

5 ГРУППЫ
ГЛАВНОЙ
ПОДГРУППЫ (
АЗОТ , ФОСФОР)



Фосфор

Открытие фосфора

Гамбургский
алхимик
Хеннинг Бранд

1669 год

«Фосфор» -
от греческого
«светоносный»



PPt4WEB.ru

Фосфор как химический элемент

период

III

группа

VA

валентных электронов

5

степени окисления

-3, +3, +5

высший оксид

P_2O_5

водородное соединение

PH_3

15

P

ФОСФОР

30.973

$3s^2 3p^3$

5

8

2



НАХОЖДЕНИЕ В ПРИРОДЕ

Р

ОРГАНИЗМЫ

МИНЕРАЛЫ

ФОСФОЛИПИДЫ,
ФЕРМЕНТЫ,
ФОСФАТ КАЛЬЦИЯ
ЭФИРЫ
ОРТОФОСФОРНОЙ
КИСЛОТЫ

ФОСФОРИТ
БИРЮЗА
АПАТИТ

В ЗУБАХ И КОСТЯХ



ПРИМЕНЕНИЕ ФОСФОРА

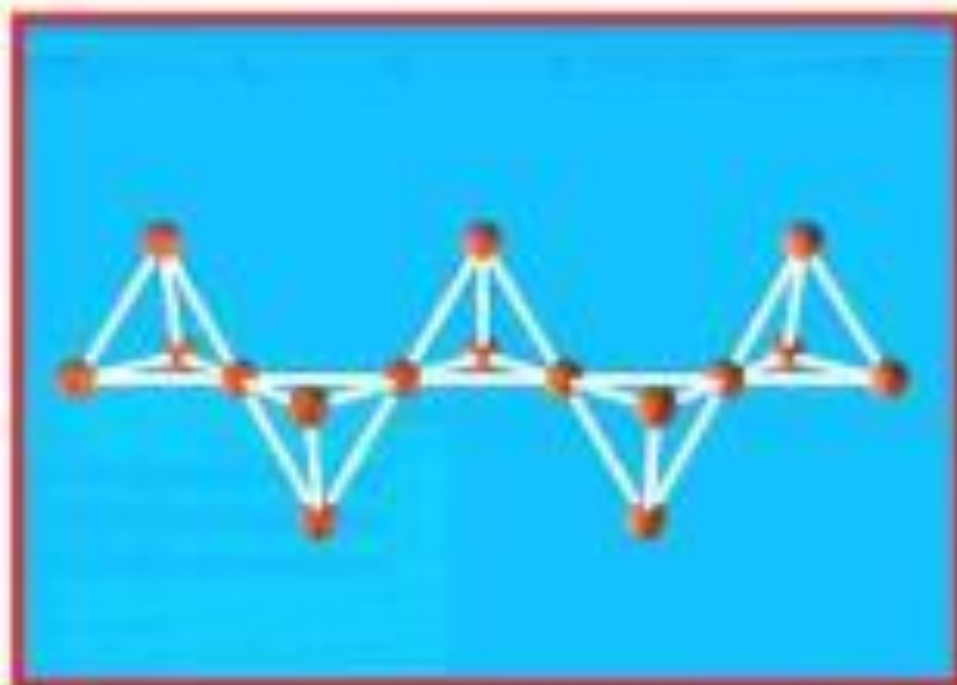


БЕЛЫЙ ФОСФОР



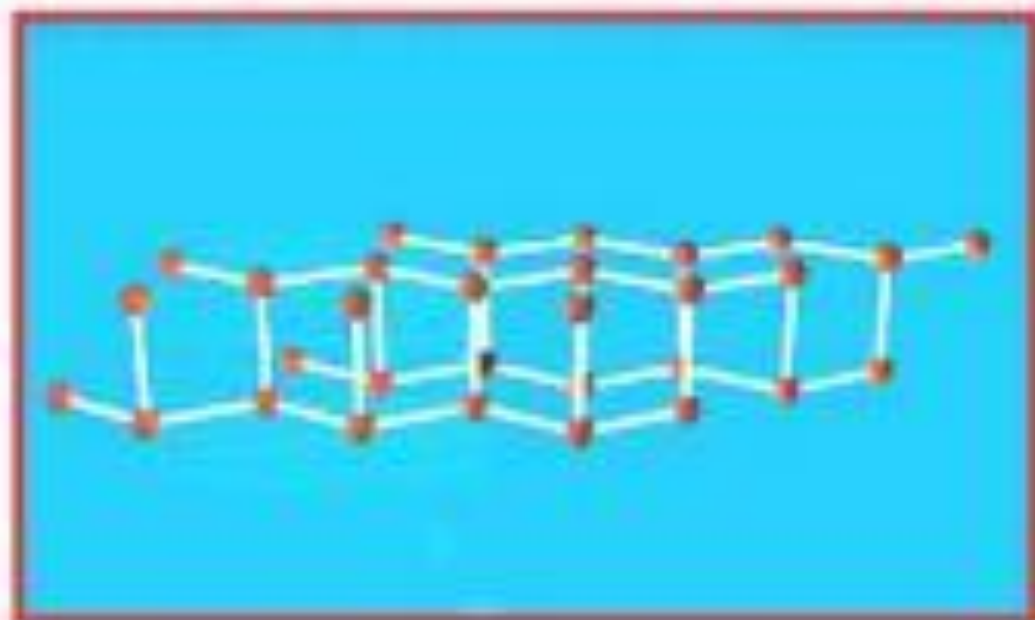
Молекулы P_4 имеют форму тетраэдра. Это легкоплавкое $t(\text{пл}) = 44,1^\circ\text{C}$, $t(\text{кип}) = 275^\circ\text{C}$, мягкое, бесцветное воскообразное вещество. Хорошо растворяется в сероуглероде и ряде других органических растворителей. Ядовит, воспламеняется на воздухе, светится в темноте. Хранят его под слоем воды.

КРАСНЫЙ ФОСФОР



Существует несколько форм красного фосфора Их структуры окончательно не установлены. Известно, что они являются атомными веществами с полимерной кристаллической решеткой. Их температура плавления 585-600°C, цвет от темно-коричневого до красного и фиолетового. Не ядовит.

ЧЕРНЫЙ ФОСФОР



Черный фосфор имеет слоистую атомную кристаллическую решетку. По внешнему виду похож на графит, но является полупроводником. Не ядовит.

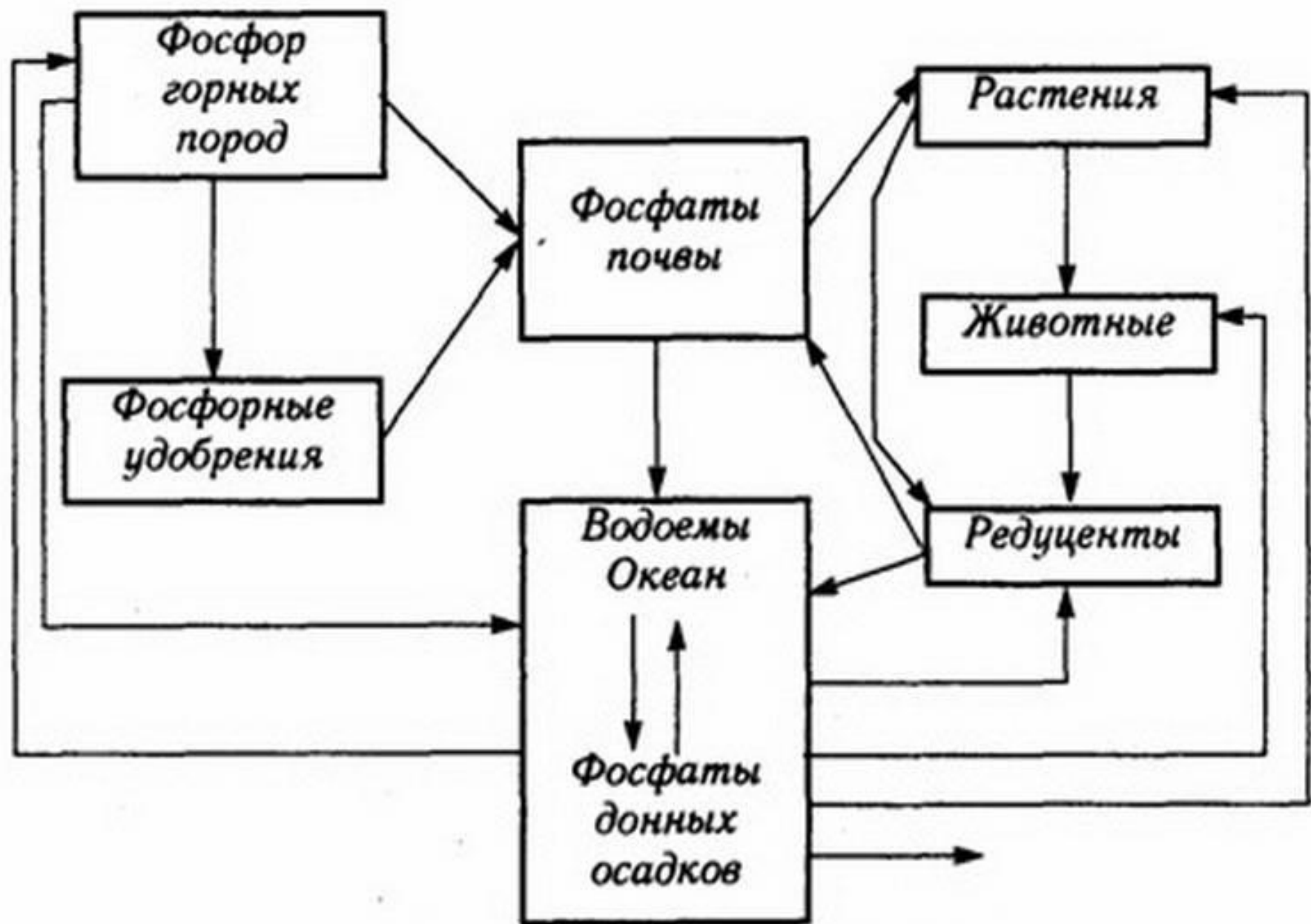
