

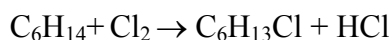
Задача 5. (авторы Чуранов С.С., Белых З.Д.)

1,2. Молекулярная масса соединений **B** и **C** с общей формулой $C_xH_yCl_z$

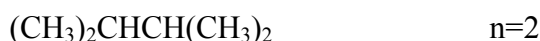
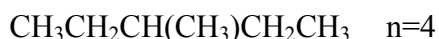
$$M = 12x + y + 35.5z = 35.5z / 0.295 = 120.3$$

При $z=1$ из выражения $12x + y = 85$ получается $x=6, y=13$.

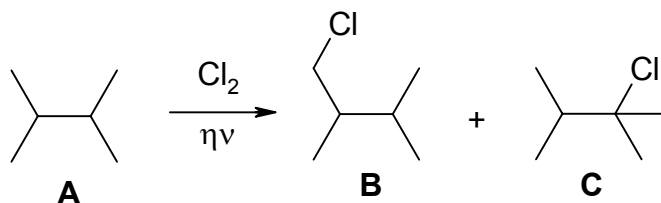
Молекулярные формулы соединений **B** и **C** $C_6H_{13}Cl$, и они были получены при свободнорадикальном хлорировании одного из изомеров гексана C_6H_{14} :



Существует 5 изомерных углеводородов состава C_6H_{14} , каждый из которых может при хлорировании дать n изомерных монохлорпроизводных:



Следовательно, **A** представляет собой 2,3-диметилбутан (диизопропил), который образует смесь 1-хлор- и 2-хлор-2,3-диметилбутанов:

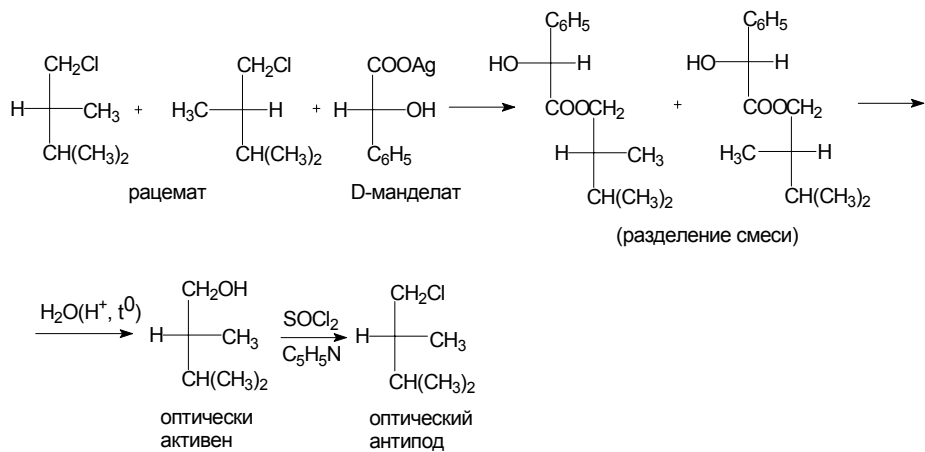


2. Соотношение количеств **B** и **C** в смеси определяется вероятностным фактором (числом связей C–H, которые подвергаются атаке атомом хлора) и энергетическим фактором (относительные скорости замещения):

$$n(B)/n(C) = 6v_1/v_3 = 6v_1/5v_1 = 6:5 = 1,2:1$$

3. В структурах **A** и **C** отсутствуют хиральные центры, и они не могут иметь стереоизомеров. В структуре **B** имеется асимметрический атом углерода, и вещество **B**, образовавшееся при хлорировании, является рацематом - смесью равных количеств двух оптических антиподов.

4. Свойства зеркальных антиподов в ахиральном окружении. Для разделения рацемата необходимо реакцией с хиральным реагентом превратить его в смесь диастереоизомеров, отличающихся по физическим свойствам. Смесью диастереоизомеров можно разделить физическими методами (перегонка, кристаллизация, вымораживание, и т.д.) и из полученных оптически активных диастереоизомеров регенерировать уже оптически активные (зеркальные) антиподы. В качестве расщепляющих реагентов можно использовать природные хиральные кислоты (D-винную, D-яблочную, D-миндальную) или их производные, например:



(для второго диастереоизомера аналогично).

5. Кратчайший путь синтеза диизопропила из этанола (5 стадий) включает кетонизацию уксусной кислоты с образованием ацетона:



Далее возможны несколько путей, например:

