

ПРОГРАММА
каникулярной профильной смены
«ШАГ В НАУКУ»

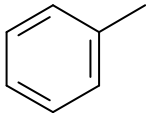
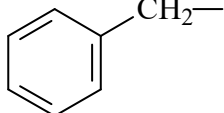
Участникам необходимо зарегистрироваться на электронном курсе каникулярной профильной смены, размещенном на сайте Открытого образовательного портала АлтГУ по адресу <https://public.edu.asu.ru/enrol/index.php?id=909>

Мероприятие проводится 2 и 3 ноября 2020 года в дистанционном формате с использованием корпоративной платформы Microsoft Teams, ссылка для подключения:

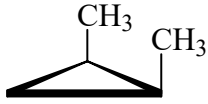
<https://teams.microsoft.com/l/meetup-join/19%3a6e041d2070fb452584b3409c46bef78b%40thread.tacv2/1604126159078?context=%7b%22Tid%22%3a%221c705318-c718-4689-b71b-f1ebbb1aa0e7%22%2c%22Oid%22%3a%22b6d7d035-3588-4e35-be46-6e263ad14511%22%7d>

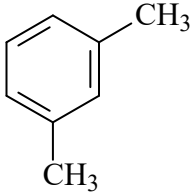
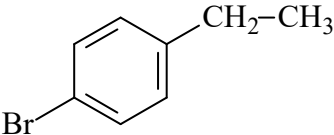
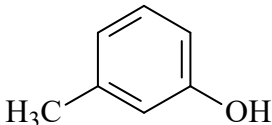
2 ноября 2020 года, 13:20–14:50
онлайн-семинар
«Решение задач по органической химии»

1. Дайте названия следующим радикалам по номенклатуре ИЮПАК:

а	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{—CH—} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	б	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{—CH—CH}_2\text{—} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
в	$\begin{array}{c} \\ \text{CH}_3\text{—C—CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	г	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH—} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
д	$\begin{array}{c} \text{CH}_3\text{—CH—CH}_2\text{—CH}_2\text{—} \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$	е	$\begin{array}{c} \\ \text{CH}_3\text{—C—CH}_2\text{—CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3 \end{array}$
ж	$\text{CH}_2=\text{CH—}$	з	$\text{CH}_2=\text{CH—CH}_2\text{—}$
и		к	

2. Назовите нижеприведенные соединения по номенклатуре ИЮПАК:

а	$\begin{array}{c} \text{CH}_2\text{—CH}_3 \\ \\ \text{CH}_3\text{—CH}_2\text{—CH}_2\text{—C—CH—CH}_3 \\ \quad \\ \text{H}_3\text{C} \quad \text{CH}_3 \end{array}$	б	
---	--	---	---

В	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-}\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}\text{-CH=}\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{C}}}\text{-CH}_3$	Г	$\text{H}_2\text{C=}\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{C}}}\text{-CH}_2\text{-CH=CH}_2$
Д	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-}\overset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}\text{-C}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CH}_3$	е	$\text{CH}_3\text{-CH=CH-C}\equiv\text{C-CH}_3$
Ж		з	
И		к	$\text{CH}_3\text{-}\underset{\text{O-CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$

3. Расположите в порядке уменьшения кислотных свойств указанные ниже соединения:

а	$\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH}$	б	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3$	в	$\text{CH}_3\text{-CH=CH}_2$
---	---------------------------------------	---	---------------------------------------	---	------------------------------

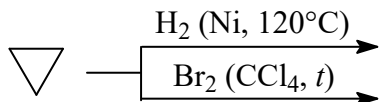
4. Расположите соединения в порядке увеличения кислотных свойств:

а	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$	б	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-}\underset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{CH}}}\text{-CH}_3$	в	$\text{CH}_3\text{-}\overset{\text{CH}_3}{\underset{\text{OH}}{\underset{ }{\text{C}}}}\text{-CH}_3$
---	---	---	--	---	--

