

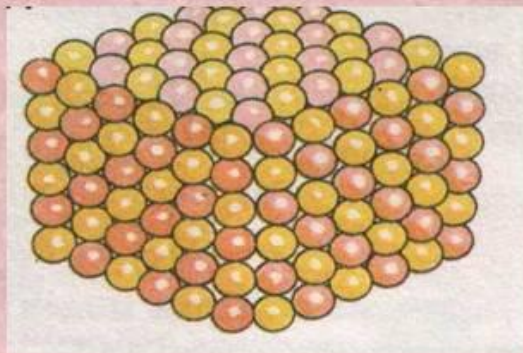
МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КРАСНОЯРСКОГО КРАЯ
краевое бюджетное общеобразовательное учреждение
«Школа дистанционного образования»

Тема: Газообразное состояние вещества

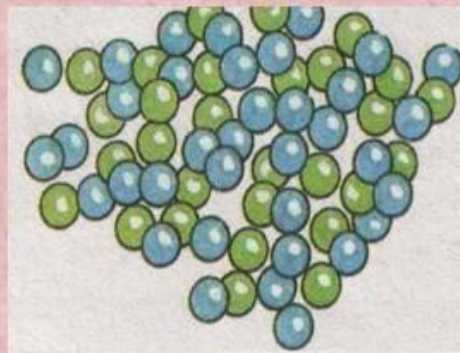
Выполнил: учитель химии Гуськова А.Е.

Красноярск 2015

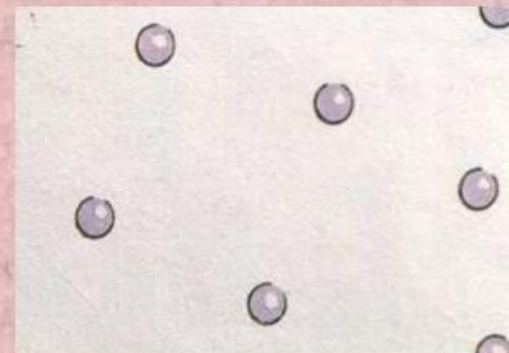
Агрегатные состояния вещества



СОЛЬ



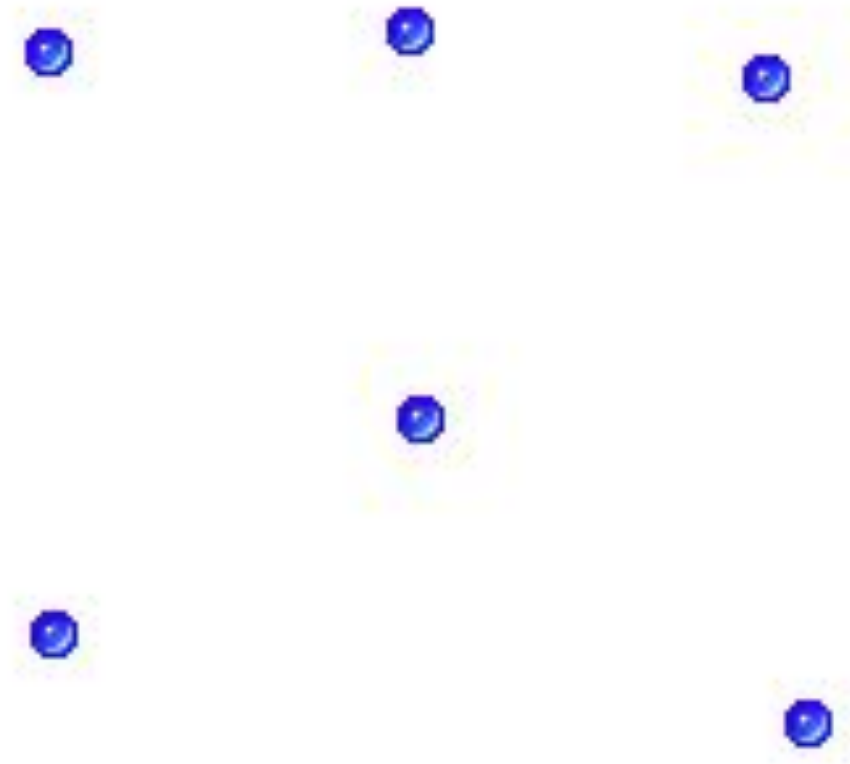
ВОДА



ГАЗ

Что такое газ?