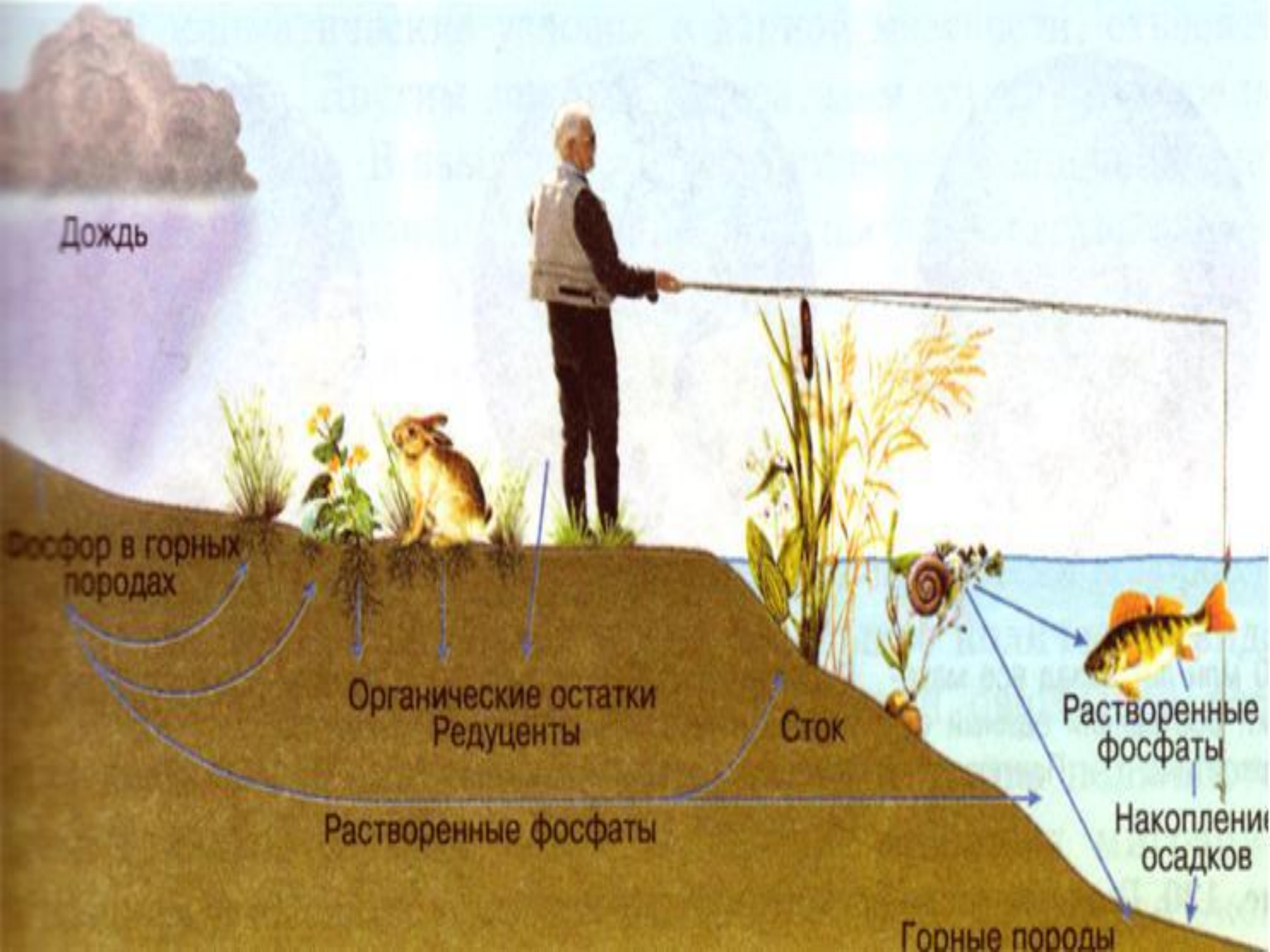


