

ПРАВИЛА СОСТАВЛЕНИЯ ИЗОМЕРОВ

Правила составления изомеров

1. Вначале записывают углеродный скелет изомера, имеющий неразветвленную цепь.
2. Затем, «отщепляя» крайний углеродный атом, связывают его с атомами углерода
3. После этого углеродный скелет атома дополняют водородом помня, что углерод четырехвалентный.

НАПРИМЕР: составить изомеры на примере соединения $C_5H_{11}Cl$

Последовательность действий	Выполнение действий
1. Записывают линейную углеродную цепь C_5 .	$C-C-C-C-C$
2. Определяют, к какому классу углеводородов принадлежит соединение с помощью общих формул для углеводородов разных классов (C_nH_{2n+2} , C_nH_{2n} и т. п.).	Вещество $C_5H_{11}Cl$ – хлоралкан, т.е. является производным алкана вида C_nH_{2n+2} ($n = 5$), в котором один атом H замещен на Cl.
3. Нумеруют атомы C углеродной цепи и при C-1 помещают атом Cl.	$\overset{1}{C}-\overset{2}{C}-\overset{3}{C}-\overset{4}{C}-\overset{5}{C} \Rightarrow Cl-\overset{1}{C}-\overset{2}{C}-\overset{3}{C}-\overset{4}{C}-\overset{5}{C}$.
4. Записывают необходимое число атомов водорода при каждом углероде цепи, учитывая, что валентность C – IV. В результате получают изомер а).	а) $Cl-\overset{1}{CH_2}-\overset{2}{CH_2}-\overset{3}{CH_2}-\overset{4}{CH_2}-\overset{5}{CH_3}$, 1-хлорпентан
5. Перемещают атом хлора по главной цепи C_5 , последовательно соединяя его с атомами C-2 и C-3. Так получают изомеры б) и в).	б) $\overset{1}{CH_3}-\overset{2}{CH}(Cl)-\overset{3}{CH_2}-\overset{4}{CH_2}-\overset{5}{CH_3}$; в) $\overset{1}{CH_3}-\overset{2}{CH_2}-\overset{3}{CH}(Cl)-\overset{4}{CH_2}-\overset{5}{CH_3}$, 2-хлорпентан 3-хлорпентан
6. Дальнейшее смещение хлора вправо по цепи новых изомеров не дает. Так, изомер а*) тождественен изомеру а), изомер б*) идентичен изомеру б). Просто в изомерах а*) и б*) меняется направление нумерации атомов C, счет ведется справа налево (без звездочек было слева направо).	а*) $\overset{5}{CH_3}-\overset{4}{CH_2}-\overset{3}{CH_2}-\overset{2}{CH}(Cl)-\overset{1}{CH_2}-Cl$; б*) $\overset{5}{CH_3}-\overset{4}{CH_2}-\overset{3}{CH_2}-\overset{2}{CH}(Cl)-\overset{1}{CH_3}$, 1-хлорпентан 2-хлорпентан
7. Исходя из углеродного скелета, крайний (пятый) атом C отрывают и помещают заместителем к внутреннему углероде цепи (сначала к C-2, потом к C-3). Получают главные цепи C_4 с углеродным заместителем при C-2 и C-3.	$Cl-\overset{1}{C}-\overset{2}{C}-\overset{3}{C}-\overset{4}{C}-\overset{5}{C} \Rightarrow Cl-\overset{1}{C}-\overset{2}{C}(C)-\overset{3}{C}-\overset{4}{C}$ и $Cl-\overset{1}{C}-\overset{2}{C}-\overset{3}{C}(C)-\overset{4}{C}$.
	Записывают структурные формулы новых изомеров:

	г) $\text{Cl}-\overset{1}{\text{C}}\text{H}_2-\overset{2}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\overset{3}{\text{C}}\text{H}_2-\overset{4}{\text{C}}\text{H}_3$; 1-хлор-2-метилбутан д) $\text{Cl}-\overset{1}{\text{C}}\text{H}_2-\overset{2}{\text{C}}\text{H}_2-\overset{3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\overset{4}{\text{C}}\text{H}_3$; 1-хлор-3-метилбутан
8. Помещая хлор при внутренних атомах С главной углеродной цепи C ₄ , получают два дополнительных изомера.	е) $\overset{1}{\text{C}}\text{H}_3-\overset{2}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\overset{3}{\text{C}}\text{H}_2-\overset{4}{\text{C}}\text{H}_3$; 2-хлор-2-метилбутан ж) $\overset{4}{\text{C}}\text{H}_3-\overset{3}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\overset{2}{\underset{\text{Cl}}{\text{C}}}-\overset{1}{\text{C}}\text{H}_3$; 2-хлор-3-метилбутан
9. Вещество формулы C ₅ H ₁₁ Cl может иметь трехуглеродную главную цепь C ₃ .	$\begin{array}{c} \text{C} \\ \\ \overset{3}{\text{C}}-\overset{2}{\text{C}}-\overset{1}{\text{C}}-\text{Cl} \\ \\ \text{C} \end{array} \Rightarrow \text{з) } \begin{array}{c} \text{CH}_3 \\ \\ \overset{3}{\text{C}}\text{H}_3-\overset{2}{\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}}-\overset{1}{\text{C}}\text{H}_2-\text{Cl} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$ 1-хлор-2,2-диметилпропан

Таким образом, для вещества с молекулярной формулой C₅H₁₁Cl можно составить восемь структурных формул изомеров а)–з), различающихся строением

!!! ПОТРЕНИРУЙСЯ

Задание 1. Составить изомеры для соединений: C₆H₁₃Br, C₆H₁₃OH, C₅H₁₁Cl.

Задание 2. Для 2,2,3-триметилгексана составьте формулы трех изомеров.