



Содержани  
е  
V A

7 N  
Азот

15 P  
Фосфор

33 As  
Мышья

51 Sb  
Сурьм

83 Bi  
Висму

115 Uup  
Унунпенти

Ресурсы

Об авторе

# Подгруппа азота

история открытия  
элементов

Содержани  
е

V A

7 N  
Азот

15 P  
Фосфор

33 As  
Мышья

51 Sb  
Сурьм

83 Bi  
Висму

115 Uup  
Унунпенти

й  
Ресурсы

Об авторе

# Четырежды открытый



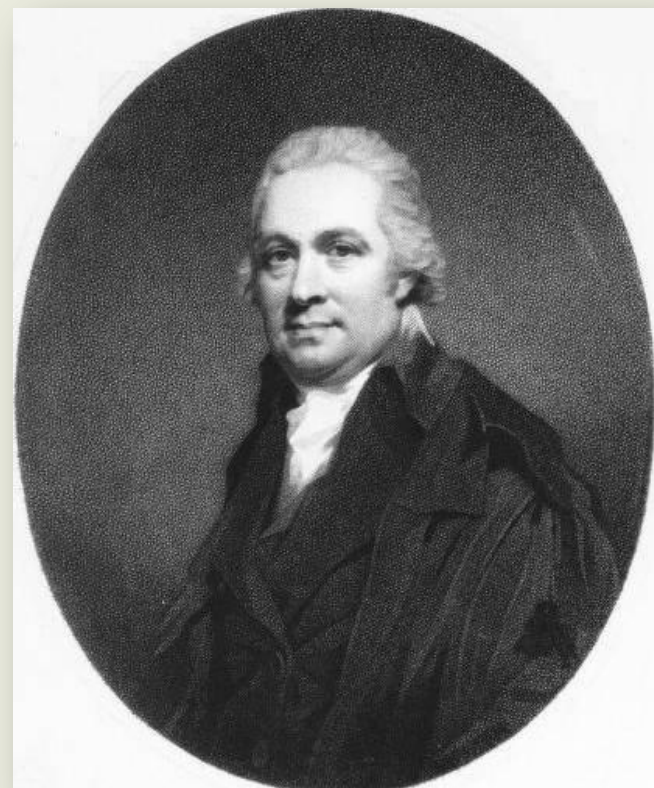
Генри Кавендиш  
(1732 – 1810)



Джозеф Пристли  
(1733 – 1804)



Карл Шееле  
(1742-1786)



Даниель Резерфорд  
(1749 – 1819)

Содержани  
е

V A

7 N  
Азот

15 P  
Фосфор

33 As  
Мышья

51 Sb  
Сурьм

83 Bi  
Висму

115 Uup  
Унунпенти

Ресурсы

Об авторе

# Четырежды открытый

Британский физик и химик Генри Кавендиш получил азот из воздуха (1777г.), пропуская последний через раскаленный уголь, а затем через раствор щелочи для поглощения углекислоты. Кавендиш не дал специального названия новому газу, упоминая о нем как о мефитическом воздухе (Air mephitic от латинского mephitis - удушливое или вредное испарение земли).



Генри Кавендиш  
(1732 – 1810)



Содержани  
е

V A

7 N

Азот

15 P

Фосфор

33 As

Мышья

51 Sb

Сурьм

83 Bi

Висму

115 Uup

Унунпенти

Ресурсы

Об авторе

# Четырежды открытый

Британский естествоиспытатель Д. Пристли практически одновременно с Г.Кавендишем проводил серию экспериментов, в которых также связывал кислород воздуха и удалял полученный углекислый газ, то есть также получал азот. Но будучи сторонником господствующей в те времена теории флогистона, совершенно неверно истолковал полученные результаты : по его мнению, процесс был противоположным — не кислород удалялся из газовой смеси, а наоборот, в результате обжига воздух насыщался флогистоном; оставшийся воздух (азот) он и назвал насыщенным флогистоном, то есть флогистированным.