5. Расположите нижеприведенные соединения в порядке возрастания температуры кипения:

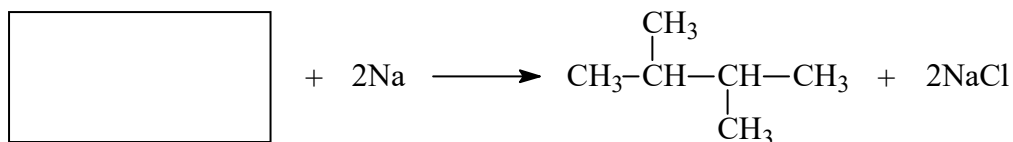
а	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{-OH}$	б	$\text{CH}_3\text{-}\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}\text{-CH}_3$	в	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-OH}$
---	--	---	--	---	---

6. Напишите, преимущественное образование каких продуктов можно ожидать из нижеприведенных соединений в указанных условиях:

а	 $\xrightarrow{\text{H}_2 (\text{Ni}, 120^\circ\text{C})}$ $\xrightarrow{\text{Br}_2 (\text{CCl}_4, t)}$
б	$\text{CH}_3\text{-}\underset{\text{CH}_3}{\underset{ }{\text{CH}}}\text{-CH}_2\text{-CH}_3$ $\xrightarrow{\text{Br}_2 (h\nu)}$ $\xrightarrow{\text{HNO}_3 (10\text{-}20\%, 140^\circ\text{C})}$ $\xrightarrow{\text{Cr}_2\text{O}_3, t}$ $\xrightarrow{\text{O}_2 (\text{кат.}), t}$ $\xrightarrow{\text{AlCl}_3, t}$

В	$\text{CH}_2=\text{CH}-\text{CH}_3$	$\xrightarrow{\text{KMnO}_4 (\text{H}_2\text{O}, 20^\circ\text{C})}$ $\xrightarrow{\text{H}_2\text{O} (\text{H}^+)}$ $\xrightarrow{\text{H}_2 (\text{Pt})}$ $\xrightarrow{\text{HBr}}$ $\xrightarrow{\text{Br}_2 (\text{H}_2\text{O})}$
Г	$\text{HC}\equiv\text{C}-\text{CH}_2-\text{CH}_3$	$\xrightarrow{\text{Br}_2}$ $\xrightarrow{\text{HCl}}$ $\xrightarrow{\text{H}_2\text{O} (\text{Hg}^{2+}, \text{H}_2\text{SO}_4)}$ $\xrightarrow{\text{H}_2 (\text{Pt})}$ $\xrightarrow{[\text{Ag}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}}$ $\xrightarrow{[\text{Cu}(\text{NH}_3)_2]\text{OH}}$

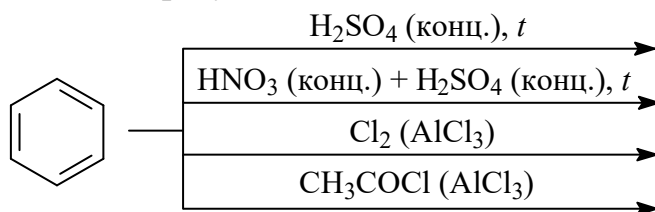
7. Укажите исходные соединения для осуществления нижеприведенного превращения:



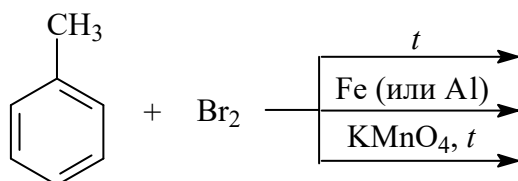
8. Напишите и назовите продукты нижеприведенных превращений:

а	$\text{CH}_3-\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{ONa}$	$\xrightarrow{\text{электролиз}}$
б	$\text{CH}_3-\text{CH}_2-\text{CH}_2-\overset{\text{O}}{\parallel}{\text{C}}-\text{ONa}$	$\xrightarrow{\text{NaOH} + \text{CaO}, t}$

