

Изооктан

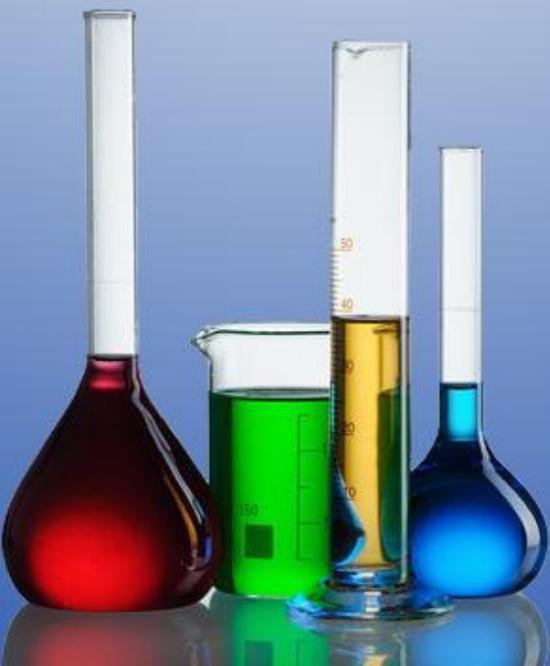
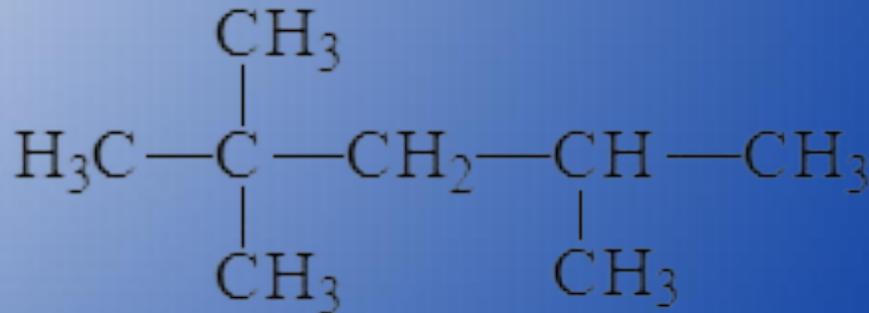


Физические свойства ИЗООКТАНА

Изооктан — предельный углеводород алифатического ряда. Изомер октана. Изооктан — прозрачная бесцветная жидкость с запахом бензина;

$t_{\text{пл}} -107,38 \text{ } ^\circ\text{C}$; $t_{\text{кип}} 99,24 \text{ } ^\circ\text{C}$;