Рис. 3.8. *Круговорот фосфора*

Круговорот фосфора в биосфере





Автродфикация (накопление в водоемах)

Растения

Животные

Минералы

Потери
в осад-
ках

Морские
животные

PO_4

Эрозия

Пена на воде

Фосфор удобрений

Растворение

Апатиты

Переход в
ископаемое
состояние

Эпигенез диатомовыми водорослями

Продукты питания богатые фосфором (P)

Указано ориентировочное наличие в 100гр продукта:

Сыр плавленый



600 мг

Камбала



400 мг

Брынза



375 мг

Сардина



280 мг

Тунец



280 мг

Скумбрия



280 мг

Осетр



270 мг

Ставрида



250 мг

Кальмар



250 мг

Краб



260 мг

Мойва



240 мг

Минтай



240 мг

Корюшка



240 мг

Креветка



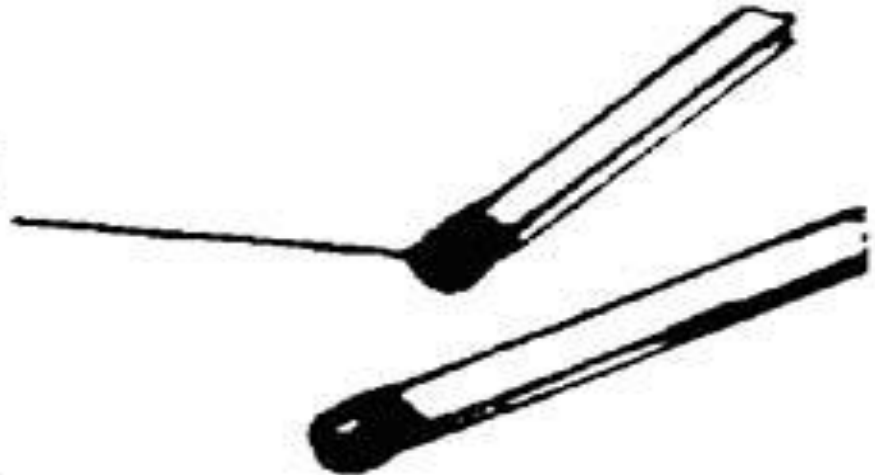
225 мг

Творог



220 мг

**бертолетова соль и
сульфид сурьмы**



**красный
фосфор и
тёртое
стекло**

В МЕДИЦИНЕ

- Ввиду высокой ядовитости элементарный фосфор в медицине почти не применялся. Из органических препаратов применяются Lecitinum- препарат из яичных желтков, содержащий 3,5% фосфора. Phytinum- органическое соединение фосфора, содержащиеся в семенах , клубнях и луковицах растений (плохо расщепляется в кишечнике) ; из неорганических соединений-Calcium glycerophoricum. В последние 15 лет в клинике внутренних болезней , в терапии лейкозов и эритем стал применяться радиоактивный фосфор