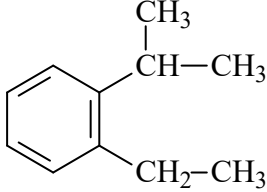
9. Напишите уравнения реакций образования монозамещенных производных бензола. Назовите образующиеся соединения:



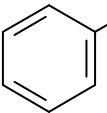
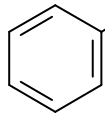
10. Напишите схемы реакций бромирования и окисления толуола. Назовите образующиеся соединения:



11. Напишите продукты реакций окисления и назовите их:

а	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}=\underset{\text{CH}_3}{\text{C}}\text{-CH}_3 \xrightarrow{\text{KMnO}_4 (\text{H}^+, t)}$
б	$\text{CH}_3\text{-}\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{-C}\equiv\text{C-CH}_3 \xrightarrow{\text{KMnO}_4 (\text{H}^+, t)}$
в	 $\xrightarrow{\text{KMnO}_4 (\text{H}^+, t)}$
г	$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-C}\begin{matrix} \text{O} \\ // \\ \text{H} \end{matrix} \xrightarrow{\text{KMnO}_4 (\text{H}^+, t)}$

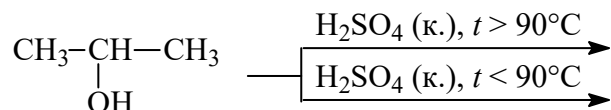
12. Сравните реакционную способность фенола и бензилового спирта в нижеприведенных реакциях:

а	 $\xrightarrow[\text{NaOH (p-p)}]{\text{Na (мет.)}}$	б	 $\xrightarrow[\text{NaOH (p-p)}]{\text{Na (мет.)}}$
---	--	---	---

13. Напишите продукты реакций гидролиза и назовите их:

а	$\text{CH}_3\text{-}\underset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{-}\overset{\text{Br}}{\underset{\text{Br}}{\text{C}}}\text{-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$
б	$\overset{\text{Br}}{\underset{\text{Br}}{\text{CH}}}\text{-CH}_2\text{-}\overset{\text{CH}_3}{\text{CH}}\text{-CH}_2\text{-CH}_2\text{-CH}_3 + \text{H}_2\text{O} \longrightarrow$

14. Напишите продукты внутримолекулярной и межмолекулярной дегидратации изопропилового спирта и назовите их:



15. Ароматический углеводород состава C_9H_8 обесцвечивает раствор брома, присоединяя две молекулы брома, а при окислении образует бензойную кислоту; с аммиачным раствором оксида серебра (I) дает характерный осадок. Напишите формулу и название углеводорода, а также схемы реакций.

16. Установите строение молекулы спирта, имеющего молекулярную формулу $\text{C}_4\text{H}_{10}\text{O}$, который при нагревании с H_2SO_4 образует углеводород

состава C_4H_8 (этот углеводород при озонировании и последующем гидролизе образует ацетальдегид).

3 ноября 2020 года, 13:20–14:50

онлайн-семинар

«Лабораторный практикум по органической химии»

Опыт 1. Получение метана и изучение его свойств

В ступке тщательно растирают обезвоженный ацетат натрия с натронной известью (массовое соотношение 1:2). Смесь помещают в пробирку (высота слоя 8–10 мм), закрывают пробкой с газоотводной трубкой и закрепляют в пробиркодержателе.

В пробиркодержателе закрепляют пробирку с содержимым и равномерно нагревают всю пробирку, а затем ту часть, где находится основное количество смеси. Конец газоотводной трубки поочередно вводят в растворы перманганата калия и бромной воды.

Газоотводную трубку переворачивают вверх и поджигают газ. Сверху над пламенем осторожно располагают перевернутую фарфоровую чашку.

