

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 ПАО «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 Группа «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;

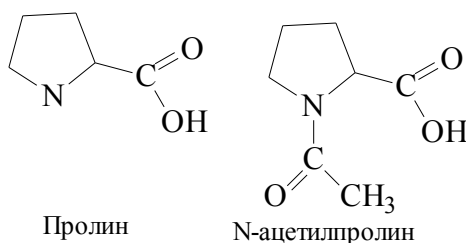
15,9 млн т газового конденсата;

41,0 млн т нефти.

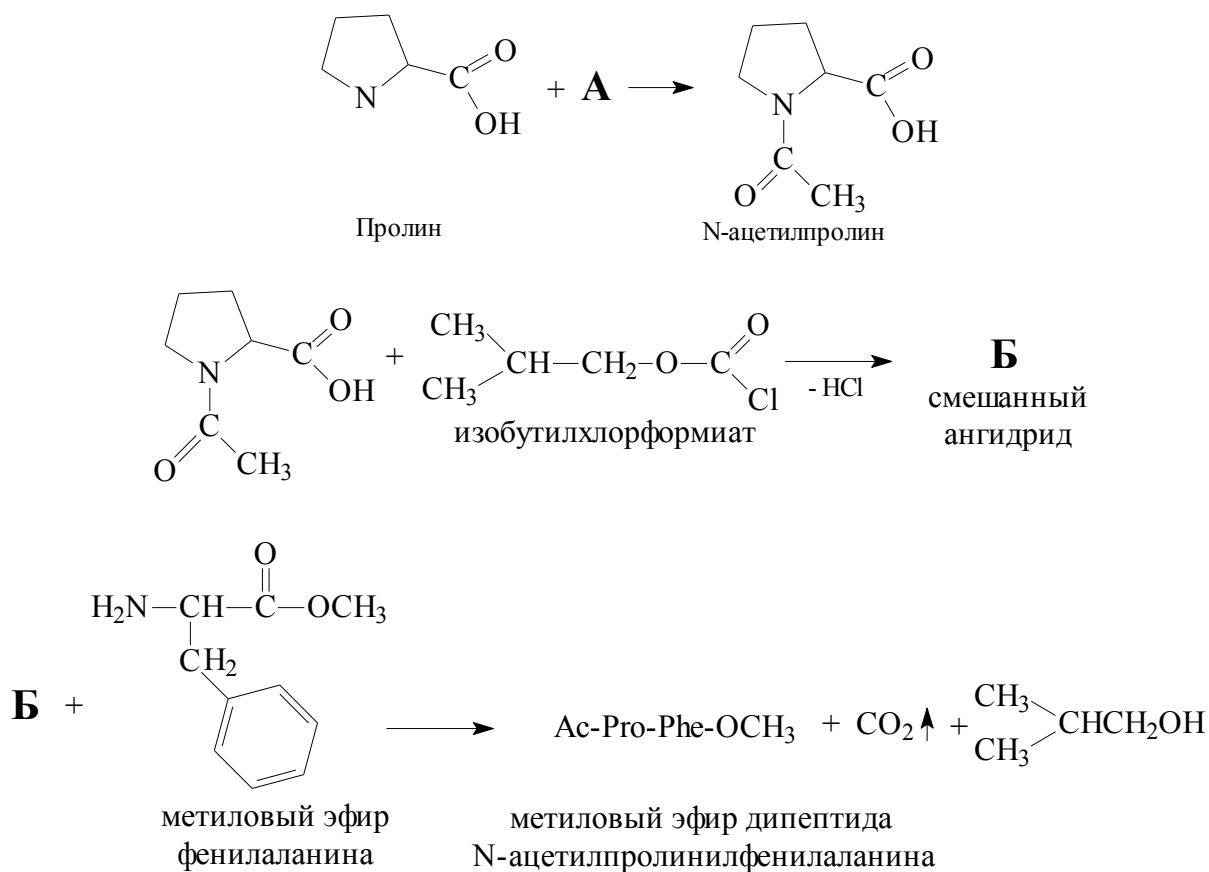
Объем природного газа который добывает ПАО «Газпром» за 1 год равен 500 ??? м³ (добавьте нули после цифры 500). Какую формулу имеет природный газ? Содержит ли природный газ какие либо примеси? И надо ли очищать весь добытый природный газ от примесей?

Задание 2. Химическое соединение – газ, содержащий углерод (массовая доля 85,7%) и водород (14,3%). Образец этого соединения массой 5,25 г занимает при н.у. объем 2,8 л. Определите структурную формулу этого соединения, если известно, что оно обесцвечивает бромную воду.

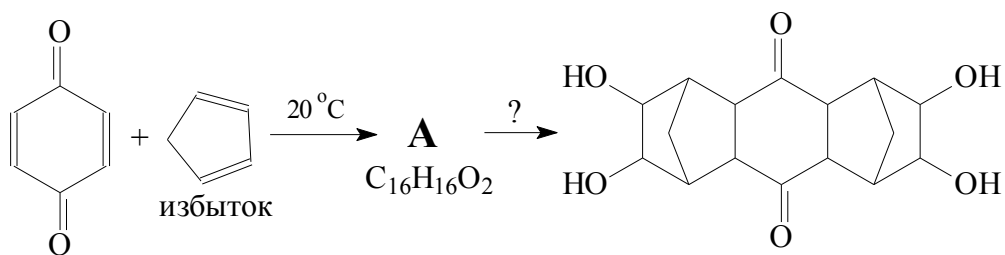
Задание 3. Иминокислота пролин входит в состав подавляющего большинства белков. Свойства пролина настолько близки к свойствам аминокислот, что пролин принято рассматривать как аминокислоту.



Расшифруйте приведенную ниже схему реакций. Из пролина получите N-ацетилпролин. Напишите схему синтеза метилового эфира дипептида ацетилпролинилфенилаланина (Ac-Pro-Phe-OCH₃)

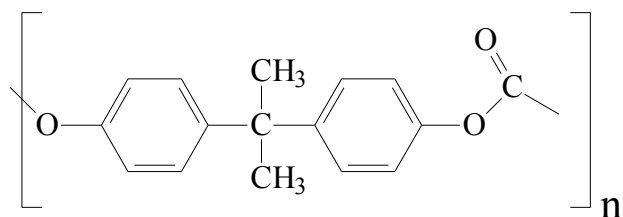


Задание 4. В 1928 г в г. Киле профессор Отто Дильс и его коллега Курт Альдер открыли реакцию согласованного [4+2]-циклоприсоединения диенов к олефинам (реакция Дильса – Альдера) с образованием замещенных циклогексенов. Реакция распространяется на диены и ненасыщенные соединения самой различной структуры. Например, Отто Дильс и Курт Альдер исследовали и описали реакцию *n*-бензохинона с избытком цикlopентадиена, протекающую по той же схеме. Реакция имеет продолжение:



Вопрос: Расшифруйте приведенную схему.

Задание 5. Напишите уравнение реакции получения поликарбоната из 2,2-ди(4-гидроксифенил)пропана:



Предварительно 2,2-ди(4-гидроксифенил)пропан получите из природного газа с использованием необходимых неорганических соединений.

Задание 6. Смешали 1 л раствора нитрата стронция $\text{Sr}(\text{NO}_3)_2$ и 1 л сульфата натрия Na_2SO_4 с исходной молярной концентрацией солей в каждом равной $2,5 \cdot 10^{-3}$ моль/л. Определите массовую долю сульфата стронция SrSO_4 в виде растворенного вещества и в виде осадка, если осадок образуется. Произведение растворимости сульфата стронция равно $3,2 \cdot 10^{-7}$.