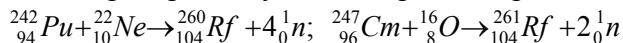


2.2 Резерфордий

Резерфордий, *Rutherfordium*, Rf, 104 элемент IV группы периодической таблицы. Получен искусственно. Известны только радиоактивные изотопы: ^{260}Rf и ^{259}Rf (периоды полураспада 0,1 и 4,5 сек), впервые (1964 и 1966) обнаруженные в Дубне (СССР) по спонтанному делению ядер, и ^{261}Rf и ^{257}Rf , впервые (1969) зарегистрированные в Беркли (США) по альфа-излучению. Наиболее устойчив изотоп 261 ($T=70$ с). Назван по имени Э.Резерфорда.

Резерфордий был получен в лабораториях Дубны и Беркли по реакциям



Первоначально он был назван курчатовием, но затем остановились на резерфордии.

Химически является как аналог гафния, он - 6d-элемент.

Замечание. Из 10 возможных 6d-элементов к 2000 синтезированы 6: резерфордий ${}_{104}\text{Rf}$, дубний ${}_{105}\text{Db}$, сиборгий ${}_{106}\text{Sg}$, борий ${}_{107}\text{Bh}$, ганий ${}_{108}\text{Hn}$, мейтнерий ${}_{109}\text{Mt}$.

На начало 2006 года известно 16 изотопов резерфордия (а также 9 изомеров) с массовым числом от 253 до 268 и периодом полураспада от 23 мкс до 13 часов.

Резерфордий является первым "трансактиноидным" элементом. Электронная конфигурация атомов Rf в газовой фазе $5f^{14}6d^27s^2$ аналогична конфигурации первого "транслантаноидного" элемента гафния (Hf) $4f^{14}5d^26s^2$. Это подтверждается аналогией хим. свойств Rf и Hf. Так, безводный хлорид Rf по летучести близок к четырёххлористому гафнию ($t_{\text{возг}} = 313^\circ\text{C}$) и намного более летуч, чем хлориды актиноидных элементов ($t_{\text{кип}}$ выше 1500°C). Воспользовавшись этим свойством, в Дубне (1966) осуществили химическое отделение атомов Rf от сопутствующих радиоактивных актиноидных элементов. Т. о. было подтверждено, что резерфордий принадлежит к побочной подгруппе IV группы периодической системы элементов. Американские исследователи пришли позже к такому же выводу на основании сравнения химического поведения Rf, Hf и актиноидных элементов в водных растворах. Все исследования выполнялись с несколькими десятками атомов Rf, т. к. выход реакции ядерного синтеза очень мал; работы осложнялись коротким временем жизни изотопов Rf.

Установлено, что в степени окисления +4 он образует летучие при температурах $250\text{—}300^\circ\text{C}$ галогениды RfCl_4 и RfBr_4 . При экстракционных процессах с участием сложных комплексных ионов поведение Rf значительно отличается от поведения ионов трехвалентных актиноидов и свидетельствует о существовании в этих системах иона Rf^{4+} .