Войска США
использовали
фосфорные
Бомбы
в Ираке,
2004 г.





photo.kommersant.ru

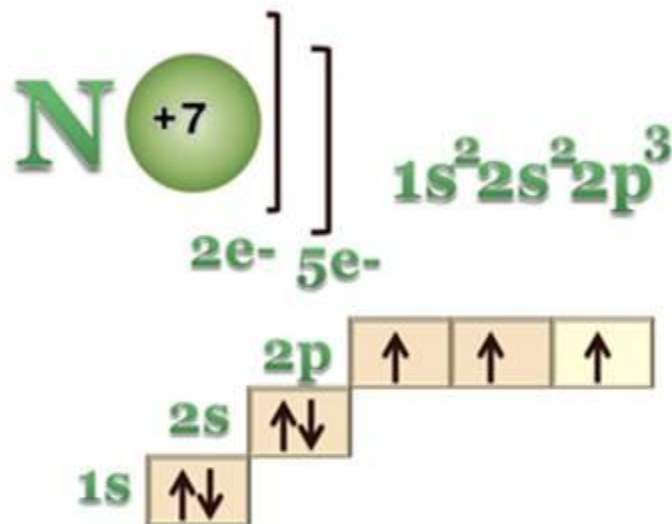
Открытие



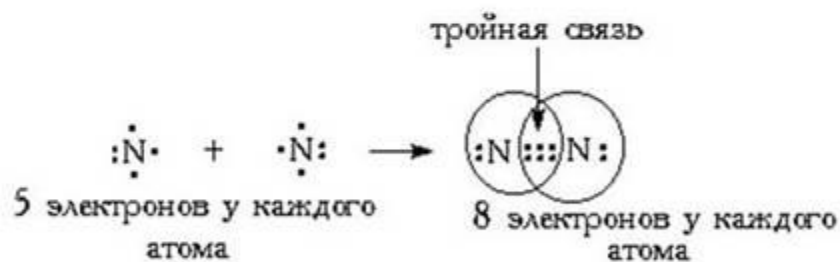
- Азот открыл шотландский ученый Д. Резерфорд в 1772 г. Он установил, что остающаяся после горения часть воздуха представляет собой газ-азот, который составляет основную часть нашей атмосферы.

