



# Химический элемент

№ 15

# Открытие фосфора

- **1669 год – немецкий алхимик**

***Г. Бранд.***

- **(греч. *фосфор*) – «СВЕТОНОСНЫЙ ЭЛЕМЕНТ»**

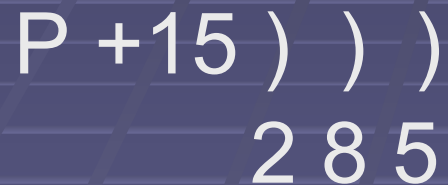




Фосфор занимает 12-е место по распространенности элементов в природе. Он входит в состав многих горных пород и содержится в живых организмах (в костях, зубах и т.д.).

# Положение в ПСХЭ

- Строение атома



Возможные степени окисления: -3, 0, +3, +5

$\text{P}^0 + 3\bar{e} \rightarrow \text{P}^{-3}$  – окислитель, восс-тся

$\text{P}^0 - 5\bar{e} \rightarrow \text{P}^{+5}$  – восс-ль, окисляется

**Определить степень окисления:**



# Физические свойства. Аллотропия.

Признаки сравнения	Белый	Красный
Агрегатное состояние		
Цвет		
Растворимость в воде		
Растворимость в сероуглероде		
Свечение		
Ядовитость		
Окисление на воздухе		

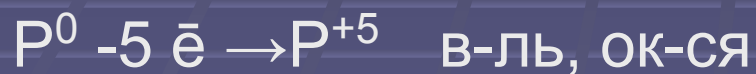
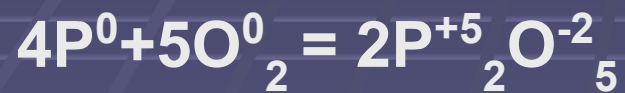
# Физические свойства

Признаки сравнения	Белый	Красный
Агрегатное состояние	Твердое	Порошок
Цвет	Бесцветный	Темно-малиновый
Растворимость в воде	Нерастворим	Нерастворим
Растворимость в сероуглероде	Растворим	Нерастворим
Свечение	Светится	Не светится
Ядовитость	Ядовит!	Не ядовит
Окисление на воздухе	Легко	Медленно

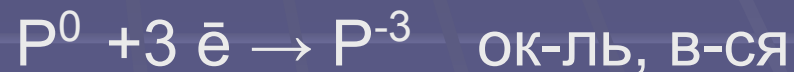
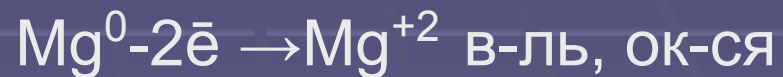
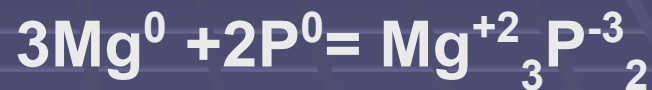


**ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА**

■ Восстановительные



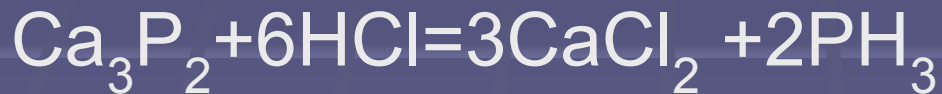
■ Окислительные





# Фосфин

- с водородом фосфор непосредственно не реагирует,
- фосфин  $\text{PH}_3$  можно получить косвенно, например:



Определите степень окисления каждого элемента.

Является ли эта реакция окислительно-восстановительной?

**Фосфин - очень ядовитый газ с неприятным запахом!**

# Применение

- В военных целях
- Спичечное производство
- Взрывчатые вещества
- Фосфорные удобрения
- Моющие средства
- Пищевые добавки (БАДы)



Спасибо за работу!