● **Газ** (газообразное состояние) (от нидерл. *gas*) — агрегатное состояние вещества, характеризующееся очень слабыми связями между составляющими его частицами (молекулами, атомами или ионами), а также их большой подвижностью. Частицы газа почти свободно и хаотически движутся в промежутках между столкновениями, во время которых происходит резкое изменение характера их движения.



Молярный объём

объём одного моля вещества, величина, получающаяся от деления молярной массы на плотность. Характеризует плотность упаковки молекул.

$$N_A = 6,022... \times 10^{23}$$

Это число Авогадро в честь итальянского химика *Амедео Авогадро*. Это универсальная постоянная для мельчайших частиц любого вещества.

Именно такое количество молекул содержит 1 моль кислорода O_2 , такое же количество атомов в 1 моле железа (Fe), молекул в 1 моле воды H_2O и т. д.

Согласно закону Авогадро,

1 моль идеального газа при нормальных условиях имеет один и тот же объём $V_m = 22,413\ 996(39)$ л. При нормальных условиях большинство газов близки к идеальным.

Воздух -естественная смесь газов (главным образом азота и кислорода — 98-99 % в сумме, а также аргона, углекислого газа, воды, водорода), образующая земную атмосферу.

Таблица состава воздуха:

Состав воздуха:			
Вещество	Обозначение	По объёму, %	По массе, %
Азот	N ₂	78,084	75,5
Кислород	O ₂	20,9476	23,15
Аргон	Ar	0,934	1,292
Углекислый газ	CO ₂	0,0314	0,046
Неон	Ne	0,001818	0,0014
Метан	CH ₄	0,0002	0,000084
Гелий	He	0,000524	0,000073
Криптон	Kr	0,000114	0,003
Водород	H ₂	0,00005	0,00008
Ксенон	Xe	0,0000087	0,00004

Водород

Самый лёгкий газ, он легче воздуха в 14,5 раз.

Как самые лёгкие, молекулы водорода движутся быстрее молекул любого другого газа и тем самым быстрее могут передавать теплоту от одного тела к другому.

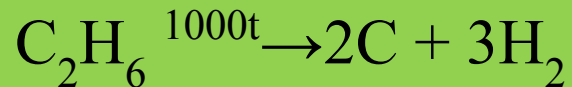
Молекула водорода двухатомна — H_2 . При нормальных условиях — это газ без цвета, запаха и вкуса.

Опыт: Получение водорода

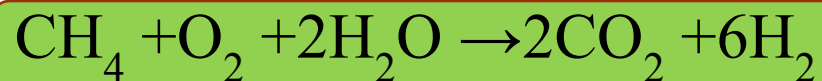
Опыт: Взрыв гремучего газа

Получение водорода

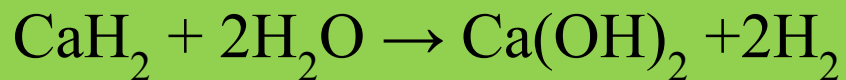
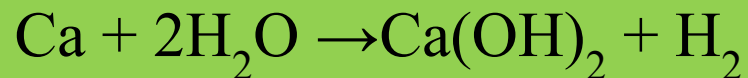
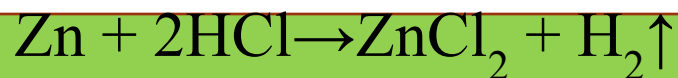
1. *Крекинг и риформинг углеводородов в процессе переработки нефти.*



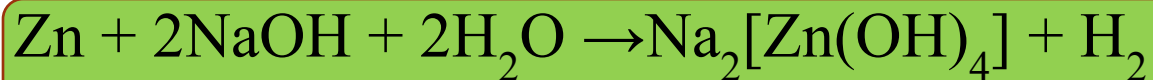
2. *Из природного газа:*



3. *В лаборатории:*



Действие щелочей на цинк или алюминий:



Кислород

При нормальных условиях кислород — это газ без цвета, вкуса и запаха.

1 л его имеет массу 1,429 г.

- Немного тяжелее воздуха.
- Слабо растворяется в воде (4,9 мл/100 г при 0 °С, 2,09 мл/100 г при 50 °С) и спирте (2,78 мл/100 г при 25 °С).
- Хорошо растворяется в расплавленном серебре (22 объёма O₂ в 1 объёме Ag при 961 °С).
- Является парамагнетиком — вещества, которые намагничиваются во внешнем магнитном поле *в направлении* внешнего магнитного поля и имеют положительную магнитную восприимчивость.

