

**Памятка по теме
«Получение алкинов».**

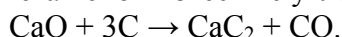
I. Получение ацетилен в промышленности.

1. Переработка природного газа (метана). Для этого метан быстро нагревают до 1500⁰С – **пиролиз метана**. При этом образуются различные продукты, в том числе и ацетилен:

$2\text{CH}_4 \rightarrow \text{CH}\equiv\text{CH} + 3\text{H}_2$. Полученные продукты сразу же охлаждают, чтобы ацетилен не подвергся дальнейшим превращениям. При длительном нагревании продукты реакции и метан разлагаются до сажи (углерода) и водорода: $\text{CH}_4 \rightarrow \text{C} + 2\text{H}_2$. Поэтому проводят быстрое нагревание (тысячные доли секунды) и быстрое охлаждение. Этот процесс называют закалкой.

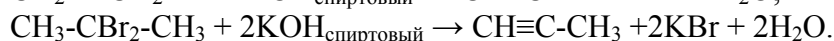
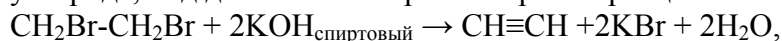
2. Дегидрирование этана проводят при 1200⁰С: $\text{CH}_3\text{-CH}_3 \rightarrow \text{CH}\equiv\text{CH} + 2\text{H}_2$.

3. В лаборатории и в промышленности ацетилен получают карбидным способом: $\text{CaC}_2 + 2\text{HON} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + \text{Ca(OH)}_2$ (реакция Велера). Недостатком процесса является дорогостоящий карбид кальция, который получают в электропечах взаимодействием негашеной извести с углеродом (коксом, антрацитом) при температуре 2000⁰С:



II. Получение ацетилена и его гомологов в лаборатории.

Общий способ получения алкинов – отщепление двух молекул галогеноводорода от дигалогеналканов, которые содержат два атома галогена у соседних или у одного атома углерода, под действием спиртового раствора щелочи:



Гомологи ацетилена получают, действуя галогеналканами на соли ацетиленовых углеводородов: $\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CNa} + \text{CH}_3\text{Br} \rightarrow \text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{C-CH}_3 + \text{NaBr}$.

Деятельность ученика

Рефлексия.

Письменная работа.

По желанию, выберите карточку с заданием первого уровня (оценивается 3 баллами), второго уровня (оценивается 4 баллами), третьего уровня (оценивается 5 баллами).

Задания первого уровня.

Первый уровень. Первый вариант.	Первый уровень. Второй вариант.
<p>1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых из начального вещества можно получить конечный продукт: $\text{CaC}_2 \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6$.</p> <p>2. Определите структурную формулу промежуточного вещества X в двухстадийном синтезе бутина-2 по схеме: $\text{C}_2\text{H}_2 \rightarrow \text{X} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_6$. 1) $\text{NaC}\equiv\text{CNa}$; 2) $\text{CH}\equiv\text{CNa}$; 3) $\text{CH}\equiv\text{C-CH}_3$; 4) $\text{NaC}\equiv\text{C-CH}_2\text{-CH}_3$.</p> <p>3. Верны ли следующие суждения об ацетилене? А. Винилхлорид получают в результате реакции ацетилена с хлором. Б. В присутствии катализаторов молекулы ацетилена соединяются с образованием циклов. 1) верно только А; 2) верно только Б; 3) верны оба суждения; 4) оба суждения неверны.</p>	<p>1. Какой объем газа выделится при растворении в воде 6,4 г карбида кальция?</p> <p>2. Ацетилен можно получить в результате реакции: 1) гидрирования этана; 2) гидролиза карбида алюминия; 3) гидролиза карбида кальция; 4) взаимодействия Na_2C_2 с кислотой; 5) пиролиза метана; 6) дегидратации этанола. В ответе напишите последовательность цифр без пробелов и дополнительных знаков.</p> <p>3. В схеме превращений $\text{CaC}_2 \rightarrow \text{X}_1 \rightarrow \text{X}_2 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_5\text{Cl}$ веществами X_1 и X_2 могут быть соответственно: 1) C_2H_6 и Cl_2; 2) C_2H_2 и C_2H_4; 3) C_2H_4 и C_2H_2; 4) C_2H_4 и HCl.</p>

Задания второго уровня.

