

период	группа
	VA группа
2	N ⁷ азот 14,0067
3	P ¹⁵ фосфор 30,9738
4	As ³³ мышьяк 74,9216
5	Sb ⁵¹ сурьма 121,75
6	Bi ⁸³ висмут 208,980



Общая характеристика подгруппы азота

Определите положение элементов в ПСХЭ. Перечислите химические элементы подгруппы азота и дайте им краткую характеристику: выпишите их символы и названия. Объясните характер изменений [(увеличение), (усиление)] или [(уменьшение), (ослабление)] в подгруппе азота с ростом порядкового номера:

- заряда ядра (Z); **увеличивается**
- количества электронов на внешнем слое; **не изменяется**
- радиус атома, нм; **увеличивается**
0,070 0,110 0,121 0,138 0,146
N → **P** → **As** → **Sb** → **Bi**
- прочность связи валентных электронов с ядром; **уменьшается**
- электроотрицательность (ЭО); **уменьшается**
^{3,04} ^{2,19} ^{2,18} ^{2,05} ^{2,02}
N **P** **As** **Sb** **Bi**
- неметаллические свойства; **ослабляются**
- окислительные свойства; **ослабляются**



Азот

Домашнее задание: § 16

Повторить § 13-15 (индивидуальная работа «Сера и её соединения»)

История открытия азота



Во второй половине XVIII в. внимание сразу нескольких ученых привлек газ, остающийся при сжигании в воздухе угля и поглощении образующегося углекислого газа щелочью. Этот газ не поддерживал горения и дыхания.

Азот открыл Даниэль Резерфорд в 1772 году. Почти одновременно с ним азот открыл шведский ученый Карл Шееле, химик и аптекарь.

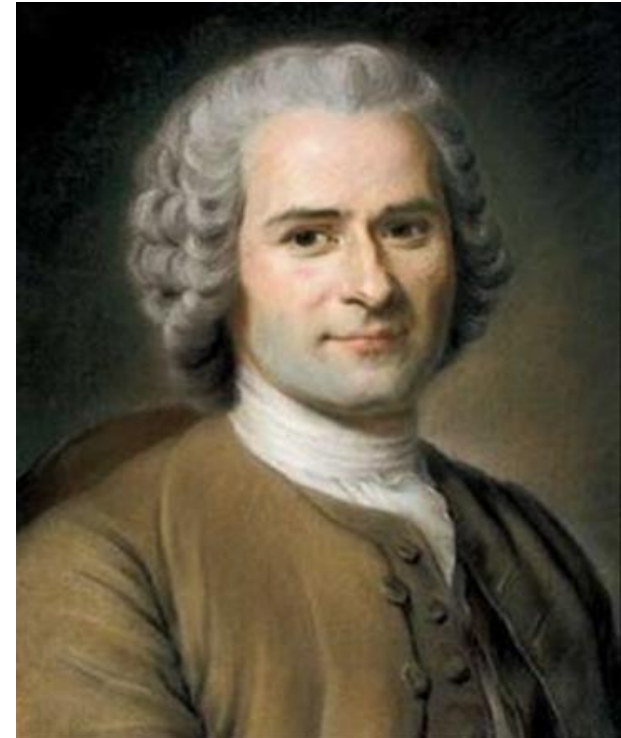
Современное название элементу дал Антуан Лоран Лавуазье.



Даниэль Резерфорд



Карл Шееле



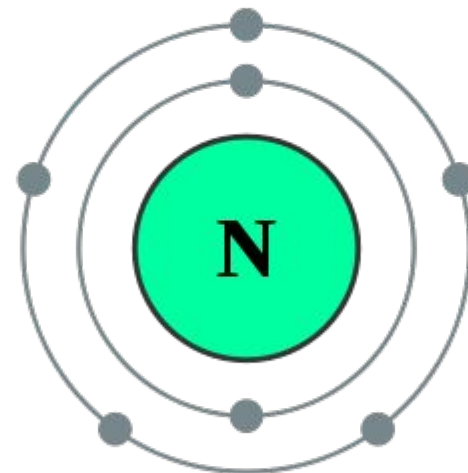
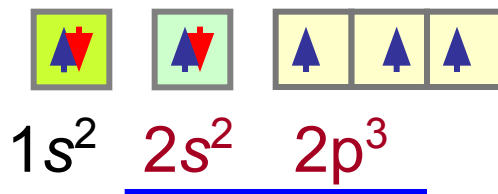
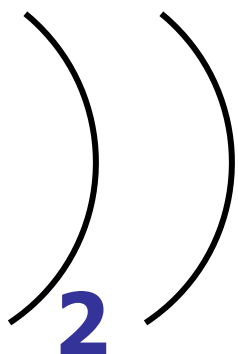
Антуан Лоран Лавуазье

Азот — химический элемент

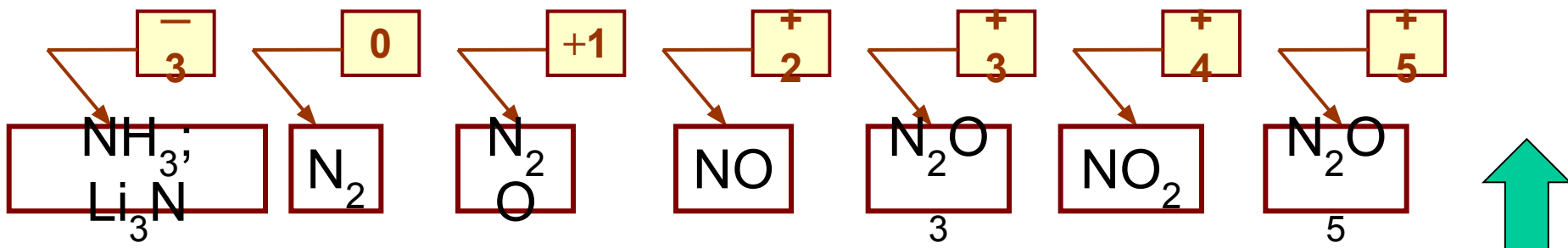


Положение азота в ПСХЭ Д.И. Менделеева. Строение атома

		порядковый номер	период	группа
N	неметалл	+7	2	V5A



степень окисления азота :



Нахождение в природе

Азотсодержащие минералы редки. Большие залежи чилийской селитры NaNO_3 имеются лишь в высокогорной пустыне в Южной Америке, а нашатырь NH_4Cl встречается в Египте.



