

К. А. Раздueva,

учитель химии первой категории

гимназии г. Добруша

Тема. Фосфор (класс)

Фосфор открыт гамбургским алхимиком Хеннигом Брандом в 1669 году. Подобно другим алхимикам, Бранд пытался отыскать философский камень, а получил светящееся вещество. Бранд сфокусировался на опытах с человеческой мочой, так как полагал, что она, обладая золотистым цветом, может содержать золото или нечто нужное для его добычи. Первоначально его способ заключался в том, что сначала моча отстаивалась в течение нескольких дней, пока не исчезнет неприятный запах, а затем кипятилась до клейкого состояния. Нагревая эту пасту до высоких температур и доводя до появления пузырьков, он надеялся, что, сконденсировавшись, они будут содержать золото. После нескольких часов интенсивных кипячений получались крупинцы белого воскоподобного вещества, которое очень ярко горело и к тому же мерцало в темноте. Бранд назвал это вещество phosphorus mirabilis (лат. «чудотворный носитель света»). Открытие фосфора Брандом стало первым открытием нового элемента со времен античности.

Фосфор может существовать в виде нескольких аллотропных модификаций, наиболее известными из которых являются белый, красный и черный фосфор.

Белый фосфор – самая химически активная модификация фосфора. Белый фосфор имеет молекулярную кристаллическую решетку, в узлах которой находятся четырехатомные молекулы тетраэдрического строения. Белый фосфор мягкий, как воск, плавится и кипит без разложения, обладает чесночным запахом, чрезвычайно ядовит даже в малых дозах. На воздухе белый фосфор быстро окисляется и при этом светится зеленоватым цветом. Он нерастворим в воде, но хорошо растворяется в сероуглероде. Воспламеняется при температуре или от трения, поэтому его хранят и режут

под слоем воды. Белый фосфор обладает очень высокой химической активностью.

При нагревании без доступа воздуха белый фосфор превращается в красный фосфор, который представляет собой полимер со сложной структурой. В зависимости от способа получения и степени дробления красный фосфор имеет оттенки от пурпурно-красного до фиолетового. По своим свойствам красный фосфор очень отличается от белого: он не светится в темноте, не имеет запаха, не растворяется в сероуглероде, не ядовит. Красный фосфор на воздухе не самовоспламеняется, но воспламеняется при трении или ударе. Это свойство используется при изготовлении спичек. При сильном нагревании без доступа воздуха красный фосфор возгоняется и оседает в виде белого фосфора.

Черный фосфор – это наиболее устойчивая и химически наименее активная форма фосфора. Черный фосфор получается при нагревании белого фосфора под высоким давлением. Имеет слоистую структуру. По внешнему виду похож на графит, имеет черный цвет с металлическим блеском, жирный на ощупь, не растворяется в воде и органических растворителях, полупроводник. В отличие от белого фосфора, черный фосфор не ядовит. Химическая активность значительно ниже, чем у белого и красного фосфора. На воздухе черный фосфор устойчив. При нагревании он переходит в красный фосфор.