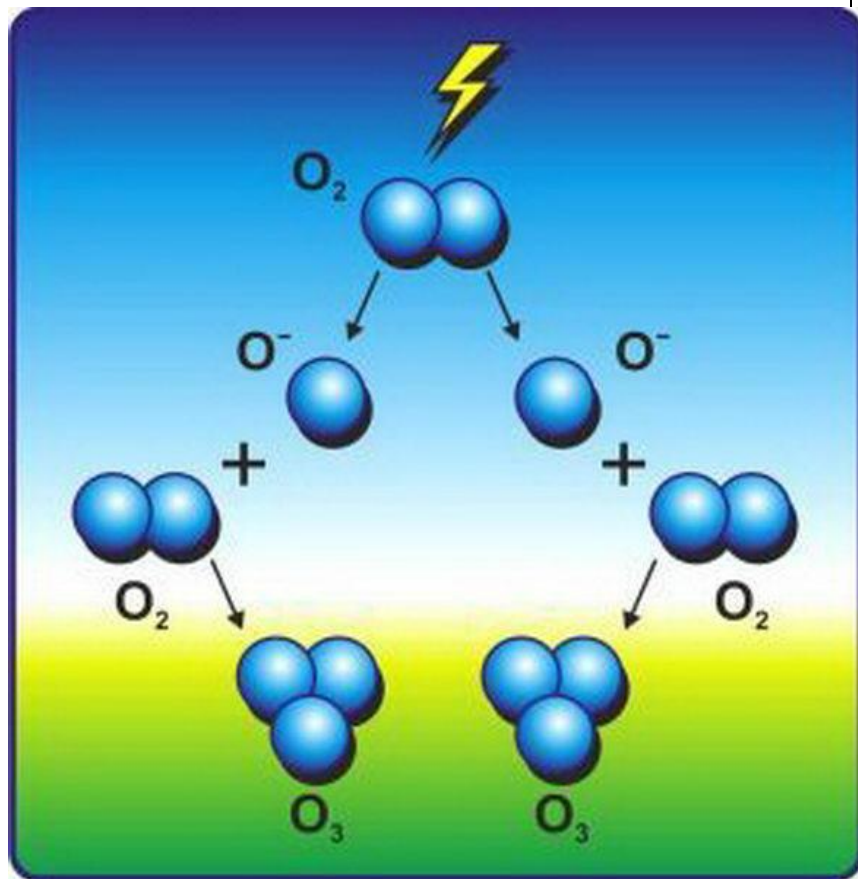
Опыт: Получение кислорода

Кислород и озон

1. В настоящее время в промышленности кислород получают из воздуха.

2. Основным промышленным способом получения кислорода, является *криогенная ректификация* (сжиженные газы, кипят при разной температуре).

3. Получение в лаборатории:

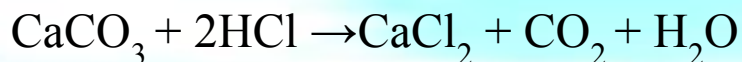


Оксид углерода(IV)

Оксид углерода(IV) (*углекислый газ, диоксид углерода, двуокись углерода, угольный ангидрид*) — CO_2

