

3. Парофазное нитрование – неселективный процесс, часто сопровождаемый деструкцией углеводородов, в особенности при высоких температурах. При нитровании углеводорода **X** ($\omega_{\text{H}} = 16.37\%$) при $300\text{ }^{\circ}\text{C}$ среди прочих нитропроизводных были обнаружены нитрометан, 2-метил-3-нитробутан, 2-нитропропан.

1. Установите молекулярную и структурную формулу углеводорода **X**.

2. Приведите структурную формулу основного продукта нитрования углеводорода **X** при $150\text{ }^{\circ}\text{C}$, зная, что деструкция в этих условиях почти не происходит. Назовите этот продукт по номенклатуре ИЮПАК.

3. Реакция нитрования какого углеводорода имеет наибольшее промышленное значение? Ваш ответ поясните.

№ 3

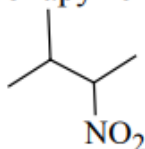
2 вариант

1) Пусть общая формула углеводорода **X** – C_xH_y , тогда:

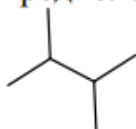
$$x : y = \frac{83.72}{12} : \frac{16.28}{1} = 6.977 : 16.28 = 1 : 2.333 = 3 : 7$$

Простейшая формула – C_3H_7 , истинная молекулярная формула – C_6H_{14} .

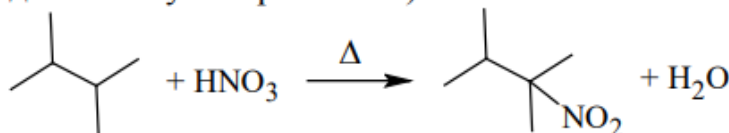
Т.к. среди производных нитрования был обнаружен 2-метил-3-нитробутан:



с учетом определенного состава **X** можно предположить следующую его структуру:



2) Нитрование алканов идет по механизму радикального замещения (через наиболее устойчивый радикал, в данном случае третичный):



при этом образуется **2,3-диметил-2-нитробутан**.

3) Наибольшее промышленное значение имеет нитрование метана. В этом случае процесс крекинга отсутствует. Таким образом, получают моно-, ди-, три- и тетра-нитропроизводные, используемые как растворители, реагенты в органическом синтезе.

Рекомендации к оцениванию:

- | | |
|---|---------|
| 1. Молекулярная и структурная формулы X по 1 баллу | 2 балла |
| 2. Уравнение реакции – 1.5 балла
Название основного продукта – 0.5 балла | 2 балла |
| 3. Нитрование метана с обоснованием:
указания на отсутствие побочных продуктов – 0.5 балла
использования полученных продуктов – 0.5 балла | 1 балла |

ИТОГО: 5 баллов