Джозеф Пристли

(1733 – 1804)



Содержани

е

V A

7 N

Азот

15 P

Фосфор

33 As

Мышья

51 Sb

Сурьм

83 Bi

Висму

115 Uup

Унунпенти

Ресурсы

Об авторе

# Четырежды открытый

Официальной датой открытия азота считается 1772 год, однако еще в 1770 г. швед, помощник аптекаря Карл Вильгельм Шееле, будущий академик, выделил азот из «сгоревшего воздуха», но не сообщил об этом.

Лишь в 1777 г. в труде «Химический трактат о воздухе и огне» Шееле описал получение и свойства «огненного воздуха» и указал, что атмосферный воздух состоит из двух «видов воздуха»: «огненного» — кислорода и «флогистированного» — азота.



Карл Вильгельм Шееле (1742-1786)





Содержани

е

V A

7 N

Азот

15 P

Фосфор

33 As

Мышья

51 Sb

Сурьм

83 Bi

Висму

115 Uup

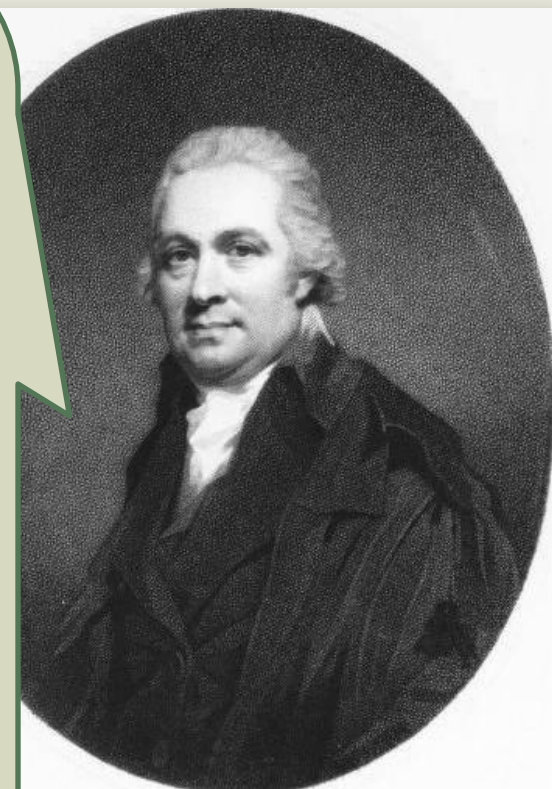
Унунпенти

Ресурсы

Об авторе

# Четырежды открытый

В 1772 г. английский физик и химик Д. Резерфорд, сжигая фосфор и другие вещества в стеклянном колоколе, показал, что остающийся после сгорания газ, названный им "удушливым воздухом", не поддерживает дыхания и горения. Резерфорд описал этот газ (названный позже в 1787 г. Антуаном Лавуазье «азотом») как простое вещество, опубликовав магистерскую диссертацию, где указал основные свойства азота (не реагирует со щелочами, не поддерживает горения, непригоден для дыхания). Именно Даниэль Резерфорд и считается первооткрывателем азота.



Даниель Резерфорд (1749 – 1819)



Содержани  
е  
V A

7 N  
Азот

15 P  
Фосфор

33 As  
Мышья

51 Sb  
Сурьм

83 Bi  
Висму

115 Uup  
Унунпенти

Ресурсы

Об авторе

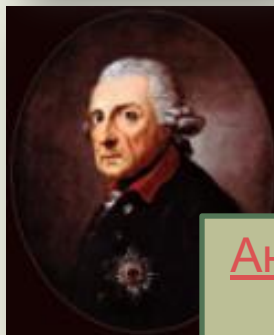
# Таинственный «СВЕТОНОСЕЦ»