Азот

Строение атома
азота



N₂ молекулярная формула



Строение
молекулы азота

Азот в природе

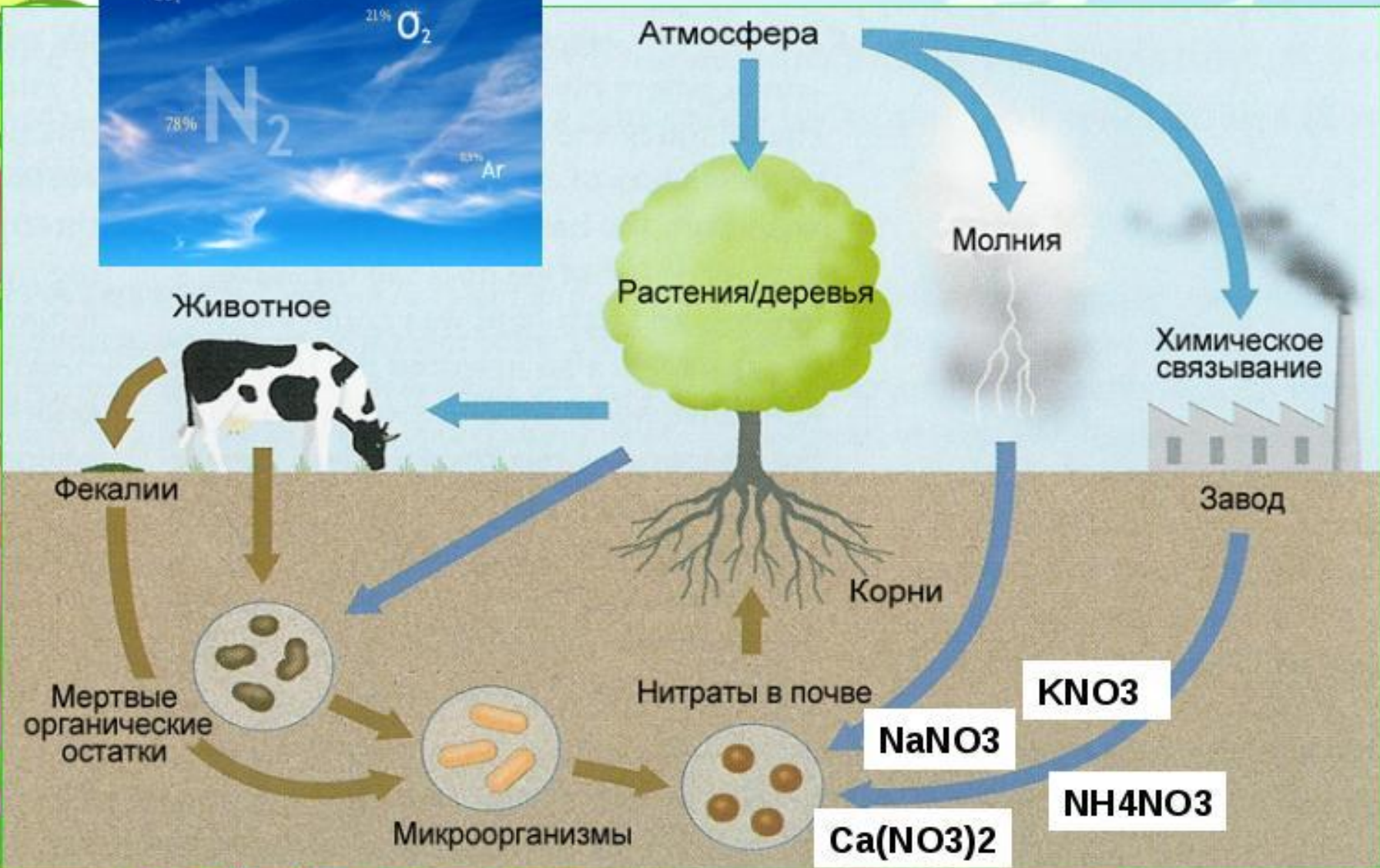
Изотопы азота

Природный азот состоит из двух стабильных изотопов ^{14}N — 99,635 % и ^{15}N — 0,365 %.

Известны радиоактивные изотопы азота с массовыми числами 11, 12, 13, 16 и 17. Все они являются очень короткоживущими изотопами. Самый стабильный из них ^{13}N имеет период полураспада 10 мин.

Магнитный момент ядер изотопов $I_{\text{N}^{14}} = 1, I_{\text{N}^{15}} = 1/2$

КРУГОВОРОТ АЗОТА В ПРИРОДЕ







Области применения азота

- Свободный азот применяют во многих отраслях промышленности;
- в медицине (нашатырный спирт)
- жидкий азот применяют в холодильных установках;
- большое количество азота идет на синтез аммиака, из которого получают кислоту, минеральные удобрения (мочевину, сульфаты и фосфаты аммония).