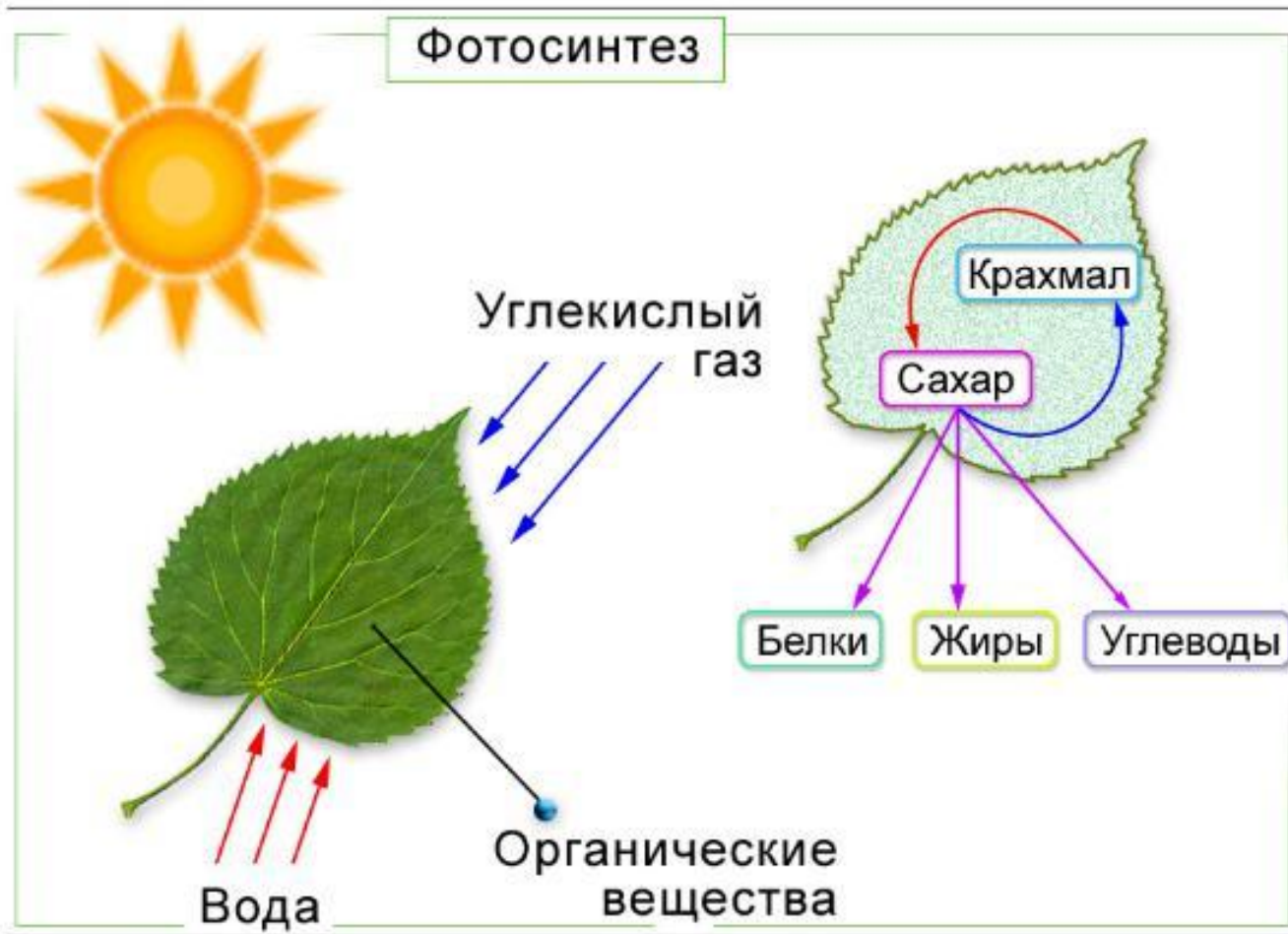
- ❖ бесцветный газ (в нормальных условиях),
- ❖ без запаха, со слегка кисловатым вкусом.
- ❖ тяжелее воздуха,
- ❖ растворим в воде,
- ❖ при сильном охлаждении кристаллизуется в виде белой снегообразной массы – «сухого льда».
- ❖ при атмосферном давлении он не плавится, а испаряется, температура сублимации -78°C .
- ❖ Углекислый газ образуется при гниении и горении органических веществ.
- ❖ Содержится в воздухе и минеральных источниках, выделяется при дыхании животных и растений.
- ❖ Мало растворим в воде (1 объем углекислого газа в одном объеме воды при 15°C).

Опыт: Получение CO_2 и его свойства



Опыт: взаимодействие «сухого льда» с водой

Фотосинтез



Аммиак

NH_3 - нитрид водорода, аммиак

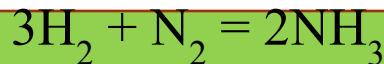
- при нормальных условиях — бесцветный газ с резким характерным запахом (запах нашатырного спирта).
- Аммиак почти вдвое легче воздуха
- II класс опасности (высокоопасные вещества).
- Растворимость NH_3 в воде чрезвычайно велика — около 1200 объёмов (при 0 °С) или 700 объёмов (при 20 °С) в объёме воды.
- В холодильной технике носит название R717, где R — Refrigerant (хладагент), 7 — тип хладагента (неорганическое соединение), 17 — молекулярная масса.

Получение:

1. В лаборатории аммиак получают взаимодействием щелочей с солями аммония:



2. В промышленности:



Опыт: Свойства аммиака

Этилен

по ИЮПАК:

Этен (этилен) — органическое химическое соединение, описываемое формулой C_2H_4 . Является простейшим алкеном (*олефином*).