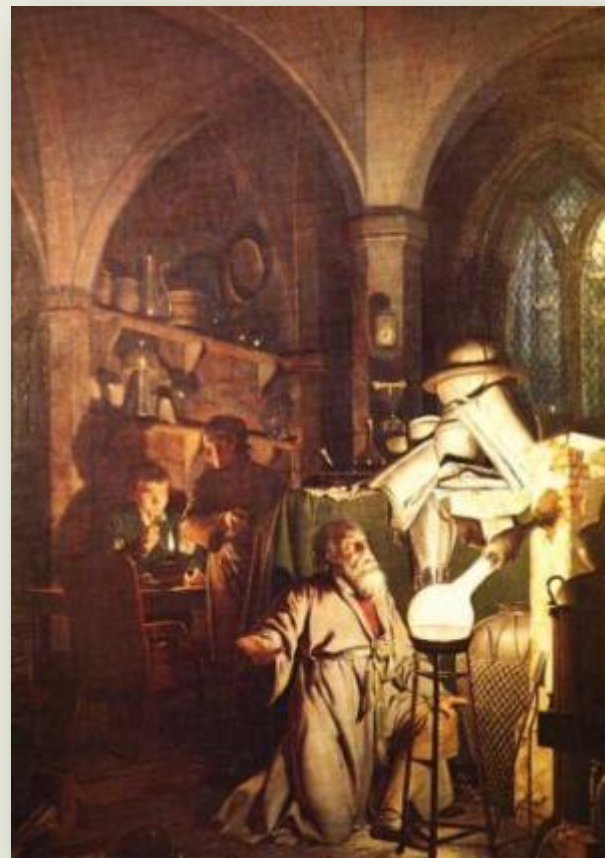
Иоганн Кункель  
(1630 – 1702)



Роберт Бойль  
(1627 – 1691)



Андреас Маргграф  
(1709 – 1782)



Хеннинг Бранд  
(1630 – 1710)

7 N

Азот

15 P

Фосфор

33 As

Мышья

51 Sb

Сурьм

83 Bi

Висму

115 Uup

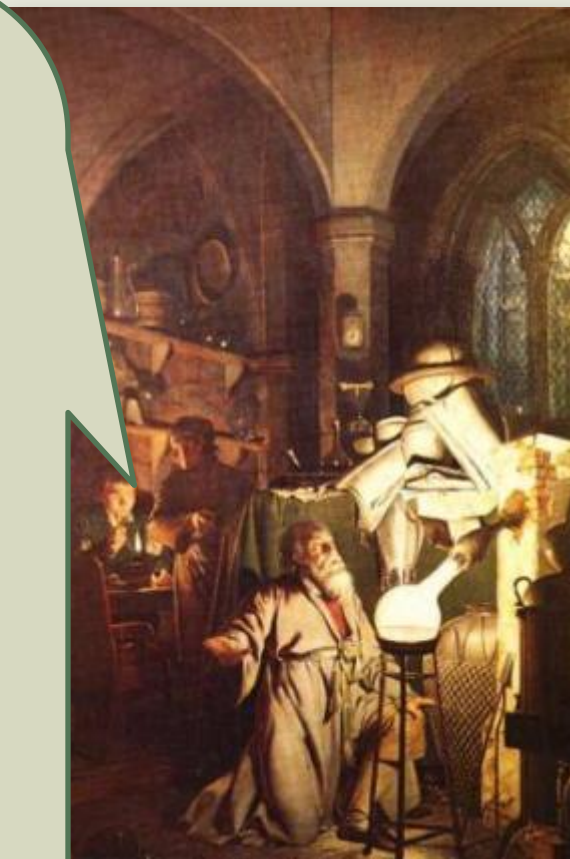
Унунпенти

Ресурсы

Об авторе

# Таинственный «СВЕТОНОСЕЦ»

Первым в свободном состоянии фосфор, названный сначала «холодным огнём», получил в 1669г. гамбургский алхимик Хеннинг Бранд. В поисках «философского камня» он прокалил в закрытом сосуде сухой остаток от выпаривания мочи с речным песком и древесным углем. После прокаливания сосуд с реагентами начал светиться в темноте белым светом, на чем Бранд сразу же стал наживаться. Однако, есть сведения, что аналогичное по свойствам вещество было получено еще в 12 веке. Арабский алхимик Алхид Бехиль получил при перегонке мочи с глиной и известью светящееся вещество, названное им «эскарбукль».



