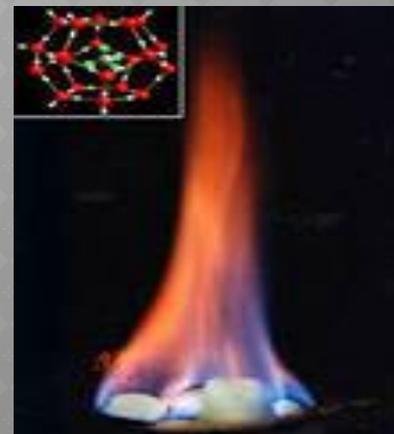


ФИЗИЧЕСКИЕ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКАНОВ

10 КЛАСС



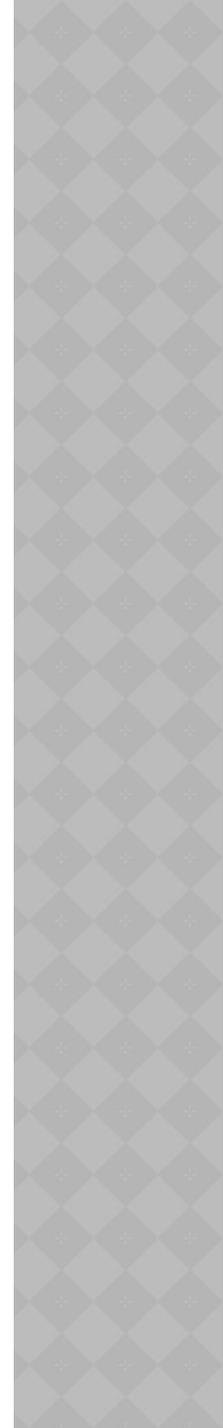
1. Какой газообразный алкан имеет при нормальных условиях плотность 1,339 г/л?

2. Алкан имеет плотность паров по воздуху 4,414. Определить формулу алкана.

1. Найдите молекулярную формулу УВ, содержание углерода в котором составляет 81,82%, плотность вещества (н.у.) равна 1,96 г/л

2. Относительная плотность паров углеводорода по водороду равна 36. Массовые доли углерода и водорода в нем равны соответственно 83,33 и 16,67%. Выведите молекулярную формулу этого углеводорода

ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКАНОВ



ФИЗИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКАНОВ. НАХОЖДЕНИЕ В ПРИРОДЕ.

МЕТАН –

- ⊙ газ, без цвета и запаха,
- ⊙ в 2 раза легче воздуха, мало растворим в воде.
- ⊙ образуется в природе в результате разложения без доступа воздуха остатков растительных и животных организмов.
- ⊙ может быть обнаружен в заболоченных водоемах, где появляется в виде пузырьков газа, или накапливается в каменноугольных шахтах, куда выделяется из угольных пластов.
- ⊙ В значительном количестве (80-97%) метан содержится в природном газе и в попутных нефтяных газах.



гомологический ряд алканов C_nH_{2n+2}

формула	название	агрегатное состояние при нормальных условиях	радикал (R)	название радикала
CH_4	метан	газы	$-CH_3$	метил
C_2H_6	этан		$-C_2H_5$	этил
C_3H_8	пропан		$-C_3H_7$	пропил
C_4H_{10}	бутан		$-C_4H_9$	бутил
C_5H_{12}	пентан	жидкости	$-C_5H_{11}$	пентил
C_6H_{14}	гексан		$-C_6H_{13}$	гексил
C_7H_{16}	гептан		$-C_7H_{15}$	гептил
C_8H_{18}	октан		$-C_8H_{17}$	октил
C_9H_{20}	нонан		$-C_9H_{19}$	нонил
$C_{10}H_{22}$	декан		$-C_{10}H_{21}$	децил