плотность $0,69192 \text{ г/см}^3$



Растворимость

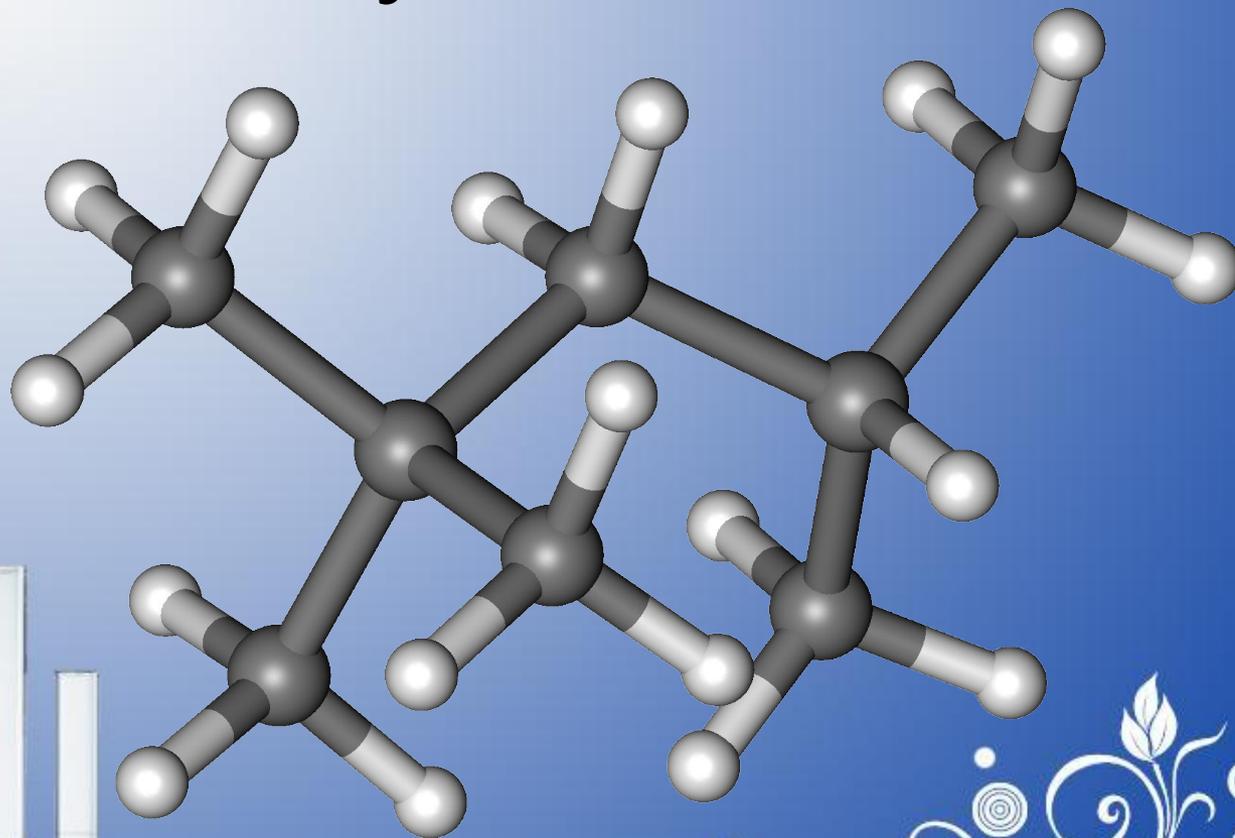
Изооктан нерастворим в воде, растворим в обычных органических растворителях; образует азеотропные смеси, например с бензолом, метиловым и этиловым спиртами



Isooctane



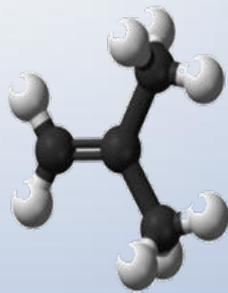
Молекула изооктана



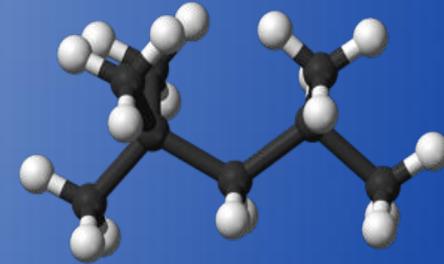
Получение



+



+



Isobutene

Isobutene

Hydrogen

Isooctane
(8 carbons)

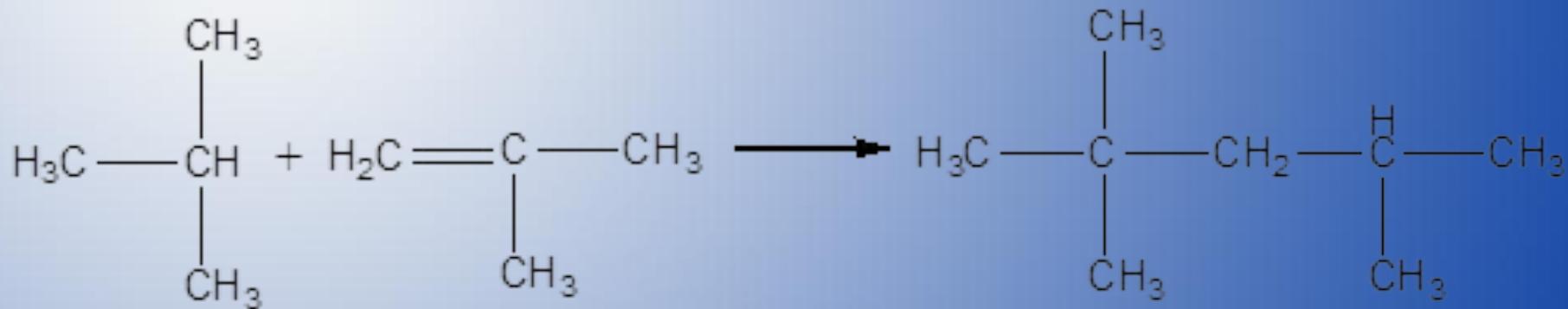
Gases

Liquid

В промышленности изооктан получают гидрированием диизобутилена над катализатором, например медно-хромовым.