Хеннинг Бранд

(1630 – 1710)





Содержани

е

V A

7 N

Азот

15 P

Фосфор

33 As

Мышья

51 Sb

Сурьм

83 Bi

Висму

115 Uup

Унунпенти

Ресурсы

Об авторе

# Таинственный «СВЕТОНОСЕЦ»

Хотя Бранд держал в строгом секрете свое открытие фосфора (от греч.- «свет» и «несу», т. е. светоносца), о секрете узнал некто Кункель, служивший в то время алхимиком и тайным камердинером у саксонского курфюрста. Кункелю удалось самому приготовить фосфор способом, близким к способу Бранда, и в отличие от последнего он широко рекламировал фосфор, умалчивая, однако, о секрете его изготовления. Это происходило в 70-х годах XVII в.



Иоганн Кункель

(1630 – 1702)



7 N  
Азот15 P  
Фосфор33 As  
Мышья51 Sb  
Сурьм83 Bi  
Висму115 Uup  
Унунпенти

Ресурсы

Об авторе

# Таинственный «СВЕТОНОСЕЦ»

В третий раз фосфор открыл английский физик, химик и философ Роберт Бойль в 1680 г., который опубликовал данные о свойствах фосфора в статье «Способ приготовления фосфора из человеческой мочи», датированной 14 октября 1680 года. Это сообщение было опубликовано только через 12 лет, уже после смерти Бойля в 1693 году.



Роберт Бойль  
(1627 – 1691)



7 N

Азот

15 P

Фосфор

33 As

Мышья

51 Sb

Сурьм

83 Bi

Висму

115 Uup

Унунпенти

Ресурсы

Об авторе

# Таинственный «СВЕТОНОСЕЦ»

Усовершенствованный способ получения фосфора опубликовал в 1743 г. немецкий химик и металлург, член Берлинской академии наук Андреас Сигизмунд Маргграф. Фосфор, как малоисследованное и очень дорогое вещество, заинтересовал ученого (в Амстердаме в 1730г. 31 г фосфора стоил 80 золотых рублей). Маргграф разработал более усовершенствованный и дешевый способ получения фосфора из мочи с применением фосгенита (редкий коллекционный минерал группы карбонатов, карбонат свинца), песка и угля, чем положил конец «фосфорной спекуляции».



Андреас Маргграф  
(1709 – 1782)



Содержани  
е

V A

7 N  
Азот

15 P  
Фосфор

33 As  
Мышья

51 Sb  
Сурьм

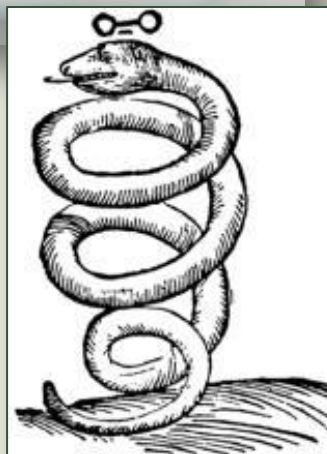
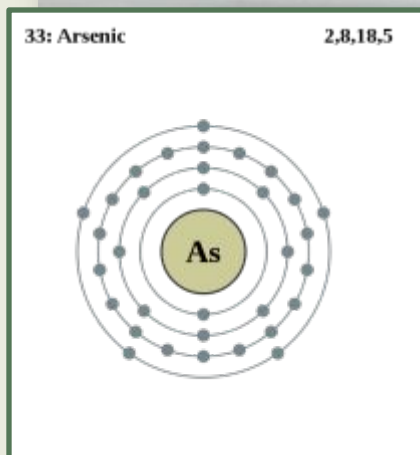
83 Bi  
Висму

115 Uup  
Унунпенти

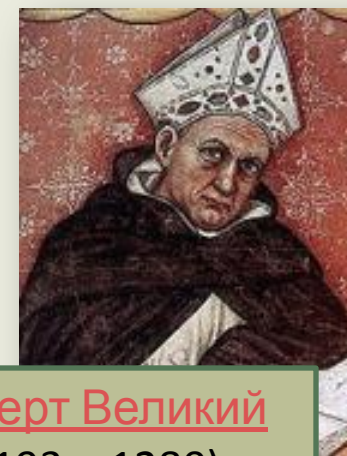
Ресурсы

Об авторе

# Коварный «отравитель»



Диоскорид  
(ок. 40г.н.э.)



