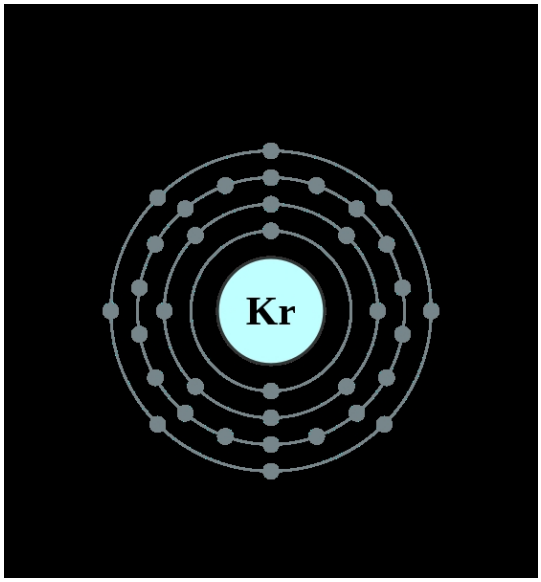


Криптон — элемент главной подгруппы восьмой группы, четвёртого периода периодической системы химических элементов Д. И. Менделеева, с атомным номером 36. Обозначается символом Kr (лат. Krypton). Простое вещество криптон (CAS-номер: 7439-90-9) — инертный одноатомный газ без цвета, вкуса и запаха.

История

Входит в группу инертных газов в периодической таблице. В 1898 году английский учёный У.Рамзай выделил из жидкого воздуха (предварительно удалив кислород, азот и аргон) смесь, в которой спектральным методом были открыты два газа: криптон («скрытый», «секретный») и ксенон («чуждый», «необычный»).

Происхождение названия

От греч. κρυπτός — скрытый.

Нахождение в природе

Во Вселенной Этот раздел не завершён.
Вы поможете проекту, исправив и дополнив его.

Земная кора

Находится в атмосферном воздухе. Образуется при ядерном делении, в том числе и в результате естественных процессов, происходящих в рудах радиоактивных металлов.
Этот раздел не завершён.
Вы поможете проекту, исправив и дополнив его.

Определение

Качественно криптон обнаруживают с помощью эмиссионной спектроскопии (характеристические линии 557,03 нм и 431,96 нм). Количественно его определяют масс-спектрометрически, хроматографически, а также методами абсорбционного анализа.

Физические свойства

Криптон — инертный одноатомный газ без цвета, вкуса и запаха.

Химические свойства

Криптон химически инертен. В жёстких условиях реагирует со фтором, образуя дифторид криптона. Относительно недавно было получено первое соединение со связями Kr-O (Kr(OTeF5)2).

В 2003 году в Финляндии было получено первое соединение со связью C-Kr (HKrC□CH — гидрокриптоацетилен) путем фотолиза криптона и ацетилена на криптонной матрице.
[править]
Изотопы
Основная статья: Изотопы криптона

На данный момент известны 31 изотоп криптона и еще 10 возбужденных изомерных состояний некоторых его нуклидов. В природе криптон представлен пятью стабильными нуклидами и одним слаборадиоактивным: 78Kr (изотопная распространённость 0,35 %), 80Kr (2,28 %), 82Kr (11,58 %), 83Kr (11,49 %), 84Kr (57,00 %), 86Kr (17,30 %).

Получение

Получается как побочный продукт в виде криптоно-ксеноновой смеси в процессе разделения воздуха на промышленных установках.

В процессе разделения воздуха методом низкотемпературной ректификации производится постоянный отбор фракции жидкого кислорода содержащей жидкие углеводороды, криптон и ксенон (отбор фракции кислорода с углеводородами необходим для обеспечения взрывобезопасности).

Для извлечения Kr и Xe из отбираемой фракции удаляют углеводороды в каталитических печах при t=500-600 С и направляют в дополнительный ректификационную колонну для удаления кислорода, после обогащения Kr+Xe смеси до 98-99% её повторно очищают в каталитических печах от углеводородов, а затем в блоке адсорберов заполненных силикагелем (или другим адсобентом).

После очистки смеси газов от остатков углеводородов и влаги её закачивают в баллоны для транспортировки на установку разделения Kr и Xe (это связано с тем, что не на каждом предприятии, эксплуатирующем воздухоразделительные установки, существует установка разделения Kr и Xe).

Дальнейший процесс разделения Kr и Xe на чистые компоненты происходит по следующей цепочке: удаление остатков углеводородов на контактной каталитической печи, заполненной окисью меди при температуре 300-400 С, очистка от влаги в адсорбере, заполненном цеолитом, охлаждение в теплообменнике, подача на разделение в ректификационной колонне №1 где из кубового пространства (нижняя часть ректификационной колонны) колонны отбирается жидкий Xe и направляется в колонну №3, где он доочищается от примеси Kr, а затем выкачивается при помощи мембранного компрессора в баллоны. Газообразный Kr отбирается из под крышки конденсатора колонны №1 и направляется в колонну №2, где он очищается от остатков азота, кислорода, аргона (температура их кипения значительно ниже температуры

кипения криптона). Из кубового пространства колонны №2 отбирается чистый криптон и закачивается мембранным компрессором в баллоны.

Процесс разделения смеси криптона и ксенона может вестись как непрерывно, так и циклично, по мере накопления сырья (смеси) для переработки.

Применение

Производство сверхмощных эксимерных лазеров (Kr-F).

Фториды криптона предложены в качестве окислителей ракетного топлива и в качестве компоненты для накачки боевых лазеров.

Используется в качестве заполнения пространства между стеклами в стеклопакете для придания стеклопакету повышенных теплофизических и звукоизоляционных свойств.

Биологическая роль

Воздействие криптона на живые организмы изучено плохо. Исследуются возможности его использования в водолазном деле в составе дыхательных смесей и при повышенном давлении как средство для анестезии.

Физиологическое действие

Большое количество вдыхаемого криптона может привести к удушью.

При вдыхании газовых смесей, содержащих криптон, наблюдается наркотический эффект.