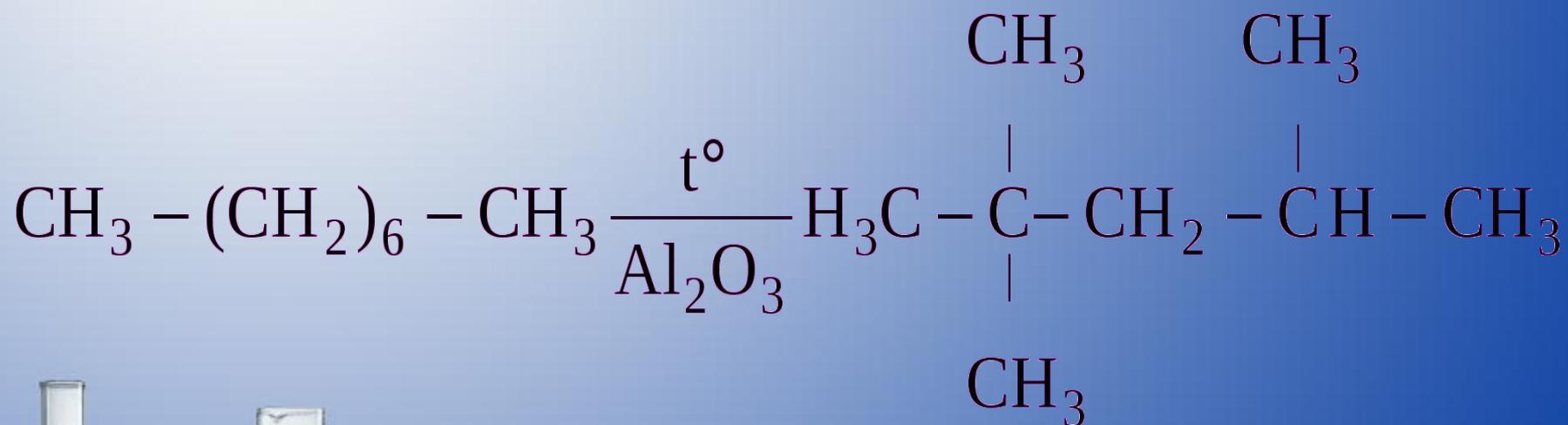
Получение



Изооктан получают алкилированием изобутана изобутиленом в присутствии концентрированной серной кислоты, AlCl_3 , BF_3 или др. катализаторов.

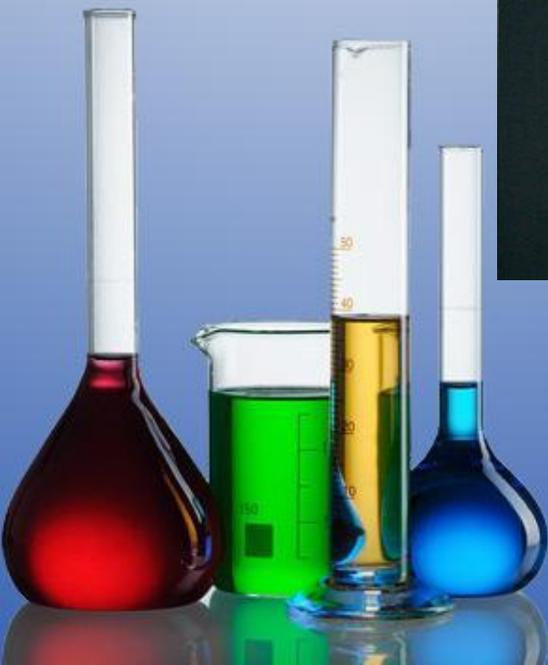


Получение



Октановое число

Антидетонационные свойства изооктана приняты за 100 единиц шкалы так называемых октановых чисел. **Октановое число** — показатель, характеризующий детонационную стойкость топлива (способность топлива противостоять самовоспламенению при сжатии) для двигателей внутреннего сгорания.