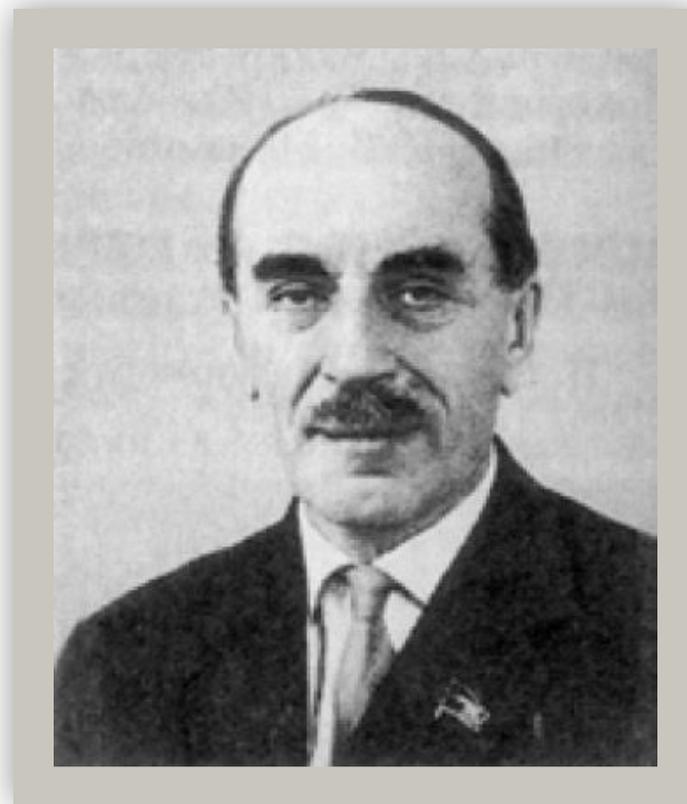
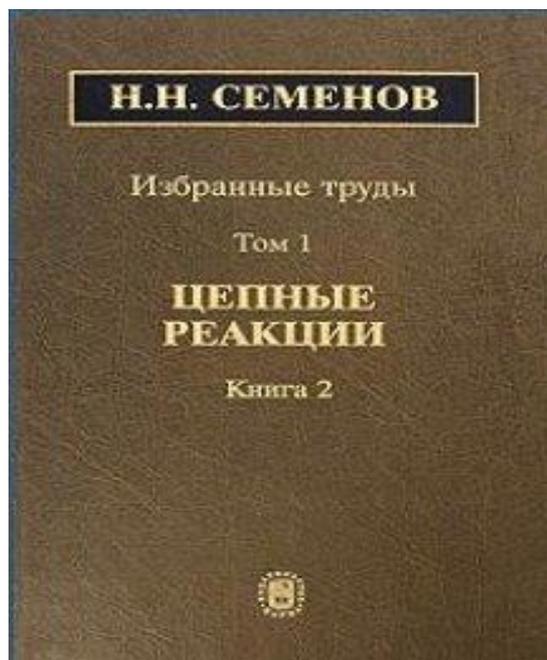
ЭТАН, ПРОПАН И БУТАН входят в состав природного и попутного нефтяного газов.

АЛКАНЫ содержатся в нефти.

С ростом относительной молекулярной массы наблюдается переход количественных отношений в качественные: изменяется агрегатное состояние, возрастают температуры плавления и кипения.

ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА АЛКАНОВ

Реакции замещения – это реакции, идущие с разрывом С–Н связей.



