

Алкан «бутан» (C_4H_{10})

Работа студентки
Группы 9П-11
Петровой Александры

История

- По археологическим данным, Бутан был населён ещё в 2000 году до нашей эры, но письменных свидетельств о древних временах почти нет. История страны известна преимущественно эпизодами, поскольку в 1827 году сгорела крупнейшая библиотека в тогдашней столице Бутана Пунакхе. Исторические события теперь уже неотделимы от легенд.

Физические свойства

- Бутан — бесцветный горючий газ, со специфическим запахом, при нормальном давлении легко сжижаем от $-0,5\text{ }^{\circ}\text{C}$, замерзает при $-138\text{ }^{\circ}\text{C}$; при повышенном давлении и обычной температуре — легколетучая жидкость. Критическая температура $+152\text{ }^{\circ}\text{C}$, критическое давление $3,797\text{ МПа}$.
- Растворимость в воде — $6,1\text{ мг}$ в 100 мл (для н-бутана, при $20\text{ }^{\circ}\text{C}$), значительно лучше растворяется в органических растворителях). Может образовывать азеотропную смесь с водой при температуре около $100\text{ }^{\circ}\text{C}$ и давлении 10 атм .
- Плотность жидкой фазы — 580 кг/м^3
- Плотность газовой фазы при нормальных условиях — $2,703\text{ кг/м}^3$.
- Теплота сгорания $45,8\text{ МДж/кг}$ (2657 МДж/моль)

Химические свойства

- В обычных условиях бутан не реагирует с концентрированными кислотами, расплавленными и концентрированными щелочами, щелочными металлами, галогенами (кроме фтора), перманганатом калия и дихроматом калия в кислой среде.
- Для бутана наиболее характерны реакции, протекающие по радикальному механизму. Энергетически более выгоден гомолитический разрыв связей C-H и C-C, чем их гетеролитический разрыв.

Применение

- При полном сгорании на воздухе образует углекислый газ и воду. Бутан применяется в смеси с пропаном в зажигалках, в газовых баллонах в сжиженном состоянии, где он имеет запах, так как содержит специально добавленные одоранты. При этом используются «зимние» и «летние» смеси с различным составом.

Получение

- Бутан получают тремя способами. Первый из них, самый распространенный - использование реакции Вюрца. Вторым способом - гидрирование алкинов до алканов. Третий заключается в дегидратации спиртов в присутствии катализатора до бутена, который затем подвергают гидрированию.