При нормальных условиях — бесцветный горючий газ со слабым запахом.

Частично растворим в воде (25,6 мл в 100 мл воды при $0^\circ C$), этаноле (359 мл в тех же условиях).

Содержит двойную связь и поэтому относится к ненасыщенным или непредельным углеводородам.

Играет чрезвычайно важную роль в промышленности.

Получение:



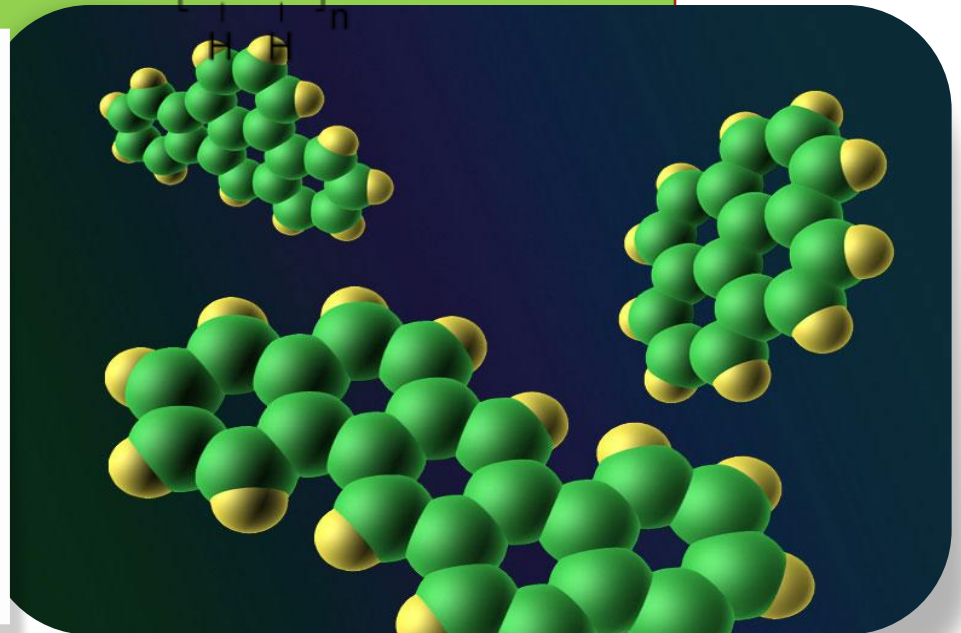
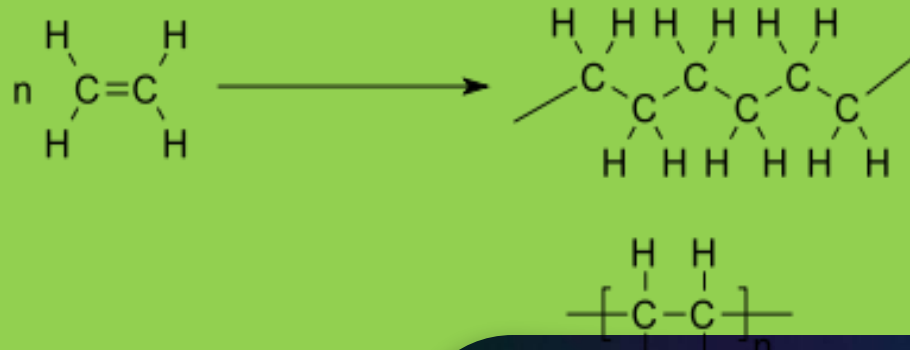
В лаборатории: из этилового спирта.

Опыт : Получение этилена и его горение



Полиэтилен

Полимеризация- процесс образования высокомолекулярного вещества (полимера) путём многократного присоединения молекул низкомолекулярного вещества (мономера, олигомера) к активным центрам в растущей молекуле полимера.