Второй уровень. Первый вариант.	Второй уровень. Второй вариант.
<p>1. Какой объем ацетилена нужен для получения 7,8 г бензола, если выход готового продукта составляет 90%?</p> <p style="text-align: center;">$t, \text{KOH}_{\text{СП, изб}} \quad C_{\text{акт}}, t$</p> <p>2. Этен $\rightarrow \text{C}_2\text{H}_4\text{Br}_2 \rightarrow \text{X}_1 \rightarrow \text{X}_2$</p> <p>3. Напишите уравнение реакции полного сгорания ацетилена. Рассчитайте, какой объем ацетилена расходуется (н.у.), если при пропускании продуктов его сгорания через известковую воду выпало 76 г осадка.</p>	<p>1. При растворении в воде 12,8 г карбида кальция выделилось 4,2 л газа. Найдите массовую долю примесей в карбиде кальция.</p> <p style="text-align: center;">$\text{H}_2\text{O} \quad \text{H}_2\text{O}, \text{Hg}^{2+}$</p> <p>2. $\text{CaC}_2 \rightarrow \text{X}_1 \rightarrow \text{X}_2$</p> <p>3. Какую массу угля и оксида кальция необходимо взять для получения карбида кальция массой 172,8 г? Выход продукта равен 72%. Укажите объем ацетилена, который может быть получен из образовавшегося карбида кальция.</p>

Задания третьего уровня.

Третий уровень. Первый вариант.	Третий уровень. Второй вариант.
<p>1. Карбид кальция массой 6,4 г растворили в 87 мл бромоводородной кислоты ($\rho = 1,12 \text{ г/мл}$) с массовой долей 20%. Какова массовая доля бромоводорода в образовавшемся растворе?</p> <p>2. Укажите формулы веществ, пропущенных в цепочке превращений и напишите все уравнения реакций:</p> <p style="text-align: center;">$+2\text{Br}_2 \quad +2\text{KOH}_{\text{СП}} \quad +2\text{HBr}$</p> <p>$\text{CH}_3\text{-CH}_2\text{-CH}_3 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$</p> <p>3. При сгорании 4 г неизвестного алкина образовалось 6,72 л оксида углерода (IV) и 3,6 г воды. Найдите формулу алкина.</p>	<p>1. В 15%-ном растворе серной кислоты массой 300 г растворили карбид алюминия. Выделившийся при этом метан занял объем 2,24 л (н.у.). Рассчитайте массовую долю серной кислоты в полученном растворе.</p> <p>2. Укажите формулы веществ, пропущенных в цепочке превращений и напишите все уравнения реакций:</p> <p style="text-align: center;">$+2\text{HBr} \quad +2\text{KOH}_{\text{СП}} \quad +2\text{Br}_2$</p> <p>$\text{CH}_3\text{-C}\equiv\text{CH} \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3$</p> <p>3. Смесь ацетилена и этилена, объемом 6,72 л, максимально может присоединить 8,96 л газообразного хлороводорода. Найдите объемную долю ацетилена в смеси.</p>

Домашнее задание. § 20, задания 1 – 4. По желанию, сделайте задание другого варианта или задания более сложного уровня.

Вопросы для устного опроса по теме «Получение алкинов».

1. Из чего можно получить самый дешевый ацетилен?
2. В чем заключается карбидный способ получения ацетилена?
3. Почему карбидный способ получения ацетилена дорог?
4. Какие лабораторные способы получения гомологов ацетилена Вы знаете?
5. Каким способом можно увеличить углеродную цепь алкина?