ГОСТ 12433-83 «Изооктаны эталонные»

ГОСТ 12433—83 С. 2

Наименование показателя	Норма для изооктана		
	эталонного ОКП 02 5842 0320 03	технического эталонного ОКП 02 5842 0330 02	Метод испытания
1. Внешний вид	Бесцветная прозрачная жидкость без осадка	—	По ГОСТ 14871—76 (разд. 1) и п. 4.2 настоящего стандарта
2. Октановое число	100,0 ± 0,1	99,0 ± 0,5	По ГОСТ 511—82
3. Плотность при 20 °С, г/см ³	0,6918—0,6921	0,6915—0,6930	По ГОСТ 3900—85 (разд. 2)
4. Показатель преломления n_D^{20}	1,3914—1,3918	1,3910—1,3925	По ГОСТ 18995.2—73
5. Температура кипения при 101,3 кПа (760 мм рт. ст.), °С	99,15—99,35	—	По п. 4.3
6. Фракционный состав:			По ГОСТ 2706.13—74 и п. 4.4 настоящего стандарта
пределы перегонки, °С	—	98,3—100,3	
в пределах 1 °С выкипает, %, не менее	—	90	
7. Содержание непредельных углеводородов	Отсутствие	—	По п. 4.5
8. Массовая доля серы, %, не более	0,003	0,005	По ГОСТ 13380—81 и п. 4.6 настоящего стандарта

ГОСТ 4095-75 «Изооктан технический. Технические условия»

Наименование показателя	Норма	Метод испытания
1. Октановое число, не менее:		
а) без этиловой жидкости	90	По ГОСТ 511
б) при добавлении 4 мл этиловой жидкости Р-9 на 1 кг изооктана	107	По ГОСТ 511 с дополнением по п. 3.2 настоящего стандарта
2. Фракционный состав:		По ГОСТ 2177
а) температура начала перегонки, °С, не ниже	40	
б) 10 % перегоняется при температуре, °С, не выше	80	
в) 50 % перегоняется при температуре, °С, не выше	115	
г) 90 % перегоняется при температуре, °С, не выше	140	
д) 97,5 % перегоняется при температуре, °С, не выше	180	
е) остаток и потери в сумме, %, не более	2,5	
ж) остаток, %, не более	1,5	
3. Давление насыщенных паров, Па (мм рт. ст.), не более	46663 (350)	По ГОСТ 1756
4. Кислотность, мг КОН на 100 мл изооктана, не более	0,3	По ГОСТ 5985

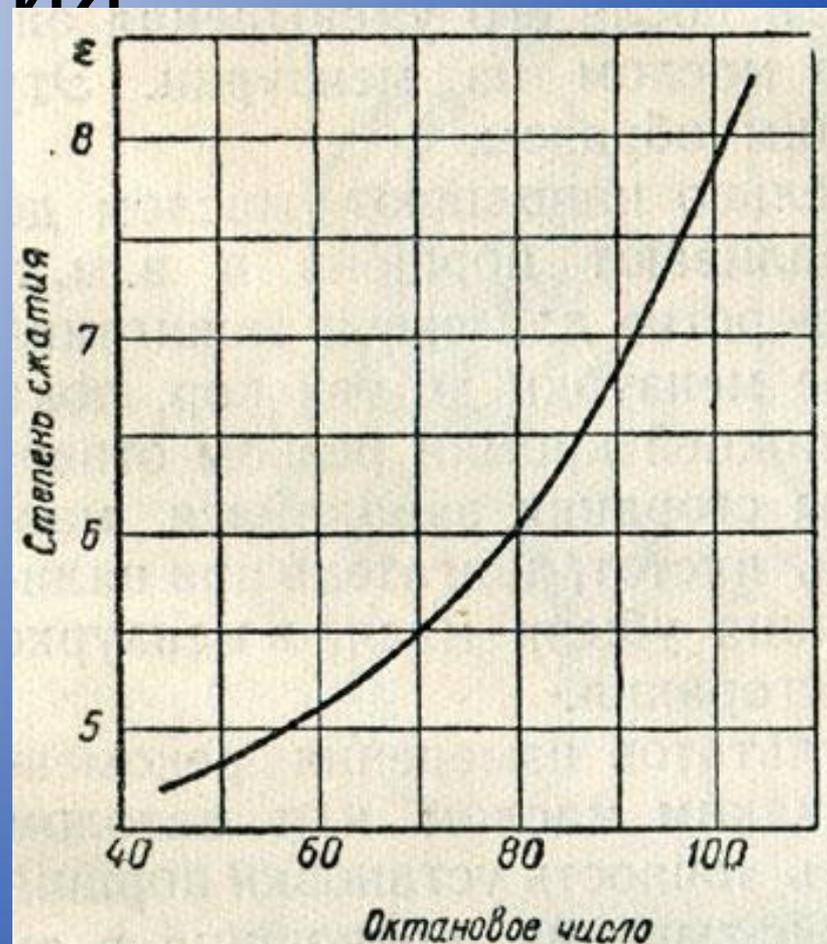
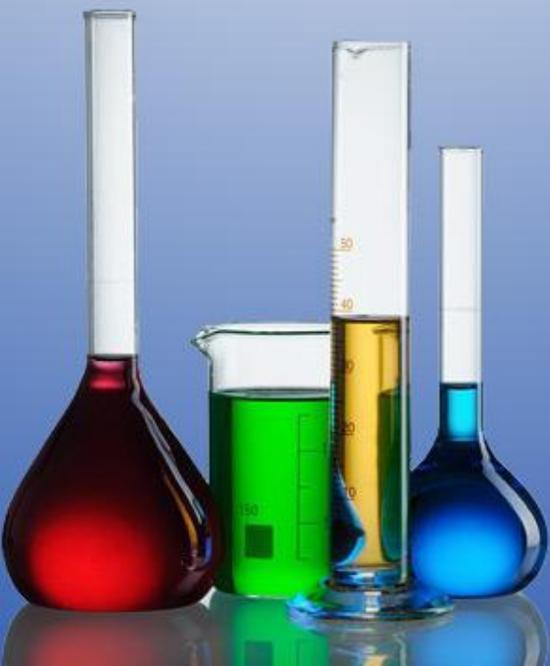
Основные показатели качества автомобильных бензинов