нашатырь



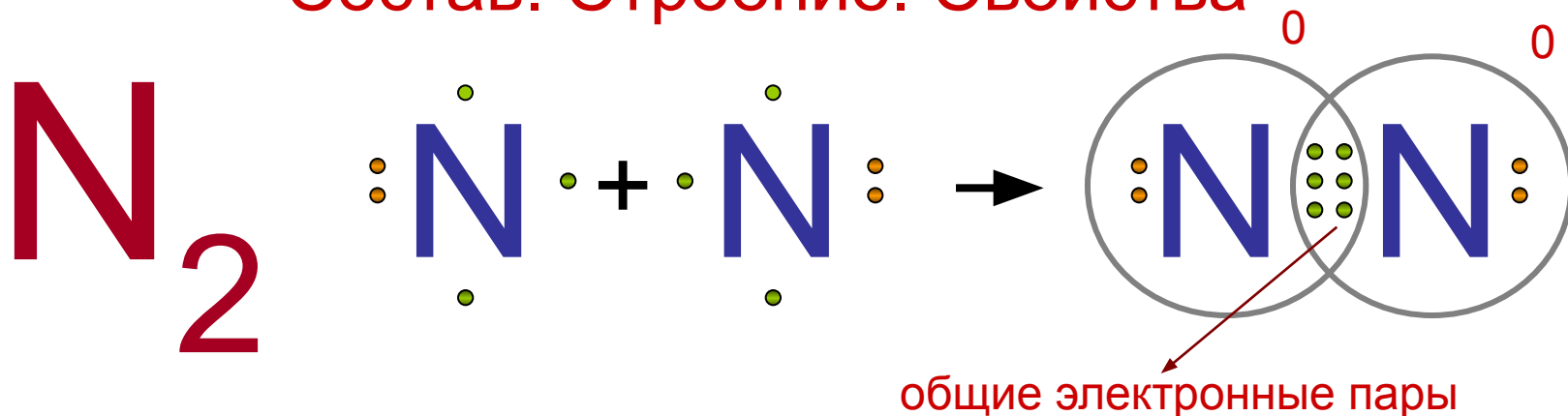
нитрат натрия



Азот – простое вещество



Состав. Строение. Свойства



Химическая связь: ковалентная неполярная

Кристаллическая решетка: молекулярная

Заполните таблицу:

Агрегатное состояние:	
при н.у.	газ
при $t = -196^{\circ}\text{C}$:	бесцветная жидкость
при $t = -210^{\circ}\text{C}$:	прозрачная бесцветная масса
Запах:	без запаха
Вкус:	без вкуса
Растворимость в воде:	плохо растворим в воде. 0,023 объемов в одном объеме воды



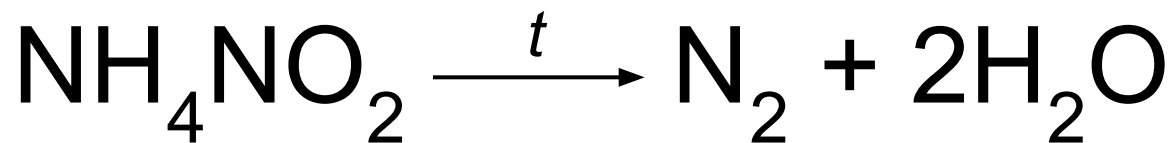
Получение азота



В промышленности азот получают фракционной перегонкой жидкого воздуха.



В лаборатории азот получают разложением нитрита аммония. Составьте уравнение реакции.



Задания - закрепление

Химические свойства азота

Азот – химически инертное вещество из-за прочной тройной связи. При обычных условиях реагирует только с литием.

Восстановитель

Окислитель

Записать примеры реакций с объяснением роли азота с точки зрения ОВР

с.88

Применение азота

Составить кластер с.88-89

Самоконтроль Выполнить тест (следующий слайд)

1. Для завершения внешнего энергетического уровня атому азота необходимо принять: Б
- А) два электрона; Б) три электрона; В) пять электронов.
2. Положительную степень окисления азот проявляет в соединении с: А
- А) кислородом; Б) водородом; В) магнием.
3. Одной из причин химической инертности азота является: В
- А) газообразное агрегатное состояние; Б) двухатомная молекула;
В) прочность тройной химической связи между атомами.
4. При температуре выше 1000°C азот взаимодействует с порошком алюминия. Составьте уравнение реакции. Массовая доля металла в нитриде алюминия составляет: А
- А) 65,85%; Б) 68,70%; В) 56,25%
5. Какое из химических превращений нельзя осуществить в одну стадию: В
- А) $\text{N}_2 \rightarrow \text{NO}$ Б) $\text{N}_2 \rightarrow \text{NH}_3$ В) $\text{N}_2 \rightarrow \text{HNO}_3$
6. С каким металлом азот взаимодействует при обычных условиях: Б
- А) с натрием; Б) с литием; В) с кальцием.
7. Какой из перечисленных элементов не образует аллотропных модификаций: А
- А) азот; Б) кислород; В) сера.