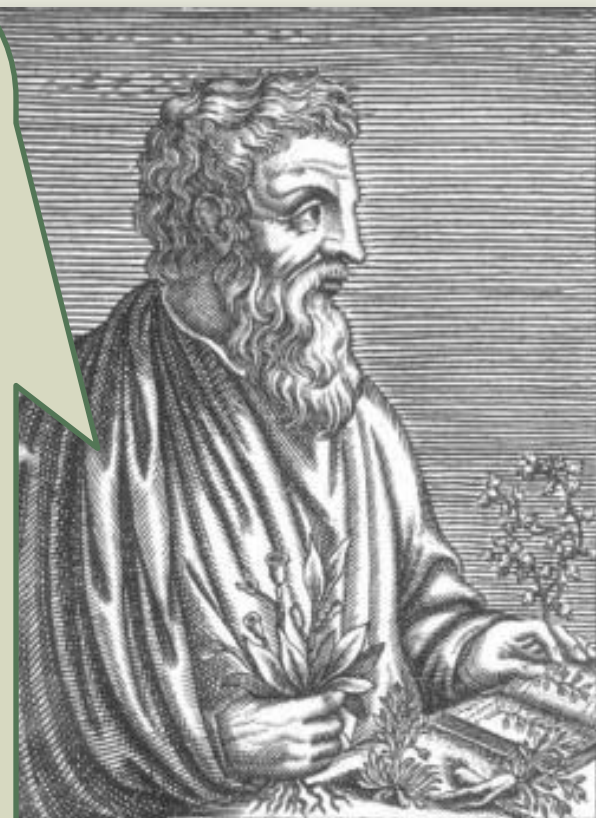
Альберт Великий  
(1193 – 1280)



# Коварный «отравитель»

Точная дата открытия мышьяка не установлена.

Известен мышьяк с глубокой древности: в трудах Диоскорида (I в. н.э.) упоминается о прокаливании вещества, которое сейчас называют сернистым мышьяком; в III...IV в. в записях, приписываемых Зозимосу, есть упоминание о металлическом мышьяке; у греческого писателя Олимпиодоруса (V в. н.э.) описано изготовление белого мышьяка в VIII в. арабский алхимик Гебер получил трехокись мышьяка;



Диоскорид  
(ок. 40г.н.э.)





Содержани

е

V A

7 N

Азот

15 P

Фосфор

33 As

Мышья

51 Sb

Сурьм

83 Bi

Висму

115 Uup

Унунпенти

Ресурсы

Об авторе

# Коварный «отравитель»

В Европе открытие способа получения металлического мышьяка (серого мышьяка) приписывают доминиканскому монаху Альберту Великому. Это монашеское имя принадлежало широко образованному энциклопедисту, профессору графу фон Больштедту. В трудах этого знаменитого немецкого естествоиспытателя и теолога содержится точное описание получения мышьяка (примерно 1250г.).