Показатели		Бензины по ГОСТ Р51105-97				Бензины по ГОСТ Р51866-2002		
		Нормаль-80 (АИ-80)	Регуляр-92 (АИ-92)	Премиум-95 (АИ-95)	Супер-98 (АИ-98)	Регуляр Евро-92 (АИ-92)	Премиум Евро-95 (АИ-95)	Супер Евро-98 (АИ-98)
Октановое число, не менее	по моторному методу	76	83	85	88	83	85	88
	по исследовательскому методу	80	92	95	98	92	95	98
Содержание свинца, г/дм ³ , не более		0,010				0,005		
Содержание смол, мг/100см ³ , не более		5,0				5,0		
Массовая доля серы, %, не более		0,05				0,015		
Объемная доля бензола, %, не более		5,0				1,0		
Плотность при 15°С, г/дм ³		700–750	725–780			720–775		
Внешний вид		Чистый, прозрачный				Чистый, прозрачный		



Октановое число и степень сжатия

Степень сжатия — геометрическая безразмерная величина, вычисляется как отношение полного объёма цилиндра к объёму камеры сгорания.



Фиг. 162. График зависимости степени сжатия от октанового числа топлива.

Октановое число и степень сжатия

Часто возникает вопрос бензин с каким октановым числом (ОЧ) лить в атмосферный двигатель, учитывая наше качество бензина. Все просто.

1. Если степень сжатия 12 и выше — заливать не ниже АИ-98.
2. Если степень сжатия 10,5 и до 12 — заливать не ниже АИ-95.

Объем камеры сгорания с такой степенью сжатия сделан именно под это число.

92 можно заливать, но не нужно, расход будет больше.

3. Если степень сжатия ниже 10 — заливать октановое число АИ-92



Экспресс-анализ

Для экспресс-анализа состава топлива и его октанового числа некоторые производители используют специальные измерительные приборы – цифровые октанометры.



ОКТИС-2

Бытовой прибор для измерения октанового числа бензинов.

Экспресс-анализ

Принцип работы октанометра основан на диэлектрической проницаемости автомобильных бензинов. Изначально в памяти этого устройства сохраняются параметры основных марок топлива. При исследовании образца бензина его сравнивают с этими марками, а результаты выводятся на экран.



Вывод:

В процессе химической подготовки паровоздушной смеси (топлива и воздуха) в двигателе внутреннего сгорания накапливаются взрывчатые пероксиды, которые могут детонировать раньше, чем наступит необходимый момент для воспламенения смеси, т. е. раньше, чем поршень двигателя дойдет до нужного положения. Это вызывает порчу мотора. Необходимое для повышения мощности двигателя увеличение степени сжатия паровоздушной смеси в цилиндре двигателя усиливает детонацию. Поэтому от моторного топлива требуется, чтобы оно было максимально устойчиво к детонации.

