:*

Cukrem nie jest związek **VI**.

*Komentarz:*

Ma on wprawdzie trzy grupy hydroksylowe, ale nie ma grupy karbonylowej.

*Odpowiedź B:*

Aldozami są związki **I**, **III**, **IV**, **VII**, **VIII**, a ketozami **II** i **V**.

**ZADANIE 14.**

*Odpowiedź:*

Ten sam cukier przedstawiają wzory **III** i **VII**.

*Komentarz:*

Jest to D-glukoza w postaci łańcuchowej (**III**) i pierścieniowej (**VII**).

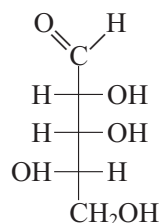
**ZADANIE 15.**

*Odpowiedź:*

W przyrodzie nie będzie występować związek **VIII**, ponieważ należy on do cukrów o konfiguracji L.

*Komentarz:*

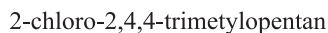
Wskazuje na to ułożenie podstawników przy węglu konfiguracyjnym (przedostatnim).



**ZADANIE 16.**

Związek **VII** ma największą, a związek **IV** najmniejszą liczbę stereoizomerów. Liczbę stereoizomerów można obliczyć ze wzoru  $2^n$ , gdzie  $n$  to liczba centrów stereogenicznych. Związek **IV** może występować w postaci dwóch stereoizomerów. Związek **VII** ma pięć centrów stereogenicznych, a więc jest jednym z 32 stereoizomerów.

Wzory półstrukturalne i nazwy systematyczne:



Fenol jest słabszym kwasem niż kwas węglowy, a więc nie może wyprzeć go z jego soli.

Tlen jest drugim po fluorze najbardziej elektroujemnym pierwiastkiem. Para elektronów tworząca wiązanie  $\pi$  pomiędzy atomem węgla i atomem tlenu jest przesunięta w kierunku atomu tlenu i to on będzie miał największą gęstość elektronową.

*1.*

