

Химические свойства алканов: таблица

Реакция	Уравнение	Условия	Тип
Хлорирование	$\text{CH}_4 + \text{Cl}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{Cl} + \text{HCl}$	свет или нагревание	замещение
Бромирование	$\text{CH}_3\text{--CH}_2\text{--CH}_3 + \text{Br}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{--CHBr--CH}_3 + \text{HBr}$	свет или нагревание	замещение
Нитрование (реакция Коновалова)	$\text{CH}_4 + \text{HNO}_3 \rightarrow \text{CH}_3\text{NO}_2 + \text{H}_2\text{O}$	разбавленная HNO_3 , около 140 °С	замещение
Горение	$\text{CH}_4 + 2\text{O}_2 \rightarrow \text{CO}_2 + 2\text{H}_2\text{O}$	поджигание	окисление
Каталитическое окисление	$2\text{C}_4\text{H}_{10} + 5\text{O}_2 \rightarrow 4\text{CH}_3\text{COOH} + 2\text{H}_2\text{O}$	катализатор, нагревание, давление	окисление
Дегидрирование	$\text{C}_2\text{H}_6 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_4 + \text{H}_2$	Ni или Pt, нагревание	отщепление
Дегидрирование бутана до диена	$\text{C}_4\text{H}_{10} \rightarrow \text{CH}_2=\text{CH--CH=CH}_2 + 2\text{H}_2$	Cr_2O_3 , Al_2O_3 , нагревание	отщепление
Дегидроциклизация	$\text{C}_6\text{H}_{14} \rightarrow \text{C}_6\text{H}_6 + 4\text{H}_2$	Pt, нагревание	отщепление
Крекинг	$\text{C}_8\text{H}_{18} \rightarrow \text{C}_4\text{H}_{10} + \text{C}_4\text{H}_8$	450–700 °С	разложение
Пиролиз метана	$2\text{CH}_4 \rightarrow \text{C}_2\text{H}_2 + 3\text{H}_2$	1500 °С, быстрое охлаждение	разложение
Разложение метана	$\text{CH}_4 \rightarrow \text{C} + 2\text{H}_2$	около 1000 °С	разложение
Конверсия метана	$\text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{CO} + 3\text{H}_2$	Ni, нагревание	окисление
Изомеризация	бутан $\rightarrow$ 2-метилпропан	AlCl_3 , нагревание	изомеризация

Замещение водорода у алканов легче всего идёт у третичного атома углерода, затем у вторичного, труднее всего — у первичного.

Бромирование гораздо избирательнее хлорирования.

Получение алканов: таблица

Способ	Уравнение
Реакция Вюрца	$2\text{CH}_3\text{Cl} + 2\text{Na} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 + 2\text{NaCl}$
Сплавление соли карбоновой кислоты со щёлочью	$\text{CH}_3\text{COONa} + \text{NaOH} \rightarrow \text{CH}_4 + \text{Na}_2\text{CO}_3$
Гидролиз карбида алюминия	$\text{Al}_4\text{C}_3 + 12\text{H}_2\text{O} \rightarrow 4\text{Al}(\text{OH})_3 + 3\text{CH}_4$
Гидрирование алкенов	$\text{CH}_2=\text{CH}_2 + \text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_3\text{--CH}_3$ (Ni, нагревание)
Электролиз раствора соли карбоновой кислоты (синтез Кольбе)	$2\text{CH}_3\text{COONa} + 2\text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{C}_2\text{H}_6 + 2\text{CO}_2 + \text{H}_2 + 2\text{NaOH}$
Синтез из угарного газа и водорода	$\text{CO} + 3\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4 + \text{H}_2\text{O}$ (катализатор, нагревание)
Из простых веществ	$\text{C} + 2\text{H}_2 \rightarrow \text{CH}_4$ (Ni, нагревание)
Промышленность	выделение из природного и попутного газа, перегонка нефти

По реакции Вюрца из двух разных галогеналканов получается смесь трёх алканов, поэтому для синтеза конкретного вещества берут один галогеналкан.

Закрепи в тренажёре

Где это на ЕГЭ: задание 12 по химии. Реакции углеводов и спиртов — 21 задание с проверкой, без регистрации.

Решать задание 12 на neuromisha.ru



Наведи камеру телефона