Биологическая роль азота

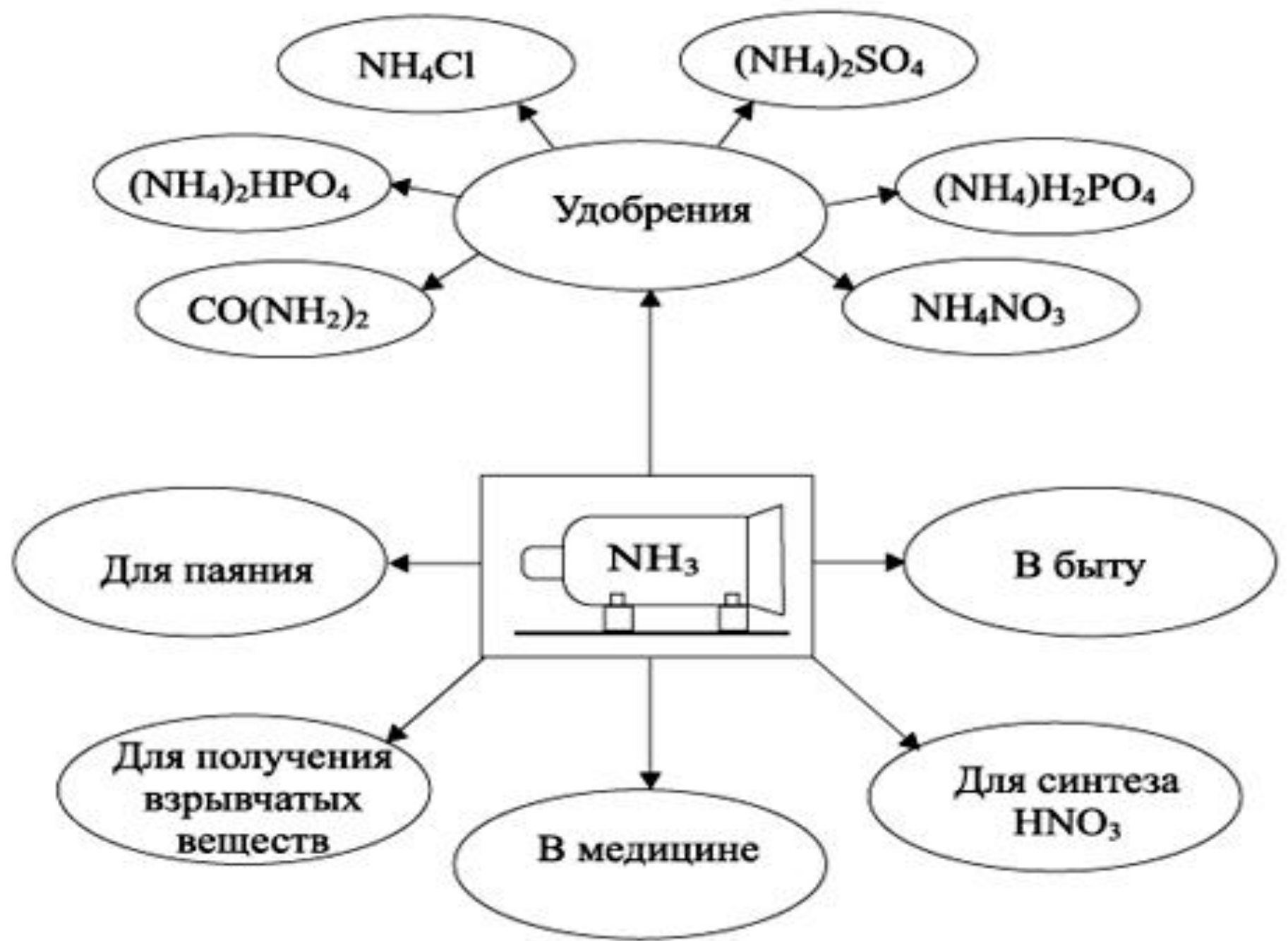
- чистый (элементарный) азот сам по себе не обладает какой-либо биологической ролью. **биологическая роль азота** обусловлена его соединениями.
- Так в составе аминокислот он образует пептиды и белки (наиболее важные компоненты всех живых организмов); в составе нуклеотидов образует ДНК и РНК, посредством которых передается вся информация внутри клетки и по наследству;
- в составе гемоглобина участвует в транспорте кислорода от легких по органам и тканям.

Азот – элемент жизни!

Лавуазье скажу спасибо,
Ведь он открыл меня.
И, поверьте, мне обидно,
Что не активным называюсь я.
Все безжизненным считают,
А ведь главного не знают,
Я в состав белков вхожу,
Я с металлами дружу.
Ну конечно не со всеми,
Чаще в виде удобрений.
В атмосфере - я король,
Но в дыхании - я ноль.
Я капризный с кислородом,
Со старожилом водородом,
Если надо - Соединюсь,
Не понравится – разойдусь!

Зря сказали неактивный –
Основой жизни я зовусь,
Чтобы колос был большим и сильным
Я день и ночь тружусь.
Меня бактерии земные
Любят нежно, от души,
И все растения родные
Со мною просто хороши.
Верю, вы меня узнали,
Навсегда останусь с вами.
В беге жизни и забот
Ваш « безжизненный» азот!





В МЕДИЦИНЕ

- **Оксид азота NO** используется в медицине для расширения кровеносных сосудов при ишемической болезни сердца путем уменьшения нагрузки на сердце. Старые, атеросклеротические изменённые сосуды могут с оксидом азота снова восстановиться. Благодаря этому улучшится кровообращение и может нормализоваться кровяное давление.



Спасибо за внимание!

Всего доброго!

