

# 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  $100\text{ мл}$  (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  $10\text{ атм}$ .
- Плотность жидкой фазы —  $580\text{ кг/м}^3$
- Плотность газовой фазы при нормальных условиях —  $2,703\text{ кг/м}^3$ .
- Теплота сгорания  $45,8\text{ МДж/кг}$  ( $2657\text{ МДж/моль}$ )

# 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.