

Задание 1. ПАО «Газпром» является крупнейшей мировой компанией по запасам природного газа - более 35 трлн куб. м.

ПАО «Газпром» располагает самыми богатыми в мире запасами природного газа. Его доля в мировых запасах газа составляет 17%, в российских - 72%. На «Газпром» приходится 12% мировой и 68% российской добычи газа.

В 2012 году Группой «Газпром» было добыто 12,8 млн тонн газового конденсата. Запасы газового конденсата, принадлежащие «Газпрому», составляют 1,1 млрд тонн.

Развитие нефтяного бизнеса является одной из стратегических задач «Газпрома». Основу нефтедобычи в Группе «Газпром» составляет ПАО «Газпром нефть».

К 2020 году «Газпром нефть» намерена увеличить объемы добычи углеводородов до 100 млн тонн нефтяного эквивалента в год и поддерживать этот уровень до 2025 года.

На территории зарубежных стран ПАО «Газпром» ведет поиск и разведку месторождений углеводородов, участвует в ряде нефтегазовых проектов, вошедших в стадию добычи, а также оказывает сервисные услуги, связанные со строительством скважин. Работа ведется на территории стран бывшего Советского Союза, государств Европы, Юго-Восточной Азии, Африки, Ближнего Востока и Южной Америки.

В 2017 году «Газпром» добыл:

471,0 млрд куб. м природного и попутного газа;

15,9 млн т. газового конденсата;

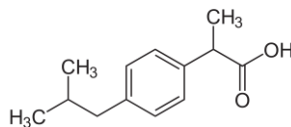
41,0 млн т. нефти.

Как добывают природный газ? На какой глубине он залегает? Как он распределен под землей: в твердом, жидком, газообразном состоянии? Каким образом его транспортируют из под земли? Укажите приблизительный диапазон глубин, на которые бурят газодобывающие скважины.

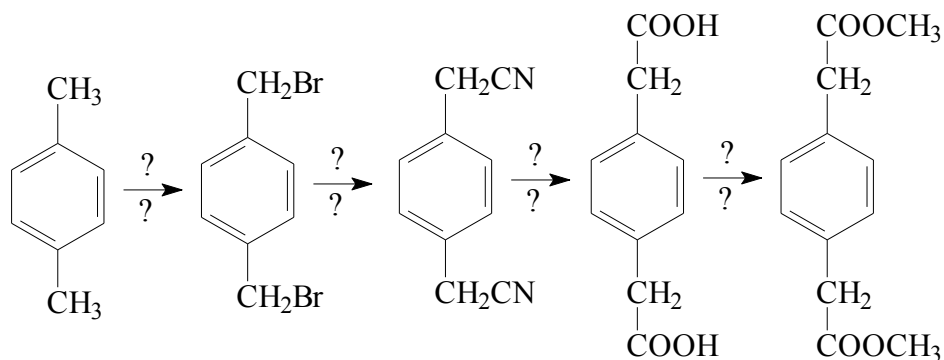
Задание 2. Некоторые элементы X и Y образуют соединения $X_2Y_2O_3$ (массовая доля кислорода равна 25,26 %) и X_2YO_4 (массовая доля кислорода равна 36,78 %). Определите элементы X и Y.

Задание 3. Ибупрофен – препарат, анальгетик, противовоспалительное и жаропонижающее средство. Хорошо снимает воспаление и снижает температуру тела.

Предложите схему получения ибупрофена из природного газа.

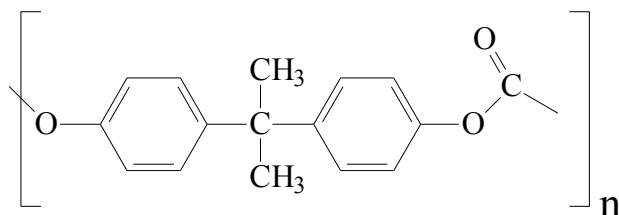


Задание 4. Диметилбензол-1,4-бис(ацетат) может быть синтезирован из *n*-ксилола. Для того, чтобы получить нужные промежуточные соединения и конечный продукт, в синтезе нужно использовать соответствующие условия и реагенты. Ниже приведены структуры промежуточных продуктов в синтезе диметилбензол-1,4-бис(ацетата):



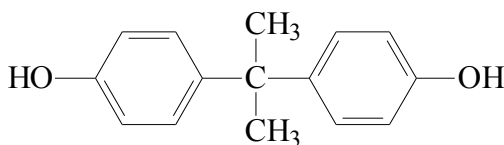
Расшифруйте приведенную схему реакций синтеза диметилбензол-1,4-*бис*(ацетата). Укажите условия, необходимые в синтезе реагенты. При нагревании диметилбензол-1,4-*бис*(ацетата) и вещества X, полученного путем окисления этилена в мягких условиях, образуется полимер. Изобразите структуру полимера.

Задание 5. В 1953 году Герман Шнелл, Германия, получил поликарбонат - соединение, механические свойства которого не имели аналогов среди известных термопластов. Поликарбонаты - сложные полиэфиры угольной кислоты и фенолов. Наибольшее промышленное значение имеют ароматические поликарбонаты на основе Бисфенола А.



Поликарбонат на основе Бисфенола А

Бисфенол А – побочный продукт синтеза фенола по кумольному способу:



Приведите возможную схему образования побочного продукта – Бисфенола А в кумольном способе производства фенола. Предложите схему получения из него поликарбоната.

Задание 6. Произведения растворимости AgCl и Ag_2CO_3 равны соответственно $1,6 \cdot 10^{-10}$ и $6,2 \cdot 10^{-12}$ при 25°C . Какая соль более растворима?