Составьте схемы реакций и отметьте наблюдения. Почему метан горит без образования сажи?

Опыт 2. Получение этилена и его химические свойства

В сухую пробирку помещают две стеклянные лопатки сухого песка, наливают 1 мл этанола и осторожно 2 мл концентрированной серной кислоты, закрывают пробкой с газоотводной трубкой. Смесь осторожно нагревают, не допуская сильных толчков реакционной смеси.

Так же, как в опыте 1, изучают взаимодействие этилена с растворами бромной воды и перманганата калия.

После всех реакций газоотводную трубку переворачивают вверх и поджигают этилен. Сверху над пламенем осторожно располагают перевернутую фарфоровую чашку.

Составьте схемы реакций и отметьте наблюдения. Рассчитайте массовые доли углерода и водорода в этилене.

Опыт 3. Получение ацетилена и изучение его свойств

В пробирку помещают кусочек карбида кальция, наливают воду и закрывают пробкой с газоотводной трубкой. Выделяющийся ацетилен пропускают через растворы бромной воды, перманганата калия и аммиачного раствора гидроксида диамминсеребра (I). Для приготовления последнего в пробирку вносят по несколько капель растворов нитрата серебра и аммиака.

Так же, как и в предыдущих опытах, изучают горение ацетилена на воздухе.

Составьте схемы реакций и отметьте наблюдения

Опыт 4. Окисление этанола оксидом меди (II)

В окислительной части пламени спиртовки сильно прокалывают медную

проволоку, имеющую на конце петлю. Затем опускают ее в пробирку с этанолом. Процесс повторяют несколько раз.

Что происходит с медной проволокой при прокаливании и после взаимодействия со спиртом?

Опыт 5. Окисление этанола хромовой смесью

В пробирку наливают 2–3 капли раствора серной кислоты, 0,5 мл раствора дихромата калия и добавляют по каплям при встряхивании столько же этанола.

С чем связано изменение цвета реакционной смеси?

Опыт 6. Взаимодействие многоатомных спиртов с гидроксидом меди (II)

В две пробирки помещают по 1 мл раствора сульфата меди (II) и по 1 мл раствора гидроксида натрия. В первую пробирку добавляют 0,5 мл этанола, во вторую – столько же глицерина и встряхивают.

Какие свойства глицерина проявляются в опыте?

Опыт 7. Бромирование фенола

В пробирку помещают несколько кристаллов фенола и приливают бромную воду при постоянном встряхивании до образования осадка.

Составьте схемы реакций и отметьте наблюдения

Опыт 8. Реакции фенолов с хлоридом железа (III)

В пробирку с раствором фенола добавляют 2–3 капли раствора хлорида железа (III) и встряхивают. Аналогичные опыты проводят с водными растворами пирокатехина, резорцина и гидрохинона.

Отметьте окраску полученных растворов.

Опыт 9. Некоторые свойства уксусной кислоты

В четыре пробирки наливают раствор уксусной кислоты.

В первую пробирку помещают немного порошка карбоната натрия. К отверстию пробирки подносят горящую лучину.

Во вторую добавляют немного магниевой стружки. Выделяющийся газ осторожно поджигают горячей лучиной (*опыт проводится в защитных очках или за шторкой тяги!*).

В третью пробирку вносят немного оксида меди (II). Затем осторожно нагревают на пламени спиртовки.

В четвертую пробирку вносят 1–2 капли лакмуса и нейтрализуют уксусную кислоту раствором гидроксида натрия. Добавляют 2–3 капли раствора хлорида железа (III). Наблюдают изменение окраски реакционной смеси вследствие образования ацетата железа (III). Затем раствор нагревают до кипения. Ацетат железа (III) гидролизует до основного ацетата железа (III).

Составьте схемы реакций и отметьте наблюдения. Сделайте вывод о кислотных свойствах уксусной и угольной кислот. Будет ли уксусная кислота взаимодействовать с Na_2SO_4 и $NaCl$?