Альберт Великий

(1193 – 1280)



Содержани  
е

V A

7 N  
Азот

15 P  
Фосфор

33 As  
Мышья

51 Sb  
Сурьм

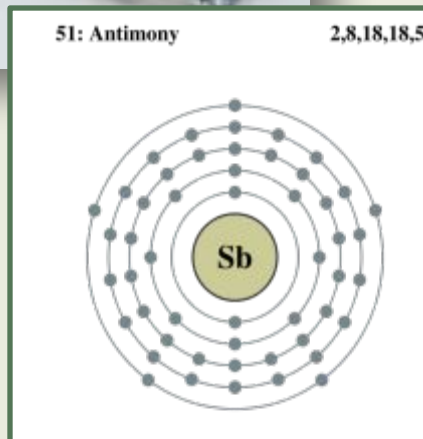
83 Bi  
Висму

115 Uup  
Унунпенти

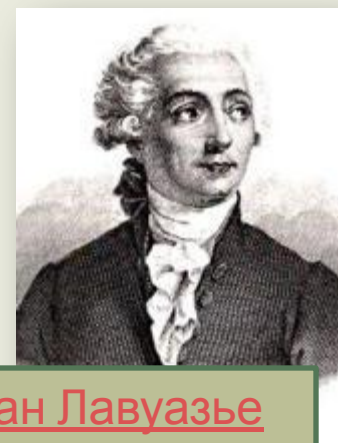
Ресурсы

Об авторе

# «Волк» металлов



Василий Валентин  
(15 век)



Антуан Лавуазье  
(1743 – 1794)

7 N

Азот

15 P

Фосфор

33 As

Мышья

51 Sb

Сурьм

83 Bi

Висму

115 Uup

Унунпенти

Ресурсы

Об авторе

# «Волк» металлов

Хищный волк с раскрытой пастью - таков алхимический знак сурьмы, которая известна с глубокой древности. В странах Востока она употреблялась примерно за 3000 лет до н. э. для изготовления сосудов. В Древнем Египте уже в 19 в. до н. э. порошок сурьмяного блеска ( $Sb_2S_3$ ) применялся для чернения бровей. В Древней Греции он был известен как *stími* и *stíbi*, отсюда латинский *stibium*. Около 12—14 вв. н. э. появилось название *antimonium* – «средство против монахов». Подробное описание свойств и способов получения сурьмы и её соединений впервые дано алхимиком Василием Валентином (Германия) в 1604г.



Василий Валентин

(15 век)



Содержани  
е

V A

7 N  
Азот

15 P  
Фосфор

33 As  
Мышья

51 Sb  
Сурьм

83 Bi  
Висму

115 Uup  
Унунпенти

Ресурсы

Об авторе

# «Волк» металлов

В 1789г. французский химик Антуан Лоран Лавуазье включил сурьму в список химических элементов под названием antimoine (современный английский antimony, испанский и итальянский antimonio, немецкий Antimon).

Русская «сурьма» произошло от турецкого sürme; им обозначался порошок свинцового блеска PbS, также служивший для чернения бровей (по другим данным, «сурьма» — от персидского «сурме» — металл).



Антуан Лавуазье  
(1743 – 1794)





# Невезучий висмут

Висмут известен с 15 века, но ему не везло. Издревле используемый человеком висмут долго принимали за разновидность олова, свинца или сурьмы. Впервые яркую и точную картину получения висмута дал в 1529г. немецкий врач, металлург Агрикола (Георг Бауэр) в своем труде «12 книг металлургии». Но до 18 в. висмут не признавался за самостоятельный металл.

Как элемент висмут был открыт немецким химиком и фармацевтом Иоганном Поттом в 1739 году.

Висмут введен в химическую номенклатуру в 1819г. шведским химиком Йенсом Якобом Берцелиусом.



Георг Агрикола  
(1494 – 1555)



# Элемент 115

В феврале 2004г. в Объединённом институте ядерных исследований (Дубна, Россия) были опубликованы результаты экспериментов, проводившихся с 14 июля по 10 августа 2003 года, в результате которых был получен 115-ый элемент. Исследования проводились совместно с Ливерморской национальной лабораторией (США). В этих экспериментах в результате бомбардировки мишени из америция ионами кальция были синтезированы изотопы элемента 115: три ядра  $^{288}\text{Uup}$  и одно ядро  $^{287}\text{Uup}$ . Все четыре ядра в результате  $\alpha$ -распада превратились в изотопы элемента 113.



ОИЯИ

Дубна, Россия