

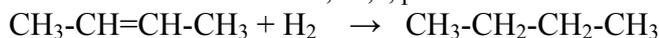
## Памятка для учащихся 10 классов по теме «Получение алканов».

### Получение алканов.

1. Главный источник получения алканов – нефть и природный газ, состоящие, в основном, из смеси углеводородов.

2. Для лабораторных целей **гидрируют** (присоединяют водород) алкены в присутствии катализатора (Pt, Ni, Pd) при нагревании и повышенном давлении.

Ni, Pd, t, p



бутен-2

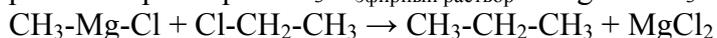
н. бутан

3. **Реакция Вюрца** – получение углеводородов с увеличением углеродной цепи, как правило удвоенной, действием на галогензамещенные алканы металлическим натрием.



Если взять разные галогензамещенные углеводороды, то получается смесь углеводородов с разным числом атомов углерода в цепи.

4. Для получения углеводородов с нечетным числом атомов углерода в цепи используют реактив Гриньяра:  $\text{CH}_3\text{Cl}_{\text{эфирный раствор}} + \text{Mg} \rightarrow \text{CH}_3\text{-Mg-Cl}$  (**реактив Гриньяра**)

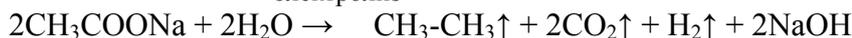


5. Для уменьшения числа атомов углерода в цепи используют **декарбоксилирование (реакцию Дюма)** – сплавление безводных солей карбоновых кислот со щелочами:



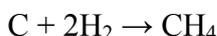
6. **Реакцией Кольбе** – электролизом растворов солей карбоновых кислот можно получить углеводород с тем же числом атомов углерода:

электролиз



На аноде      на аноде      на катоде      у катода

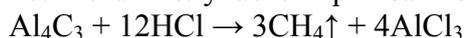
7. Метан можно получить синтезом простых веществ при 400 – 500<sup>0</sup> С, повышенном давлении и в присутствии катализатора. Катализаторы те же, что и при гидрировании алкенов.



8. Термокаталитическое восстановление оксидов углерода (катализаторы те же, что и при гидрировании алкенов):  $\text{CO} + 3\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O}$  (реакция обратная конверсии метана) или  $\text{CO}_2 + 4\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$

9. Гидролиз карбида алюминия:  $\text{Al}_4\text{C}_3 + 12\text{H}_2\text{O} \rightarrow 3\text{CH}_4\uparrow + 4\text{Al(OH)}_3$

10. Метан получается при взаимодействии карбида алюминия с соляной кислотой:



### 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.
1. Этан образуется при взаимодействии 1) $\text{C}_2\text{H}_4$ и $\text{H}_2\text{O}$ ; 2) $\text{C}_2\text{H}_4$ и $\text{HCl}$ ; 3) $\text{C}_2\text{H}_4$ и $\text{H}_2$ ; 4) $\text{C}_3\text{H}_6$ и $\text{H}_2$ . 2. При получении предельных углеводородов по реакции ... длина углеродного скелета увеличивается: 1) гидрирования; 2) крекинга; 3) Вюрца; 4) декарбоксилирования.	1. Какой объем водорода потребуется для гидрирования бутена объемом 44,8 л (н.у.)? 2. Какое минимальное число стадий необходимо для того, чтобы из метана получить его ближайший гомолог? 1) одна; 2) две; 3) четыре; 4) метан самопроизвольно превращается в свой гомолог.

### Задания второго уровня.

Второй уровень. Первый вариант.	Второй уровень. Второй вариант.
<p>1. Укажите промежуточное вещество при синтезе бутана по схеме: этан <math>\rightarrow</math> X <math>\rightarrow</math> бутан. 1) изобутан; 2) бутен-2; 3) этен; 4) бромэтан.</p> <p>2. Назовите вещество, которое можно получить трехстадийным синтезом из бутана по схеме: <math>C_4H_{10} \rightarrow C_4H_{10} \rightarrow C_4H_9Br \rightarrow C_8H_{18}</math>. 1) октан; 2) изооктан; 3) 2,2,3,3-тетраметилбутан; 4) 3,3-диметилгексан.</p>	<p>1. Укажите промежуточные вещества X и Y при синтезе метана по схеме: бутан <math>\rightarrow</math> X <math>\rightarrow</math> Y <math>\rightarrow</math> метан. 1) X – <math>C_2H_4</math>, Y – <math>C_2H_5Cl</math>; 2) X – <math>C_2H_6</math>, Y – <math>C_2H_4</math>; 3) X – <math>CO_2</math>, Y – <math>CH_3OH</math>; 4) X – <math>CH_3COOH</math>, Y – <math>CH_3COONa</math>.</p> <p>2. Какой углеводород можно получить в две стадии из пропана? 1) метан; 2) гексан; 3) 2,3-диметилбутан; 4) пропандиол.</p>

### Задания третьего уровня.

Третий уровень. Первый вариант.	Третий уровень. Второй вариант.
<p>1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения, укажите условия протекания: <math>Al_4C_3 \rightarrow CH_4 \rightarrow X \rightarrow C_2H_6</math>.</p> <p>2. При взаимодействии 8 л метана и 10 л хлора может образоваться хлорметан (н.у.) массой ... г. Запишите число с точностью до целых.</p>	<p>1. Напишите уравнения реакций, с помощью которых можно осуществить превращения, укажите условия протекания: X <math>\rightarrow</math> <math>\rightarrow Cl-CH_2-CH_3 \rightarrow CH_3-CH_2-CH_3 \rightarrow</math> 2-хлорпропан</p> <p>2. При сгорании неизвестного предельного углеводорода объем углекислого газа, образовавшегося при горении, в 3 раза больше, чем объем паров исходного вещества. Какой алкан был взят?</p>

**Домашнее задание.** § 8, № 1 – 8, § 9, задачи стр. 57, стр. 59, стр. 60. По желанию, выполнить задание другого варианта или задания более сложного уровня.

#### Вопросы для устного опроса по теме «Получение предельных углеводородов».

1. Из чего в промышленности получают алканы?
2. Из чего в промышленности получают метан?
  1. Какой углеводород можно получить из карбида алюминия?
  2. При каких условиях синтезируют метан из простых веществ и зачем?
  3. Для каких целей проводят гидрирование (гидрогенизация) непредельных углеводородов?
  4. При каких условиях получают изомеры неразветвленных алканов и с какой целью?
  5. Какую реакцию надо провести, чтобы получить углеводород с удвоенным числом атомов углерода?
  6. Какую реакцию надо провести, чтобы получить углеводород с нечетным числом атомов углерода?
  7. Какую реакцию надо провести и при каких условиях, чтобы уменьшить число атомов углерода в углеводороде?
  8. Какие углеводороды можно получить, при взаимодействии иодметана с иодэтаном в присутствии металлического натрия?
  9. Какой углеводород получится при взаимодействии карбида алюминия с соляной кислотой?
  10. Какой углеводород получится при термокаталитическом восстановлении оксидов углерода?
  11. Какие катализаторы используют при гидрировании алкенов и термокаталитическом восстановлении оксидов углерода?
  12. Как получить реактив Гриньяра?
  13. Какие углеводороды Вы используете в быту?
  14. Какие меры предосторожности надо соблюдать при использовании углеводородов в быту?