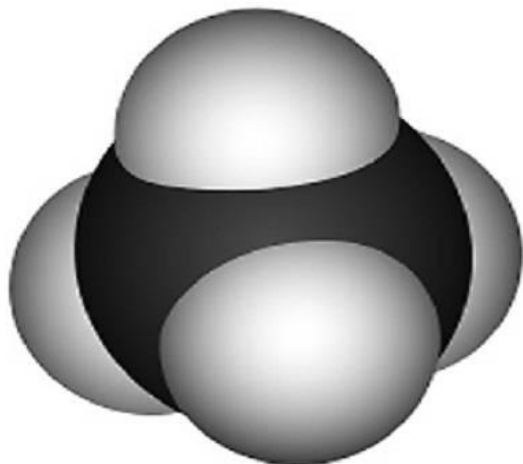


Метан



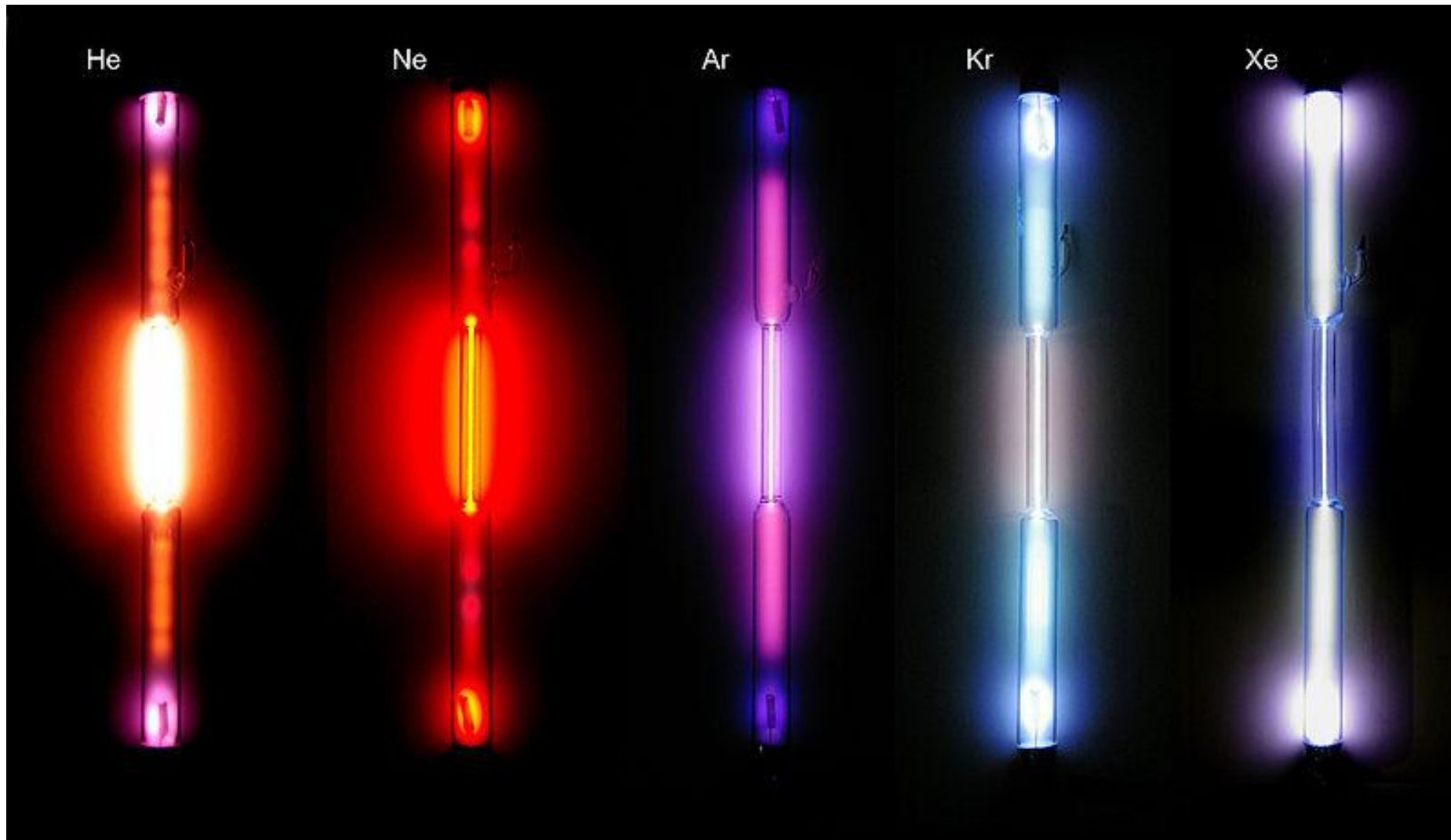
Основная часть природного газа и попутного газа, до 98% в природном газе занимает метан.

- применения в быту,
- применяется в химической промышленности для получения многих органических продуктов — ацетилена, фторо- и хлоропроизводных.



Опыт: Получение метана

Другие представители газов



Инертные газы

Домашнее задание:

§ 8 «Химия-11» упр. № 10 или 13 (на выбор по желанию) стр. 79.