ГАЛОГЕНИРОВАНИЕ АЛКАНОВ



CH_3Cl – газ, легко сжижается и при последующем испарении поглощает большое количество теплоты. Применяется в холодильных установках

ГАЛОГЕНИРОВАНИЕ АЛКАНОВ



Дихлорметан

CH_2Cl_2 – применяется как растворитель, для
склеивания пластиков



ГАЛОГЕНИРОВАНИЕ АЛКАНОВ



Трихлорметан
или хлороформ



CHCl_3 – хлороформ, бесцветная летучая жидкость с эфирным запахом и сладким вкусом используется

- при производстве фреонового хладагента;
- в качестве растворителя в фармакологической промышленности;
- для производства красителей и пестицидов



ГАЛОГЕНИРОВАНИЕ АЛКАНОВ



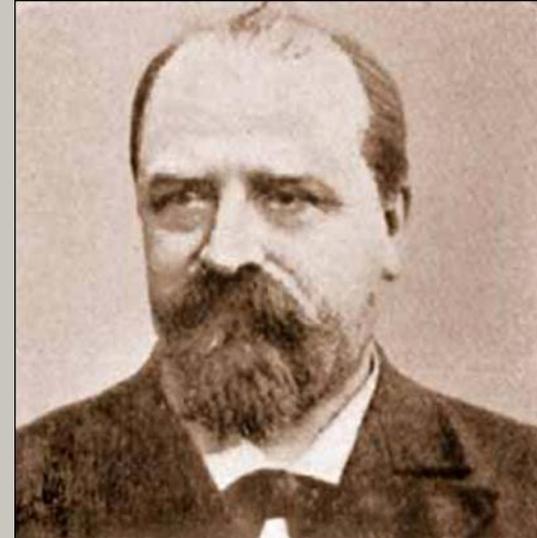
Тетрахлорметан,
(хлористый
углерод)



- CCl_4 - применяется как растворитель (жиров, смол, каучука);
- для получения фреонов, в медицине.
- Являлся стандартным наполнителем переносных огнетушителей для советской бронетехники

НИТРОВАНИЕ.

При нагревании алканов до 140°C с разбавленной (10%-ной) азотной кислотой под давлением осуществляется реакция нитрования – замещение атома водорода нитрогруппой (реакция М.И.Коновалова).



○ Термические превращения

ИЗОМЕРИЗАЦИЯ

Под влиянием катализаторов при нагревании углеводороды нормального строения подвергаются изомеризации - перестройке углеродного скелета с образованием алканов разветвленного строения.



н-бутан

2-метилпропан



РЕАКЦИИ РАЗЛОЖЕНИЯ

При нагревании до температуры выше 500° в молекулах алканов происходит разрыв связей между атомами углерода.



Этот процесс называется термическим крекингом (от англ. to crack – «колоть, расщеплять»).



ПИРОЛИЗ

При увеличении температуры можно достичь такой степени протекания реакции, при которой органические вещества – углеводороды – полностью разлагаются на углерод и водород. Такой процесс называется пиролизом.



ДЕГИДРИРОВАНИЕ

При пропускании нагретого алкана над платиновым или никелевым катализатором происходит отщепление молекулы водорода. Этот процесс называется дегидрированием



КОНВЕРСИЯ.



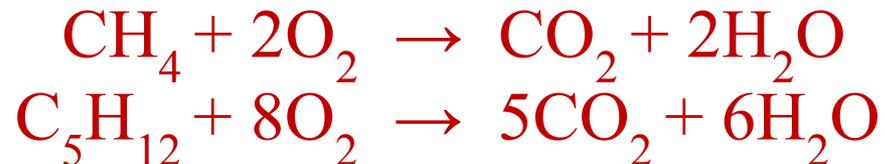
Так называют взаимодействия алканов, из которых чаще всего используют природный газ с парами воды. При высокой температуре около 1000 образуется смесь оксида углерода – угарного газа и водорода. Эту смесь называют синтез- газ. Часто ее не разделяют, а используют для получения разных органических веществ.



ПОЛНОЕ ОКИСЛЕНИЕ

Горение

При поджигании на воздухе алканы горят, превращаясь в двуокись углерода и воду и выделяя большое количество тепла.



СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ

- Гидролиз карбида алюминия
- Синтез Вюрца
- Реакция Дюма
- Синтез Кольбе

1-26. Напишите уравнения реакций к следующим схемам. Назовите продукты реакций.

