

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;

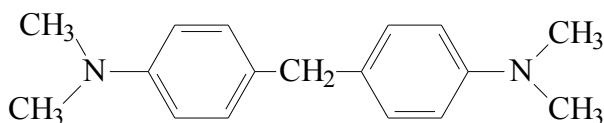
15,9 млн т. газового конденсата;

41,0 млн т. нефти.

Для чего нужно хранить природный газ? Как его хранят?

Задание 2. Этанол массой 23 г нагрели, получив смесь двух органических веществ массой 17,6 г. Назовите полученные вещества и рассчитайте их массовые доли в полученной смеси.

Задание 3. 4,4'-N,N'-тетраметилдиаминодифенилметан (основание Арнольда) применяется в аналитической химии для качественного и количественного определения ионов золота, свинца, VO_4^{2-} , MoO_4^{2-} .

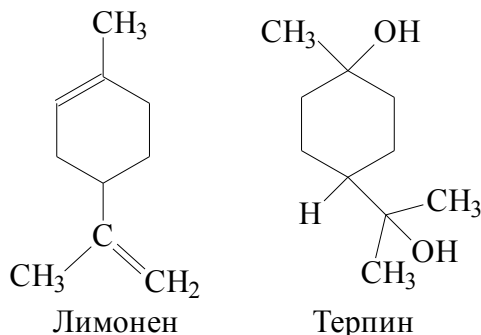


Предложите схему синтеза 4,4'-N,N'-тетраметилдиаминодифенилметана из метана. Неорганические компоненты используйте по своему усмотрению.

Задание 4. Реакция диенового синтеза. 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.

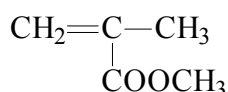
Лимонен содержится во многих эфирных маслах: бергамота, тмина, укропа, петрушки. В эфирных маслах citrusовых - до 90 % лимонена, в сельдерейном масле - до 60%, в тминном масле - до 40%.

Терпин. Медицинский препарат, который применяют для лечения дыхательных путей как отхаркивающее средство при хроническом бронхите.



Предложите схему получения синтетического лимонена из изопрена по реакции диенового синтеза, а также схему получения медицинского препарата «Терпин» из лимонена.

Задание 5. Органическое стекло (полимер метилметакрилата) под маркой Plexiglas создано в 1928 году в Германии. Появление органического стекла было востребовано бурным развитием авиации, непрерывным ростом скоростей полёта и появлением машин с закрытой кабиной пилота. Необходимым элементом таких конструкций является фонарь кабины пилота. Органическое стекло обладало удачным сочетанием необходимых свойств: оптическая прозрачность, безосколочность, водостойкость, нечувствительность к действию авиабензина и смазочных масел. Исторически первым промышленным методом синтеза метилметакрилата является ацетонциангидринный процесс.



Метилметакрилат

В XVII веке Ян Баптист Ван Гельмонт (родился 12 января 1580 года в г. Брюссель; умер — 30 декабря 1644 года. Химик, физиолог, врач) обнаружил, что разлагающаяся биомасса выделяет воспламеняющиеся газы. Биомасса - это навоз, птичий помёт, фекальные осадки, трава, бытовые отходы и др. На практике из 1 кг сухого вещества биомассы получают от 300 до 500 литров биогаза.

Химики – волшебники. Только они способны превращать одни вещества в другие. Докажите ещё раз это всему миру – предложите схему промышленного получения полимерного материала пригодного для изготовления фонаря кабины пилота из биомассы. Неорганические компоненты, необходимые в синтезе, выбирайте по своему усмотрению.

Задание 6. Образуется ли осадок сульфата серебра, если к 0,5 л 0,05 М раствора AgNO_3 добавить 0,5 л 0,025 М раствора H_2SO_4 ? Если да, то сколько граммов?

$$K_{\text{пр}}[\text{Ag}_2\text{SO}_4] = 2 \cdot 10^{-5}.$$